

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية الحراش - الجزائر -  
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie El-Harrach Alger

## THESE

Présentée à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, ENSA  
En vue de l'obtention du diplôme de

*Doctorat En Sciences Agronomiques*

Option : Sciences Animales

## THEME

*Approche de la filière lait en Algérie: Cas des exploitations  
bovines laitières de la wilaya d'Oum El Bouaghi*

Présentée par : Mme KALLI Sofia  
Épouse REBBAH

### Membres du Jury:

Président	Mr. IKHLEF Hacène	Professeur, ENSA, Alger
Directeur de thèse	Mr. BENMEBAREK Abdelmadjid	Professeur, ENSA, Alger
CO- Directeur de thèse	Mr. BITAM Arezki	Professeur, ENSA, Alger
Examineur	Mme. SAHIR HALOUANE Faiza	Professeur, U.M.B., Boumerdes
Examineur	Mme. CHAHBAR Nora	Maitre de conférences classe A, U.M.B., Boumerdes
Examineur	Mr. BENZIOUECHE Salah- Eddine	Maitre de conférences classe A, Université de Biskra
Invité	Mr. KIHAL Omar	Maitre de Conférences classe A, ENSA, Alger

*Année universitaire 2016/2017*

## ***REMERCIEMENTS***

Au terme de cette thèse, je tiens vivement à remercier toutes les personnes qui, d'une façon ou d'une autre, m'ont encouragé à accomplir ce travail de recherche qui n'aurait pu arriver à sa fin sans le soutien, la confiance et la patience dont elles ont fait preuve à mon égard. J'exprime ma reconnaissance à Monsieur Benmebarek Abdelmadjid, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie d'Alger et Directeur de cette thèse pour son aide précieuse, ses conseils, sa disponibilité, sa contribution efficace et ses encouragements qui ont grandement contribué à mener à terme cette thèse.

Je remercie particulièrement le Professeur A. Bitam, qui a assuré le Co-encadrement de cette thèse pour ses orientations et sa disponibilité à toutes les étapes de ce travail. La qualité de ses conseils, la diversité de ses regards sur les travaux menés et son soutien ont amplement contribué à la réalisation de cette thèse.

A Mr. H. Yekhlaf, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie d'Alger, Président de jury : j'exprime ma plus profonde reconnaissance pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant la présidence de notre jury de thèse. Qu'il me soit permis de lui témoigner ma très haute considération et ma profonde gratitude.

Mes vifs remerciements vont également à Mme N. Chahbar, Mme F. Sahir Halouane et Mr. S-E Benziouche pour avoir accepté d'honorer ce jury, pour juger ce travail. Qu'ils agrément l'expression de ma sincère reconnaissance et mon profond respect.

Je remercie vivement Mr O.Kihal, pour ces encouragements continus et d'avoir accepté notre invitation..

Mes vifs remerciements sont adressés :

A Monsieur Mohamed Sadaoui (notre enseignant de statistiques) pour son aide précieuse, sa disponibilité, ses conseils, et ses encouragements.

Je remercie l'ensemble des enseignants et personnel du département GR pour toute l'aide qu'ils n'ont pas lésiné à me procurer.

Je remercie Mr C. Omari du Ministère de l'agriculture et du Développement Rural, pour l'aide très précieuse qu'il m'a apporté.

Mes remerciements vont aussi :

A Mr Belkhir, Mr Benidir, Mr K.. Aitkaci et Mme S. Aitamokhtar

A, Mme Sait ainsi que l'ensemble du personnel du Service des statistiques du MADR.

A Mr Derradji de l'INRA et A Lila de la DE

A l'ensemble du réseau humain de la chambre d'Agriculture de la wilaya d'Oum El Bouaghi et principalement Mme Abida.

Je remercie également tout le personnel de la DSA d'Oum El Bouaghi, les vétérinaires (surtout Dr Aboud)

Je tiens à remercier Pr MT. Saadoune pour son aide précieuse ainsi que Mr Djamel KALLI d'Oum E l Bouaghi, pour leurs orientations et leur apport enrichissant.

Sans oublier les agriculteurs, collecteurs et les gérants des laiteries enquêtés, qui m'ont, à chacune de mes visites, chaleureusement accueilli. Ce travail n'aurait pu voir le jour sans leur participation. Je remercie également tous les autres acteurs de la filière lait, qu'ils soient au niveau locale et/ou national, qui m'ont apporté leurs contributions à la collecte des données nécessaires pour la réalisation de cette thèse.

## ***DÉDICACES***

*Je dédie ce labeur :*

*A mon père*

*A ma mère*

*A mon mari, pour avoir été patient.*

*A mes enfants : Mouloud et Chems*

*A toutes les personnes qui me sont proches et qui ont contribué de près ou de loin dans la réalisation de ce projet.*

***MERCI***



# RÉSUMÉS

## Résumé

Face à une production locale insuffisante, aggravée par un taux de collecte très faible, l'industrie laitière en Algérie continue de fonctionner en 2015 à raison de 60% sur la base de poudre importée. Le groupe «lait et produits laitiers» représente 12,56 % de la facture alimentaire totale des importations en 2015.

L'augmentation des prix de la matière première sur les marchés internationaux met la filière laitière en Algérie dans une situation délicate, ainsi que le niveau de la sécurité alimentaire du pays.

Afin de répondre aux besoins de la collectivité en lait de consommation estimés à environ cinq milliards de litres par an, une meilleure prise en charge du potentiel actuel (vaches laitières), pourrait constituer une alternative pour solutionner cette situation à l'avenir.

Notre objet de recherche portera sur l'analyse de la filière laitière en Algérie, avec comme cas d'étude la wilaya d'Oum El Bouaghi. Dans le but de mettre en lumière ses différents segments, en analysant l'évolution dans le temps de l'amont ainsi que l'aval de cette dernière d'une façon théorique et empirique, nous avons conçu un modèle économétrique à l'aide des données de panel qui justifie l'évolution de la production et de la collecte du lait cru des différentes wilayas en fonction des facteurs clés à savoir les superficies allouées aux fourrages, le nombre de vaches laitières le temps et l'hétérogénéité dynamique spatiale (caractéristiques propres de chaque wilaya) pour la période : 2006 /2015.

Ce qui nous a permis de déduire l'impact de ces variables explicatives sur la production laitière, effectivement, nous avons aperçu une hétérogénéité spatiale dans la dynamique de la production du lait, ainsi que la non signification de la variation de la variable : «superficies fourragères» par wilaya. Dans ce cas, le modèle à effets fixes retenu indique que l'effet de la variable «wilaya» sur la «production laitière» est fixe dans le temps. Alors que pour la variable dépendante «Collecte de lait cru», c'est le modèle à effets aléatoires qui est retenu.

Puis, suite à une enquête sur les exploitations de la wilaya d'Oum El Bouaghi, l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM), nous a permis de distinguer cinq groupes qui se différencient par la structure des exploitations, par les potentialités variables de ces dernières et par la faible taille des troupeaux.

Les enquêtes menées auprès des éleveurs ont révélé que l'élevage bovin est détenu par une majorité de petits éleveurs, qui mènent des activités d'élevage bovin en petits troupeaux associés à des pratiques polyculturelles dominées par la céréaliculture.

aussi l'analyse de la relation existant entre les variables « temps, nombre d'effectifs des vaches laitières, superficies fourragères, production de lait cru et collecte du lait produit nous a permis de conclure, que dans le cas d'Oum Bouaghi la variable temps et le nombre des effectifs des vaches laitières ont un impact positif sur les deux variables à expliquer : «production et collecte de lait cru» et que la variable «superficies fourragères» est significative si nous associons le facteur «ressources en eau de l'exploitation».

En conclusion, nous considérons que la mise en place d'une stratégie basée sur la résolution du problème de l'aliment de bétail en particulier le fourrage vert aura un impact très significatif sur la production laitière en Algérie.

**Mots Clés :** vaches laitières, superficies fourragères, Production du lait, Modèle à effets fixes, Modèles à effets aléatoires, l'Analyse de la covariance.



## Abstract

Facing an insufficient and inadequate local production that is aggravated by a very low collection rate, the dairy industry in Algeria continues to operate in 2015 at the rate of 60% on the basis of imported powder. The “milk and the dairy products” group represents 12.56% of the total food import invoice in 2015. The increase in raw material prices on the international markets puts the dairy sector in Algeria in a delicate situation, as well as the level of food security of the country.

In order to meet the community need of fluid milk that is estimated in the region of 5 billion liters per annum, a better coverage of the current potential (dairy cows) could be an alternative to work out this situation in the future.

Our research focus will be on exploring the dairy sector in Algeria taking as a case study the wilaya of Oum El Bouaghi. With the aim of highlighting its various segments, by analyzing the change over time of the upstream as well as the downstream of this latter in a theoretical and empirical way, we designed an econometric model using the panel data that justify the evolution of the production as well as the collection of raw milk from different wilayas according to some key factors namely the areas allocated to forages, the number of dairy cows, time and the spatial dynamic heterogeneity (characteristics of each wilaya) over the period 2006 to 2015.

This has allowed us to deduce the impact of these explanatory variables on dairy production. Indeed, we observed a spatial heterogeneity in the dynamics of milk production, as well as the non-significance of the variation of the variable: “Forage areas” by wilaya. In this case, the fixed-effect model that has been used points out that the effect of the variable "wilaya" on "milk production" is fixed over time, whereas; for the dependent variable “raw milk collection”, the random-effects model is chosen. Then, with reference to a survey of farms in the wilaya of Oum El Bouaghi, the AFCM allowed us to distinguish five groups that are different in terms of farms’ structure, their variable potentialities and the small size of herds.

Surveys of breeders revealed that cattle’s breeding is detained by a majority of small farmers who carry out cattle-raising activities in small herds in association with multicultural practices dominated by cereals. Also the analysis of the relationship between time, number of dairy cows, forage areas, raw milk production and collection has enabled us to conclude that in the case of Oum Bouaghi, the variables: time and the number of milk cows have a positive impact on the two variables to be explained: "production and collection of raw milk" and that the variable "forage areas" is significant if combined to the water resources factor.

In conclusion, we believe that the implementation of a strategy based on solving the problem of livestock feed, especially green feed, will have a very significant impact on the milk production in Algeria.

**Key Words:** Production and collection of milk in Algeria, Fixed effects model, Random effects model, Analysis of covariance.



## ملخص:

امام إنتاج محلي غير كافي زاده تفاقم نسبة الجمع الضعيف فان صناعة الحليب في الجزائر تعتمد في 2015 على 60% من مسحوق الحليب المستورد.

إن <<مجموعة الحليب و مشتقاته>> تمثل 12,56% من الفاتورة الغذائية الإجمالية للواردات في 2015 إن ارتفاع أسعار المادة الأولية في الأسواق العالمية يجعل شعبة الحليب في الجزائر في وضعية حرجة وكذلك بالنسبة للأمن الغذائي للبلاد.

ولكي يتم الإستجابة لإحتياجات المجموعة من حليب الإستهلاك المقدرة بخمسة ( 05 ) ملايين لتر في السنة يكون التكفل الأحسن للقدرات الحالية (البقر الحلوب) هو البديل لحل هذه المشكلة في المستقبل.

إن موضوع بحثنا يدور حول تحليل شعبة الحليب في الجزائر مع جعل ولاية أم البواقي نموذج للدراسة من أجل تسليط الضوء على مختلف الأجزاء و تحليل تطورها في الزمان من منبعها إلى مصب هذه الأخيرة بصفة نظرية وتجريبية وضعنا نموذج الإقتصاد القياسي بالإعتماد على مجموعة معطيات تثبت تطور إنتاج و جمع الحليب الخام من مختلف الولايات و ذلك بالنظر لعوامل أساسية و هي المساحات المخصصة للعلف و عدد الأبقار الحلوب و الزمان و عدم التجانس الديناميكي المكاني (مميزات خاصة لكل ولاية) في الفترة ما بين 2006 و 2015 إن هذا يجعلنا نستخلص تأثير هذه المتغيرات الموضحة على إنتاج الحليب.

لقد لاحظنا فعلا عدم التجانس الديناميكي المكاني لإنتاج الحليب و كذلك لا يعني شيئا بالنسبة لتغير المتغير <<مساحات العلف>> لكل ولاية في هذه الحالة فإن نموذج الآثار الثابتة المعتمدة تبين أثر المتغير <<ولاية>> على <<إنتاج الحليب>> هو ثابت في الزمان، بينما المتغير المرتبط بجمع الحليب الخام هو النموذج ذو الآثار غير الثابتة و هو الذي تم إعتماده.

و تبعا لتحقيقات على مستثمرات بولاية أم البواقي AFCM مكننا من تحديد 5 مجموعات مختلفة من حيث هيكل المستثمرة و القدرات المتغيرة لهذه الأخيرة مع حجم ضعيف للقطيع.

التحقيقات التي أجريت لدى المربين أظهرت أن تربية الأبقار هي بحوزة المربين الصغار و يقومون بنشاطات تربية الأبقار بقطعان صغيرة مرفقة بزراعة متعددة تغلب عليها زراعة الحبوب.

إن تحليل العلاقة الموجودة بين متغير الزمان و عدد تعداد البقر الحلوب و مساحة العلف و إنتاج الحليب الخام و جمع الحليب المنتج سمح لنا بأن نستنتج أن في حالة ولاية أم البواقي متغير الزمان و عدد تعداد البقر الحلوب لهم أثر إيجابي على المتغيرين الموضحين <<إنتاج و جمع حليب خام>> و المتغير <<مساحات العلف>> هي فعلية إذا أرفقناها بعامل الموارد المائية للمستثمرة.

في الختام نعتبر أن وضع إستراتيجية على أساس حل مشكل تغذية الأنعام و على الخصوص العلف الأخضر سيكون لها آثار هامة على إنتاج الحليب في الجزائر.

**كلمات البحث:** إنتاج و جمع الحليب في الجزائر نموذج الآثار ثابتة، عدد الأبقار نماذج الآثار عشوائية، وتحليل التباين المشترك المساحات المستغللات للعلف

## ***LISTE DES TABLEAUX***

<b>Tableau 1.</b> Evolution des effectifs des cheptels bovins, ovins, caprins et camelins de 2009 à 2015.....	<b>11</b>
<b>Tableau 2.</b> Evolution des effectifs bovins par wilaya entre 2009 et 2015.....	<b>1Annexe2</b>
<b>Tableau 3.</b> Évolution des effectifs bovins durant la période 2009-2015.....	<b>19</b>
<b>Tableau 4.</b> Évolution des superficies agricoles .....	<b>21</b>
<b>Tableau 5.</b> Analyse statistique descriptive des superficies utilisées et celles allouées aux fourrages .....	<b>22</b>
<b>Tableau 6.</b> Evolution des superficies fourragères par wilaya de 2009 à 2015.....	<b>3Annexe2</b>
<b>Tableau 7.</b> Évolution des productions fourragères en Algérie de 2009 à 2015.....	<b>25</b>
<b>Tableau 8.</b> Évolution des rendements fourragers de 2009 à 2015.....	<b>28</b>
<b>Tableau 9.</b> Les ressources fourragères en Algérie .....	<b>30</b>
<b>Tableau 10.</b> Evolution de la production nationale du lait cru de 2009 à 2015.....	<b>32</b>
<b>Tableau 11.</b> Taux d'évolution de la production laitière calculé à partir des données du Service Vétérinaire, DSV-MADR, 2015 .....	<b>32</b>
<b>Tableau 12.</b> Évolution des primes de soutien de 2009 à 2015.....	<b>40</b>
<b>Tableau 13.</b> Évolution des quantités de lait collecté et du taux de collecte en Algérie 2009/2015.....	<b>41</b>
<b>Tableau 14.</b> Évolution du nombre d'éleveurs intégrés, de laiteries conventionnées, de collecteurs et quantités de lait collectée primé (2009 à 2015) .....	<b>43</b>
<b>Tableau 15.</b> Évolution des importations des produits alimentaires de 2012 à 2015.....	<b>47</b>
<b>Tableau 16.</b> Importations lait et dérivés en Dinar Algérien de 2009 à 2015.....	<b>48</b>
<b>Tableau 17.</b> Importations d'animaux vivants de 2009 à 2014.....	<b>50</b>
<b>Tableau 18.</b> Évolution des importations d'aliment du bétail en Algérie de 2009 à 2014.....	<b>51</b>
<b>Tableau 19.</b> Évolution de la production industrielle en lait et produits laitiers en Algérie.....	<b>52</b>
<b>Tableau 20.</b> Filiales GIPLAIT .....	<b>54</b>
<b>Tableau 21.</b> Récapitulatif des gammes de produits du secteur public.....	<b>54</b>
<b>Tableau 22.</b> Capacités du secteur industrie laitière .....	<b>55</b>
<b>Tableau 23.</b> Évolution de la production industrielle du lait .....	<b>57</b>
<b>Tableau 24.</b> Évolution des mesures de soutien a la transformation du lait le fonds de l'Etat.....	<b>59</b>
<b>Tableau 25.</b> Résultats économétriques de l'estimation de la production laitière en Algérie sur données de panel.....	<b>70</b>
<b>Tableau 26.</b> Résultats économétriques de l'estimation de la collecte de lait en Algérie sur données de panel .....	<b>73</b>
<b>Tableau 27.</b> Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante production de lait cru.....	<b>1Annexe 3</b>
<b>Tableau 28.</b> Les résultats d'estimation par la méthode de moindres carrés généralisés MCG en données de panel.....	<b>73</b>
<b>Tableau 29</b> .Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante production de lait cru .....	<b>1Annexe3</b>
<b>Tableau 30</b> .Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante production de lait cru.....	<b>2Annexe3</b>
<b>Tableau 31.</b> Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante production de lait cru.....	<b>3Annexe3</b>
<b>Tableau 32.</b> Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante production de lait cru.....	<b>4Annexe3</b>
<b>Tableau 33.</b> Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires.....	<b>4Annexe3</b>
<b>Tableau 33. (Suite)</b> Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires .....	<b>5Annexe3</b>
<b>Tableau 34.</b> Résultats économétrique en données de panel de la variable dépendante.....	<b>6Annexe3</b>
<b>Tableau 35.</b> Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires .....	<b>7 Annexe3</b>
<b>Tableau 36.</b> Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires.....	<b>7Annexe3</b>
<b>Tableau 37.</b> Résultats économétriques GLS (moindres carrés généralisés) .....	<b>7 Annexe3</b>
<b>Tableau 38.</b> Échantillon d'exploitations enquêtées dans la wilaya d'Oum-El-Bouaghi.....	<b>1 Annexe4</b>
<b>Tableau 39</b> .Matrice des corrélations entre variables des exploitations enquêtées (n = 73) dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	<b>2Annexe4</b>
<b>Tableau 40.</b> Répartitions de la population par agglomération et par commune agricole) (wilaya d'Oum El Bouaghi pour l'année 2015.....	<b>3Annexe4</b>
<b>Tableau 41.</b> Répartitions de la population (Active- occupée- et occupée dans le secteur agricole) (wilaya d'Oum El Bouaghi pour l'année 2015.....	<b>4Annexe4</b>

<b>Tableau 42:</b> Quantités des précipitations durant la campagne 2014-2015.....	<b>87</b>
<b>Tableau 43.</b> Le foncier agricole dans la wilaya d'Oum-El-Bouaghi.....	<b>92</b>
<b>Tableau 44.</b> Répartitions de la structure foncière.....	<b>93</b>
<b>Tableau 45.</b> Typologie des exploitations de la Wilaya.....	<b>93</b>
<b>Tableau 46.</b> Répartitions de la production végétale au niveau de la Wilaya .d'Oum-El-Bouaghi.....	<b>94</b>
<b>Tableau 47.</b> Évolution des productions animales au niveau de la wilaya D'Oum-El-Bouaghi.....	<b>95</b>
<b>Tableau 48.</b> Évolutions de la superficie agricole totale, superficie agricole utile et de la Superficie agricole utile irriguée/ la superficie agricole utile totale .....	<b>96</b>
<b>Tableau 49</b> Analyse statistiques descriptive relatives à l'évolution de la SAU.....	<b>97</b>
<b>Tableau 50.</b> Évolution des superficies fourragères pour la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	<b>97</b>
<b>Tableau 51.</b> Evolution des productions fourragères au niveau de la wilaya D'Oum El. Bouaghi (De 2009 à2015).	<b>100</b>
<b>Tableau 52.</b> Évolution des cheptels (bovins, ovins et caprins) au niveau de la wilaya d'Oum El. Bouaghi.....	<b>101</b>
<b>Tableau 53.</b> Évolution des effectifs du cheptel bovin dans la W d'O.E.B, (2009 et 2015).....	<b>102</b>
<b>Tableau 54.</b> Agréments sanitaires délivrés au cours de la période : 2010/2015.....	<b>106</b>
<b>Tableau 55.</b> Évolution des montants alloués à l'insémination artificielle et sa réalisation.....	<b>107</b>
<b>Tableau 56.</b> Évolution de la production du lait crue au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	<b>108</b>
<b>Tableau 57.</b> Les subventions allouées aux éleveurs laitiers de la wilaya d'O.E.B, de 2010 à 2015.....	<b>108</b>
<b>Tableau 58.</b> Capacités des centres de collecte .....	<b>111</b>
<b>Tableau 59.</b> Évolution de la collecte du lait cru de 2000 à 2007 au niveau de la wilaya d'O.E.B.....	<b>111</b>
<b>Tableau 60.</b> Évolution de la production industrielle du lait et du taux d'intégration du lait cru dans la transformation.....	<b>112</b>
<b>Tableau 61.</b> Primes de production, de collecte et d'intégration, wilaya d'O.E.B, (2009/2014).....	<b>112</b>
<b>Tableau 62.</b> Répartitions des quantités collectées hors wilaya par laiterie pour le mois de Décembre 2015.....	<b>113</b>
<b>Tableau 63.</b> Évolution du taux de couverture des besoins en lait pour l'ensemble de la Population de la wilaya de 2010 à 2015.....	<b>114</b>
<b>Tableau 64.</b> Répartitions des superficies agricoles Utiles, fourragères, céréalières et prairies par commune dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	<b>5Annexe4</b>
<b>Tableau 65.</b> Répartitions des effectifs bovins par communes dans la wilaya d'Oum El Bouaghi (Selon l'enquête réalisée en 2015).....	<b>118</b>
<b>Tableau 66:</b> Caractéristiques des exploitations enquêtées (n = 73) dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	<b>121</b>
<b>Tableau67.</b> Variables et modalités retenues pour l'analyse en correspondance multiples.....	<b>6 Annexe 4</b>
<b>Tableau 68.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la surface agricole totale et utile (SAT) et (SAU).....	<b>123</b>
<b>Tableau 69.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la superficie Allouée aux fourrages.....	<b>123</b>
<b>Tableau 70.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la superficie allouée aux Cultures Céréalières (ha).....	<b>123</b>
<b>Tableau 71.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la superficie allouée aux Prairies naturelles exploitées (PR) (ha).....	<b>124</b>
<b>Tableau 72.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73), Selon la Dimension des étables.....	<b>124</b>
<b>Tableau 73.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon le nombre de têtes du bovin.....	<b>124</b>
<b>Tableau 74.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon le nombre des Vaches laitières.....	<b>125</b>
<b>Tableau 75.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la production laitière au niveau des exploitations (n=73) enquêtées.....	<b>125</b>
<b>Tableau 76.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la production laitière livrée.....	<b>126</b>
<b>Tableau 77.</b> Répartitions des exploitations enquêtées (n=73) Selon le rendement laitier.....	<b>127</b>
<b>Tableau 78:</b> pourcentage d'inertie et valeurs propres des deux premiers axes factorielles.....	<b>127</b>
<b>Tableau 79.</b> Caractéristiques des exploitations du Groupe1.....	<b>131</b>
<b>Tableau 80.</b> Caractéristiques des exploitations du Groupe2. ....	<b>132</b>
<b>Tableau 81:</b> Caractéristiques des exploitations du Groupe3.....	<b>133</b>
<b>Tableau 82 :</b> Caractéristiques des exploitations du Groupe4.....	<b>133</b>
<b>Tableau 83:</b> Caractéristiques des exploitations du Groupe5.....	<b>134</b>

<b>Tableau 84.</b> Matrice de corrélations des variables Qualitatives (restantes) .....	<b>1Annexe5</b>
<b>Tableau 85.</b> Tableau croisé : « variable état de l'étable »* « variable Hygiène des animaux ».....	<b>2Annexe5</b>
<b>Tableau 86.</b> Tableau croisé : « Variable Hygiène des animaux »* « variable ressources en eau ».....	<b>3Annexe5</b>
<b>Tableau 87.</b> Tableau croisé : « Variable état de l'étable * variable « conservation de l'aliment bétail ».....	<b>4Annexe5</b>
<b>Tableau 88.</b> Tableau croisé : « Variable Niveau d'instruction de l'exploitant »*« Variable adhésion aux programmes lait ».....	<b>4Annexe5</b>
<b>Tableau 89.</b> Tableau croisé « Variable Niveau d'instruction de l'exploitant »*« Variable Statut juridique de l'exploitant ».....	<b>4Annexe5</b>
<b>Tableau 90.</b> Résultats statistiques de modèle linéaire général uni variée (ANCOVA).....	<b>147</b>
<b>Tableau 91.</b> Résultats de l'estimation de Modèle linéaire général (ANCOVA).....	<b>7Annexe5</b>

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1.</b> Schéma des principaux acteurs de la filière laitière en Algérie.....	<b>9</b>
<b>Figure 2.</b> Évolution des effectifs des cheptels (bovin, ovin, caprin et camelin) .....	<b>12</b>
<b>Figure 3.</b> Évolution des effectifs des vaches laitières par wilaya de 2006 à 2015.....	<b>15</b>
<b>Figure 4.</b> Superficies fourragères en Algérie en 2015.....	<b>23</b>
<b>Figure 5.</b> Evolution des moyennes des superficies fourragères par wilayas de 2009 à 2015.....	<b>24</b>
<b>Figure 6.</b> Évolution des productions fourragères par wilayas de 2006 à 2015.....	<b>27</b>
<b>Figure 7.</b> Production de lait cru par wilaya, année 2006 à 2015.....	<b>35</b>
<b>Figure 8.</b> Évolution de la Production de lait cru par wilaya par rapport à une de base 2006.....	<b>38</b>
<b>Figure 9.</b> Évolution de la collecte du lait cru par rapport à l'évolution de la production en 2009/2015.....	<b>43</b>
<b>Figure 10.</b> Représentation des wilayas selon le volume de lait collecté par rapport au lait cru produit.....	<b>45</b>
<b>Figure 11.</b> Génisses pleines importées de 2009 à 2015.....	<b>49</b>
<b>Figure 12.</b> Nombre de laiteries par wilaya (2015).....	<b>53</b>
<b>Figure 13.</b> La méthodologie de l'enquête.....	<b>77</b>
<b>Figure 14.</b> Répartitions des exploitations enquêtées par commune (Wilaya d'Oum El Bouaghi).....	<b>81</b>
<b>Figure 15.</b> Images illustratives du relief de la wilaya d'O.E.B.....	<b>85</b>
<b>Figure 16.</b> Localisation des ressources en eau de la wilaya d'O.E.B.....	<b>89</b>
<b>Figure 17.</b> Superficie des forêts.....	<b>91</b>
<b>Figure 18.</b> Superficies utilisées en irriguée et celles utilisées en sec.....	<b>97</b>
<b>Figure 19.</b> Évolution des superficies fourragères.....	<b>98</b>
<b>Figure 20.</b> Répartitions géographique des zones de production fourragères au niveau des communes de la wilaya d'Oum El Bouaghi, 2015. (Établie à partir des données de la DSA d'O.E.B).....	<b>99</b>
<b>Figure 21.</b> Évolution des productions fourragères Naturelles et artificielles.....	<b>100</b>
<b>Figure 22.</b> Évolution de l'effectif bovin laitier au niveau de la wilaya d'O.E.B (2009/2015).....	<b>102</b>
<b>Figure 23.</b> Répartitions du cheptel bovin par commune (wilaya d'Oum El Bouaghi).....	<b>103</b>
<b>Figure 24.</b> Les éleveurs bovins laitiers adhérant au programme lait (par commune) au niveau de la wilaya d'Oum el Bouaghi en 2015.....	<b>1Anx4</b>
<b>Figure 25.</b> Répartitions des centres de collecte par commune (Oum El Bouaghi, 2015).....	<b>110</b>
<b>Figure 26.</b> Répartitions de la surface agricole utile (ha) par commune.....	<b>116</b>
<b>Figure 27.</b> Répartitions des surfaces Fouragères (ha).....	<b>116</b>
<b>Figure 28.</b> Répartitions des surfaces Céréalières (ha), par commune, (enquête, 2015) .....	<b>116</b>
<b>Figure 29:</b> Répartitions des Prairies (ha) par commune .....	<b>117</b>
<b>Figure 30.</b> Répartitions de la production de lait par jour et par Commune dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	<b>119</b>
<b>Figure 31.</b> Représentation graphique des deux axes selon l'AFCM.....	<b>128</b>
<b>Figure 32.</b> Représentation graphique des cinq groupes typologiques identifiés.....	<b>129</b>
<b>Figure 33.</b> Classification hiérarchique des exploitations enquêtées.....	<b>130</b>
<b>Figure 34.</b> Mesures de discrimination entre variables.....	<b>139</b>
<b>Figure 35.</b> Dispersion le nombre des exploitations et production de lait selon les critères « Etat de l'étable » et son « Hygiène des animaux».....	<b>140</b>
<b>Figure 36.</b> Dispersion le nombre des exploitations et production de lait selon les critères (« état de l'étable » et « ressources en eaux »). .....	<b>141</b>
<b>Figure 37.</b> Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru ; Selon les critères « ressources en eaux » et « mode d'hygiène des animaux.....	<b>142</b>
<b>Figure 38.</b> Dispersion le nombre des exploitations et production de lait selon les critères « Niveau d'instruction de l'exploitant » et son « adhésion aux programmes lait ».....	<b>143</b>
<b>Figure 39.</b> Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru selon les Critères « adhésion au programme lait » et « statut juridique de l'exploitation ».....	<b>144</b>
<b>Figure 40.</b> Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru ; Selon les critères « état de l'étable », « mode de conservation », de « l'aliment du bétail » et « production laitière ».....	<b>145</b>
<b>Figure 41</b> Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru ; Selon les critères « Mode d'hygiène du bétail », « Type de stabulation » et « production laitière ».....	<b>146</b>

## Liste des abréviations

**ACM** : Analyse des Correspondances Multiples

**ACP** : Analyse en Composantes Principales

**ADVA** : Association Départementale de Vulgarisation Agricole

**AFCM** : Analyse factorielle des Correspondances Multiples

**APC** : Assemblée Populaire Communale

**ARB** : Arboriculture

**BT** : Bâtiment d'élevage

**BOV** : Bovin

**CA** : Chiffre d'Affaires

**C.A.H** : Classification Ascendante Hiérarchique

**CAW** : Chambre d'Agriculture de Wilaya

**C.N.I.A.A.G** : Centre National de l'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique

**CER** : Céréaliculture

**CF** : Cultures Fourragères

**DA** : Dinar algérien

**DBK** : Draa Ben Khedda

**DRH** : Direction des Ressources Hydriques

**DSA** : Direction des Services Agricoles

**EAC** : Exploitation Agricole Collective

**EAI** : Exploitation Agricole Individuelle

**FNRDA** : Fond National de Régulation et du Développement Agricole

**HA** : Hectare.

**INRA** : Institut National de la Recherche Agronomique.

**ITMAS** : Institut de Technologie Moyen Agricole Spécialisé

**LPS** : lait pasteurisé en sachet

**MADR** : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

**MAR** : Maraîchage

**MCG** : La Méthode Des Moindres Carrés Généralisés (GLS en anglais)

**O.E.B** : Om El Bouaghi

**ONS** : Office National des Statistiques

**OV** : Ovin

**PAR** : Parcours

**R<sup>2</sup>** : Coefficient de détermination

**SAT** : Superficie Agricole Totale

**SAU** : Superficie Agricole Utile

**SAUI** : Superficie Agricole Utile Irriguée.

**SPAD** : logiciel d'analyse de données, de statistique et de data mining

**SPSS**: Statistical Package for Social Sciences

**UF** : Unité Fourragère

**UGB** : Unité de gros bétail

**UHV** : Ultra Haute Température

**UNPA** : Union Nationale des paysans algériens

**UTH**: Unité de travail humain

**VL** : Vahe Laitière



# ***TABLE DES MATIERES***

<b>Remerciements</b>	
<b>Dédicaces</b>	
<b>Résumé</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Liste des figures</b>	
<b>Abréviations</b>	

<b><i>Introduction générale</i></b>	<b>1</b>
<b><i>CHAPITRE I: Éléments d'enquête générale sur la filière lait en Algérie</i></b>	<b>8</b>
1. Contexte général de la filière lait.....	8
1.1. Évolution de la production laitière nationale.....	10
1.1.1. Cheptels : bovin, ovin, caprin et camelin .....	10
1.1.2. Répartitions des cheptels par wilaya.....	13
1.1.3. Élevage bovin par type.....	16
1.2. Situation des ressources alimentaires des cheptels.....	20
1.2.1. Évolution des superficies fourragères en Algérie.....	20
1.2.2. Évolution des productions et des rendements fourragers.....	25
1.2.3. Importance des aliments complémentaires destinés aux cheptels.....	29
1.2.4. Analyse de l'évolution des ressources alimentaires des cheptels.....	30
1.3. Évolution de la production du lait cru.....	31
1.3.1. Répartitions des potentialités de production.....	36
1.3.2 Les rendements laitiers.....	39
1.3.3. Mesures de soutien à la production par le fonds de l'Etat.....	39
1.4. Évolution de la collecte de lait cru.....	41
1.4.1. Collecte de lait cru .....	41
1.4.2. Mesures de soutien à la collecte par les fonds de l'Etat.....	46
1.5. Importations destinées à la filière lait.....	47
1.5.1. Importations lait et dérivés.....	47
1.5.2. Importations de génisses pleines et de vêles.....	49
1.5.3. Importations des aliments du bétail.....	50
1.6. Évolution de la transformation du lait en Algérie.....	51
1.6.1. Capacités de productions industrielles.....	52
1.6.2. Importance des réseaux industriels de transformation du lait.....	53
1.6.3.Évolution de la production laitière industrielle et du taux d'intégration du lait cru.....	56
1.7. Mesures de soutien à la transformation du lait cru par les fonds de l'état.....	59
1.8. Distribution et consommation du lait et des produits laitiers en Algérie.....	59
1.8.1. Évolution de la distribution du lait et des produits laitiers. ....	59
1.8.2. Évolution de la consommation du lait et des produits laitiers.....	60
2. Estimation économétrique en données de panels.....	62
2.1. Estimation économétrique de la production de lait cru et de la collecte laitières en Algérie.....	62
2.2. Choix de la méthode d'analyse et typologie des modèles.....	62
2.3. Structure générale du modèle.....	63
2.4. Topologie des modèles.....	64
2.4.1. Modèle des moindres carrés ordinaires MCO (régression regroupé (RG)).....	64
2.4.2. Modèles à effets fixes (connu aussi sous le nom de LSDV (Least Squares Dummy.....	65
2.4.3. Estimateur within.....	65
2.4.4. Modèle à effets aléatoires.....	66
▲ Test de présence d'effets individuels.....	66
▲ Le test d'Hausman.....	67
▲ Le test de Breush-Pagan.....	68
2.5. Estimation et Analyse des résultats de la variable production du lait cru .....	68
2.6. Estimation et Analyse des résultats de la collecte du lait cru .....	71

<b>Chapitre II : Approche générale de la filière lait dans la wilaya d'Oum El Bouaghi</b>	77
1. Approche Générale.....	77
1.1. Méthodologie.....	77
1. 2. Objectifs.....	78
1.3. Choix de la région.....	78
1.4. Echantillonnage et déroulement de l'enquête.....	79
1.5. Traitement et analyse des données.....	82
2. Caractéristiques générales de la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	82
2.1. Relief, situation géophysique, climat et hydrologie.....	83
❖ Relief.....	84
❖ Climat.....	86
❖ Ressources hydriques.....	87
2.2. Potentialités sol, forestière, agricole et hydro-agricole.....	90
• Le potentiel sol.....	90
• Potentialités forestières.....	91
• Potentialités agricoles.....	92
2.3. Typologie des exploitations de la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	93
2.4. Différents types de productions agricoles de la wilaya.....	94
2.4.1 Productions végétales.....	94
2.4.2. Productions animales.....	95
3. Approche globale de la filière lait dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	96
3.1. Ressources alimentaires du cheptel de la wilaya.....	96
3.2. Élevages bovin, ovin et caprin.....	101
3.3. Évolution des effectifs du cheptel bovin.....	101
3.4. Répartitions du cheptel bovin par zone de concentration.....	102
3.5. Importance des organisations professionnelles d'élevage.....	104
3.6. Niveau d'organisation des fichiers d'élevage laitier dans la wilaya.....	105
3.7. Entretien des animaux et suivi sanitaire par les services concernés.....	106
3.8. Niveau d'utilisation de la technique d'insémination artificielle bovine.....	106
3.9. Évolution de la production du lait cru dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.....	108
3.10. Évolution du soutien par le fonds de l'Etat à l'élevage laitier de la wilaya.....	108
3.11. Evolution de la collecte.....	109
2.12. Evolution de la transformation industrielle du lait dans la wilaya.....	111
3.13. Evolution du soutien par le fonds de l'Etat à l'élevage laitier de la wilaya.....	112
3.14. Distribution et consommation de lait et de produits laitiers.....	113
4. Résultats et Discussion.....	115
4.1. Etude des paramètres d'élevage des exploitations laitières enquêtées.....	115
4.1.1. Description des variables.....	115
• Répartitions des superficies agricoles des exploitations enquêtées par communes.....	115
• Répartitions des animaux d'élevage des exploitations enquêtées par commune.....	117
• Répartitions de la production laitière des exploitations enquêtées par commune.....	118
4.2. Typologie des exploitations.....	119
4.2.1. Description des variables.....	120
4.2.1.1. Relations entre Variables.....	122
4.2.1.2. Étude de la répartition des exploitations enquêtées selon les paramètres d'élevage.....	122
5. L'AFCM.....	127
5.1. Types des exploitations identifiées.....	128
- Le groupe 1 : exploitation de grandes tailles.....	131
- Le groupe 2 : exploitation de très grande taille avec effectifs bovins relativement importants.....	131
- Le groupe3 : exploitation de taille réduite à faible effectifs animales.....	132
- Le groupe 4 : exploitation de tailles moyenne.....	133
- Le groupe 5 : exploitation de tailles moyenne à faible production laitière.....	134
6. Analyse descriptive bi-variée .....	135
6.1. L'effet de taille .....	137
6.2. Présentation des variables opérationnelles .....	138
6.3. Liaisons et effet de taille entre les caractéristiques de l'exploitation .....	138

6.3.1. Liaison et effet de taille entre la variable « état de l'étable et la variable hygiène des animaux».....	139
6.3.2. Liaison et effet de taille entre la variable « état de l'étable » et la variable « ressources en eaux »..	140
6.3.3. Liaison et effet de taille entre la variable« ressources en eaux » et la variable « Mode d'hygiène».	141
6.3.4 Liaison et effet de taille entre la variable « niveau d'instruction de l'exploitant» et la variable «adhésion de l'exploitant au programme lait ». ....	142
6.3.5 Liaison et l'effet de taille entre la variable : « niveau d'instruction de l'exploitant » et la variable : « statut juridique de l'exploitation».....	143
6.3.6. Liaison et l'effet de taille entre la variable : « état de l'étable » et la variable : « mode de conservation des aliments du bétail ».....	144
6.3.7. Liaison et l'effet de taille entre la variable « type se stabulation » et la variable «hygiène des animaux».....	145
7. Modèle linéaire général Uni variée : Analyse de la covariance (ANCOVA).....	146
8. Interprétation et analyse des résultats .....	147
CONCLUSION.....	148
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	153
ANNEXE.	

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

En Algérie la filière laitière constitue une composante principale des secteurs agricole et agroalimentaire. En effet, le groupe « lait et produits laitiers » a occupé la deuxième place dans la rubrique des produits alimentaires importés en 2015, avec 12,56 % des importations alimentaires, l'équivalent de 1 170,37 Millions de \$ Us. Les quantités de poudre de lait importées sont estimées à plus de 350 mille tonnes par an. *«CNIS.1.2015»*.

La facture des «biens alimentaires» vient en troisième position dans la structure des importations réalisées durant l'année 2015, avec une part de 18,02 % du volume global des importations ; (soit : 9 316 Millions de \$ US pour les biens alimentaires pour un totale de 51 702 Millions de \$ US d'importations). *«ONS.1.2015»*.

En valeur, la facture alimentaire a doublé au cours de ces sept dernières années, passant de 5 863 Millions de \$ US en 2009 à 11 005 Millions de \$ US en 2014, pour fléchir ensuite faiblement à 9 316 Millions de \$ US en 2015. *«CNIS.1.2015»*.

Le recours à cette pratique durant les années antérieures (des années 70 jusqu'aux années 90) a été encouragé par les prix bas des produits (poudre de lait et matière grasse anhydre) sur le marché mondial dû essentiellement à la surproduction de lait dans les pays développés.

Néanmoins l'instabilité des prix agricoles internationaux qui s'est manifestée de manière accrue au cours des dernières années (de 2004 à 2015), a fait qu'on se dirige vers un marché mondial du lait et des produits laitiers qui devrait davantage se rétrécir, avec comme conséquence, une augmentation des prix, résultat de la diminution de l'offre de ces mêmes pays exportateurs, qui dans leur majorité tendent aujourd'hui à maîtriser leur production laitière et ses excédents coûteux, et un coût toujours plus lourd à porter dans les balances commerciales des pays en développement *«MAKHLOUF. M.5.2015»*.

Ajoutées à la baisse drastique des prix des hydrocarbures, première ressource du pays, ces contraintes ont dévoilées les limites des politiques alimentaires mises en œuvre jusque-là.

Face aux contraintes d'intégration industrielle du lait cru et dans le but d'assurer un apport alimentaire journalier équilibré pour chaque citoyen, l'Etat a privilégié la distribution du lait à des prix administrés essentiellement à base de poudres importées. *«BENYOUCEF.MT.2.2005»*.

Afin de satisfaire une demande croissante en lait et ses dérivés, atteignant les 5 milliards de litres en 2016 ; soit un taux moyen de consommation par personne de 120 litres/an, (devançant la consommation en lait en Tunisie, estimée en 2015 à 85 litres et celle du Maroc estimée à 65 litres, mais loin derrière le consommateur européen qui consomme plus de 300 litres/an). Le recours aux importations alimentaires est devenu inévitable. (*ONS.1.2015*).

Afin de parer à cette situation, les pouvoirs publics avaient lancé un programme de développement de la production nationale de lait cru à partir de 2009, lequel visait, par un meilleur niveau de performance, une plus grande contribution du secteur agricole à la création de richesses dans l'économie nationale« *KALLI. S. 5.2007*».

Ayant pour objectif principal la modernisation et l'intensification de la production à travers une approche d'intégration et de renforcement des filières en amont et en aval. Ce nouveau programme s'est fixé comme objectif le développement et la remise à niveau des compétences de tous les intervenants dans la filière

L'agriculture est un secteur économique qui comporte certaines spécificités qui font que l'intervention publique peut parfois être nécessaire et/ou souhaitable dans l'intérêt des producteurs, des consommateurs et des citoyens «*CHATELLIER. V.6. 2010*».

C'est dans ce sens que les pouvoirs publics ont décidé d'activer l'Office Interprofessionnel du Lait (ONIL) en 2008, avec pour mission fondamentale l'organisation, l'approvisionnement et la stabilité du marché national du lait pasteurisé.

Nonobstant, les résultats positifs tangibles qui ont été obtenus grâce aux nouvelles mesures engendrées par la politique du Renouveau Agricole et Rural, notamment pour la production de lait cru qui a augmenté au cours de ces dernières années, ces résultats demeurent insuffisants.

Effectivement, en dépit de cette amélioration de la production du lait cru et de son intégration industrielle, qui reste relativement faible (l'industrie continue de fonctionner en 2015 à raison de 60% sur la base de poudre importée), il est important de souligner que l'amont de la filière lait reste toujours soumis à de fortes contraintes qui limitent sa performance globale.

La pertinence de cette problématique s'est d'ailleurs confirmée au cours des travaux préparatoires de la présente étude, pour satisfaire une demande croissante pour le lait et ses dérivés, les pouvoirs publics se sont dirigés vers les importations de génisses pour augmenter

l'effectif de vaches laitières et augmenter ainsi la production laitière. Néanmoins c'est à partir des importations de la poudre de lait que la consommation est satisfaite.

En effet; les efforts menés pour redresser la situation de ce secteur se sont le plus souvent soldés par des importations massives de vaches laitières hautement productives, plus de 21 mille génisses en 2015 (selon les données du CNIS, le prix d'une génisse importée avoisine les 2 800 euros), cédés aux agriculteurs à des prix subventionnés, ainsi que les importations de matières premières destinées à l'approvisionnement des laiteries.

Ces applications, ne peuvent plus constituer la solution requise pour une meilleure performance de la filière laitière dans sa globalité.

de sorte que l'on peut se poser comme question fondamentale, *si une meilleure prise en charge du potentiel actuel (vaches laitières), ne constituerait pas une issue cruciale pour répondre aux besoins de la collectivité en lait de consommation estimés à environ 5 milliards de litres par an ?*

De cette question principale découlent des questions sous-jacentes :

- *Est-ce que ambitionner une meilleure prise en charge de ce capital déjà établis ne consisterait il pas à assurer une disponibilité perpétuelle en ressources alimentaires pour le bovin laitier en premier degré ?*

- *Est-ce que le manque des surfaces fourragères au niveau national, ne constituerai pas une des contrainte majeurs sur laquelle bute la production laitière ?*

Et aussi *si l'activité collecte de lait cru dépends d'un quelconque agrégat au niveau des wilayas?*

Afin de répondre à ces interrogations parmi tant d'autres relatives à la filière laitière en Algérie, nous émettons quelques hypothèses que nous essayons de confirmer ou infirmer à travers notre étude.

Notre hypothèse première est *que les superficies allouées aux productions Fouragères ont une influence directe sur la production laitière à l'échelle nationale et aussi par wilaya.*

La seconde hypothèse est que *les caractéristiques propres à chaque wilaya (l'hétérogénéité de l'espace) ont un effet direct sur la production laitière à l'échelle nationale.*

Étant donné que l'espace géographique en Algérie est hétérogène, cette variété tient à la géographie physique mais aussi à la présence humaine. «Le lieu où nous nous trouvons ne permet pas d'exercer toutes les activités humainement envisageables. Chaque lieu se prête mieux ou moins bien que les autres à une activité donnée. Nous ne pouvons ni produire ni consommer de la même manière partout. *«SADAOUI.M.6.2016»*.

Intitulé "Approche de la filière lait en Algérie: Cas des exploitations bovines laitières de la wilaya d'Oum El Bouaghi", cette étude tend ainsi à démontrer que : pour augmenter la production en lait cru il faudrait se pencher plus sur le mode de conduite des effectifs existants et surtout sur la prise en charge du problème des superficies allouées aux productions fourragères.

Pour engager une étude de filière, une certaine méthodologie est nécessaire pour apporter une analyse aussi exhaustive que possible de l'organisation économique du produit étudié. *«NOËLLE-T.19. 1997»*

Nous avons pour ce faire adopté une méthodologie de travail qui à consister à réaliser une approche analytique du contexte d'évolution de cette filière de 2006 à 2015, pour tenter de mettre en exergue les contraintes qui s'opposent à son développement et les possibilités de son déploiement.

Nous avons Consacré une première partie à une analyse statistique descriptive des différents maillons de la filière laitière à l'échelle nationale, sur la base des informations et des données statistiques officielles recueillies au niveau de différentes institutions (MADR, ONIL, ENSA, CNIS, ONS, le Groupe Giplait, données de la FAO et Ministère du Commerce).

Cette première partie est parachevée par un chapitre consacré à une application économétrique (il s'agit d'une analyse spatio-temporelle appelées « pooling et panel ») qui explique la structure des données).

« Ce type de données comporte les caractéristiques des structures des données précédentes ».

Le pooling ayant pour but de comparer l'évolution de la relation entre un échantillon et une caractéristique clé à travers le temps, (ce type de base de données est très fréquemment utilisé pour évaluer l'impact d'une politique publique sur un échantillon). *«BALTAGI.B.3.2006»*.

Aussi, en utilisant les données de panel, nous parvenons à exploiter les deux sources de variation de l'information statistique: variabilité intra-individuelle

(Temporelle et individuelle) ou variabilité interindividuelle (les caractéristiques spécifiques de chaque wilaya) et variabilité inter temporelle (conjonctures, chocs économiques, changements structurels et autres.)

Subséquentement l'estimation économétrique de la variable de production et collecte de lait cru visant à identifier l'impact des variables : temps, superficies fourragères et nombres de vaches laitières comme sources principales, pour l'ensemble des wilayas de l'Algérie observés durant la période allant de 2006 à 2015.

Ce chapitre permet aussi d'apporter des réponses à nos hypothèses

Pour mieux cerner le problème soulevé dans notre thèse et afin d'agrémenter nos réponses aux hypothèses émises précédemment, nous interrogerons dans une seconde étape une partie expérimentale qui s'appuie sur des études de terrain.

Il s'agit d'un travail basé sur une série d'enquêtes et de suivis menés sur l'élevage bovin laitier, ainsi que sur les autres segments de la filière laitière au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi.

L'approche adoptée dans cette étude est la mise en œuvre des mécanismes conceptuels qui caractérisent la région, ainsi qu'une analyse filière que nous adopterons à tous les segments qui la constituent au niveau de cette wilaya.

Cette approche permettra d'aborder la question primordiale qui nous intéresse dans l'étude, à savoir les comportements et les stratégies des différents acteurs sur l'ensemble des segments de la filière au niveau de la wilaya choisie comme cas d'étude.

Une typologie d'exploitations enquêtées au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi, est établie à partir de données recueillies sur le terrain, constituant un échantillon exhaustif.

A cet effet nous avons réalisé une analyse statistique des variables quantitatives et qualitatives. En effet les méthodes descriptives et exploratoires nous ont permis dans un premier temps de mettre en évidence le degré d'association des différentes variables explicatives. Il s'agit en clair de dégager parmi ces dernières celles qui sont les plus déterminantes des caractéristiques et du profil des exploitants et de leurs exploitations.

Cette analyse permet de contrôler l'action des différentes variables sélectionnées dans le but d'établir des relations de causalité entre celles-ci et la variable à expliquée qui est la production du lait cru en fonction des différentes caractéristiques socioéconomiques et des contraintes rencontrées par les exploitants.

Alors que, ces techniques nous renseignent sur le comportement des facteurs explicatifs, L'Analyse Factorielle des Correspondance Multiples (AFCM), constitue l'une des techniques qui permettent de mettre en évidence parmi un certain nombre de facteurs potentiels, lesquels sont plus déterminants dans l'explication de la filière lait au niveau de notre cas d'étude «Oum El Bouaghi ».

Ensuite et afin de compléter au mieux notre analyse statistique, une application économétrique selon la nature de notre variable mixte retenue « la production de lait en litres (dépendante), nombre d'exploitation » et les variables qualitatives, est effectuée en suggérant une application de test non paramétrique et une présentation graphique de type matricielle.

Nous espérons ajouter à partir des résultats obtenus dans notre travail de recherche, de nouveaux éléments sur les caractéristiques des exploitations et de l'exploitant. Moyennant une évaluation de la filière laitière au niveau nationale.

**SYNTHÈSE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

## ***CHAPITRE 1. Éléments d'enquête générale sur la filière laitière en Algérie***

### **1. Contexte général de la filière laitière**

A travers l'analyse des différents segments et sous segments de la filière laitière en Algérie de départ en amont, de la production de lait primaire et se terminant en aval avec la demande des consommateurs pour le lait et les produits laitiers transformés, en tenant compte du fait que le lait est produit au moyen d'un troupeau de vaches laitières dont la production dépend de plusieurs agrégats (principalement le dénombrement des effectifs bovin laitiers et les modes de conduite de ces animaux); nous dégageons un état des lieux de la filière laitière pour les dix dernières années, les contraintes à son développement et les mesures proposées par les responsables du secteur laitier pour sa relance.

Par ailleurs, il est utile de rappeler que d'une façon préliminaire nous pouvons considérer que le développement de l'agriculture en général et celui du bovin laitier en particulier sont fortement liés à la politique de l'eau.

Les insuffisances en matière de mobilisation et de distribution de ce facteur essentiel et la longueur des cycles de sécheresse qui s'est accentuée cette dernière décennie ont largement contribué dans le fait que les efforts consentis en faveur de cette filière sont restés peu significatifs au regard des besoins à la consommation.

D'une manière simplifiée, la filière lait en Algérie se présente comme suit :

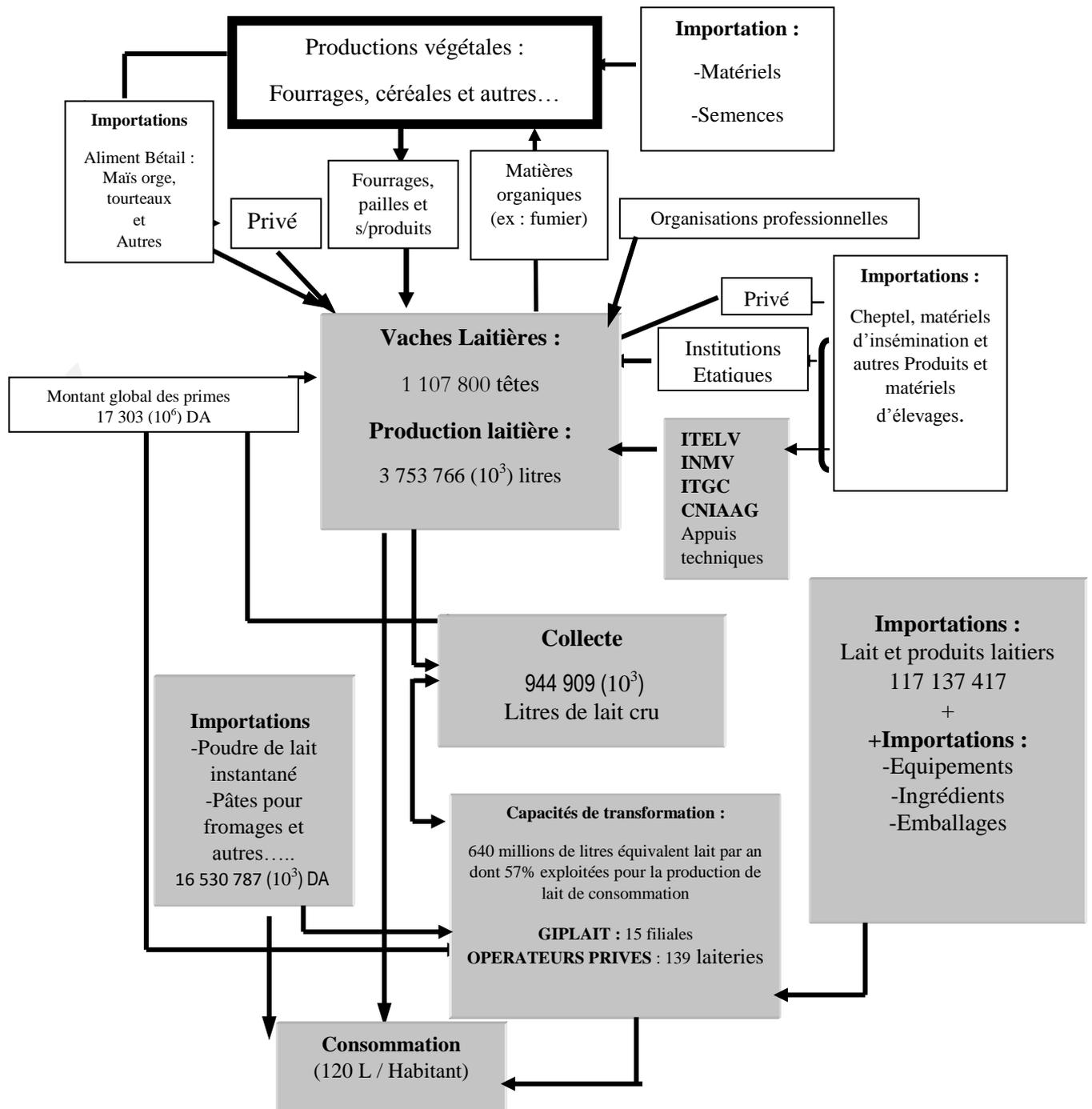
L'amont de la filière lait qui est l'espace production est composé par :

- Les éleveurs bovins laitiers (disposant en 2015 de 1million 107 mille, vaches laitières dont 346 mille 657 vaches de type BLM (bovin laitier moderne)).
- Les agriculteurs, producteurs de fourrages et de graines.

L'aval de la filière débute du centre de collecte à l'espace de transformation où le lait cru est :

- Soit collecté pour les laiteries industrielles publiques composées des filiales du Groupe GIPLAIT pour une capacité de 1,5 milliard de litres/an.
- Soit collecté pour les laiteries industrielles privées, petites et moyennes entreprises (PME et PMI) de diverses capacités et utilisant principalement la poudre de lait importée et secondairement le lait cru local pour un volume de lait pasteurisé conditionné en sachets.

Il ya aussi, l'espace régulation de la filière lait et du marché qui a été confié à l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL) (à partir de 2008/2009), dans le cadre du programme d'importation de matières premières. Puis en dernier viens le marché de consommation (**Figure1**).



**OAIC :** Office Algérien Interprofessionnel des Céréales. **ONAB :** Office National d'Aliments du Bétail. **CNIAG:** Centre National de l'insémination Artificielle et de l'amélioration Génétique. **ITGC:** Institut Technique des Grandes Cultures. **EDIPAL :** Entreprise de Distribution des Produits Alimentaire d'hygiène et d'entretien. **INMV :** Institut National de la Médecine Vétérinaire. **ONIL :** Office National Interprofessionnel du Lait.

Source. Établi à partir des données du MADR, 2015.

**Figure 1. Schéma des principaux acteurs de la filière laitière en Algérie.**

## 1.1. Évolution de la production laitière nationale

La production du lait cru dépend des effectifs du bovin laitier moderne, amélioré et locale et des modes de conduite de ces derniers.

### 1.1.1. Cheptels Bovin, Ovin, Caprin et Camelin

L'estimation de l'effectif du cheptel bovin et de leur croît annuel est faite sur la base des données statistiques fournies par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural «*MADR.5.2015*».

L'élevage constitue la première ressource renouvelable, cette activité économique représente une part substantielle dans le produit intérieur brut (PIB), effectivement, la contribution de l'élevage ovin se situe à une hauteur de 50 % dans la formation du PIB de l'agriculture «*MADR.5.2015*».

En effet, le cheptel ovin est estimé à 28 millions de têtes en 2015, ce qui place l'Algérie au premier rang au Maghreb.

