

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



*Valorisation des coproduits agro-industriels par le
bovin laitier dans la région de la Mitidja*

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

Faculté: *Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre*
Département: Sciences Agronomiques
Spécialité: *Sciences et Techniques des Productions Animales*

Soutenu le : **01 juillet 2015**

Par

OULMANE Mohamed Hamza

Jury :

Président : M. KOUACHE Benmoussa MAA UDB Khemis Miliana

Promoteur: M. CHERFAOUI Hamid Chercheur INRAA

Examineurs :

M. HAMIDI Djamel MAB UDB Khemis Miliana

M. BOUSALHIH Brahim MAA UDB Khemis Miliana

Année universitaire : 2014 - 2015

RÉSUMÉ

Chaque année, des quantités considérables de coproduits agro-industriels sont rejetées en l'état par l'industrie agro-alimentaire. Ces rejets présentent pourtant une source énergétique potentielle considérable pour l'alimentation animale. C'est le cas en particulier des coproduits résultants de la production de l'huile d'olives (56 216 tonnes de grignons d'olives), la production de jus et de confiture d'agrumes (1 900 tonnes de pulpes d'agrumes), de la production de concentré de tomate (1 840 tonnes de pulpes de tomate), de la production de la bière (253 tonnes de drêches de brasserie).

Cette étude, comporte trois objectifs :

- Le premier, est effectuer l'inventaire et la quantification des différents types des sous-produits dans la région d'études (Blida).
- Le second, consiste à déterminer la part des coproduits dans la ration alimentaire des vaches laitières et son influence sur la production laitière à partir des résultats d'enquête chez les exploitations qui utilisent ces coproduits
- Le troisième, est d'estimer à partir du calcul des différentes charges le prix de revient d'un litre du lait selon l'utilisation des coproduits.

Les résultats obtenus montrent que l'utilisation de ces coproduits est intéressante du point de vue économique puisqu'elle nous permet d'utiliser un résidu industriel abandonné et de diminuer la part de l'aliment concentré dans la ration, et du point de vue technique par une production laitière un peu plus élevée de la moyenne nationale.

Ainsi, le calcul du prix de revient de la production laitière nous a permis d'analyser cette activité, il nous a montré que les plus grandes parts des charges totales sont constituées par les charges alimentaires à 79,16% du coût global.

Mots Clés : Algérie / Mitidja /IAA/ Bovins laitiers / Production laitière / Valorisation des coproduits /Prix de revient du litre de lait.

SUMMARY

Every year, huge amounts of agro-industrial co-products are thrown away as waste by the agro-food processing industry. These wastes have a potential energetic source for animal feeding. It is particularly the case for co-products originating from the production of olive oil (56 216 tons of olive cake), production of citrus fruits juice and jam (1 900 tons of citrus fruits pulps), production of tomato puree (1 840 tons of tomato pulps), and production of beer (253 tons of draffs of brewery).

This study comprises three objectives:

- The first is to perform inventory and quantification of different types of co-products in the study region (Blida).
- The second is to determine the proportion of co-products in the diet of dairy cows and its influence on milk production from the survey results among farms that use these coproducts
- The third is to estimate from calculations of the different charges the cost of a liter of milk by the use of co-products.

The results obtained show that the use of these co-products is interesting from an economic point of view because it allows us to use an abandoned industrial waste and reducing the proportion of concentrate in the ration, and technically by milk production slightly higher than the national average.

Thus the calculation of the cost of milk production, has allowed us to analyze this activity, it showed that the largest share of total expenses consist of food accrued 79,16 % of the overall cost.

Key words: Algeria / Mitidja / AFI / Dairy Cattle / Dairy Production / valorization of co-products / Cost price of a liter of milk.

الملخص

في كل عام كميات معتبرة من بقايا المصانع الغذائية ترمى، بالرغم من أنها تمثل مصدرا مهما للطاقة في تغذية المجترات. مثلما هو الحال خصوصا بالنسبة لبقايا مصانع إنتاج زيت الزيتون (56 216 طن من بقايا الزيتون) ، بالنسبة لبقايا مصانع إنتاج عصير ومربى الحمضيات(1 900 طن من بقايا الحمضيات)، بالنسبة لبقايا مصانع إنتاج معلبات الطماطم (1840 طن من بقايا الطماطم)، وإنتاج الجعة (253 طن من البقايا).

هذه الدراسة، تضمن تحقيق ثلاثة أهداف :

- الأول هو تحديد كمية بقايا المصانع الغذائية المختلفة في منطقة الدراسة (البلدية)
 - الثاني يتمثل في تحديد حصة المخلفات الصناعية في النظام الغذائي للأبقار الحلوب وتأثيرها على إنتاج الحليب.
 - و الثالث تقييم تكلفة اللتر الواحد من الحليب بحساب مختلف الأعباء وذلك بالنسبة لاستعمال الأعلاف المركزة الناتجة عن بقايا المصانع الغذائية.
- أظهرت النتائج أن استخدام هذه البقايا مهم من الناحية الاقتصادية لأنه يتيح لنا استخدام النفايات الصناعية المتخلفة و تخفيض نسبة استعمال الأعلاف المركزة ، وتقنيا من خلال كمية إنتاج الحليب المرتفعة بقليل من كمية المعدل الوطني.
- كذلك، فإن حساب تكلفة إنتاج الحليب قد سمحت لنا بتحليل هذا النشاط و أظهرت أن الحصة الأكبر من المبلغ الإجمالي للأعباء ممتثلة في المواد الغذائية بنسبة 79,16٪ من التكلفة الإجمالية.

الكلمات الدالة: الجزائر/ متيجة/ المصانع الغذائية/ الأبقار الحلوب/ إنتاج الحليب / تقييم بقايا المصانع الغذائية/ سعر تكلفة لتر من الحليب.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mon sincère remerciement à M. CHERFAOUI Hamid

Chercheur à l'INRAA en me proposant ce thème et en assurant son encadrement. Je lui serai éternellement reconnaissant pour ses orientations, sa patience, sa confiance et ses conseils, tout au long de ce parcours scientifique.

Je remercie très sincèrement tous les enseignants qui ont accepté de faire partie du jury de ce mémoire :

M. KOUACHE B. qui me fait l'honneur de présider le jury

M. HAMIDI J. et M. BOUSALHIH B. pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Mes remerciements s'adressent aussi à tous les enseignants qui ont contribué à ma formation, en particulier ceux du département Sciences et technique des productions animales

Liste des tableaux

Tableau 1: Quantités des grignons recommandées dans l'alimentation des animaux (ITELV, 2001).....	12
Tableau 2: Influence de l'apport des pulpes de citrus sur les performances laitières et les ingestions des vaches laitières (MARCHALL et BESANCENOT, 1997).	14
Tableau 3: Quantités des pulpes d'agrumes recommandées dans l'alimentation des animaux (inra, 1988).	14
Tableau 4: Quantités de pulpes de tomates fraîches recommandées dans l'alimentation des animaux (INRA, 1988).	16
Tableau 5: Aperçu comparatif des teneurs et des valeurs nutritives de différents aliments riches en protéine (BOESSINGER et <i>al.</i> , 2005).....	17
Tableau 6: Quantités des drêches recommandées dans l'alimentation des animaux (BOESSINGER et <i>al.</i> , 2005).....	17
Tableau 7: Effet d'utilisation des drêches de brasserie sur la production laitière et la consommation de concentrés (BOESSINGER et <i>al.</i> , 2005)	18
Tableau 8: Actions soutenues dans le cadre du développement de la filière lait.....	27
Tableau 9: Répartition des éleveurs selon la superficie fourragère.	32
Tableau 10: Répartition géographique de la superficie de la wilaya	33
Tableau 11: Répartition des terres agricoles dans la wilaya de blida.	35
Tableau 12: Effectifs des différentes espèces dans la wilaya de blida.....	36
Tableau 13: Evolution des effectifs bovins entre 2008-2014 dans la wilaya de Blida.	36
Tableau 14: Répartition du cheptel par catégorie.	37
Tableau 15: Evolution de la production laitière dans la wilaya de Blida (2008-2014).	37
Tableau 16: Production de viandes rouges durant la campagne 2011-2014.....	38
Tableau 17: Répartition des superficies agricoles.....	38
Tableau 18: Répartition des cultures et des productions végétales dans la wilaya de blida. ..	40
Tableau 19: Répartition des exploitations agricoles dans la wilaya de blida.....	40
Tableau 20: La quantité des coproduits algériens (MADR, 2013)	41
Tableau 21: Répartition des unités selon le type des coproduits obtenu.	42
Tableau 22: La quantité des coproduits dans la région d'étude.....	44
Tableau 23: Les périodes de disponibilité des coproduits étudiés	45
Tableau 24: Le calendrier de disponibilité des sous-produits agro-industriels en algérie	46
Tableau 25: Le devenir des coproduits et leur prix de vente	46
Tableau 26: Modes de conservation des coproduits étudiés	47

Tableau 27: Nombre des éleveurs par race exploitée dans la région d'étude.	49
Tableau 28 : Le calendrier fourrager de la région d'étude.....	52
Tableau 29: Répartition des exploitations selon la quantité de concentré distribuée par jour.	55
Tableau 30: Récapitulatif des différentes charges composant le coût de production d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations	60
Tableau 31: Comparaison des structures du coût de revient d'un litre de lait par rapport à notre résultat.	62

Liste des figures

Figure 1: Evolution du prix du lait cru en fonction du taux d'inflation (Base 100 = 2001)....	25
Figure 2: La démarche utilisée pour la méthodologie et la collecte des données zootechniques.	30
Figure 3: Cartographie de la zone d'étude (wilaya de Blida)	34
Figure 4: Composition du cheptel bovin de la wilaya de Blida	36
Figure 5: Evolution des superficies agricoles.	39
Figure 6: La quantité des coproduits étudiés en produit brut.....	42
Figure 7: La répartition des unités agro-industrielles.	43
Figure 8: La quantité des coproduits en produit brut dans la région d'enquête	44
Figure 9: Répartition des exploitations selon l'effectif de vaches laitières et la superficie fourragères.....	48
Figure 10: Répartition des exploitations selon la race exploitées.	49
Figure 11: La répartition de la main d'œuvre	50
Figure 12: Proportion des exploitations selon la quantité de concentré distribuée par jour. ..	55
Figure 13: Répartition des exploitations selon l'utilisation des coproduits	56
Figure 14: Répartition des exploitations selon la production laitière journalière.	57
Figure 15: Répartition des exploitations selon le paramètre durée de lactation	57
Figure 16 : Répartition des exploitations selon la production laitière totale.....	58
Figure 17: Répartition des exploitations selon le prix de revient et le prix de vente d'un litre de lait.....	59
Figure 18: Structure du coût de revient d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations	61

Liste des annexes

Annexe 1 : Questionnaire destiné aux unités de transformation agroalimentaire

Annexe 2 : Questionnaire destiné aux éleveurs dans la Daïra de Boufarik.

Annexe 3 : Récapitulatif des résultats d'enquête pour l'ensemble des exploitations.

Annexe 4: Les différents facteurs influençant les caractéristiques du coproduit à évaluer et sur lesquels il est nécessaire de s'interroger.

Annexe 5: Répartition des unités de transformation agro-industrielles étatiques et privées dans la région Blida.

Annexe 6: Disponibilité et utilisation des coproduits agro-industriels dans les dix exploitations enquêtées.