L'élevage ovin se rencontre dans la plupart des régions du pays, mais avec une prédominance des zones steppiques qui rassemblent 70 % du cheptel. Les principales races exploitées sont la race Ouled Djelal (la plus répandue dans le pays avec 60 % des effectifs), la Berbère, la Rembi et la Hamra.

Quant aux caprins, dont les effectifs sont estimés à 3,6 millions de têtes en 2015, ils sont souvent associés aux ovins dans les troupeaux.

Le cheptel national (toutes espèces confondues) est estimé par le Ministère de l'agriculture en 2015, à 36 millions de têtes. «*MADR.5.2015*»

La production laitière est essentiellement le fait des élevages bovins qui contribuent pour plus de 80% à la production nationale de lait cru, l'espèce bovine vient ainsi en première position suivie par l'espèce caprine et marginalement l'espèce cameline.

L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppiques sont le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90% des effectifs qui y vivent «*FAO.5.2015*».

L'analyse qui découle des données statistiques du **Tableau 1**, montre que :

- l'élevage en termes d'effectifs est dominé par l'ovine, ce dernier représente ainsi près de 80% de l'effectif total du cheptel national.
- l'évolution enregistrée au cours de ces sept dernières années est relativement plus importante pour l'ovine que pour le bovin.

- l'effectif du cheptel ovin est passé de 21 millions de têtes en 2009 à plus de 28 millions de têtes en 2015 ; Soit un taux d'évolution positive de 31 %.

- Les moyennes des différents effectifs, calculées pour les sept années confirment la dominance de l'effectif ovin ; En effet ce dernier enregistre une moyenne de 25 millions de têtes avec un intervalle de confiance de plus ou moins deux milles têtes entre 2009 et 2015 alors que les effectifs de caprins et bovins enregistrent respectivement des moyennes de :  $4\,615\,636 \pm 393\,706$  (têtes) et  $1\,881\,837 \pm 154\,845$  (têtes).

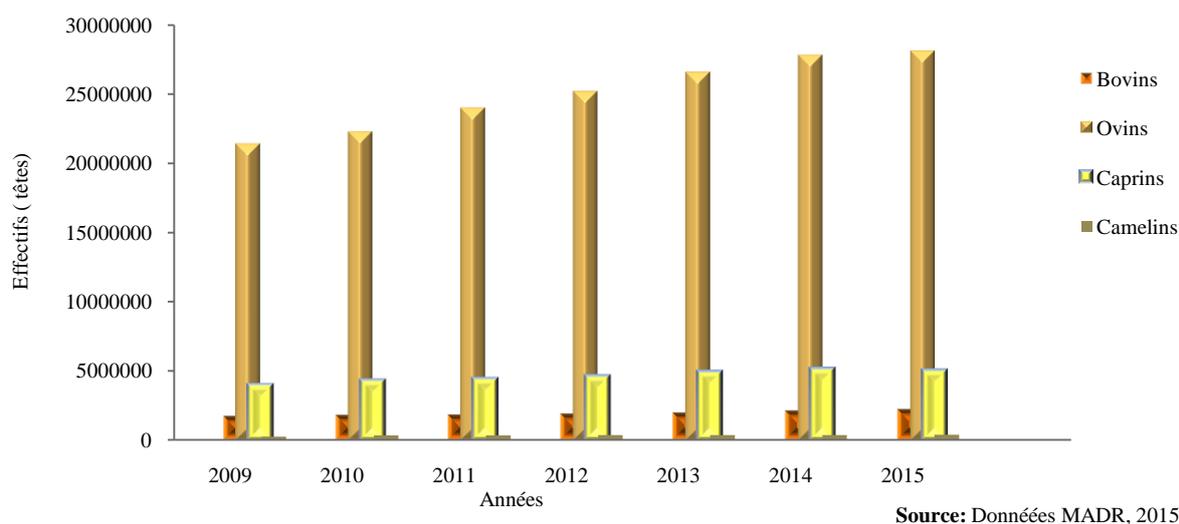
Les données statistiques du **tableau 1**, nous permettent aussi de constater que les effectifs des cheptels, qu'il s'agisse du : bovin, caprin ou bien camelin ont connus des évolutions significatives durant la période allant de 2009 à 2015 avec des taux d'évolution respectifs de : 31,33 % pour l'ovin, 27,76% pour le bovin, 26,54 % pour le caprin et 54,66 % pour le camelin.

**Tableau 1. Evolution des effectifs des cheptels bovins, ovins, caprins et camelins en Algérie De 2009 à 2015.**

Années	Effectifs des espèces (unité : têtes)			
	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins
2009	1 682 433	21 404 584	3 962 120	234 220
2010	1 747 700	22 287 300	4 287 300	313 990
2011	1 790 140	23 989 330	4 411 020	318 755
2012	1 843 930	25 194 105	4 594 525	340 140
2013	1 909 455	26 572 980	4 910 700	344 015
2014	2 049 652	27 807 734	5 129 839	354 465
2015	2 149 549	28 111 773	5 013 950	362 265
Moyenne (2009-2015)	1 881 837	25 052 543	4 615 636	323 978
Niveau de confiance (95%)	154845,7652	2428382,94	393706,774	40032,0091
Ecartype	167 428	2 625 716	425 699	43 285
Taux d'évolution 2009-2015	27,76%	31,33%	26,54%	54,66%

Source : établie à partir des données du MADR, 2015

Malgré l'évolution positive dans le temps du cheptel camelin, son effectif n'est pas très important par rapport aux autres effectifs des ruminants, comme nous pouvons le remarquer sur la **figure 2**.



**Figure 2. Évolution des effectifs des cheptels (bovin, ovin, caprin et camelin) en Algérie (établie à partir des données du MADR, 2015 )**

Les causes qui expliqueraient l'évolution peu significative des cheptels peuvent être spécifiques pour chaque race ou bien communes à toutes les races.

Quelques causes communes :

- ✓ Insuffisance des mesures de soutien à l'élevage et au développement des fourrages ;
- ✓ Insuffisance des ressources en eau et faiblesse du développement des périmètres irrigués ;
- ✓ Insuffisances dans la maîtrise de la conduite technique des élevages de manière intégrée ;
- ✓ Longueur du cycle des sécheresses enregistrées ces dernières années ;
- ✓ L'abattage forcé dû à l'apparition de plusieurs cas de maladies contagieuses (tuberculose, brucellose et autres maladies) ;
- ✓ Faiblesse de la vulgarisation agricole ;
- ✓ Absence, sur le terrain, d'associations actives dans le domaine de l'élevage.
- ✓ la sortie frauduleuse du cheptel au niveau des frontières ;
- ✓ Le manque d'association activant dans le domaine de l'élevage ;

Quelques causes spécifiques au bovin :

- La vente du cheptel dont la destination était souvent les abattoirs.
- Inefficacité de la politique des prix du lait induisant le désintéressement des éleveurs pour la production laitière.

L'espèce cameline quant à elle, subit les pires sévices dus aux accidents de la route et à l'envasement dans les bourniers pétroliers, ceci quand elle échappe à la soif, aux abattages incontrôlés et aux exportations clandestines. «*KALLI. S.6.2010*».

Les sécheresses, successives, le surpâturage localisé et le maillage inadéquat des points d'eau ont entraîné une diminution tant qualitative que quantitative des ressources fourragères disponibles pour tout le cheptel en Algérie ; ce qui constitue un handicap pour l'évolution des effectifs du cheptel toutes races confondus.

### 1.1.2. Répartitions des cheptels par wilaya

Les données statistiques représentées par la **Figure 3**, illustrent la localisation du cheptel bovin laitier sur le territoire national ; nous distinguons les wilayas du Nord-Est du pays qui détiennent le plus grand nombre d'effectifs :

→ Sétif occupe la première place, avec une moyenne de 131 mille têtes, suivit de Skikda et Souk-Ahras avec respectivement 129 mille têtes et 98 mille têtes pour la période 2006/2015,

→ La wilaya de Tizi-Ouzou compte une moyenne de 112 mille têtes pour la même période, c'est d'ailleurs la wilaya qui fait exception par rapport aux wilayas du centre, cette dernière est classée troisième à l'échelle nationale, pour la période analysée.

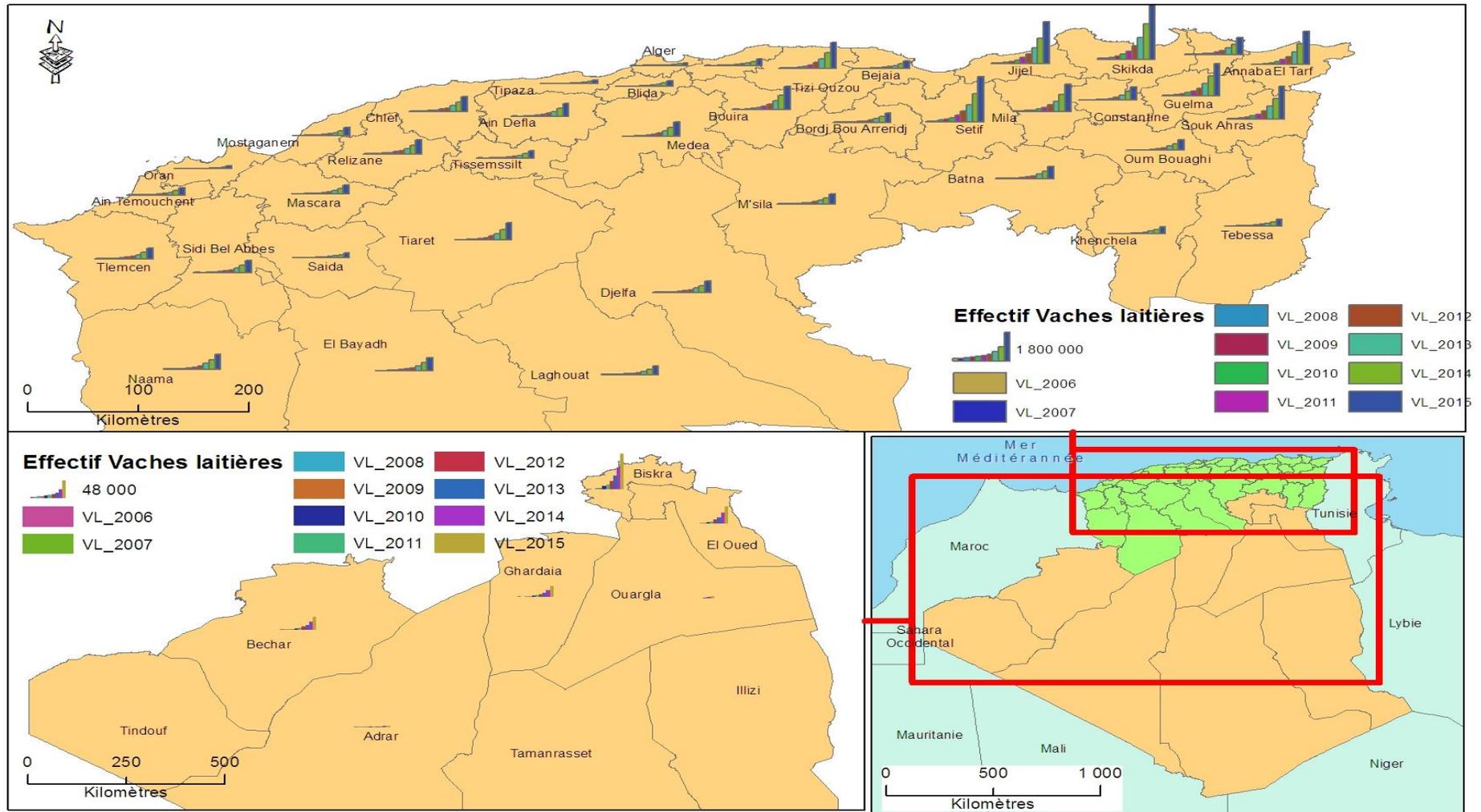
→ Les wilayas du Sud sont celles qui comptent des effectifs minimes de vaches laitières. (**Tableau2, Annexe2**).

Nous pouvons observer à partir de la **Figure 3** une évolution positive concernant les effectifs de vaches laitières, néanmoins des disparités extrêmement fortes caractérisent ces évolutions de ces derniers entre wilayas, ce qui nous conduit à dégager quatre groupes :

- ⇒ Un premier groupe est constitué de neuf wilayas, qui ont accrus leurs effectifs de vaches laitières entre 2006 et 2015, avec une ampleur variable : Skikda, Setif, Tizi-Ouzou, Souk-Ahras, El-Taraf, Mila, Jijel, Guelma et Bouira dont la moyenne des effectifs est comprise entre 80 mille à 100 mille têtes, ensuite ;
- ⇒ Un second groupe, dont Oum El Bouaghi fait partie et où les moyennes des effectifs varient entre 48 milles têtes à 70 mille têtes et qui comprends huit wilayas du pays qui sont : Batna, Annaba, Constantine, Médéa, Tiaret, Chlef, Ain-Defla, puis.

- ⇒ Le troisième groupe composé de sept wilayas dont la moyenne des effectifs est comprise entre 30 milles et 48 milles têtes, il s'agit de Bordj Bou Arreridj, Relizane, Mascara, Naama, Bejaia, Tlemcen, Djelfa et enfin.
- ⇒ Le dernier groupe dont les moyennes des effectifs n'atteignent pas les 30 milles têtes pour cette même période et qui comprends certaines wilayas du sud du pays et quelques wilayas de l'ouest. **(Figure3)**.

L'ensemble du cheptel bovin n'a pas fait l'objet de véritables programmes d'amélioration génétique à l'échelle nationale. Son renouvellement s'est effectué par son faible croit interne et par des importations massives conjoncturelles. Il ressort ainsi qu'il a souffert du manque d'un cadre juridique et réglementaire (loi sur l'élevage et sur les pâturages) qui devait avoir comme objectif principal, le développement des différentes productions animales à l'échelle des races et des régions d'élevage. «*GRDAAL.9. 2004*».



Source : établis a partir des données du MADR, 2015

Figure 3. Évolution des effectifs des vaches laitières par wilaya (en Algérie) de 2006 à 2015.

### 1.1.3. Élevage bovin par type

En amont de la filière, la production laitière est assurée en grande partie pour environ 80% par le cheptel bovin «*Kacimi El Hassani. S.13.2013*».

#### ❖ Les races bovines Algériennes

La race bovine principale est la race locale, spécialement la Brune de l'Atlas, dont des sujets de races pures sont quelques peu conservés dans les régions montagneuses, surtout isolées.

La Brune de l'Atlas est subdivisée en quatre rameaux qui se différencient nettement du point de vue phénotypique :

- La Guelmoise, identifiée dans les régions de Guelma et de Jijel, compose la majorité du cheptel bovin algérien vivant en zone forestière.
- La Cheurfa, qui vit en bordure des forêts, est identifiée dans la région de Guelma et dans la région d'Annaba.
- La Chélifienne et la Sétifienne sont adaptées à des conditions plus rustiques.
- La Djerba, qui peuple la région de Biskra, se caractérise par son adaptation au milieu très difficile du sud.
- Les populations bovines Kabyle et Chaouia, qui s'apparentent respectivement aux populations Guelmoise et Guelmoise-Cheurfa, et les populations de l'Ouest localisées dans les montagnes de Tlemcen et de Saida, lesquelles ont subi des croisements avec une race ibérique «*MADR. (8).2010*».

#### ▲ le cheptel bovin est réparti en trois types distincts :

##### ⇒ Bovin Laitier Moderne (BLM)

Ce type de bovins est conduit en intensif et dans la plus part des cas ce système est constitué par des exploitations de types Privées, localisées dans les zones généralement à fort potentiel d'irrigation autour des agglomérations urbaines. Il détient les meilleures terres des zones littorales et telliennes du Nord.

Le cheptel est constitué par des races à haut potentiel de production importées essentiellement d'Europe (Frisonne Française, Pie noir, Montbéliarde, Holstein et la Simmental). «*MADR. 10.2007*».

Ces races sont orientées vers la production laitière, elles ont représentées en moyenne durant la période comprise entre 2009 à 2015 les 28 % de l'effectif national.

### ⇒ **Bovin Laitier Amélioré (BLA)**

Ce type de bovin est issu soit de croisements non contrôlés entre la race locale et la race importée, ou entre les races importées elles mêmes. Il est conduit en extensif et il concerne des ateliers de taille relativement réduite (1 à 6 vaches). Ce cheptel est localisé dans les zones les moins favorisées à couvert végétales pauvre (montagnes et forêts).

Les performances zootechniques (notamment de production) du BLA restent en deçà des résultats escomptés en dépit des facultés d'adaptation qui lui sont prêtées.

### ⇒ **Bovin Laitier Local (BLL)**

Conduit en extensif, ce type de bovin est constitué essentiellement par la Brune de l'Atlas et ces rameaux.

Le Bovin Laitier Local est caractérisé par son faible rendement laitier, il occupe une place importante dans l'économie familiale, il est localisé soit dans les régions des collines et des montagnes peu arrosées du Nord, le bas des pentes des chaînes montagneuses à la lisière des plaines côtières et les vallées à l'intérieur des massifs montagneux, soit au niveau des zones montagneuses humides et boisées du Nord dont on retrouve des groupement de (10 à 20 vaches) qui pâturent l'espace collectif boisé et les petites superficies de clairières.

Bien qu'assimilées par définition aux Bovins Laitiers, les races locales ne le sont pas à titre exclusif et leur mode d'exploitation «mixte» repose aussi bien sur la valorisation de la production laitière que sur celle de la viande.

**L'élevage bovin ne constitue pas un ensemble homogène, on peut distinguer trois systèmes :**

#### ▲ **Le système extensif**

Basé sur l'exploitation de l'offre fourragère gratuite, ce système concerne les types génétiques locaux et correspond à la majorité du cheptel national. De par son étendue spatiale et les effectifs qu'il compte il domine les autres systèmes et est présent dans toutes les zones agro écologiques sauf dans les plaines irriguées du Nord, les hautes plaines céréalières et les oasis du Sud où il est faiblement représenté.

Le système de production extensif concerne le bovin en régions montagneuses et de piedmonts du Nord et se caractérise par :

- ✓Le niveau des intrants nul.
- ✓L'utilisation de l'aliment concentré et les produits vétérinaires très faible à nul.
- ✓La main d'œuvre familiale.

Ce système extensif se caractérise par son hétérogénéité et joue un rôle important dans l'économie familiale. Il est très dépendant des conditions climatiques. Dans de nombreux cas, il s'agit en réalité d'une production mixte, lait-viande à partir de sujets croisés. «*YAKHLEF.H.25.2009*»

Ces animaux et en fonction des espèces et des régions d'élevage fournissent le fumier à des systèmes de culture non utilisateurs d'engrais chimiques (maraîchage et arboriculture).

Ce système concerne les ateliers de taille relativement réduite : 1 à 6 vaches de type Bovin laitier local et amélioré «*MADR. 12.2006*».

### ▲ **Le Système Semi-Intensif**

Ce type d'élevage est caractérisé par une utilisation modérée d'intrants essentiellement représentés par les aliments et les produits vétérinaires. Sa localisation spatiale rejoint celle des grandes régions de culture, vu son imbrication dans les systèmes cultureux dont il valorise les sous-produits et auxquels il fournit le fumier.

- Le bovin dit « amélioré » ou croisé (local x importé) représente le second type génétique dont l'élevage est semi intensif.
- Plus répandu dans les zones de piedmonts de l'Est et du Centre du pays, il est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable et destinée à l'autoconsommation. Parfois un surplus est dégagé pour la vente aux voisins.
- Jugés médiocres en comparaison avec les types génétiques importés, ces animaux valorisent les sous produits des cultures et les espaces non exploités.
- Ces élevages sont familiaux avec des troupeaux de petite taille généralement conduits sur pâturage (jachère, parcours, résidus de récoltes). Les animaux reçoivent également du foin, de la paille et du concentré. Le recours aux soins et produits vétérinaires est assez rare.
- Les effectifs concernés par ce système de production sont difficiles à évaluer en raison de leur prise en compte dans les statistiques avec les types génétiques locaux «*MADR.13.2006*».

### ▲ **Le système intensif**

Il se caractérise par la présence d'étables pouvant dépasser les 20 têtes de vaches laitières en moyenne dans les exploitations localisées dans des zones à haute potentialité de production.

Grand consommateur d'intrants, ce système qui utilise le matériel génétique introduit est basé sur l'achat d'aliments, l'utilisation courante des produits vétérinaires et le recours à la main d'œuvre salariée.

- Localisé dans les plaines littorales et les régions telliennes du Nord, ce système utilise un cheptel importé et à moindre degré les produits de croisement avec le local. Même si le caractère laitier est affiché par les éleveurs car il ouvre le plus souvent la porte aux subventions de l'Etat, la conduite montre clairement la tendance mixte de ces élevages.

En effet ; les jeunes sont dans la majorité des cas gardés jusqu'à 2 ans et au-delà, le sevrage est tardif, l'insémination artificielle n'est pas une pratique courante et les performances de production et de reproduction sont loin des aptitudes du matériel génétique utilisé.

- Les troupeaux sont généralement d'effectifs moyens à réduits (autour de 20 à 30 têtes) et entretenus par une main d'œuvre familiale.
- L'alimentation est à base de foin et de paille achetés et un complément 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 terre «*MADR.13.2006*».

L'analyse de la structure du cheptel bovin élaborée à partir des données statistiques du Ministère de l'agriculture et du développement rural «*MADR.13.2006*», révèle effectivement la dominance du bovin laitier local associé au bovin laitier amélioré, ces derniers occupent en moyenne 71% de l'effectif bovin global, alors que le bovin laitier moderne n'occupe que :

28 %, soit le ¼ du cheptel bovin laitier, durant la période allant de 2009 à 2015 (**tableau 3**).

**Tableau 3. Évolution des effectifs bovins durant la période 2009-2015**

Années	Milliers de têtes				Pourcentage (%)	
	Total Bovins	Total Vaches	Bovin laitier moderne (BLM)	Bovin laitier local et amélioré (BLL+BLA)	BLM/ Total Vaches (%)	BLL+BLA/ Total Vaches (%)
2009	1 682 433	882 282	229 929	652 353	26,06%	73,94%
2010	1 747 700	915 400	239 776	675 624	26,19%	73,81%
2011	1 790 140	940 690	249 990	690 700	26,58%	73,42%
2012	1 843 930	966 097	267 139	698 958	27,65%	72,35%
2013	1 909 455	1 008 575	293 856	714 719	29,14%	70,86%
2014	2 049 652	1 072 512	328 901	743 611	30,67%	69,33%
2015	2 149 549	1 107 800	346 657	761 143	31,29%	68,71%

Source : MADR, 2015

## 1.2.. Situation des ressources alimentaires des cheptels

### 1.2.1. Évolution des superficies fourragères en Algérie

En Algérie, les cultures fourragères occupent une place marginale au niveau des productions végétales. Outre la faible superficie réservée à ces cultures, la diversité des espèces est très limitée et la culture de la vesce avoine destinée à la production du foin constitue la principale culture. Les ressources fourragères sont assurées en grande partie par les terres de parcours (jachères, prairies naturelles, parcours steppiques, parcours forestiers...) et les sous produits de la céréaliculture (chaumes des céréales, pailles) à raison de 82% «*ABDELGUERFLA et al.2005*».

La proportion des terres réservées aux cultures fourragères exploitées de manière extensive ne représente que 1%, la jachère 46% de la superficie agricole utile et les cultures herbacées 47% de la superficie agricole utile dont 82% à base de céréales et 18% des fourrages.

La vesce avoine occupe 70% de la superficie cultivée, les céréales (orge, avoine et seigle) occupent 10% et la luzerne et le sorgho ne sont que de 1 à 5% «*ABDELGUERF.A et al.2005*».

La superficie de l'Algérie est estimée à 238 millions d'hectares dont 43 millions d'hectares constituent la superficie agricole totale (SAT), soit 18 % et seulement 8 millions d'hectares de cette SAT sont utilisées.

- ▲ Les superficies agricoles utilisées n'ont occupées en moyenne que 19,5 % de la superficie agricole totale depuis l'année 2009 jusqu'en 2015.
- ▲ 70% de la superficie agricole utile est semi-aride et se localise entre les isoètes 300 et 500 mm, alors que les zones les plus arrosées sont à dominante montagnaise et ne permettent pas l'intensification.

La superficie agricole totale a fluctué au cours de la période analysée, elle a connu une augmentation de 928 mille hectares en 2015 par rapport à l'année 2009 (**Tableau4**).

Les superficies réservées aux fourrages représentaient seulement 8,14 % de la SAU en 2009 et 12,20 % de la SAU en 2015 (**Tableau 4**).

**Tableau 4. Évolution des superficies agricoles (Unité : Hectares)**

Année	SAT	SAU	Fourrages Naturels	Fourrages artificiels	Total Fourrages	Superficie fourragère totale/SAU (%)
2009	42 466 920	8 423 340	269 283	416 297	685 580	8,14%
2010	42 444 350	8 435 028	224 162	669 490	893 652	10,59%
2011	42 443 860	8 445 490	241 854	544 172	786 026	9,31%
2012	42 499 430	8 454 630	274 845	641 713	916 558	10,84%
2013	42 889 410	8 461 880	210 073	693 989	904 062	10,68%
2014	42 888 555	8 465 040	280 767	916 001	1 196 768	14,14%
2015	43 395 427	8 488 027	238 053	797 776	1 035 829	12,20%

Source : MADR, 2015

Le calcul du coefficient de variation donne un pourcentage très faible (1,06%).

Comme nous pouvons constater à partir des calculs corroborés par les données du **tableau 5** :

- L'évolution des superficies utiles est insignifiante avec un maximum et un minimum qui se rapprochent considérablement
- Même si les superficies allouées aux fourrages ont connues une évolution positive, ces dernières restent en deçà de ce qu'elles devraient être, ceci est confirmé par l'évolution des pourcentages de la Superficie Fourragère Totale sur la Superficie Agricole Utile, où la moyenne pour la période analysée 2009-2015 ne dépasse pas les 11%.
- Aussi l'Ecartype calculé égale à 165 mille ce qui montre que la variation par rapport à la moyenne de  $916\,925 \pm 152\,815$  hectares n'est pas très importante pour les sept dernières années.
- La variation relativement importante est enregistrée pour les fourrages artificiels dont les superficies ont enregistrées un minimum de 41 mille hectares et un maximum de 916 mille hectares.
- La moyenne des superficies allouées aux fourrages artificiels de  $668\,491 \pm 150\,270$  représente plus du double de celle des superficies allouées aux fourrages naturelles qui est de  $248\,434 \pm 25\,014$  au cours de la période 2009-2015. (**Tableau 5**).

**Tableau 5. Analyse statistique descriptive des superficies utilisées et celles allouées aux fourrages**  
(Unité : Hectares)

Désignations	Moyenne	Niveau de confiance (95,0%)	Ecart-Type	Maximum	Minimum
SAT	42 718 279	333 078	360 145	43 395 427	42 443 86
SAU(1)	8 453 348	19 661	21 258	8 453 348	21 259
S.F.Naturels	248 434	25 014	27 047	280 767	210 073
S.F.Artificiels	668 491	150 270	162 481	916 001	41 629
Total .F (2)	916 925	152 815	165 233	1 196 76	685 58

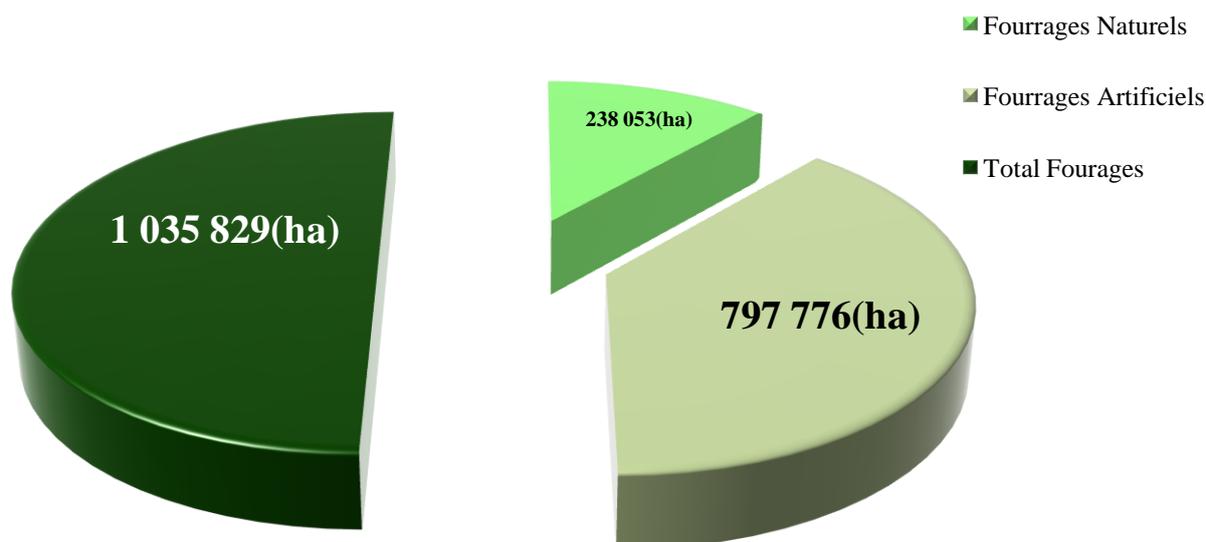
Source : analyse des données du tableau 3

- La culture des fourrages en Algérie reste à bien des égards une activité marginale des exploitations agricoles «*NEDJRAOUI. D.15. 2001*».
- L'évolution des superficies réservées aux cultures fourragères est aléatoire et leur accroissement s'avère lent par rapport à celui du cheptel. Les fluctuations des superficies fourragères sont dues essentiellement à l'augmentation de l'effectif animal, ce qui provoquerait le surpâturage d'où la dégradation des sols fourragères «*KAUCHE. S.3.2015*».

Les fourrages naturels sont constitués principalement par les prairies naturelles et les jachères fauchées «*BAKHOUCHE.N.1.2011*». Elles sont localisées au bas fond, le long des oueds et dans les régions fortement arrosées «*ABDELGUERFLA et LAOUAR.M.2.2001*».

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 «*BAKHOUCHE.N.1.2011*».

L'examen de la **Figure 4**, donne le constat suivant : Les superficies consacrées à la production des fourrages naturelles constituées principalement par les prairies naturelles, les jachères fauchées et les jachères pâturées ont occupées une moyenne de 11% du total fourrager, alors que les superficies consacrées aux fourrages artificiels composées essentiellement de vesce-avoine, de céréales (orge, avoine et seigle) et de luzerne et sorgho ont occupés les 39 % restants au cours de l'année 2015.



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

**Figure 4. Superficies fourragères en Algérie en 2015**

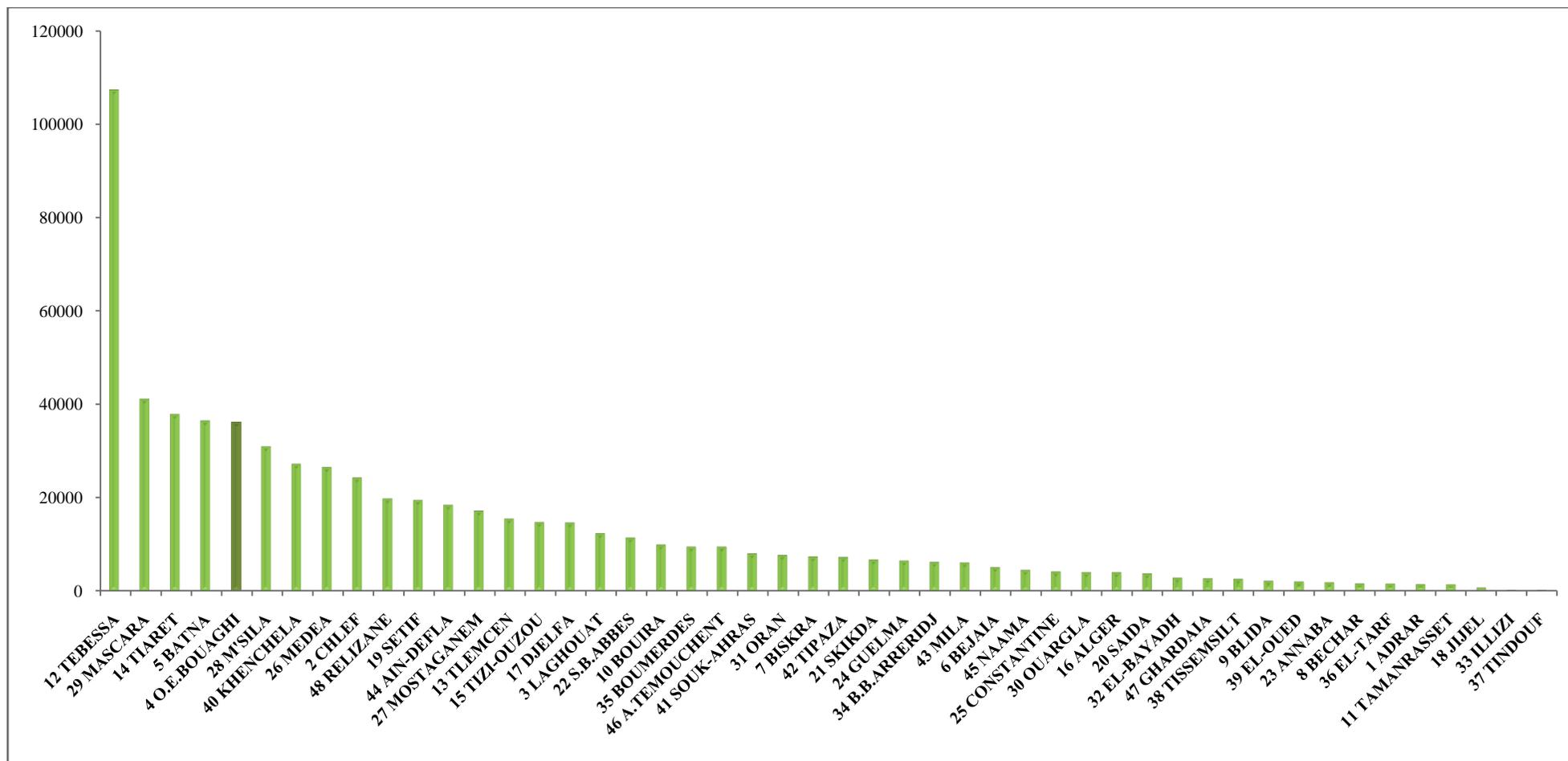
À la faiblesse de la disponibilité, il faut ajouter la faiblesse de la qualité du fourrage qui constitue une contrainte de taille pour l'élevage bovin laitier «*BENAISSA.R.4.2010*».

L'Algérie présente de part la diversité de son milieu naturel une grande variété de conditions de production. En fonction des facteurs climatiques et édaphiques qui déterminent la répartition de la végétation naturelle et les potentialités agricoles on peut distinguer plusieurs zones bioclimatiques «*MERDJANE L et YAKHLEF.H.17. 2016*».

Comme nous pouvons le constater à partir des données de la **figure 5** : C'est un groupe hétérogène composé de wilayas de l'Est, de l'Ouest et aussi du Centre où les moyennes des superficies Fouragères sont les plus importantes :

Tébessa est pionnière pour cette période analysée (2006/2015) avec une moyenne de : 107 249 ha suivit par Tiaret avec : 41 123 ha, puis Batna avec une moyenne de 36 512 ha et Oum El Bouaghi arrive en cinquième position avec une moyenne de 36 075 ha ensuite vient m'silla, Khenchla puis Médéa qui est une wilaya du centre du pays.

Pour les autres wilayas telliennes qui détiennent des effectifs plus importants en nombre de bovins, leurs superficies fourragères ne sont pas aussi importantes à l'exception de ces quatre wilaya : Khenchla, Sétif, Tébessa et Batna. (**Tableau 6, Annexe2**).



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

Figure 5. Evolution des moyennes (ha) des superficies fourragères par wilayas de 2006 à 2015.

### 1.2.2. Évolution des productions et des rendements fourragers

Les ressources fourragères sont la base de l'alimentation durable des ruminants dans le monde entier et la base de produits nobles de haute valeur ajoutée (lait et produits laitiers, viande, cuirs et laine). Sans elles il est difficile, voire impossible de concevoir un élevage ruminant «*MAKHLOUF. M.16. 2015*).

À partir des données recueillies au niveau du Ministre de l'agriculture «*MADR.5. 2015*». Nous pouvons constater que la production des fourrages naturels demeure faible par rapport à la production des fourrages artificiels.

Ceci est dû aux superficies réservées pour chaque culture, aux conditions climatiques telles que la pluviométrie, ainsi qu'au surpâturage qui empêche le développement des cultures fourragère «*HOUMANI.M.13. 1999*»

Nous constatons aussi que les productions fourragères ont évoluées positivement de 2009 à 2015 (**tableau 7**).

La production fourragère totale a connu une augmentation significative, après avoir enregistré un minimum de 18 millions de quintaux en 2009, elle atteint un maximum de 25,8 millions de quintaux en 2014, avec des variations d'une année à l'autre. (**Tableau 7**).

**Tableau 7. Évolution des productions fourragères en Algérie de 2009 à 2015**

Culture	Productions Fourragères (10 <sup>3</sup> Qx)							Moy (2009- 2015)	Intervalle de confiance	Ecartype	
	Années	2009	2010	2011	2012	2013	2014				2015
Fourrages Naturels		6 651	5 459	5 581	7 298	7 143	7 065	7 298	6 558	708	766
Fourrages Artificiels		12 136	13 016	14 930	16 823	17 693	18 797	16 823	15 745	2 283	2 468
Total Fourrages		18 787	18 475	20 511	24 121	17 693	25 862	24 121	21 367	3 035	3281

Source : MADR, 2015.

Les productions des fourrages artificiels ont connues une évolution plus importante par rapport à celles des fourrages naturels durant cette période 2009/2015.

Les données statistiques du Ministère de l'agriculture concernant les campagnes agricoles de 2009 à 2015 nous ont permis de constater que :

Les productions des fourrages artificiels ont connu une évolution plus importante que celles des fourrages naturels :

Ils sont passés de 12 millions de quintaux en 2009 à 16 millions de quintaux en 2015, soit un taux d'évolution avoisinant 28 % ; en ayant occupé 416 mille ha en 2009 puis 797 mille ha en 2015.

La production des fourrages naturels est passée de 6 million de quintaux pour l'année 2009 à 7 millions de quintaux en 2015. En ayant occupé 269 milliers d'ha en 2009 puis 238 mille ha en 2015 (**Figure 6**).

Déjà, en 2005, Benyoucef, avait écrit que le bilan fourrager (disponibilités fourragères-besoins des animaux) indiquait un déficit fourrager (solde négatif) de  $57 \pm 18,2\%$  pour la zone du tell et du sahel (l'essentiel du cheptel laitier y est concentré) et de  $160,5 \pm 250,0\%$  pour les hauts plateaux.

Effectivement ; l'évolution des productions fourragères par wilaya, s'est caractérisée par des disparités entre ces dernières (**Figure 6**).

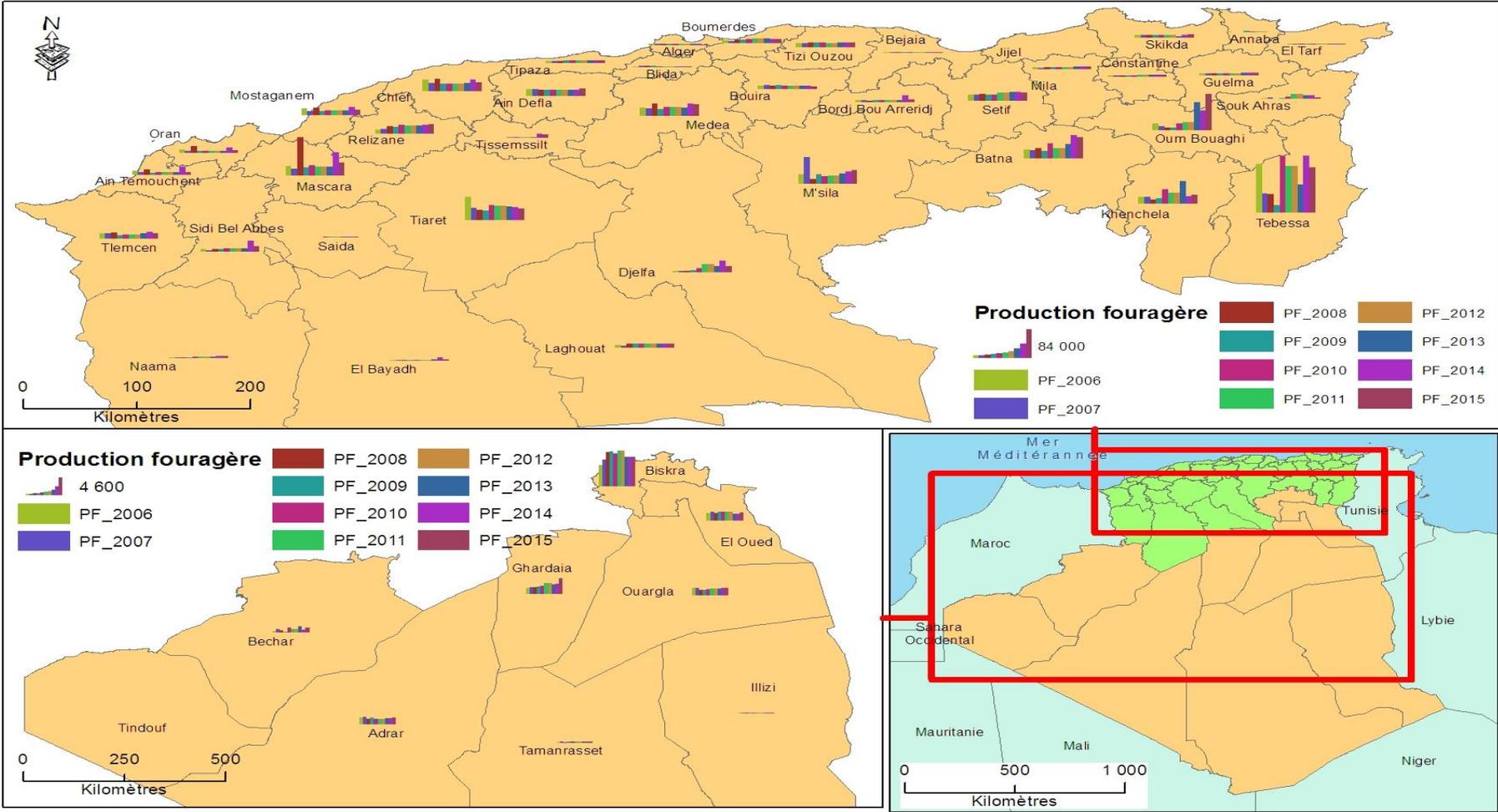
Les évolutions les plus importantes enregistrées au cours de la période 2006 à 2015 sont observées au niveau de deux wilayas du Nord Est : Tébessa et Batna;

Concernant la wilaya d'Oum El Bouaghi c'est à partir de l'année 2013 que les superficies fourragères ont connu des augmentations significatives.

Nous constatons que les wilayas de Tiaret, Chélif, Mascara et Ain Defla (wilayas de l'Ouest du pays) ont connu des évolutions positives pour les productions fourragères pour la période analysée.

Les autres wilayas ont connus des évolutions de productions fourragères peu significatives et fluctuantes au cours de la période 2006/2015

Les productions fourragères sont relativement très faibles au niveau du reste des wilayas (wilayas du Sud, la majorité des wilayas de l'Ouest et quelques wilayas du Centre qui ont enregistrées des moyennes de productions inférieures à 200 mille quintaux).



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

Figure 6. Évolution des productions fourragères par wilayas de 2006 à 2015

L'évolution des moyennes des rendements fourragers est résumée par les données calculées au niveau du **tableau 8**, nous constatons qu'ils atteignent pour les fourrages naturels 29,6% Qx/ha et atteignent les 113,2 % Qx/ha pour les fourrages artificiels (**tableau 8**).

**Tableau 8. Évolution des rendements fourragers de 2009 à 2015**

Désignations	Rendements Fourragers (Qx/ha en %)							Moyenne (09/15)	Intervalle de confiance 95%	Ecartype
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
Années	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	(09/15)		
Fourrages Naturels	24,7	24,4	23,1	26,6	31	25,4	29,6	26,4	2,2	2,6
Fourrages Artificiels	101,1	107,3	109,3	111,3	114,3	121,1	128,1	113,2	6,9	8,3
Total Fourrages	125,8	131,7	132,4	137,9	145,3	146,5	157,7	139,6	8,4	10,1

Source : MADR, 2015

En Algérie, les fourrages sont répartis en fourrage cultivés consommés en sec ou en vert et en fourrages naturels, à côté de ces ressources, il existe également des espaces de pâtures pour les animaux conduits en élevage extensifs avec ou sans gardiennage. Il s'agit des parcours telliens, steppiques et sahariens «*OUTAYEB.M.9. 2012*».

Toutefois ; les disponibilités fourragères n'arrivent pas à satisfaire les besoins du cheptel de très loin plus importants : en 2000 déjà, les besoins pour le cheptel étaient estimés à :

7 680 770 000 UF.

Les disponibilités fourragères et aliments de bétail ne représentaient que :

6 862 665 782 UF, soit un déficit de 818 104 218 UF «*MADR.5.2002*».

L'irrigation reste une option peu utilisée pour les productions fourragères. L'eau est souvent orientée vers les cultures à forte plus value notamment dans les zones à hautes potentialités.

L'installation de nouvelles luzernières est très faiblement représentée au regard de l'importance du cheptel. Le taux d'affectation est d'environ 40 m<sup>2</sup> de luzernière par vache laitière «*KHERZAT. B.7.2006*».

Cette situation découle du fait que la production et la culture des fourrages en Algérie est longtemps restée à bien des égards une activité marginale des exploitations agricoles.

### 1.2.3. Importance des aliments complémentaires destinés aux cheptels

Les pailles et les chaumes constituent une ressource alimentaire importante pour le bétail en Algérie. Elles ont contribué dans la couverture de 28 % des besoins du cheptel en 2007 et la quantité de paille disponible pour l'approvisionnement du troupeau était de 22 millions de tonnes en 2005 «*MADR.13. 2006*».

Ces ressources peuvent être encore mieux valorisées par l'utilisation des techniques d'enrichissement par certains produits tel que l'urée.

D'autres sous-produits sont également utilisés dans l'alimentation du bétail, nous distinguons les sous-produits agricoles issus des cultures maraîchères, les rebus des dattes, le feuillage de taille des arbres fruitiers et les sous-produits industriels tels que : le son, les marcs de raisin, les grignons d'olive et autres.

L'ensemble de ces ressources n'arrive pas à satisfaire les besoins du cheptel en énergie et en azote, d'où le recours à l'utilisation importante des aliments concentrés au détriment des fourrages verts et de l'ensilage.

- ✓ L'analyse de la balance fourragère montre un déficit de plus de 3 milliards d'UF en 2012 «*KAUCHE.S.3.2015*».
- ✓ Pour des besoins annuels estimés à environ 10,5 milliards d'UF, les disponibilités ne sont en moyenne que de 5,2 milliards d'UF, soit un taux de couverture de 50%.
- ✓ Ce qui oblige l'Etat à recourir à l'importation de grandes quantités d'aliment, surtout des concentrés (maïs, orge, tourteaux de soja etc.) pour palier à ce déficit. Plus des 2/3 des besoins protéiniques du cheptel sont couverts par des aliments concentrés «*SOUKEHAL.A.23. 2013*».

La filière aliment de bétail est composée de 3 246 unités de fabrications, il s'agit essentiellement de petites unités. Le secteur public est représenté par une entreprise (ONAB) exclusivement orientée vers l'aviculture (basée sur le mixage : Maïs/tourteau de soja/farine de poisson, issues de meuneries).

- ✓ Plus de la moitié des intrants sont d'origine céréalière.
- ✓ Les importations des intrants pour la filière ont connu une hausse régulière depuis 2001 «*MADR.16.2004*».

La fabrication des concentrés dans les exploitations est difficile l'une des causes et la principale est en relation directe avec les prix relativement chers des matières premières importées de l'étranger (orge, son, graines de maïs et condiments minéraux).

#### 1.2.4. Analyse de l'évolution des ressources alimentaires des cheptels

L'insuffisance des productions fourragères et pastorales constitue un obstacle au développement de l'élevage des ruminants en Algérie, ce qui conduit à des insuffisances en protéines.

L'essentiel de l'alimentation du cheptel est assuré par les milieux naturels (steppe, parcours, maquis...) et des milieux artificiels (jachères, prairies...), notamment en hiver et au printemps.

Le déficit fourrager est de 58 % en zone littorale, 32% en zone steppique et 29% au Sahara «*ADEM.R et FERRAH .A. 1.2002*»

L'augmentation et le développement de la production fourragère permet la diversification et l'augmentation du cheptel et de la faune sauvage (polinisateurs, oiseaux, herbivores, ...) et aussi de la microflore des sols (bactéries, champignons,...). Ceci va dans le sens du maintien de la biodiversité, voir de son enrichissement. «*BOUZIDA. S. 3.2008*».

Selon ; Merouane en 2008 : les ressources fourragères en Algérie se composent essentiellement des chaumes des céréales, végétation de jachères pâturées, parcours steppiques, forêts, maquis et de peu de fourrages cultivés qui sont répertoriés dans le **tableau 9**.

**Tableau 9. Les ressources fourragères en Algérie**

(Ha : hectare, UF : unité fourragère)			
Sources fourragères	Superficie (hectares)	Productivité moyenne UF/ ha	Observations
Parcours steppique	15 à 20 millions	100	Plus ou moins dégradés
Les forêts	Plus de 03 millions	150	-
Chaumes de céréales	Plus de 03 millions	300	Nécessité d'améliorer la qualité des chaumes
Végétation de jachères pâturées	Moins de 02 millions	250	Nécessité d'orienter la végétation
Fourrages cultivés	Moins de 500 millions	1000 à 1200	Orge, avoine, luzerne, trèfle, vesce avoine et le sorgho
Les prairies permanentes	Moins de 300 millions	-	Nécessité d'une prise en charge

Source. Merouane, 2008.

Le caractère extensif de la production fourragère est attesté par la prépondérance de la vesce avoine qui constitue dans la majorité des cas (avec le concentré) la ration alimentaire du bovin laitier.

Les fourrages cultivés sont concentrés dans le Nord du pays et sont dépendants de la pluviométrie dans la plus part du temps et constituent avec les fourrages en sec les principales ressources fourragères.

Les cultures fourragères en générale participent peu à l'alimentation du cheptel comparativement aux aliments achetés et aux ressources spontanées.

En effet, la problématique de la contribution des fourrages artificiels est intimement liée à l'absence d'une stratégie véritable concernant la production de semence (les importations de semences en 2007 ont atteints les 31,2 milles dollars pour 138 tonnes de semences) causant une diversification très réduite des espèces cultivées et corrélativement une contribution très modeste des cultivars locaux.

Les conditions défavorables du climat y contribuent aussi en plus de la quasi-dépendance de ces cultures de la pluviométrie, la dégradation des parcours signalée depuis plus d'un siècle a pris une ampleur sans précédent durant les deux dernières décennies « *INRA.4.2007* ».

Ces insuffisances dans les ressources fourragères constituent un obstacle au développement de l'élevage bovin en Algérie, ce qui conduit à des insuffisances dans les productions animales.

L'élevage algérien subit des contraintes alimentaires dues non seulement aux productions fourragères au niveau des exploitations agricoles mais également à la fabrication d'aliments concentrés destinés aux cheptels laitiers.

Cette fabrication industrielle est elle-même très dépendante des approvisionnements en matières sur le marché extérieur qui se traduisent par des couts d'importations élevés.

Par ailleurs, l'utilisation de matières premières importées est soumise à des règles et des normes internationales en termes de sécurité sanitaire à la fois pour l'animal et pour l'homme « *BENYOUCEF.MT.2. 2005* »

### **1.3. Évolution de la production du lait cru**

Malgré l'accroissement enregistré dans la production de lait cru, l'évolution de cette dernière n'a pas suivi celle des capacités de transformation dans l'industrie.

Effectivement, les données recueillies au niveau du Ministère de l'Agriculture et du développement rural illustrées par le **tableau 10**, nous permettent de constater l'évolution positive dans les quantités de lait cru produites au cours de la période analysée, ces dernières sont passées de deux 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. Par ailleurs ; nous constatons sur le terrain les efforts de certains éleveurs pour une meilleure qualité du produit «*MADR. 5. 2015*».

**Tableau 10. Evolution de la production nationale du lait cru de 2009 à 2015**

Désignation	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne (2009-2015)
Production nationale (10 <sup>6</sup> litres)	2 394	2 632	2 926	3 088	3 368	3 548	3 753	3 101

Source : DSV- MADR, 2015

Les taux d'évolutions de la production laitière enregistrés tout en étant relativement faibles, sont fluctuants d'une année à une autre (**tableau 11**), l'évolution de la production laitière n'est pas stable dans le temps et reste tributaire des aléas climatiques et d'autres facteurs qui la régissent.

**Tableau 11. Taux d'évolution de la production laitière calculé à partir des données du Service Vétérinaire, DSV- MADR, 2015.**

Année	2009/10	2011/10	2012/11	2013/12	2014/13
Taux d'évolution de la production laitière (%)	10%	11%	6%	9%	5%

Source : Calculé à partir des données du tableau 10.

Le déficit de production laitière est imputable à divers autres facteurs parmi lesquels nous pouvons raisonnablement citer l'infécondité des vaches laitières, le manque d'une politique rigoureuse de sélection génétique, un mauvais état sanitaire de la mamelle, les facteurs environnementaux, mode de conduite et des facteurs économiques «*MANSOUR. L5.2015*».

Le mode de conduite reste globalement archaïque et peu propice à l'expression des potentialités des animaux (Les anomalies observées dans les exploitations sont diverses (mauvaises détections des chaleurs, absence de politique de conduite etc.) «*GHOZLANE. F et al 11. 2006*».

La saisonnalité de la production est le résultat de l'effet conjugué des disponibilités alimentaires, des conditions climatiques et de la conduite de la reproduction «*KAOUCHÉ .S.3. 2015*».

Toutefois ; bien que la production laitière ait enregistré une progression positive entre 2009 et 2015, comme il a été annoncé précédemment, elle demeure faible eu égard aux potentialités génétiques notamment du bovin laitier moderne (BLM), qui peut développer en moyenne entre 5 000 et 6 000 kilogrammes par lactation dans son pays d'origine, exemple de la montbéliarde et la normande en France ; compte tenu aussi du potentiel des bassins laitiers existants et comparativement à l'essor de la demande en lait et produits laitiers, qui ne cesse d'augmenter et qui est encouragé par le soutien de l'état aux prix à la consommation du lait industriel.

La productivité constitue le moyen d'apprécier un système de production, cette appréciation varie selon le facteur de production auquel cette productivité est rapportée : capital (foncier, financier et autres...), matériel animal (tête, troupeau) et travail. Aucun de ces facteurs pris individuellement ne permet de porter un jugement précis sur la nature du système. Des vaches Holstein élevées dans des conditions ne permettant l'extériorisation que le 1/3 de leur potentiel génétique, sont elles en intensif ou en extensif «*EDDEBBARH. A.9.1989*».

Une étude des performances zootechniques réalisée en 2000 dans 80 exploitations par l'observatoire des filières lait et viande rouge de l'institut technique des élevages (ITELV) a donné les résultats suivants :

- la productivité moyenne est de 12,22 Kg de lait/vache traite/jour ;
- Les rendements techniques (production enregistrée effectivement sur la base du contrôle individuel des vaches traites) sont :

- rendement maximal = 14,97 Kg de lait/Vache traite/jour ;

- rendement minimal = 9,82 Kg de lait/Vache traite/jour «*NEDJRAOUI. D.15 .2001*».

La localisation de la production laitière est marquée par une forte concentration dans quelques wilayas du Nord.

⇒ En 2012, les wilayas de Sétif avait assuré les 7,9 % du total national, Sidi-Bel-Abbès les 5,9 %, Batna (4,7%), Skikda (3,9 %) et Tizi-Ouzou (3,4 %) concentrent, à elles seules, plus de 25% de la production nationale) «*MAKHLOUF. M. 4. 2015*».

La structure de la production laitière en Algérie n'a pas changé significativement depuis 2006 Cette production est le fait d'une population bovidienne estimée en 2006 à 847 640 vaches

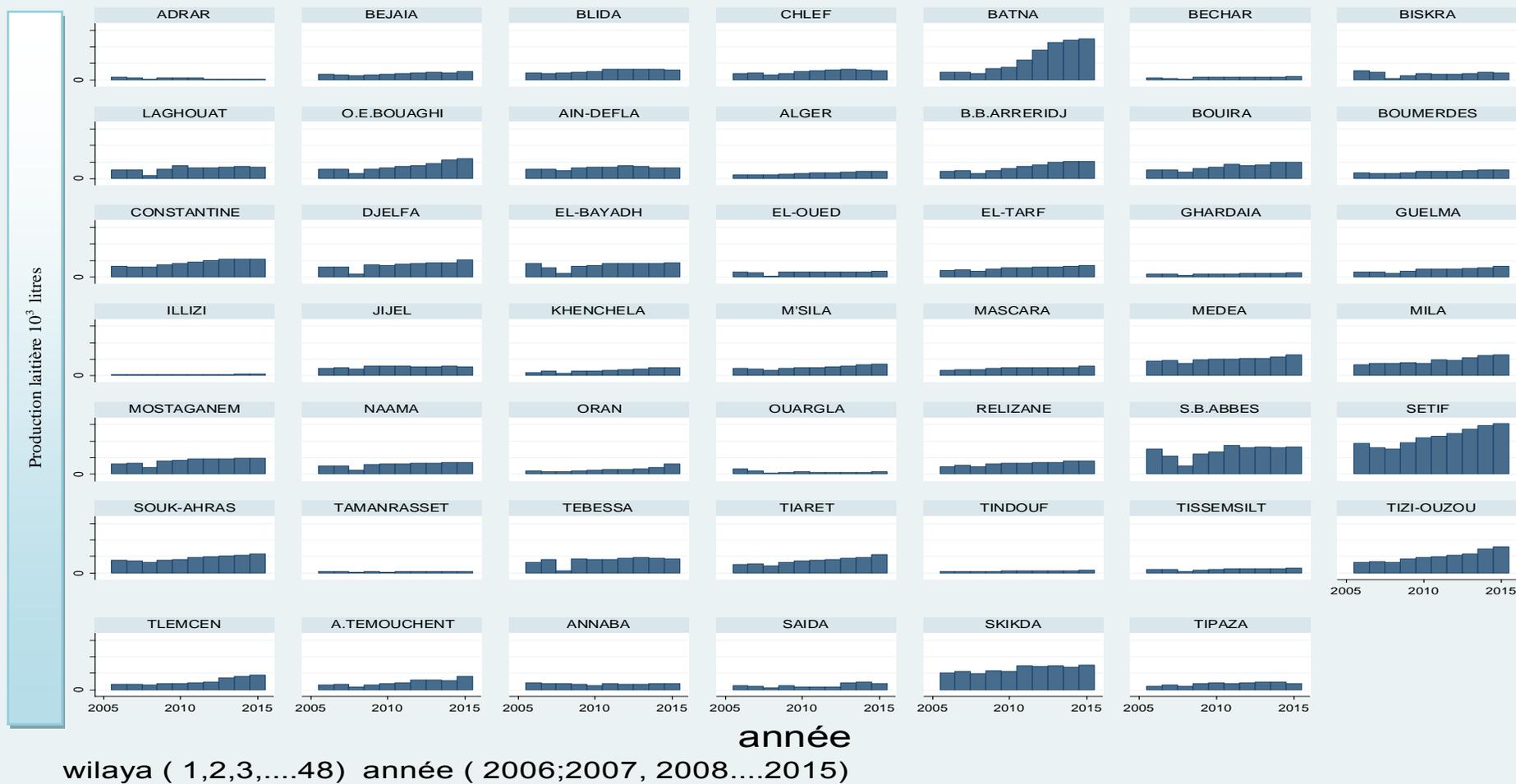
dont 207 740 dites Bovin Laitier Moderne (BLM) (pies noires et rouges) puis en 2015 à 1 107 800 vaches dont 346 657 Bovin Laitier Moderne (BLM), alors que les productions issues des autres espèces animales restent marginales, sinon limitées à la sphère de l'autoconsommation.