Annexe 07 : Schéma utilisé pour calculer les coûts de production du lait

Liste des abréviations

BLA : Bovins Laitiers Améliorés

BLL : Bovins Laitiers Locaux

BLM : Bovins Laitier Modernes

CB : Cellulose Brute

CF : Cultures Fourragères

DSA : Direction des Services Agricoles

E.A.C : Exploitations Agricoles Collectives

E.A.I : Exploitations Agricoles Individuelles

ETA : Entreprise de Travaux Agricoles

FNDA : Fond National de Développement Agricole

FNDIA : Fond National de Développement de l'Investissement Agricole

FNRDA : Fond National de Régulation et de Développement Agricole

FNRPA : Fond National de Régulation de la Production Agricole

IF : Insémination Fécondante

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

IPC : Indice des Prix de Consommation

ITELV : Institut Technique des Elevages

MADR : Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural

MAT : Matières Azotées Totales

MG : Matières Grasses

MS : Matière Sèche

Nbre : Nombre

ONAB : Office National des Aliments du Bétail

ONIL : Office National Interprofessionnel du Lait

PDI : Protéines Digestibles dans l'Intestin

PDIE : Protéines Digestibles dans l'Intestin permises par l'Energie de la ration

PDIN : Protéines Digestibles dans l'Intestin permises par l'azote de la ration

PME : Petites et Moyennes Entreprises

PMG : Prix Minimum Garanti

PNDA : Plan National du Développement Agricole

PU : Prix Unitaire

PV : Poids vif

Qté : Quantité

SAU : Surface Agricole Utile

SAT : Surface Agricole Totale

SF : Surfaces Fourragères

STW : Surface Totale de la Wilaya

Sup : Superficie

UFL : Unité Fourragère Lait

VL : Vache Laitière

VLA : Vache Laitière Traite

Table des matières

Introduction générale:	1
-------------------------------------	---

Première partie : Étude bibliographique

Chapitre I: Contraintes de l'élevage bovin et de la filière lait en Algérie

1. Contraintes liées à la politique agricole :	3
1.1. Marginalisation du secteur privé et négligence de la race locale :	3
1.2. Politique de prix du lait :	4
2. Contraintes liées au matériel animal :	5
2.1. Population de bovins en Algérie :	5
2.1.1. Les races exotiques laitières, moins adaptées à l'environnement local :	5
2.1.2. Dominance du bovin local à potentiel productif limité, mais adapté aux conditions locales :	6
2.2. Problèmes sanitaires :	6
3. Contraintes liées à l'alimentation :	6
3.1. La disponibilité fourragère :	6
3.2. Conduite de l'alimentation :	7
4. Contraintes liées à la collecte et à la distribution du lait :	8
5. Tendances actuelles et perspectives d'amélioration :	9

Chapitre II: Utilisation des coproduits dans l'alimentation du bovin laitier

1. Les grignons d'olives	11
1.1. Utilisation des grignons d'olive en alimentation des animaux	12
1.2. Recommandations pour l'utilisation des grignons d'olives	12
2. Les pulpes d'agrumes	13
2.1. Utilisation des pulpes d'agrumes en alimentation des animaux	13
2.2. Recommandations pour l'utilisation des pulpes d'agrumes	14
3. Les pulpes de tomate	15
3.1. Utilisation des pulpes de tomate en alimentation des animaux.....	15

3.2. Recommandations pour l'utilisation des pulpes de tomate.....	15
4. Les drêches de brasserie	16
4.1. Utilisation des drêches de brasserie en alimentation des animaux.....	16
4.2. Recommandations pour l'utilisation des drêches de brasserie	17
5. Conséquences des processus de fabrication sur la valeur nutritionnelle des coproduits	18
5.1. Composés extraits	18
5.2. Effets des traitements thermiques	19
5.3. Effets de l'adjonction de soude.....	19
6. Intérêt de l'utilisation des coproduits.....	20
7. Précautions de l'utilisation des coproduits	21
7.1. Supplément.....	21
7.2. Transition alimentaire.....	21

Chapitre III: Economie de la production laitière

1. La rentabilité économique de la production laitière	22
2. L'évolution du prix du lait cru à la production	24
3. Les mécanismes de subventions de la production laitière	26
4. La politique des prix du lait :	28

Deuxième partie : Étude expérimentale

Chapitre I: Matériel et méthodes

1. Objectif de l'étude :	29
2. Choix de la région d'étude et des unités de production :	29
3. Méthodologie :	29
3.1 Pré-enquête.....	30
3.2 Echantillonnage.....	31
3.3 Enquête.....	31
3.3.1. Enquête au niveau des unités agro-industrielles :	31

3.3.2. Enquête chez les éleveurs :.....	31
3.4 Analyse statistique.....	32
<i>Chapitre II: Monographie de la région d'étude</i>	
1. Géographie de la wilaya.....	33
1.1. Situation géographique et cadre physique de la région	33
1.2. Le relief.....	33
1.3. Climatologie	34
1.4. Répartition des terres agricoles.....	35
2. La production animale.....	35
2.1. Effectifs de gros bétail	35
2.2. Productions des viandes et de lait :.....	37
2.2.1. Production laitière	37
2.2.2. Production de viandes rouges.....	38
3. La production végétale.....	38
3.1. Répartition des superficies	38
3.2. Les différentes productions végétales	39
4. Les exploitations agricoles dans la wilaya	40
<i>Chapitre III: Résultats et discussions</i>	
1. Résultat d'enquête au niveau des unités agro-industrielles	41
1.1. Quantité des coproduits Algériens.....	41
1.2. Quantité des coproduits dans la région d'études	42
1.2.1. Caractéristique des unités.....	42
1.2.2. Inventaire et quantification des sous-produits agro-industriels dans la région d'étude	44
1.3. Période de disponibilité des coproduits	45
1.4. Le devenir des coproduits.....	46
1.5. Les modes de conservation des coproduits :	46

2. Résultats d'enquête chez les éleveurs	47
2.1. Analyse de l'assiette foncière et l'effectif des vaches laitières :	47
2.2. Répartition des exploitations selon les races exploitées :	49
2.3. La main d'œuvre dans l'exploitation :	50
2.4. Les équipements disponibles dans la conduite du troupeau	51
2.5. Mode de conduite de troupeau.....	51
2.6. La conduite alimentaire au niveau des exploitations enquêtées.....	52
2.6.1. Les ressources fourragères	52
2.6.2. Les différents types des fourrages verts utilisés.....	52
2.6.3. La pratique de l'ensilage	53
2.6.4. Le rationnement du troupeau.....	53
2.6.5. La ration de base	53
2.6.6. La complémentation (Utilisation du concentré).....	54
3. Evaluation technico-économique de la production laitière et l'utilisation des sous produits agro-industriels	56
3.1. La production laitière :	56
3.1.1. Destination du lait	58
3.1.2. Evaluation du prix de revient d'un litre de lait.....	59
3.1.3. Estimation des différentes charges composant le coût de production d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations.....	60
3.2. L'utilisation des sous produits agro-industriels :	62
3.2.1. Les grignons d'olives	63
3.2.2. La pulpe d'agrumes :	63
3.2.3. La pulpe de tomates :	63
3.2.4. La drêche de brasserie :	64
3.2.5. Son de blé	64
3.2.6. Le groupe des éleveurs qui n'utilisent pas « les sous-produits agro-industriels » sauf le son de blé :	65

4. Synthèse d'analyse :.....	65
4.1. Des éléments favorables à la production :	66
4.2. Des pratiques qui entravent la productivité :	67
Conclusion générale:	68
Références bibliographiques	69
Annexes	
Résumé	

Introduction

Générale

Introduction générale:

En Algérie, l'élevage bovin laitier a été retenu comme axe majeur pour la fourniture de protéines animales. Cependant, la production laitière nationale ne couvre actuellement que 78% des besoins usuels (**MADR, 2014**). Pour combler le déficit, l'Etat a eu recours, depuis de nombreuses années, à l'importation de poudres de lait. Il faut rappeler qu'en 2014, la production de lait cru n'a pas dépassé les 3,5 milliards de litres alors que l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL) a importé 370 365 tonnes pour un montant de 1,91 milliard de dollars (**MADR, 2014**).

Le cheptel national des vaches laitières se caractérise par son faible rendement laitier. Cette situation est aggravée par le caractère aléatoire et saisonnier de la production en raison d'une disponibilité irrégulière de fourrages. Hors-saison hivernale, la production laitière diminue fortement et reste dépendante des aliments concentrés.

Pour pallier à cette situation, plusieurs actions sont initiées par les pouvoirs publics à travers le programme national de réhabilitation de la production laitière mis en œuvre dès 1995. Néanmoins, l'aspect alimentaire a souvent été marginalisé.

Dans la région de Blida la concurrence sur l'eau des cultures arboricoles plus rémunératrice entrave le développement des cultures fourragères et par là même celui de la production laitière. La région peut être, de ce fait, représentative de la problématique nationale de la production laitière.

Pour préserver le cheptel en période de crise alimentaire, le recours à l'utilisation des coproduits agro-industriels revêt un grand intérêt même partiel. Répertoire ces sous produits, les quantifier, évaluer le prix de revient d'un litre de lait selon leurs utilisations, définir des rations types à vulgariser est une tâche d'intérêt national qui peut avoir des conséquences bénéfiques sur le déficit du bilan fourrager pour les productions animales.

Ces coproduits sont essentiellement représentés par les grignons d'olives, les pulpes d'agrumes, les pulpes de tomate, les drêches de brasserie, et le son de blé.

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéresserons à apporter la perspective de contribuer aux différentes actions menées pour soulever le défi de la production laitière en Algérie, pour cela, nous visons à réaliser les objectifs suivants :

- Effectuer l'inventaire et la quantification des différents types des sous-produits dans la

région d'études (Blida)

- Estimer la production laitière de quelques exploitations de bovins laitiers dans la wilaya de Blida à partir des résultats d'enquête chez les exploitations qui utilisent ces coproduits.
- Evaluer les valeurs et les niveaux alimentaires de l'alimentation distribuée aux vaches laitières,
- Évaluer à partir des données des exploitations la part du concentré dans la ration alimentaire des vaches laitières et son influence sur la production laitière,
- Estimer à partir du calcul des différentes charges le prix de revient d'un litre du lait.

Des éléments bibliographiques seront tout d'abord apportés dans une première partie pour faire le point sur les contraintes de l'élevage bovin et de la filière lait en Algérie, pour voir l'état de nos connaissances sur l'utilisation des coproduits et enfin, étudier quelques aspects économiques de la production laitière. Puis dans une deuxième partie, nous aborderons la méthodologie mise en œuvre et la présentation du cadre d'étude. Ensuite, nous présenterons successivement les résultats obtenus et la discussion générale. Enfin, dans la conclusion générale, aborderons les points essentiels de notre travail et nous proposerons quelques perspectives pour les travaux ultérieurs.

Première partie

Étude
Bibliographique

CHAPITRE I :

Contraintes de l'élevage bovin et de la filière lait en Algérie

La filière lait se caractérise en Algérie par une faible offre locale comparée aux besoins exprimés par la population. L'essentiel de la demande est satisfaite par des importations des matières premières (poudre du lait et matière grasse) pour l'important secteur étatique de la transformation et le secteur privé.

Le développement de l'élevage bovin en Algérie est sous l'influence de contraintes multifactorielles en relation avec le milieu, le matériel animal exploité ainsi que la politique agricole adoptée dès l'indépendance.

1. Contraintes liées à la politique agricole :

Les politiques mises en place par l'état depuis l'indépendance ont contribué au faible niveau d'organisation et de développement de la filière lait. En effet, la marginalisation du secteur privé, la fixation du prix de lait à un prix bas ainsi que le faible développement du segment de la collecte et l'encouragement par les subventions de l'importation de la poudre de lait sont les facteurs freinant le développement de cette filière.

1.1. Marginalisation du secteur privé et négligence de la race locale :

Avant la proposition du programme de la réhabilitation de production du lait en 1995, l'aide de l'état était destinée en majorité au secteur public et ses formes de restriction (ancien domaine agricole, E.A.C et E.A.I). Mais, ce secteur à forte potentialité agricole a été très peu efficient ; les principales raisons qui peuvent être avancées sont le manque d'intéressement et de contrôle par les ouvriers des grands domaines et la concurrence des importations de lait. Le secteur privé, qui détient plus de 60% de la S.A.U et exploite plus de 70% des effectifs bovins est resté en marge de la politique agricole (**JOUVE, 1999**).

Concernant le matériel animal et à l'exception de certains essais durant la période coloniale où la race locale a été croisée avec de nombreuses races importées particulièrement la Tarentaise (**SADELER, 1931**), celui-ci n'a jamais bénéficié d'une politique de développement durant la phase postcoloniale. Aujourd'hui, on observe que cette population est concentrée uniquement dans les milieux non accessibles aux races importées dans les régions forestières où elle est conduite en système agropastoral extensif. L'amélioration des conditions d'élevage de ce cheptel peut permettre l'augmentation de la production laitière par vache et par conséquent la production nationale. En effet, estimé à plus de 600 000 têtes, l'augmentation de la production laitière par vache d'un litre par jour pour des lactations de 6 mois peut apporter une production supplémentaire de 100 millions de litres couvrant ainsi les besoins laitiers d'un million d'Algériens à raison de 100 litres par an et par habitant.

1.2. Politique de prix du lait :

La consommation de lait a bondi de 950 millions de litres en 1970 à 3700 millions de litres en 1985 pour redescendre à 3380 millions actuellement, c'est-à-dire que la consommation par habitant et par an passe de 90 à 170 litres, puis revient à 115 litres (**BOURBOUZE, 2001**).

Cette forte consommation est favorisée par la politique de prix pratiquée par l'état algérien qui encourage la consommation par rapport à la production. Conjugée à une démographie extrêmement importante, cette politique a conduit à une augmentation de la demande dont le surplus est naturellement compensé par les importations (**BOURBOUZE et al., 1989**).

Le choix d'une politique laitière basée sur des prix à la consommation fixés par l'Etat à un niveau bas s'est traduit par l'orientation des éleveurs vers la production de viande ou la production mixte (viande/lait), en consacrant la production laitière des premiers mois aux veaux, et une limitation des rendements individuels, ce qui a limité l'expansion de la production laitière locale. Jusqu'en 1990, le prix payé par les unités de transformation ne couvrait pas les charges de production (**MADANI et MOUFFOK, 2008**). Depuis dix ans, la quantité totale de lait collecté et le prix du lait conjugués aux aides accordées aux producteurs ont quadruplé.

En réalité, la subvention des produits laitiers, décidée par l'Etat dans le cadre d'une politique sociale au profit des catégories à faibles revenus, n'a pas été nécessairement profitable à ces derniers, et ce, pour trois raisons au moins :

- Faible pouvoir d'achat de ces catégories ; les quantités de lait consommées ne sont pas forcément beaucoup plus importantes que celles consommées par les couches sociales aisées ; ce qui n'exclut pas que ce soient ces dernières qui aient profité du soutien de l'Etat.
- Une grande partie des quantités de lait distribuées, notamment de lait en poudre instantané, est captée par les fabricants privés pour un usage industriel ce qui leur permet d'accroître leur marge de profit.
- Une part non négligeable de lait instantané, payée en devises fortes, est transférée frauduleusement par-delà les frontières, pour être écoulée au niveau des pays limitrophes (**AMELLAL, 1995**).

2. Contraintes liées au matériel animal :

L'éleveur local est par tradition plus orienté vers l'élevage des petits ruminants que vers les bovins ; ces derniers étaient autrefois exploités surtout pour la traction animale, et à un degré moindre, pour la viande et le fumier (AURIOL, 1989). Ainsi, 78% de l'effectif animal est constitué par le cheptel ovin, localisé à 80% dans les régions steppiques et présahariennes; 14% par les caprins alors que les bovins ne représentent que 6% des effectifs (MADANI, 2002).

2.1. Population de bovins en Algérie :

2.1.1. Les races exotiques laitières, moins adaptées à l'environnement local :

L'introduction des races européennes a débuté avec la colonisation française du pays. Depuis, le matériel animal introduit a gagné l'ensemble des systèmes agricoles. Les pouvoirs publics ont axé leur intervention sur les subventions vers l'importation d'un matériel animal à fort potentiel génétique et la stimulation de la production en accordant des primes aux producteurs et aux collecteurs.

Ce type de bovin est localisé dans les zones généralement à fort potentiel d'irrigation autour des agglomérations urbaines. Ce cheptel est constitué par des races à haut potentiel de production (pie noire, pie rouge, Montbéliarde, Holstein). Ces races représentent en moyenne durant la période comprise entre 2000 à 2007 les 25,4% de l'effectif national. Elles assurent environ 40% de la production laitière totale du lait (MADANI et MOUFFOK, 2008).

Ce cheptel est réparti sur une diversité de systèmes d'élevage dont la conduite en intensif est la plus ciblée selon les objectifs, mais face aux variations climatiques et les contraintes qu'elles engendrent, les systèmes changent de stratégie de production pour conserver la souplesse nécessaire à l'exploitation agricole de ce maintien; les systèmes peuvent passer de laitière vers le mixte ou vers l'allaitant comme ils peuvent intégrer d'autres ateliers tels que des taurillons pour l'engraissement.

Le potentiel génétique de production de ces animaux ne s'exprime pas entièrement, la moyenne nationale est de l'ordre de 3000 kg de lait par vache et par lactation alors que leur niveau de production dans leur pays d'origine dépasse 6000 kg de lait par vache et par lactation.

Les performances zootechniques restent en dessous des résultats escomptés, car peu d'efforts ont été consacrés à l'analyse des contraintes limitant la productivité des troupeaux, et à l'évaluation des capacités d'adaptation de l'animal à produire, se reproduire et se maintenir dans les conditions d'élevage locales (MADANI et MOUFFOK, 2008).

2.1.2. Dominance du bovin local à potentiel productif limité, mais adapté aux conditions locales :

Ce type de bovin est constitué essentiellement par la Brune de l'Atlas et ses rameaux (la Guelmoise, la Sétifienne, la Chélifienne). Selon **KERKATOU (1989)**, il existe d'autres populations, mais avec des effectifs plus réduits telles que la Djerba qui peuple la région de Biskra, la Kabyle et la Chaouia qui dérivent respectivement de la Guelmoise et de la Cheurfa.

Conduit en système allaitant extensif, ce type de bovin occupe une place importante dans l'économie familiale, exploite les ressources agro-sylvo-pastorales et produit, dans sa majorité, des veaux et le lait produit (moins de 700 kg de lait durant 5 et 6 mois de lactation) est essentiellement destiné au veau (**YAKHLEF, 1989**).

Le cheptel de race locale et ses croisements avec les races européennes dominent en termes d'effectif (80%) la structure génétique des bovins en Algérie et se caractérise par son faible rendement laitier et assure 60% de la production nationale (**BENCHARIF, 2001**).

Le type de bovin local, à la différence des races exotiques, se caractérise par des aptitudes d'adaptation aux milieux difficiles : résistance à la chaleur et aux amplitudes thermiques, aptitude à l'utilisation d'aliments pauvres, résistance à la sous-alimentation et à certaines maladies (**EDDEBBARH, 1989**).

2.2. Problèmes sanitaires :

Le type de bovin exotique est à la fois sensible à certaines maladies et exigeant à l'égard des conditions d'élevage (entretien de l'animal et du local). Selon **SENOUSSI (2008)**, les investigations auprès des services vétérinaires révèlent l'existence de problèmes pathologiques, à l'image des mammites, des météorisations, des cas brucelliques ou d'infertilité de vaches en l'absence d'un plan prophylactique adéquat et de mesures hygiéniques systématiques.

3. Contraintes liées à l'alimentation :

3.1. La disponibilité fourragère :

Les insuffisances en ressources fourragères constituent un obstacle au développement de l'élevage bovin en Algérie et par conséquent à la production laitière. Les principaux éléments s'opposant à l'extension des fourrages en Algérie sont nombreux. L'Algérie est un pays essentiellement désertique ; le Sahara occupe les 5/6 de la superficie totale soit près de deux millions d'hectares. Les terres agricoles n'occupent qu'une très faible part de la superficie totale du territoire. Ces terres se trouvent insuffisamment en plaine; les terres en forte pente, donc

exposées à une forte érosion hydrique constituent 53% des terres les mieux arrosées. Par ailleurs, elles sont souvent, soit trop lourdes, donc difficiles à travailler, soit trop légères, donc fortement soumises à l'érosion éolienne et hydrique (**BEDRANI et BOUAITA 1998**).

A cela s'ajoute la médiocre qualité des sols qui ont subi au cours de ces derniers siècles des agressions du milieu humain et de techniques de culture, qui ont d'une part, très largement entamé leur capital humique, et d'autre part, fragilisé certains écosystèmes (**BESSAOUD et TOUNSI, 1995**)

Ces contraintes ont comme conséquence la faiblesse des superficies et de la production fourragère et pastorale, constituant ainsi un obstacle majeur au développement de l'élevage bovin en Algérie (**CHEBOUTI et al., 1995**). En effet, en termes de bilan fourrager, la situation est marquée par un fort déficit estimé à 58% en zone littorale, 32% en zone steppique et 29% au Sahara (**ADEM 2002**). Cette situation est aggravée par le caractère aléatoire et saisonnier de la production, en raison d'une faible pluviométrie et de fréquentes sécheresses (**AMELLAL, 1995**).

3.2. Conduite de l'alimentation :

La composition de la ration diffère d'un éleveur à un autre ; pour le fourrage vert, les quantités distribuées ne dépendent pas des besoins des animaux, mais plutôt de la réserve en fourrages dont dispose l'éleveur. L'alimentation distribuée est basée de ce fait essentiellement sur le concentré ce qui se traduit par l'offre de ration très énergétique. Cet excès d'énergie influe indirectement sur la production laitière. L'excès de PDI (Protéines digestibles dans l'intestin) dans la ration est observé surtout au printemps où on enregistre une abondance relative de fourrages verts. L'excès d'azote est gaspillé sans profit. Les contraintes les plus pétañtes résumées ainsi :

- Certains éleveurs ne tiennent pas compte de la qualité des aliments, ils recourent à un mode de rationnement rudimentaire ; ils s'approvisionnent en ressources pastorales, voire même de toutes espèces végétales appréciées par le bovin sans prendre en considération leur valeur nutritive.
- La rareté des aliments pendant l'hiver notamment le vert, conduit les éleveurs à distribuer une alimentation strictement concentrée.
- La faiblesse de l'industrie des aliments de bétail et leur dépendance des approvisionnements en matières premières au marché extérieur se traduisent par la cherté des aliments concentrés sur le marché national (**SENOUSSI, 2008**).

- Le manque de qualification et de spécialisation de la main-d'œuvre pour la maîtrise de la conduite d'élevage.
- L'insuffisance des programmes de formation et de vulgarisation en matière des systèmes et des techniques de l'élevage bovin.

4. Contraintes liées à la collecte et à la distribution du lait :

En Algérie, le taux de collecte du lait demeure faible soit 7 à 13% de la production nationale (**BOUMGHAR, 2000**). Cette faiblesse s'expliquerait par:

- La mauvaise organisation et le manque de coordination entre les collecteurs et les producteurs.
- La modicité des actions d'investissement engagées par l'industrie dans le domaine de la collecte.
- La grande dispersion de la majorité des producteurs et leur faible production, entraînant des coûts de ramassage souvent prohibitifs.
- Les contraintes d'ordre matérielles et humaines : la vétusté du parc de matériel, l'absence de moyen de réfrigération à la ferme qui se traduit par l'instabilité de la qualité biochimique et bactériologique du lait et le non-respect des normes d'hygiène par les éleveurs et les livreurs. (**BOUMGHAR, 2000**).

Les circuits de mise en marché et les circuits de distribution du lait et produits dérivés deviennent de plus en plus complexes, en relation avec le recentrage des entreprises publiques et l'arrivée de nouveaux acteurs. Dans une première approche très globale, il est possible de distinguer trois grandes catégories de circuits.

- ❖ Les circuits informels qui concernent l'autoconsommation et/ou la vente de proximité du lait cru et des produits laitiers fabriqués de manière artisanale (L'ben, Raïb, D'jeben, beurre de ferme,...). Les quantités de lait collecté par les nouvelles mini-laiteries et les PME privées sont difficiles à mesurer et évaluer. Ces circuits occupent encore une place importante puisqu'ils assurent environ le 1/3 de la consommation totale du lait.
- ❖ Les circuits formels qui correspondent aux circuits hérités de l'ancienne organisation publique du commerce du lait industriel et des produits dérivés. Pour ce qui concerne les circuits formels longs, il convient de distinguer d'une part, les produits transformés par l'industrie locale et d'autre part, la poudre de lait et les farines lactées importées pour être revendues en l'état.

Les importations de lait en poudre et des farines lactées étaient auparavant monopolisées

par l'entreprise publique ENAPAL qui disposait de ses propres réseaux de distribution et alimentait également les petits revendeurs privés.

❖ Les circuits émergents se sont développés récemment, en relation avec la libéralisation de l'économie et la disparition des monopoles des entreprises publiques. On peut ainsi noter le développement rapide d'entreprises privées d'importation-distribution spécialisées dans la fonction de commerce en gros. Ces entreprises ont largement investi la gamme de produits de longue conservation (poudre de lait et lait infantile) et parfois la gamme du frais (fromage à pâte dure, beurre).

En outre, de nombreux commerçants ainsi que des PME agro-alimentaires ont investi les secteurs de distribution de demi-gros et de détail, assurant ainsi le relais des anciens réseaux de distribution publics.

5. Tendances actuelles et perspectives d'amélioration :

Après les grands investissements dans le secteur étatique par les différents plans de développement agricole (domaines autogérés, révolution agraire, restructuration des domaines et création des E.A.I et E.A.C), les pouvoirs publics ont tenté d'orienter les aides à partir de 1995 vers le secteur privé. Cette politique vise à encourager les agriculteurs et les éleveurs privés à investir dans les domaines agricoles, notamment le secteur laitier.

Cette nouvelle stratégie est devenue impérative en raison du poids des importations en produits laitiers. Elle a débuté en 1995 par la mise en place d'un programme national de la réhabilitation de la production laitière et s'est renforcée par le lancement de PNDA en 2000 dont les financements sont assurés par FNRDA (**BOURBIA, 1998**).