Les fortes disparités caractérisant les effectifs de vaches laitières selon les wilayas se répercutent sur la production laitière. Ainsi, il apparaît que :

- ⇒ les wilayas qui ont enregistré des productions laitières importantes ces dernières années, ont continuées à enregistrer les proportions les plus importantes dans le temps, par rapport à l'ensemble des wilayas du pays, avec toutefois des fluctuations.
- ⇒ Une wilaya des hauts plateaux de l'Est : Sétif (faisant partie de la zone une et classée première à l'échelle Nationale), cette dernière fait l'exception comme nous pouvons le constater à partir de la **figure 7**, sa production laitière a connu une évolution positive dans le temps en augmentant d'une année à une autre.

Considérée comme pionnière dans la production laitière pour cette période analysée cette dernière a enregistré 306 898 ( $10^3$ ) litres de lait en 2015.

- ⇒ L'augmentation dans les quantités produites par wilayas est d'ampleur variable, elle est toutefois considérable dans le cas de la wilaya de Batna qui connaît une émergence singulière dans le secteur laitier ces dernières années, **Figure 7**. Effectivement cette dernière a connu une évolution de 82% dans la production du lait cru entre 2006 et 2015.
- ⇒ D'après le même graphique qui retrace l'évolution de la production laitière, nous pouvons classer la wilaya d'Oum El Bouaghi dans un deuxième groupe de la zone une, ce dernier réunit les wilayas dont la production laitière est comprise entre 306 millions litres et 80 millions litres en 2015.



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

Figure 7. Production de lait cru par wilaya de 2006 à 2015

### 1.3.1. Répartition des potentialités de production

La multiplicité des systèmes d'élevages se différenciant par le mode de conduite, la nature du cheptel et les systèmes d'affouragement renseignent sur la disparité de l'offre laitière sur le territoire national. Celle-ci est déterminée en fonction de la répartition et la disponibilité des ressources fourragères et donc des conditions agro-écologiques en trois zones distinctes à potentiel de productions «*ALLANE.M.2. 2008*»:

#### ZONE I :

Elle renferme 60 % des effectifs des vaches laitières qui sont répartis au nord à travers la bande côtière et dans l'aire sublittoral : il s'agit de la Zone Littorale et sublittoral à climat humide et subhumide en plus de quelques wilayas des hauts plateaux de l'Est du pays.

Elle couvre 63 % de la production laitière. Cette zone englobe près de 61% des superficies fourragères qui se trouvent en compétition avec les autres cultures Skikda, Sétif, Guelma, Tizi Ouzou, ElTaref, Souk-Ahras, Batna, Jijel, Mila, Bouira, Constantine, Médéa, Oum-El-Bouaghi, Tlemcen et Chlef. «*MADR. 5.2013*»

#### ZONE II :

26 % des effectifs sont comprises dans cette zone, qui occupe les régions à vocations agropastorale et pastorale et à climat Semi-aride et aride.

Cette zone classée deuxième renferme le tiers des superficies fourragères. (Ain-Defla, .Bordj-Bou-Arreridj, Mostaganem et M'Sila). «*MADR. 5.2013*»

#### ZONE III :

Cette dernière renferme un peu plus du dixième des effectifs (14%), qui se localisent en région saharienne à climat désertique, un très faible taux de collecte et un apport fourrager ne dépassant pas les 7,3% de l'ensemble des superficies (Ghardaïa, Bechar, El oued, Ouargla, Djelfa, Laghouat, Tamanrasset, El Bayadh, Adrar, Tindouf et Illizi. «*MADR. 5.2013*».

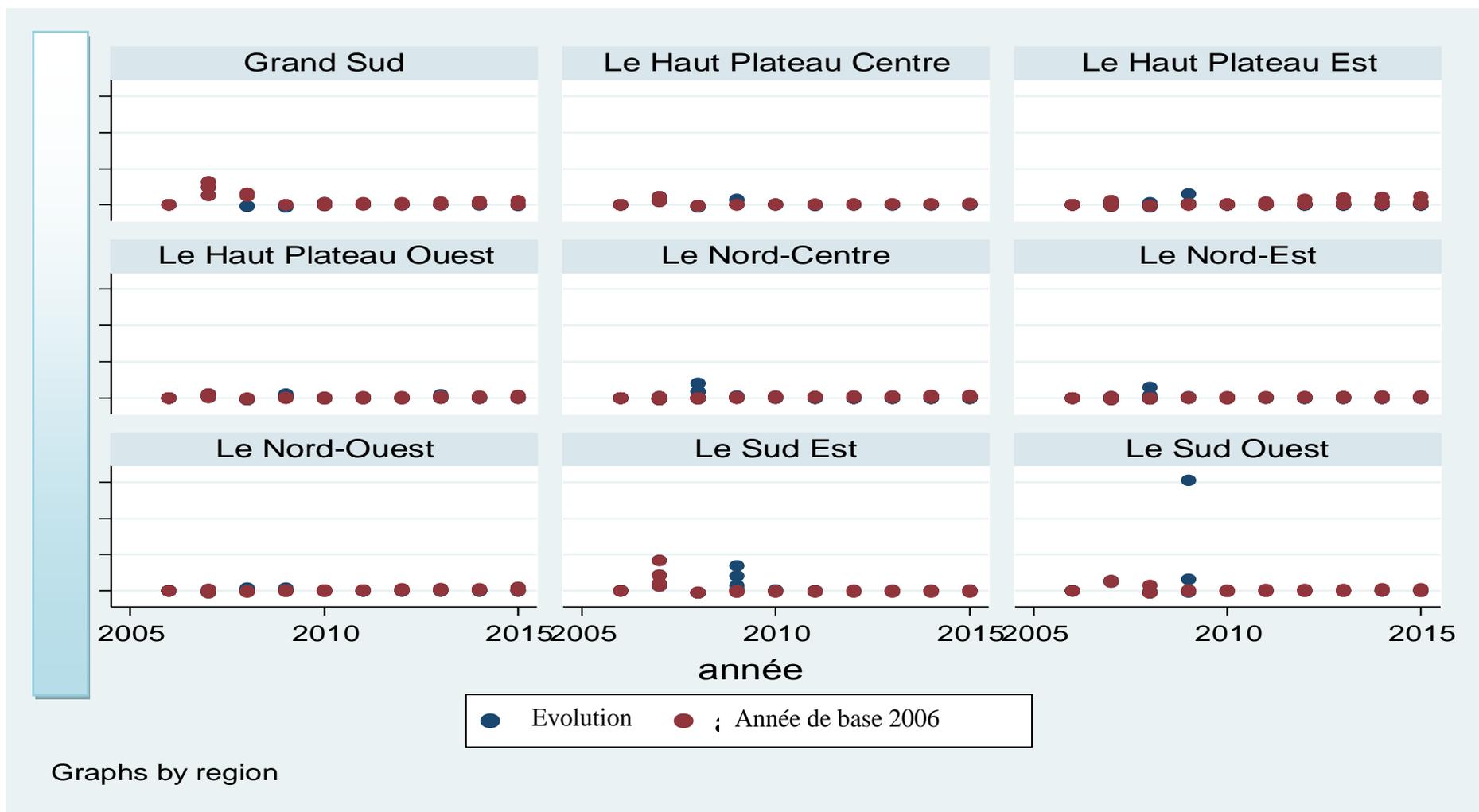
La production ainsi que la collecte du lait cru sont très faibles pour pouvoir les quantifier correctement et d'une façon plausible.

Effectivement, comme nous pouvons le constater grace aux données illustrées par la **figure 8**, qui retrace l'évolution de la production laitière au cours de la dernière decenie et ceci par rapport à une année de base, qui est représentée par l'année 2006.

L'année 2008 étant une année où la production laitière avait enregistré une très forte variation pour toutes les régions du pays sans exception.

Nous pouvons constater la faible évolution de la production pour toutes les régions, la variation par rapport à l'année de référence 2006 caractérise les régions de la zone 1, et est plus perceptible au niveau des hauts plateaux Est, suivis par la région Nord-Est, les plateaux du centre, puis le Nord Est.

Les régions Ouest, ont connus des variations faibles par rapport à l'année de base, la production de lait cru n'a pas enregistré des évolutions significatives et enfin pour les régions du Sud, l'évolution dans le temps de la production de lait cru n'a pas enregistrée de variations elle est restée presque la même que pour l'année de base 2006. **(Figure 8)**.



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

Figure 8. Évolution de la Production de lait cru par wilaya par rapport à une année de base 2006.

### 1.3.2. Les rendements laitiers

Les rendements laitiers demeurent cependant très faibles, en 2013, la production par jour et par vache était de l'ordre de 8 litres, d'après les statistiques du Ministère de l'Agriculture, et de 10 litres par vache et par jour d'après les enquêtes de terrain. Un écart qui peut s'expliquer par la dimension spatiale, le rendement national englobe toutes les régions d'Algérie, donc beaucoup plus représentatif.

En Algérie, le secteur de l'élevage bovin est confronté à de multiples contraintes (conditions pluviométriques pénalisantes, instabilité du foncier agricole, insuffisance des ressources hydriques, problème de disponibilités fourragères...) d'où le recours au système hors sol, à une alimentation basée sur les fourrages secs complémentés avec de l'aliment concentré et au zéro pâturage «*BEKHOUCHE. N.1. 2011*»

La faible productivité zootechnique des élevages bovins laitiers est le résultat de la conjugaison de plusieurs facteurs en relation avec l'insuffisance et la faiblesse de l'alimentation, la conduite de l'élevage et la maîtrise technique médiocre «*DJERMOUN. A et CHEHAT. F.8.2012*».

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. «*BELKHIR. B.3.2010* »

L'adaptation insuffisante des races laitières transférées vers les conditions d'élevage différentes de leurs conditions d'origine peut aussi être avancée comme principale explication à la productivité limitée des animaux. «*ALFA.H et BELLO.M.1. 2004*».

### 1.3.3. Mesures de soutien à la production par le fonds de l'Etat

La filière laitière a pu bénéficier d'un accroissement substantiel des aides prévues par le Programme antérieur de réhabilitation et une amélioration du contenu et du suivi des actions prévues. Les pouvoirs publics ont accordé à la filière lait une subvention de l'ordre de quarante six milliards de dinars par an. Des facilités financières pour secourir le secteur ont également été accordées sous forme de primes d'incitation à la production. «*MADR.5.2015*».

Plusieurs types de primes sont accordés par l'Etat, dans les différents dispositifs laitiers, touchant directement les acteurs de base de la filière (**Tableau12**) :

La Prime de production : elle concerne tous les producteurs de lait cru, quelle que soit la taille de leur cheptel dont le montant est de (12 DA/l), représente plus de 40 % du prix de référence du lait cru payé aux producteurs.

1. Prime de collecte : cette prime rémunère la collecte du lait cru (5 DA/l) et concerne à la fois l'éleveur (éleveur- collecteur), les collecteurs indépendants (agrément collecteur privé), les centres de collecte privés et enfin les laiteries collectrices (personne morale).
2. Prime d'intégration (ou d'incorporation): cette prime (4DA/l) est destinée au transformateurs s'ils incorporent réellement le lait cru dans le processus de fabrication du lait pasteurisé, opération qui reste difficile à contrôler au niveau de chaque laiterie par l'ONIL «*MAKHLOUF. M.15. 2015*».

Pour ce qui est des primes destinées aux acteurs à l'amont de la filière locale (éleveurs, collecteurs et transformateurs), leurs montants totaux ont augmentés passant ainsi de quatre milliards de DA en 2009 à vingt-sept milliards de DA en 2012, soit environ 82 % d'augmentation en six ans. Cette augmentation n'est pas le résultat du seul gain de productivité des systèmes d'élevage et encore moins, d'une forte amélioration du taux de collecte nationale du lait cru. Elle est due plutôt à une revalorisation des primes destinées aux acteurs de base à partir de 2009 à laquelle s'ajoute le nombre grandissant de nouveaux acteurs de la filière qui adhèrent au dispositif de l'ONIL.

Nous pouvons constater à partir des données du **tableau12**, que les montants des primes ont augmentés d'une façon remarquable de 2009 à 2010 suite au démarrage des activités de l'ONIL.

**Tableau 12. Évolution des primes de soutien de 2009 à 2015**

désignations	Prime de production Montant (12DA)	Prime de collecte Montant (5DA)	Prime d'intégration Montant (4 DA)	TOTAL
2009	2 815 776	1 173 240	938 592	4 927 608
2010	18 927 372	7 886 405	6 309 124	33 122 901
2011	6 179 733	4 431 866	2 533 149	13 144 748
2012	4 785 295	4 534 339	3 466 493	12 786 127
2013	10 628 710	9 295 754	8 785 205	28 709 669
2014	12 405 516	11 574 444	3 783 452	27 763 412

Source : MADRE, 2015.

Entre 2009 et 2014, le montant global des primes se répartit de la façon suivante:

- 47% pour les producteurs de lait cru,
- 32% pour les collecteurs et les centres de collecte et
- 21% pour les transformateurs.

Toutefois ; Il existe aussi d'autres subventions pour l'investissement à la ferme octroyées aux éleveurs qui disposent de plus de 6 vaches, ces derniers peuvent bénéficier d'un financement pour des équipements d'irrigation, des primes de 5 000 Dinars Algériens, par hectare pour la production fourragère, ainsi que des primes pour la construction de silo et pour la production d'ensilage.

En plus des promotions de l'investissement à la ferme, la prise en charge globale de l'insémination artificielle au niveau des exploitations est appliquée depuis une décennie déjà.

## 1.4. Évolution de la collecte de lait cru

### 1.4.1. Collecte de lait cru

La collecte est le deuxième maillon de la filière, elle devait avoir un rôle clé dans le cadre de la politique de développement de la production laitière nationale, elle constitue la principale articulation entre la production et l'industrie laitière ; Or, nous constatons que malgré l'augmentation de la production de lait cru, qui est passée de 2,39 milliards de litres en 2009 à 3,75 milliards de litres en 2015, le taux de collecte demeure très faible (soit un taux moyen de 21%). (Tableau13).

**Tableau 13. Évolution des quantités de lait collecté et du taux de collecte en Algérie (2009 /2015)**

Années	Production locale (10 <sup>3</sup> Litres)	Collecte de lait cru (10 <sup>3</sup> Litres)	Taux de Collecte (%)
2009	2 394 199	300 565	13%
2010	2 632 910	393 304	15%
2011	2 926 958	536 364	18%
2012	3 088 189	700 984	23%
2013	3 368 066	831 946	25%
2014	3 548 824	903 598	25%
2015	3 753 765	944 909	25%

Source : MADR, 2015

La majeure partie du lait est produite par de petits éleveurs qui possèdent en général moins de cinq animaux (système extensif dominant en Algérie), les unités de production sont largement dispersées dans les campagnes, tandis que la plupart des marchés se situent dans les villes ; sachant que le lait ne se conserve pas longtemps et peut être à l'origine de zoonoses, tout ceci complique les difficultés logistiques à surmonter pour relier les producteurs aux unités de transformation. «*MADR.5.2015*».

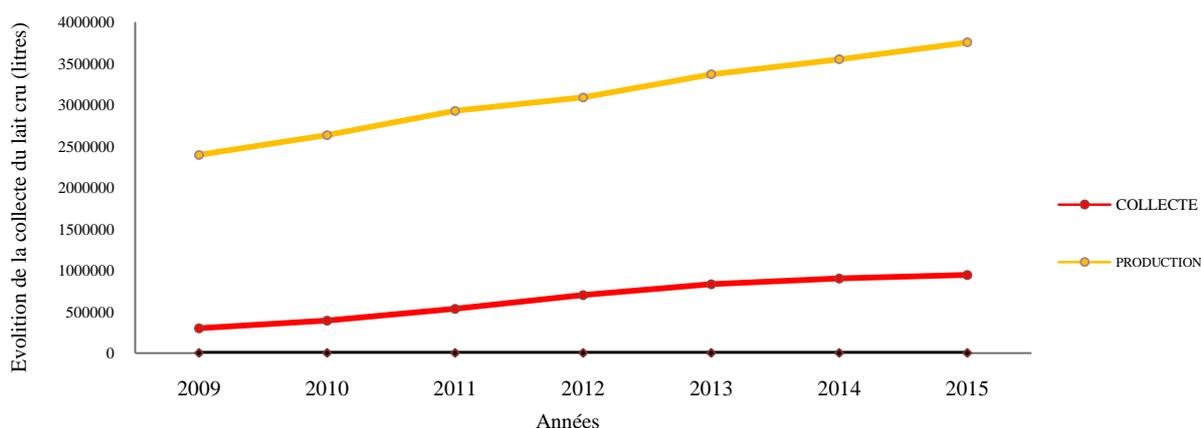
Le lait étant une denrée très périssable, il est essentiel d'appliquer de bonnes pratiques d'hygiène et de disposer d'un système efficace de collecte et de transport, or ; les systèmes de ramassage du lait varient selon les conditions locales. « *Belkhir. B.3.2010* »

Depuis 2009, date qui marque une nouvelle revalorisation des primes de production et de collecte, les quantités de lait collectées marquent une progression rapide de 68%. Ces dernières, sont passées de 300 millions de litres en 2009 à 945 millions de litres en 2015 «*MADR.6.2015*».

Ce qui a permis une amélioration du taux de collecte nationale, qui est passé de 13 % (300 millions de litres) en 2009 à 25 % (soit : 945 millions de litres en plus) en 2015.

L'augmentation de la production laitière d'une part et la revalorisation du prix du lait cru (prix de base + prime à la production) payé aux producteurs d'autre part, sont les principaux facteurs qui expliquent cette relative performance de la collecte du lait (**Figure 9**).

D'après ; «*MAKHLOUF. M.16.2015*» : L'extension géographique du réseau de collecte de lait cru d'un grand nombre de laiteries, suivie d'une augmentation du nombre de collecteurs privés, sont présentées à leur tour comme des facteurs explicatifs de cette relative amélioration de la collecte. L'augmentation de la production laitière et la revalorisation du prix du lait cru payer aux producteurs sont les principaux facteurs qui expliquent cette progression de la collecte.



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

**Figure 9. Évolution de la collecte du lait cru par rapport à l'évolution de la production En Algérie de 2009 à 2015**

L'amélioration du taux de collecte cache cependant de fortes disparités entre les différentes zones de production laitière et suite aux incitations et aides pour l'ouverture de nouveaux centres de collecte et de l'augmentation de la prime de collecte «*MAKHOULF. M.4. 2015*».

En outre, le taux de collecte du lait demeure toujours faible par rapport à la production du lait cru au niveau des exploitations laitières, malgré que le nombre d'éleveurs intégrés soit passé de 13 mille en 2009 à 34 mille en 2015, que le nombre de laiteries conventionnées ait connu une augmentation de 102 laiteries et que le nombre de collecteurs soit passé de 659 à 1 794 collecteurs (1 135 collecteurs nouveaux en 2015). (**Tableau14**).

**Tableau 14. Évolution du nombre d'éleveurs intégrés, de laiteries conventionnées, de collecteurs et quantités de lait collecté primé (2009 à 2015)**

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nombre d'éleveurs intégrés	13 726	18 144	25 300	32 000	33 642	35 524	34 300
Nombre de laiteries conventionnées	88	95	135	154	172	180	190
Nombre de collecteurs	659	755	1 011	1 200	1 424	1 636	1 794
Quantité de lait collecté primé (10 <sup>6</sup> de litres)	189	400	572	750	914	979	972

Source : ONIL, 2015

Effectivement, la collecte, malgré les efforts fournis en termes de soutien pour ce chapitre n'est pas parvenue à dégager une progression significative au niveau de l'ensemble des wilayas du pays, elle demeure très faible.

En même temps, l'amélioration de ce taux de collecte cache de fortes disparités entre les différentes zones de production laitière, comme nous pouvons le constater à partir de la **figure 10**. La collecte ne suit pas automatiquement la production du lait cru, la courbe la représentant est dans la plus part du temps en dessous de celle qui représente l'évolution de la production de lait cru, c'est aussi le cas pour la wilaya de Sétif qui est pionnière en 2015, pour la production ainsi que la collecte de lait cru.

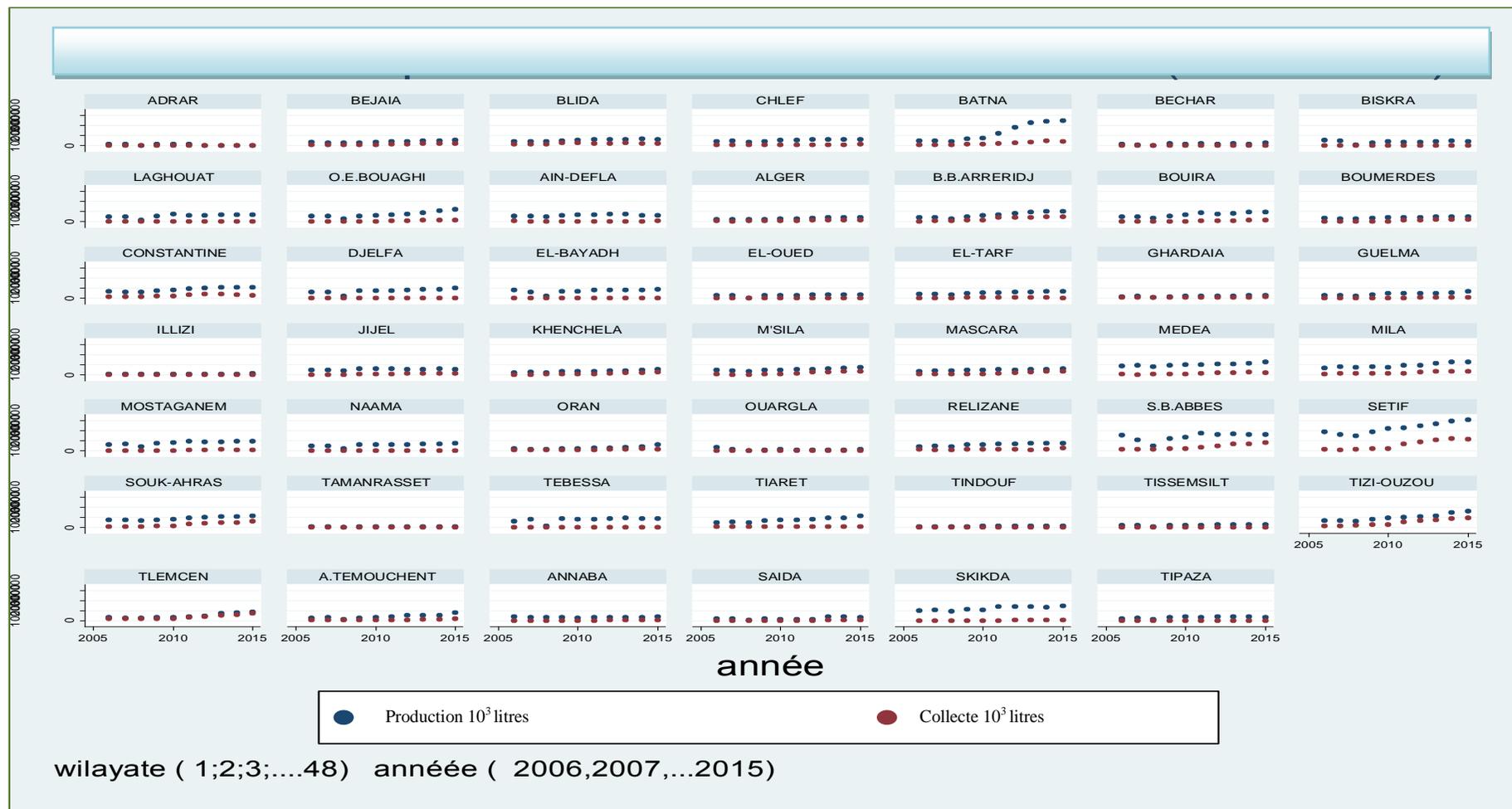
Distinctement, la wilaya de Sétif est classée première pour la collecte de lait pour l'année 2015, suivie par les wilayas de Tizi-Ouzou, Sidi-Bel-Abbès puis Tlemcen.

Nous constatons aussi grâce aux données illustrés que la collecte et la production de lait cru évoluent ensemble au niveau de certaines wilayas, telles que Tlemcen, Bordj-Bou-Argeridj, Relizane, ElTaref et Guelma. «*Kalli. S.5 .2007* »

Ce qui n'est pas le cas du reste des wilayas, ou la collecte n'a pas suivi l'évolution positive de la production.

Assurément, au niveau de la wilaya de Batna la collecte a stagnée alors que la production de lait cru a connu un essor remarquable, ainsi que pour la wilaya d'Oum El Bouaghi où malgré son évolution positive la collecte est restée anarchique et aléatoire.

Il est aussi important d'indiquer qu'au niveau de certaines wilayas du sud, la collecte du lait cru est très faible et dans la plus part des cas nulle, ceci s'explique par les productions de lait cru faibles, en plus de la difficulté dans les déplacements, ainsi que le manque d'infrastructure de transformation du lait.(**Figure 10**).



Source : établis à partir des données du MADR, 2015

Figure 10. Représentation des wilayas selon le volume de lait collecté par rapport au lait cru produit de 2006 à 2015

L'amélioration de ce taux de collecte cache cependant de fortes disparités entre les différentes zones de production laitière. Celui-ci s'échelonne entre 0 à 5 %, dans une grande partie du territoire du fait de l'absence ou bien de la très faible présence de laiteries collectrices de lait cru, jusqu'à 70 à 90 % mais uniquement dans trois zones de production : Sétif, Tizi-Ouzou et Sidi-bel-Abbes «*MAKHLOUF. M.15. 2015*»

Ces centres de collecte réalisés dans le but de promouvoir la collecte de lait cru, sont représentés par un nombre relativement important au niveau de la zone classée première (Zone1), il s'agit de la zone littorale et sublittoral avec 57 centres de collecte ; 27 centres de collecte sont implantés dans la zone agropastorale et pastorale (Zone2) et 16 centres de collecte sont implantés sur le territoire saharien (Zone3).

#### **1.4.2. Mesures de soutien à la collecte par les fonds de l'Etat**

Le taux de collecte du lait cru atteint 13 % en 2009, soit 300 millions de litres de lait produits sont collectés, en dépit de l'existence d'un nombre important d'unités de transformation publiques et privées et avec la mise en place des centres de collecte par certaines laiteries afin de collecter plus de lait. Ces centres de collecte constituent un relais entre les producteurs et l'usine laitière, ils assurent la réception du lait, sa réfrigération et sa conservation en attendant son transfert à la laiterie. «*KALLI. S.6.2010* ».

L'intérêt de ces centres est double : améliorer la conservation du lait par une réfrigération précoce et économiser les frais de transport. Ils se justifient notamment lorsque les zones de ramassage sont éloignées de l'usine, ou lorsque celles-ci sont constituées de petits fournisseurs dont l'accès à leur exploitation est difficile, en raison de l'état des routes.

L'implantation de ces centres facilite considérablement l'approvisionnement en lait des usines, tant du point de vue quantitatif, que qualitatif. Ces centres peuvent être considérés comme une formule très améliorée des "postes à lait", qui existent dans certaines régions. «*BELKHIR. B. 3. 2010* »

Dans les régions où les producteurs sont isolés, le centre n'est pas seulement le local de réception et de réfrigération du lait, il constitue aussi un lieu de rencontre des producteurs qui peut être mis à profit pour les informer et les conseiller. Son rôle possible dans la vulgarisation ne doit pas être sous-estimé. «*BELKHIR. B. 3. 2010* »

En outre, un magasin d'approvisionnement en médicaments, vétérinaires, produits de nettoyage et aliments du bétail peuvent lui être adjoints, ce qui apporterait ainsi un service très souvent apprécié pour les producteurs.

Par ailleurs ; les centres de collecte outre la fonction de prendre en charge le lait produit par les éleveurs, prodiguent à ces derniers des conseils qui s'articulent autour d'actions de lutte contre les fraudes les plus répandues à savoir le mouillage et l'écémage. « *BELKHIR. B. 3. 2010* »

Afin de susciter la prise en charge de la collecte, une prime de cinq dinars algérien le litre livré à l'usine est assurée pour les collecteurs livreurs et le transformateur est lui encouragé avec quatre dinars algérien le litre de lait cru réceptionné.

Quelques causes qui ont fait que malgré les efforts déployés par l'Etat pour promouvoir la collecte du lait cru cette dernière est restée relativement faible:

- La mise en place du réseau de petits collecteurs en trop grand nombre sans suivi ;
- La concurrence déloyale exercée par les circuits informels de distribution du lait cru et de ses dérivés (lait caillé, petit lait, beurre) ;
- Les règlements trop tardifs des primes de collecte pour les livraisons effectuées au profit des laiteries avec le tracas administratif au niveau des guichets de paiement ;
- Le prix payé aux producteurs qui est resté longtemps en dessous du seuil requis par ce dernier
- Les avantages que confère le recours à la poudre de lait importée ;
- L'articulation laiteries/éleveurs insuffisante. « *KALLI.S.5.2010* »

## 1.5. Importations destinées à la filière lait

### 1.5.1. Importations lait et dérivés

La facture des importations du pays, atteint les Cinquante-et-un-milliards-sept-cent-deux-millions de dollars, destinés aux produits alimentaires en 2015, soit environ 18,02 % de la facture globale des importations (**Tableau 15**).

Les produits de base souvent subventionnés par l'État, représentent une part importante de l'approvisionnement extérieur.

**Tableau 15. Évolution des importations des produits alimentaires de 2012 à 2015**

Désignations	Année 2012		Année 2013		Année 2014		Année 2015	
	Dinars (10 <sup>3</sup> )	Dollars						
Total Importations Valeur en millions	3 907	50 376	4 368	55 028	4 719	58 580	5 193	51 702

Source : Statistiques du Commerce Extérieurs de l'Algérie, 2015.

Les importations de lait en poudre et des matières grasses provenant du lait ont atteint 1,79 millions de dollars, entre janvier et fin novembre 2014, contre près de 1,05 millions de dollars à la même période de 2013, enregistrant une augmentation de près de 77 %. Quant aux quantités importées de lait et dérivés, elles se sont chiffrées à 370 mille tonnes contre 257 mille tonnes à la même période, soit une hausse de plus de 43,5% «*CNIS.1. 2015*».

Les importations du lait et dérivés ont doublées au cours de la période analysée, ces dernières sont passés de 62 Milliards de Dinars Algériens en 2009 à 117 Milliards de Dinars en 2015 (**Tableau 16**).

Les importations des matières premières (PDL) atteignent des seuils très importants induisant ainsi une quasi-dépendance de l'industrie laitière vis-à-vis du marché mondial.

**Tableau 16. Importations lait et dérivés en Dinar Algérien de 2009 à 2015**

Années Valeurs (10 <sup>3</sup> ) DA	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Lait et crème de lait liquide	41 010	4 166	180 470	2 716	39 154	20 814	19 703
Lait et crème de lait en poudres	58 104 086	67 181 649	97 896 030	84 365 019	85 378 991	144 943 684	100 586 928
Yoghourt et autres dérivés	22 554	45 779	7 151	8 899	8 322	30 173	10 043
Lactosérum	167 373	308 195	309 951	343 358	418 104	426 360	268 647
Beurre et autres matières grasses	1 169 320	2 316 123	8 073 425	4 611 858	4 768 419	9 294 126	4 240 228
Fromages	2 841 486	3 911 136	4 593 024	8 363 051	9 321 283	9 809 865	12 011 869
Totale importations lait et produits laitiers	62 345 830	73 767 047	111 060 050	97 694 901	99 934 274	164 525 022	117 137 417

Source : Statistiques du Commerce Extérieurs de l'Algérie, 2016.

A l'exception de la Chine et des Etats-Unis d'Amérique qui sont classés, respectivement, premier et sixième fournisseur de l'Algérie, le plus gros du commerce extérieur de l'Algérie s'effectue avec les pays de l'UE.

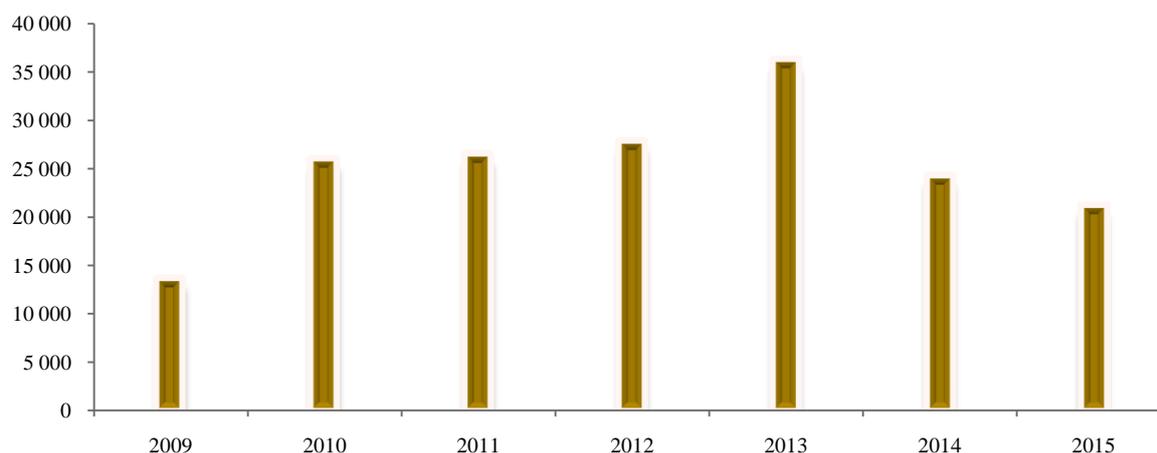
Les principaux pays fournisseurs de l'Algérie pour ces produits sont les pays de l'Union Européenne qui occupent les parts les plus importantes avec 63,49 dont la France occupe le premier rang avec 10,52%, suivie par l'Italie et l'Espagne avec une proportion de 9,37% et de 7,64% du total des importations de l'Algérie au courant de l'année 2015. «*CNIS.1. 2015*».

Le prix de la tonne de la poudre de lait ne cesse d'augmenter; ceci dû principalement à la production laitière mondiale, qui n'augmente que de 1 à 2 % par an ces dernières années, ce qui n'est plus suffisant pour couvrir la demande des pays importateurs «*CNIS.1.2015*».

Ces hausses des prix résultent d'un fort déséquilibre entre une offre mondiale réduite et une demande soutenue.

### 1.5.2. Importations de génisses pleines et de vêles

Les importations du bovin obéissent aux changements des politiques entreprises, dès lors et après une interdiction d'importations à cause des épidémies, qui avaient frappées le cheptel Européen principale source d'approvisionnement de 2013 à 2014, le nombre de têtes importées juste après ces deux années à connu une régression (**Figure11**).



Source : ONIL, 2015

**Figure 11. Génisses pleines importées de 2009 à 2015**

Dans le but d'augmenter la production laitière et avec l'avenue des nouvelles directives du Ministère de l'Agriculture, les importations de génisses et vêles persistent.

Les importations des animaux vivants en 2015 ont atteints les 1,5 milliards de dinars dont : 305 millions de dinars pour les génisses et vêles. «*MADR.5.2015*».

Les exportations de bovins vivants depuis la France vers l'Algérie représentent un flux annuel de plus de 40 mille têtes constitué essentiellement de bovins reproducteurs et de génisses pleines destinées au développement de la production laitière locale.

Effectivement la France a exporté en 2013 plus de 53 mille animaux vivants de l'espèce bovine à destination de l'Algérie, dont 17 mille têtes destinées à l'engraissement ou à la boucherie et près de 36 mille génisses pleines, selon les statistiques du «*CNIS.1.2013*».

De 2011 à 2015, les importations cumulées de génisses gestantes ont atteint environ 176 mille têtes de différentes races hautement laitières (13 mille génisses en 2009 et 36 mille en 2013 puis 21 mille en 2015). «*ONIL.18.2015*».

La politique de développement de l'élevage laitier moderne sur la base de l'importation de génisses pleines est coûteuse en devises étrangères. En outre, son efficacité n'est pas démontrée du point de vue de la croissance de la production laitière. «*KHEFFACHE.H.15.2011*».

De 2009 à 2014 les importations d'animaux vivants sont passées de 5,27 milliards de dinars à 14,47 milliards de dinar Algérien. (**Tableau 17**).

**Tableau 17. Importations d'animaux vivants de 2009 à 2014**

Désignations	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Animaux vivants (10 <sup>3</sup> Millions de DA)	5 266,30	7 748,70	10 645,00	13 035	15 281	14 466

Source: CNIS, 2015

En 2014, les principaux pays fournisseurs de l'Algérie en génisses pleines et vèles sont la France et l'Autriche.

### 1.5.3. Importations des aliments du bétail

Les importations des aliments du bétail sont en grande partie destinées aux producteurs de volailles, la part fournie pour la fabrication du concentré destiné aux bovins laitiers est moins importante et souvent ce sont les éleveurs eux-mêmes qui procèdent au broyage et au mélange des graines. «*BELKHIR.B.3.2010* »

Les prix de ces intrants alimentaires ont augmentés au cours de ces dernières années, les experts de l'aliment du bétail prédisent même des insuffisances pour les exportations du tourteau de soja et du maïs pour les années à venir, ceci dû à certains effets conjoncturels, entre autre le développement des biocarburants (stocks importants d'huiles végétales face à des utilisations en biodiesel).

Les quantités des matières importées, ainsi que les sommes versées par l'Etat ont augmentées de 2009 à 2015, elles sont passées de 2,48 millions de Dinars Algériens à 6,57 millions de Dinars Algériens. (**Tableau 18**).

**Tableau 18. Évolution des importations d'aliment du bétail en Algérie de 2009 à 2014**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Alimentation des animaux Unité: En Millions de DA	2 484	3 375	3 765	4 493	5 876	6 574

Source : CNIS, 2015

### 1.6. Évolution de la transformation du lait en Algérie

L'industrie laitière dans le Monde a pour origine première le lait (essentiellement le lait de vache) matière première de base. Le premier stade de transformation est le traitement microbiologique du lait (pasteurisation, stérilisation ou upérisation), combiné à une opération d'écémage. La pasteurisation constitue le processus de base auquel peuvent se rajouter d'autres opérations.

Dans cette industrie, la chaîne de valeur est composée de 2 stades de transformation : la pasteurisation (lait) et la transformation (produits laitiers).

En Algérie, le produit fabriqué est en majeure partie un lait reconstitué en usine. Il peut être entier (28g/L de matière grasse), partiellement-écémé (15 à 20g/L de MG), ou écémé (0g/L de MG). Ce lait est ensuite conditionné en sachet polypropylène (durée de conservation plus courte), en bouteille et tétra-pack (durée de conservation plus longue).

Le second stade du processus de fabrication consiste à la transformation du lait en produits laitiers :

- L'ben et Raib : Lait pasteurisé fermenté partiellement écémé 10gr/Litre etensemencé avec des ferments ;
- Yaourt : produit laitier, conditionné en pots ou en bouteille constitué par du lait fermenté obtenu à l'aide de l'ensemencement des bactéries. Il est étuvé ou brassé, nature, aromatisé ou enrichi aux fruits ;
- Fromages : Produit fermenté ou non obtenu par coagulation du lait, de la crème, du lait écémé ou de leur mélange suivie d'un égouttage et contenant au moins 23 g de matière sèche pour 100 g de produit. Il existe plusieurs catégories :
  - Fromages fondus : Obtenus à partir de pâtes pressées cuites et non cuites non affinées. Ces fromages sont principalement la crème de gruyère et les fromages pour tartine.
  - Fromages à pâte pressée cuite et assimilés.
- Beurre, Crème Fraiche et Smen : obtenus par barattage soit de la crème, soit du lait ou de ses sous-produits et suffisamment débarrassé du lait et de l'eau par malaxage et lavage.

- Glaces et Sorbets : Les glaces contiennent du Lait ; tandis que les sorbets sont fabriqués à base de fruits.

L'activité de fabrication de la margarine fait partie de l'industrie des corps gras mais le produit est apparenté aux produits laitiers car il constitue un substitut au beurre.

Des activités connexes (Jus de fruit, Biscuits, Chocolat) sont parfois prises en charge par les entreprises du secteur laitier. «*GIPLAIT.3.2015*».

### 1.6.1. Capacités de productions industrielles

L'industrie agroalimentaire constitue un secteur important, à la fois par son poids en termes socioéconomiques et par ses effets d'entraînement. Elle constitue en fait la locomotive du développement agricole, rôle que l'industrie de transformation laitière n'a pas assumé pleinement.

En effet ; ni le secteur public du lait et des produits laitiers, constitué par le groupe GIPLAIT, avec une capacité de 1,5 milliard de litres par an et qui assure la plus grande part d'approvisionnement du marché national, soit 60% de la consommation notamment en lait pasteurisé, ni le secteur privé qui a la prédominance dans la production des dérivés tels que yaourts, fromages, crèmes et autres dérivés du lait n'ont pu intégrer le lait produit localement à des taux importants et continuent de fonctionner en grande partie grâce à la poudre de lait importée.

Les capacités de production qui étaient à peine de 30 millions de litres par an dans les premières années de l'indépendance ont atteint une production totale d'environ 3,292 milliards de litres équivalent lait en 2012. (**Tableau 19**).

**Tableau 19. Évolution de la production industrielle en lait et produits laitiers en Algérie**

Désignations	1967	1988	2000	2004	2012
Production industrielle réelle (10 <sup>6</sup> litres par an)	30,7	1 280	1 415	2 100	3 292
Production industrielle par nombre d'habitants (Equivalent lait/hab.)	2,5	53	47	45	86

Source : Makhlouf M, 2015.

Le nombre de laiteries pour l'ensemble des wilayas en 2015 a atteint les 107 laiteries privées, dont le plus grand nombre se situe dans les wilayas de Tizi Ouzou et Blida.

Alger compte 12 laiteries, Tlemcen 11, Bejaia et Sidi Bel Abbes comptent respectivement 8 laiteries, Oum El Bouaghi et Ghardaïa comptent respectivement 7 laiteries ensuite, Bordj Bou Arreridj, Boumerdes, Mascara et Sétif ont respectivement 6 laiteries (**Figure 12**).



Source : ONIL, 2015

**Figure 12. Nombre de laiteries par wilaya (2015)**

Les activités de ces entreprises sont axées sur la fabrication des produits dérivés du lait, avec une gamme de plus en plus diversifiée (80% contre seulement 20 %, pour les laits de consommation). Le secteur privé est particulièrement actif dans la fabrication de produits laitiers à forte valeur ajoutée (soit une part de 69,4 % du marché national contre une part de 30,6 % du marché du lait pasteurisé en sachets « LPS »). Le volume global de sa production, multiplié par 8 entre 2004 et 2012, est estimé à 2,170 milliards de litres équivalents lait, soit environ 39 % des disponibilités laitières nationales (soit 57/147 litres équivalents lait par habitant). Ainsi, il ne détient que 40,6 % des parts du marché en lait pasteurisé et subventionné, mais 92,3 % des parts du marché national en autres produits laitiers. *«MAKHLOUF. M.4. 2015 ».*

La production industrielle de ce secteur est basée essentiellement sur les importations de matières premières laitières ; l'intégration du lait produit localement y est insignifiante.

De plus, ce secteur comprend plusieurs petites laiteries privées de faible capacité réalisées avec le soutien du PNDA. Elles traitent annuellement 2 millions de litres de lait cru collecter.

### **1.6.2. Importance des réseaux industriels de transformation du lait**

Le lait transformé (pasteurisé) domine le marché ; La seconde transformation se développe vite sur la base du modèle européen ; L'investissement massif privé a entraîné une forte densité du tissu industriel réparti sur tout le territoire (**Tableau 20**).

**Tableau 20. Filiales GIPLAIT**

REGION EST	REGION CENTRE	REGION OUEST
Filiale Edough / Annaba	Filiale de Birkhadem / Alger	Filiale CLO – Oran
Filiale Numidia / Constantine	Filiale de Boudouaou / Boumerdes	Filiale El Mansourah /- Tlemcen
Filiale Aurès / Batna	Filiale de Draa Ben Khedda / Tizi-O	Filiale du Tessa la / Sidi-Bel-A
Filiale Tell / Sétif	Filiale de Béni Tamou / Blida	Filiale Sidi Khaled / Tiaret
	Filiale des Arribs / Ain-Defla	Filiale El Emir / Mascara
	Filiale d'Amizour / Bejaia	Filiale du Sahel / Mostaganem
	Filiale de Trading « Milk-Trade »	Filiale la Source / Saïda
		Filiale Sud Lait / Bechar
		Filiale Sidi Saada - Relizane
	Projet Es - Sénia	

Source: Kalli S, 2010

Les responsables du secteur public ont opté depuis sa création pour une production dominée par les laits de consommation notamment le lait pasteurisé recombinaison en sachet polypropylène (le lait transformé et conditionné sous des emballages de longue conservation UHT étant marginalisé) ; les produits laitiers tels que les yaourts, les fromages et les desserts lactés contribuent dans des proportions moins importantes dans la production totale de ce secteur (**Tableau 21**).

**Tableau 21. Récapitulatif des gammes de produits du secteur public**

LAITS DE CONSOMMATION	PRODUITS LAITIERS
Lait recombinaison pasteurisé conditionné en sachet.	Yaourts étuvés et brassés.
Lait recombinaison pasteurisé conditionné en bouteille.	Pâtes fraîches.
Lait recombinaison pasteurisé conditionné en carton.	Desserts lactés.
Lait recombinaison stérilisé conditionné en carton.	Pâtes molles (camemberts, bries).
Lait fermenté conditionné en sachet.	Fromage à pâte pressée.
Lait fermenté conditionné en carton.	Fromage fondu pasteurisé.
Lait de vache conditionné en sachet et carton.	Fromage fondu stérilisé.
Lait en poudre instantanée.	Crème fraîche.
Lait recombinaison pasteurisé aromatisé.	Beurre pasteurisé (recombinaison, fermier), Smen.

Source: GIPLAIT, 2015

Au niveau de la première transformation, le marché reste dominé par les filiales du groupe GIPLAIT (plus de 50% des parts de marché). Ce segment peu rémunérateur intéresse peu les entreprises privées.

Au niveau de la deuxième transformation, le marché est dominé par quelques firmes de renom. Ainsi ; le marché du yaourt est dominé par : Danone et Soummam.

Le marché du fromage fondu (à tartiner) est dominé par quelques producteurs dont Bel.

Le fromage à pâte pressée (de type camembert) est contrôlé par quatre principaux producteurs (DBK, Pâturages d'Algérie ; Sidi Saada, Tifra lait) (**Tableau 22**).

**Tableau 22. Capacités du secteur industrie laitière en 2010 pour la production de margarines et autres sous produits de la margarine.**

Productions	Secteur Public		Secteur privé		Total	
	Nombre d'Entreprises	Capacités Théoriques	Nombre d'Entreprises	Capacités Théoriques	Nombre d'Entreprises	Capacités Théoriques
Margarine(T/j)	0	0	6	1 000	6	1 000
Industrie laitière (millions L/j)	19	4,6	120	3,8	1,39	8,4

Source: MMPEA, 2010

La stratégie naturelle des entreprises privées a été de commencer par l'imitation de l'offre du secteur public pour élargir par la suite leurs activités.

Les entreprises spécialisées dans la fabrication des margarines proposent des gammes larges (Fromages à tartiner, crème pâtissière, feuilletage, etc.). Le segment de la margarine est dominé par trois grandes entreprises d'envergure nationale : Cevital, la Belle et le groupe Bellat.

Les fabricants de lait offrent essentiellement du lait pasteurisé, conditionné en sachet, par ailleurs, certains fabricants ont innové par :

- Le conditionnement de lait entier ;
- La production du lait UHT.

C'est le cas de Tchik lait avec la marque Candia de Colaital et la marque O'lait de Celia.

Les fabricants de yaourt offrent une gamme très diversifiée en brassé, étuvé, fruité, à boire mélangé au jus, crème dessert et crème chantilly. Ce segment a connu une forte impulsion par l'implantation de Danone et la franchise de Yoplait. Quelques grandes firmes dominent le marché, notamment Danone et Soummam qui totalisent à toutes deux plus de 50% des parts du marché national. Les fabricants de glaces et sorbets introduisent de grandes innovations au niveau des produits et des emballages. C'est un secteur qui se développe vite par de nombreuses implantations industrielles. Le marché est dominé par quelques entreprises comme Prima glace, Gini glaces et Iceberg «*GIPLAIT.3.2010*».

Divers partenariats de production ont été concrétisés entre des entreprises privées algériennes et des sociétés internationales de renom, tels que :

- Danone/Djurdjura (leader sur le marché des produits laitiers) ;
- Yoplait/General Laiterie Industrie ;
- Candia/Tchin lait (75% de parts de marché du lait UHT).

Comparativement aux marchés de l'Europe (France notamment), la gamme des fromages fabriqués en Algérie reste étroite (Camembert, fromage frais, fromage fondu et pâtes pressées).

Nous observons une tendance à la diversification par le développement de la seconde transformation (produits laitiers) chez les entreprises de petite et moyenne taille. Les grandes tailles se spécialisent dans la deuxième transformation (yaourt, crèmes glacées).

Quelques entreprises diversifient leur activité hors secteur laitier comme les jus ou les biscuits. Cette diversification obéit à une logique de rentabilisation des équipements et de similitude des processus technologiques mis en œuvre (Pasteurisation).

Il est observé une tendance à l'imitation des innovations « Produits » et « Emballage » développées en Europe (notamment les produits de type les light et les bifidus).

### **1.6.3. Évolution de la production laitière industrielle et du taux d'intégration du lait cru**

L'industrie de transformation demeure dépendante des importations. Ce constat est corroboré par l'analyse de la structure des approvisionnements des entreprises, qui se caractérise par l'importance relative du poids des matières premières importées pour les différentes activités.

Les inputs en provenance du marché local concernent essentiellement le lait cru local, le sucre et les emballages *«GIPLAIT.3.2010»*.

L'activité de la margarine est très dépendante des marchés extérieurs, avec un taux de 90% de matières premières importées ; les inputs importés concernent les matières grasses.

L'activité de fabrication des glaces et sorbets, affiche aussi un taux de dépendance élevé avec 83% des approvisionnements ; ces importations concernent la poudre de lait et les arômes.

L'activité de production du lait de consommation et des produits laitiers présente un profil similaire, avec un taux de dépendance de 60%, les intrants importés concernent la poudre de lait et la matière grasse anhydre, les ferments, le Cheddar et des fromages de pâtes pressées. *«KALLI. S.6.2010»*.

L'infrastructure industrielle a été conçue dans le but de répondre à une demande galopante pour le lait et les produits laitiers avec la perspective de développer la production laitière et en faire la principale ressource d'approvisionnement en matière première et l'intégrer dans le processus de transformation.

Sauf que ces trois objectifs n'ont pas pu être atteints; la demande nationale qui atteint en moyenne les 3 milliards de litres de lait par an, n'est satisfaite qu'aux 2/3 par la production locale.

Le reste est importé sous forme de laits en poudre instantané d'une part ; d'autre part la production du lait cru est restée relativement faible par rapport aux potentialités existantes et aux importations massives de vaches à haut potentiel de production et enfin le taux de collecte et le taux d'intégration du lait collecté dans la transformation sont restés très faibles.

En plus de ne pas pouvoir assurer une couverture suffisante de la demande, la production industrielle est restée le long de ces années déconnectée de la sphère de production de lait cru local.

Pour ce qui est de l'évolution de la production du lait pasteurisé conditionné en sachet et vendu à des prix administrés par les pouvoirs publics, relatée par les données recueillies au niveau de l'ONIL (**Tableau 23**), cette dernière a enregistré un accroissement de 30 % de 2009 à 2015.

**Tableau 23. Évolution de la production industrielle du lait**

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Production permise selon les ventes réalisées (10 <sup>3</sup> litres)	1 162 965	1 235 834	1 416 979	1 503 415	1 533 781	1 658 656	1 680 786

Source: ONIL, 2016

L'intégration du lait cru produit localement dans la fabrication industrielle demeure d'un niveau dérisoire. Le taux de lait collecte pour intégration dans la transformation industrielle, est passé de 13 % en 2009 à 24 % en 2015.

Le calcul du taux d'intégration du lait collecté dans la production industrielle du lait en sachet donne un résultat infime de 0 % à 1 % de 2009 à 2015.

Cette faible performance résulte en partie de :

- ⇒ La faiblesse du taux de collecte.
- ⇒ Du soutien des prix pour le lait industriel, ce qui relève d'une concurrence illégale au lait produit localement.
- ⇒ De la concurrence déloyale, du fait des subventions accordées par l'Etat à l'importation du lait en poudre. L'Algérie, accorde annuellement 18,5 milliards de dinars pour maintenir le prix du lait pasteurisé à 25 DA le litre. Cela est conçu aux fins de soutenir le pouvoir d'achat des citoyens. Les autorités en charge entendent ainsi maintenir les prix relativement bas, à la consommation en compensant la différence entre le prix à l'importation et le prix administré «*ONIL.18.2015*»
- ⇒ Du fait aussi que pour la transformation, il est plus facile d'utiliser la poudre de lait qui ne nécessite pas des moyens de stockage compliqués : le lait écrémé en poudre et la MGLA se conservent plus d'un an à la température ambiante, alors que pour utiliser du lait cru il faut prendre en considération qu'il est plus fragile et que pour allonger sa durée de conservation et préserver ses qualités, des traitements spécifiques lui sont appliqués :
  - D'abord la réfrigération à la ferme immédiatement après la traite ;
  - Puis des traitements physiques (chaleur, filtration) à la laiterie.

D'où la nécessité de prévoir une chaîne de froid.

- ♦ L'utilisation du lait cru exige un système de stockage du lait refroidi et une collecte organisée. Lors du transport, le lait propre, refroidi à +2° doit être maintenu à basse température en évitant le mélange avec du lait chaud ou plus ou moins pollué. Il faut assurer le nettoyage et la désinfection des matériels de stockage (tanks) et de collecte.
- A l'arrivée à l'usine, le lait doit être pasteurisé et sa conservation ne doit pas excéder 24h avant fabrication

## 1.7. Mesures de soutien à la transformation du lait cru par les fonds de l'état

En plus de la prime de quatre Dinars Algériens le litre de lait, versée aux unités de transformation à la réception du lait cru, douze dinars algériens par litre de lait sont accordés pour tout éleveur produisant du lait cru afin d'augmenter la production.

La prime d'intégration industrielle du lait cru de deux et quatre dinars algériens par litre de lait cru pour tout transformateur fabriquant de lait pasteurisé conditionné.

Aussi; pour inciter les producteurs à améliorer la qualité du lait livré aux usines de transformation une bonification de 0,5 dinars algériens par gramme de matière grasse est appliquée à partir de 34 grammes par litre.

Afin d'encourager la mise en place des laiteries, un financement de 40 % de l'équipement des mini laiteries de capacité de 5 000 à 10 000 litres est accordé par l'Etat et 60 % lorsque les investissements sont réalisés par des producteurs organisés en coopératives

Les sommes totales des primes accordées aux transformateurs, ont connus une évolution positive entre 2011 et 2015. (**tableau 24**).

**Tableau 24. Évolution des mesures de soutien a la transformation du lait cru par Le fonds de l'Etat**

Dotations	2011	2012	2013	2014	2015
Prime transformateurs (unité : 10 <sup>3</sup> DA)	11 209 242	13 278 673	16 805 882	17 565 955	17 303 739

➤ Source: MADR, 2015

## 1.8. Distribution et consommation du lait et des produits laitiers en Algérie

### 1.8.1. Évolution de la distribution du lait et des produits laitiers

Suite à l'ouverture de l'économie algérienne sur le marché international, ce sont dégagés trois types de circuits gérant la mise en marché et la distribution du lait et des produits laitiers :

#### ➤ Le circuit informel

Il s'agit de l'autoconsommation ou la vente de proximité du lait cru et dérivés fabriqués au niveau des fermes de manière artisanale (lait caillé et petit lait), ainsi que la collecte injectée dans les centre de transformation au niveau des petites laiteries et des entreprises privées et qui est difficile à évaluer.

### ➤ **Le circuit formel**

C'est la production issue des entreprises de transformation qu'elles soient étatiques ou privées à travers les distributeurs et les détaillants, ainsi que les produits importés (poudre de lait et farines lactées), pour être revendus en l'état.

La formule la plus répandue dans la livraison des produits, est celle assurée de façon conjointe par le producteur et le distributeur-grossiste (système mixte). La part des entreprises assurant le transport par les moyens propres est aussi importante.

- ❖ Le colportage s'impose dans le marché comme le facteur clé de succès. Une grande partie des produits fabriqués dans les usines est livrée par les producteurs.

Les moyens de transport constituent un investissement important pour les entreprises du secteur laitier

Le poids des entreprises fabriquant des yaourts, fromages et glaces dont la distribution est assurée sur une base nationale est important, contrairement aux laits liquides dont la distribution est régionale voire même locale

### ➤ **Le circuit émergent**

Les entreprises privées engagées dans l'importation et la distribution sont spécialisée en commerce de gros. Ces entreprises ont amplement investi la gamme des produits de longue conservation (poudre de lait et lait infantile), ainsi que les fromages à pâtes dures, beurre, et autres, assurant le relais dans ce segment d'activité des ex-entreprises du secteur public.

Des firmes internationales interviennent aussi directement en Algérie dans l'activité de distribution. C'est le cas du distributeur officiel des produits Nestlé (General Best Food) implanté à Alger. «*KALLI. S.6.2010*»

## **1.8.2. Évolution de la consommation du lait et des produits laitiers**

D'après le ministère du commerce, la consommation globale du lait et de ces dérivés en Algérie à atteint 5,5 milliards de litres équivalent lait par an, soit près de 143 litres par habitant et par an «*MADR.6.2014*», due principalement à la croissance démographique et aux prix du lait qui est resté accessible tout au long de cette période.