L'objectif visé par les pouvoirs publics réside dans le développement de la production laitière locale, mais aussi, de sa collecte et de sa transformation.

D'après **CHERFAOUI et al. (2003)**, l'évolution des niveaux de consommation des enveloppes de subventions étatiques montre la forte importance accordée par les décideurs à l'aval de la filière par rapport à son amont. En effet, la collecte du lait reste le secteur privilégié des subventions en consommant à elle seule plus de 80% des montants réservés au secteur laitier. Cependant, les secteurs de l'amont (investissement à la ferme, insémination artificielle et production de génisses) ne bénéficient que de 13% des subventions totales. Le faible niveau des enveloppes destinées vers l'amont de la filière est dû à une vision dominante à l'échelle gouvernementale qui s'est appuyée sur un modèle unique retenu pour l'exploitation laitière. Ce

modèle comporte la nécessité de la présence d'au moins un troupeau de 12 vaches laitières et 6 hectares cultivés en fourrages et ne tient pas compte des différences agro-climatiques entre régions. Il apparaît ainsi que les décideurs tendent vers la spécialisation car selon l'**ITELV (2002)**, la SAU moyenne détenue par les exploitations privées n'est que de 6.5 ha qui doit, selon ce modèle, être cultivée seulement en fourrages. Cela peut être efficace dans la région tellienne, mais inapplicable dans les zones déficitaires où la diversification des productions agricoles constitue la source d'une rentabilité durable des systèmes de production.

Pour une meilleure rentabilité de ce programme, il nous semble intéressant de respecter en termes de planification le principe de spécificité locale et régionale et de proposer pour chaque région un plan de développement propre en prenant en considération les caractères agro-climatiques, environnementaux et socioculturels.

CHAPITRE II :

Utilisation des coproduits dans l'alimentation du bovin laitier

L'industrie agro-alimentaire génère d'importantes quantités des sous-produits divers, chaque année des quantités considérables de ces sous-produits sont rejetées par l'industrie nationale.

Les résidus de l'industrie agro-alimentaire sont essentiellement de nature ligno-cellulosique, ils sont riches en composés réputés peu dégradables et représentent une source potentielle considérable d'énergie largement valorisée dans l'alimentation animale à l'étranger et totalement délaissée dans notre pays.

Les sous-produits étudiés dans notre recherche sont les sous-produits disponibles en Algérie et qui peuvent être utilisés par les éleveurs. On peut citer les suivants : les grignons d'olives, les pulpes d'agrumes, les pulpes de tomate, les drêches de brasserie et les issues de meunerie (son de blé dur et de blé tendre).

1. Les grignons d'olives

Les grignons d'olives sont les résidus de l'extraction d'huile d'olives obtenu soit par pression soit par centrifugation.

Les grignons d'olives sont formés de 30% d'eau et 62% d'élément solides (coque 41 % et pulpe 21 %) (KAYOULI *et al.*, 1989).

Ils peuvent se présenter sous différentes formes.

➤ Le grignon brut

Il est constitué des pulpes pressées et de noyau. Il présente une teneur en eau (24%) et en huile (9%) relativement élevée ce qui favorise son altération rapide à l'air libre.

➤ Le grignon épuisé

C'est le résidu obtenu après déshuilage du grignon brut par un solvant, généralement l'hexane.

➤ Le grignon partiellement dénoyauté

Il résulte de la séparation partielle du noyau et de la pulpe par tamisage ou ventilation, Il est dit gras si son huile n'est pas extraite par solvant, et dégraissé ou épuisé si son huile est extraite par un solvant.

➤ **La pulpe d'olives**

C'est la pâte obtenue lorsque le noyau a été séparé de la pulpe préalablement à l'extraction de l'huile ; elle est riche en eau (60%), à une conservation très difficile.

1.1. Utilisation des grignons d'olive en alimentation des animaux

Les grignons d'olive dans l'alimentation des ruminants peuvent être incorporés seuls dans la ration de base ou associés à d'autres aliments à base d'orge, de tourteaux de tournesol et coproduits (fientes, mélasse). Ils peuvent être utilisés à l'état frais, déshydraté ou ensilé.

Selon **NEFZAOUI et VANBELLE (1983)**, les grignons d'olives utilisés tels qu'ils sont peu appétant et peu consommables, par contre ils sont ingérés en grande quantité grâce à l'incorporation de mélasse (85 à 128 g MS/kg P^{0,75}/j).

Des expériences effectuées en Italie, montrent un effet positif des grignons d'olives sur la teneur en matières grasses du lait des vaches, sensiblement équivalente au lot témoin, lorsque les vaches reçoivent de 1,8 à 4 kg de grignons d'olives par jour (**SANSOUCY, 1984**).

L'utilisation des grignons d'olives est intéressante du point de vue économique puisqu'elle nous permet d'utiliser un résidu industriel abandonné et de diminuer la part de l'aliment concentré dans la ration (**ROUINA, 1996**).

1.2. Recommandations pour l'utilisation des grignons d'olives

Les quantités distribuées ne doivent en aucun cas dépasser 30% de la ration totale (**ITELV, 2001**). **BEN DHIA et al., (1981)** conseillent aussi d'employer les grignons d'olives à raison de 30 % de la ration.

Le tableau 1 présente les quantités recommandées de grignon dans les rations pour les ruminants.

Tableau 1: Quantités des grignons recommandées dans l'alimentation des animaux (ITELV, 2001).

Espèces animales	Quantités journalières Recommandées (kg)
Vaches laitières	4 à 5
Bovins d'engraissement	2 à 3
Chèvres	0,5 à 1
Moutons	0,5 à 1

2. Les pulpes d'agrumes

Coproduit obtenu par les agro-industries transformatrices d'agrumes (fabriques de jus de fruits, de certaines liqueurs...). Il comprend des proportions variables de pulpes, d'écorces et de pépins des agrumes (oranges, citrons, pamplemousses) entrant dans la fabrication du produit industriel.

Selon **VELLOSO (1985)**, la pulpe d'agrumes séchée compte, en moyenne, pour 7% du poids original du fruit d'agrumes (100 kg), représentant approximativement 7 kilogrammes par 48 kg de jus produits.

2.1. Utilisation des pulpes d'agrumes en alimentation des animaux

En raison de ses caractéristiques nutritionnelles, la pulpe séchée d'agrumes ne peut être utilisée que chez les ruminants à l'état frais, ensilée ou séchée.

Selon **VILLARREAL et al. (2006)** la pulpe d'agrumes est un choix acceptable de supplément pour des ruminants consommant des chiendents avec amélioration de la qualité alimentaire, bien que la complémentation de pulpes d'agrumes soit compatible avec l'entretien de la digestion de fourrage et du pH ruminal.

Pour la vache laitière plusieurs auteurs ont trouvé que la production et la qualité du lait ne changent pas lorsque la pulpe séchée d'agrumes remplace le maïs grain ou la luzerne déshydratée (**RIHANI, 1991**).

La pulpe séchée d'agrumes a été utilisée aussi chez les bovins et les ovins en phase de croissance ou d'engraissement. Les résultats des essais sur les bovins ont montré qu'en substitution du maïs ou de l'orge, les pulpes d'agrumes permettent d'obtenir des gains de poids, des efficacités alimentaires et des qualités de carcasses comparables (**RIHANI, 1991**).

Un essai a été effectué par **MARCHALL et BESANCENOT (1997)** sur 90 vaches laitières réalisées à la ferme INRA de Bressonvilliers (France), en substitution de l'ensilage de maïs et une part de la pomme de terre avec des pulpes fraîches de citrus. Les principaux résultats sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2: Influence de l'apport des pulpes de citrus sur les performances laitières et les ingestions des vaches laitières (MARCHALL et BESANCENOT, 1997).

	Lot Témoin	Lot Expérimental
Résultats de production laitière :		
Lait brut (kg/j)	25,9	24,2
Taux butyreux (%)	42,9 *	45,8 *
Taux protéique (%)	32,6 *	33,9 *
Matière Grasse (kg)	1,11	1,11
Matière Protéique (kg)	0,85	0,82
Résultats de consommation :		
Ingestion de MS totale (kg MS/j)	22,2	21,6
UFL	21,0	20,6
PDIN (g/kg MS)	112	113
PDIE (g/kg MS)	108	111

* : différence significative

L'incorporation des pulpes de citrus apporte par ailleurs un complément en sucres voisin de 350 g soit 1,6 % de la MS totale de la ration.

Les pulpes de citrus de qualité (utilisées dans les 2 jours qui suivent l'extraction des jus à l'usine) distribuées à des vaches laitières font augmenter le taux butyreux et le taux protéique.

2.2. Recommandations pour l'utilisation des pulpes d'agrumes

Le niveau optimal d'incorporation dépend non seulement du type d'animaux, mais aussi de la nature des autres ingrédients de la ration (fourrages, sources d'amidon, sources d'azotes).

Selon **RIHANI (1991)**, les pulpes séchées d'agrumes ne peuvent pas dépasser 40 % dans les régimes des animaux d'engraissement et l'équivalent de 3 kg/jour chez les vaches laitières.

Le tableau 3 présente les quantités recommandées des pulpes d'agrumes dans les rations pour les ruminants.

Tableau 3: Quantités des pulpes d'agrumes recommandées dans l'alimentation des animaux (INRA, 1988).

Espèces animales	Quantités journalières (kg)	
	De produit frais	De produit sec
Bovins adultes en fin de croissance	15 à 20	3,5
Petits ruminants adultes en fin de croissance	2 à 3	0,5 à 0,7

3. Les pulpes de tomate

La pulpe de tomate est le résidu de tomates pressées pour extraire leur jus (résidu de la fabrication du concentré de jus de tomate). Elle est composée de peaux (46 %), pépins et pédoncules (54 %), parfois mélangés à des feuilles de tomates. Ces proportions sont variables selon le procédé de traitement et la source des tomates crues.

3.1. Utilisation des pulpes de tomate en alimentation des animaux

Les premiers travaux concernant l'utilisation des coproduits de la tomate datent des années 60, travaux menés dans des pays où la production et l'utilisation industrielle de ce fruit dégageaient des volumes de résidus très importants (Amérique du Sud, Italie, Espagne).

GASA et al (1991) ont étudié la valeur de protéine des résidus de tomate en tant que suppléments dans des régimes granulés pour des agneaux d'engraissement. Ils ont conclu que l'efficacité minimum de la conservation de protéine pour la pulpe de tomate est de 20.5% comparée à 25.3% pour la farine de poisson.

MORELDARLEUX et al., 1991 rapportent que la pulpe de tomate permet de remplacer du foin de luzerne ou des génisses laitières de 400 kg peuvent consommer 2 kg de MS/jour de cet aliment sans problèmes ; pour la différence du gain de poids entre les deux lots (foin de luzerne et pulpes de tomate) il est estimé à environ 110 g par jour en faveur du lot pulpe de tomate.

FONDEVILA et al. (1994) ont conclu que l'incorporation des pulpes de tomates dans des régimes à base d'orge favorise l'efficacité alimentaire et les gains de poids des jeunes agneaux (jusqu'à 28 kilogrammes).

AMRANE (2002) confirme la rentabilité des résidus de tomates pour les vaches laitières entre le premier et le 3^{ème} mois de lactation.

3.2. Recommandations pour l'utilisation des pulpes de tomate

La pulpe de tomate peut provoquer des acidoses. Pour limiter ces risques, il faut ajouter à la ration du bicarbonate de sodium à raison de 50 à 80g pour les bovins et 8 à 10 g pour les ovins et les caprins plus de la paille à volonté, il faut prévoir aussi une transition alimentaire de 8 à 10 jours (**INRA, 1988**).

Les niveaux de distribution recommandés en kg de produit brut sont mentionnés dans le tableau 4.

Tableau 4: Quantités de pulpes de tomates fraîches recommandées dans l'alimentation des animaux (INRA, 1988).

Espèces animales	Quantités journalières (kg)
Vaches laitières	15 à 20
Génisses	7 à 8
Tourillons	10 à 15
Chèvres laitières	2 à 3
Brebis	2 à 3,5

4. Les drêches de brasserie

Les drêches de brasserie résultent de la production de la bière. Après maltage, l'orge est brassée puis filtrée. De cette filtration sort un moût liquide d'un côté et les drêches de l'autre. Ces dernières ainsi obtenues sont chaudes, humides de couleur jaune à brune selon la bière fabriquée et d'une odeur de pain frais.

Elles sont constituées essentiellement par les enveloppes de malt concassé (auxquelles adhèrent les substances qui n'ont pas été solubilisées au cours des opérations de brassage) et par des quantités variables d'amidon qui n'a pas fermenté. Elles renferment la majeure partie des matières grasses et des protéines du grain coagulées au cours de la cuisson du moût.

La drêche est le coproduit principal du secteur de la brasserie. Elle représente environ 85% du total produit (MUSSATTO et al., 2006). Selon TOWNSLEY (1979), la drêche de brasserie compte, en moyenne, pour 31% du poids original du malt, représentant approximativement 20 kilogrammes par 100 litres de bière produite.

4.1. Utilisation des drêches de brasserie en alimentation des animaux

BOESSINGER et al. (2005), rapportent que l'utilisation des drêches de brasserie est faite principalement en frais, ensilées ou séchés pour les bovins laitiers ou d'engraissement.

Elles sont également utilisées en petites quantités pour les caprins, ovins et équidés.

Par leur teneur en énergie dans la matière sèche, les drêches de brasserie sont comparables à l'ensilage de maïs (Tableau 5). Au niveau de leur teneur en protéine, les drêches de brasserie sont comparables aux pois protéagineux ou au gluten de maïs (BOESSINGER et al., 2005).

Tableau 5: Aperçu comparatif des teneurs et des valeurs nutritives de différents aliments riches en protéine (BOESSINGER et al., 2005)

Aliment protéique	MS %	MAT g/kg MS	CB g/kg MS	MG g/kg MS	PDIE g/kg MS	PDIN g/kg MS
Drêches fraîches	22	255	164	80	138	158
Pois	87	250	59	10	130	164
Féverole	87	300	85	9	129	194
Gluten de maïs	90	232	78	26	127	156
Tourteau de colza	91	363	117	75	134	232
Tourteau de soja	88	499	65	20	264	368

La teneur élevée en matières azotées totales des drêches de brasserie en fait un aliment protéique apprécié pour compléter les rations riches en énergie.

4.2. Recommandations pour l'utilisation des drêches de brasserie

La teneur relativement élevée en protéine des drêches de brasserie peut limiter leur utilisation durant l'affouragement en vert et au pâturage (BOESSINGER et al., 2005).

DOUADI (2002) précise que l'utilisation des drêches de brasseries fraîches ou ensilées n'est rentable que si l'effectif de vaches laitières est au minimum de dix.

Le tableau 6 présente les quantités recommandées et maximales de drêches dans les rations pour les animaux de rente et pour les chevaux.

Tableau 6: Quantités des drêches recommandées dans l'alimentation des animaux (BOESSINGER et al., 2005)

Espèces animales	Quantités journalières en matière fraîche		Emploi usuel
	recommandées	maximales	
Vaches laitières	5 à 8 kg	12 kg	fraîches/ensilées
Bovins d'engraissement	0,5 à 1,5 kg/100 kg PV	3 kg/100 kg PV	fraîches/ensilées
Chèvres	1kg	2 kg	fraîches/ensilées
Moutons	0,5 à 1 kg	1,5 à 2 kg	fraîches
Chevaux	1 à 3 kg	3 kg	fraîches/ séchées

Les résultats des essais sur des vaches laitières et des bovins à l'engraissement ont mis en évidence une augmentation des performances et une diminution des coûts de la ration en incluant des drêches de brasserie.

Pour les vaches laitières, les drêches de brasserie ont permis d'accroître la productivité, en augmentant toutefois légèrement les apports en sels minéraux, mais en diminuant la part du concentré (tableau 7).

Tableau 7: Effet d'utilisation des drêches de brasserie sur la production laitière et la consommation de concentrés (BOESSINGER et al., 2005)

	Vache en phase de démarrage		Vache en phase de production	
	Conventionnelle	Avec drêche	Conventionnelle	Avec drêche
Ration : en kg				
*Ensilage de Maïs	9,9	7,2	8,8	7,7
*Fourrages grossiers	6,3	6,4	6,4	6,4
*Betteraves	1,6	1,6	1,7	1,7
*Ensilage de drêche	-	3,6	-	3,2
*Substituant de drêche	3,1	-	2,3	-
*Concentré protéique	0,7	1,1	0,3	0,5
*Mélange céréales	0,2	1,7	0,0	1,2
*Total concentrés	4,4	3,2	2,9	1,9
*Consommation totale	22,3	21,9	19,8	21,0
Production laitière :				
*Lait kg/jour	34,7	36,4	23,6	25,9
*Matière grasse (MG) %	4,1	4,2	4,1	4,4
*protéine %	3,25	3,35	3,42	3,47

5. Conséquences des processus de fabrication sur la valeur nutritionnelle des coproduits

5.1. Composés extraits

Quels que soient les produits finaux, certains composés présents dans le fruit vont être préférentiellement extraits lors des opérations de fabrication (CHEFTEL et CHEFTEL, 1980):

- les sucres.
- les pigments caroténoïdes : lycopène et β carotène.
- les vitamines, notamment la vitamine C.

Néanmoins, les caroténoïdes étant liposolubles et étant donné la forte teneur en matières grasses des graines, une partie importante de ces pigments est retrouvée dans le coproduit final. De même, les vitamines B et C sont situées préférentiellement dans l'épicarpe du fruit, principal composant du coproduit étudié.

5.2. Effets des traitements thermiques

Lors des processus de fabrication, de nombreuses opérations se déroulent à haute température (pelage, broyage), qui peuvent alors entraîner des réactions de Maillard entre acides aminés et sucres réducteurs. Ces réactions de Maillard sont des réactions de polymérisation faisant intervenir des groupements aminés et des fonctions carbonyles (CHEFTEL et CHEFTEL, 1980), catalysées par la chaleur et l'humidité : elles aboutissent à la formation de polymères insolubles.

Elles entraînent donc une baisse de disponibilité nutritionnelle des acides aminés et une diminution de la solubilité et de la digestibilité des protéines, aussi bien pour les produits finaux que pour leurs coproduits (annexe 4). De plus, l'acide ascorbique, dont la teneur est importante dans la tomate et les agrumes, constitue un des principaux substrats de cette réaction (CHEFTEL et CHEFTEL, 1980) et contribue donc d'autant à diminuer la valeur protéique des produits et coproduits ayant subi ces diverses transformations à haute température.

Un autre effet des fortes températures appliquées est l'inactivation des pectinases et pectine méthylestérases (CHEFTEL et CHEFTEL, 1980), notamment lors du broyage à chaud lors de la préparation des concentrés et jus. L'activité de ces enzymes augmentait lors de la maturation et du stockage des fruits ce qui entraînait une solubilité accrue des substances pectiques, constituants essentiels des parois cellulaires. Si les coproduits subissent ce broyage à chaud, la solubilité et la digestibilité des parois cellulaires vont être modifiées. En effet, la solubilité diminuant suite à l'inactivation des enzymes pectolytiques, l'attaque des parois par les microorganismes du rumen devient plus difficile. Le broyage à chaud aura donc pour effet de diminuer la digestibilité des coproduits.

5.3. Effets de l'adjonction de soude

L'adjonction de soude est une des techniques employées pour le pelage des tomates. Or, il est démontré que le traitement par la soude de fourrages grossiers augmente la digestibilité de la MS et de la MO (DULPHY *et al.*, 1984). Ce traitement agit sur la lignine et les hémicelluloses sans dégrader la cellulose, ces éléments étant les principaux constituants des parois cellulaires. L'hydrolyse par la soude des liaisons covalentes et hydrogènes entre lignines et hémicelluloses et la diminution de la force des liaisons H qui lient les molécules de cellulose ensemble permettent d'augmenter l'accessibilité des parois pour les microorganismes du rumen.

L'attaque enzymatique des parois par la flore ruminale est alors facilitée d'où une digestibilité accrue de la MO. Selon que les tomates auront subi un traitement par la soude ou non, la valeur nutritionnelle des coproduits essentiellement composés de parois cellulaires sera donc légèrement différente.

6. Intérêt de l'utilisation des coproduits

Les coproduits représentent une richesse qui permettrait de nourrir de 1 à 1,5 millions de bovins par an en France (**MOREL D'ARLEUX, 1990**). L'augmentation de la taille des entreprises, le développement de la récolte mécanique sont des facteurs qui ont contribué à augmenter les disponibilités.

D'après **ROSNER (1982)**, l'utilisation des coproduits en alimentation animale peut s'avérer bénéfique pour plusieurs raisons :

- L'aliment élaboré avec un coproduit soustrait ce dernier des rejets de l'entreprise en rivière ou en décharge d'où un effet favorable sur l'environnement.
- Au lieu de payer pour le rejet dans la nature. L'entreprise peut tirer profit de la valorisation de ces déchets pour l'alimentation animale.
- Le coproduit revient moins cher à l'utilisateur, à valeur nutritive égale, que l'aliment classique qu'il remplace. Ceci permet une réduction des coûts alimentaires de l'élevage dans une période où le prix des productions (lait/viande) stagne.
- Le coproduit peut remplacer des aliments achetés à l'étranger dont les prix sont indexés aux variations des devises. C'est le cas des aliments à forte valeur protéique, tel que le soja.

Outre les industriels et les agriculteurs, de nombreux organismes ou personnes sont concernés par l'utilisation des coproduits : fabricants d'aliments du bétail, collectivités locales, services du ministère de l'environnement et de l'agriculture.

7. Précautions de l'utilisation des coproduits

7.1. Supplément

Généralement, les coproduits sont déséquilibrés sur le plan de leur composition chimique (leur richesse en fibres) et donc de leur valeur alimentaire (énergie, azote, minéraux). Ils ne peuvent donc pas être distribués seuls ou en libre-service à volonté, mais nécessitent une complémentation adaptée (fourrages, céréales, autres coproduits, minéraux) afin d'obtenir une ration équilibrée pour le type de production envisagée (lait, viande, entretien).

7.2. Transition alimentaire

Lors de l'introduction d'un nouveau coproduit dans une ration, il faut respecter une transition afin de limiter d'éventuels troubles digestifs consécutifs :

- À une appétence très forte ou au contraire très faible.
- à une composition chimique particulière (richesse en fibres et notamment en fraction lignifiée) qui impose un remaniement de la microflore ruminale.

La transition sera d'au moins 8 à 10 jours voire plus si les quantités distribuées sont élevées.

CHAPITRE III :

Economie de la production laitière

La gestion technico-économique d'un troupeau de vaches laitières permet d'apprécier la rentabilité de la production laitière à travers les deux séries de facteurs qui la conditionnent :

- Facteurs techniques ;
- Facteurs physiologiques ;
- Facteurs économiques.

Plusieurs systèmes de gestion permettent d'appréhender cette analyse. Le choix d'un système tient compte dans la majorité des cas de l'environnement technico-économique des éleveurs et des supports d'assistance qui leur sont proposés, sous réserve que chacun des systèmes actuellement présents au niveau national ou régional réponde aux préoccupations des producteurs de lait :

- Analyse fiable et accessible des facteurs de production ;
- Comparaison à un échantillon moyen ;
- Analyse des paramètres économiques permettant leur interprétation en relation avec les facteurs techniques de production.

1. La rentabilité économique de la production laitière

La vache laitière est une machine animale de plus en plus performante, dont l'efficacité économique ou rentabilité est largement tributaire de la productivité.

Selon **WOLTER (1997)**, l'élevage étant une activité essentiellement économique, l'éleveur, dans son intérêt vise obligatoirement à la rentabilité. Pour cela il utilise :

- Un outil génétique souvent perfectionné et performant ;
- Il doit maîtriser l'alimentation qui contrôle l'expression du potentiel génétique et conditionne conjointement la productivité et la reproductivité et la santé de la vache, qui toutes trois déterminent la rentabilité ;
- La gestion de son exploitation qui implique : le logement, l'alimentation, la traite, la prévention sanitaire, la gestion de la reproduction...

La notion de rentabilité inclut l'ensemble des coûts de production et prend en compte toutes les retombées zootechniques. Elle est étroitement liée à la maîtrise du coût alimentaire du kilogramme de lait et à l'expression totale du potentiel génétique (**PARAGON, 1986**).

Selon JARRIGE (1988), pour atteindre de façon rentable le niveau de production prévu, ceci dépendra de trois catégories de facteurs :

- la compétence de l'éleveur au plan technique (traite, soins...) et aussi au plan économique (gestion, organisation...);

- le coût des facteurs de production à savoir l'alimentation, représente 60 à 70% des charges ainsi que la main d'œuvre ;

Les caractéristiques de l'orientation de l'exploitation. D'une façon générale, l'accroissement de la taille du troupeau, surtout par un nombre de vaches à l'hectare plus élevé, diminue le poids des charges de structure dans le coût de production.

La production du lait est en général matérialisée par le prix de revient du litre de lait produit au niveau de l'unité laitière en question et calculé dans le but d'améliorer le revenu de l'éleveur.