**L'évolution de la demande globale est fonction des paramètres suivants :**

- Le taux d'accroissement démographique, encore élevé (1,5% par an),
- Le taux d'urbanisation (+ de 5% par an),
- L'amélioration du pouvoir d'achat (4 à 7% par an de croissance des dépenses des ménages selon les prévisions du FMI et de la Banque Mondiale),
- L'amélioration de l'offre des produits (qualité, innovation, prix).

En 2007, les besoins en lait étaient estimés par les services du Ministère du commerce de l'ordre de 2 500 000 l/j «*ONS.17.2010*».

Afin de combler le déficit dans la couverture des besoins de la population en lait, le secteur de l'industrie laitière en Algérie a toujours fonctionné avec de la poudre de lait importée.

Pour soutenir le prix du lait ordinaire cédé à vingt cinq dinars algériens le sachet d'un litre, le prix de rétrocession de la matière première est fixé par les pouvoirs publics à 159 Dinars Algériens le kg en 2015, l'écart de prix est bien entendu, supporté par les pouvoirs publics, lesquels ont veillé à garantir aux producteurs, une marge bénéficiaire non négligeable «*MADR.5.2015*»

Le développement des entreprises privées, après l'ouverture de l'économie dans le contexte de la mondialisation, a permis une diversification croissante de la gamme mise sur le marché à la grande satisfaction du consommateur.

## **2. Estimation économétrique en données de panels**

### **2.1. Estimation économétrique de la production de lait cru et de la collecte laitières en Algérie**

À travers une analyse empirique de certains segments de la filière laitière en Algérie, nous nous attelons à identifier l'impact des variables principales (impact direct) notamment, les superficies fourragères et le nombre des effectifs des vaches laitières sur la production laitière ainsi que sur la collecte du lait produit.

L'évaluation empirique de cet impact est quand bien même difficile à cerner car elle nécessite la disponibilité de données sur les individus (dans notre cas les wilayas) partant du nombre d'exploitations au niveau de chaque wilaya, des données microéconomiques (inputs/outputs), de la valeur ajoutée jusqu'à la productivité des exploitations.

Nous avons été contraints d'étudier l'évolution de la production et celle de la collecte du lait cru, au niveau de quarante et une (41) wilayas, sept wilayas sont été exclues de l'analyse à cause de l'absence de l'activité de la collecte du lait cru au niveau de ces dernières, (données du service des statistiques du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural).

Pour mener à bien notre réflexion, une présentation de la structure générale, typologie et méthodes d'estimation des modèles économétriques en données de panel s'avère nécessaire.

Pour postuler ensuite, grâce à une application empirique à une étude des résultats issus de l'analyse des variables. Les facteurs explicatifs seront estimés suivant des modèles en données de panels (modèles à effets fixes et modèles à effets aléatoires), qui seront appliqués et construits à cet effet. Ce type de modèle possède l'avantage de la prise en compte de l'hétérogénéité des wilayas dans la modélisation, et de déceler la signification des variables étudiées.

### **2.2. Choix de la méthode d'analyse et typologie des modèles**

Le modèle d'analyse retenu pour détecter les déterminants est le modèle de régression en données de panel, compte tenu de la nature de nos variables et de la structure des données.

L'utilisation de données longitudinales ou de panel est devenue plus fréquente ces derniers temps, particulièrement en économie.

Dans les données de panel, les observations du même individu ou de la même unité sont considérées comme dépendantes alors que chaque individu est indépendant des autres.

L'avantage de l'analyse de ce type de données est qu'elle permet de modéliser l'hétérogénéité entre les groupes de panels ou l'hétérogénéité individuelle. Cela constitue un nouveau domaine de l'économétrie sur lequel se fondent les recherches récentes qui font apparaître de nouvelles techniques liées à ce dernier. «*HAUSMAN. J et GRILICHES. Z.10. 1984*», ont introduit une méthode de traitement des données en incluant un effet individuel commun à tous les individus dans le modèle qui permet la dépendance entre ces dernières.

Les modèles de données de panel se distinguent alors par l'inclusion de « l'effet individuel » ou de « l'hétérogénéité individuelle non observée », qui permet de différencier le comportement de chacun des individus. Ce type de données possède deux dimensions : une pour les individus (ou une quelconque unité d'observation) et une pour le temps. Ces dernières, sont généralement indiquées par l'indice **i** et **t** respectivement.

Nous procédons ainsi à la conception d'un modèle économétrique expliquant l'évolution de la production annuelle de lait cru (considérée comme variable dépendante) et de la même sorte aussi pour la collecte du lait en fonction des superficies fourragères, du nombre d'effectifs des vaches laitières et du temps.

### 2.3. Structure générale du modèle

En utilisant les données de panel, la structure générale du modèle peut être exprimée, pour l'individu **i** et pour la date **t**, sous la forme suivante :

Nous résumons les équations mathématiques qui formalisent ces relations comme suit :

$$y_{it} = u_i + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}$$

$y_{it}$  : Production du lait cru (ou bien collecte du lait cru produit), variable dépendante (à expliquer)

$$i = 1, \dots, 48; \quad \text{et} \quad t = 2006, \dots, 2015$$

$x_{it}$  : Un vecteur de  $K$  variables explicatives  $x'_{it} = (x_{1it}, \dots, x_{kit})$  supposées strictement exogènes avec  $E(x_{kit} \cdot \varepsilon_{it}) = 0$ ,  $K = 1, \dots, k$  et  $T = 1, \dots, t$

$x_{1it}$  : La variable  $T$  (temps)

$x_{2it}$  : Superficies Fourragères (SF)

$x_{3it}$  : Nombres d'effectif des Vaches Laitières (VL)

$\beta$  : un vecteur de  $K$  paramètres à estimer

$u_i$  Intercepte propre à chaque individu (L'hétérogénéité entre les individus)

Les aléas  $\varepsilon_{it}$  sont supposés indépendamment et identiquement distribués

Avec :  $E(\varepsilon_{it} | x_{1it}, \dots, x_{Kit}) = 0$  et  $\text{var}(\varepsilon_{it} | x_{1it}, \dots, x_{Kit}) = \sigma_\varepsilon^2$

En économétrie de données de panels, il existe plusieurs manières de modéliser et présenter la relation entre la variable à expliquer et les variables explicatives en tenant compte de l'hétérogénéité des individus. Il est souvent intéressant d'identifier l'effet associé à chaque individu, un effet qui ne varie pas dans le temps, mais qui varie d'un individu à un autre.

Cet effet peut être fixe ou aléatoire. «*POLESE. M et MARTIN. R.4.1999*». Et «*DEATON. A.1985* »

Donc nous pouvons modéliser les effets individuels de façon fixe ou aléatoire.

## 2.4. Topologie des modèles

Nous pouvons formuler l'effet individuel par trois modèles souvent utilisés dans la littérature économétrique

### 2.4.1. Modèle des moindres carrés ordinaires MCO (régression regroupé (RG))

C'est le modèle le plus simple. Il se fonde sur le postulat que les individus qui composent l'échantillon sont rigoureusement homogènes et ne se démarquent pas les uns des autres par aucune caractéristique spécifique. ( $u_i = u$ ) : Est la constante, commune à tous les individus.

Le modèle est ainsi spécifié (absence d'hétérogénéité dans l'échantillon):

$$\ln(\text{Prod.L})_{it} = \mu + \beta_1 T + \beta_2 \ln(SF)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\ln(\text{collect L})_{it} = \mu + \beta_1 T + \beta_2 \ln(SF)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + \varepsilon_{it}$$

En présence d'un modèle à effets individuels, il est primordial de répondre à l'interrogation suivante : comment spécifier ces effets individuels (les préciser). Pour y répondre, nous devons faire le bon choix entre l'emploi du modèle à effets aléatoires ou bien celui à effets fixes, nous présentons ces deux modèles avec les méthodes d'estimation et après cela c'est le test statistique qui va nous permettre de spécifier les effets individuels et les résultats de ce test.

### 2.4.2. Modèles à effets fixes (connu aussi sous le nom de LSDV (Least Squares Dummy Variables)).

L'hétérogénéité entre les individus est prise en compte par :  $u_i$ .

Dans le modèle à effets individuels fixes  $u_i$  est une constante spécifique à chaque individu qui ne varie pas dans le temps. Elle prend en compte des caractéristiques individuelles (wilaya) non observables qui ont un impact direct sur  $y_{it}$ .

$$\ln(\text{Prod.}L)_{it} = \mu_i + \beta_1 T_{it} + \beta_2 \ln(SF)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\ln(\text{Collecte} .L)_{it} = \mu_i + \beta_1 T_{it} + \beta_2 \ln(SF)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + \varepsilon_{it}$$

L'estimation du modèle par la méthode LSDV (Least Squares Dummy Variables), reste la plus simple pour capter l'effet individuel. Elle consiste à appliquer la méthode MCO sur le modèle avec variable indicatrice (Dummy) spécifique pour chacun des  $N$  individu  $i$ . Nous considérons  $N-1$  variable indicatrices tel que :

$$\begin{cases} Di = & 1 \text{ pour la wilaya } i \\ & 0 \text{ sinon} \end{cases}$$

La forme de modèle s'écrit de la façon suivante :

$$\ln(\text{Prod.}L)_{it} = \mu_i + \beta_1 T_{it} + \beta_2 \ln(SF)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + \alpha_1 w_{1t} + \alpha_2 w_{2t} + \dots + \alpha_{n-1} w_{n-1t} + \varepsilon_{it}$$

$$\ln(\text{Collect.}L)_{it} = \mu_i + \beta_1 T_{it} + \beta_2 \ln(SF)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + \alpha_1 w_{1t} + \alpha_2 w_{2t} + \dots + \alpha_{n-1} w_{n-1t} + \varepsilon_{it}$$

### 2.4.3. Estimateur within

Une autre manière de capter les effets individuels, qui est équivalente à l'ajout de variables dichotomiques, est d'utiliser un estimateur «within». Cet estimateur mesure la variation de chaque observation par rapport à la moyenne de l'individu auquel appartient cette observation. L'estimateur obtenu peut s'écrire comme une moyenne pondérée des estimateurs Within. Sous l'hypothèse nulle le modèle peut être estimé avec la méthode des MCO

$\hat{\beta}_{MCO}$  L'estimateur MCO du modèle centré.

$$y_{it} - \bar{y} = \beta_1 (x_{1it} - \bar{x}_1) + \dots + \beta_K (x_{Kit} - \bar{x}_K) + \beta_1 (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon})$$

Cette méthode d'estimation conduit exactement aux mêmes résultats que la méthode LSDV.

La variabilité totale peut se décomposer entre la variabilité inter-individus et la variabilité intra-individus  $\sum_i \sum_t (y_{it} - \bar{y}_i.)^2 + T \sum_i (\bar{y}_i. - \bar{y})^2$

#### 2.4.4. Modèle à effets aléatoires (connu aussi sous le nom de modèle à composantes d'erreur)

Il s'agit de modéliser les effets individuels de façon aléatoire: variant autour d'une moyenne. Nous considérons alors que l'erreur du modèle est composée de l'erreur usuelle spécifique à l'observation «  $i, t$  » et de l'erreur provenant de l'intercepte aléatoire. Ce modèle suppose que la relation entre la variable à expliquer et les variables explicatives ne soit plus fixe mais aléatoires, l'effet individuel n'est plus un paramètre fixe mais une variable aléatoire.

Dans ce cas l'intercepte  $u_i$  est composé de deux éléments, une constante et un aléa. Ainsi, nous avons :  $u_i = u + e_i$ , avec  $u$  une constante et  $e_i$  un aléa spécifique à l'individu  $i$ .

$$\ln(\text{prod.}L)_{it} = u + \beta_1 T_{it} + \beta_2 \ln(SV)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + v_{it}$$

$$\ln(\text{collect.}L)_{it} = u + \beta_1 T_{it} + \beta_2 \ln(SV)_{it} + \beta_3 \ln(VL)_{it} + v_{it}$$

$$\text{ou } v_{it} = e_i + \varepsilon_{it} \quad ; \quad v_i \sim N(\mathbf{0}, \sigma_v^2) \quad \text{et} \quad \varepsilon_{it} \sim N(\mathbf{0}, \sigma_\varepsilon^2)$$

La méthode d'estimation adéquate est celle des moindres carrées généralisées (MCG)

##### ➤ Test de présence d'effets individuels.

La première étape consiste à vérifier s'il y a vraiment une présence d'effets individuels dans nos données. Nous pouvons représenter ces effets par une intercepte propre à chaque individu,  $u_i$ . Nous cherchons donc à tester l'hypothèse nulle

$$H_0 : u_i = 0 \text{ dans la régression}$$

$$\text{Pour tester } H_0 : u_1 = u_2 = \dots = u_N = u$$

Nous pouvons appliquer un test de contraintes de Fisher, le modèle à effets fixes individuels correspond au modèle sans contraintes et comporte  $N-1$  contraintes.

Si la somme des carrés des résidus du modèle est sans contraintes et  $e^* e^*$  la somme des carrés des résidus du modèle avec contraintes la statistique de Fisher est donnée par :

$$F = \frac{(\mathbf{e}'\mathbf{e} - \mathbf{e}'\mathbf{e}^*) / (N-1)}{\hat{\mathbf{e}}\mathbf{e} / (NT - N - K)}$$

Sous l'hypothèse nulle la statistique F est distribuée selon une loi de Fisher à (N-1, NT-N-K) degrés de liberté. Si la statistique est inférieure à la valeur tabulée alors l'hypothèse nulle est acceptée. Sinon, elle est refusée et nous devons retenir le modèle à effets fixes, lorsque les aléas sont non auto-corrélés et homoscédastique. Cependant le rejet de l'hypothèse indique qu'il y a hétérogénéité des individus. Sous l'hypothèse nulle le modèle peut être estimé avec la méthode des MCO.

#### 2.4.6. Le test d'Hausman

C'est un test de spécification qui permet de déterminer si les coefficients des deux estimations (fixes et aléatoires) sont statiquement différents «*BALTAGI. B et WILEY. A.4. 2005*»:

Sous l'hypothèse nulle d'orthogonalité entre les variables explicatives et le terme d'erreur du modèle à effets aléatoires, les deux estimateurs LSDV et MCG sont des estimateurs non biaisés et dans ce cas il ne doit pas y avoir de différence significative entre les estimateurs LSDV et MCQG des différents coefficients «*CHRISTOPHER.F.5.2006*» :

La méthode des MCQG est alors retenue: le modèle est à effets aléatoires.

Soit le test d'hypothèses 
$$:H_0: \hat{\beta}_{LSDV} - \hat{\beta}_{MCG} = \mathbf{0}$$

$$H_1: \hat{\beta}_{LSDV} - \hat{\beta}_{MCG} \neq \mathbf{0}$$

Nous calculons la statistique :

$$H = (\hat{\beta}_{LSDV} - \hat{\beta}_{MCG})' [V(\hat{\beta}_{LSDV}) - V(\hat{\beta}_{MCG})]^{-1} (\hat{\beta}_{LSDV} - \hat{\beta}_{MCG})$$

La statistique H est distribuée selon un chi deux à k degrés de liberté.

Si  $H > \chi^2(k)$  pour un seuil  $\alpha\%$  fixé, nous rejetons l'hypothèse  $H_0$ , nous rejetons alors la spécification à effets aléatoires et nous choisissons un modèle à effets fixes individuels.

Pour tester la présence d'effets individuels aléatoires nous testons l'hypothèse de nullité de la variance des aléas  $\mu_i$ .

### 2.4.7. Le test de Breush-Pagan

La statistique de Breush-Pagan est obtenue après l'estimation du modèle à effets aléatoires. Elle permet de tester la significativité du modèle à effets aléatoires «*ESTELLE. O.6.2005*».

Si la probabilité de la statistique de Breush-Pagan est inférieure au seuil fixé, les effets aléatoires seront globalement significatifs. Le test est basé sur les hypothèses suivantes :

H0 : Absence d'effets aléatoires

H1 : Présence d'effets aléatoires

Ce test est un test bilatéral or une variance ne peut être que positive. Honda a proposé de tester

$$H0 : \sigma_u^2 = 0$$

$$H1 : \sigma_u^2 > 0$$

Et de calculer la statistique g

$$g = \sqrt{LM} = \sqrt{\frac{NT}{2(T-1)} \left( \frac{\sum_i (\sum_t \mathbb{Q}_{it})^2}{\sum_i \sum_t \mathbb{Q}_{it}^2} - 1 \right)^2}$$

Sous l'hypothèse nulle la statistique LM est distribuée selon une loi du  $\chi^2$  à 1 (un) degré de liberté. Si LM est inférieure à 3,84 (valeur correspondant à un seuil de 5%) nous concluons qu'il y a absence d'effets individuels aléatoires.

### 2.5. Estimation et Analyse des résultats de la variable production du lait cru

La lecture des résultats de la statistique **F** avec (N-1, NT-N-K-1) degré de liberté, La statistique de Fisher « F (3, 366) = 24.47, la probabilité (P. value) de F=0.000 inférieure au seuil de 0,005 ». (Nous rejetons l'hypothèse nulle ( $u_i = 0$ ), nous déduisons qu'il y a des effets individuels (le panel à une structure à effets individuelles). Ce qui confirme l'hétérogénéité des individus (wilaya). Le **tableau 25**, résume les résultats d'estimation des modèles.

Les résultats d'estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) et modèle à effet fixes (MEF) montrent que les coefficients associés à la variable nombre de vaches laitières (VL), et à la variable effet temps (T), sont statistiquement significatifs leurs Plus-value respectives sont < à 5%. En outre les superficies fourragères (SF) présentent un effet non significatif sur la croissance de la production laitière. (P-value > à 5%). Le coefficient de

détermination  $R^2$  ajusté est égale 0.87, ce qui explique l'importance des variables explicatives dans le modèle (leurs P-value respectives  $< 5\%$ ).

Nous remarquons que l'estimation de la variable production du lait cru en fonction des variables explicatives de par le modèle à effets aléatoires sont significatives, P-values inférieure au seuil de 5%. Sauf que les coefficients des paramètres ne sont pas les mêmes avec le modèle des moindres carrées ordinaires et le modèle à effets fixes.

Nous devons dans cette étape choisir quelle modélisation se prête le mieux à nos données.

En appliquant le test de Hausman qui permet de choisir entre l'estimateur à effets fixes et l'estimateur à effets aléatoires, nous constatons que les deux modèles conduisent à des estimateurs non identiques vu que les valeurs des paramètres estimés pour les variables année (T), superficies fourragères (SF) et nombres de vaches laitières (VL) ne sont pas égales pour les deux modèles. De la différence entre ces deux modèles résulte que le test de Hausman réfute l'hypothèse d'absence de corrélation entre le terme aléatoire  $u_i$  et les variables explicatives du modèle (Plus-value  $< 5\%$ ). Ce qui nous conduit à conclure que les estimateurs du modèle à effets aléatoires (erreurs composées) sont biaisés. Il est préférable dans ce cas précis, de retenir ceux du modèle à effet fixes qui sont plus fiables.

**Tableau 25. Résultats économétriques de l'estimation de la production laitière en Algérie sur données de panel**

Méthode d'estimation	MCO			MEF			MEA		
	T (année)	Superficie fourragère (SF)	Nombre de vaches laitières (VL)	T (année)	Superficie fourragère (SF)	Nombre de vaches laitières (VL)	T (année)	Superficie fourragère (SF)	Nombre de vaches laitières (VL)
Coefficient (paramètres estimés)	0.210536 (0.00235)	0.010325 (0.00265)	0.273921 (0.0186)	0.210536 (0.00235)	0.010325 (0.00265)	0.273921 (0.0186142)	0.263488 0.002024	0.00000121 (0.00436)	.0000103 0.0001)
Probabilité de statistique T de student (p-value)	0.000	0.142	0.000	0.000	0.142	0.0000	0.000	0.005	0.000
**La probabilité de la statistique F	0.0000			0.0000			0.0000		
**La probabilité de la statistique F	0.8623			0.0000			0.0000		
R <sup>2</sup> corrigé	0.000								
probabilité de la statistique de wald	0.000								
Observations	410	410	410	410	410	410	410	410	410
Nombre de groupe	41	41	41	41	41	10	41	41	10
Test de Hausman (probabilité de khi (2))	0.0000								
MCO pour les données en panel le test WHITE – écarts-type consistants et covariance									
Dans les parenthèses on donne l'écart -types des paramètres									
* F test that all $u_i=0$ : la statistique $F(40,366) = 24.47$									
**la statistique $F(3,366) = 165.17$ signification global de modèle									
Seuil de signification 5%									
La « <b>p-value</b> » est une probabilité (entre 0 et 1) qui indique la probabilité sous $H_0 : u=0$ d'obtenir la valeur trouvée. Ainsi, si le « p-value » est sous le $\alpha$ désiré (5%), on rejette l'hypothèse nulle. Une « p-value » de 0.0000 rejette très fortement l'hypothèse.									

Source : résultats obtenus à partir des données du MADR. (Logiciel stata version 12)

Nous constatons que l'effet individuel (wilaya) est fixe, donc l'hétérogénéité de l'espace économique et les caractéristiques de chaque wilaya expliquent aussi le comportement de la variable dépendante (production du lait) et les variables explicatives : Un effet qui ne varie pas dans le temps, mais qui varie d'une wilaya à une autre (niveau de confiance de 95%).

L'analyse des résultats des coefficients estimés du modèle à effets fixes, nous permet aussi de constater que durant la période d'étude de 2006 à 2015, il y a une évolution en moyenne (croissance nationale) de 21,05 % pour la production du lait cru et 27,3 % pour les effectifs de vaches laitières.

Alors que le niveau de production mesuré, n'a pas souffert d'une modification importante (21,05%) au cours de cette même période (2006-2015) comparé aux subventions allouées par les pouvoirs publics aux différents acteurs de la filière laitière.

Toutes choses égales par ailleurs. «*REQILLART. V et BOUAMRA-M.22. 2000*»

Pour ce qui est des effectifs des vaches laitières, l'évolution est loin des résultats escomptés. Quant à la variable représentant les superficies fourragères (SF), elle n'est pas du tout significative, dans l'explication de la variable dépendante. Cela indique que pour l'analyse pour la période allant de 2006 à 2015, la production du lait cru ne dépend pas du facteur superficies fourragères.

## **2.6. Estimation et Analyse des résultats de la collecte du lait cru**

Selon les résultats obtenus (**Tableau 26**), l'analyse statistique de l'estimation de la variable dépendante collecte du lait cru produit au niveau des exploitations est estimée par la Méthode d'estimation des Moindres Carré Ordinaire(MCO) et la Méthode d'estimation fixe (MEF):

Les résultats sont statistiquement significatifs au seuil de 5% de deux variables explicatives « superficies fourragères (SF) et temps (t) ». A l'exception de la variable nombres de vaches laitières à cause de la probabilité (**T**) de student obtenu qui est supérieure à 0,05 à l'opposé des résultats statistiques de la production de lait cru.

Les résultats statistiques du modèle à effet aléatoire montrent que les superficies fourragères (SF) et l'impact du temps sont significatifs au seuil de 5%. Ainsi la variable nombres de vaches laitières est significative au seuil de 10%. (**Tableau 27. Annexe 3**)

La comparaison entre la valeur de  $R^2$ Between 7%, qui nous renseigne sur la contribution des effets fixes (l'effet de la wilaya fixe) au modèle est inférieure de  $R^2$ Within 40 % qui nous donne la contribution des effets aléatoires dans le modèle (l'effet de la wilaya est aléatoire).

La décision du choix entre les deux modèles est déterminée par la statistique du test de Hausman pour juger si les estimateurs (coefficients) obtenues avec le Modèle à Effets Fixes et le Modèle à Effets Aléatoires sont statistiquement différents et il en résulte qu'il n'y a pas de différence entre les estimateurs ce qui explique la probabilité de  $(\chi^2 = 0.658 > 5\%)$ . Ce qui nous conduit donc à privilégier l'adoption d'un modèle à effets aléatoires autrement, la spécificité individuelle (wilaya) est sous forme aléatoire. (Le terme constant spécifique à l'individu  $i$  est aléatoire) comme nous pouvons le constater à partir du modèle 2 représenté par le **Tableau 28**.

En outre la statistique de Test Breush-Bagan confirme le choix du modèle à effets aléatoires et l'effet de la wilaya aléatoire (P value. significatif au seuil 5%). Dans ce cas il est préférable d'analyser les résultats du modèle puis estimer le modèle par la méthode des moindres carrés généralisés MCG (**Tableaux 29. Annexe 3**)

Nous déduisons que l'activité de collecte du lait cru n'a pas souffert d'une modification dans le temps, soit une variation moyenne de 2 % sur l'ensemble du territoire nationale, la variable « superficies fourragères (SF) » évolue de 12 % et « le nombre des effectifs des vaches laitières » en moyenne enregistre une modification de 47 %, Nous retrouvons aussi les effets aléatoires au seuil de 5 % pour la variable collecte de lait. L'effet de la wilaya est donc aléatoire par rapport à l'activité collecte de lait cru.

**Tableau 26. Résultats économétriques de l'estimation de la collecte de lait en Algérie sur données de panel**

Méthode d'estimation de la variable dépendante	MCO			MEF			MEA		
	t (année)	Superficies fourragères (SF)	NmbrsVL	t (année)	Superficies fourragères (SF)	Nbres VL	t (année)	Superficies fourragères (SF)	NmbrsVL
Coefficient(paramètresestimés)	0.0868457 0.0081693	0.1586861 0.0647092	0.0317339 0.3359193	0.0868457 0.0081693	0.1586861 0.0647092	0.0317339 0.3359193	0.0818427 0.006996	.1787916 .0594675	.33607916 .2010956
probabilité de statistique t de student	0.00001	0.015	0.925	0.00001	0.015	0.925	0.0001	0.003	0.095
* La probabilité de la statistique F				0.000					
**La probabilité de la statistique F	0.0000			0.000					
R <sup>2</sup> corrigé	0.79								
R <sup>2</sup> Within				0.4023			0.4010		
R <sup>2</sup> Betwen				0.0756			0.1450		
Test de Preush –Bagan. (La probabilité de Khi 2)							0.00000		
Observations	410	410	410	410	410	410	410	410	410
Nombre de groupe	41	41	41	41	41	10	41	41	10
Nombres d'années	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Test de Hausman (probabilitéde khi (2))				0.6958					

**Tableau 28. Les résultats d'estimation par la méthode de moindres carrés généralisés MCG en données de panel.**

Méthode d'estimation de la variable dépendante collectedelait	MEA			GLS		
	t (année)	Superficies fourragères (SF)	NmbrsVL	t (année)	Superficies fourragères (SF)	NmbrsVL
Coefficient(paramètresestimés)	0.0818427 0.006996	.1787916 .0594675	.33607916 .2010956	0.0239135 0.0029479	0.1222912 0134848	.4701976 .0233759
probabilité de statistique t de student	0.0001	0.003	0.095	0.0001	0.0000	0.0000
R <sup>2</sup> wittine	.4010					
R <sup>2</sup> Betwen	0.1450					
Test de priche bagan (la probabilité de Khi 2)				00000		

Source. résultats obtenus à partir des données du MADR. (Logiciel stata version 12)

Dans le but d'expliquer l'évolution spatiale pour la production laitière en Algérie de 2006 à 2015, la mobilisation d'outils statistiques complémentaires nous a permis de mettre en lumière la présence de l'effet individuelle (la wilaya) ; ensuite et afin de déterminer lequel des modèles que nous avons appliqué est le plus adéquat aux données recueillies, nous avons utilisé le test statistique de HAUSMAN et le Test BREUCH BAGAN.

Les résultats obtenus de part ces tests nous ont dévoilés que c'est le modèle à effets fixes qui est le plus approprié pour la variable à expliquer « production du lait cru », pour les principales causes: représentées par l'effet des caractéristiques propres non observés dans chaque wilaya (en termes d'évolution). La prise en compte de l'hétérogénéité de l'espace économique, ressources naturelles et des variables potentiels de la structure économique, influencent le niveau de production du lait cru, c'est pourquoi les résultats statistiques font ressortir la présence de l'effet fixe de la wilaya. Un effet qui ne varie pas dans le temps, mais qui varie d'une wilaya à une autre.

«La concurrence, la concentration des activités économiques, spécialisation régionale, diversité et peuplement ». « *HUN. M. 11. 2011* ».

Nous remarquons que les variables: « temps et effectifs de vaches laitières » sont significatives au seuil de 5%, alors que la variable concernant les superficies fourragères est insignifiante. (**Tableaux : 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 et 37 annexe 3**)

A l'inverse de la variable dépendante des quantités de lait cru collectées en présence d'un modèle à effets aléatoires, les caractéristiques propres de chaque wilaya et la variable explicative superficies fourragères au seuil de 5% enregistrent un impacte positive (significatives). En conséquence l'hétérogénéité entre wilayas exerce un effet aléatoire.

L'examen des principaux agrégats relatifs à la production laitière en Algérie, permet de conclure que grâce aux efforts consentis dans le cadre du plan national de développement agricole (PNDA) depuis l'année 2000, suivi du plan national de développement rural agricole le (PNDR) en 2002 et ensuite le renouveau agricole et rural à partir de 2009, l'appui aux exploitants et opérateurs des filières et aux populations rurales a grandement évolué. Les fonds se sont diversifiés pour répondre aux besoins spécifiques. Ces fonds ayant servis à :

- subventionner une partie des investissements réalisés par les opérateurs (souvent de 30 à 50%) ;
- bonifier jusqu'à 100 % les taux d'intérêt sur les crédits, comme primes à l'incitation à la qualité ou à la valorisation des produits
- ou enfin comme affectation spéciale pour la régulation des marchés.

En effet, les pouvoirs publics ont accordé à la filière lait une subvention de l'ordre de : 46 milliards de dinars par an. Des facilités financières pour soutenir le secteur ont également été accordées sous forme de primes d'incitation à la production.

Les actions menées pour le développement de la production laitière ont été multiples et des fonds publics importants ont été mobilisés dans cette perspective, mais force est de constater qu'au-delà des efforts indéniables développés, ici et là, la production et la collecte du lait cru tardent à se développer. Le taux d'intégration industriel de la production locale demeure faible (25% en 2015) et la consommation laitière dépend pour plus de 60% de son volume des importations de matières premières nécessaires au fonctionnement de l'industrie laitière

L'intensification de la production laitière au niveau des exploitations aurait dû constituer l'élément de base de la stratégie de l'Etat au niveau de la filière, laquelle aurait requis l'extension des périmètres irrigués et des superficies fourragères, ceci avec un encadrement des éleveurs par un système de crédit efficient et des actions de vulgarisation dans un domaine où précisément le professionnalisme est exigé en raison de la complexité de l'activité «*AMELLAL. R. .3. 2000*».

**Chapitre *II* :**

*PARTIE*

*EXPÉRIMENTALE*

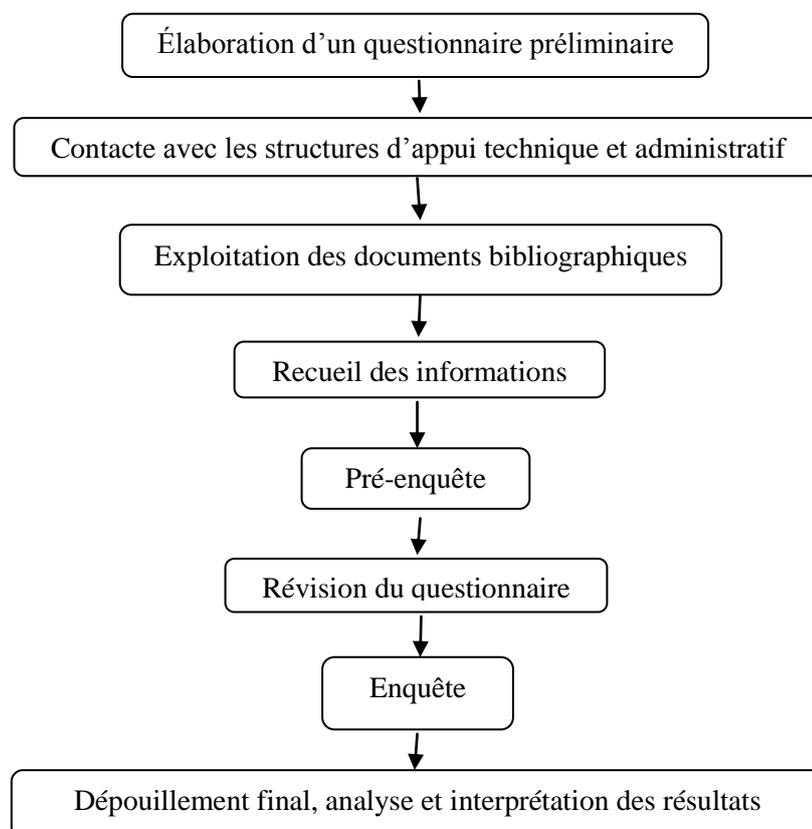
## CHAPITRE 2. Approche générale de la filière lait dans la wilaya d'Oum El Bouaghi

### 1. Approche Générale

#### 1.1. Méthodologie

La démarche méthodologique (**Figure 13**) suivie dans ce travail consiste à:

- ✓Effectuer une recherche bibliographique pour se familiariser avec le sujet, puis transformer les données recueillies en questionnaire d'enquête.
- ✓Rassembler les informations nécessaires auprès des différents organismes agricoles (DSA, chambre d'agriculture, subdivisions agricoles) et surtout en collaboration avec les responsables du secteur agricole de la wilaya d'Oum El-Bouaghi, pour constituer un échantillon représentatif des éleveurs de bovins laitiers à visiter.
- ✓Réaliser des enquêtes auprès des éleveurs laitiers et récolter les informations nécessaires pour les besoins du sujet.
- ✓Dépouiller les données obtenues, en vue de leur traitement à l'aide d'outils statistiques (Excel, SPSS v-23, ARCGIS v-10, SPAD v-7et STATA v-12), dans le but d'établir une typologie des exploitations d'élevages bovins laitiers.



**Figure 13. La méthodologie de l'enquête**

## 1.2. Objectifs

- L'étude a pour objectif de réaliser une approche sur la filière laitière au niveau de la wilaya d'Oum El-Bouaghi à travers l'identification d'exploitations d'élevages bovins laitiers ;
- La caractérisation des types de productions pratiquées dans cette wilaya à l'aide d'une typologie des exploitations enquêtées ;
- Le fonctionnement des élevages identifiés et les pratiques adoptées par les éleveurs notamment la pratique des cultures fourragères.

### 1.3. Choix de la région d'étude

La concentration de l'élevage bovin dans les hautes plaines, s'est produite suite aux politiques agricoles mises en œuvre par les pouvoirs publics après l'indépendance.

En effet, en plus de l'importation de la poudre de lait destinée aux usines de transformation, l'achat de vaches laitières et de génisses sélectionnées pour le lait avait pour objectif de réduire le déficit énorme en produits laitiers, suite à l'explosion démographique qu'a connue l'Algérie après l'indépendance. Vu le relief accidenté et le potentiel foncier faible des régions littorales favorables en terme de climat, les races bovines laitières européennes se sont assez rapidement intégrées dans les systèmes de production de la région semi aride plus vaste et plus agricole.

Toutefois, le nouvel environnement des races importées caractérisé par un climat sec et chaud, constitue une contrainte majeure pour l'adaptation des animaux qui ont manifesté des difficultés d'expression de leur potentiel génétique du point de vue reproduction et production laitière. «*MEROUANE. A.7. 2008*».

Plusieurs raisons ont déterminé le choix de la wilaya Oum-El-Bouaghi comme site d'étude, nous énumérons quelques unes :

- La wilaya d'Oum El Bouaghi appartient aux hautes plaines, fait partie de la région semi-aride et se situe en plein cœur du bassin laitier de l'Est.
- La vocation agricole de la wilaya.
- Le fait qu'Oum-El-Bouaghi, possède un effectif bovin laitier composé de 62 mille têtes bovines, dont environ 28 mille vaches en 2015.

Le choix de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi résulte aussi du manque d'études liées à la situation de sa filière laitière.

## 1.4.Échantillonnage et déroulement de l'enquête

L'échantillonnage est la sélection d'un groupe d'éleveurs enquêtés, qui soit représentatif de la population ciblée. «*MOULLA.F, BOUKERMA.N et BENHACINE.R.14.2004* ».

Nous avons établi au départ une liste d'éleveurs avec l'aide des responsables du secteur agricole, notamment la chambre d'agriculture, dans le but de composer un échantillon hétérogène et représentatif, constitué à la fois de petits, moyens et grands producteurs et où nous retrouvons des exploitations avec différents statuts juridiques.

Aussi, L'échantillon de l'enquête construit à partir des données du fichier statistique de la chambre d'agriculture privilégie les exploitations ayant bénéficiées de subventions dans le cadre de la politique de développement de la filière lait.

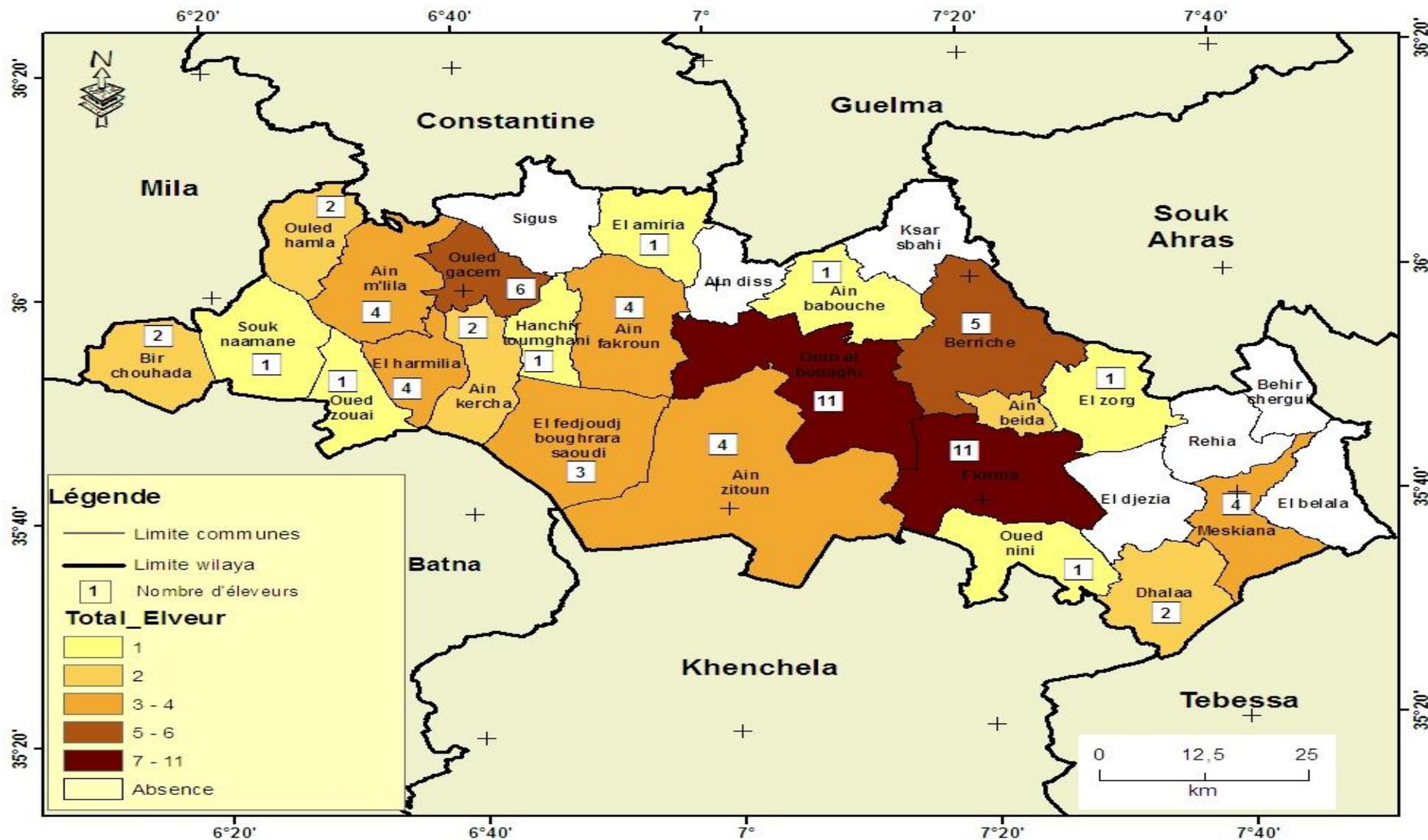
Ensuite des informations complémentaires ont été recueillies auprès des exploitants concernant : la production du lait cru, la collecte et les conditions de travail (âge de l'exploitant et son niveau d'instruction, maladies affectant les vaches laitières, hygiène des animaux, et autres variables complémentaires.) en insistant sur les contraintes qui peuvent retarder la dynamique de la production laitière au niveau des exploitations, dans un but de comprendre les problèmes persistants rencontrés au niveau des exploitations avant toute intervention pour redresser ou ajuster les conditions de travail et par conséquent la promotion de la filière (**Tableau 38, Annexe 4**). Les éleveurs constituant l'échantillon d'étude sont ceux qui ont collaborés et acceptés de faire l'objet d'enquête d'élevage.

Les exploitations constituant l'échantillon ont été identifiées suivant un questionnaire (**Annexe 1**); où sont consignées les réponses quantitatives et/ou qualitatives susceptibles de faire l'objet d'analyses statistiques. Ces enquêtes ont été effectuées sous forme d'entretiens avec les exploitants et d'observations visuelles des exploitations.

Ces enquêtes ont été réalisées auprès des éleveurs qui ont acceptés de collaborer et ont répondu aux questions. (**Figure 14**)

Le questionnaire porte sur :

- Le statut juridique de l'exploitation (afin d'identifier la composition du noyau organisateur de l'exploitation) ;
- Le fonctionnement de l'exploitation (niveau d'instruction de l'éleveur, les formations suivies par ce dernier ainsi que son adhésion ou non aux programmes lait établis par la tutelle, afin de déterminer la technicité de ce dernier);
- Sur le capital foncier (Superficies agricoles totales dont celles utilisées et les cultures pratiquées au niveau de l'exploitation) ;
- Les caractéristiques du cheptel (effectifs et races exploitées), le bâtiment d'élevage, le fonctionnement de l'atelier bovin, la conduite alimentaire, la conduite du troupeau (hygiène et prophylaxie), le type de traite pratiquée au niveau de l'exploitation, la quantité de lait produite et enfin la livraison du lait produit (le mode de collecte : livraison au centre de collecte ou bien livraison directe à la laiterie, ainsi que la vente aux particuliers)



Source : établi. Par nous même. À partir des données recueillis.

Figure 14. Répartitions des exploitations enquêtées par commune (Wilaya d'Oum El Bouaghi).

## 1.5. Traitement et analyse des données

Les analyses ont porté en premier lieu sur l'établissement de tableaux croisés, ensuite sur des tests de corrélation entre les variables et enfin sur des statistiques descriptives.

Les méthodes factorielles, notamment l'Analyse Factorielle Multiple des Correspondances (AFCM) ont été utilisées. Des logiciels de tabulation (EXCEL, SPSS v-23 et SPAD v-7), ont été utilisés dans le traitement des données. La méthode de classification employée est celle des nuées dynamiques, qui est réalisée sur les axes factoriels.

Dans la méthode des nuées dynamiques, la procédure d'agrégation repose sur une mesure de distance euclidienne calculée sur des axes factoriels issus d'une analyse multi variée, puis sur le rattachement de l'exploitation à classer au point-source le plus proche. La mesure de distance est remplacée ici par une évaluation de la « ressemblance » entre une exploitation agricole et chacun des pôles d'agrégation, l'exploitation est ensuite rattachée au pôle auquel elle appartient.

Nous notons toutefois que la décision du choix des variables opérationnelles (actives) retenues et des variables exclues de l'analyse est justifiée par la corrélation entre les variables. Donc les variables retenues sont celles qui ont enregistré une corrélation dépassant les 60 %.

(Tableau 39, annexe 4).

## 2. Caractéristiques générales de la wilaya d'Oum El Bouaghi

À vocation agricole, la wilaya d'Oum-El-Bouaghi se trouve implantée sur les hautes plaines de l'Est Algérien, immédiatement aux confins méridionaux de l'Atlas tellien. Elle occupe une superficie agricole totale de 515 482 ha. La superficie agricole utile est de 360 885 ha, dont 5,31% en irriguée (DSA, 2015).

La wilaya est composée de 12 dairates et 29 communes. Elle se situe dans la zone des hauts plateaux au centre des wilayas de l'Est algérien et s'étend sur une superficie de 7 638,13Km<sup>2</sup> à une distance moyenne entre 90 km et 100 kilomètres des principaux chefs lieux de wilaya, elle est limitée par :

- Au Nord par la wilaya de Guelma
- Au Nord Ouest par la wilaya de Constantine
- A l'Ouest par la wilaya de Mila
- Au Sud Ouest par la wilaya de Batna
- Au Sud par la wilaya de Khenchla
- A l'Est par la wilaya de Tébessa
- Au Nord Est par la wilaya de Souk-Ahras

De par sa position dans un contexte géoéconomique favorable, Oum-El-Bouaghi offre d'importants atouts pour rayonner dans la région.

Sa position sur l'espace de transition entre le Tell et le Sud des hauts plateaux et surtout sa localisation au centre du réseau urbain Est, sont autant de facteurs qui renforcent Oum-El-Bouaghi dans son rôle de principal centre d'animation et de carrefour dans les échanges Nord-Sud.

Ainsi, Oum-El-Bouaghi occupe une place importante dans la région des hauts plateaux Est de l'Algérie.

La population totale de la wilaya est estimée à 633 222 habitants, soit une densité de 102 habitants par Km<sup>2</sup>.

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 27 % du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine (données recueillies au niveau de la Daïra d'O.E.B).

La concentration de la population par daïras est détaillée par les données des **Tableaux 40 et 41, de l'annexe 4.**

## **1.2. Relief, situation géophysique, climat et hydrologie**

La commune d'Oum-El-Bouaghi est située dans la région des hautes plaines Constantinoises, entre les massifs montagneux de Guelma (au Nord) et les Aurès (au Sud).

De manière générale la commune s'infléchit du Nord vers le Sud ou elle passe de 1 635 m (djebel sidi Rghis) au Nord à celle de 808 m (Garaét et Tarf) au Sud.

Elle est composée de trois principaux reliefs isolés à savoir :

- ❖ Djebel Sidi Rghis: Au Nord qui culmine à 1 635 m:
- ❖ Djebel Guelif au Sud Ouest d'une altitude de 1 161 m ;
- ❖ Djebel El Tarf au Sud 1 134 m.

Autour de ces reliefs montagneux isolés se disposent des zones plates (les plaines) dont l'altitude moyenne se situe à environ 870 mètres, présentant une topographie inclinée avec des pentes faibles.

Le facteur vent est omniprésent parfois de manière violente (effet venturi). Cela s'explique par la quasi absence de la végétation arbustive.

Les influences méditerranéennes douces en hiver et rafraîchissantes en été sont arrêtées par la barrière montagneuse tellienne, les influences chaudes du Sahara sont bloquées par l'Atlas saharien et le massif des Aurès en hiver. C'est la raison pour laquelle les hivers sont rigoureux.

En revanche, l'été est régi par une stabilité atmosphérique engendrée par la remontée des hautes pressions tropicales venues du Sahara.

La continentalité participe également au maintien du temps chaud et sec. La pluviométrie est irrégulière, les pluies sont issues des perturbations venues du Nord-Ouest ou des dépressions méditerranéennes, celles-ci butent sur les chaînons telliens au nord.

Au contact de la montagne, la masse d'air s'élève et s'assèche: cela engendre un effet de foehn sur la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, il ne tombe plus alors que 350 à 400 mm par an de précipitations. C'est l'une des régions les plus arrosées en Juillet de toute l'Algérie avec une moyenne de 9 mm de précipitations pour ce mois à Oum-El-Bouaghi et 19 mm à Meskiana.

En conséquence, les étés sont trop chauds et secs et les hivers trop froids; la végétation ne trouve pas des conditions favorables pour sa croissance, la couverture végétale est adaptée à l'aridité, l'arbre est absent, seules les plantes steppiques s'y adaptent bien. En revanche, les cultures de blé et de l'orge peuvent se faire sans irrigation sur ces vastes hautes-plaines.

#### ❖ Relief

L'ensemble du territoire de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, chevauche trois domaines géologiques: l'Atlas tellien méridional au Nord, les hautes plaines et l'Atlas saharien au Sud (**Figure 15**).

La wilaya est située au contact du Tell et des Aurès :

- ❖ au Nord de la wilaya, on distingue les versants méridionaux du Tell.
- ❖ au centre, la haute plaine, l'altitude varie de 700 mètres à 900 mètres et parsemées de petits massifs montagneux isolés qui se dressent au-dessus comme le djebel Sidi Rghis (1 635 mètres d'altitude), le djebel Rherour (1 273 mètres, djebel Amama 1 337 mètres), ceux-ci forment la partie est de l'Aurès.

au Sud, elle est jalonnée par des dépressions endoréiques (Garet ou Sebka : lac salé). Les Garets sont moins salées que les Sebchas. « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».

Le point culminant de la wilaya est le Djebel Guerioun, 1 729 mètres d'altitude près d'Ain M' lila. La majorité des oueds coulent en direction des lacs salés et non vers la mer Méditerranée, sauf l'oued Settara et les affluents du Rummel. « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».



Source : web : wikipedia.

**Figure 15. Images illustratives du relief de la wilaya d'O.E.B.**

- **Situation géophysique**

La carte géologique met en évidence trois grands ensembles structuraux aux contacts chevauchants. Ces unités sont celles de l'Alpin de l'Afrique du Nord et qui sont du Nord au Sud :

⇒ **La nappe néritique Constantinoise :**

Elle se développe largement au Nord, à l'Est. Cette série épaisse qui détermine les plus hauts reliefs calcaires du Nord est très fracturée et ployée en plis lourds.

Au pied de Nif Enser, l'Aptien en série inverse, chevauche le Miocène de la lame Sud Sétifienne, qui fait une apparition timide à l'ouest de la région.

Un peu à l'Ouest de la montagne Fortass les calcaires Barrémien chevauchent le Sénonien marneux de type Sellaoua ployé en plis couchés. « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».

Le sondage de mont guerion qui a donné lieu à l'émergence de l'importante source de Fesguia, ce qui indique que sous les dolomies jurassiques existent des écaillés empilées De l'autre côté de la plaine, l'on trouve la source de Fourchi qui traduit le même dispositif. Au Nord de Ain M'Lila, la nappe tellienne repose sur des niveaux d'âges variés de la série néritique Constantinoise. Le chevauchement est estimé à une vingtaine de kilomètre « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».

### ⇒ **Les unités à dominante marneuse et marno-calcaire de Sellaoua :**

Elles font partie des unités allochtones Sud constantinoises. Les faciès sont repérables aux abords d'Ain M' lila, et à la périphérie de mont Guerioun. C'est à partir de là qu'elles forment une bande qui s'élargit progressivement vers le Nord-Est.

Ce domaine est constitué par un ensemble largement écaillé et chevauchant progressivement vers le Sud au domaine Nord. Il s'agit de l'écaillage du mont Hamimet près d'Ain Babouche probablement une écaillage coincée entre la couverture de la montagne Sidi Rghis et le front des unités de Sellaoua. « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».

On distingue trois phases tectoniques caractéristiques de l'érogène Alpin de l'Algérie orientale, qui sont la phase atlasique, celle d'âge aquitanien inférieur, et la phase alpine à laquelle est imputé le modèle et l'orographie actuel. Elle a déterminé le comblement des bassins miopliocènes alimentés par la destruction des reliefs environnants. C'est à cette époque que l'on doit situer les plis à grands rayons de courbures, et les vastes failles. Les endroits sont occupés par des plaines. C'est le cas des plaines d'Ain M'Lila et d'Ain Kercha qui occupent de grandes fosses d'effondrement, d'autres plaines par contre occupent d'autres aires, c'est le cas de celle de Oum-El-Bouaghi « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».

### ❖ **Climat**

Le climat est de type semi-aride continental; les hivers sont froids avec des épisodes neigeux parfois importants, les étés sont très chauds et secs du fait de l'éloignement de la mer avec une particularité, des orages peuvent se former grâce à des gouttes froides en altitude ou des débordements orageux en provenance des Aurès par marais barométriques, ils sont accompagnés de grêle et de fortes précipitations brèves et locales qui peuvent se manifester de manière violente même en juillet et début août, ce qui en fait une particularité locale car toute l'Algérie est soumise à une aridité estivale continue. « *DSA, Oum El Bouaghi.4.2015* ».

Les précipitations enregistrées au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi sont appréciables dont la moyenne annuelle varie entre 350 et 500 mm. Les neiges recouvrent les cimes des hauts plateaux durant la saison d'hiver « *DSA O.E.B.4.2015* ».

La latitude méridienne et plus encore l'écran montagneux du Tell font des hautes plaines en général et de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi en particulier, un domaine semi-aride par excellence.

- Ce domaine est caractérisé par une pluviométrie moyenne de l'ordre de 350 mm à 500 mm et par une saison bioclimatique sèche d'une durée de plus de 5 mois.

- L'amplitude thermique annuelle dépasse largement les 25° C. Les hautes plaines en général sont le domaine des étés brûlants et des hivers glacés.
- Les effets du Sirocco sont possibles en toute saison, mais très fréquents pendant la saison chaude, où ils peuvent provoquer une montée de 10°C en 24 heures, d'où une accentuation des assèchements.
- L'impact du gel est très important. Les valeurs de la moyenne des minima du mois le plus froid sont comprises entre 3°C et 0°C provoquant ainsi l'état de dormance de la végétation.
- La pluviométrie, jugée assez insuffisante, est caractérisée par la violence des précipitations, causant une hydromorphie accentuée des sols. Ces précipitations sont très mal réparties dans l'espace et dans le temps.

Les quantités des précipitations enregistrées pendant l'année 2015 ont connu une régression importante par rapport à la moyenne annuelle qui peut atteindre les 400 mm.

- ✓ Il a été enregistré ce qui avoisine les 220 mm le long de l'année et en observant ces quantités distribuées le long de l'année nous constatons que pour les mois : d'Avril, Juillet et Août : 0 mm ont été enregistrés et pour les mois : Mars, Mai, Juin et Novembre, les quantités enregistrées sont comprises entre 0 et 20mm (**Tableau 42**).

**Tableau 42: Quantités des précipitations durant la campagne 2014-2015**

Mois	Septembre	octobre	Nov	Décembre	Janvier 2015	février	mars	avril	mai	juin	Jui- -illet	aout
Quantités de précipitations enregistrées (mm)	08	10	13	50	52	60	20	00	14	03	00	00

Source : Services de la météorologie de la wilaya

### ❖ Les ressources hydriques

La position du territoire de la wilaya, qui est au contact des hauts plateaux caractérisés par une aridité confirmée et une irrégularité des précipitations, sont les éléments déterminants de l'importance du facteur eau. Ainsi, le développement de ce potentiel dépend de la disponibilité de cette importante ressource qu'elle soit d'origine locale ou régionale.

La rareté de la première dans le territoire de la wilaya, fait que son intérêt majeur repose sur une solidarité régionale d'apports extérieurs, laquelle est confirmée par le plan national de l'eau «*DSA O.E.B.4.2015*».

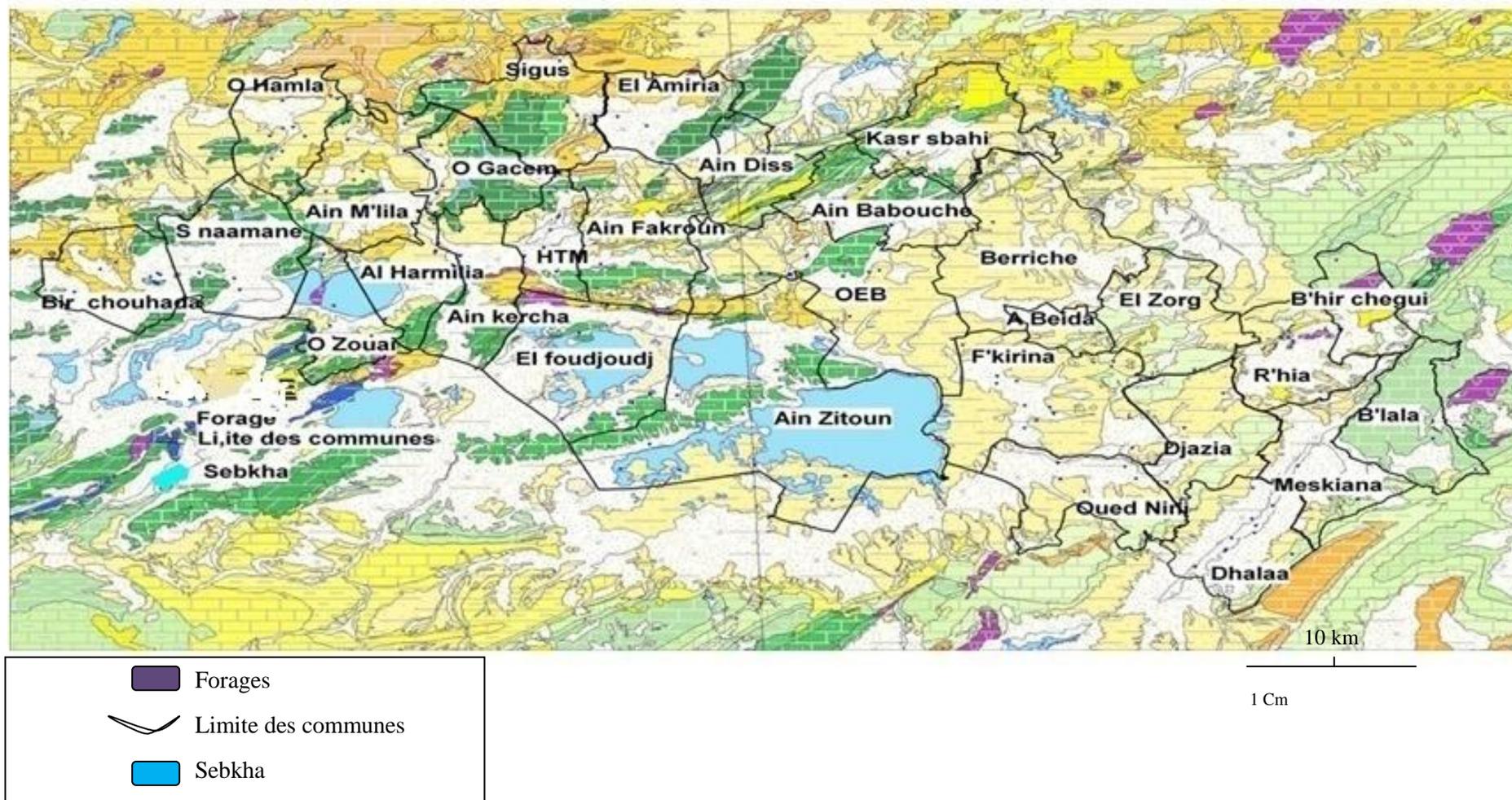
- Le réseau hydrographique rêvait une importance capitale, il facilite l'irrigation pour les agriculteurs, surtout que la wilaya d'Oum El Bouaghi dispose de plaines et vallées constituant des superficies agricoles relativement importantes.
- Le réseau hydrographique de la wilaya constitue un regroupement de bassins qui rassemble plusieurs oueds concentrées surtout dans la partie Nord-Est de la wilaya.