Afin de minimiser le prix de revient du litre de lait, il faut réduire le coût de production, et ce, en minimisant les charges intervenants dans sa détermination telle que : l'alimentation, la main d'œuvre, frais généraux et amortissement des installations.

En effet, selon **MACKAY (1981)**, un décalage de l'intervalle V-V de 365 à 410 jours génère une perte de 12,5% de production sur 4,5 ans de vie productive.

Selon les mêmes auteurs, une mauvaise fécondité débouche sur une :

- Augmentation du taux de remplacement du troupeau : plus de 10% des vaches laitières sont réformées chaque année en raison de leur infécondité. Un taux de réforme élevé débouche sur une baisse de la production annuelle moyenne du troupeau ;
- Baisse des ventes de lait par an : en raison de l'allongement de l'intervalle entre vêlages ;
- Baisse du nombre de veaux par an ;
- Augmentation des coûts d'entretien : au fur et à mesure que l'intervalle de vêlage s'accroît, les besoins en maintenance augmentent, ce qui entraîne des dépenses supplémentaires sur le fourrage ou les aliments composés ;
- Augmentation des frais d'insémination.

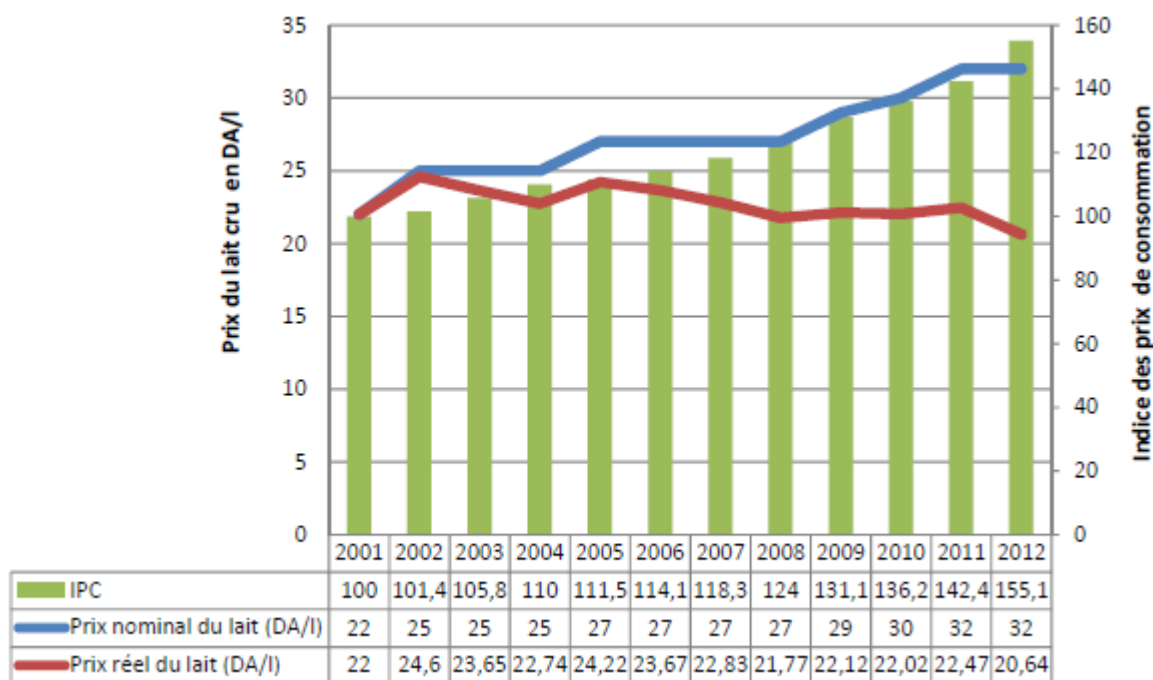
2. L'évolution du prix du lait cru à la production

Selon **GOUIN (2004)**, l'évolution du prix du lait à la production est révélatrice des effets de la politique laitière adoptée par un pays. En effet, l'amplitude de la variation des prix payés au producteur va influencer la stabilité économique rencontrée dans l'ensemble de la filière laitière. Tout en assurant une relative stabilité des revenus des producteurs, celle-ci améliore à son tour la prévisibilité pour les transformateurs concernant le coût de leur approvisionnement en matières premières.

En Algérie, la fixation du prix du lait cru, payé aux producteurs, n'est pas calculée sur la base de l'évolution des coûts de production au niveau des exploitations laitières. Comme le note **BENCHARIF (2001)**, l'Etat fixe annuellement un prix minimum garanti (PMG) que les transformateurs doivent payer à l'éleveur. En outre, le total des primes, accordées aux différents acteurs de base (éleveur, collecteur et transformateur), est destiné à absorber la différence entre le PMG et le prix de référence ; mais son calcul est basé principalement sur le prix de revient moyen à l'importation de la poudre de lait. L'objectif recherché par ce mécanisme est de supprimer l'avantage comparatif existant pour la poudre de lait et ainsi inciter les entreprises de transformation à collecter le lait cru local.

Cependant, d'après **MAKHOLOUF (2015)**, l'analyse en terme nominal (Dinar courant), de l'évolution du prix minimum garanti (PMG) du lait cru affiche une augmentation entre 2001 et 2012. Néanmoins, celle-ci reste en moyenne inférieure à celle observée pour l'inflation (4,13 % contre 5,01 % par an). En effet, l'analyse de l'évolution du PMG, en terme réel (corrige de l'inflation), affiche au contraire une allure négative.

Depuis 2002, l'écart entre les deux prix n'a cessé de se creuser au fil des années pour atteindre un niveau assez élevé de 55 %, comme on peut le remarquer dans le graphique 16.



Source : MAKHLOUF (2015)

Figure 1: Evolution du prix du lait cru en fonction du taux d'inflation (Base 100 = 2001)

Sur toute la période de 2001 à 2012, le prix réel du lait cru payé aux producteurs a perdu annuellement environ 12 centimes par litre alors qu'en parallèle l'augmentation du prix réel d'un kilogramme d'aliment concentré (granulé composé essentiellement de maïs et tourteau de soja) était en moyenne de 17 DA par an. L'augmentation importante de cet aliment du bétail a considérablement alourdi le coût de production comme l'atteste l'étude, réalisée par **GHOZLANE et al., (2010)**, sur la performance économique de quatre-vingt-trois (83) exploitations, dans les conditions d'élevage de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Celle-ci montre, en effet, que les charges alimentaires, dans les différents groupes de l'échantillon, restent toutes élevées et dépassent les 74 % des charges totales.

3. Les mécanismes de subventions de la production laitière

Les subventions actuelles proviennent, depuis 2006, de deux origines :

- **Le FNDIA** (Fond National de Développement de l'Investissement Agricole)

Ce compte d'affectation spéciale du Trésor est réservé à l'Appui aux Investissements réalisés par les producteurs de lait. Les modalités de fonctionnement du FNDIA sont définies, outre les textes usuels pris en amont, par la Décision Ministérielle n° 259 du 22 Mai 2006. La liste des investissements bénéficiant de subventions au titre du FNDIA dépasse les 20 items

(Equipements d'abreuvoirs, Cuves réfrigérées, Chariots trayeurs, Salle de traite, Valisette d'essais pour le Collecteur, Vaisselle Laitière, Insémination, Atelier de Fromage, ...) Certains montants de subventions d'investissement sont relativement attractifs : 4 millions de DA pour les laiteries de 5.000 litres /jour, 5.000 DA/m² pour la construction d'étables,

- **Le FNRPA** (Fond National de Régulation de la Production Agricole)

Ce compte d'affectation spéciale du Trésor est réservé à l'appui à la Production. Il ne concerne que 3 types de subventions profitant aux :

- Producteurs de lait cru 12 DA/litre ;
- Collecteurs de lait cru 5 DA/litre ;
- Transformateurs industriels 2 à 4 DA/litre (quel que soit le mode de présentation, à savoir en lait pasteurisé, en sachet ou en UHT).

D'autres fonds existaient précédemment dont les mécanismes et conditions d'octroi différent de ceux récemment mis en place. Ces fonds ont successivement été :

- De 1998 à 2000 Le Fond National de Développement Agricole (**FNDA**)
- De 2000 à 2006 Le Fond National de Régulation et de Développement Agricole (**FNRDA**)
- Depuis 2006 **Le FNDIA et Le FNRPA.**

Tableau 8: Actions soutenues dans le cadre du développement de la filière lait

NOMENCLATURE DES ACTIONS SOUTENUES	MONTANT PLAFONNE	CONDITIONS D'ELIGIBILITE
Equipements et installation d'abreuvoirs automatiques (tuyauterie et abreuvoirs) Cuve de réfrigération (capacité selon effectif) et Chariot-trayeur ou Equipement de salle de traite	20 000 DA 50 % plafonné 120 000 DA 50 % plafonné 80 000 DA 50 % plafonné 500 000 DA	Exploitant éleveur disposant de 6 vaches laitières au moins. Le soutien aux chariots trayeurs et cuves de réfrigération est élargi aux producteurs de lait caprin disposant de 25 chèvres au minimum. Salle de traite pour un effectif de 40 VL au minimum
Création de centre de collecte de lait cru de capacité minimale de 1000 litres/jour Matériel d'entreposage réfrigérant (cuves ou tanks)	50 % plafonné à 300 000 DA	Exploitant éleveur ou promoteur disposant : - d'un local approprié pour la laiterie et centre de collecte. -Agrément sanitaire délivré par l'Inspection Vétérinaire de Wilaya. L'acquisition de citerne réfrigérante = ou > à 6.000 litres est limitée aux zones à forte production laitière.
Acquisition de citerne réfrigérante ou isotherme spécifique au transport du lait. Citerne 500 - 2000 litres Citerne 2000 - 6000 litres	Soutien plafonné à 50 % 200 000 DA 400 000 DA	
Création de laiterie (pasteurisation/transformation) de capacité minimale de 5000 litres/jour.	40 % plafonné à 4 000 000 DA	Promoteur disposant d'un terrain à construire ou d'un local approprié et d'un agrément sanitaire. Apport financier personnel de 15 % minimum
Création d'un atelier de transformation du lait de chèvre en fromage fermier : Equipements (pasteurisateur de 50 litres, armoire de séchage, d'affinage, plateau d'égouttage, moules...)	40 % plafonné à 250 000 DA	Eleveur et/ou promoteur disposant d'un local approprié et d'un agrément sanitaire délivré par l'inspection vétérinaire de Wilaya
Soutien à l'insémination artificielle bovine	1 500 DA/IF	Soutien versé pour une insémination fécondante (IF)
Soutien à l'insémination artificielle (synchronisation des chaleurs) ovine et caprine	750 DA/IF	
Soutien à la production de reproducteurs Velle à l'âge de 3 mois Génisse gestante (18/24 mois)	5 000 DA 25 000 DA	Velle issue de l'insémination artificielle Soutien cumulé pour le même animal suivi pendant les phases successives d'évolution vers l'âge adulte.
Soutien pépinière production génisses Velle acquise à l'âge de 06 mois Génisse à 12 mois (phase d'élevage) Génisse inséminée (Age 18 mois) Génisse gestante de plus de 5 mois	5 000 DA 10 000 DA 10 000 DA 15 000 DA	Eleveur ou groupement d'éleveur produisant au moins 20 génisses pleines/an issues de l'insémination artificielle et disposant d'infrastructures appropriées et d'un agrément sanitaire.

Source : MADR (2014)

4. La politique des prix du lait :

L'importante rente pétrolière durant les années 70 et 80, et les prix relativement faibles du lait au niveau du marché mondial, ont permis à l'Etat Algérien de suivre une politique de prix à la consommation soutenu, « L'action fondamentale de l'Etat a été de développer la filière par le bas, c'est-à-dire en élargissant le marché » (AMELLAL, 1995).

Ce qui a engendré l'augmentation du prix du lait local, « De 1970 à 1985, le prix de cession du lait à la ferme est passé de 0,62 DA à 3 DA le litre. Durant la même période, le prix de détail à la consommation est passé de 0,85 DA à 1,30 DA le litre » (BOURBOUZE et al., 1989).

L'évolution de ces prix durant cette période est contradictoire à la logique économique, puisque le prix à la consommation est beaucoup plus bas à celui de la cession à la ferme.

Cette période était caractérisée par le commencement de l'importation de la poudre de lait et la MGLA, ainsi que la mise en place d'une industrie agro-alimentaire basée essentiellement sur les importations pour satisfaire les besoins de la population, sans accorder une grande importance au développement de l'amont de cette filière, qui devait être la base de l'industrie laitière nationale. Donc l'Etat a opté pour la commercialisation massive de lait recombinaison à base de produits importés.