Ainsi, les superficies irriguées de la wilaya d'O.E.B., ne représentent que 5 % de la SAU physique totale de 364 mille ha. La taille moyenne du sol irrigué est de l'ordre de 3,4 ha par exploitation, avec cependant des écarts allant de 1,6 ha pour la région Ouest (Ain M'Lila Ouled Gacem) à 4,6 ha pour la région Est de la wilaya (Fkirina) (**Figure 16**).

La wilaya d'Oum El Bouaghi ne compte qu'un seul barrage en construction, il s'agit du barrage Ourkiss dans la Commune de Ain Fakroun, alimenté par transfert d'eau du barrage de Béni Haroun (situé dans la wilaya de Mila), (services hydraulique de la wilaya d'Oum El Bouaghi).

En matière d'irrigation, le seul projet de grand périmètre irrigué qui fut opérationnel pour la campagne agricole 2010/2011, est celui de Ksar Sbahi d'une superficie de deux mille hectares environ, alimenté en eau à partir du barrage de Foum El Khenga situé dans la wilaya de Souk Ahras.

Deux grands périmètres irrigués, l'un d'une superficie de 2 656 ha situé dans la Commune de Ouled Hamla irrigué à partir du barrage tampon de Oued El Athmania (transfert du barrage de Béni Haroun) et l'autre d'une superficie de 1 150 ha situé dans la Commune de Ain Kercha et Bouhrara Saoudi Lefdjoudj irrigué à moyen terme à partir du barrage d'Ourkis. «*DSA O.E.B.4. 2015*».



Source. CADASTR, WILAYA D'Oum El Bouaghi

Figure 16. Localisation des ressources en eau de la wilaya d'O.E.B

## 2.2. Potentialités sol, forestière, agricole et hydro-agricole

### • Le potentiel sol

La reconnaissance des sols de la wilaya d'Oum El Bouaghi est basée essentiellement sur l'aspect morphologique et l'aspect couleur.

Aspect morphologique	Aspect couleur
- Lithosols « sols de montagne »	- Sol marron
- Sol sur croûte calcaire	- Sol brun
- Sol peu évolué (piment d'apport boueux lit d'oued d'apport alluvial)	- Sol rouge
	- Sol qui vire vers la couleur blanche (terre de chott)

### Classification des sols par région

#### → Sols de la région de Ain M'lila

Les principales unités de sols représentées dans la plaine d'Ain M' lila sont occupées par la céréaliculture, ils sont localisés sur le versant, ainsi que sur la plaine au Nord de la ville.

#### → Sols de la région d'Ouled Gacem

#### → Sols de la région d'Ouled Hamla

#### → Sols de la région de Souk Naamane : on rencontre dans cette région :

- ✓ Des Sols occupés par de la jachère, de la céréaliculture, du maraichage et du tabac.

#### → Sols de la région entre Ain M'lila et Ain Fakroun : les sols qui prédominent dans cette région sont :

- ✓ Des Sols occupés par de la céréaliculture.

#### → Sols de la région entre Ain Fakroun et Sigus : les sols présents dans cette région sont occupés principalement par de la jachère et de la céréaliculture.

#### → Sols de la région entre Ain Kercha et Oum El Bouaghi: Ces types de sols sont occupés par de la céréaliculture et quelques spéculations de cultures maraichères près des fermes

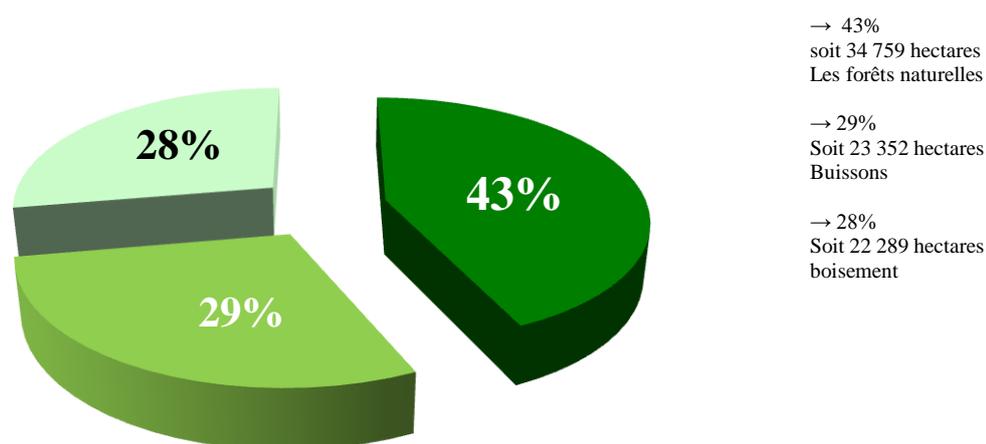
#### → Sols de la région Sud d'Oum El Bouaghi à l'Est vers F'kirina:

#### → Sols de la région entre Ain Beida vers Meskiana:

- ✓ Outre, la céréaliculture menée en extensif, la culture maraichère menée par excellence, dans la région est celle de la carotte. «*DSA O.E.B.4.2015*».

### • Potentialités forestières

Les forêts couvrent environ 80 400 ha, superficie qui équivaut à 13 % de la surface totale de la wilaya, soit 7 638,12 km<sup>2</sup>. Toutefois, sur les nouveaux reboisements, tant en plants forestiers qu'en plants fruitiers, les superficies s'en trouvent développées. Par ailleurs, la régénération naturelle de la forêt préserve le patrimoine sylvestre, constituée principalement de pins d'Alep, de chênes, de sapins et d'autres variétés, toutes pouvant supporter de longs mois de sécheresse (Figure 17).



Source: DSA, Oum El Bouaghi, 2015)

**Figure 17. Superficie des forêts**

Le territoire de la wilaya recèle plusieurs dizaines d'hectares de vergers d'oliviers. Dans un passé récent, ces oliveraies fournissaient une grande quantité de fruits, dont une partie servait à alimenter des pressoirs d'huile d'olive.

Concernant les forêts, ce sont les daïras de Ain Beida, de Meskiana, de Ain Fakroun et de Ain M'lila qui occupent les superficies les plus importantes de la wilaya, avec respectivement :

8 458 ha pour la première, 19 277 ha pour la seconde, 1 488 ha pour la troisième et 15 859 ha pour la dernière citée. Meskiana, à elle seule, représente une vaste étendue forestière qui comprend Guern Ahmar (Djazia) ; Boutekhma, Fjijet, Draâ Snober (Blala) et Mechtab (Meskiana). Pins d'Alep, chêne vert et cyprès constituent ces forêts.

En plus des forêts naturelles, à peu près les 2/3 des régions forestières, il existe des forêts nouvellement créées grâce aux diverses campagnes de reboisement, enclenchées à partir de 1962. «*DSA. O.E.B.4.2015*».

### **Potentialités agricoles**

La wilaya d'Oum El Bouaghi est en premier lieu une wilaya à vocation agricole. Elle se caractérise par un système de production associant céréales-élevage. La superficie globale réservée à l'agriculture est de l'ordre de 515 482 hectares dont 19 320 hectares alignés qui se subdivisent en trois zones principales : la région Nord, la région Centre et la région Sud.

Le territoire de la wilaya d'Oum El Bouaghi est constitué de hautes plaines, aptes à recevoir diverses cultures.

Les céréales occupent la première place de la production agricole, la culture des fruits et légumes revêt également une grande importance et enfin, l'élevage des ovins et des bovins a un intérêt particulier auprès des cultivateurs de la wilaya (en raison de sa particularité montagnaise et forestière). La disponibilité de pâturages (122 424 ha en 2015) (**tableau 43**) et le climat favorable sont d'un grand apport à l'élevage de volailles qui est d'une grande importance dans le renforcement de ce secteur. Cette richesse animale produit les diverses viandes blanches et rouges, les œufs, les produits laitiers ainsi que la laine « *DSA. Oum El Bouaghi.4.2015* ».

La répartition du foncier agricole dans la wilaya d'Oum El Bouaghi est synthétisée par les données du : **Tableau 43**

**Tableau 43. Le foncier agricole dans la wilaya d'Oum-El-Bouaghi.**

Foncier	Superficie totale (ST)	Surface Agricole Totale (SAT)	Surface Agricole Utile (SAU)	Surface Agricole Utile en irrigué	Forets	Pacages et parcours- y compris Les terres non défrichées et les broussailles	Terres Improductives
Superficie (ha)	618 756	515 482	360 885	13 135	49 624	122 424	85 821

Source: DSA d'Oum El Bouaghi, 2015

C'est à travers respectivement les dispositifs de l'ANSEJ et de la CNAC que le nombre d'exploitations agricoles privées recensées en 2015 atteint les 16 027 exploitations, les EAC et EAI sont respectivement de 678 et 2 227 exploitations (**Tableau 44**).

**Tableau 44. Répartition de la structure foncière**

Désignation	Nombre	SAU (ha)
Exploitations agricoles collectives EAC	678 avec (3729 attributaires)	91 451
Exploitations agricoles individuelles EAI	2 227	34 147
Fermes pilotes	08(28 cadres+154 ouvriers)	8118
Accession à la propriété foncière agricole 01 périmètre (Ain M'lila)	119	388
Concessions agricoles (Nombre de périmètre : 07) Communes : Souk Naamane, BirChouhada, OEB, Zorg, Dhalaa, Boughrarsaoudi, F'Kirina	374 concessionnaires	18 780
Exploitations privées	16 217	206 837
Instituts	03	218
SARL	06	946
Total	19 139	360 885
Eleveurs sans terres	600	-

Source : DSA d'Oum El Bouaghi, 2015

### 2.3. Typologie des exploitations de la wilaya d'Oum El Bouaghi

Les données du **tableau 45**, nous indiquent que plus de 71 % (soit ; plus des deux tiers) des exploitations de la wilaya possèdent des unités de production de taille inférieure à 20 hectares, ce qui équivaut à 31,85 % de la superficie totale.

Sachant que le seuil économique de rentabilité et de viabilité des exploitations agricoles est fixé au delà de 20 ha, la micropropriété pour la wilaya qui évolue dans un bioclimat semi aride, est un véritable handicap tant en production qu'en investissement. «*DSA O.E.B(4). 2015*».

**Tableau 45. Typologie des exploitations de la Wilaya**

Désignations	Micropropriété	Exploitations moyennes	Grandes exploitations	
Typologie	5 à 20 ha	20 à 50 ha	50 ha et plus	Global
Taux (exploitations/ensemble)	71,13 %	22,58 %	6,28%	100 %

Source : DSA de la wilaya d'Oum El Bouaghi

## 2.4. Différents types de productions agricoles de la wilaya

### 2.4.1. Productions végétales

La wilaya d'Oum-El-Bouaghi contribue pleinement par son activité céréalière, dont la production avait atteint en 2009 le pic de 4 millions de quintaux (seconde au classement à l'échelle nationale après Tiaret) a atténué quelque peu le taux d'importations de ce produit, avec une superficie globale emblavée estimée à près de 116 985 hectares pour la campagne agricole 2014/2015. «*DSA O.E.B(4). 2015*».

Malgré cela, nous constatons (selon les statistiques recueillies au niveau de la DSA de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi et du MADRE), que les productions céréalières ont connu une baisse importante en quantités durant la période analysée allant de 2009 à 2015 (Tableau 26). Les responsables du secteur justifient cette baisse par des raisons qui seraient dues à plusieurs facteurs dont le principal serait : la sécheresse qui affecte la région cette dernière décennie.

Les productions des légumes secs réalisées dans la wilaya d'Oum-El-Bouaghi ont connu une légère augmentation au cours des sept années analysées. Elles sont passées de 383 quintaux en 2009 à 1 007 quintaux en 2015, alors que les productions de pomme de terre ont régressées au cours de la même période, de 102 691 à 89 599 quintaux.

Tout comme pour les régressions enregistrées pour les productions des céréales, celles enregistrées pour les autres productions au cours de la période d'étude, seraient aussi imputées essentiellement à la sécheresse enregistrée dans la région, selon les explications recueillies au niveau des différentes structures agricoles de la wilaya.

Les productions des cultures fourragères ont quant à elles connues des augmentations considérables. En effet, elles sont passées de 295 955 quintaux à 1 960 275 quintaux de 2009 à 2015 (Tableau 46).

**Tableau 46. Répartition de la production végétale au niveau de la Wilaya d'Oum-El- Bouaghi**

Productions (Qx)	ANNEES						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Blé dur	1 196 273	591 274	738 305	644 127	173 970	636 000	441 551
Blé tendre	675 725	266 118	481 010	411 096	47 200	397 600	222 912
Orge	2 171 753	705 304	1 210 087	1 151 280	100 200	1 263 150	458 346
Avoine	22 004	15 965	18 396	18 343	6 000	19 800	9 194
Fourrages	295 955	399 194	409 620	771 613	615 292	749 934	1 960 275
Légumes secs	383	1 646	1 821	1 541	806	1 010	1 007
Pomme de terre	102 691	132 170	127 095	113 644	112 266	70 125	89 599
Maraîchage	671 426	921 212	811 280	946 587	950 813	711 808	585 175

Source : DSA, O.E.B, 2016

## 2.4.2. Productions animales

La wilaya d'Oum El Bouaghi, se caractérisant par son système agricole pastorale où l'élevage et la production des céréales ont depuis toujours cohabités et sont restés dominants par rapport à toute autres spéculations que ce soit l'arboriculture, les cultures maraichères ou autres cultures, les productions animales constituent une ressource importante pour les agriculteurs de la wilaya.

D'une façon générale les productions animales ont connus une croissance et une amélioration que ce soit au niveau des effectifs ou bien même au niveau des productions.

D'après les données du **Tableau 47**, nous pouvons constater une diversité dans les productions animales au niveau de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, avec des productions relativement importantes pour les divers produits, en 2015 jusqu'à 106 milles quintaux de viandes rouges ont été produites, 9 milles quintaux de laine, environ 115 milles quintaux de viandes blanches et 130 quintaux de miel.

Pour l'ensemble des productions animales nous enregistrons des augmentations entre 2009 et 2015, sauf pour celle du miel qui est fluctuante, vu quelle reste secondaire comme activité agricole en plus des périodes printanière ou le couvert végétal souffre de stress hydrique.

**Tableau 47. Évolution des productions animales au niveau de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi**

Produits	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Viandes rouges (Qx)	72 321	86 698	81 791	82 204	85 458	90 057	106 103
Viandes blanches (Qx)	48 539	69 928	78 302	75 192	91 024	137 857	115 086
Lait (10 <sup>3</sup> litres)	55 562	63 829	70 865	75 206	89 827	108 974	120 670
Œuf (10 <sup>3</sup> )	53 803	67 634	56 160	45 580	74 756	72 093	85 188
Miel (Qx)	153	109	129	142	221	145	130
Laine (Qx)	5 400	5 486	7 395	7 642	8 308	9 347	9 442

Source : DSA OEB, 2016

### 3. Approche globale de la filière lait dans la wilaya d'Oum El Bouaghi

#### 3.1. Ressources alimentaires du cheptel de la wilaya

L'élevage bovin au niveau de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi se caractérise par le fait qu'il soit conduit en grande majorité en hors-sol, ce qui constitue la contrainte majeure pour son alimentation :

- Pour l'affouragement de son cheptel le plus grand nombre des éleveurs recourent à l'achat des fourrages.

Les productions fourragères, ainsi que les superficies allouées à ce type de cultures restent aléatoires et les cultures des légumineuses sont pratiquement inexistantes.

D'après les données du service statistiques de la DSA, comme nous pouvons le constater à partir des données du **Tableau 48**, la Superficie Agricole Totale (SAT), est restée égale à 515 milles hectares depuis 2009 jusqu'en 2015 et la SAU totale est passée de 360 milles 885 hectares à 363 milles 967 hectares ; soit une augmentation de 3 mille hectares, pour la même période, ce qui ne constitue pas vraiment une modification importante,

La surface agricole utile dans la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, est évaluée à 363 967 ha en 2015, ce qui constitue le maximum atteint en cette période analysée (**Tableau 48**).

**Tableau 48. Évolutions de la superficie agricole totale, superficie agricole utile et de la Superficie agricole utile irriguée/ la superficie agricole utile totale**

Année	SAT (ha)	SAU (ha) (a)	SAU en Sec (ha)	SAU en irrigué (ha) (b)	% de la Superficie (b)/(a)
2009	515 482	360 885	351 058	9 827	3%
2010	515 482	360 885	347 750	13 135	4%
2011	515 482	360 885	348 346	12 539	3%
2012	515 482	360 885	347 311	13 574	4%
2013	515 482	360 885	345 547	15 338	4%
2014	515 482	360 885	322 123	38 762	11%
2015	518 564	363 967	344 647	19 320	5%

Source : DSA d'Oum El Bouaghi, 2015

Nous constatons que les superficies utilisées en irriguées sont très faibles, par rapport aux superficies utilisées en sec, une moyenne de  $17\,499 \pm 9077$  d'hectares de superficies en irrigué et  $343\,826 \pm 19054$  d'hectares en sec.

Les superficies irriguées n'atteignent pas les 10% de la superficie agricole utilisée ceci malgré le fait qu'elles aient connu une évolution significative de 2009 à 2015 (**Tableau 49**).

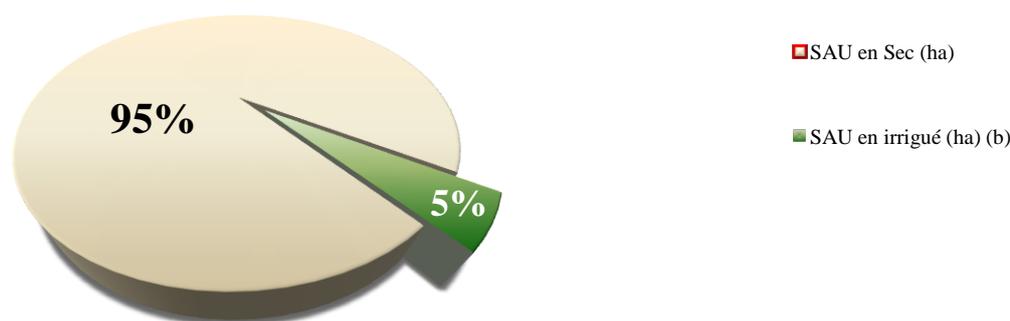
**Tableau 49. Analyse statistiques descriptive relatives à l'évolution de la SAU**

Désignation	Minimum	Maximum	Moyenne ± Niveau de confiance (95,0%)	Ecartype
S.A.U(1) (ha)	360 885	363 967	361 325±1077	1164
SAU en Sec (ha)	322 123	351 058	343 826±19054	9788
SAU en Irrigué (2) (ha)	9 827	38 762	17499±9077	9815
% de (2)/ (1)	2,72%	10,74%	4,84%	

SAT : Superficie Agricole Totale ; SAU : Superficie Agricole Utile.

Source : établis à partir des données du tableau 31

La figure 18, illustre très bien la différence entre les superficies utilisées en irriguée et celles utilisées en sec.



Source: DSA, O. E. B, 2015

**Figure 18. Superficies utilisées en irriguée et celles utilisées en sec.**

Tout comme pour les autres éleveurs des wilayas de l'Est, la grande majorité des éleveurs de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, pratiquent le pâturage, pour une durée moyenne de neuf mois dans l'année (Information recueillit au niveau de la DSA de la wilaya concernée). D'autre part, nous constatons à partir des données du **Tableau 50**, que les superficies fourragères totales ont connus une évolution positive entre 2009 et 2015, elles sont passées de 11 mille hectares en 2009 à 108 mille hectares en 2015.

L'évolution des superficies allouées aux fourrages artificielles est remarquable. Ces dernières sont passées de 6 mille hectares en 2009 à 104 mille hectares en 2015, tandis que celles allouées aux fourrages naturelles ont régressées, elles sont passées de 5 mille hectares en 2009 à 2 mille hectares en 2015.

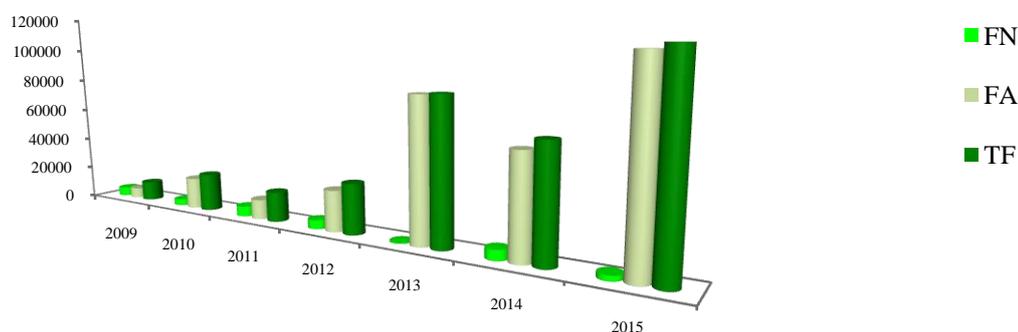
**Tableau 50. Évolution des superficies fourragères pour la wilaya d'Oum El Bouaghi**

Culture	Superficies Fourragères (ha)							
	Années	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Fourrages Naturels		5 434	3 830	6 105	5 230	780	5861	2 873
Fourrages Artificiels		6 418	18 981	11 789	24 120	80 943	56 999	104 835
Total Fourrages		11 852	22 811	17 894	29 350	81 723	62 860	107 708
SFT/SAU (1) (%)		3.38%	6.55%	5.14%	8.45%	23,65%	18,19%	31.25%

SFT : Superficies Fourragère Totales

Source : calculé à partir des données : DSA Oum El Bouaghi, 2016

Nous constatons que la majorité des agriculteurs de la wilaya d'Oum El Bouaghi consacre des superficies aux fourrages en 2015. (Figure 19 et 20).



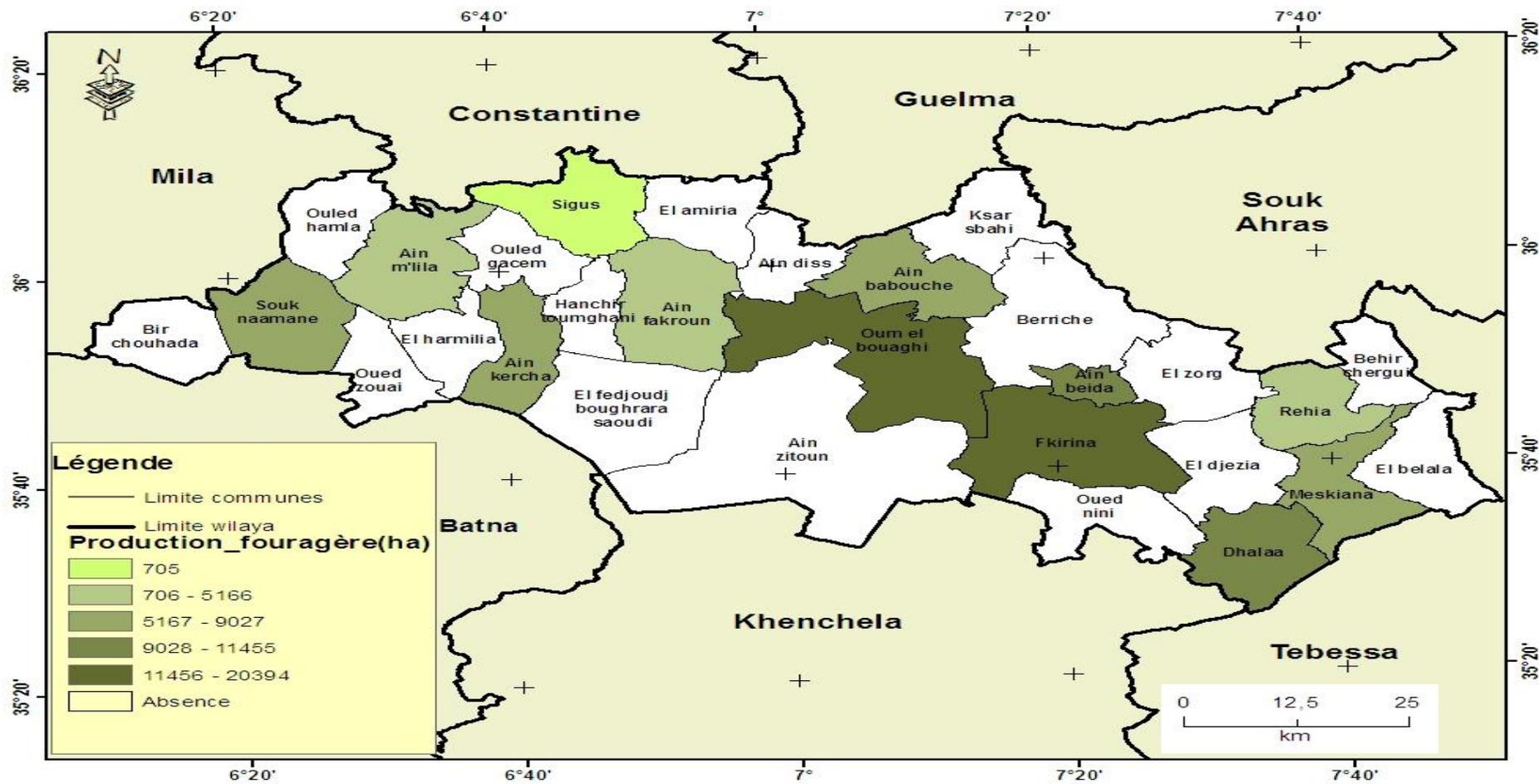
FN : Fourrages Naturels. FA : Fourrages Artificiels. FT : Fourrages Totaux.

Source: Etablis à partir des données du tableau 30.

### Figure 19. Évolution des superficies fourragères

Ces fourrages fournissent l'essentiel des apports énergétiques du cheptel laitier. L'avoine fourragère, le pois avoine et une partie de l'orge semée sont consommés en vert par pâturages directes ou par ensilage.

- ✓ Les fourrages artificiels sont composés essentiellement de vesce avoine de luzerne et de sorgho (aliments riches en matières azotées digestibles nécessaires), avec une prédominance de la luzerne depuis quelque temps.
- ✓ Ces spéculations tributaires des potentialités hydriques sont principalement localisées dans la zone intermédiaire et la région sud de la wilaya dont les ressources hydriques sont importantes.
- ✓ Les objectifs fixés par la wilaya en 2015 sont d'atteindre les 4 000 ha annuellement (données recueillies au niveau de la chambre d'agriculture).
- ✓ Pour ce qui est des fourrages naturels : les superficies consacrées à la production de ces derniers sont constituées par les prairies naturelles et la jachère fauchée (Figure 20).



Source : réalisée par nous à partir des données recueillies.

Figure 20. Répartitions géographiques des zones de production fourragères au niveau des communes de la wilaya d'Oum El Bouaghi, 2015

À partir des données du **Tableau 51**, nous pouvons constater que les productions fourragères ont augmentées de 2009 à 2015, elles sont passées de 70 mille quintaux en 2009 à 1 million 960 mille quintaux en 2015.

Quant aux productions des fourrages naturelles, elles ont fluctué durant la période analysée et sont passées de 213 mille quintaux en 2009 à 273 mille quintaux en 2015 et ont enregistré une moyenne avoisinant les 127 mille alors que celles enregistrées pour les productions des fourrages artificiels sont de 686 mille pour la même période ce qui est expliqué en premier lieu par la conséquence de l'évolution des superficies allouées aux fourrages artificiels.

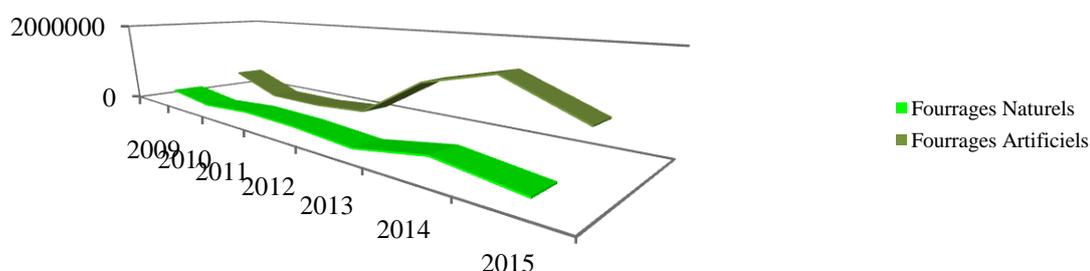
La moyenne des production des fourrages en sec et en irrigués, comprise dans un intervalle de confiance de  $\pm 581$  est de 1 milliards de quintaux pour les sept années (2009/2015), dont 686 milles quintaux plus ou moins 501 986 est la moyenne des productions des fourrages artificiels contre une moyenne de 127 mille plus ou moins un intervalle de confiance de 85 mille pour les fourrages naturels pour la même période allant de 2009 à 2015.(Tableau 33).

**Tableau 51. Evolution des productions fourragères au niveau de la wilaya D'Oum El. Bouaghi (De 2009 à 2015).**

Production Fourragères (Qx)								Moyenne $\pm$ Niveau de confiance	Ecartype
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
FN	213 356	54 315	153 760	123 470	17 100	273 038	56 692	127 390 $\pm$ 85 946	92 930
FA	494 397	18 981	11 789	1 135 110	1 030 580	1 400 372	712 908	686 305 $\pm$ 501 989	542 781
TF	707 753	73 296	842 742	1 258 580	1 047 680	1 673 410	1 960 275	1 080 533 $\pm$ 581 043	628 260

FN=Fourrages Naturels, FA=Fourrages Artificiels, TF=Total Fourrages **Source** : DSA d'O.E.B, 2016

Nous pouvons distinguer les fluctuations des productions fourragères artificielles et naturelles au cours de la période analysée à partir du graphique illustré par la **figure 21**.



**Source:** Données du tableau 51

**Figure 21. Évolution des productions fourragères Naturelles et Artificielles**

### 3.2. Élevages bovin, ovin et caprin

L'élevage des ovins et des bovins a un intérêt particulier auprès des agriculteurs de la wilaya (en raison de sa particularité montagnaise et forestière).

La wilaya d'Oum-El-Bouaghi, est réputée pour l'élevage de l'une des races ovines de qualité, en l'occurrence « Ouled Djelal », elle demeure par sa vocation agropastorale, l'une des plus importantes wilayas du pays avec un effectif ovin atteignant les 692 mille têtes en 2015 et 112 milliers de têtes caprines.

- Le cheptel bovin a connu une évolution positive entre 2009 et 2015, il est passé de 36 mille têtes en 2009 à 62 mille têtes en 2015.
- Les cheptels ovin et caprins ont aussi évolués positivement au cours de la même période 2009-2015, avec des évolutions respectifs de 38% pour l'ovin et 43% pour le caprin (Tableau 52).

**Tableau 52. Évolution des cheptels (bovins, ovins et caprins) au niveau de la wilaya d'Oum El. Bouaghi**

ESPECES	Effectifs (en têtes)		
	BOVINS	OVINS	CAPRINS
2009	36 011	431 995	64 243
2010	42 053	517 200	76 853
2011	42 703	559 368	82 730
2012	46 215	599 925	94 651
2013	49 846	642 465	76 790
2014	58 639	666 991	105 600
2015	62 022	691 617	111 863
Taux d'Evolution (%) 2009/2015	42%	38%	43%

Source: DSA Oum El Bouaghi, 2016

### 3.3. Évolution des effectifs du cheptel bovin

La wilaya d'Oum-El-Bouaghi se caractérise par rapport à un certain nombre de wilayas du pays, par un effectif de bovins relativement important, comme nous pouvons le constater à partir des données du **tableau 53**, ce dernier était de 62 mille têtes en 2015, conduit en extensif :

- Ce système extensif se caractérise par son hétérogénéité.
- Ce système joue un rôle important dans l'économie familiale et il est très dépendant des conditions climatiques.

Le cheptel bovin est dominé par le bovin laitier local et le bovin laitier amélioré, dans de nombreux cas, il s'agit en réalité d'une production mixte : lait viande.

L'augmentation enregistrée pour les effectifs bovins et surtout le bovin laitier moderne est surtout dûe aux importations de vaches laitières.

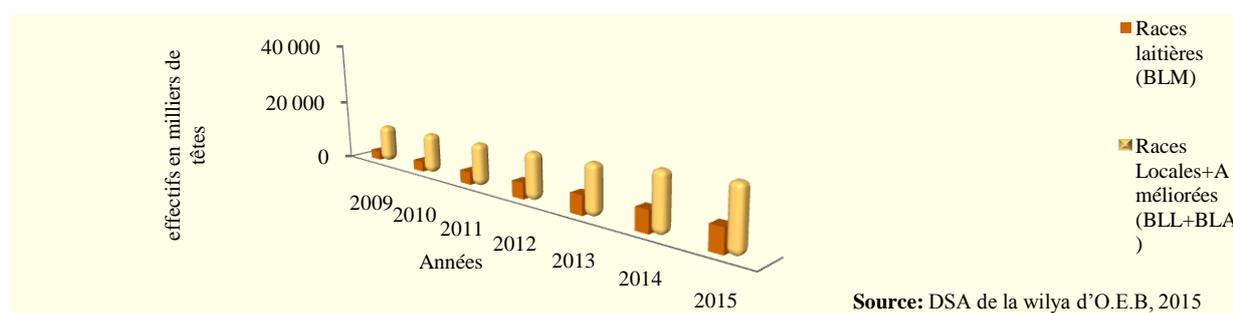
Les données statistiques du **Tableau 53**, nous permettent de constater, que les effectifs du bovin laitier moderne ont doublés. Ils sont passés de 36 mille têtes en 2009 à 62 mille têtes en 2015. Les effectifs du bovin laitier amélioré et le bovin laitier local sont passés de 12 mille têtes en 2009 à 20 mille têtes en 2015.

**Tableau 53. Évolution des effectifs du cheptel bovin dans la W d'O.E.B, (2009 et 2015)**

Années	Bovins par têtes				%	
	Total Bovins	Total Vaches	Races laitières (BLM)	Races Locales+Améliorées (BLL+BLA)	BLM	BLL+BLA
2009	36 011	15 329	2 930	12 399	19,11	80,88
2010	42 053	16 606	3 373	13 233	20,31	79,69
2011	42 703	18 166	4 191	13 975	23,07	76,92
2012	46 215	20 519	5 268	15 251	25,67	74,33
2013	49 846	22 613	6 250	16 363	27,64	72,36
2014	58 639	25 885	7 060	18 825	27,27	72,72
2015	62 022	27 834	7 630	20 204	27,41	72,59

Source : DSA d'Oum El Bouaghi, 2015

Le graphique illustré par la **Figure 22**, nous permet d'observer cette évolution des effectifs au cours de la période 2009/2015.



Source: DSA de la wilaya d'O.E.B, 2015

**Figure 22. Évolution de l'effectif bovin laitier au niveau de la wilaya d'O.E.B (2009/2015)**

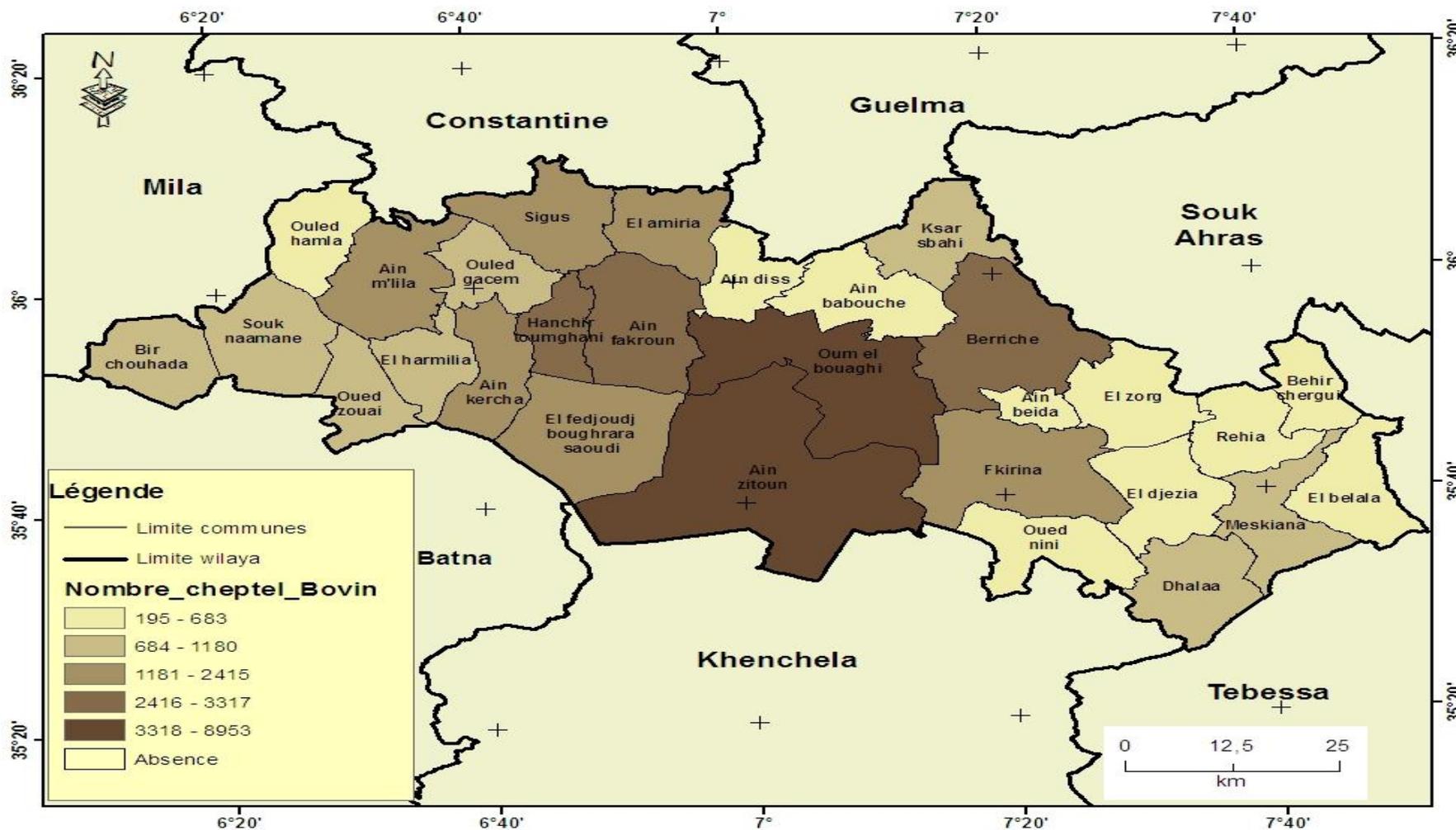
### 3.4. Répartition du cheptel bovin par zone de concentration

La région d'Oum El Bouaghi, compte jusqu'à 62 022 têtes bovines, dont 27 834 vaches laitières ; soit 44,88 % du total bovin.

Les races locales et les races croisées constituent 72,59 %, et 27,41 % représentent des vaches d'importation.

Selon les données recueillies du fichier de la chambre d'agriculture et les services statistiques de la direction des services agricoles de la wilaya ; il ressort que le bovin est localisé différemment selon six types de zones. (**Figure 23**).

- Zones à forte concentration de cheptel
- Zones à moins forte concentration de cheptel
- Zone à moyenne concentration de cheptel
- Zone à faible concentration de cheptel.
- Zone à très faible concentration de cheptel
- Zone à concentration nulle



Source : réalisée par nous à partir des données recueillies

Figure 23. Répartition du cheptel bovin par commune (wilaya d'Oum El Bouaghi)

### 3.5. Importance des organisations professionnelles d'élevage

La vocation de la région étant l'agriculture et l'élevage sur lesquels repose toute l'économie de cette dernière, cela nécessite donc des actions pour développer les productions, diversifier les filières et augmenter les rendements.

La vulgarisation et la formation sont impératives pour les agriculteurs s'ils veulent maîtriser les nouvelles techniques culturales et être au diapason de la modernisation-mécanisation de l'agriculture. Ainsi, le réseau de Soutien et de Service de la wilaya d'Oum El Bouaghi se caractérise par :

#### a. Structures à caractère professionnel :

##### ➤ Chambre d'Agriculture de wilaya (CAW)

- Nombre d'associations professionnelles: 16
- Nombre d'exploitants (Agriculteur Eleveurs adhérent: 16 155)

#### b. Structure à caractère syndical :

- Union Nationale des paysans algériens (UNPA) de la wilaya d'O.E. B

#### c. Structures d'appui présentes sur le territoire de la wilaya :

##### ➤ Offices :

1/ Office Régional de l'Aviculture de l'Est (ORAVIE) siège Direction Régionale

- Unité œuf de consommation sis à Ouled Hamla

2/ Office National de l'aliment de bétail (ONAB / Ouled Hamla)

- Unité Aliment de Bétail

##### ➤ Instituts :

1/ Instituts Technique des cultures maraichères et industrielles (station régionale OEB)

2/ Institut Technique du sol de l'irrigation et du drainage

3/ Institut Technique de l'élevage (station régionale Ain M'lila)

##### ➤ Coopératives :

1/ Coopératives des céréales et légumes secs (C.C.L.S)

- CCLS Oum El Bouaghi
- CCLS Ain M'lila

- 2/ Coopérative Agricole des cultures industrielles (CASCI/ Ain M'lila)

3/ Coopérative agricole de service spécialisé en aviculture (O.E.B)

4/ Coopérative agricole de service et d'approvisionnement (CASAP de Meskiana et Ain M'lila).

- d. **Caisse régionale de mutualité agricole (C.R.M.A).** (Antenne O.E.B-Meskiana-Ain Beida-Ain Fakroun – Ain M'lila).
- e. **Structure financière conventionnée avec le Ministère (M.A.D.R).**
- Banque de l'Agriculture et du développement rural (BADR).

### 3.6. Niveau d'organisation des fichiers d'élevage laitier dans la wilaya

Ainsi, pas moins de 21 cycles de formation ont été organisés par la Chambre d'agriculture d'Oum El Bouaghi au profit des agriculteurs en coordination avec la Direction des services agricoles au cours de l'année 2015.

Les cycles de formation, abrités par l'Institut de technologie moyen agricole spécialisé (ITMAS) de Guelma et l'Ecole nationale des forêts de Batna, avaient regroupés une soixantaine d'agriculteurs en 2015. La formation a concerné plusieurs spécialités entre autre l'élevage bovin ainsi que la culture des fourrages et des légumineuses.

Aussi, 151 cycles de formation ont été assurés pour plus d'un millier d'agriculteurs durant les cinq dernières années (2010 à 2015) par la Chambre d'agriculture dans le cadre de ses missions de vulgarisation et de la formation. Cela étant, le nombre d'adhérents à la Chambre d'agriculture est de 23 337 agriculteurs en 2015. Ceux pratiquant l'élevage ovin viennent en tête avec 11 347 agriculteurs, suivis de ceux pratiquant la céréaliculture avec 9 683 agriculteurs, 858 autres producteurs de légumes, 646 éleveurs de bovins, 546 aviculteurs et 287 agriculteurs pratiquant des activités diversifiées.

En ce qui concerne l'organisation des fichiers d'élevage laitier au niveau de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, il n'existe pas une organisation au sens d'identification reconnue, avec ouverture de registre et boucles à l'oreille de l'animal.

Toutefois; les effectifs bovins ou autres sont recensés à travers les fiches d'identification des agriculteurs, tenues dans le cadre de la gestion du fichier d'agriculteurs

Les cycles de formations et d'actions de vulgarisation entrepris par les services de l'agriculture et la Chambre d'agriculture pour sensibiliser les agriculteurs semblent faire face à l'indifférence de nombreux agriculteurs, voire leur réticence. (Propos recueillis au niveau de la chambre d'agriculture).

L'Institut Technique des Productions Animales qui se situe à Ain M'Lila à pour mission de :

- Protéger et développer les races de : Ouled Djellal et les races de chèvres arabes.
- la supervision et l'orientation.
- Le soutien à la production

- Promouvoir la Recherche scientifique
- Encourager les expérimentations portant sur les productions des aliments du bétail.

### 3.7. Entretien des animaux et suivi sanitaire par les services concernés

C'est au niveau des APC de la wilaya, que s'opère l'activité des vétérinaires responsables du suivi sanitaire des animaux. Ces derniers s'organisent en commissions regroupant différents agents des différents secteurs ayant une relation avec l'entretien des animaux, dans le but principal est la prévention de toutes les maladies qui peuvent constituer un quelconque danger sur la santé du consommateur.

Ainsi ces mêmes commissions sont responsables de délivrer les agréments sanitaires au niveau de la wilaya, l'évolution de cette opération, pour la période allant de 2010 à 2015 est relatée par les données du **Tableau 54**.

**Tableau 54. Agréments sanitaires délivrés au cours de la période : 2010/2015**

Désignations	ANNEE					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Les Laiteries	02	04	04	05	08	08
Les complexes laitiers	07	08	10	14	11	13
Les éleveurs de bovin agréments	146	512	310	265	105	63
Les agréments des transporteurs	13	103	151	254	178	224
Les cartes d'identités des éleveurs (vaches)	170	271	344	304	202	112

Source : Cambre d'agriculture de la wilaya d'O.E.B, 2015

### 3.8. Niveau d'utilisation de la technique d'insémination artificielle bovine

L'insémination est une pratique qui est apparue pour la première fois au XIV<sup>e</sup> siècle chez les bédouins arabes dans l'élevage équin. L'avancée de cette technique a fait depuis beaucoup de chemin dans le monde. En Algérie, il a fallu attendre le 5 janvier 1988, date portant création du C.N.I.A.A.G par décret présidentiel «*CHERFAOUI.A.4. 2003*».

L'insémination artificielle présente de grands avantages et très peu d'inconvénients. Elle évite les maladies sexuellement transmissibles en observant un contrôle rigoureux au niveau des centres producteurs de semences.

Pour l'éleveur, l'option de l'insémination artificielle constituerait un gain non négligeable, elle lui permet l'économie d'un taureau substitué par un matériel génétique sur catalogue, améliorant ainsi les critères de productivité; tel le lait et par conséquent le revenu de l'éleveur. Elle permettrait l'identification systématique des animaux, ainsi que leur traçabilité.

Malgré les primes d'encouragement dans le cadre de l'insémination artificielle que l'Etat a accordé (qui sont de 5 000 DA à l'éleveur pour chaque vête viable issue d'une vache inséminé, si cette même vête devenue génisse est à son tour inséminée et gestante à 18 mois 25 000 DA, sont alors versés à l'éleveur par l'Etat ; soit au total 30 000 DA); d'autre part, le vétérinaire reçoit une prime de 1 500 DA pour son acte sans oublier que la 1ère paillette réservoir contenant des spermatozoïdes plongés dans de l'azote liquide est gratuite.

Concernant les autres tentatives, la paillette locale vaut 300 DA et celle d'importation affiche 470 DA. La pratique de l'insémination artificielle par les éleveurs de la wilaya est restée en deçà de ce qu'elle devrait être. Pour des considérations de non souscription au programme national d'insémination artificielle «*DSA, Oum El Bouaghi.4.2015*».

Les raisons de cette réticence peuvent être résumées en ces trois points essentiels :

- ➔ Faibles moyens d'intervention au moment opportun ;
- ➔ Implantation insuffisante du réseau d'inséminateurs en zones potentielles d'élevage ;
- ➔ Coût de l'intervention trop élevé car tout en étant fortement soutenue, la prise en charge du transport de l'inséminateur à chaque besoin et d'autres charges supplémentaires désintéressent les éleveurs.

Les données du **Tableau 55**, indiquent clairement que nonobstant les montants alloués à cette opération par les pouvoirs publics (insémination artificielle), les réalisations sont restées très faibles.

**Tableau 55. Évolution des montants alloués à l'insémination artificielle et sa réalisation**

Désignations		ANNEE				
		2010	2011	2012	2013	2014
Insémination Artificielle	Montants alloués (10 <sup>3</sup> )DA	180	740	180	510	60
	Réalisations	18	34	06	15	02

Source: Chambre de l'agriculture de la wilaya d'Oum El Bouaghi, 2015

### 3.9. Évolution de la production du lait cru dans la wilaya d'Oum El Bouaghi

Nous constatons que les quantités de lait cru produites au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi, ont augmentées au cours de ces dernières années les principales raisons de cette évolution positive sont :

- ✓ L'avènement du nouveau programme « Renouveau agricole et rural
- ✓ L'augmentation de l'effectif bovin, ainsi que les effectifs des chèvres et des brebis
- ✓ Les aides financières allouées par l'ANSEJ ainsi que la caisse d'assurance chômage
- ✓ L'augmentation des superficies allouées aux fourrages et surtout le développement ces dernières années des cultures de la Luzerne

La moyenne de production laitière au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi enregistrée pour les sept années étudiées a avoisinée les 80 millions de litres.

Bien que cette moyenne de production soit relativement importante, elle reste insuffisante par rapport aux potentialités de la wilaya et à l'importance du cheptel laitier, aussi le taux d'évolution enregistré pour la production de 14,27% au cours de la période 2009-2015 est relativement faible par rapport au nombre de vaches laitières importées. (Tableau 56).

**Tableau 56. Évolution de la production du lait crue au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi**

Désignation	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne 2009/2015	Taux d'évolution de 2009 à 2015 (%)
Production de lait cru (10 <sup>3</sup> Litres)	55	63	70	75	89	108 974	120 670	80 018	14,27%

Source : DSA d'Oum El Bouaghi, 2015

### 3.10. Évolution du soutien par le fonds de l'Etat à l'élevage laitier de la wilaya

Mis à part la prime incitative de 12 DA par litre de lait cru perçue régulièrement, les autres actions de soutien ne parviennent pas aux éleveurs, soit par manque d'information, soit que les éleveurs sont dissuadés par les lourdeurs administratives.

Nous pouvons constater à partir des données du **Tableau 57**, qu'une étable et trois bâtiments adaptés pour vaches laitière et autres bovins ont été réalisés grâce aux subventions au cours de la période 2010/2015.

**Tableau 57. Les subventions allouées aux éleveurs laitiers de la wilaya d'O.E.B, de 2010 à 2015**

De 2010 à 2015	Réalisations	Montants alloués(DA)
Etables	1	339 179
Infrastructures pour vaches laitières	3	1 351 000

Source: Chambre de l'agriculture de la wilaya, 2015

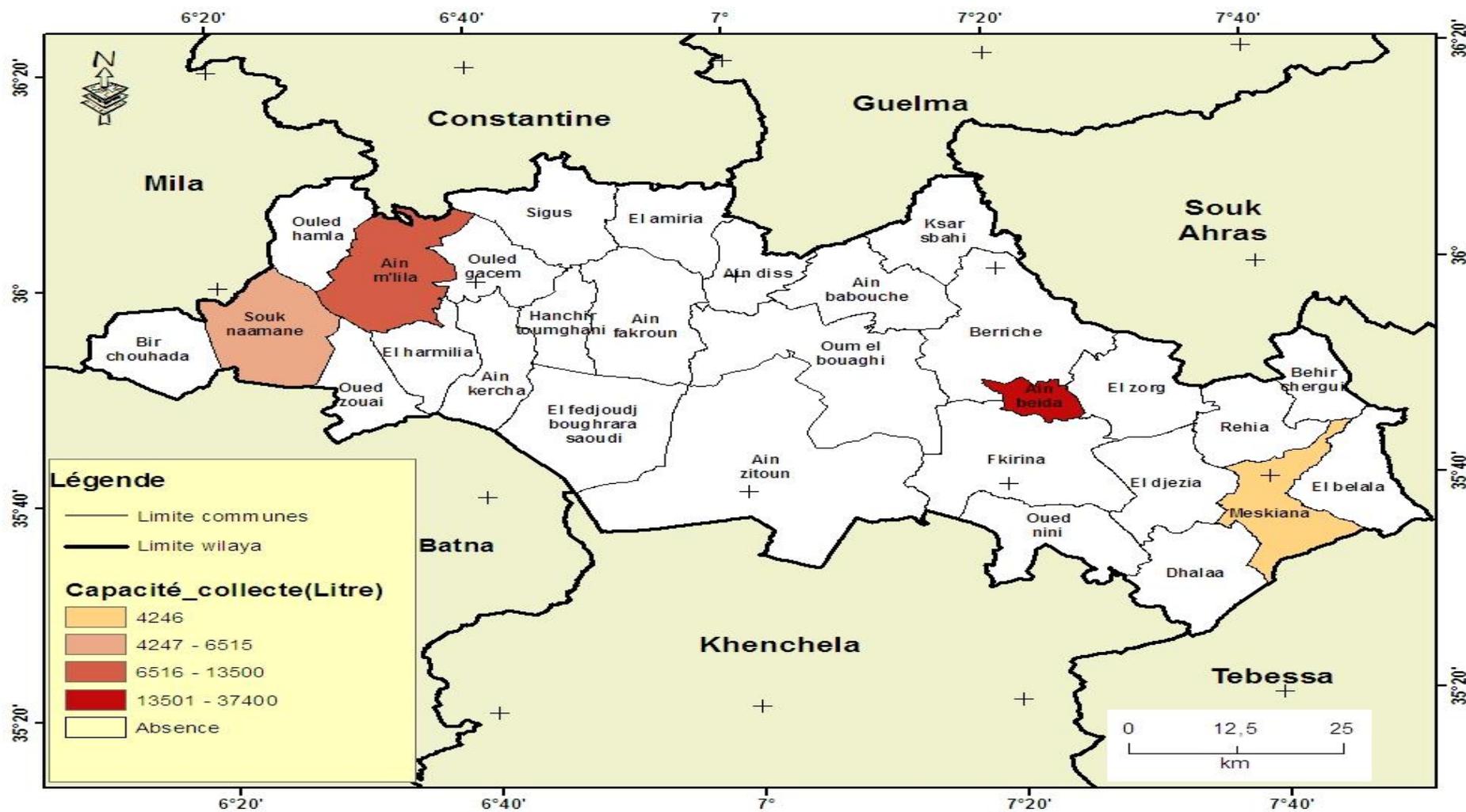
Nous constatons à partir de la **figure 24, annexe 4**, que le plus grand nombre d'éleveurs adhérant au programme lait pour l'année 2015, se situe au niveau de Ain m'lila, ceci s'explique par le rôle que joue l'Institut Technique d'Elevage (ITELV), qui se situe au niveau de cette commune

### **3.11. Évolution de la collecte**

C'est à partir de l'année 2004 et dans le cadre du fonds national du développement agricole et de l'ajustement, que la collecte de lait cru a démarrée au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi, avec une quantité collectée estimée à 10 361 litres de lait.

En 2014, la capacité totale des centre de collecte au niveau de la wilaya était de 61 661 litres de lait cru repartit par commune comme nous l'avons schématisé sur la **Figure 25**.

110



Source : réalisée par nous à partir des données recueillies

Figure 25 .Répartitions des centres de collecte par commune (Oum El Bouaghi, 2015)

Les capacités des centres de collecte pour l'année 2015, par commune, sont listées sur le **Tableau 58** comme suit :

**Tableau 58. Capacités des centres de collecte**

Désignations	Ain M'Lila	Souk Naamane	Ain Baidha	Meskiana	Bir Ragaa
Capacités (litres de lait cru)	13 500	6 515	15 000	4 246	22 400
Totale wilaya (litres de lait cru)	61661				

Source: DSA, O.E.B, 2015.

Malgré la mise en place par les pouvoirs publics d'un ensemble de facteurs stimulants, dont la facilitation aux éleveurs des mesures d'adhésion au programme de collecte, le taux de collecte enregistré au cours de ces dernières années est resté faible pour la wilaya d'Oum El Bouaghi, 4% en 2009 et 12% en 2015.

Ainsi le taux de collecte n'a pas dépassé les 16% enregistrés pour 2013 et 2014 (**Tableau 59**).

**Tableau 59. Évolution de la collecte du lait cru de 2000 à 2007 au niveau de la wilaya d'O.E.B.**

Désignations	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Evolution de la Collecte du lait cru (10 <sup>2</sup> Litre)	2 207	4 062	6 645	10 162	14 068	17 068	14 659
Evolution de la Production de lait cru (10 <sup>3</sup> Litres)	55 562	63 829	70 865	75 206	89 827	108 974	120 670
Taux de Collecte (%)	4%	6%	9%	14%	16%	16%	12%

Source : DSA d'Oum El Bouaghi ; 2015

La raison principale de cette situation est la réticence des éleveurs de prélever des échantillons de sang des vaches, de peur de la décision d'abattage suite au processus sanitaire.

En plus des raisons techniques qui entravent l'opération de collecte, des raisons sociales, ainsi que d'autres sécuritaires, ont fait que cette dernière soit restée longtemps en deçà de ce qu'elle devait être « *DSA. O.E.B.4.2015* ».

### 3.12. Évolution de la transformation industrielle du lait dans la wilaya

Le nombre des unités de transformation au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi ont atteints 21 unités (08 laiteries et 13 complexes laitiers), qui contribuent dans la collecte du lait cru pour la transformation industrielle, ces dernières unités intègrent dans leur transformation industrielle du lait collecté aussi au niveau de certaines wilayas limitrophes.

Nous constatons à partir des données du **tableau 60**, que la production industrielle est restée constante de 2010 à 2015, alors que les quantités de lait cru intégrées dans la transformation ont enregistré une évolution positive et même relativement importante. Effectivement ; le taux d'intégration est passé de 13% en 2009 à 83% en 2015, ce qui constitue une situation propice pour le développement de la filière laitière au niveau de la wilaya.

**Tableau 60. Évolution de la production industrielle du lait et du taux d'intégration du lait cru dans la transformation**

Année	Production laitière industrielle (10 <sup>3</sup> ) litres	Quantités de lait cru intégrées dans la transformation industrielle (10 <sup>3</sup> ) litres	Taux de lait cru utilisé dans la transformation %
2009	16 200	2 243	13%
2010	18 360	4 698	25%
2011	18 792	7 960	42%
2012	18 792	11 967	63%
2013	18 792	15 124	80%
2014	18 792	17 638	94%
2015	18 792	15 638	83%

Source: DSA, O.E.B, 2015

Le plus grand nombre des éleveurs producteurs laitiers de la wilaya d'Oum El Bouaghi livrent leur lait aux unités de transformation de la wilaya ainsi qu'aux wilayas limitrophes, le reste des producteurs vendent leur production diminuée de leur autoconsommation au marché informel (cafés, salons de thé, ménages, épiciers et autres acquéreurs).

### 3.13. Évolution du soutien par le fonds de l'Etat à l'élevage laitier de la wilaya

Nous pouvons observer d'après les données du **Tableau 61**, que les primes accordées le long de la période analysée ont fluctuées d'une année à une autre.