Actuellement la politique des prix du lait se fait sur deux volets :

➤ Le système d'encouragement à la production du lait :

Des primes de subvention continues à être dépensées pour l'encouragement des producteurs, les collecteurs et les unités de transformation, les producteurs bénéficient de 12 DA de prime à la production pour chaque litre produit et livré à l'unité de transformation par le biais des collecteurs qui bénéficient de 5 DA/litre de prime de collecte livrée à une usine laitière, quant à cette dernière elle a une prime d'intégration de 4 DA/litre si la transformation se fait par mélange de lait cru et poudre de lait, par contre si la transformation se fait 100% à base de lait cru cette prime augmente à 6 DA/litre pour stimuler l'intégration de lait cru. Le prix d'achat du lait cru est fixé à 32 DA/litre avec un bonus de 0,5 DA pour chaque gramme de plus de matière grasse à partir de 34g/litre et qui ne dépasse pas les 38g/litre, ces conditions sont fixées par l'ONIL.

➤ Les prix à la consommation :

Le lait pasteurisé en sachet connu pour sa grande consommation reste le seul produit plafonné à un prix de 25 DA/litre, l'Etat garde toujours le contrôle de ce produit si stratégique, par contre les autres produits laitiers sont régulés par le marché.

Deuxième partie

*Étude
Expérimentale*

CHAPITRE I :

Matériel et Méthodes

1. Objectif de l'étude :

La production laitière en Algérie se trouve confrontée à une situation difficile : d'une part par l'augmentation de la demande et d'autre part, l'offre fourragère pour le cheptel proposée par un climat instable, une surface consacrée aux fourrages cultivés faibles et une gestion peu performante.

Le recours à l'utilisation des coproduits agro-industriels revêt un grand intérêt même partiel. Répertorier ces sous produits, les quantifier, définir des rations types à vulgariser est une tâche d'intérêt national qui peut avoir des conséquences bénéfiques sur le déficit du bilan fourrager pour les productions animales. A cet effet, notre travail a pour objectif d'évaluer le prix de revient du litre de lait chez des exploitations selon l'utilisation des coproduits, et cela, consiste à :

*Effectuer l'inventaire et la quantification des différents types des sous-produits dans la région d'études (Blida)

*Etudier les possibilités d'utilisation des sous-produits agro-industriels chez les éleveurs de la région d'enquête.

* Evaluer le coût de production d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations enquêtées.

2. Choix de la région d'étude et des unités de production :

La wilaya de Blida a été retenue dans le cadre de notre étude, ce choix de la région d'enquête est justifié par l'importance de l'élevage bovin qu'elle recèle ; et les possibilités d'intensification de la production laitière qu'elle présente (la production laitière constitue l'une des priorités du programme de développement agricole de la région)

3. Méthodologie :

Notre étude s'appuie sur la collecte d'informations relatives aux caractéristiques des exploitations, afin de dégager la conduite d'élevage des exploitations enquêtées. Pour atteindre notre objectif, il nous a été nécessaire de :

➤ Effectuer une recherche bibliographique pour s'imprégner du sujet et élaborer le questionnaire d'enquête ;

➤ Collecter les informations auprès des différents organismes agricoles (chambre agricole, DSA, ITELV, MADR, ONAB) ;

➤ Réaliser des enquêtes auprès des unités agro-industrielles, éleveurs laitiers et collecter les informations nécessaires pour les besoins du sujet ;

➤ Dépouiller les données en vue de les traiter à l'aide d'un outil statistique (EXCEL) dans le but d'établir une typologie des exploitations d'élevage bovin laitier.

La figure 2 résume les principales phases utilisées.

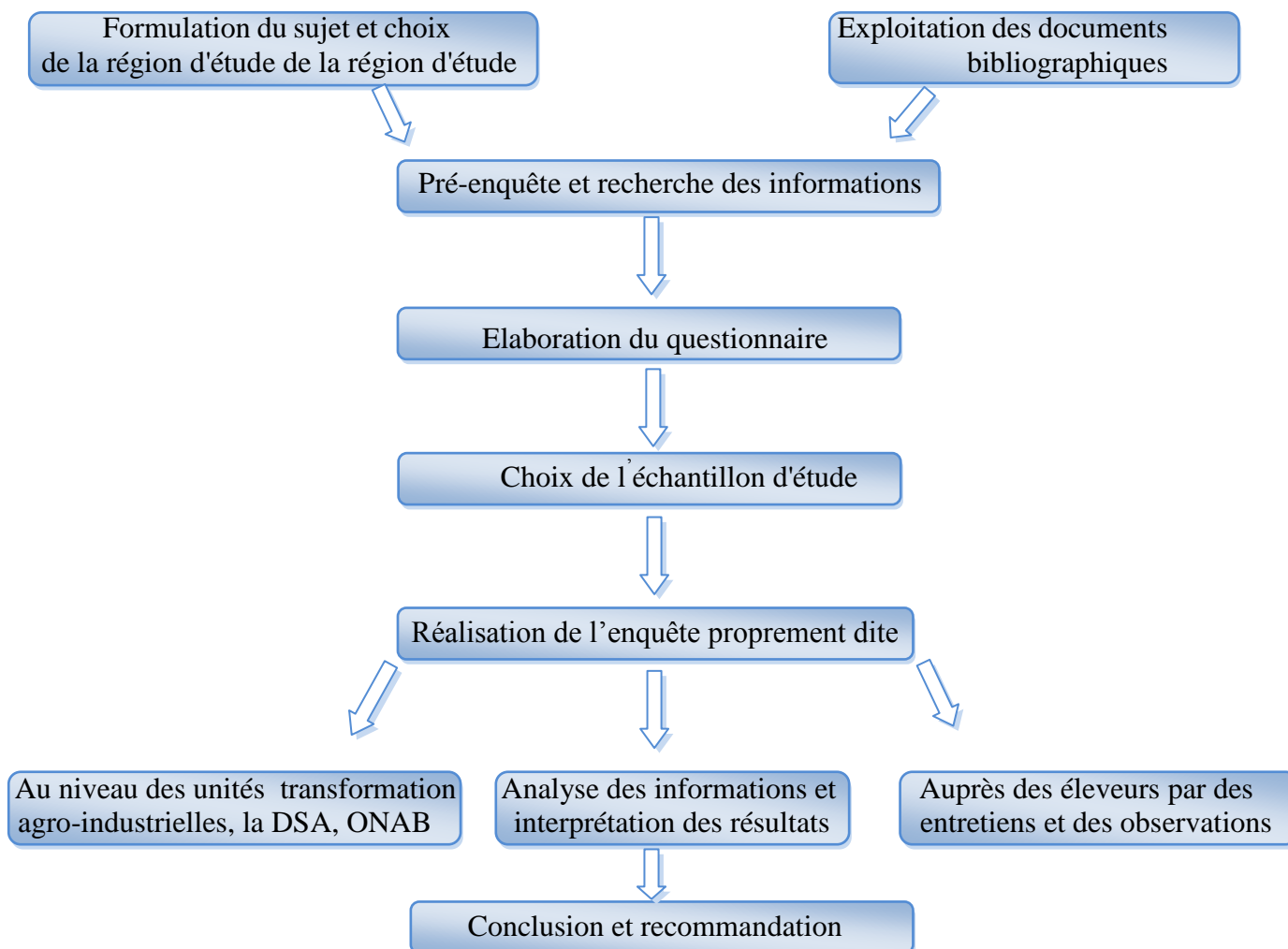


Figure 2: La démarche utilisée pour la méthodologie et la collecte des données zootechniques.

En résumé, le travail se basera sur les documents suivants d'une pré-enquête et d'une enquête :

3.1 Pré-enquête

Après avoir formulé le sujet de l'étude, on a procédé à une pré-enquête auprès des agents du groupe d'appui aux éleveurs laitiers (GAPEL Blida). Cette dernière consiste en :

- Une prise de contact avec les autorités locales notamment la DSA et la Chambre agricole ;
- Une collecte d'information nous permettant d'avoir une vision globale sur l'élevage bovin laitier (taille du cheptel, les productions laitières et fourragères, utilisation des coproduits

etc...);

- L'élaboration d'un questionnaire.

3.2 Echantillonnage

L'échantillon enquêté est localisé dans la daïra de Boufarik qui regroupe 03 communes Boufarik, Soumaâ et Guerrouaou. La constitution de l'échantillon d'étude est composée par 10 exploitations privées proches des unités agro-industrielles (**Annexe 6**), dont le souci de toucher l'ensemble des coproduits étudiés utilisés dans l'alimentation de bovin laitier.

3.3 Enquête

Pour la réalisation de l'enquête, un document d'enquête est élaboré sous forme d'un questionnaire (voir **annexe 1** et **annexe 2**) composé de deux volets :

3.3.1. Enquête au niveau des unités agro-industrielles :

C'est le premier volet qui est relatif aux unités de transformation agro-industrielles (**Annexe 05**) et prend en compte les paramètres suivants :

- Identification de l'unité
- Inventaire et quantification des sous-produits élaborés
- Le devenir des sous-produits;
- la période de disponibilité des différents sous-produits existants ;
- les projets de valorisation de ces sous-produits;

* L'étude concerne 19 unités de transformation agro-industrielles réparties dans la région d'étude.

3.3.2. Enquête chez les éleveurs :

Le second volet comprend la caractérisation des exploitations et prend en compte les paramètres suivants :

- La structure de l'exploitation.
- La production fourragère (type de fourrage ; superficie fourragère)
- Utilisation des sous-produits agro-industriels dans l'alimentation de leur cheptel
- La mise en évidence des différentes contraintes dans la conduite d'élevage
- Les coûts des charges et des produits de l'activité laitière.

La méthode d'enquête est celle dite « semi-directive », au cours de la discussion avec l'éleveur tous les aspects mentionnés dans le questionnaire sont abordés tout en laissant l'entretien libre.

* Cette partie d'étude rassemble un nombre de 10 éleveurs situés dans la Daïra de Boufarik qui englobe trois communes : Boufarik, Soumaa et Guerrouaou; ces éleveurs possèdent plus de 05 vaches laitières ; ce critère a permis de ne cerner que les éleveurs réels ou potentiels dans la perspective de mieux situer l'impact des résultats de la recherche.

Nous avons regroupé les exploitations étudiées selon deux(02) critères principaux : l'effectif animal exploité et la superficie fourragère.

➤ Cinq exploitations ont une superficie fourragère de 1 à 5 ha possèdent de 5 à 10 vaches laitières.

➤ Cinq exploitations ont une superficie fourragère supérieure à 05 hectares possèdent un effectif supérieur à 10 vaches laitières

Tableau 9: Répartition des éleveurs selon la superficie fourragère.

	Superficie fourragère	Nombre des vaches	Nombre des Eleveurs
Groupe 01	*01 à 05 ha	*05 à 10 vaches	05
Groupe 02	* > 05 ha	* > 10 vaches	05

3.4 Analyse statistique

Les données collectées durant l'enquête sont analysées à l'aide de logiciel EXCEL, pour réaliser les statistiques descriptives élémentaires et l'élaboration des graphes pour l'analyse en correspondances multiples et la typologie des exploitations. La démarche suivie est résumée dans le schéma 3.

CHAPITRE II :

Monographie de la région d'étude

1. Géographie de la wilaya

1.1. Situation géographique et cadre physique de la région

La wilaya de Blida se situe dans la partie nord du pays au sud ouest de la capitale, à environ 40km d'Alger, dans la zone géographique du Tell central. Elle est limitée au nord par la wilaya de Tipaza et la wilaya d'Alger, à l'ouest par la wilaya d' Ain Defla, au sud par la wilaya de Médéa et à l'Est par les wilayas de Boumerdes et de Bouira. (Carte 2)

Faisant partie de la wilaya d'Alger à l'époque, Blida fut promue au rang de wilaya à partir du découpage administratif de 1974. Elle compte actuellement 25 communes réparties sur une superficie totale de 1483 km².

Sa situation géographique lui assure une parfaite conjonction entre le littoral et les hauts plateaux constituant une zone d'expansion pour l'industrie et l'agriculture.

La plaine de la Mitidja est l'une des régions agricoles les plus productives de l'Algérie en raison de sa topographie plane et sa fertilité. Elle est limitée à l'ouest par les montagnes de l'Atlas Blidéen et au nord par le Sahel Algérois.