Les primes allouées à la production ont connu une augmentation significative, passant de 2 millions de Dinars à 12 millions de Dinars de 2009 à 2011 ainsi que celles accordées à la collecte qui est passée de 1 million 173 mille Dinars en 2009 à 11 millions 574 mille dinars en 2014. Les montants de la prime d'intégration sont passés de 937 mille dinars en 2009 à 3 millions de dinars en 2014.

**Tableau 61. Primes de production, de collecte et d'intégration, wilaya d'O.E.B, (2009/2014)**

Désignations	Prime de production Montant (12DA)	Prime de collecte Montant (5DA)	Prime d'intégration Montant (4 DA)
2009	2 815 776	1 173 240	938 592
2010	18 927 372	7 886 405	6 309 124
2011	6 179 733	4 431 866	2 533 149
2012	4 785 295	4 534 339	3 466 493
2013	10 628 710	9 295 754	8 785 205
2014	12 405 516	11 574 444	3 783 452

Source : ONIL, 2015

### 3.14. Distribution et consommation de lait et de produits laitiers.

La distribution du lait et produits laitiers se fait au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi comme suit :

- Le circuit informel : difficile à suivre et à quantifier, il s'agit des quantités de lait cru vendues d'un particulier à un autre, d'un éleveur à un particulier ou bien les quantités de lait autoconsommées.
- Le circuit formel : concerne les quantités de lait primées et celles produites industriellement, selon que la production soit à partir du lait collecté ou bien de poudres importées.
- Les poudres de laits instantanés, les laits infantiles et les fromages importés de l'étranger sont redistribués par les commerçants et les grossistes de la wilaya.

La distribution du lait industriel au niveau de la Wilaya d'Oum El Bouaghi, ne concerne pas uniquement le lait produit au niveau des deux unités de transformation de la wilaya, d'autres unités se trouvant dans les wilayas limitrophes, ont aussi leur part du marché laitier de la wilaya ; tels que nous pouvons le constater à partir des données du **Tableau 62**.

Effectivement, comme nous pouvons le constater à partir des données du tableau suivant, toutes les wilayas limitrophes, dotées d'unités de transformation sont desservies par les collecteurs et producteurs livreurs de lait cru de la wilaya d'Oum El Bouaghi.

**Tableau 62. Répartition des quantités collectées hors wilaya par laiterie pour le mois de Décembre 2015**

Wilaya	LAITERIES					
	El Kahina	Habilait	Sidi Rghis	Habes Laiterie	Nada Lait	Agro Torche
Khenchla	0	25 345	32 650	0	3057	0
Guelma	16 451	0	0	0	0	0
Souk ahras	14 071	47 065	39 180	86 839	0	0
Tébessa	0	0	0	31 752	0	0
Batna	0	0	0	0	0	0
Mila	0	0	0	0	2 412	17 671
Constantine	0	15 020	0	0	0	0

Source: DSA, O.E.B, 2015

Selon la direction du commerce de la wilaya sur l'état d'approvisionnement en lait pasteurisé livré en sachets, la situation se présente comme suit :

Les besoins journaliers de la population de wilaya sont estimés à : 90 357 litres en 2015.

Les quantités distribuées au cours de la même année sont de l'ordre de: 78835 litres ; Soit un taux de couverture des besoins de l'ordre de 87 % (**Tableau 63**)

**Tableau 63. Évolution du taux de couverture des besoins en lait pour l'ensemble de la Population de la wilaya de 2010 à 2015**

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Population (Mille Habitant)	654	667	679	693	706	722
Besoins des habitants de la wilaya( $10^3$ )	81 832	83 386	84 971	86 653	88 369	90 357
Production ( $10^3$ ) litre	39014	44032	47209	58299	69797	78835
Taux de couverture en%	47%	53%	55%	67%	79%	87%

Source: Direction du Commerce de la wilaya d'Oum El Bouaghi, 2015

### **La situation agricole au premier constat, au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi est donc comme suit :**

La superficie agricole totale de la wilaya d'Oum El Bouaghi est de 518 564 ha, dont 363 967 ha sont utilisées, 25 % de ces terres sont allouées aux fourrages et l'effectif bovin est de 62 022 têtes dont 27834% vaches laitières.

La conduite de l'élevage est en majeure partie en extensif et majoritairement hors-sols.

Une des caractéristiques communes des bovins conduits en extensifs, est la faiblesse des performances de reproduction. Les génisses vêlent pour la première fois à des âges supérieurs à 3ans et les intervalles entre vêlages sont de 18 mois. Ces performances s'expliquent par la faiblesse des apports alimentaires, les génisses n'atteignent les poids vifs appropriés pour la mise à la reproduction qu'à des âges avancés.

La sous-alimentation et les déséquilibres alimentaires, affectent l'apparition des chaleurs et la réussite des saillies, en plus du fait que la majorité des éleveurs continuent d'ignorer la technique d'insémination artificielle, qui n'est pratiquée au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi que depuis l'année 2004 et par un nombre très réduit d'éleveurs.

Le cheptel est en général non identifié, ce qui rend son suivi difficile. Des quantités importantes de lait cru produites grâce aux éleveurs de la wilaya d'Oum El Bouaghi, sont disséminés au niveau d'un circuit informel et des quantités dérisoires sont destinées à la transformation industrielle, la collecte qui constitue le maillon intermédiaire entre la production et la transformation n'est pas pratiquée de façon à améliorer la situation, ceci malgré toutes les mesures de soutien accordées par les pouvoirs publics au cours de ces dernières années.

## 4. Résultats et Discussions

### 4.1. Étude des paramètres d'élevage des exploitations laitières enquêtées

#### 4.1.1. Description des variables

- **Répartitions des superficies agricoles des exploitations enquêtées par : Communes**

La superficie agricole utile est répartie d'une manière hétérogène entre les 22 communes enquêtées. En effet ; les exploitations possédant les superficies agricoles utiles les plus importantes se situent dans la commune d'Oum El Bouaghi (23% de la SAU du totale des exploitations enquêtées), suivies par celles situées dans la commune de Fkirina (19% du total), ensuite les exploitations de la commune de Meskiana qui occupent 11% de la SAU totale de la wilaya enfin, Dhalaa et Harmlia avec respectivement 8% et 7% de la SAU totale de l'échantillon, pour le reste des communes enquêtées, les superficies agricoles utiles des exploitations enquêtées leur appartenant ne dépassent pas les 6%.

Quatre communes sont caractérisées par des exploitations ne possédant que 1% de la SAU totale et 6 six communes des 22 enquêtées, se caractérisent par des exploitations ne possédant pas de SAU.

Ce sont les exploitations qui possèdent la SAU la plus importante dans l'échantillon d'analyse, qui se caractérisent par des superficies fourragères relativement importantes, nous retrouvons la commune de Fkirina avec 27% des superficies fourragères du totale (n=73) exploitations, les exploitations situées au niveau d'Oum El Bouaghi occupent une proportion de 21% par rapport aux 73 enquêtées.

Les exploitations qui ne possèdent pas de superficies agricoles utiles importantes, pratiquent les cultures fourragères sur des superficies réduites, tels que celles situées au niveau de Meskiana, Dhalaa et Harmlia avec respectivement : 8% et 7% du total enquêté.

Pour le reste des exploitations enquêtées, leurs superficies fourragères ne dépassent pas les 3% des 73 exploitations de l'échantillon.

Nous constatons que les exploitations situées dans la commune d'Oum El Bouaghi, consacrent des superficies relativement importantes pour les céréales (21% du total enquêté), cette commune est connu pour être à vocation céréalière et c'est aussi au niveau de cette dernière, ainsi qu'au niveau de la commune de Meskiana que les superficies des prairies occupent les proportions les plus élevées (**Figures 26, 27, 28 et 29**).(**Tableau 64 Annexe 4**).

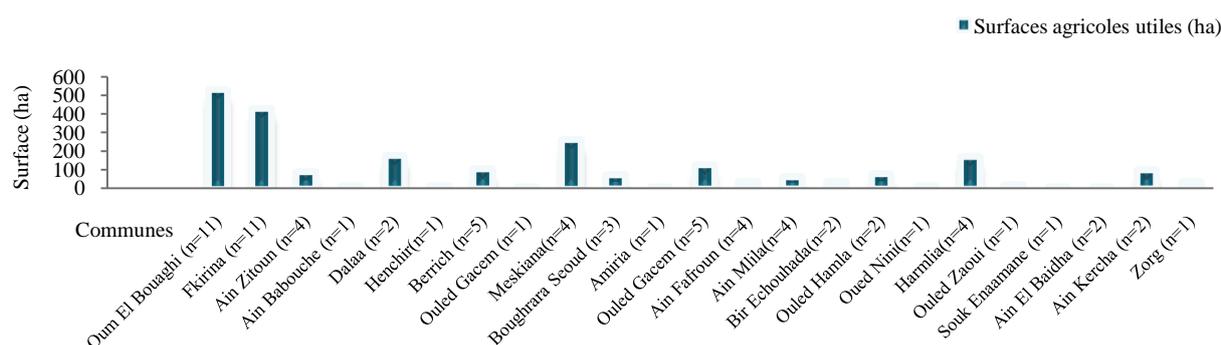


Figure 26. répartition des surfaces agricoles utiles (ha) par commune

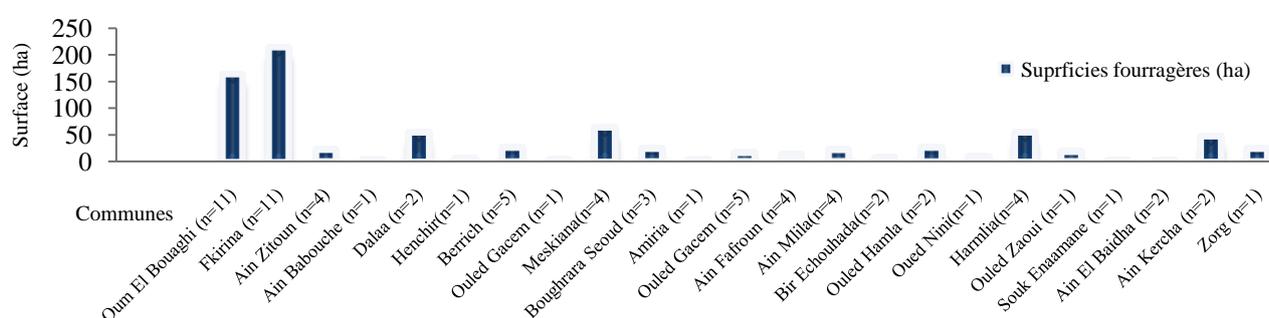


Figure 27. répartition des surfaces Fouragères (ha)

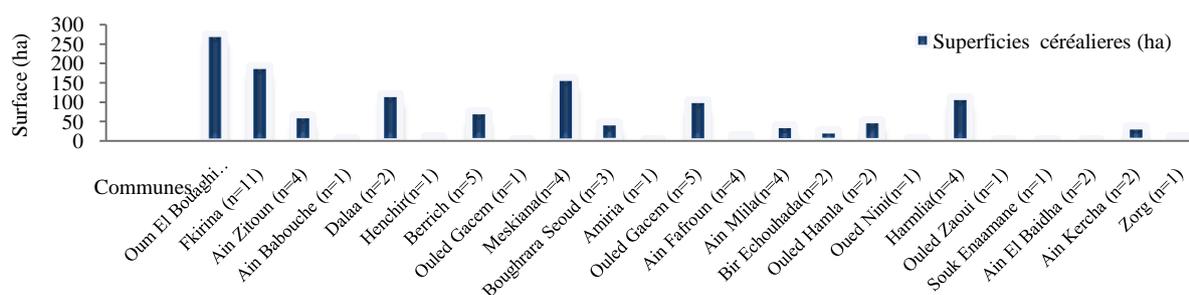
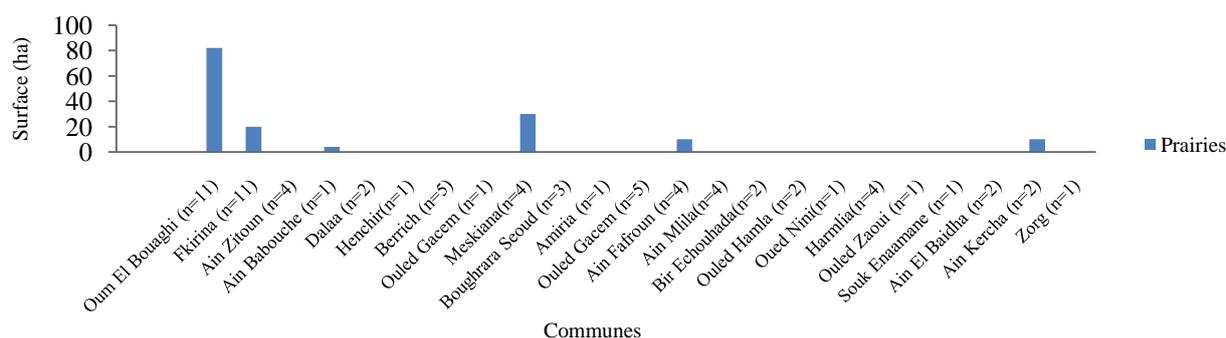


Figure 28. Rpartition des surfaces Céréalières (ha) par commune, (enquête, 2015)

Pour ce qui est des prairies , comme nous pouvons le constater à partir de la **figure29**, seulement quatre communes sur les vingt deux possèdent des prairies, malgré que les exploitations enquêtées au niveau de ces communes soient toutes à vocation bovnes laitieres.



**Figure 29: Répartition des Prairies (ha) par commune**

• **Répartition des animaux d'élevage des exploitations enquêtées par : Commune**

Les exploitations enquêtées dans la wilaya d'Oum El Bouaghi et qui sont au nombre de 73, détiennent un cheptel bovin de 2 028 têtes; dont 1 133 vaches laitières.

Les communes de Fkirina et d'Oum El Bouaghi ( n=11 exploitations enquêtées), sont largement dominantes avec respectivement 297 têtes bovines dont 182 vaches laitières et 267 têtes bovines dont 152 vaches laitières, quant à Ain M'Lila qui vient en troisième position avec 221 têtes bovines compte 92 vaches laitières, ensuite Hamlia avec 206 têtes dont 95 vaches laitières.

10% du bovin est retrouvé au niveau de Meskiana avec 110 vaches laitières et 6% pour la commune d'Ouled Gacem, avec 125 têtes bovines dont 91 vaches laitières (pour les n=6 exploitations enquêtées) suivie par la commune d'Ain Fakroun avec 106 têtes bovines dont 60 vaches laitières.

Les exploitations enquêtées, qui possèdent moins de 100 têtes bovines sont situées dans les communes suivantes : Berrich, Dhalaa, Ain Kercha, Ain Zitoun, Boughrara Seaoud, Bir Echouhada et Oued Nini, Ouled Hamla, Ain Baidha et Zorg, quant à celles qui possèdent moins de 20 têtes bovines, elles se retrouvent dans les quatre communes suivantes : Ouled Zaoui, Amiria, Souk Enaamane, Ain Babouche et Hanchir (**Tableau 65**).

**Tableau 65. Répartition des effectifs bovins de l'enquête par communes dans la wilaya D'Oum El Bouaghi (Selon l'enquête réalisée en 2015)**

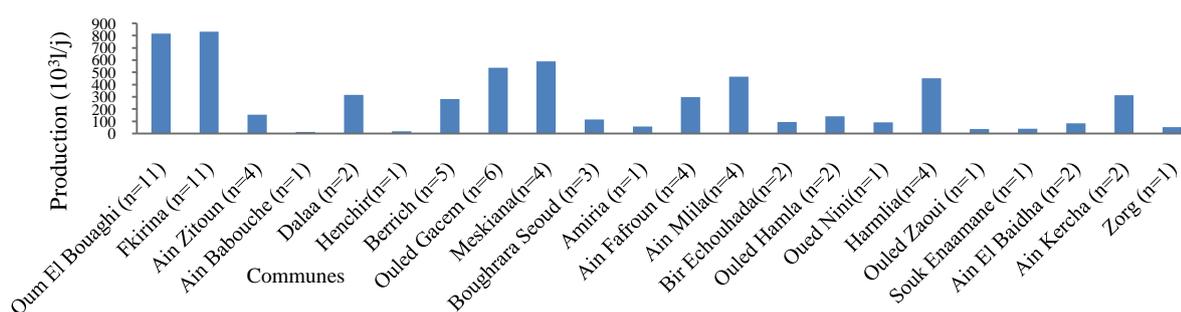
Communes	Effectif Bovin		Vaches Laitières	
			%	
	Nombre	%	Nombre	%
Oum El Bouaghi (n=11)	267	13	152	13
Fkirina (n=11)	297	15	182	16
Ain Zitoun (n=4)	60	3	32	3
Ain Babouche (n=1)	10	0	3	0
Dalaa (n=2)	85	4	60	5
Henchir (n=1)	6	0	3	0
Berrich (n=5)	86	4	55	5
Ouled Gacem (n=6)	125	6	91	8
Meskiana (n=4)	202	10	110	10
Bouhrara Seoud (n=3)	52	3	20	2
Amiria (n=1)	18	1	12	1
Ain Fafroun (n=4)	106	5	60	5
Ain Mlila (n=4)	221	11	92	8
Bir Echouhada (n=2)	47	2	20	2
Ouled Hamla (n=2)	38	2	26	2
Oued Nini(n=1)	42	2	16	1
Harmlia (n=4)	206	10	95	8
Ouled Zaoui (n=1)	19	1	8	1
Souk Enaamane (n=1)	16	1	8	1
Ain El Baidha (n=2)	25	1	18	2
Ain Kercha (n=2)	80	4	60	6
Zorg (n=1)	20	2	10	1
Total (n=73)	2028	100	1133	100

(n)=nombre d'exploitations

Source : établis à partir des données de l'enquête.

### • Répartition de la production laitière des exploitations enquêtées par commune

Concernant la production laitière, nous constatons que 14% de la production sont quantifiées dans les communes d'Oum El Bouaghi et de Fkirina et 10% de la production au niveau des exploitations de Meskiana, suivis par Ouled Gacem, Ain Mlila et Harmlia, avec respectivement 9% et 8%. Des quantités moins importantes (5%) sont produites à Dhalaa, Ain Kercha, Ain Fakroun et Berrich. Les 12 autres communes ont enregistrées des productions laitières qui ne dépassent pas les 3% produites à Ain Zitoun. Effectivement, des productions qui varient entre 1% et 2% sont enregistrées pour les exploitations des communes de Ouled Hamla, Bouhrara Seoud, Bir Echouhada, Oued Nini, Ain El Baidha, Amiria, Zorg, Souk Enaamane, Henchir et Ain Babouche (**Figure 30**).



**Figure 30 . Répartition de la production de lait par jour et par Commune pour l'enquête dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.**

## 4.2. Typologie des exploitations

Les données numériques récoltées lors des enquêtes ont été exploitées dans le but d'établir une typologie des exploitations enquêtées, suivant la classification en nuées dynamiques.

En effet, une typologie des élevages a été réalisée d'une part à l'aide d'une analyse factorielle des Correspondances Multiples (AFCM), qui est particulièrement adaptée à de grands fichiers de données et d'autre part par classification autour des centres mobiles (classification par la méthode des nuées dynamiques).

La démarche suivie dans le traitement du fichier d'exploitations enquêtées est indiquée ci-après :

### Démarche d'analyse des fichiers d'enquêtes d'exploitations

	les paramètres d'exploitations enquêtées
Fichier d'enquête validé	73 exploitations
a) Analyse en Composantes Principales	
Nombre d'exploitations	n = 73
Nombre de variables	n = 16 quantitatives n=16 qualitatives
b) Etude descriptive des exploitations	A partir des variables considérées étoffée par l'analyse d'autres variables non considérées
c) Etablissement d'une typologie d'exploitations enquêtées	-Classification des exploitations par la méthode des nuées dynamique à partir de l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM)
d) Analyse descriptive bi-variée	- Liaison et l'effet de taille entre les variables
e) Modèle linéaire général « Uni variée » : Analyse de la covariance : (ANCOVA).	- Résultats statistiques de modèle linéaire général uni variée (ANCOVA)

### 4.2.1. Description des variables

L'analyse descriptive synthétisée par le **Tableau 66**, nous permet de constater:

- ⇒ Qu'une grande hétérogénéité est observée dans la distribution des superficies des exploitations (la superficie agricole utile (SAU) varie de 0 à 150 ha, les superficies fourragères (SF) également varient de 0 à 90 ha.
- ⇒ Que les 73 exploitations enquêtées disposent d'une superficie agricole utilisée (SAU) globale de : 2 247,76 ha, dont 774,76 sont allouées aux fourrages; soit 30% de la SAU, quant aux céréales ils occupent 60% de la superficie agricole utilisée, en effet la moyenne des superficies consacrées aux cultures fourragères est de l'ordre de :  $10,6 \pm 3,5$  hectares et celle allouée aux céréales de  $18 \pm 5,7$  hectares. Alors que les prairies n'occupent que 7% de la SAU, avec une moyenne pour l'ensemble des exploitations de  $2,1 \pm 1,8$ .
- ⇒ Les exploitations enquêtées dans la wilaya d'Oum El Bouaghi, détiennent un cheptel total de 2 028 têtes dont : 1 133 vaches laitières (soit 56 %), la moyenne des effectifs de vaches laitières pour le total des exploitations enquêtées est de  $15,52 \pm 3$  têtes, avec un minimum en nombre de vaches de 2 par exploitation et un maximum de 65 vaches.
- ⇒ La production du lait cru par vache et par jour au niveau des exploitations enquêtées est en moyenne de  $16,86 \pm 0,43$ , elle est en minimum de 10 litres et en maximum de 22 litres. Pour ce qui est de la production totale par exploitation elle est en moyenne de 79 mille litres plus ou moins un intervalle de confiance de 16 267,19.
- ⇒ Pour ce qui est de la collecte, en moyenne elle atteint pour les 73 des exploitations enquêtées les  $55 605,41 \pm 11 387,03$  litres de lait cru, soit l'équivalent des 70% du lait produit au niveau des 22 communes est collecté pour la transformation industrielle et 30% de litres de lait cru sont soit consommés au niveau de l'exploitation, soit vendu dans un circuit informel difficile à suivre.

**Tableau 66: Caractéristiques des exploitations enquêtées (n = 73) dans la wilaya d'Oum El Bouaghi**

Désignations	MINIMUM	Moyenne	Niveau de confiance (95,0%)	MAXIMUM	Ecart-Type	CV = ET/MOY en (%)
Surface Agricole Totale SAT (ha)	0	38,23	10,23	200	43,85	114,70
Surface Agricole Utile SAU (ha)	0	30,59	8,15	150	35,05	114,59
Surface fourragères cultivées CFC (ha)	0	10,61	3,5	90	15,02	141,55
Prairies Naturelles exploitées PR (ha)	0	2,17	1,8	60	7,99	368,74
Culture de céréales CER (ha)	0	18,04	5,7	120	24,67	136,72
Dimension de l'étable (M2)	70	264,75		1200	213,94	80,81
Effectifs bovines BOV (Têtes)	3	27,78	6,4	162	27,77	99,97
Effectifs vaches laitières VL (Têtes)	2	15,52	3	65	12,98	83,66
Production laitière journalière (L/V/j)	10	16,86	0,43	22	1,88	11,18
Production laitière journalière par exploitation PJ/EXP (L/j)	30	264,79	54,2	1170	232,40	87,77
Production laitière totale PLT (L)	9000	79436,30	16267,19	351000	69721,35	87,77
Production laitière livrée PLL (L)	6300	55605,41	11387,03	245700	48804,94	87,77
Vente au secteur informel VIL (L)	2250	19859,08	4066,79	87750	17430,34	87,77
Vente informelle VIDA (DA)	135000	1191544,52	244007,90	5265000	1045820,20	87,77
Vente formelle VFDA (DA)	302400	2669059,73	546577,70	11793600	2342637,25	87,77
Rendement laitier (L/VL/an)	3000	5056,85	131,91	6600	565,40	11,18

Source : établis à partir des données de l'enquête

#### 4.2.1.1. Relations Entre Variables

La matrice des corrélations nous renseigne sur l'importance des relations qui existent entre les variables de chaque catégorie et aussi sur l'importance des relations entre ces différentes catégories.

A première vue, l'examen des résultats par catégories des paramètres des exploitations (**Tableau 67 en annexe 4**) permet de constater que la variable SAU par exploitation présente une corrélation significative avec les superficies céréalieres  $r=0,88$ , avec les superficies fourragères  $r=0,71$  et aussi avec le nombre de vaches laitières et l'effectif bovins avec  $r=0,6$  et  $r=0,51$  respectivement.

Les variables superficies fourragères et effectifs de vaches laitières présentent aussi une corrélation significative à  $r=0,44$ ,  $r=51$  pour les superficies fourragères et l'effectif total bovin.

Nous distinguons aussi, une forte corrélation entre les variables désignant les effectifs de bovin et les effectifs des vaches laitières que possèdent les exploitants enquêtés ( $r=0,92$ ) entre effectifs bovins (BOV) et le nombre de vache laitières (VL), et entre l'effectif des vaches laitières et les quantités de lait cru produites au niveau des exploitations  $r=0,98$ , ce qui représente une forte corrélation entre ces variables. (**Annexe4**)

#### 4.2.1.2. Étude de la répartition des exploitations enquêtées selon les Paramètres d'élevage

##### ➤ Répartition des exploitations selon les variables de surfaces agricoles

L'analyse de la structure des exploitations enquêtée sur la dimension foncière (SAT et SAU) montre que 35,6% de ces exploitations ont une superficie agricole Totale inférieure à 40 ha et 31,5% ont une superficie agricole totale inférieure ou bien égale à 10 ha, le reste des exploitations possèdent des superficies agricoles totales comprises entre 10ha et 30ha.

En effet ; les résultats montrent que les exploitations enquêtées ayant une surface agricole utile (SAU) inférieure à 30 ha représentent 32,9 % de l'échantillon enquêté, alors que celles dont les superficies sont inférieures ou bien égale à 8 ha représentent 27,4% (**Tableau 68**)

**Tableau 68. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la surface agricole totale et utile (SAT) et (SAU)**

Variabiles	code	Modalités	Nombre	%
Superficie Agricole Totale (ha)	SAT	SAT1 ≤ 10	23	31,5
		10 < SAT2 ≤ 20	15	20,5
		20 < SAT3 ≤ 30	2	2,7
		30 < SAT4 ≤ 40	7	9,6
		SAT5 < 40	26	35,6
Superficie Agricole Utile (ha)	SAU	SAU1 ≤ 8	20	27,4
		8 < SAU2 ≤ 16	16	21,9
		16 < SAU3 ≤ 24	5	6,8
		24 < SAU4 ≤ 32	8	11,0
		SAU5 < 32	24	32,9

La superficie réservée aux fourrages est relativement faible, comme nous pouvons le constater à partir du tableau (**Tableau 69**), les exploitations pratiquant les cultures fourragères sur des superficies inférieure à ou égales 15 ha représentent un pourcentage de 54,8 % des exploitations de l'échantillon d'enquête (soit plus de la moitié de notre échantillon d'enquête) consacrent des superficies égales ou bien inférieures à 5 ha aux cultures fourragères. Le reste des exploitations consacrent entre 5 ha à 15 ha pour les cultures fourragères. (**Tableau 69**).

**Tableau 69. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la superficie Allouée aux Fourrages**

Variabiles	code	Modalités	Nombre	%
Surfaces Fourragères Cultivés (ha)	SF	SF1 ≤ 4	40	54,8
		4 < SF2 ≤ 8	13	17,8
		8 < SF3 ≤ 12	2	2,7
		SF4 < 12	18	24,7

Concernant les superficies allouées à la céréaliculture, elles sont répartit comme suit :

Les exploitations enquêtées qui consacrent une surface inférieures à 12 ha représentent 36 % de l'échantillon enquêté, alors que celles dont les superficies sont inférieures ou bien égale à 4 ha représentent 39% (**Tableau 70**)

**Tableau 70. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la superficie allouée Aux Cultures Céréalières (ha)**

Variabiles	code	Modalités	Nombre	%
Cultures Céréalières (ha)	CER	CER1 ≤ 4	29	39
		4 < CER2 ≤ 8	9	12
		8 < CER3 ≤ 12	8	10
		CER4 < 12	27	36

Quant aux prairies, comme nous pouvons le constater à partir des données statistiques du **tableau 71**, 84% des exploitations sont dépourvues de superficies allouées aux prairies naturelles,

un nombre très réduit de l'échantillon soit 13,69% possèdent des prairies avec des superficies inférieures ou égales à 20ha.

**Tableau 71. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la superficie allouée aux Prairies Naturelles exploitées (PR) (ha)**

Variables	code	Modalités	Nombre	%
Prairies Naturelles exploitées (ha)	PR	PR1=0	62	84
		0<PR2≤10	1	1,36
		10<PR3≤20	0	0
		PR4≤20	10	13,69

➤ **Répartition des exploitations selon la variable capacité des étables**

La capacité des étables pour 35,6% des exploitations enquêtées est comprise entre 20 m<sup>2</sup> et 10 m<sup>2</sup>, pour 23,3% elle est inférieure ou égale à 10 m<sup>2</sup> et pour seulement 12,4% elle est inférieure à 40 m<sup>2</sup> (**Tableau 72**).

**Tableau 72. Répartition des exploitations enquêtées (n=73), Selon la Dimension des étables**

Variables	code	Modalités	Nombre	%s
Dimension des étables (M <sup>2</sup> )	DET	DET1≤10	17	23,3
		10<SDET2≤20	26	35,6
		20<DET3≤30	9	12,3
		30<DET4≤40	12	16,4
		DET5<40	9	12,3

➤ **Répartition des exploitations selon les variables d'effectifs bovins**

Les résultats des enquêtes, nous permettent de déduire, que l'effectif bovin inférieur ou égal à 20 têtes est le plus dominant 32,9%.

Pour 84% des exploitations le nombre du bovin ne dépasse pas les 40 têtes avec un minimum de 10 têtes dans certaines exploitations enquêtées (**Tableau 73**).

**Tableau 73. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon le nombre de têtes du Bovin**

Variables	code	Modalités	Nombre	%
Effectifs Bovins (Têtes)	BO	BO1≤10	14	19,2
		10<BO2≤20	24	32,9
		20<BO3≤30	16	21,9
		30<BO4≤40	7	9,6
		BO5<40	12	16,4

Pour ce qui est des effectifs des vaches laitières au niveau des exploitations enquêtées, nous constatons que plus de la moitié de ces exploitations ont un effectif de vaches laitières inférieur si non égale à 6 têtes, 11% possèdent entre 12 et 18 têtes et 27,4% ont un effectif supérieure à 18 vaches (**Tableau 74**).

**Tableau 74. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon le nombre des Vaches Laitières (VL)**

Variabiles	code	Modalités	Nombre	%
Effectifs Vaches Laitières (Têtes)	VL	VL1≤6	14	19,2
		6<VL2 ≤12	31	42,5
		12<VL3 ≤18	8	11,0
		VL4<18	20	27,4

➤ **Répartition des exploitations selon la variable de production laitière**

Pour 58,9% des exploitations la production laitière journalière varie entre 16 litres et 24 litres, au niveau d'une seule exploitation la production par jour et par vache ne dépasse pas 8 litres par jour.

La production totale journalière est comprise entre 95 litres à 285 litres pour plus de la moitié des exploitations enquêtées et 16,4% produisent entre 190 litres et 285 litres par jour.

Ce qui conduit à un pourcentage de 54% d'exploitations qui produisent entre 57 mille litres de lait cru et 114 mille litres par an et 17,8% des exploitations qui dépassent les 114 milles de litres de lit cru par an. (**Tableau 75**)

**Tableau 75. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la production laitière au niveau des exploitations (n=73) enquêtées.**

Variabiles	code	Modalités	Nombre	%
Production laitière par vache et par jour (Unité : Litres)	PLJ	PLJ1≤8	1	0,1
		8<PLJ2 ≤16	30	41,1
		16<PLJ3 ≤24	43	58,9
		PLJ4<24	1	0,1
Production laitière totale par jour et par exploitation (Unité : Litres)	PJEXP	PJEXP1≤95	10	13,7
		95<PJEXP2 ≤190	28	38,4
		190<PJEXP3 ≤285	12	16,4
		PJEXP4<285	23	31,5
Production laitière totale annuelle	PLT	PLT1≤28500	10	13,7
		28500<PLT2≤57000	28	38,4
		57000<PLT3≤85500	12	16,4
		85500<PLT4≤114000	10	13,7
		PLT5<114000	13	17,8

➤ **Répartition des exploitations selon les variables la production laitière livrée**

La première observation des données du **Tableau 76**, nous permet de classer 38,4% des exploitations enquêtées dans un groupe livrant aux unités de transformation entre environ 20 mille et 39 milles litres de lait cru produit, 13,7% livrent des quantités égales ou inférieures à 19

mille 950 litres de lait cru et le reste des exploitations soit les 50% livrent plus de 39900 litres de lait cru produit.

Quant à la vente informelle du lait cru presque la moitié du nombre des exploitants enquêtés vendent des quantités supérieures à 14 mille litres et le reste vendent entre 7 mille et 14 mille litres en informel.

En valeur monétaire la livraison du lait cru aux unités de transformation rapporte aux 38,4% des exploitants plus de 957 600 DA et moins ou égale à 1 915 200 DA, pour 13,7% moins ou égal à 957 600 DA et pour 50% entre 1 915 200 DA et 3 830 400 DA, ceci étant relatif aux quantités vendues.

Pour l'informel, les ventes du lait cru produit au niveau des exploitations enquêtées rapportent à 38,4% égale ou inférieure à 85 5000DA et plus de 427 500 DA, pour 13,7% moins de 1 million 710 mille ou bien égale DA et pour 50% de l'échantillon enquête sa varie entre 427 500 DA et 1 282 500 DA.

**Tableau 76. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) ; Selon la production laitière livrée**

Variabiles	code	Modalités	Nombre	%
Production laitière Livrée (L)	PLL	PLL1≤19950	10	13,7
		19950<PLL2≤39900	28	38,4
		39900<PLL3≤59850	12	16,4
		59850<PLL4≤79800	10	13,7
		PLL5<79800	13	17,8
Vente de au secteur informel (L)	VIL	VIL1≤7125	10	13,7
		7125<VIL2≤14250	28	38,4
		14250<VIL3≤21375	12	16,4
		21375<VIL4≤28500	10	13,7
		VIL5<28500	13	17,8
Vente Formelle en DA	VFDA	VFDA1≤957600	10	13,7
		957600<VFDA2≤1915200	28	38,4
		1915200<VFDA3≤2872800	12	16,4
		2872800<VFDA4≤3830400	10	13,7
		VFDA5<3830400	13	17,8
Vente Informelle en DA	VIDA	VIDA1≤427500	10	13,7
		427500<VIDA2≤855000	28	38,4
		855000<VIDA3≤1282500	12	16,4
		1282500<VIDA4≤1710000	10	13,7

#### ➤ Répartition des exploitations selon la variable les rendements laitiers

Plus de la moitié de l'échantillon d'enquête ont un rendement par vache et par litre compris entre 2 550 et 5 100 litres, 38, 4% ont un rendement inférieur à 5 100 litres par vache et seulement 0,1% enregistrent un rendement inférieur à 2 550 litres de lait par vache laitière et par an.

(Tableau 77)

**Tableau 77. Répartition des exploitations enquêtées (n=73) Selon le rendement laitier**

Variables	code	Modalités	Nombre	%
Rendement laitier (L/VL/AN)	REND	REND1 $\leq$ 2550	1	0,1
		2550<REND2 $\leq$ 5100	45	61,6
		REND3<5100	28	38,4

## 5. L'AFCM

Seize (16) variables actives ont fait l'objet d'une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM). Ces dernières ont été sélectionnées suite à la présence d'une forte liaison entre l'ensemble des variables après une analyse de corrélation faite au préalable.

Ainsi l'enquête a porté sur 73 exploitations décrites par 16 variables, totalisant 72 modalités. Cette analyse a permis d'identifier 33 axes factoriels et que les quatre (4) premiers facteurs (axes) représentent des valeurs propres expliquant plus de la moitié de (57,2%) de la variance (**Tableau 78**). Graphiquement les deux premiers axes (**Figure 31**), expliquent 33,09 % de la variance.

**Tableau 78: pourcentage d'inertie et valeurs propres des deux premiers axes factorielles**

Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,6051	18,98	18,98
2	0,4498	14,11	33,09
3	0,4263	13,37	46,47
4	0,3421	10,73	57,20

**Axe 1** : Il exprime 18,98% de l'inertie total, caractérisé par les variables suivantes : Prairies naturelles cultivées, Quantité de lait livrée, et les ventes de lait formelle et informelle (**Figure 31**). Il isole en haut du graphique les exploitations qui pratiquent une faible vente de lait informelle (Classe 3), à forte vente de lait informelle (Classe 2) et un effectif animal important (B05, VL5) des exploitations en bas du graphique à forte surface agricole utile (Classe 5) et une faible part des superficies utiles est laissée pour les prairies cultivées (Classe 4).

**Axe 2** : Le second axe explique 14,11% de l'inertie, il caractérise principalement les effectifs bovin et vaches laitières et les ventes de lait aux différents secteurs (Formel et informel). Il sépare à gauche du graphique les exploitations qui possèdent un effectif de bovins et de vaches laitières important (B05, VL4) à forte production laitière livrée (Classe 2) et une forte vente de lait aux unités de transformation (VFDA5) des autres classes à droite du graphique à faible effectif animal (B01, VL1) et une faible vente au secteur informel (VIDA1) en particulier la Classe 3.



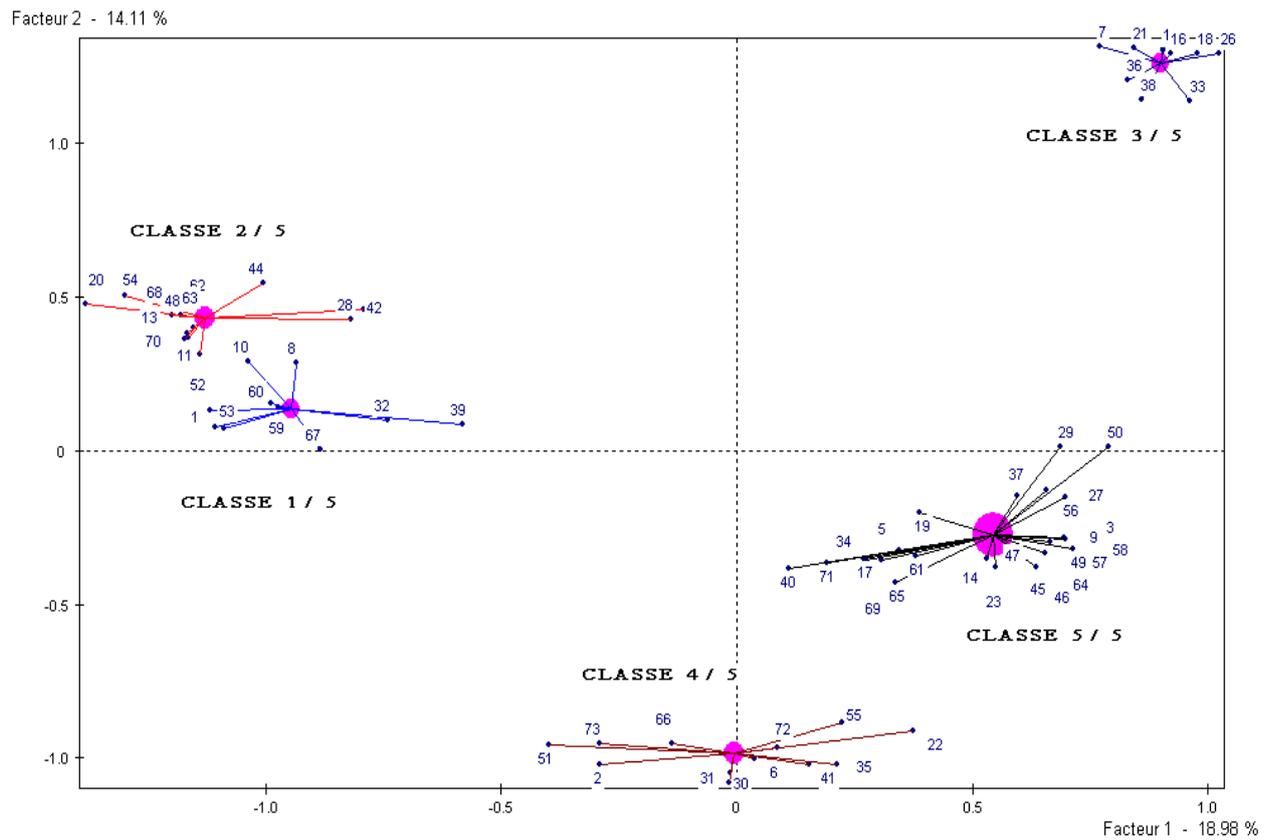


Figure 32. Représentation graphique des cinq groupes typologiques identifiés

Classification hiérarchique directe

130

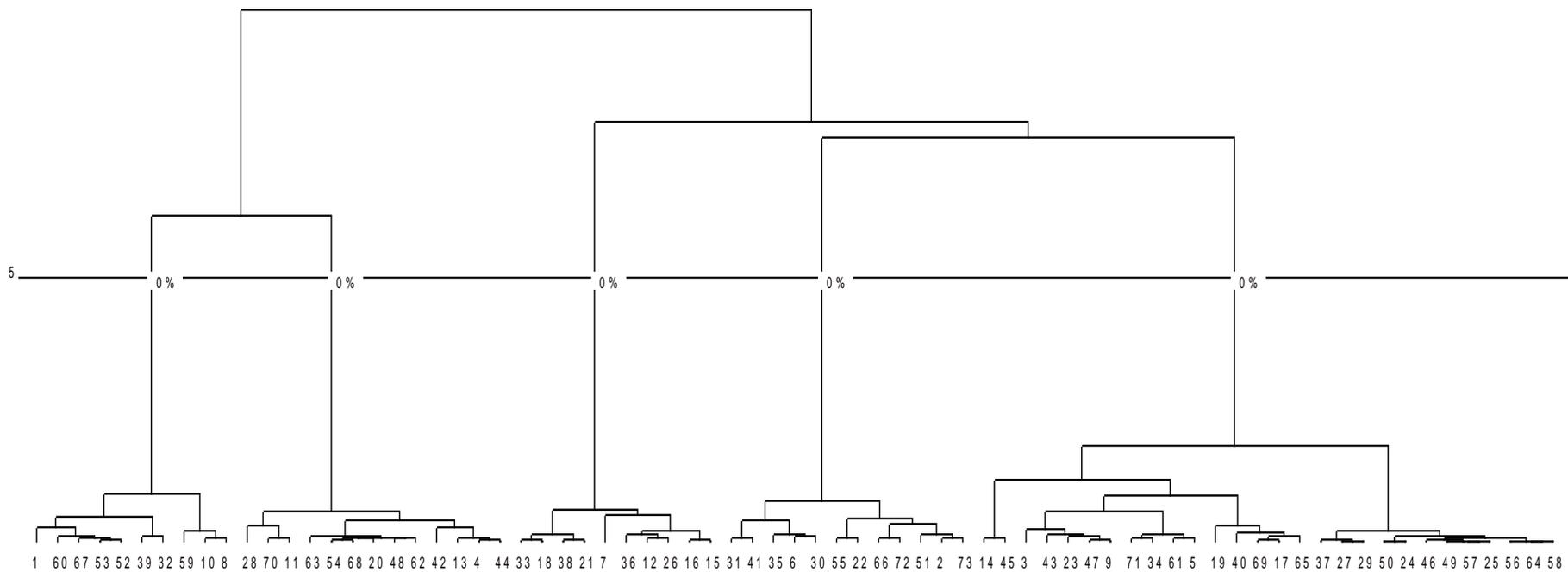


Figure 33. Classification hiérarchique des exploitations enquêtées

### ***- Le Groupe1 : exploitations de grande taille***

Cette classe est composée de 10 éleveurs (13,69% du total des éleveurs enquêtés). Elle se caractérise par une Superficie Agricole Totale (SAT) en moyenne de 63,63 ha et une Superficie Agricole Utile (SAU) en moyenne relativement importante, atteignant : (46,60 ha, soit 73,23% de la Superficie Agricole Totale (SAT), une surface fourragère cultivée de 13,20 (28,32% de la SAU) ha, totalisant une moyenne d'effectif bovin relativement élevé, de 35 têtes, dont 55% est composé de vaches laitières produisant en moyenne 101 280 Kg de lait par année dont 70% de cette production est livrée au centre de collecte et 25% au secteur informel pour une vente de lait qui est estimée respectivement à 3403008 DA et 1519200 DA (**Tableau 79**). Le rendement laitier est estimé 5280 l/VL/année (CV=8,55) pour une production journalière de 17,60 kg/VL/j et une production journalière par exploitation de 337,6 kg/VL/j.

**Tableau 79. Caractéristiques des exploitations du Groupe1**

Groupe1 (n=10)	Maxi	Moyenne	Ecart-Type	Mini	Médiane	CV
SAT (ha)	200	63,63	57,99	2,32	50	91,13
SAU (ha)	140	46,60	39,84	2	33,5	85,50
SF (ha)	25	13,20	9,52	0	15	72,12
PR (ha)	20	7,00	8,23	0	5	117,61
CER (ha)	120	26,40	36,89	0	15	139,73
BOV (Têtes)	45	35,10	6,90	28	32,5	19,67
VL (Têtes)	22	19,30	2,00	16	20	10,38
PLJ (L/V/j)	19	17,60	1,51	14	18	8,55
PJ/EXP (L/j)	378	337,60	25,40	304	340	7,52
PLT (L)	113400	101280	7620	91200	102000	7,52
PLL (L)	79380	70896	5334	63840	71400	7,52
VENT INFOR (L)	28350	25320	1905	22800	25500	7,52
VF (DA)	3810240	3403008	256031	3064320	3427200	7,52
VINF (DA)	1701000	1519200	114300	1368000	1530000	7,52
REND (kg/VL/an)	5700	5280	452	4200	5400	8,55
Dimension de l'étable (M2)	800	272	225	100	197,5	82,84

### ***- Le Groupe2 : exploitations de Très grande taille avec effectif bovin relativement important***

Cette classe compte aussi 10 éleveurs soit 13,69% de l'ensemble des exploitations enquêtées possédant une SAU de 67,92 ha (soit 83,72% de la SAT), la surface fourragère cultivée représente 35,89% de la SAU, les surfaces réservées à la céréaliculture représentent 55,6% (37,77 ha) de la SAU ; alors que les prairies naturelles ne représentent que 8,49% de la SAU (**Tableau 80**).

La taille du cheptel pour cette classe est estimée à 868 têtes de bovins pour une moyenne de près de 38 vaches laitières par exploitations (43,51% de l'effectif total) produisant une quantité de 197 435 litres de lait par an pour une vente de 6 633 803 DA et de 2 961 519 DA respectivement pour le secteur formel et informel. Le rendement laitier est de 5204 litre/VL/j, la quantité produite par vache et par jour est estimée à 17,35 litres pour un maximum de 22 litres et un minimum de 12 litres de lait cru pour une production moyenne par exploitation de 658,12 litre/jour.

Cette classe est caractérisée par une très forte dimension d'étable avec une moyenne de 426 m<sup>2</sup>, pour un maximum de 1200 m<sup>2</sup> et un minimum de 100m<sup>2</sup>.

**Tableau 80. Caractéristiques des exploitations du Groupe2**

Groupe2 (n=13)	Maxi	Moyenne	Ecart-Type	Mini	Médiane	CV
SAT (ha)	200	81,12	56,51	1	70	69,66
SAU (ha)	150	67,92	44,49	0	60	65,50
SF (ha)	90	24,38	23,38	0	18	95,86
PR (ha)	60	5,77	16,56	0	0	287,11
CER (ha)	100	37,77	30,47	0	30	80,69
BOV (Têtes)	162	66,77	46,24	30	46	69,26
VL (Têtes)	65	37,92	15,00	21	30	39,55
PLJ (L/V/j)	22	17,35	2,43	12	17	13,99
PJ/EXP (L/j)	1170	658,12	283,35	390	570	43,05
PLT (L)	351000	197435	85005	117000	171000	43,05
PLL (L)	245700	138204	59503	81900	119700	43,05
VENT INFOR (L)	87750	49359	21251	29250	42750	43,05
VF (DA)	11793600	6633803	2856155	3931200	5745600	43,05
VINF (DA)	5265000	2961519	1275069	1755000	2565000	43,05
REND (kg/VL/an)	6600	5204	728	3600	5100	13,99
Dimension de l'étable (M2)	1200	426	358	100	400	84,01

### ***- Le Groupe3 : exploitations de taille réduite à faible effectif animal***

Ce groupe est composé de 10 éleveurs (13,69%) caractérisé par un faible foncier agricole (SAT= 10,07 ; SAU=9,10 ha en moyenne), la surface fourragère cultivée représente 29,67% de la SAU. Les superficies céréalières en moyenne sont de 6 ha, pour un effectif bovin moyen de près de 8 têtes bovines dont près de la moitié est composée de vaches laitières (49,38%) produisant en moyenne 19920 litres de lait par an (**Tableau81**). Le rendement laitier est estimé à 5010 l/vl/an (CV=10,95) pour une production journalière de 16,70 l/VL/j et une production journalière totale par exploitation de 66,44 l/VL/j avec un espace faible occupation de bâtiment d'élevage (seulement 182m<sup>2</sup>).

**Tableau 81: Caractéristiques des exploitations du Groupe3**

Groupe3 (n=10)	Maxi	Moyenne	Ecart-Type	Mini	Médiane	CV
SAT (ha)	30	10,07	9,18	1	11,33	91,19
SAU (ha)	25	9,10	8,23	0	10	90,39
SF (ha)	10	2,70	3,09	0	2	114,56
PR (ha)	4	0,40	1,26	0	0	316,23
CER (ha)	17	6,00	6,34	0	6	105,70
BOV (Têtes)	12	8,10	2,88	3	8,5	35,62
VL (Têtes)	6	4,00	1,56	2	4	39,09
PLJ (L/V/j)	19	16,70	1,83	15	16	10,95
PJ/EXP (L/j)	95	66,40	24,91	30	66	37,52
PLT (L)	28500	19920	7474	9000	19800	37,52
PLL (L)	19950	13944	5232	6300	13860	37,52
VENT INFOR (L)	7125	4980	1869	2250	4950	37,52
VF (DA)	957600	669312	251134	302400	665280	37,52
VINF (DA)	427500	298800	112113	135000	297000	37,52
REND (kg/VL/an)	5700	5010	549	4500	4800	10,95
Dimension de l'étable (M2)	300	182	73	70	200	39,83

#### - Le Groupe4 : exploitations de taille moyenne

Cette classe est constituée de 12 exploitations soit 16,44% de l'ensemble des éleveurs enquêtés, elle est caractérisée par un foncier agricole qui représente presque la moitié de la première classe (SAT=32,36 ha, SAU=25,82 ha en moyenne). Le cheptel bovin est estimé en moyenne à 23,55 têtes bovines dont 55% sont des vaches laitières produisant en moyenne 66109 litres de lait par exploitation et par an (**Tableau 82**) pour une production laitière journalière par exploitation de 220,36 l/j. Le rendement laitier est estimé en moyenne à 5127 l/VL/an avec un maximum de 5700 et un minimum de 4500 l/VL/an, pour une production laitière journalière de 17,09 l/VL/j

**Tableau 82 : Caractéristiques des exploitations du Groupe4**

Groupe4 (n=12)	Maxi	Moyenne	Ecart-Type	Mini	Médiane	CV
SAT (ha)	67	32,36	24,14	2	20	74,60
SAU (ha)	64	25,82	20,40	0	20	79,03
SF (ha)	49	8,09	14,75	0	2	182,36
PR (ha)	2	0,18	0,60	0	0	331,66
CER (ha)	50	17,55	17,07	0	15	97,30
BOV (Têtes)	35	23,55	6,73	15	22	28,58
VL (Têtes)	16	12,91	1,45	12	12	11,20
PLJ (L/V/j)	19	17,09	1,30	15	17	7,61
PJ/EXP (L/j)	272	220,36	27,31	192	216	12,39
PLT (L)	81600	66109	8194	57600	64800	12,39
PLL (L)	57120	46276	5736	40320	45360	12,39
VENT INFOR (L)	20400	16527	2049	14400	16200	12,39
VF (DA)	2741760	2221265	275325	1935360	2177280	12,39
VINF (DA)	1224000	991636	122913	864000	972000	12,39
REND (kg/VL/an)	5700	5127	390	4500	5100	7,61
Dimension de l'étable (M2)	490	246	147	100	200	59,55

### ***Le Groupe5 : exploitations de taille moyenne à faible production laitière***

Ce groupe constitue un effectif d'éleveurs important totalisant 28 exploitations (38,36% de l'effectif total), possédant une SAU de 18,04 ha (soit 79,15% de la SAT), la surface fourragère cultivée représente 88% de la SAU, quant à la surface céréalière elle présente 48,33% de la SAT et 58,59% de la SAU, alors que la prairie naturelle ne représente que 0,19 ha (**Tableau 83**).

La taille du cheptel pour cette classe est de 460 têtes de bovins (16,43 têtes en moyenne par exploitations) dont 9,25 têtes vaches laitières par exploitations (56,30% de l'effectif total), produisant une quantité de 45021 litres de lait par an et plus de 95% de cette production est destinée à la vente.

Le rendement laitier reste faible par rapport aux autres classes (4886 l/vl/an), pour une production laitière de 16,29 l/vl/j pour un maximum de 19 litres et un minimum de 10 litres de lait.

**Tableau 83: Caractéristiques des exploitations du Groupe5**

Groupe5 (n=28)	Maxi	Moyenne	Ecart-Type	Mini	Médiane	CV
SAT (ha)	100	22,84	24,92	0	15	109,08
SAU (ha)	100	18,04	23,53	0	10	130,46
SF (ha)	50	7,36	10,61	0	5	144,17
PR (ha)	5	0,19	0,96	0	0	519,62
CER (ha)	64	11,04	17,45	0	4	158,16
BOV (Têtes)	23	16,43	4,66	7	17	28,38
VL (Têtes)	14	9,25	1,92	6	10	20,73
PLJ (L/V/j)	19	16,29	1,90	10	16	11,68
PJ/EXP (L/j)	266	150,07	35,49	96	150	23,65
PLT(L)	79800	45021	10648	28800	45000	23,65
PLL (L)	55860	31515	7454	20160	31500	23,65
VENT INFOR (L)	19950	11255	2662	7200	11250	23,65
VF (DA)	2681280	1512720	357783	967680	1512000	23,65
VINF (DA)	1197000	675321	159724	432000	675000	23,65
REND (kg/VL/an)	5700	4886	571	3000	4800	11,68
Dimension de l'étable (M2)	750	229	146	70	200	63,92

## 6. Analyse descriptive bi-variée

Afin d'identifier les caractéristiques des agricultures et les étudier selon la nature des variables. Au premier lieu, une analyse statistique bi-variée entre les celles qui caractérisent les exploitations est effectuée. Cette méthode d'analyse consiste à faire l'examen des associations (tableaux croisés) entre chaque variable indépendante et la variable dépendante pour voir l'intensité de la liaison entre les couples de variables, ensuite, nous proposons une méthode souvent utilisée dans l'estimation économétrique et qui consiste en l'application statistique paramétrique du modèle économétrique ANCOVA (Analyse de covariance) pour déterminer l'effet de la variable superficies fourragères, ressource en eau et l'effet d'interaction des deux variable en prenant en compte que le nombres de vaches laitières constitue la variable présumée dite variable de contrôle sur la production du lait cru en litre.

Cette analyse nous permet d'identifier les contraintes rencontrées et le comportement des variables dépendantes ceci à travers la comparaison des exploitants par rapport aux caractéristiques de leurs exploitations. et des caractéristiques concernant les exploitants même.

Dans le cas des variables qualitatives (l'échelle nominale) nous pouvons tester les liaisons qui peuvent exister entre les variables catégoriels afin de confirmer ou infirmé les résultats de l'analyse précédente. Pour ce faire, un TEST DE KHI DEUX (test non paramétrique) est souvent utilisé dans le but de nous renseigner sur la relation existante entre les variables, afin de déterminer la relation de dépendance ou bien d'indépendance entre ces dernières. (Autrement dit si deux variables dépendent l'une de l'autre, elles partagent quelque chose, la variation de l'une influence la variation de l'autre). « *K. GARY, O. ROBERT, A.KEOHANE. A .10.1994* »

La méthode consiste à comparer les effectifs réels des croisements des modalités des deux variables qualitatives avec les effectifs théoriques qu'on devrait obtenir dans le cas d'indépendance de ces deux variables. Pour cela, nous construisons un indice mesurant l'écart constaté entre les effectifs réels et les effectifs théoriques.

$$d = \sum_{i,j} \frac{(n_{ij} - np_{ij})^2}{np_{ij}}$$

Où  $n_{ij}$  = effectif observé des individus possédant la modalité  $i$  de la première variable et la modalité  $j$  de la deuxième variable

$n$  = effectif total observé

$p_{ij}$  = probabilité d'obtenir une observation possédant la modalité i de la première variable et la modalité j de la deuxième variable lorsqu'elles sont indépendantes

$np_{ij}$  = effectif théorique des individus possédant la modalité i de la première variable et la modalité j de la deuxième variable

Nous utiliserons les tests de khi-deux rattachés au seuil de 5%. Le test d'indépendance de khi deux est formulé de la manière suivante :

### **Hypothèses :**

$H_0 = \{ \text{les deux variables qualitatives sont indépendantes} \}$

contre  $H_1 = \{ \text{les deux variables qualitatives sont dépendantes} \}$

### **Statistique de test:**

On utilise la statistique

$$D = \sum_{i,j} \frac{(N_{ij} - np_{ij})^2}{np_{ij}}$$

On sait que  $D \rightarrow \chi^2_{(l-1)(c-1)}$  quand  $H_0$  vraie

Où l est le nombre de modalités de la première variable (nombre de lignes du tableau de contingence) et c est le nombre de modalités de la deuxième variable (nombre de colonnes du tableau de contingence).

### **Règle de décision**

Les valeurs  $n_{ij}$  ayant été observées sur l'échantillon, et les valeurs  $p_{ij}$  calculées, donc nous comparons d avec h afin de décider en fonction de la règle de décision suivante

$d > h$  on rejette  $H_0$

$d < h$  on "accepte"  $H_0$

C'est-à-dire lorsque la probabilité associée à la statistique de **Khi deux** est inférieure à au seuil de significativité (5%), nous acceptons l'hypothèse nulle d'indépendance, dans le cas contraire nous la rejetons.

**Détermination du seuil critique :**

$$\alpha = P [\text{rejeter } H_0 \text{ quand } H_0 \text{ vraie}]$$

$$= P [D > h \text{ quand } H_0 \text{ vraie}]$$

$$p | x^2_{(l-1)(c-1)} > h |$$

$\alpha$  étant donné, nous déduisons la valeur de  $h$

L'analyse bi-variée ne suffit pas pour conclure. Nous devons aller vers l'analyse et l'application d'un test complémentaire **V de Cramer (taille et structure)** qui nous permet d'obtenir la valeur de la force d'association en entre les variables.

Ainsi nous allons dégager les variables qui peuvent expliquer la dispersion de la variable production de lait et le nombre des exploitations en fonction la relation qui existe entre deux variables qualitatifs.

**6.1. L'effet de taille**

Nous avons aussi opté pour l'utilisation d'un test statistique complémentaire de Phi et Cramer V pour l'effet de taille (force de la relation entre les variables).

Il est possible d'apprécier la force de l'association entre les variables catégorielles à partir des tests complémentaires sur les mesures symétriques. Ces mesures sont basées sur la statistique Chi-deux qui a été modifiée pour tenir compte de la taille de l'échantillon et des degrés de liberté. Le résultat de ces tests se situe entre 0 et 1.

Cette mesure d'association est valable pour tous les tableaux plus grands que 2x2. Cependant, pour simplifier son interprétation, nous devons transformer le coefficient pour tenir compte de l'inflation de la valeur de  $\chi^2$  en fonction de la taille du tableau. Pour ce faire, Cohen (1988) propose de calculer la valeur OMEGA ( $\omega$ ) où  $k$  qui représente le plus petit nombre de catégories du croisement. La valeur oméga résultante s'interprète ensuite selon les balises de Cohen (1988) pour la corrélation de Pearson :  $\omega = \varphi_c \sqrt{k - 1}$

Autour de 0,10 effet de petite taille - corrélation faible

Autour de 0,30 - effet de taille moyenne - corrélation moyenne

Autour de 0,50 - effet de grande taille - corrélation forte

## 6.2. Présentation des variables opérationnelles.

Pour déterminer s'il existe une relation entre deux caractères, nous pouvons considérer que cette relation peut être différente selon le nombre des exploitations et le niveau de production. Pour cela nous sommes intéressés à décrire le nombre des exploitations répondants à la présence des critères des contraintes qualité de l'étable, mode de conservation de l'aliment du bétail et mode d'hygiène pratiqué au niveau des exploitations. (**Figure 34**) et (**tableau 84, Annexe 5**)

## 6.3. Liaisons et effet de taille entre les caractéristiques de l'exploitation.

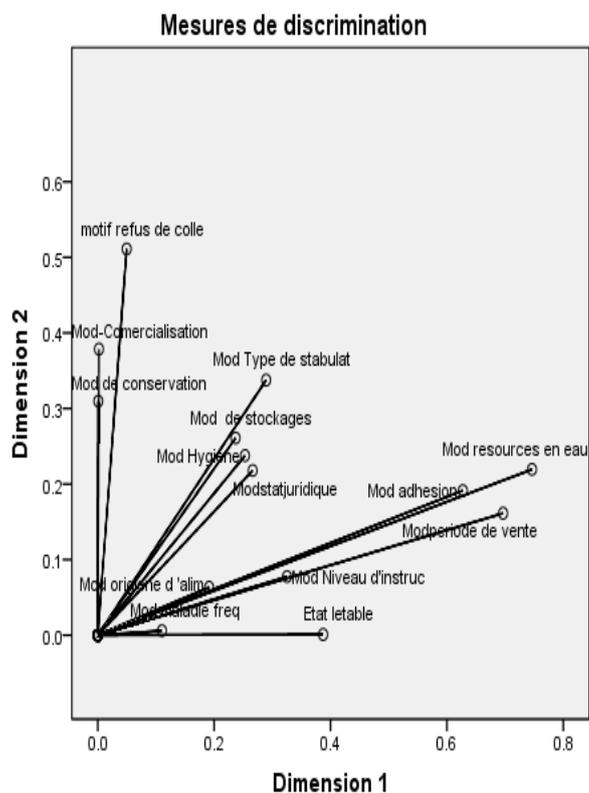
Nous prenons en compte également d'autres critères pertinents liés à l'exploitant en lui-même, en fait, tous les répondants ayant une observation valide pour la variable « production du lait cru », selon la quantité annuelle produite.

En observant la position des variables contraintes sur la **figure 34**, nous constatons que concernant les variables contraintes « modalité de stockages », « modalité d'hygiène » et « type de stabulation » se discriminent en deux groupes des variables.

Un groupe concernant les variables « états de l'étable », « niveau d'instruction de l'exploitant », « mode de ressources en eau », « mode d'adhésion de l'exploitant au programme lait » et le mode « période de vente du bovin » se situe à droite de la **figure 34**.

Un deuxième groupe ordonnés constituants les variables, mode « de refus du lait collecté par les transformateurs », « mode de commercialisation » et la variable concernant la « conservation des fourrages » est représenté dans la partie gauche de la **figure 34**.

Cette présentation graphique de type matricielle (3 dimensions) nous permet de décrire la répartition des exploitations, leur nombre et la production de lait de lait cru en fonction des critères sélectionnés. Ensuite nous adoptons des tests statistiques permettant de mesurer la liaison entre deux variables qualitatives



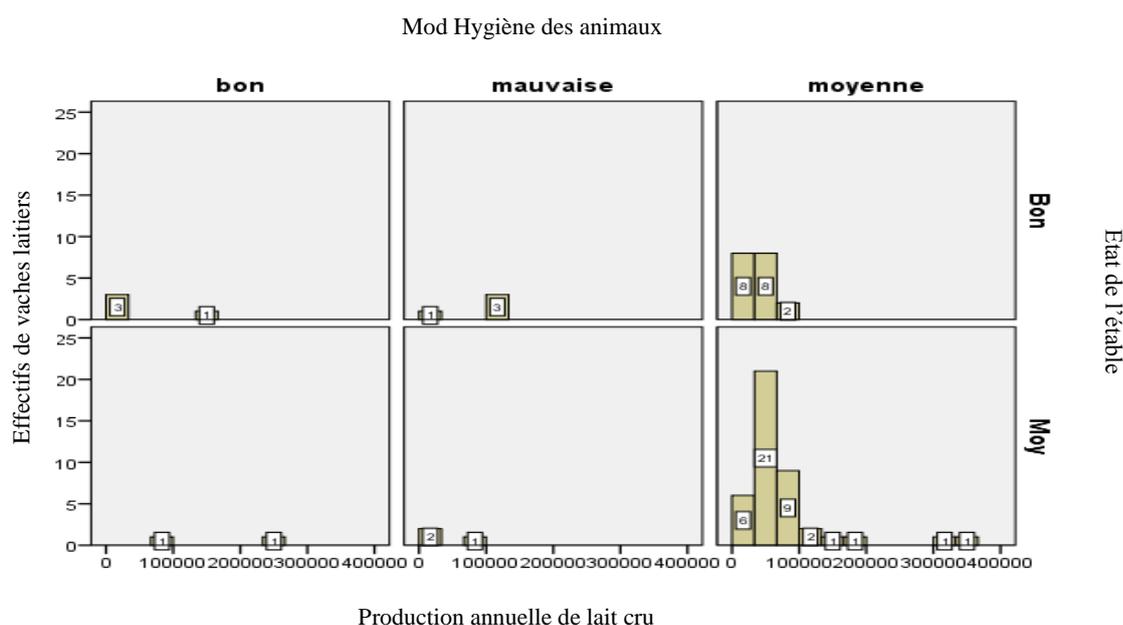
**Figure 34. Mesures de discrimination entre variables**

### 6.3.1. Liaison et effet de taille entre la variable « état de l'étable » et la variable « hygiène des animaux »

D'après la **figure 35**, nous pouvons observer que les exploitations disposent des caractéristiques hétérogènes. La modalité moyenne de deux variables qualitatives qui sont : l'état d'hygiène des animaux et l'état de l'étable enregistre un nombre de 42 exploitations soit un taux de 57,5 % du totale (**tableau 84, annexe5**). Les exploitations répondant à cette caractéristique statistique enregistrent des productions laitières qui dépassent les 300 000 litres par an.

Nous déduisons qu'il existe une forte concentration des exploitations selon le critère «hygiène des vaches laitières moyenne» et «le niveau de production».

Par ailleurs pour chaque critère de deux variables qualitatives, le reste des exploitations enquêtées partagent un nombre en moyenne de trois exploitations, qui enregistrent des niveaux de production de lait cru assez remarquable ce qui explique l'importance de la taille de ces dernières (résultats de l'AFCM).



Source : établi à partir des données d'enquête

**Figure 35. Dispersion le nombre des exploitations et production de lait selon les critères « Etat de l'étable » et son « Hygiène des animaux ».**

Nous pouvons constater d'après les données du **tableau 85. Annexe 5** (à deux variables), que le degré de signification est supérieur à 0,05 ; c'est pourquoi nous devons accepter l'hypothèse nulle, selon laquelle l'état de l'étable ainsi que le mode d'hygiène des animaux de l'exploitation n'ont pas d'influence directe sur le niveau de production du lait cru, ceci de part la présence de la relation d'indépendance (la non importance du nombre des exploitations)

La lecture de la statistique « Phi et Cramér's V », qui indique la force d'association (effet de taille) entre les variables a une valeur de 0,279 sur une valeur maximale possible de 1. Ce qui représente un effet de taille moyen entre la variable « état de l'étable et le mode d'hygiène des animaux » (tableau 86 annexe5)

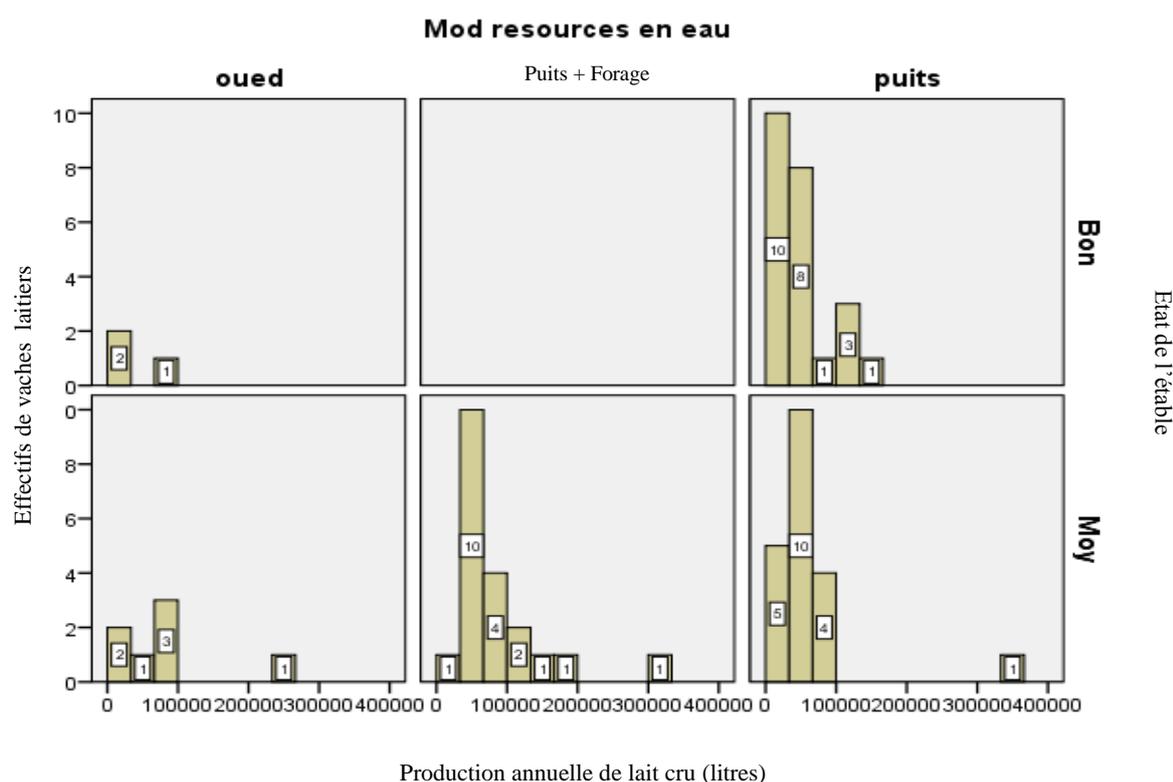
### 6.3.2. Liaison et effet de taille entre la variable « état de l'étable » et la variable « ressources en eaux ».

Dans ce cas-ci, la valeur de test est non significative au seuil 5% pour les deux variables.

Nous devons donc accepter l'hypothèse nulle ; selon laquelle la contrainte ressources en eaux et l'état de table sont indépendantes de la production du lait cru pour les exploitants.

Du moment qu'une dispersion du nombre d'exploitation sur l'ensemble des critères est observée à partir de la **Figure 36**.

Sauf pour le cas des exploitants qui utilisent les eaux des Oueds comme source, ces derniers enregistrent des productions annuelles plus au moins inférieures à 100 000 Litres, ce qui nous permet de déduire que la décision de développement de la filière lait est indépendante des deux variables dans notre cas d'étude. Cette déduction est justifiée statistiquement par le degré de relation donné par la statistique de V et Cramer soient « 0,34 », nous constatons aussi que quelque soit le type de contrainte, nous enregistrons un effet moyen (**Figure 36**)

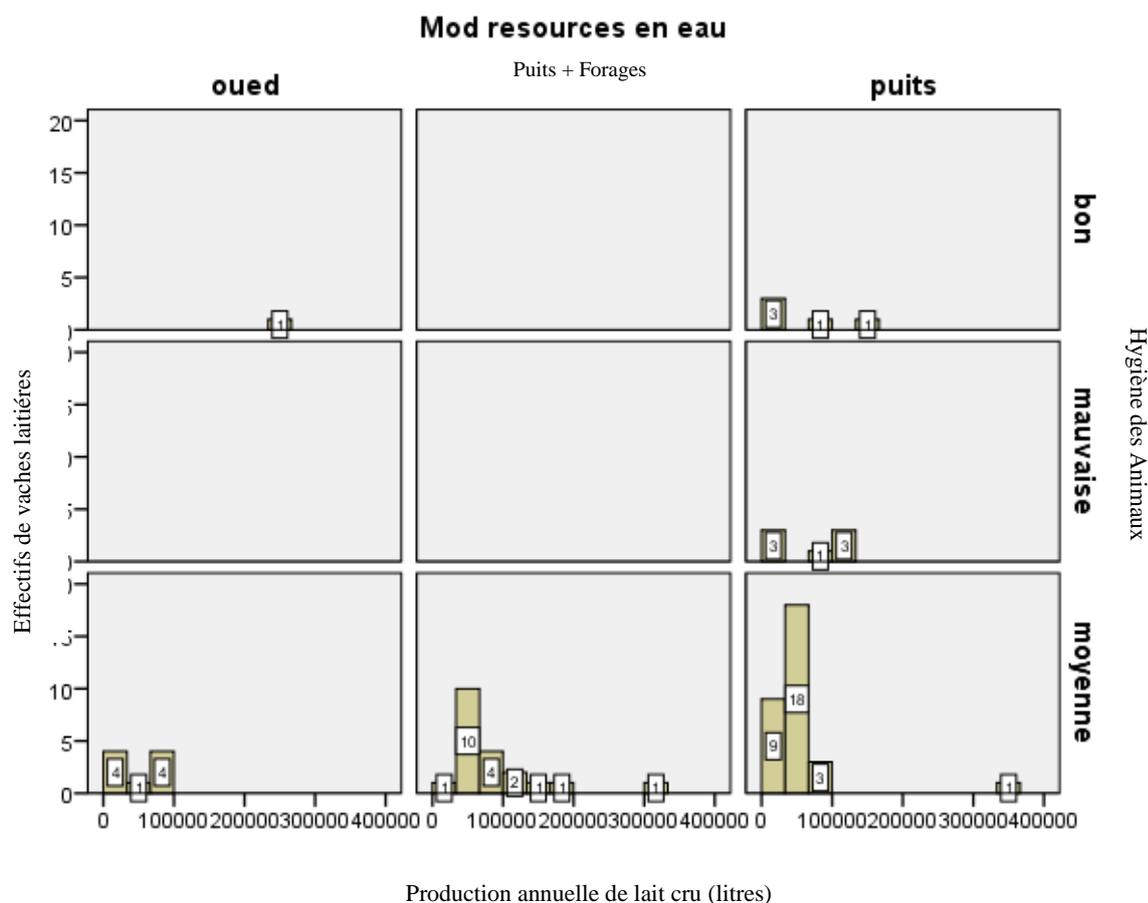


Source : établi à partir des données d'enquête

**Figure 36. Dispersion le nombre des exploitations et production de lait selon les critères (« état de l'étable » et « ressources en eau »).**

### 6.3.3. Liaison et effet de taille entre la variable « ressources en eau » et la variable « Mode d'hygiène »

Nous constatons à travers la **figure 37** que les critères des ressources en eau de l' exploitation et le mode d' hygiène des animaux n' ont aucune influence sur production du lait cru pour les exploitants, sauf pour ceux qui utilisent les oueds comme source d' approvisionnement en eau, ces derniers enregistrent des productions laitières les plus faibles et qui sont inférieures à 100 000 litres par an.(**Tableau 86. Annexe5**).



Source : établi à partir des données d'enquête

**Figure 37. Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru Selon les critères « ressources en eaux » et « mode d'hygiène des animaux »**

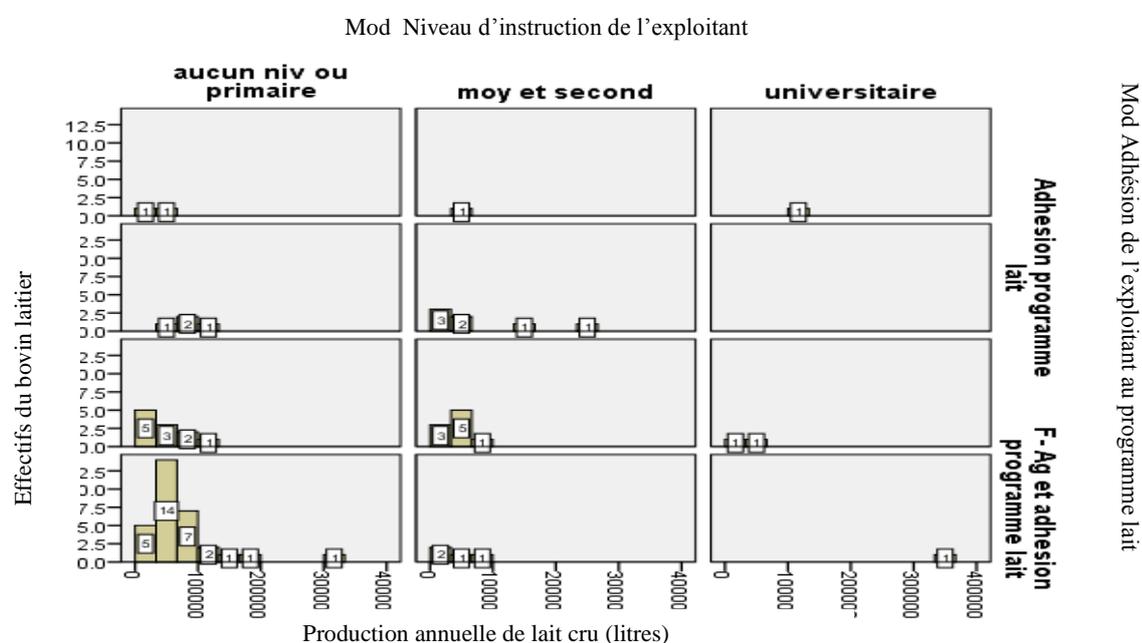
#### 6.3.4. Liaison et effet de taille entre la variable « niveau d'instruction de l'exploitant » et la variable « adhésion de l'exploitant au programme lait ».

Nous constatons une forte concentration entre les exploitants qui ont adhéré aux différents programmes instaurés par les pouvoirs publics dans le but de promouvoir la filière laitière et ceux qui ont bénéficié d'une formation agricole

La statistique Cramér's V a une valeur de 0,507. Ce qui représente une forte association entre le niveau d'instruction des agriculteurs et leur adhésion au programme lait et aussi leur choix de suivre une formation agricole. (**Tableau 88. Annexe 5**)

La particularité dans cette relation réside dans les échanges des informations directes ou indirectes entre les exploitants et la diffusion du savoir faire, générée par le regroupement et l'encadrement qualifié, qui engendre une externalité positive

Cette valeur représente un effet de grande taille. La valeur du test est très significative ( $p < 0,05$ ), ce qui indique que les chances du hasard pour ces deux valeurs est très faible. Nous confirmons donc le résultat du Chi-deux : la relation entre les deux variables est statistiquement significative (Figure 38).



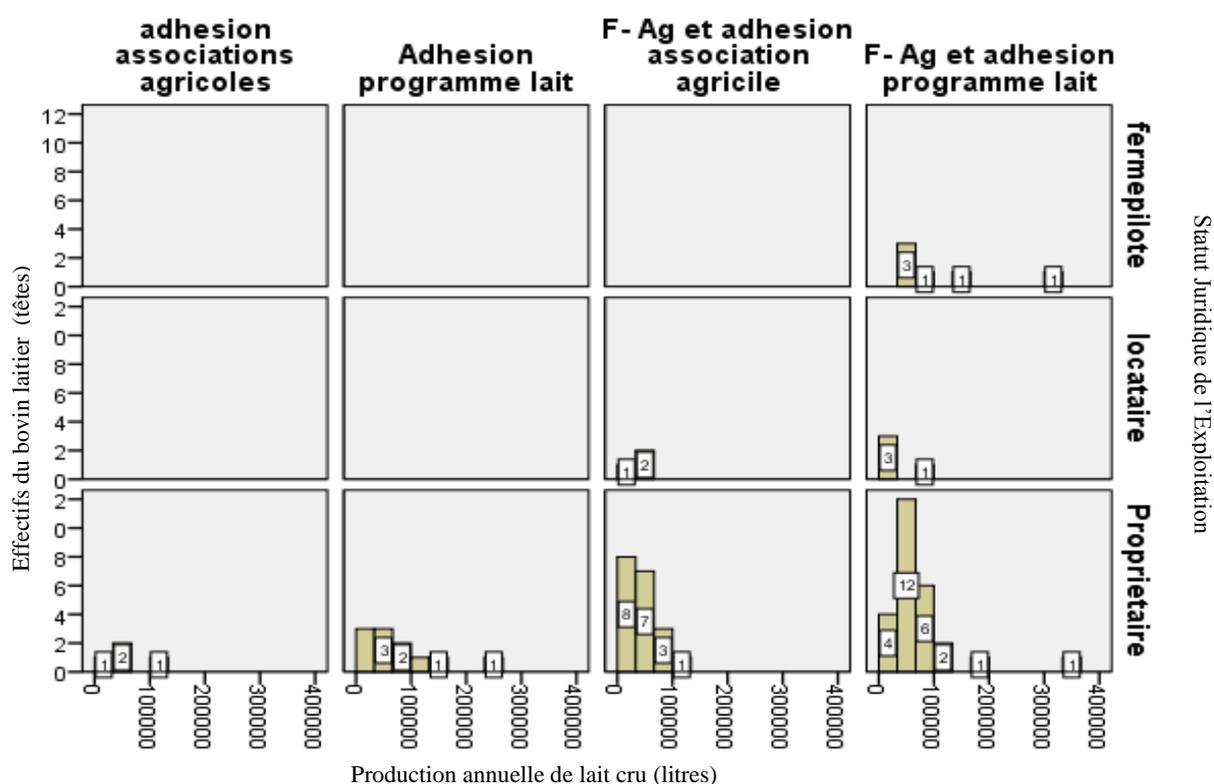
Source : établi à partir des données d'enquête

**Figure 38. Dispersion le nombre des exploitations et production de lait selon les critères « Niveau d'instruction de l'exploitant » et son « adhésion aux programmes lait ».**

### 6.3.5. Liaison et l'effet de taille entre la variable « niveau d'instruction de l'exploitant » et la variable « statut juridique de l'exploitation ».

Nous remarquons grâce a la représentation figure 39, que 80% des exploitations sont privées et dont les propriétaires participent à l'animation de l'activité des associations agricoles en suivant des formations agricoles. Les productions laitières enregistrées au niveau de ces exploitations varient entre 5000 à 100 000 litres par an. Pour les exploitants qui ont adhèrent au programme lait, produisent jusqu'à 250 000 litres de lait cru par an. (Figure 39).(Tableau 89. Annexe5).

Mod Adhésion de l'exploitant au programme lait ou bien aux associations agricoles

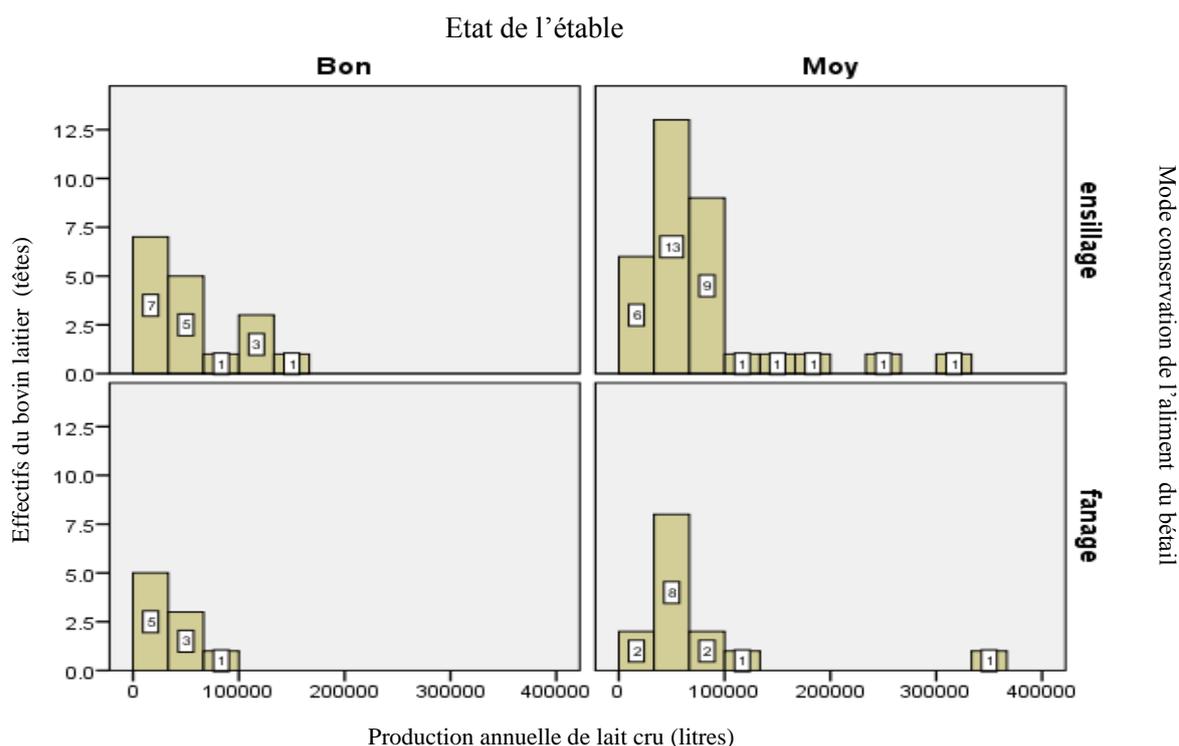


Source : établi à partir des données d'enquête

**Figure 39. Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru selon les Critères « adhésion au programme lait » et « statut juridique de l'exploitation »**

### 6.3.6. Liaison et l'effet de taille entre la variable « état de l'étable » et la variable « mode de conservation des aliments du bétail ».

D'après la valeur de la statistique  $\text{cramr's } v$  la force d'association relativement forte (effet de grand taille), selon les balises de Cohen, elle se situe autour de 0,50, sauf que cette force est situé entre deux valeurs statistiques, c'est pourquoi la probabilité de  $\text{khi}^2$  est égale 0,09, c'est pourquoi nous pouvons considérer les résultats comme indiquant, pour un seuil de signification de 10 % ou encore pour  $\alpha = 0,10$ , que la quantité de lait produite est liée aux critères de conservation de l'aliment du bétail et l'état de l'étable. Nous pouvons considérer les résultats comme significatifs. (Figure 40)



Source : établi à partir des données d'enquête

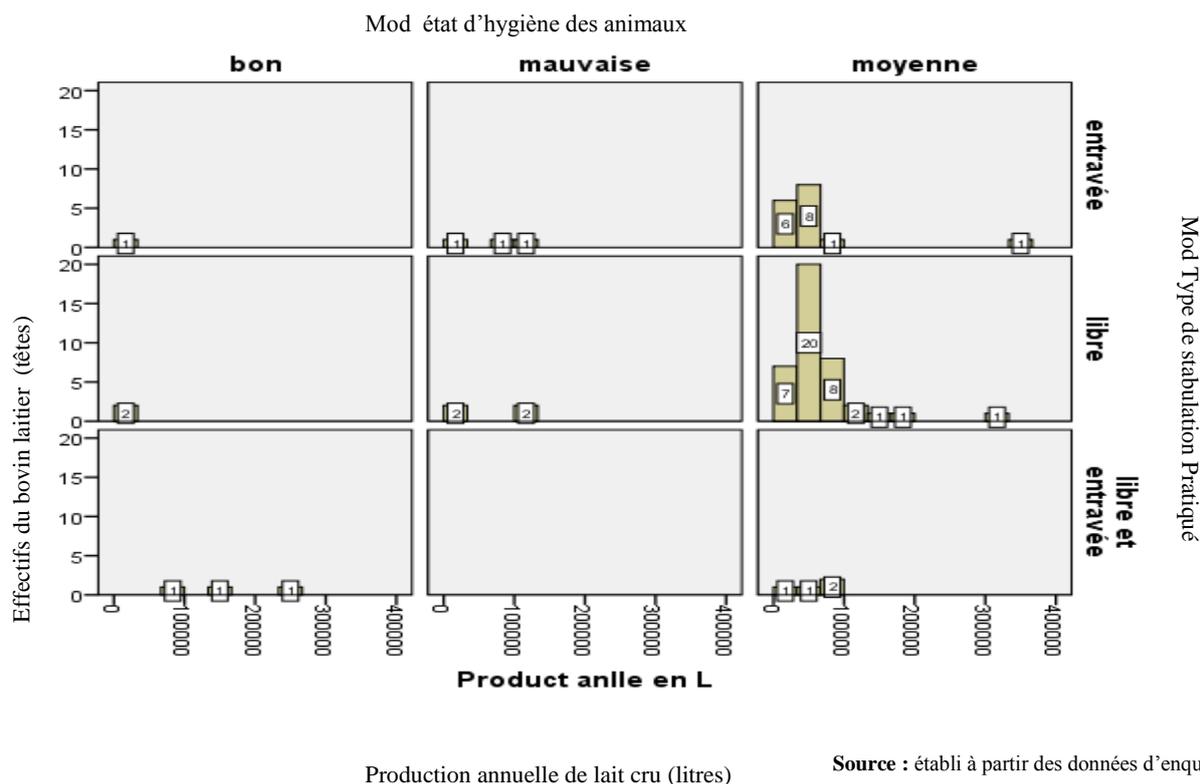
**Figure 40. Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru ; Selon les critères « état de l'étable », « mode de conservation », de « l'aliment du bétail » et production laitière.**

### 6.3.7. Liaison et l'effet de taille entre la variable « type de stabulation » et la variable « hygiène des animaux ».

En observant la **figure 41**, nous remarquons que 80 % des exploitations se caractérisent par une hygiène moyenne du bétail qui est conduit en mode de stabulation entravée.

Puisqu'ici la probabilité du khi carré est égale à 0,10 et donc supérieure à 0,05. Cela peut s'exprimer comme suit : la variable caractérisant l'hygiène des animaux est indépendante du type de stabulation de ces derniers. La statistique de Cramer est égale à 0,302 ce qui indique que l'effet d'association est moyen.

La concentration des exploitations dans un seul critère ne donne pas une information complète sur la quantité de lait cru produite de 100 000 litres par an, alors que c'est un nombre très réduit des exploitations qui arrivent à produire plus de 200 000 litres de lait cru par an.



**Figure 41 Dispersion du nombre des exploitations et de la production du lait cru ; Selon les critères « Mode d'hygiène du bétail », « Type de stabulation » et production laitière.**

## 7. Modèle linéaire général « Uni variée » : Analyse de la covariance : (ANCOVA).

Cette analyse va s'attacher à saisir l'impact des variables qualitative ressources en eau sur la variable dépendante production de lait cru en litre .Dans ce conteste il y a d'autres variables associées a savoir, la superficie fourragères et effectifs de vaches laitières. Donc, il apparaît logique de dire que les variations (variance) de la variable dépendante en lien avec l'augmentation de deux variables.

Le modèle économétrique linéaire général uni-variée ou multi-varié traite ce genre de problème. Il s'agit d'introduire l'effet de la variable « superficie fourragère » dans la relation en la plaçant comme « covariable » dans le modèle pondéré par le poids de la variable « effectifs de vaches laitières ».

Le but de cette analyse statistique « ANCOVA » est de tester la relation initiale en supprimant statistiquement l'effet indirect de la covariable. Ceci revient à tester l'effet de la variable indépendante catégorielle « ressources en eau » sur la variable dépendante (continue)

« production de lait cru », ceci étant une fois que l'effet de la covariable sur la variable dépendante est enlevé. «*H.JAMES., W.MARK et A.WATSON.2.2007*»

Tout comme l'ANOVA, l'ANCOVA vise à déterminer l'effet d'une variable catégorielle (indépendante) sur une variable continue (dépendante). «*SAM.K.5.1986*»

La particularité de l'ANCOVA est de calculer cet effet en contrôlant l'effet d'une autre Variable continue qui a un impact présumé sur la relation initiale (les superficies fourragères).

Dans l'ANCOVA, nous testons l'hypothèse nulle de l'absence de différence entre les moyennes des groupes. L'hypothèse alternative est donc que les moyennes des groupes sont différentes (se distinguent les unes des autres).

Le modèle vise à capter l'effet d'utilisation de la variable : « superficies fourragères » et celle des « ressources en eau », nous ajoutons l'effet d'interaction sur l'augmentation de la l'activité de la production du lait cru pour notre cas d'étude.

## 8. Interprétation et analyse des résultats.

Le modèle estimé avec GLM est valide pour la variable interaction ressources en eau et la superficie fourragères à cause de la statistique de Fisher (la probabilité égale 0.024) inférieure à 0,05, en ce qui concerne la variable « ressources en eau » nous constatons une différence significatif entre les trois groupe (c'est cette variable influençant la production du lait cru pour les exploitations qui utilisent les oueds, les puits et les forages comme source d'approvisionnement en eau). Donc l' effet de la variable : « superficies fourragères » et l' effet d'interaction ont un impact positive sur le niveau de production du lait cru ; soit un effet de 0,70 dans notre cas d' étude.

**Tableau 90. Résultats statistiques du modèle linéaire général uni-variée (ANCOVA)**

Méthode d'estimation (GLM)	La variable dépendante : production de lait en litres		
	Variable de contrôle : Superficies Fourragères	Ressources en eau	Effet interaction : superficie fourragères * ressources en eau
La probabilité de la statistique Fisher : (signification)	0.001	0.000	0.024
Observations	73	73	73
Nombre de groupe			
l'indice de Cohen eta-carré ( $\eta^2$ ).	.160	.383	.105
Nombre de groupe	3		
Seuil de signification 5% l'indice de Cohen eta-carré ( $\eta^2$ ) de modèle = 0.68			

Source : résultats réalisés à partir des données d'enquêtes

## Conclusion

Notre travail de recherche a eu pour objectif d'analyser les différents segments de la filière laitière en Algérie et de répondre à la question principale qui est de savoir si les effectifs des vaches laitières, avec les modes de conduites actuels (en premier lieu les ressources fourragères) arrivent à répondre aux besoins de la collectivité en production laitière.

En prétendons apporter une contribution fondée sur des connaissances théoriques et de mobiliser de nouvelles idées pour ouvrir des débats visant à aider les responsables à identifier les atouts et les faiblesses de la filière et surtout à mieux cerner les politiques adaptées régissant l'activité économique, telle que la politique d'incitation à la production laitière et les mesures prises par les décideurs dans ce sens.

Dans ce conteste nous nous somme penché en particulier sur l'examen des caractéristiques propres non observées de chaque wilaya et qui influencent le développement de la filière en tenant compte de l'hétérogénéité du territoire.

Nous avons essayé de mettre en lumière l'évolution de la production laitière et celle de la collecte du lait produit et d'analyser le comportement de ces deux variables et leur évolution, à la fois sur le plan théorique et sur le plan empirique en mettant en exergue les caractéristiques des exploitations et également les contraintes qui entravent le fonctionnement de ces exploitation et la viabilité de la filière.

Tout en adjoignant à notre travail de recherche quelques éléments nouveaux, pour la construction de notre analyse, nous avons tenu à présenter la méthodologie que nous avons adoptée pour vérifier nos hypothèses, y compris les outils statistiques pour lesquels nous avons opté lors de l'analyse des données réelles.

Nous avons pu procéder à une analyse dynamique de l'hétérogénéité des wilayas par une modélisation économétrique grâce à la structure des données de panel en double dimension, qui constituent un atout majeur. En effet, si les données en séries temporelles permettent d'étudier l'évolution des relations dans le temps, elles ne permettent pas de contrôler l'hétérogénéité entre les wilayas. A l'inverse, les données en coupes transversales permettent d'analyser l'hétérogénéité entre les individus mais elles ne peuvent pas tenir compte des comportements dynamiques, puisque la dimension temporelle est exclue du champ d'analyse.

Le but de cette modélisation économétrique est donc de déterminer les facteurs explicatifs qui influencent la variable de production du lait cru et aussi la variable collecte de lait tout en discernant l'effet wilaya.

Il ressort des premiers résultats obtenus grâce à cette approche analytique, que le nombre des effectifs des vaches laitières avec la variable temps ont un impacte positif et significatif sur la production de lait cru au seuil de 5 pour cent.

L'analyse des résultats des coefficients estimés du modèle à effets fixes, nous permet aussi de constater que durant la période d'étude de 2006 à 2015, il y a une évolution en moyenne (croissance nationale) de 21,05% pour la production du lait cru et de 27,3% pour les effectifs de vaches laitières. Dans ce sens le coefficient de détermination  $R^2$  Between à une valeur de 0,5477, indiquant que les effets, introduits dans le modèle, contribuent à expliquer le modèle à 54,77%..

Pour ce qui est des résultats estimé par rapport au modèle qui explique la variable collecte de lait cru, nous obtenant une signification pour les effets aléatoires.

La présence de l'effet propre da chaque wilaya dans le temps nous renvoi à l'analyse du comportement des variables au niveau des exploitations d'une wilaya choisie comme cas d'étude. « L'Algérie présente de part la diversité de son milieu naturel une grande variété de conditions de production » «*MERDJANE. L et YAKHLEF .H.17. 2015*»

La wilaya d'Oum El Bouaghi a constituée de par les enquêtes que nous avons menées au niveau d'un certain nombre de ses exploitations notre champ expérimental et les données recueillis grâce aux questionnaires ont constitué notre base de données.

Aussi, afin de dégager une meilleure structure dans l'organisation des données nous avons procédé tout d'abord à une analyse multi variée, qui consiste en l'Analyse Factorielle des correspondances Multiples «AFCM», qui constitue l'une des techniques qui permettent de mettre en évidence parmi un certain nombre de facteurs potentiels, lesquels sont plus déterminants dans l'explication du phénomène à étudié. En effet les méthodes descriptives et exploratoires nous ont permis de mettre en évidence le degré d'association des différentes variables explicatives. Ces techniques nous renseignent aussi sur le comportement des facteurs explicatifs.

Tout au long de la partie analytique de cette thèse, nous avons essayé d'apporter des éclairages concrets aux hypothèses émises et de donner des réponses aux questionnements initiaux.

Ensuite, au terme de ce travail les enquêtes menées auprès des éleveurs ont révélé que l'élevage bovin est détenu par une majorité de petits éleveurs, peu organisés et peu encadrés, qui mènent des activités d'élevage bovin en petits troupeaux associés à des pratiques poly-culturelles dominées par la céréaliculture dans le but, affiché par ces éleveurs, de subvenir aux besoins de la famille et du troupeau. Cette situation d'élevage semble faire comprendre, par exemple, pourquoi la technique de reproduction des troupeaux bovins enquêtés reste encore traditionnelle, ce qui entraîne la déperdition de la qualité génétique et la réduction du potentiel de production du lait.

Par ailleurs, la majorité des éleveurs enquêtés pratiquent un système d'élevage bovin mixte (lait-viande) associant des bovins à des ovins.

Pour les cinq types d'exploitations établis l'analyse a révélé la très faible taille des parcelles attribuées par les exploitants enquêtés aux cultures fourragères.

La priorité d'irrigation est accordée exclusivement aux cultures à forte plus value (céréales) plutôt qu'aux fourrages.

Cette situation paradoxale de la production laitière observée dans des élevages bovins de la wilaya d'Oum El Bouaghi, incite à s'interroger sur les contraintes majeures à lever pour assurer l'intégration du lait cru dans la transformation et contribuer à résorber des quantités de lait cru importantes qui sont écoulées quotidiennement sur le marché informel sans aucun contrôle sanitaire et qui peuvent porter préjudice à la santé des consommateurs.

En effet les résultats de l'analyse estimée avec GLM, montrent bien que la variable concernant l'approvisionnement des exploitations en eau « ressources en eau » influence la production du lait cru pour les exploitations qui utilisent les oueds, les puits et les forages.

L'effet de la variable superficies fourragères en présence des ressources en eau « l'effet d'interaction », ont un impact positif sur le niveau de production du lait cru.

Ce qui nous conduit à avancer qu'une meilleure prise en charge du circuit de l'aliment de bétail par les services publics à travers une réglementation claire combinée à une organisation de la filière en impliquant toutes les parties prenantes (Pouvoir Publics, éleveur producteur de l'aliment du bétail, vétérinaire, transporteurs et autres) permettraient de trouver une solution adéquate et durable à la prise en charge et à l'augmentation du rendement du potentiel génétique du cheptel importé et celui local.

Par ailleurs, l'étude fait ressortir la dominance en nombre du bovin laitier amélioré et le bovin laitier local. Elle attire l'attention sur la nécessité de les valoriser dans leur milieu naturel dans le but d'améliorer à la fois la production de lait et de viande dont la coexistence est constatée. Si la productivité des troupeaux bovins de race locale ne semble pas avoir progressé, il faut néanmoins remarquer qu'ils sont particulièrement économes puisqu'ils vivent sur des jachères et des parcours et qu'ils recèlent d'importantes marges de progrès.

Toutefois, les enquêtes d'exploitation réalisées dans la wilaya d'Oum El Bouaghi, pour ce travail méritent d'être élargies à d'autres zones et wilaya limitrophes

Toute enquête comporte des limites et notre travail d'enquête aussi en en comporte par rapport aux objectifs que nous avons fixé dans notre recherche. Les contraintes d'accès à des informations liées à l'absence de la pratique d'enregistrement des données sur l'activité laitière des exploitations enquêtées et sur les segment en aval de la filière lait (collecte et transformation de lait) dans la wilaya. Ainsi plusieurs variables tels que le cout de transport du lait cru de l'exploitation jusqu'aux unités de transformation, les distances qui séparent les exploitations des zones urbaines, ainsi que les sources des inputs (aliment du bétail, matériels de traite, et autres) ne nous permettent pas d'examiné le rôle des économies de localisation dites « externalité économique » de type M.A.R (MARCHALL-ARROW-ROMER ou MAR) «*SADAoui. M.3.2016*». ; Afin de dégager l'impacte qu'ont ces facteurs sur l'efficience et la viabilité de l'exploitation bovine à vocation production laitière et permettre ainsi de meilleures décisions concernant l'intervention des pouvoirs publics.

Par contre la question qui reste en instance et qui mériterait un prolongement de notre travail de recherche est comment distinguer dans le milieu rural des entités spatiales (exploitations agricoles ou bien même unités de transformations) significatives par rapport à l'activité agricole (la production du lait)? Il s'agit également de proposer une réponse aux questions posées par l'intégration de la variable spatiale dans les approches d'économie rurale, de montrer comment l'analyse de la proximité favorise une meilleure compréhension des phénomènes agricoles et agro-alimentaires et modifie la manière même d'en rendre compte en élargissant le champ d'action vers la prise en compte des phénomènes de voisinage « *BEN-ARFA. N et al.5.2009* ».

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

## BIBLIOGRAPHIE

### I/-OUVRAGES :

1. **GELLMAN. A et HILL. J., (2007)** : “Data analysis using regression and multilevel/hierarchical”. In: 1st Edition blockbuster. « what may be the first truly modern book on modeling », 648 pages. (Ed : 1). Publisher:Cambridge University Press
2. **JAMES H, MARK W et WATSON. A., (2007)** : “Introduction to econometrics”. Illustrated edition:796 p; 24 cm.2007
3. **MALASSIS. L., (1979)** : Economie de la consommation et de la production agro-alimentaire. Economie agro alimentaire tome 1 ; édition Cujas 19, rue Cujas, PARIS-V<sup>a</sup>.1979
4. **POLESE. M et MARTIN. R., (1999)** : La dynamique spatiale des activités économiques au Québec. Analyse pour la période 1971-1991 fondée sur un découpage «centre-périphérie». De géographie du Québec Volume 43, numéro 118, Département de géographie de l’Université Laval 1708-8968.
5. **SAM. K., (1986)**: «Statistical Analysis. In : an «An Interdisciplinary Introduction to Univariate and Multivariate Methods». 2nd Editio by Sam Kash Hardcover: 589 pages; Publisher: Radius. (January 1986)

### II/- REVUES

1. **ABDELGUERFI. A. et LAOUAR. M., (2005)** : « Rôle et usage des prairies naturelles en zone semi-aride d'altitude en Algérie ». In : Revue « Fourrages ». Pp: 475-479. 2005.
2. **ABDELGUERFI. A. et LAOUAR. M., (2001)** : « Situation et possibilité de développement des productions fourragères et pastorales en Algérie» In : Rapport : « Actes de l’atelier national sur la stratégie de développement des cultures fourragères en Algérie » ITGC. Pp. 36-48. 2001.
3. **AMELLAL. R., (2007)** : « La filière lait en Algérie : entre l’objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance ». In : Revue : MAGVET n°58. Pp: 19-20.
4. **BENAISSA. R., (2010)** : «Problématique de la filière lait en Algérie ».In : Revue : « La filière lait en Algérie : un défi à relever, Algérie » 8èmes Journées Scientifiques Vétérinaires, Pp 7-8. 2010

5. **BEN-ARFA. N et Al., (2009)** : « Dynamiques spatiales de la production agricole en France ».In : « Revue d'Économie Régionale et Urbaine ». Pp. 807-834. DOI 10.3917/revue.094.0807.2009.
6. **CHATELLIER. V., (2010)** : «La faim dans le monde, le commerce et les politiques agricoles» IN : Revue Française d'Economie, volume 25 (1). Pp. 3-77. 2010
7. **DEATON. A., (1985)**: « Panel data time series of cross-sections ».In : Journal of Econometrics 30.Pp : 109-126 North-Holland.1985.
8. **DJERMOUN. A et CHEHAT. F., (2014)** : « Le développement de la filière lait en Algérie : de l'autosuffisante a la dépendance ».In : Livestock Research for Rural Développent, Numéro : 24.
9. **EDDEBBARH. A., (1989)** : « Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier ».In : Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéennes n° 6, 123-133.
10. **GARY. K, ROBERT. O, KEOHANE. A., (1994)**: “Designing Social Inquiry: Scientific Inference”. In: “Qualitative Research / Sidney Verba, Princeton University”.1994.
11. **GHOZLANE F., YAKHLEF H., ZIKI B., (2006)**. «Performances zootechniques et caractérisation des élevages bovins laitiers dans la région d'Annaba» (Algérie). In : Ren.Rech.Ruminants (3R), n° 13, p 386.
12. **HASSAINYA. J et KHAMASSI-E. F., (2001)** : «Analyse de la compétitivité des entreprises et des produits agro-alimentaires : pertinences et apports de l'approche filière. État des lieux problématiques et méthodologies pour la recherche ». In : Montpellier. Options méditerranéennes. Série B: n° 32.2001
13. **HOUMANI. M., (1999)** : « Situation alimentaire du bétail en Algérie ». In : « Bulletin : Recherche Agronomique INRA, Alger, n° 4.Pp 35-45 ».1999.
14. **KACIMI EL HASSANI. S., (2013)** : «La dépendance alimentaire en Algérie : importation de lait en poudre versus production locale, quelle évolution ? ».In : Méditerranéen Journal Of Social Sciences Vol 4, N°11. Pp : 152-158.2013
15. **KHEFFACHE. H., (2011)** : « Contrôle des performances des élevages ».In : Recueil des résumés des communications : «État actuel des productions animales en Algérie», 6èmes JRPA-Tizi-Ouzou les 9 et 10 mai. 2011.
16. **MAKHLOUF. M., (2015)**: « La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation ».In : NEW MEDIT. n°1. Pp. 12-23.
17. **MERDJANE.L et YAKHLEF. H., (2016)** : « Le déficit fourrager en zone semi-aride : une contrainte récurrente au développement durable de l'élevage des ruminants ».In : Revue Agriculture. Numéro spécial 1. Pp : 43/51

18. **MERIBAI. A et Al., (2014)** : « La problématique de la production et d'importation du lait en Algérie, état des lieux, aspects déficitaires et perspectives ». Algerian dairy sector analysis: deficit aspects and perspectives. In : Journal of new science..
19. **NOËLLE-T. M., (1997)** : Guide pratique de l'approche filière. Le cas de l'approvisionnement et de la distribution des produits alimentaires dans les villes. In : Revue «approvisionnement et distribution alimentaires des villes» ; Collection «Aliments dans les villes».1997
20. **RASTOIN. J.L et PEREZ. R., (1989)** : Les stratégies agro-industrielles. Economies et Sociétés : série Progrès et agriculture, juillet 1989, vol. 23, n. 7, 229 p.1989.
21. **RASTOIN. J.L.,(1996)** : Dynamique Du Système Alimentaire Français, revue agroalimentaire n°3 décembre1996. CIRAD. Paris, France.1996
22. **REQILLART. V et BOUAMRA-M. Z., (2000)** : « Analyse économique de scénarios de réforme de la politique laitière européenne ». IN : Rapport final du contrat de recherche Région Midi-Pyrénées, n° 97002492.
23. **SOUKEHAL. A., (2013)** : «quels programmes pour réduire la dépendance en céréales et lait ? ».In : « Communications sur la filière laitière ». In : Colloque relatif à La sécurité alimentaire : Alger, 8 avril 2013.
24. **YAKHLEF.H., (2009)** : «La production laitière bovine en Algérie : capacité du moyen Chélif ». In : Revue nature et technologie n°1, juin 2009. pp 60.
25. **YAKHLEF. H., (1989)** : «La production extensive de lait en Algérie » Institut National Agronomique, Département De Productions Animales, El-Harrach, Alger, (Algérie).Options Méditerranéennes- Série Séminaires – n° : O 6 Pp : 135-139. 1989.

### III/- III/- SITES INTERNET (WEB)

1. **ADEM. R. et FERRAH. A., (2002)** : Les ressources fourragères en Algérie. Analyse du bilan fourrager pour l'année 2001 In : ressources fourragères en Algérie.Gredaal.com/<http://désertification.wordpress.com/2007/03/31/>. 2002.
2. **AGRESTE CONJONCTURE., (2007)** : Lait et Produits laitiers. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche République française.in : Agreste synthèse. [www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr) . Novembre 2007.
3. **BALTAGI B., (2006)**: « Panel Data Econometrics Theoretical Contributions and Empirical Applications » In: Emerald Group Publishing Limited.
4. **BALTAGI. B et WILEY. A., (2005)**: «Econometric Analysis of Panel Data ». 4th Edition » In: <https://www.bookdepository.com/Econometric-Analysis-Panel-Dat.2005>

5. **CHRISTOPHER. F., (2006):** An Introduction to Modern Econometrics Using Stata/. Baum, Stata". In: Cambridge University Press. Stata 15 volume. Commercial or academic 2006. Link to this article: [http://journals.cambridge.org/abstract\\_S0007123411000378](http://journals.cambridge.org/abstract_S0007123411000378)
6. **ESTELLE. O., (2005) :** «Guide d'économétrie appliquée pour Stata » Pour ECN 3950 et FAS 3900, avec l'apport d'Isabelle Belley-Ferris Et Simon Leblond. Université de Montréal. (Logiciel stata).2005. <http://www.etudier.com/sujets/econometrie-des-donnees-de-panel-sous-stata/0>
7. **FAO., (2015) :** Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Rome. Italie : FAO.in [www.fao.org/tc/EASYPOLL](http://www.fao.org/tc/EASYPOLL) pp : 212-222. 2015.
8. **FAO., (2006) :** [FAO.ORG/FAOSTAT/PRODSTAT.2006.](http://www.fao.org/faostat/en/#data) <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
9. **.GRDAAL. (2004) :** « Aperçu sur les populations bovines d'Algérie ».In : La filière viande rouge en Algérie. Compte rendu des journées techniques.2002. Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. in <http://univi.net/rgll/8/rglleid0081116.pdf>
10. **HAUSMAN. J, HALL. B et GRILICHES. Z., (1984) :** «Econometrics Models for Count Data with an Application to the Patents-R et D Relationship » nber.org. 1984. <http://econpapers.repec.org/paper/nbrnberte/0017.htm>
11. **HUN. M-P., (2011) Ph.D. Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata.2011.** <file:///C:/Users/sony/Downloads/Practical%20Guides%20To%20Panel%20Data%20Modeling%20A%20Step%20by%20Step.pdf>
12. **KOHLER. F- K., (2009):** Data Analysis Using Stata/ Ulrich, 2nd ed., Stata Cambridge University Press, 2009 <http://www.stata-press.com/books/daus3-review.pdf>
13. **MARIANNE. T., (2016) :** Econométrie appliquée : Introduction à STATA, Ecole normale supérieure (ENS) Département d'économie (France).2016. [http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/tenand-marianne/stataens\\_introduction.pdf](http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/tenand-marianne/stataens_introduction.pdf).
14. **MOULLA. F., BOUKERMA. N., BENHACINE. R., (2004) :** Etude De Cas Sur La Filière Lait En Amont en Algérie, Formation dans les domaines des stratégies de développement agricole – Groupe GEOMAR.2004. [http://www.ummtto.dz/IMG/pdf/Les\\_strategies\\_industrielles\\_et\\_la\\_construction\\_de\\_la\\_filiere\\_lait\\_en.pdf](http://www.ummtto.dz/IMG/pdf/Les_strategies_industrielles_et_la_construction_de_la_filiere_lait_en.pdf).
15. **NEDJRAOUI. D.,(2001) :** Profil Fourrager. In <http://www.fao.org/AG/AGP/agpc/doc/counprof/Alegria/Algerie.htm>. 2001.

- 16. ONS (Office national des statistiques) :** Rapports périodiques des statistiques du commerce extérieur de l'Algérie (20014, 2015, 2016). <http://www.ons.dz/IMG/pdf/echangext04-15-2.pdf>.
- 17. ONS :** Evolution Du Commerce Extérieur De L'Algérie Par Groupes D'utilisation Période: Années 2006 à 2010. <http://www.ons.dz/IMG/pdf/echangext06-10-2.pdf>.
- 18. WADE I., (2003) :** Information et coordination dans les filières maraîchères au Sénégal. Mémoire DEA ENSAM/Université Montpellier. 85 pages.2003. <http://univi.net/rgll/8/rglleid0081116.pdf>.

#### IV/- THESES et MEMOIRS

##### a-THESES

1. **BEKHOUCHE. N., (2011) :** « Evaluation de la Durabilité des Exploitations Bovines Laitières des Bassins de la Mitidja et d'Annaba ». Thèse en cotutelle Présentée en vue d'obtention du grade de : Docteur de l'Institut National Polytechnique de Lorraine et Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger Spécialité : Sciences Agronomiques, 308p. 2011.
2. **BENYOUCEF M.T., (2005).** Diagnostic systématique de la filière lait en Algérie. Organisation et traitement de l'information pour analyse des profils de livraison en laiteries et des paramètres de production des élevages. Thèse de Doctorat en sciences agronomiques. INA. Alger, 2 tomes: 396p.
3. **KAUCHE-ADJALANE. S., (2015) :** « Etude de l'évolution des pratiques d'élevage de bovins laitiers sur la qualité hygiénique et nutritionnelle du lait cru collecter dans la région centre d'Algérie ». Thèse de Doctorat en Sciences, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA), Alger.2015.
4. **MAKHLOUF. M., (2015) :** Performances de la filière laitière locale par le renforcement de la coordination contractuelle entre les acteurs : Cas de la Wilaya de Tizi-Ouzou Algérie.257p. 2015.
5. **MANSOUR. L.,(2015) :** Etude de l'influence des pratiques d'élevage sur la qualité du lait : effet de l'alimentation. Thèse de Doctorat en sciences agronomiques, université Ferhat Abbas Sétif 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, 190p.2015.

6. **SADAoui. M., (2015) :** Thèse De Doctorat En Sciences, le choix de localisation des activités économiques en Algérie, Approche : Analyse spatiale et sectorielle en données de panel. Période (2001-2010). Présentée et soutenue à l'ENSSEA.

## **b-MEMOIRS**

1. **ALFA. H. et BELLO. M., (2004) :** « Contribution à l'évaluation du bilan des ressources fourragères en Algérie ». Mémoire. Ingénieure. Agronomie, INA, El-Harrach (Alger), 59 p. 2004.
2. **ALLANE. M., (2008) :** « Bien-être animal et la production bovine : Cas des explorations de la wilaya de Tizi-Ouzou ». Mémoire, Magister, Agronomie, INA, El-Harrach, 101p. 2008.
3. **BELKHIR.B., (2010).** «Impact du Fond National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA) sur le développement durable du bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou.». Magister, INA El-Harrach.2010.
4. **BOUZIDA S., (2008).** «Impact du chargement et de la diversification fourragère sur les performances du bovin laitier» : Cas des exploitations de la wilaya de Tizi-Ouzou. Thèse Magister, INA El-Harrach, 144p.
5. **CHERFAOUI. A., (2003) :** «Essai de diagnostic stratégique d'une entreprise publique en phase de transition, cas de la laiterie fromagerie de Boudouaou (Algérie) », mémoire de Master of Science, CIHEAM - IAMM, DEC, 168P
6. **KALLI. S. (2010) :** « Approche de la filière lait en Algérie : Cas des exploitations bovines laitières enquêtées dans la willaya de Guelma ». Thèse de Magister en sciences agronomie. ENSA., EL-HARRACH(Alger).170p.2010.
7. **KHERZAT. 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 Echange avec l'Union Européenne ». Thèse de Magistère en sciences agronomiques INA Alger 2006
8. **MEROUANE. A .(2008) :** Essai de prévision de la valeur nutritive des feuilles et la pulpe d'arganier Mémoire d'Ingénieur en biologie Université Hassiba Ben Bouali Chlef.2008
9. **OUTAYEB. M. (2012) :** La substitution de lait cru à la poudre de lait : alternative pour l'industrie laitière, application a deux laiteries : COLAITAL et TREFLE .Thèse de

magister en agronomie, Ecole nationale supérieure agronomique, El-Harrach, Alger, 74p.2012

#### IV/- DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

1. **CNIS (CENTRE NATIONAL DE L'INFORMATIQUE ET DES STATISTIQUES), (2015) :** Statistiques des Douanes Algériennes. Alger : CNIS. [www.douane.gov.dz](http://www.douane.gov.dz) La Douane. 2013, 2014, 2015.
2. **COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES., (2009) :** « Les instruments de gestion du marché du Lait et des produits Laitiers ont-ils atteint Leurs principaux objectifs? ». In : Rapport de la commission au conseil. Rapport spécial n°14.Perspectives de marché dans le secteur du lait et des produits laitiers, pp : 1-11.
3. **GIPLAIT., (2015) :** Service production GIPLAIT. 2010/2015.
4. **DSA., (2015).** Wilaya d'Oum El Bouaghi., (2010/2015). Documents de la DSA, Service Productions Animales.
5. **INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE D'ALGERIE (INRA), (2007) :** Premières assises de la recherche agronomique synthèses des rapports introductifs atelier IV : filières animales. Décembre, 2007.
6. **MADR., (2015) : (DSASI):** Statistiques agricoles, superficies et production, Séries A et B : 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. 2015.
7. **MADR., (2014):** Statistique agricole du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, série B, année 2009- 2014.
8. **MADR., (2010).:** (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) : « Analyse de l'évolution des politiques du secteur », notes de conjoncture. In : Revue du secteur Agricole en Algérie; Mai. 2010.
9. **MADR., (2009) : (DRDPA) :** Analyse globale des filières, filière lait. pp : 11-15.mai, 2009.
10. **MADR., (2007) :** Commerce extérieure des produits agricole 2007, 230p. 72.
11. **MADR., (2007) :** Journée Mondiale de l'alimentation, Le droit à l'alimentation, 16 Octobre, 38p.
12. **MADR, (2007) :** Note de conjoncture 4ème trimestre 2007 et année 2007, 17p.
13. **MADR., (2006) :** Rapport sur la situation du secteur agricole 2006, Direction des statistiques agricoles et des systèmes informations. 78p. 69.
14. **MADR., (2006) :** L'emploi dans la filière lait. Direction des Statistiques et des Systèmes d'Information, Sous direction de l'Emploi Agricole. 16p. 70.

15. **MADR., (2006)** : Statistiques agricoles Série A, B, E. 71.
16. **MADR., (2004)** : Stratégie Nationale de développement rural durable (SDRD), 157p. 66.
17. **MPMEA., (2007)** : Ministère de la PME et de l'Artisanat ; recueil des fiches sous sectorielles. Rapport élaboré par : Mohamed KACI et Yacine SASSI.2007.
18. **ONIL., (2015)** : Office interprofessionnel du lait ; fichier : liste des éleveurs livreurs lait globale.2009-2015

# ANNEXES

# ANNEXES I

# Annexe1

## QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

- Date de l'enquête :
- Non de l'exploitant :
- Localisation de l'exploitation (Commune):

### I. VOLET SOCIAL

1. Statut juridique de l'exploitation agricole : Propriétaire  Locataire  Ferme Pilote

#### 2. Caractéristiques personnelles de l'exploitant:

Age :

-niveau d'instruction: Aucun  Primaire  Moyen  Secondaire  Universitaire

- formation agricole : Oui  Non

- Si oui : nature de formation : Technicien  Ingénieur  Stages

- Depuis quand exercez vous ce métier ?

- Adhésion à l'association des éleveurs bovins de la wilaya : Oui  Non

- Si oui, date d'adhésion :.....

- Quels sont les profits de l'association ?.....

- Adhésion au programme de réhabilitation de la filière lait : Oui  Non

- Adhésion au PNDA : Oui  Non

3. Nature d'activité agricole : Principale  Secondaire

#### 4. La force du travail :

- Liste de personnes qui travaillent sur l'exploitation :

	Nombre	Type de travaux	âge	Niveau d'instruction
Familiale				
Salariée				
Saisonniers				

## II. VOLET TECHNIQUE

### 1. Structure de l'exploitation :

#### 1.1. Foncier en hectare:

SAT	SAU	SAU en sec	SAU irriguée	Surface fourragère	Prairie

#### 1.2. Equipements :

##### 1.2.1. Bâtiments d'élevage :

Nombre d'étable	Type de stabulation	Dimensions (m <sup>2</sup> )	Aire de couchage (m <sup>2</sup> )	Etat

##### 1.2.2. Matériels et équipement :

Le matériel	Acheté	Loué
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

1.3. Ressources en eau : Puits  Oued  forage  autre :.....

-Fréquence d'irrigation : ..... - Périodes d'irrigation :.....

#### 1.4. Principales cultures :

Cultures		Superficies (ha)	Période de récolte	Destination (Qx)			
				Auto consommation	Consommation animal	Vente	Production moyenne
Céréales	Blé dur						
	Blé tendre						
	Orge						
Fourrages cultivés	Vesce avoine						
	Luzerne						
	Orge en vert						
	Avoine						
	sorgo						
Maraîchage							
Jachère							
prairie	Fauchée						
	Pâturée						

-Utilisation du fourrage : Pâturage  Affouragement  Conservation

-Quel est le mode de conservation ? Fanage  ensilage

-Modalités de stockage : Grains de céréales  Paille de céréale  Foin

#### 1.5. Production animale :

Type de production : Lait  Viande  Lait Viande

**Effectif actuel :**

**a. Bovin :**

- Effectif total : .....têtes

Catégories	Vache laitière	Génisse	Vêla	Taureau	taurillon	Veau
Effectif (nombre)						
Age moyen						
Race exploitée						

- Système d'élevage : Intensif  Extensif  Semi intensif

**b. Autres animaux :** Ovins  Caprins  Volailles  Apiculture

**2. La conduite du troupeau bovin:** Type de stabulation : Libre  Entravé

### 2.1. Alimentation :

#### 2.1.1. Ration alimentaire :

Catégories d'animaux	Saison	Composition de la ration	Quantité	Ration de base	Fréquence de distribution
Vaches laitières	Hiver				
	Printemps				
	Eté				
	Automne				
Autre catégorie	Hiver				
	Printemps				
	Eté				
	Automne				

**Origine de l'alimentation :** Production locale  Achetés de l'extérieur

#### **Rationnement :**

Est-ce que l'éleveur pratique le rationnement des vaches laitières ? Oui  Non

Si oui :

Catégories de vaches laitières	Ration de base	Complémentation
En lactation		
En lactation gestantes		
En tarissement gestantes		

### 2.1.2. Période de pâturage :

- Organisation et mode de pâturage :

- Répartition des vaches / h (chargement) :

Saison	Prairie	Jachère	Pâturage à chaume	Période de pâturage (mois)
Hiver				
Printemps				
Eté				
Automne				

### 2.1.3. Calendrier fourrager :

Aliment	Oct.	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aou	Sep
- Concentré												
- Foin												
- Paille												
- Herbe de pâturage												
- Pâturage à chaume												
- Maïs												
- Sorgho												
- Orge en vert												

### 2.1.4. Abreuvement :

- Matin  Midi  Soir

- Abreuvement automatique  Collectif

- Quelles sont les problèmes liés à l'alimentation ?.....

### 2.2. La reproduction :

-Mode de reproduction suivi : IA  MN

- Pour MN : origine du taureau : Exploitation  Voisin  Au pâturage

- Quels sont les critères de choix des reproducteurs ? Race  Performance

**- Mise à la reproduction de la génisse et de la vache :**

- Age moyen de la génisse à l'apparition des premières chaleurs :

- Age moyen de la première saillie :

- Age moyen de la saillie fécondante :

- Age moyen du premier vêlage :

**- Bilan de fécondité :**

-Intervalle moyen entre :

-Vêlage-premières chaleurs observées :

-Vêlage- saillie fécondante

-Vêlage - vêlage :

**- Niveau de fertilité :**

- Nombre de saillies pour une saillie fécondante :

-Taux de réussite en premières chaleurs :

- Répartition des vêlages durant l'année est elle plus ou moins égale ?

**- Le renouvellement du troupeau :**

- A quel âge vendez-vous les génisses ?

- A quel âge vendez-vous les veaux ?

-Nombre de génisses conservées :

- Vendez-vous les vaches si vous avez des difficultés :

Financières :

Autres raison (à préciser)

**3. Elevage des jeunes :**

- Poids à la naissance : élevé  moyen  faible

- Allaitement est basée sur : Lait de la mère  Lait reconstitué

- quel est l'âge du sevrage ? .....

Selon : la destination du produit  saison  compagne  sexe .

- Après sevrage le produit est destiné vers :

- La vente

-L'engraissement au sein de l'exploitation : Durée d'engraissement :..... ; Période de vente :..... ; prix de vente si possible :.....

- L'élevage sans engraissement :

- Devenir des vêles : vente  Destinées au renouvellement

Le nombre des vêles gardés de façon générale :

- Pratiques alimentaires d'engraissement : Oui  Non

Quantité par vache et par jour :

Fourrage grossier

Concentré

#### 4. Hygiène et prophylaxie :

##### Etat d'étable :

- Fréquence de nettoyage : .....fois/jour

- Eclairage : Oui  Non

- Aération : Naturelle  Mécanique

- Renouvellement de la litière : Oui  Non

##### Etat des animaux :

- Nettoyage des animaux : Oui  Non

- Maladies fréquentes : Mammites  Tuberculose  Brucellose  Autres (à préciser).....

-La présence de vétérinaire : Toujours  Sur appel  Sur programmation

- Les traitements : Préventif  Curatif  Autres

- Vos animaux sont-ils vaccinés ? : Oui  Non

- Si oui, Programme ou plan de vaccination :

- Estimation générale de l'hygiène (selon l'observation).....

### III. VOLET ECONOMIQUE

**- Productions de l'exploitation :**

**1. Productions végétales :**

Céréales		Maraîchage		Arboriculture fruitière	
Espèces	Production (Qx/h)	Espèces	Production (Qx/h)	Espèces	Production (Qx/h)

**- Circuit de commercialisation :**

Vente directe aux consommateurs  Vente aux grossiers  Autres

**2. Les productions animales :**

Viande  Lait  Cuir  Autre

**- Production de la viande :**

- Nombre de tête vendues /an :

- Prix si possible :

- Période de vente :

- Destination du produit : Abattoir  Marché  Autre

**- La production laitière :**

- Précisez votre production laitière : ...../ litre

- Production moyenne de vache : .....litre / jour

- Destination de la production laitière :

- Prix si possible :

- Mode de traite : mécanique  manuelle

- Fréquence générale de traite : ..... Fois / jour

- Hygiène de la traite (nettoyage) : Oui  Non

- Quelle est la durée moyenne de la lactation ? ..... / mois

- y a t- il des variations sur la durée de la lactation ? Oui  Non

- Sur quoi vous basez-vous pour réformer une vache : Age  Production très réduite  autres

**Commercialisation :**

- Date de début de commercialisation du lait :

- A qui vendez-vous le lait en ce moment ?

- Changez-vous l'acheteur souvent ? Pourquoi ?

- Livrez-vous le lait ? Oui  non

- Fréquence de la collecte du lait : .....fois / jour

- Relation avec l'acheteur : Commerciale  Connaissance

- Le collecteur du lait refuse t-il de prendre le lait parfois ? Oui  non

Si oui, pourquoi : .....

**3. Autres productions :**

- Il y a des réels problèmes pour la vente des productions ? : Oui  Non.

- Quelle est la nature de ces problèmes ?

- A quelle période ?

- Bénéficiez-vous de la subvention de l'état ? Oui  Non

- Si oui, dans quel cadre : .....

# ANNEXES 2

## Annexe2.

Tableau 2. Evolution des effectifs bovins par wilaya entre 2009 et 2015

Désignations	TOTAL bovin						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
WILAYA	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ADRAR	724	741	723	882	955	1186	1342
CHLEF	44 610	50 700	51 420	51760	51500	51500	49750
LAGHOUAT	20 187	20 158	20 155	21184	21584	21620	21620
O.E.BOUAGHI	36 011	42 053	42 703	46215	49846	58639	62022
BATNA	43 558	50 578	48 357	54007	66497	78292	84073
BEJAIA	30 660	31 685	33 155	36785	38144	43043	46958
BISKRA	3 630	3 625	3 659	3894	3991	4850	4995
BECHAR	1 551	1 598	1 609	1642	2031	2175	2474
BLIDA	15 899	17 486	18 261	18099	18500	20513	20536
BOUIRA	67 500	69 500	70 800	71300	74000	73000	74000
TAMANRASSET	0	0	0	0	0	0	0
TEBESSA	12 000	12 200	12 300	13000	13400	13000	13500
TLEMCEN	27 400	28 600	29 980	30400	34500	43020	45550
TIARET	39 254	42 400	43 820	46468	48270	62376	71561
TIZI-OUZOU	90 908	98 604	104 534	111554	118340	127224	131754
ALGER	11 972	11 462	12 746	13560	14126	14195	14950
DJELFA	27 870	29 100	29 200	31350	30750	32080	35250
JIJEL	99 406	102 259	96 339	92809	87822	87942	85807
SETIF	115 168	120 232	124 695	128374	132270	134180	161909
SAIDA	11 770	11 300	10 600	10318	15980	20480	25498
SKIKDA	124 400	126 212	128 027	129827	131627	132979	134407
S.B.ABBES	32 910	33 200	33 200	34500	34700	44500	47200
ANNABA	49 400	47 875	51 885	52930	53700	55300	50800
GUELMA	80 000	85 000	86 700	88300	90400	93000	96763
CONSTANTINE	47 060	47 120	47 385	49050	51535	53220	61900
MEDEA	43 745	46 930	48 028	48172	50108	53078	64801
MOSTAGANEM	24 500	25 000	26 500	26730	26900	27040	30000
M'SILA	26 500	26 600	26 800	26800	27650	32700	29000
MASCARA	29 000	30 970	33 100	35000	36000	38000	40100
OUARGLA	439	490	357	290	529	625	1296
ORAN	9 050	9 895	9 949	10818	11917	23090	22685
EL-BAYADH	22 215	24 105	25 520	27200	26000	28840	28538
ILLIZI	0	0	0	0	0	0	0
B.B.ARRERIDJ	28 273	32 810	35 957	39270	42290	41613	44838
BOUMERDES	29 555	29 080	29 870	28930	29998	34337	36068
EL-TARF	89 814	91 035	94 918	95690	96015	97800	98130

Source : MADR, 2015

**Tableau 2. (suite). Evolution des effectifs bovins par wilaya entre 2009 et 2015**

Désignations	Total bovin						
	15	15	15	20	70	70	20
TINDOUF	15	15	15	20	70	70	20
TISSEMSILT	12 540	12 500	12 600	11610	11612	12100	19300
EL-OUED	2 892	3 300	3 380	3255	3500	16000	16500
KHENCHELA	16 215	16 465	16 946	18800	21100	21844	23330
SOUK-AHRAS	96 300	92 826	95 500	97800	99300	101750	104384
TIPAZA	10 433	11 247	11 250	11735	12448	12632	11700
MILA	82 219	84 074	89 710	93947	98673	101794	98011
AIN-DEFLA	37 730	38 740	38 749	39887	40797	46177	40800
NAAMA	37 500	37 500	37 560	37560	37560	37560	37605
A.TEMOUCHENT	16 200	16 600	16 970	17600	17700	18912	20500
GHARDAIA	2 420	2 630	2 988	3238	3320	3656	4324
RELIZANE	31 030	31 200	31 220	31370	31500	31720	33000
TOTAL ALGERIE	1 682 433	1 747 700	1 790 140	1843930	1909455	2049652	2149549

Source : MADR, 2015

**Tableau 6. Evolution des superficies fourragères(Ha), par wilaya de 2009 à 2015**

WILAYA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne (2009/2015)
<b>ADRAR</b>	1753	1930	1412		1418	1354	1354	1483	1442	1602,35	1527,594444
<b>CHLEF</b>	32901	23763	34829	1622	22215	21768	21768	24625	33321	26565	24337,7
<b>LAGHOuat</b>	8099	6760	11811	21036	12975	13029	13029	13039	12252	12062	12409,2
<b>O.E.BOUAGHI</b>	19048	10982	8223	12500	18981	24120	24120	80943	56999	104835	36075,1
<b>BATNA</b>	27003	23756	30966	6418	43454	30922	30922	42093	67390	62200,09	36512,40888
<b>BEJAIA</b>	3691	3565	3138	21109	2978	3624	3624	3532	3302	2956	5151,9
<b>BISKRA</b>	5573	6914	8876	2986	8597	9209	9209	7678	7740	7592	7437,4
<b>BECHAR</b>	246	871	520	8995	1170	875	875	1491	701	1152	1689,6
<b>BLIDA</b>	2990	3704	3551	120	2500	1851	1851	2218	2428	1162	2237,5
<b>BOUIRA</b>	11121	11902	11417	3809	10829	10167	10167	10710	10679	8937	9973,8
<b>TAMANRASSET</b>	320	342	240	11732	331	330	330	350	350	446	1477,1
<b>TEBESSA</b>	142465	55765	53385	342	165770	136210	136210	83027	167357	131960	107249,1
<b>TLEMCEN</b>	15820	14950	16901	21394	11455	12162	12162	15816	18730	16000	15539
<b>TIARET</b>	67791	35000	29785	10075	44000	40970	40970	38903	38155	33092	37874,1
<b>TIZI-OUZOU</b>	11592	12254	13547	28000	14810	13056	13056	13476	13889	14118,25	14779,825
<b>ALGER</b>	3022	3017	3262	13678	2963	3088	3088	2950	3146	2248,73	4046,273
<b>DJELFA</b>	5100	3200	3300	3255	13189	23836	23836	18054	34362	18604	14673,6
<b>JIJEL</b>	111	110	153	5629	194	294	294	305	354	447,5	789,15
<b>SETIF</b>	18118	17554	19455	181	18530	23741	23741	25105	24683	24057,5	19516,55
<b>SAIDA</b>	860	1525	650	18133	1900	2735	2735	3205	3288	3206	3823,7
<b>SKIKDA</b>	7793	6876	7603	1245	7373	7129	7129	3786	8745	10052	6773,1
<b>S.B.ABBES</b>	7212	4293	8925	7588	9995	9269	9269	9906	32807	15308	11457,2
<b>ANNABA</b>	1953	399	601	7704	1410	2035	2035	747	500	1876,5	1926,05
<b>GUELMA</b>	6137	5529	6151	4310	5756	6910	6910	7604	7900	8405	6561,2
<b>CONSTANTINE</b>	2810	2695	3075	5961	3941	4618	4618	4590	4952	5017	4227,7

**Tableau 6 (suite). Evolution des superficies fourragères (Ha), par wilaya de 2009 à 2015.**

<b>MEDEA</b>	24928	22510	36617	3720	27124	26482	26482	25537	35968	35769	26513,7
<b>MOSTAGANEM</b>	19611	13040	22890	20732	15283	13562	13562	13375	23848	16170	17207,3
<b>M'SILA</b>	27000	78520	14000	12526	22250	24250	24250	30150	36600	39879	30942,5
<b>MASCARA</b>	29729	21707	113986	28030	31300	25962	25962	26425	69335	38803	41123,9
<b>OUARGLA</b>	1917	1929	1476	24200	1625	1780	1780	1843	2069	1981	4060
<b>ORAN</b>	9288	4994	20135	1499	6220	4436	4436	5176	14535	6765,5	7748,45
<b>EL-BAYADH</b>	925	950	350	5909	1192	1737	1737	3790	9750	2676,5	2901,65
<b>ILLIZI</b>	74	74	74	1530	74	112	112	121	137	147,15	245,515
<b>B.B.ARRERIDJ</b>	5182	4662	4581	74	4965	5653	5653	4985	19900	6801	6245,6
<b>BOUMERDES</b>	6628	4534	8704	4671	11680	12733	12733	12597	10351	10741	9537,2
<b>EL-TARF</b>	1891	480	621	9970	768	480	480	538	360	443	1603,1
<b>TINDOUF</b>	48	16	25	1826	28	41	41	42	32	36,5	213,55
<b>TISSEMSILT</b>	0	0	200	24	1270	1463	1463	1999	11037	9490	2694,6
<b>EL-OUED</b>	2056	2321	2080	1279	2308	2362	2362	1836	1925	2230	2075,9
<b>KHENCHELA</b>	19095	19868	10950	2415	41866	31522	31522	65613	22935	26481	27226,7
<b>SOUK-AHRAS</b>	2031	4452	635	15377	5337	13754	13754	10725	10600	4359	8102,4
<b>TIPAZA</b>	5893	5543	6798	2000	8306	8993	8993	9510	8615	8544	7319,5
<b>MILA</b>	4703	4526	5296	7924	5644	6601	6601	6723	7085	6761	6186,4
<b>AIN-DEFLA</b>	21170	21453	18557	5988	18710	18245	18245	19340	19370	23582,5	18466,05
<b>NAAMA</b>	1415	1472	1574	18165	2856	3808	3808	3959	4361	4349	4576,7
<b>A.TEMOUCHENT</b>	11500	8231	14850	1834	6850	7190	7190	7324	23326	6830	9512,5
<b>GHARDAIA</b>	1514	1700	1780	6322	2000	2785	2785	2420	2640	4009	2795,5
<b>RELIZANE</b>	11690	13155	20935	1900	25100	24460	24460	24325	25750	26627	19840,2

Source : MADR, 2015.

# ANNEXES 3

**Annexe 3.**

**Tableau 27. Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante Production de lait cru**

<b>xtreg logprodlaitiere1000l année log superficies fourragères log nbrs vaches laitières</b>						
Fixed-effects (within) regression		Number of obs =		410		
Group variable: codewilaya		Number of groups =		41		
R-sq: within = 0.5752		Obs per group: min =		10		
between = 0.5477		avg =		10.0		
overall = 0.5224		max =		10		
F(3,366) =		165.17				
corr(u_i, Xb) = -0.6635		Prob> F =		0.0000		
logprodlaitiere1000l	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
année	.0210536	.00235	8.96	0.000	.0164324	.0256747
logsupfensecver.0010235	.000265	1.47	0.142		-.009212	.0639962
lognbrstvacheslaitieres	.0273921	.0186142	9.34	0.000	.712434	1.092474
_cons	-41.5207	4.454025	-9.32	0.000	-50.27939	-32.76201
sigma_u	.21706615					
sigma_e	.10010649					
rho	.82461533 (fraction of variance due to u_i)					
F test that all u_i=0:		F(40, 366) =	24.47	Prob> F = 0.0000		

**Tableau 29 .Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante Production de lait cru (Estimations)**

. estimates store fixed			
. xi: regress log prod laitiere1000l année logsup superficies fouragèreslognbrst vaches laitières i.code wilaya			
i.codewilaya _Icodewilay_2-48 (naturally coded; _Icodewilay_2 omitted)			
Source	SS	dfMS	Number of obs = 410
F( 43, 366) = 60.57			
Model	26.1027048	43 .607039646	Prob > F = 0.0000
Residual	3.66779901	366 .010021309	<b>R-squared = 0.8768</b>
Adj R-squared = 0.8623			
Total	29.7705038	409 .072788518	Root MSE = .10011

**Tableau 30 .Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante  
Production de lait cru (coefficients)**

	logprodlaitiere1000l	Coef.	Std.Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
année	.	.0210536	.00235	8.96	0.000	.0164324 .0256747
Logsup superficies fourragères		.0273921	.0186142	1.47	0.142	-.009212 .0639962
Lognbrst vaches laitières		.0010235	.002659	3.4	0.000	.0000000 .0020470
_Icodewilay_3		.3231772	.0530511	6.09	0.000	.2188539 .4275005
_Icodewilay_4		.2431117	.0458298	5.30	0.000	.152989 .3332344
_Icodewilay_5		.2790412	.0451705	6.18	0.000	.1902149 .3678675
_Icodewilay_6		.116704	.0541082	2.16	0.032	-.0103019 .2231061
_Icodewilay_7		.7180017	.1060995	6.77	0.000	.5093605 .9266428
_Icodewilay_9		.3921291	.0619563	6.33	0.000	.270294 .5139641
_Icodewilay_10		-.0428275	.0500484	-0.86	0.393	-.141246 .0555909
_Icodewilay_12		.6056869	.0666702	9.08	0.000	.4745821 .7367917
_Icodewilay_13		.0794976	.0462609	1.72	0.087	-.011473 .1704682
_Icodewilay_14		.1291215	.0450945	2.86	0.004	.0404448 .2177983
_Icodewilay_15		.0571615	.0518965	1.10	0.271	-.0448912 .1592141
_Icodewilay_16		.3087535	.0727398	4.24	0.000	.1657131 .4517939
_Icodewilay_17		.3530635	.0503709	7.01	0.000	.2540109 .4521161
_Icodewilay_18		-.21188	.0645402	-3.28	0.001	-.3387962 -.0849639
_Icodewilay_19		.239191	.0639429	3.74	0.000	.1134493 .3649326
_Icodewilay_20		.1316717	.0707394	1.86	0.063	-.007435 .2707784
_Icodewilay_21		-.0487983	.0673355	-0.72	0.469	-.1812114 .0836147
_Icodewilay_22		.4658796	.0454725	10.25	0.000	.3764594 .5552998
_Icodewilay_23		-.0599924	.0515977	-1.16	0.246	-.1614576 .0414728
_Icodewilay_24		-.3417149	.0543824	-6.28	0.000	-.448656 -.2347738
_Icodewilay_25		.1956711	.0475475	4.12	0.000	.1021705 .2891717
_Icodewilay_26		.3275491	.0447933	7.31	0.000	.2394645 .4156336
_Icodewilay_27		.367897	.0478504	7.69	0.000	.2738008 .4619931
_Icodewilay_28		.11523	.0460009	2.50	0.013	.0247708 .2056892
_Icodewilay_29		.1382886	.0487404	2.84	0.005	.0424422 .234135
_Icodewilay_31		.265996	.0730395	3.64	0.000	.1223664 .4096257
_Icodewilay_32		.3274104	.0535019	6.12	0.000	.2222006 .4326201
_Icodewilay_34		.2933848	.0496661	5.91	0.000	.195718 .3910516
_Icodewilay_35		.0919736	.0489047	1.88	0.061	-.0041959 .1881432
_Icodewilay_36		-.1803514	.0583243	-3.09	0.002	-.2950442 -.0656586
_Icodewilay_38		.1139749	.0765246	1.49	0.137	-.0365083 .264458
_Icodewilay_40		.077683	.0533157	1.46	0.146	-.0271606 .1825265
_Icodewilay_41		-.000325	.0543006	-0.01	0.995	-.1071053 .1064554
_Icodewilay_42		.4219702	.076778	5.50	0.000	.2709889 .5729515
_Icodewilay_43		.065452	.0512817	1.28	0.203	-.0353918 .1662959
_Icodewilay_44		.1794825	.0452005	3.97	0.000	.0905972 .2683678
_Icodewilay_45		.168524	.0494995	3.40	0.001	.0711848 .2658632
_Icodewilay_46		.2569832	.0581445	4.42	0.000	.1426439 .3713225
_Icodewilay_47		.6110958	.1209281	5.05	0.000	.3732946 .8488969
_Icodewilay_48		.1592542	.0450616	3.53	0.000	.0706421 .2478663
_cons		-41.70934	4.443455	-9.39	0.000	-50.44724 -32.97143

**Tableau 31. Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante Production de lait cru**

Variable	fixedolsareg		
année	.02105355***	.02105355***	.02105355***
logsupfens~	.0010235.0010235.0010235		
lognbrstva~s.	.02739211***	.02739211***	.02739211***
_Icodewil~_3	.3231772***		
_Icodewil~_4	.24311173***		
_Icodewil~_5	.27904122***		
_Icodewil~_6	.116704*		
_Icodewil~_7	.71800166***		
_Icodewil~_9	.39212909***		
_Icodewil~10	-.04282754		
_Icodewil~12	.60568689***		
_Icodewil~13	.07949761		
_Icodewil~14	.12912155**		
_Icodewil~15	.05716147		
_Icodewil~16	.30875347***		
_Icodewil~17	.35306352***		
_Icodewil~18	-.21188004**		
_Icodewil~19	.23919096***		
_Icodewil~20	.13167172		
_Icodewil~21	-.04879834		
_Icodewil~22	.46587963***		
_Icodewil~23	-.05999243		
_Icodewil~24	-.3417149***		
_Icodewil~25	.1956711***		
_Icodewil~26	.32754905***		
_Icodewil~27	.36789697***		
_Icodewil~28	.11522998*		
_Icodewil~29	.13828862**		
_Icodewil~31	.26599601***		
_Icodewil~32	.32741037***		
_Icodewil~34	.29338483***		
_Icodewil~35	.09197363		
_Icodewil~36	-.18035144**		
_Icodewil~38	.11397486		
_Icodewil~40	.07768297		
_Icodewil~41	-.00032497		
_Icodewil~42	.42197022***		
_Icodewil~43	.06545204		
_Icodewil~44	.17948247***		
_Icodewil~45	.16852401***		
_Icodewil~46	.25698323***		
_Icodewil~47	.61109576***		
_Icodewil~48	.1592542***		
_cons	-41.520699***	-41.709336***	-41.520699***
N	410	410	410
r2	.57517042	.87679755	.87679755
r2_a	.52525875	.86232295	.86232295

**Tableau 32. Résultats économétriques en données de panel de la variable dépendante Production de lait cru**

```

xtreg logprodlaitiere1000l année superficies fourragères vaches laitières, re
Random-effects GLS regression           Number of obs   =   410

Group variable: codewilaya              Number of groups =    41

R-sq:  within = 0.5351                  Obs per group:  min =    10
      between = 0.4801                    avg =    10.0
      overall = 0.4945                    max =    10

                                Wald chi2(3)   =  456.55

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob> chi2    =  0.0000

logprodla~1000l |   Coef.   Std. Err.   z       P>|z|   [95% Conf. Interval]
      année |       .0263488   .002024   13.02   0.000   .0223817   .0303159
superffourageres|   1.21e-06   4.36e-07   2.79   0.005   3.60e-07   2.07e-06
vacheslaitires |   .0000103   1.18e-06   8.74   0.000   7.97e-06   .0000126
      _cons |   -48.49616   4.057201  -11.95   0.000  -56.44813  -40.54419

sigma_u | .15754541
sigma_e | .10435966

rho | .69502991 (fraction of variance due to u_i)

```

**Tableau 33. Le choix entre le modèle à effets fixes ou modèle à effets aléatoires**

```

hausmanfixedrandom

---- Coefficients ----
|   (b)   (B)   (b-B)  sqrt(diag(V_b-V_B))
| fixed  random  Difference  S.E.
année | .0210536 .0249211  -.0038676  .0011967
logsupfourageres~r | .0273921 .0410358  -.0136437  .0073476
lognbrsvl~s | .9024539 .5963278  .3061261  .0806719

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic
      chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 27.18
      Prob>chi2 = 0.0000

(V_b-V_B is not positive definite)

```

**Tableau 33.(Suite) Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires**

Variable	fixedolsareg		
anne	.02105355***	.02105355***	.02105355***
logsupfens~	.0010235	.0010235	.0010235
lognbrstva~s.02739211***	.02739211***	.02739211***	.02739211***
_Icodewil~_3	.3231772***		
_Icodewil~_4	.24311173***		
_Icodewil~_5	.27904122***		
_Icodewil~_6	.116704*		
_Icodewil~_7	.71800166***		
_Icodewil~_9	.39212909***		
_Icodewil~10	-.04282754		
_Icodewil~12	.60568689***		
_Icodewil~13	.07949761		
_Icodewil~14	.12912155**		
_Icodewil~15	.05716147		
_Icodewil~16	.30875347***		
_Icodewil~17	.35306352***		
_Icodewil~18	-.21188004**		
_Icodewil~19	.23919096***		
_Icodewil~20	.13167172		
_Icodewil~21	-.04879834		
_Icodewil~22	.46587963***		
_Icodewil~23	-.05999243		
_Icodewil~24	-.3417149***		
_Icodewil~25	.1956711***		
_Icodewil~26	.32754905***		
_Icodewil~27	.36789697***		
_Icodewil~28	.11522998*		
_Icodewil~29	.13828862**		
_Icodewil~31	.26599601***		
_Icodewil~32	.32741037***		
_Icodewil~34	.29338483***		
_Icodewil~35	.09197363		
_Icodewil~36	-.18035144**		
_Icodewil~38	.11397486		
_Icodewil~40	.07768297		
_Icodewil~41	-.00032497		
_Icodewil~42	.42197022***		
_Icodewil~43	.06545204		
_Icodewil~44	.17948247***		
_Icodewil~45	.16852401***		
_Icodewil~46	.25698323***		
_Icodewil~47	.61109576***		
_Icodewil~48	.1592542***		
_cons	-41.520699***	-41.709336***	-41.520699***
N	410	410	410
r2	.57517042	.87679755	.87679755
r2_a	.52525875	.86232295	.86232295
legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001			

**Tableau 34. Résultats économétrique en données de panel de la variable dépendante Collecte de lait cru**

```

xtreg logcollecte1000litres annelogsupfensecverlognbrstvacheslaitieres, fe
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   410
Group variable: codewilaya            Number of groups =    41
R-sq: within = 0.4023                 Obs per group: min =   10
between = 0.0756                       avg =   10.0
overall = 0.1779                       max =   10
                                       F(3,366)       =  82.13
corr(u_i, Xb) = 0.0402                 Prob> F        =  0.0000
logcollecte1000litres |  Coef. Std. Err.  t  P>|t|  [95% Conf. Interval]
anne | .0868457 .0081693  10.63 0.000  .0707811  .1029103
logsupfensecver | .1586861 .0647092  2.45 0.015  .0314377  .2859346
lognbrstvacheslaitieres | .0317339 .3359193  0.09 0.925  -.6288403  .6923081
      _cons | -171.6364 15.48371 -11.08 0.000 -202.0846 -141.1881
sigma_u | .58018941
sigma_e | .34800436
      rho | .73541632 (fraction of variance due to u_i)
F test that all u_i=0:  F(40, 366) =  29.44      Prob> F = 0.0000

```

```

xtreg logcollecte1000litres annelogsupfensecverlognbrstvacheslaitieres, re
Random-effects GLS regression      Number of obs   =   410
Group variable: codewilaya        Number of groups =    41
R-sq: within = 0.4010             Obs per group: min =   10
between = 0.1450                  avg =   10.0
overall = 0.2257                  max =   10
                                       Wald chi2(3)    = 251.74
corr(u_i, X) = 0 (assumed)        Prob> chi2      =  0.0000
logcollecte1000litres |  Coef. Std. Err.  z  P>|z|  [95% Conf. Interval]
anne | .00818427 .006996  11.70 0.000  .0681308  .0955546
logsupfensecver | .1787916 .0594675  3.01 0.003  .0622375  .2953458
lognbrstvacheslaitieres | .3360798 .2010956  1.67 0.095  -.0580603  .73022
      _cons | -162.944 13.64809 -11.94 0.000 -189.6938 -136.1943
sigma_u | .55692121
sigma_e | .34800436
      rho | .71918398 (fraction of variance due to u_i)

```

**Tableau 35. Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires**

```

1. Test de hausman
. estimates store random
. hausmanfixedrandom
---- Coefficients ----
      |      (b)      (B)      (b-B)  sqrt(diag(V_b-
V_B))
      |  fixed    random  Difference    S.E.
année | .0868457  .0818427   .005003   .0042182
logsupfourageres~r | .1586861  .1787916  -.0201055  .0255127
Lognbrsvl~s | .0317339  .3360798  -.3043459  .2690769
      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
      chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
=      1.44
      Prob>chi2 = 0.6958

```

**Tableau 36. Le choix entre le modèle a effets fixes ou modèle à effets aléatoires**

```

2 Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for randomeffects
logcollecte1000litres[codewilaya,t] = Xb + u[codewilaya] + e[codewilaya,t]
Estimated results:
      |      Var    sd = sqrt(Var)
logcoll~s | .531627   .7291275
      e | .121107   .3480044
      u | .3101612   .5569212
Test: Var(u) = 0
      chibar2(01) = 912.31
      Prob > chibar2 = 0.0000

```

**Tableau 37. Résultats économétriques GLS (moindres carrés généralisés)**

```

xtglslogcollecte1000l année logsupficies fourragères log nbrs vaches laitières
Cross-sectional time-series FGLS regression
Coefficients:generalized least squares
Panels: homoskedastic
Correlation: no autocorrelation
Estimated covariances = 1      Number of obs = 410
Estimated autocorrelations = 0      Number of groups = 41
Estimated coefficients = 4      Time periods = 10
      Wald chi2(3) = 641.14
Log likelihood = 148.8778      Prob > chi2 = 0.0000
logprodlaitiere1000l | Coef. Std. Err. z P>|z| [95% Conf. Interval]
      année | .0239135 .0029479 8.11 0.000 .0181358 .0296912
logsupfourageres | .1222912 .0134848 9.07 0.000 .0958615 .1487208
lognbrstvacheslaitieres | .4701976 .0233759 20.11 0.000 .4243817 .5160134
      _cons | -45.80882 5.908909 -7.75 0.000 -57.39007 -34.22757

```

# ANNEXES 4



**Tableau 39 .Matrice des corrélations entre variables des exploitations enquêtées (n = 73) dans la wilaya d'Oum El Bouaghi**

	SAT	SAU	SF	PR	CER	BOV	VL	PLJ	PJEXP	PLT	PLL	VIL	VFDA	VIDA	REND	DET
SAT	1															
SAU	0,93**	1														
SF	0,62**	0,71**	1													
PR	0,47**	0,28*	0,042	1												
CER	0,80**	0,88**	0,39**	0,061	1											
BOV	0,44**	0,51**	0,38**	0,129	0,44**	1										
VL	0,55**	0,60**	0,44**	0,19	0,52**	0,92**	1									
PLJ	0,162	0,173	-0,044	0,161	0,222	0,09	0,131	1								
PJEXP	0,54**	0,60**	0,40**	0,213	0,53**	0,89**	0,98**	0,28*	1							
PLT	0,54**	0,60**	0,40**	0,213	0,53**	0,89**	0,98**	0,28*	0,99**	1						
PLL	0,54**	0,60**	0,40**	0,213	0,53**	0,89**	0,98**	0,28*	0,99**	0,99**	1					
VIL	0,54**	0,60**	0,40**	0,213	0,53**	0,89**	0,98**	0,28*	0,99**	0,99**	0,99**	1				
VFDA	0,54**	0,60**	0,40**	0,213	0,53**	0,89**	0,98**	0,28*	0,99**	0,99**	0,99**	0,99**	1			
VIDA	0,54**	0,60**	0,40**	0,213	0,53**	0,89**	0,98**	0,28*	0,99**	0,99**	0,99**	0,99**	0,99**	1		
REND	0,162	0,173	-0,044	0,161	0,222	0,09	0,131	0,99**	0,28*	0,281*	0,28*	0,28*	,28*	,28*	1	
DET	0,29*	0,36**	0,26*	-0,144	0,40**	0,68**	0,55**	-0,026	0,50**	0,50**	0,50**	0,50**	,50**	,50**	-0,026	1

\*\* : p<0.01

\* : p<0.05

**SAT**: Superficie Agricole Totale, **SAU**: Superficie Agricole Utile, **SF** : Superficie Fourragère , **PR** : Prairies, **CER** Superficie Céréalière, **BOV**: Effectif Bovin, **VL**: Effectif Vache Laitière, **PLJ** :Production laitière par Jour, **PJEXP**: Production/Jour/Exploitation **PLT**: Production Laitière Totale, **PLL**: Production Laitière/Litre **VIL** : Vente Informelle /Litre, **VFDA** : Vente Formelle en Dinars Algérien, **VIDA**: Vente Informel en Dinars Algérien, **REND** : Rendements laitiers, **DET** : Dimension Etable.

**Tableau 40. Répartition de la population par agglomération et par commune**

Communes	AGLOMERATION URBAINE	AGLOMERATION SECONDAIRE	AGLOMERATION RURALE	TOTAL
OUM EL BOUAGHI	69454	6817	6782	83053
AIN ZITOUN	1037		5111	6148
KSAR SBAHI	827		2032	2859
AIN DISS	9176	448	2606	12230
AIN BEIDA	119151	2530	960	122641
BERRICHE	11119	3303	3777	18199
ZORG		1121	1236	2357
FKIRINA	7257	804	4670	12731
OUED NINI	2443		2848	5291
MESKIANA	25778		3486	29264
BELALLA	528		2032	2560
REHIA	596		2206	2802
BHIR CHERGUI	1100		868	1968
D HALAA	8076		3746	11822
DJAZIA	1089		2919	4008
AIN FAKROUN	50440		6695	57135
BOUGRARA SAUDI	1734		2574	4308
AIN KERCHA	31599		1863	33462
HENCHIR TOUMGHANNI	9487		14448	23935
HARMELIA	2023	705	5578	8306
AIN MLILA	67563	14241	9602	91406
OULED GACEM	2493	730	4122	7345
OULED HAMLIA	9441	584	3527	13552
SIGUS	12144	2848	3196	18188
AMIRIA		4650	6113	10763
SOUK NAAMANE	17617	2177	4998	24792
OULED ZOUAI	1010		4155	5165
BIR CHOUHADA	6949		2540	9489
TOTAL WILAYA	483684	40958	117807	642449

Source : DSA, O.E.B, 2015

**Tableau 41. Répartition de la population (Active- occupée- et occupée dans le secteur agricole) (wilaya d'Oum El Bouaghi pour l'année 2015.**

Communes	Population	population active	population occupée	population occupée dans le secteur agricole
OUM EL BOUAGHI	83053	26642	22960	4339
AIN ZITOUN	6148	1700	1429	986
AIN BABOUCHE	16670	5008	4244	2079
KSAR SBAHI	2859	898	780	352
AIN DISS	12230	3751	3188	1391
AIN BEIDA	122641	39087	33263	3180
BERRICHE	18199	5755	5009	2787
ZORG	2357	792	688	453
FKIRINA	12731	3855	3240	1464
OUED NINI	5291	1659	1426	897
MESKIANA	29264	9396	8124	3078
BELALLA	2560	692	590	406
REHIA	2802	932	819	585
BHIR CHERGUI	1968	568	479	300
D HALAA	11822	4268	3720	1962
DJAZIA	4008	1382	1206	887
AIN FAKROUN	57135	16391	14167	4321
BOUGRARA SAUDI	4308	1238	1082	706
AIN KERCHA	33462	9293	7926	3211
HENCHIR TOUMGHANNI	23935	6169	5209	2532
HARMELIA	8306	2355	2010	1177
AIN MLILA	91406	23274	19606	5899
OULED GACEM	7345	2056	1745	1015
OULED HAMLIA	13552	4018	3437	1610
SIGUS	18188	5406	4566	1687
AMIRIA	10763	3941	3480	2656
SOUK NAAMANE	24792	7831	6843	3118
OULED ZOUAI	5165	1405	1194	706
BIR CHOUHADA	9489	2579	2182	1307
TOTAL WILAYA	642449	192341	164612	55091

Source : DSA, O.E.B, 2015

**Tableau 64. Répartition des superficies agricoles Utiles, fourragères, céréalières et Prairies par commune dans la wilaya d'Oum El Bouaghi**

Communes	Surfaces agricoles utiles (ha)		Superficies fourragères (ha)		Superficies Allouées aux céréales (ha)		Prairies	
			Superficie	%	Superficie	%		
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%
Oum El Bouaghi (n=11)	518	23	162	21	274	21	82	53
Fkirina (n=11)	422	19	212	27	190	14	20	13
Ain Zitoun (n=4)	82	4	20	3	62	5	0	0
Ain Babouche (n=1)	10	0	2	0	4	0	4	3
Dalaa (n=2)	170	8	52	7	118	9	0	0
Henchir (n=1)	12	1	4	1	8	1	0	0
Berrich (n=5)	95,8	4	23,8	3	72	5	0	0
Meskiana (n=4)	250	11	60	8	160	12	30	19
Boughrara Seoud (n=3)	67	3	22	3	45	3	0	0
Amiria (n=1)	2	0	2	0	0	0	0	0
Ouled Gacem (n=6)	118,28	5	15,28	2	103	8	0	0
Ain Fafroun (n=4)	31	1	11	1	10	1	10	6
Ain Mlila (n=4)	58	3	19	2	39	3	0	0
Bir Echouhada (n=2)	30	1	5	1	25	2	0	0
Ouled Hamla (n=2)	73,68	3	23,68	3	50	4	0	0
Oued Nini (n=1)	10	0	6	1	4	0	0	0
Harmlia (n=4)	162	7	52	7	110	8	0	0
Ouled Zaoui (n=1)	16	1	16	2	0	0	0	0
Souk Enaamane (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0
Ain El Baidha (n=2)	0		0	0	0	0	0	0
Ain Kercha (n=2)	90	4	45	6	35	3	10	6
Zorg (n=1)	30	2	22	2	8	1	0	0
Total (n=73)	2247,76	100	774,76	100	1317	100	156	100

(n)=nombre d'exploitations

Source : établi à partir des données de l'enquête.

**Tableau 67. Variables et modalités retenues pour l'analyse en correspondance multiples**

Variables	code	Modalités	Nombre	%
Superficies Agricoles Totales (ha)	SAT	SAT1≤10	23	31,5
		10 < SAT2 ≤ 20	15	20,5
		20 < SAT3 ≤ 30	2	2,7
		30 < SAT4 ≤ 40	7	9,6
		SAT5 < 40	26	35,6
Superficies Agricoles Utile (ha)	SAU	SAU1≤8	20	27,4
		8 < SAU2 ≤ 16	16	21,9
		16 < SAU3 ≤ 24	5	6,8
		24 < SAU4 ≤ 32	8	11,0
		SAU5 < 32	24	32,9
Surfaces Fourragères Cultivées (ha)	SF	SF1≤5	40	54,8
		5 < SF2 ≤ 10	13	17,8
		10 < SF3 ≤ 15	2	2,7
		SF4 < 15	18	24,7
Prairies Naturelles exploitées (ha)	PR	PR1=0	62	84
		0<PR2 ≤10	1	1,36
		10<PR3 ≤20	0	0
		PR4≤20	10	13,69
Cultures Céréalières (ha)	CER	CER1≤4	29	39
		4< CER2 ≤8	9	12
		8<CER3 ≤12	8	10
		CER4<12	27	36
Effectifs Bovins (Têtes)	BO	BO1≤10	14	19,2
		10<BO2 ≤20	24	32,9
		20<BO3 ≤30	16	21,9
		30<BO4 ≤40	7	9,6
		BO5<40	12	16,4
Effectifs Vaches Laitières (Têtes)	VL	VL1≤6	14	19,2
		6<VL2 ≤12	31	42,5
		12<VL3 ≤18	8	11,0
		VL4<18	20	27,4
Production laitière par vache et par jour (Unité : Litres)	PLJ	PLJ1≤8	1	0,1
		8<PLJ2 ≤16	30	41,1
		16<PLJ3 ≤24	43	58,9
		PLJ4<24	1	0,1
Production laitière totale par jour et par exploitation (Unité : Litres)	PJEXP	PJEXP1≤95	10	13,7
		95<PJEXP2 ≤190	28	38,4
		190<PJEXP3 ≤285	12	16,4
		PJEXP4<285	23	31,5

**Tableau 67. Variables et modalités retenues pour l'analyse en correspondance multiples (Suite)**

<i>Variables</i>	<i>Signe</i>	<i>Modalités</i>	<i>Nombre</i>	<i>%</i>
Production laitière totale annuelle	PLT	PLT1≤28500	10	13,7
Production laitière Livrée (L)	PLL	28500<PLT2≤57000	28	38,4
		57000<PLT3≤85500	12	16,4
		85500<PLT4≤114000	10	13,7
		PLT5<114000	13	17,8
		PLL1≤19950	10	13,7
				19950<PLL2≤39900
39900<PLL3≤59850	12			16,4
59850<PLL4≤79800	10			13,7
PLL5<79800	13			17,8
VFDA5<3830400	13			17,8
Vente Informelle en DA Vente de au secteur informel (L)	VIDA	VIDA1≤427500	10	13,7
		427500<VIDA2≤855000	28	38,4
	VIL	855000<VIDA3≤1282500	12	16,4
		1282500<VIDA4≤1710000	10	13,7
		VIL1≤7125	10	13,7
Rendement laitier (L/VL/AN)	REND	REND1≤2550	1	0,1
		2550<REND2 ≤5100	45	61,6
		REND3<5100	28	38,4
Dimension des étables (M <sup>2</sup> )	DET	DET1≤10	17	23,3
		10<SDET2≤20	26	35,6
		20<DET3≤30	9	12,3
		30<DET4≤40	12	16,4
		DET5<40	9	12,3

# ANNEXES 5

## Annexe 5

**Tableau 84. Matrice de corrélations des variables Qualitatives (restantes)**

VARIABLE QUALITATIVES	Statut juridique	Niveau d'instruction	Adhésion au pgme lait	Mode de conserva° alim BET	motif refus de collecte	période de vente du bovin	Mode de stockage	origine d'alimentation	Maladies fréquentes	Etat de l'étable	Mod Type de stabulation	Mod Hygiène	Mod ressources en eau	Mod-Commercialisation
statut juridique	1.000	.222	.296	-.106	.045	.374	.228	.183	.100	.230	.225	.136	.473	-.064
Mod Niveau d'instruction	.222	1.000	.405	.041	.170	.410	.208	.226	-.046	.317	.342	.120	.428	.068
Adhésion au pgme lait	.296	.405	1.000	.147	.166	.618	.378	.305	.064	.518	.275	.392	.663	.013
Mod de conservation	-.106	.041	.147	1.000	.209	-.100	.095	.011	.021	-.050	-.094	.183	-.072	.902
motif refus de collecte	.045	.170	.166	.209	1.000	.131	.038	.012	-.029	.213	.091	.194	.049	.143
période de vente du bov	.374	.410	.618	-.100	.131	1.000	.260	.347	.307	.610	.389	.369	.651	-.079
Mod de stockages	.228	.208	.378	.095	.038	.260	1.000	.065	.070	.137	.242	.146	.508	.109
origine de l'alimentation	.183	.226	.305	.011	.012	.347	.065	1.000	.257	.057	.096	.232	.358	.096
maladies fréquentes	.100	-.046	.064	.021	-.029	.307	.070	.257	1.000	.049	.345	.371	.205	.084
Etat de l'étable	.230	.317	.518	-.050	.213	.610	.137	.057	.049	1.000	.140	.235	.482	-.055
Mod Type de stabulation	.225	.342	.275	-.094	.091	.389	.242	.096	.345	.140	1.000	.142	.474	-.039
Mod Hygiène	.136	.120	.392	.183	.194	.369	.146	.232	.371	.235	.142	1.000	.313	.167
Mod ressources en eau	.473	.428	.663	-.072	.049	.651	.508	.358	.205	.482	.474	.313	1.000	-.020
Mod-Commercialisation	-.064	.068	.013	.902	.143	-.079	.109	.096	.084	-.055	-.039	.167	-.020	1.000
Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Valeur propre	4.182	2.092	1.356	1.122	.970	.897	.778	.721	.566	.459	.321	.270	.212	.056

**Tableau 85. Tableau croisé : « variable état de l'étable »\* « variable Hygiène des animaux ».**

			Mod Hygiène			Total
			bon	mauvaise	moyenne	
Etat l'étable	Bon	Effectif	4	4	18	26
		% compris dans Etat l'étable	15.4%	15.4%	69.2%	100.0%
		% du total	5.5%	5.5%	24.7%	35.6%
	Moy	Effectif	2	3	42	47
		% compris dans Etat l'étable	4.3%	6.4%	89.4%	100.0%
		% du total	2.7%	4.1%	57.5%	64.4%
Total		Effectif	6	7	60	73
		% compris dans Etat l'étable	8.2%	9.6%	82.2%	100.0%
		% du total	8.2%	9.6%	82.2%	100.0%
<b>Tests du Khi-deux</b>						
	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)			
Khi-deux de Pearson	4.763 <sup>a</sup>	2	.092			
Rapport de vraisemblance	4.570	2	.102			
Nombre d'observations valides	73					
a. 4 cellules (66.7%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 2.14.						
<b>Mesures symétriques</b>						
	Valeur	Signification approximée				
Nominal par Nominal	Phi	.255	.092			
	V de Cramer	.255	.092			
Nombre d'observations valides		73				
a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.						
b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.						

Source : établi à partir des données d'enquête

**Tableau 86. Tableau croisé : « Variable Hygiène des animaux »\* « variable ressources en eau »**

			Mod ressources en eau			Total
			oued	puits+ forage	puits	
Mod Hygiène	bon	Effectif	1	0	5	6
		% compris dans Mod Hygiène	16.7%	0.0%	83.3%	100.0%
		% du total	1.4%	0.0%	6.8%	8.2%
	mauvaise	Effectif	0	0	6	6
		% compris dans Mod Hygiène	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
		% du total	0.0%	0.0%	8.2%	8.2%
	médiocre	Effectif	0	0	1	1
		% compris dans Mod Hygiène	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
		% du total	0.0%	0.0%	1.4%	1.4%
	moyenne	Effectif	9	20	31	60
		% compris dans Mod Hygiène	15.0%	33.3%	51.7%	100.0%
		% du total	12.3%	27.4%	42.5%	82.2%
Total		Effectif	10	20	43	73
		% compris dans Mod Hygiène	13.7%	27.4%	58.9%	100.0%
		% du total	13.7%	27.4%	58.9%	100.0%
<b>Tests du Khi-deux</b>						
	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)			
Khi-deux de Pearson	8.553 <sup>a</sup>	6	.200			
Rapport de vraisemblance	12.621	6	.049			
Nombre d'observations valides		73				
a. 9 cellules (75.0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de .14.						
<b>Mesures symétriques</b>						
		Valeur	Signification approximée			
Nominal par Nominal	Phi	.342	.200			
	V de Cramer	.242	.200			
Nombre d'observations valides		73				
a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.						
b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.						

Source : établi à partir des données d'enquête

**Tableau 87. Tableau croisé : « Variable état de l'étable \* variable conservation de l'aliment bétail »**

Source : établi à partir des données d'enquête

			Mod de conservation		Total
			ensilage	fanage	
Etat letable	Bon	Effectif	17 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	26
		% compris dans Etat l'étable	65.4%	34.6%	100.0%
		% du total	23.3%	12.3%	35.6%
	Moy	Effectif	33 <sub>a</sub>	14 <sub>a</sub>	47
		% compris dans Etat l'étable	70.2%	29.8%	100.0%
		% du total	45.2%	19.2%	64.4%
Total		Effectif	50	23	73
		% compris dans Etat l'étable	68.5%	31.5%	100.0%
		% du total	68.5%	31.5%	100.0%
<b>Tests du Khi-deux</b>					
	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	.181 <sup>a</sup>	1	.671		
Correction pour la continuité	.026	1	.871		
Rapport de vraisemblance	.180	1	.672		
Test exact de Fisher				.793	.432
Nombre d'observations valides	73				
<b>Mesures symétriques</b>					
		Valeur	Signification approximée		
Nominal par Nominal	Phi	.050	.671		
	V de Cramer	.050	.671		
Nombre d'observations valides		73			
a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.					
c. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.					

**Tableau 88. Tableau croisé :**

« Variable Niveau d'instruction de l'exploitant »\*« Variable adhésion aux programmes lait»

			Mod adhésion				Total
			adhésion associations agricoles	Adhésion programme lait	F- Ag et adhésion association agricole	F- Ag et adhésion programme lait	
Mod Niveau d'instruction	aucun niv ou primaire	Effectif	2	4	11	31	48
		% compris dans Mod Niveau d'instruction	4.2%	8.3%	22.9%	64.6%	100.0%
		% du total	2.7%	5.5%	15.1%	42.5%	65.8%
	moy et second	Effectif	1	7	9	4	21
		% compris dans Mod Niveau d'instruction	4.8%	33.3%	42.9%	19.0%	100.0%
		% du total	1.4%	9.6%	12.3%	5.5%	28.8%
universitaire	Effectif	1	0	2	1	4	
	% compris dans Mod Niveau d'instruction	25.0%	0.0%	50.0%	25.0%	100.0%	
	% du total	1.4%	0.0%	2.7%	1.4%	5.5%	
Total	Effectif	4	11	22	36	73	
	% compris dans Mod Niveau d'instruction	5.5%	15.1%	30.1%	49.3%	100.0%	
	% du total	5.5%	15.1%	30.1%	49.3%	100.0%	
<b>Tests du Khi-deux</b>							
	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)				
Khi-deux de Pearson	18.781 <sup>a</sup>	6	.005				
Rapport de vraisemblance	18.128	6	.006				
Nombre d'observations valides	73						
a. 7 cellules (58.3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de .22.							
<b>Mesures symétriques</b>							
	Valeur	Signification approximée					
Nominal par Nominal	Phi	.507					
	V de Cramer	.359					
Nombre d'observations valides	73						
a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.							
b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.							

Source : établi à partir des données d'enquête

**Tableau 89. Tableau croisé**

« Variable Niveau d'instruction de l'exploitant »\*« Variable Statut juridique de l'exploitant

			Mod stat juridique			Total
			Ferme pilote	locataire	Propriétaire	
Mod Niveau d'instruction	aucun niv ou primaire	Effectif	6	3	39	48
		% compris dans Mod Niveau d'instruction % du total	12.5%	6.3%	81.3%	100.0%
	moy et second	Effectif	8.2%	4.1%	53.4%	65.8%
		% compris dans Mod Niveau d'instruction % du total	0	4	17	21
	universitaire	Effectif	0.0%	19.0%	81.0%	100.0%
		% compris dans Mod Niveau d'instruction % du total	0.0%	5.5%	23.3%	28.8%
Total		Effectif	0	0	4	4
		% compris dans Mod Niveau d'instruction % du total	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
		Effectif	6	7	60	73
		% compris dans Mod Niveau d'instruction % du total	8.2%	9.6%	82.2%	100.0%

**Tests du Khi-deux**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	6.189 <sup>a</sup>	4	.185
Rapport de vraisemblance	8.107	4	.088
Nombre d'observations valides	73		

a. 7 cellules (77.8%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de .33.

**Mesures symétriques**

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	.291	.185
Nominal V de Cramer	.206	.185
Nombre d'observations valides	73	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Source : établi à partir des données d'enquête

**Tableau 91. Résultats de l'estimation de Modèle linéaire général (ANCOVA)****Tests des effets inter-sujets**

Variable dépendante: Production annuelle en Lait

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle	14038423801327.443 <sup>b</sup>	6	2.3397E+12	24.687	0	0.689
Mod ressources en eau	3.9412E+12	3	1.3137E+12	13.861	0	0.383
Mod ressources en eau *						
SF	7.4626E+11	2	3.7313E+11	3.937	0.024	0.105
SF	1.2082E+12	1	1.2082E+12	12.748	0.001	0.16
Erreur	6.3501E+12	67	9.4778E+10			
Total	2.0389E+13	73				

a. Régression des moindres carrés pondérés - Pondérés par Effets VL

b. R deux = .689 (R deux ajusté = .661)