1.2. Le relief

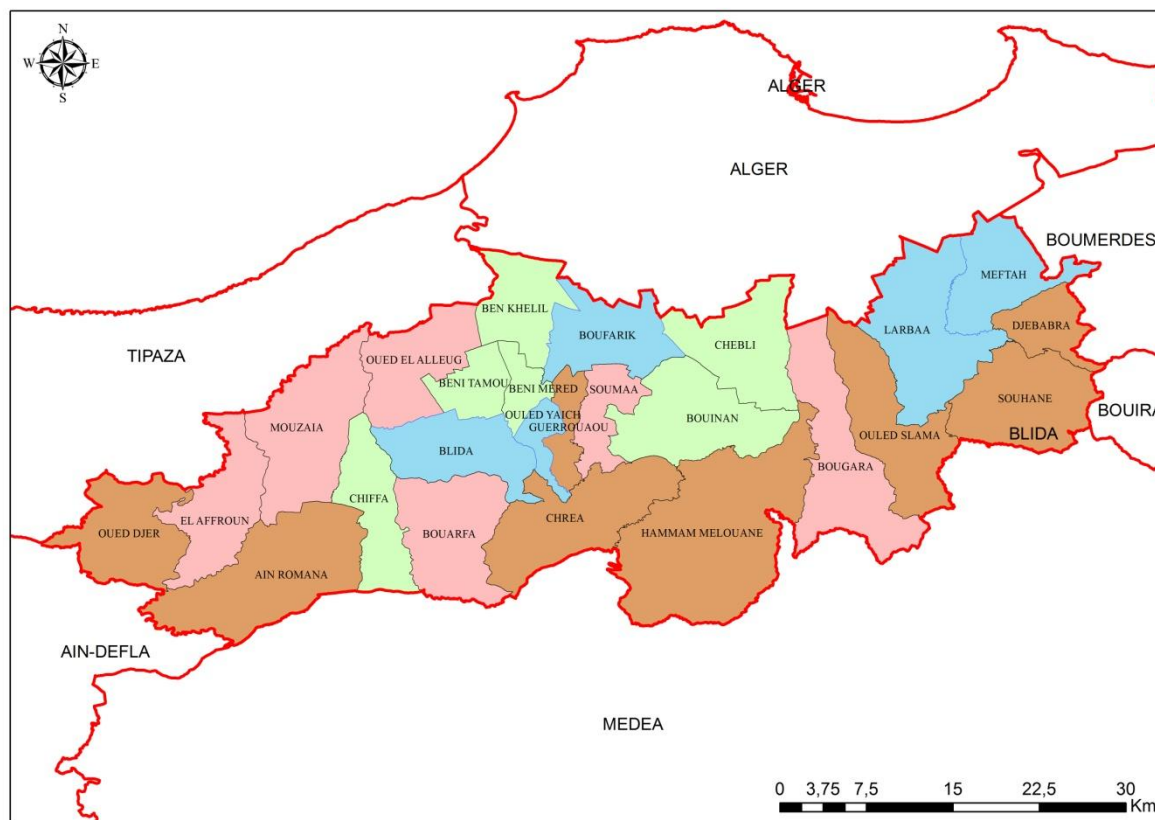
La wilaya se compose principalement d'une importante plaine et d'une chaîne de montagnes au Sud (Tableau 10 et figure 3) :

- la plaine de la Mitidja, qui s'étend d'Ouest en Est, est une zone agricole riche, on y trouve des vergers, apiculture, agrumes, arbres fruitiers et la vigne ;
- la zone de l'Atlas Blidéen et le piémont. La partie centrale de l'Atlas culmine à 1 600 mètres, les forêts de cèdres s'étendent sur ses montagnes. Le piémont dont d'altitude varie entre 200 et 600m, présente des conditions favorables au développement agricole.

Tableau 10: Répartition géographique de la superficie de la wilaya

Zone	%
La plaine sub-littorale de la Mitidja	53%
Le piémont (entre 200 et 600 m d'altitude)	23%
Les montagnes de l'Atlas Blidéen (qui culminent à 1 600m)	24%

Source : D.S.A de Blida, 2014.



Source : Carte faite par nous

Figure 3: Cartographie de la zone d'étude (wilaya de Blida)

1.3. Climatologie

La wilaya de Blida subit une double influence de la mer et de la montagne, ceci est dû à sa position géographique. Le climat est de type méditerranéen à influence continentale (hiver doux et pluvieux et été chaud et sec).

Les conditions climatiques sont dans l'ensemble favorables. La pluviométrie est irrégulière et généralement supérieure à 600 mm par an en moyenne avec de fortes averses, elle est importante dans l'Atlas. Les précipitations atteignent leur apogée en Décembre, Février, mois qui donnent environ 30 à 40% des précipitations annuelles. Inversement, les mois d'été (juin, août) sont presque toujours secs.

Les neiges sont rares dans la plaine. En effet, l'enneigement persiste plusieurs jours sur les hauteurs. Les gelées sont enregistrées en hiver en basse plaine à Mouzaïa, Oued el alleug et Boufarik. Le régime thermique est dans l'ensemble modéré, avec une moyenne de 12,5°C en hiver et 25,5°C en été. La moyenne des pics de chaleurs enregistrées en été (Juillet- Août) est de 37°C. L'hygrométrie de la wilaya de Blida est comprise entre 60 et 78%. Les vents dominants sont de l'est à l'ouest et le sirocco en été.

1.4. Répartition des terres agricoles

La wilaya de Blida est une région à vocation agricole, elle occupe la majeure partie de la plaine de la Mitidja avec de terres irrigables et surtout d'un climat favorable à l'agriculture.

La surface totale de la région d'étude est estimée à 148 280 ha, dont la surface agricole utile représente 56 474 ha, soit 43% de la surface agricole totale, la forêt occupe 43% de la SAT, alors que les pacages et les parcours occupent seulement 8% de la SAT. (Tableau 11)

La superficie irriguée est estimée à 30 180 ha, soit 53% de la surface agricole utile, cette dernière reste importante vu les capacités d'irrigation de la wilaya.

Les surfaces agricoles se répartissent en deux zones : la zone de plaine avec une superficie de 39 710 ha, soit 70% de la SAU et la zone de piémont avec 17 020 ha (30% de la SAU).

Selon la forme juridique, les surfaces agricoles font parties à 72% au patrimoine de l'état avec 40 848 ha et seulement 15 882 ha se sont des terres Melk, soit 28%.

Tableau 11: Répartition des terres agricoles dans la wilaya de Blida.

Désignation	Surface (Ha)	%
Surface totale de la wilaya (STW)	148 280	
Surface agricole totale (SAT)	132 000	89% de la STW
Forêt	56 171	43% de la SAT
Parcours	11 034	8% de la SAT
Surface agricole utile (SAU)	56 474	43% de la SAT

Source : D.S.A de Blida, 2014.

2. La production animale

Les ressources animales de la région d'enquête se répartissent entre l'élevage bovin, ovin, caprin et le petit élevage (aviculture, cunicultures, apiculture).

Dans ce qui suit, nous allons nous intéresser au gros bétail.

2.1. Effectifs de gros bétail

A travers notre enquête réalisée dans la wilaya de Blida, il ressort que l'élevage ovin occupe une place importante avec 34 817 têtes. L'élevage bovin quant à lui se classe en deuxième position avec un effectif de 20 513 têtes. Cet effectif est composé de races sélectionnées comme la pie noir et la pie rouge, et à un degré moindre de la race locale totalisant un effectif de 11 966 vaches laitières.

La taille des élevages est en moyenne de 6 vaches laitières avec des pics de 80 vaches laitières. La moyenne de lactation par an est estimée à 4 200 kg.

Les systèmes d'élevage pratiqué dans la région d'étude est le système intensif, avec apport des ressources alimentaires nécessaires pour la production de lait ou de viande. Le système intensif concerne principalement les races améliorées, ce type d'élevage est orienté vers la production laitière

La répartition des différentes espèces recensées dans la wilaya en 2014 est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 12: Effectifs des différentes espèces dans la wilaya de Blida.

Espèces	Bovin	Ovin	Caprin	Equin
Nombre de têtes	20 513	34 817	8180	338

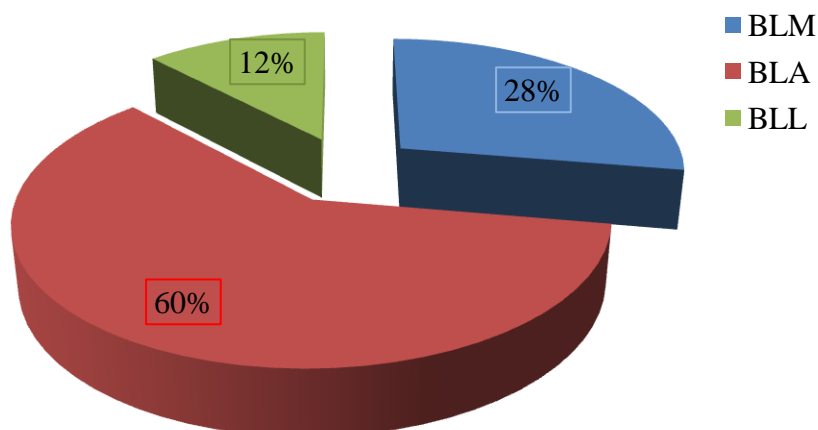
Source : D.S.A de Blida, 2014.

La wilaya de Blida dispose d'un effectif de bovin estimé à 20 513 têtes, dont 11 966 vaches laitières. Cet effectif a très peu évolué depuis 2008, il a même régressé en 2013. De même, l'effectif des vaches laitières est en accroissement il est passé de 8966 vaches laitières en 2008 à 11966 vaches laitières en 2014 soit une progression de 33,46 % (Tableau13, Figure 4)

Tableau 13: Evolution des effectifs bovins entre 2008-2014 dans la wilaya de Blida.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bovins toutes catégories confondues	1 8976	15 899	17 486	18 620	18 099	17 500	20 513
• dont vaches laitières	8 966	9 045	9 386	9 952	10 035	9 625	11 966
Bovins laitiers modernes (BLM)	5 100	5 287	5 326	5 848	3 279	5 630	3 310
Bovins laitiers améliorés (BLA)	2 841	2 646	2 960	3 389	5 921	2 875	7 212
Bovins laitiers locaux (BLL)	1 025	1 112	1 100	715	835	1 120	1 444

Source : MADR, 2014



Source : MADR, 2014

Figure 4: Composition du cheptel bovin de la wilaya de Blida

La répartition du cheptel par catégorie pour l'année 2014 est donnée par le tableau 14. On constate que les vaches laitières représentent plus de 55 % de l'effectif total suivi par un taux de 11,3 % des génisses de renouvellement. Les taureaux représentent le plus faible taux du cheptel avec 4,9% de l'effectif, ce faible taux est dû à l'utilisation importante de l'insémination artificielle.

Tableau 14: Répartition du cheptel par catégorie.

Catégorie	VL	Génisses	Veaux	Velles	Taurillons	Taureaux
Effectif	1 1966	2 323	1886	1892	1 445	1 001
Pourcentage (%)	58,3	11,3	9,19	9,22	7	4,9

Source : D.S.A Blida, 2014

2.2. Productions des viandes et de lait :

2.2.1. Production laitière

La wilaya assure une importante production en lait, cette production a augmenté de 2008 à 2011, mais a aussitôt régressé durant l'année 2012 en passant de 52 millions de litres en 2011 à 32 millions de litres pour l'année 2012, dont 29 millions de litres de lait de vache. Cependant, le taux de lait collecté reste faible (18 millions litres) en 2014 avec une production de 62 millions de litres.

Tableau 15: Evolution de la production laitière dans la wilaya de Blida (2008-2014).

Unité : 1000 L

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Production totale	44 000	47 000	49 000	52 000	32 000	62 216	62 525
Production collectée	19 000	24 000	21000	20 000	9 000	25 436	18 300

Source : M.A.D.R, 2014

L'évolution enregistrée a été rendue possible grâce au dispositif d'encadrement **économique et d'appui technique** des pouvoirs publics, et notamment l'octroi de différentes primes pour l'augmentation de la production, de la collecte et du taux d'intégration.

Par ailleurs, cette filière a bénéficié de nombreuses actions d'investissement qui ont visé l'amélioration des conditions d'élevage, de stockage de lait cru au niveau de la ferme et de l'extension du réseau de collecte. De même, des soutiens ont été également octroyés pour l'amélioration du potentiel génétique de production, par la prise en charge par les pouvoirs publics de l'insémination artificielle.

2.2.2. Production de viandes rouges

La production de viandes rouges est estimée à 23 438 quintaux avec une dominance de la viande bovine (19 523 q). La production de viande est représentée dans le tableau suivant:

Tableau 16: Production de viandes rouges durant la campagne 2011-2014.

Productions	2011	2012	2013	2014
Quantité (quintal)	26 136	28 110	22 373	23 438

Source : D.S.A BLIDA, 2013.

3. La production végétale

3.1. Répartition des superficies

Le tableau 17 et la figure 5 montrent l'évolution des superficies destinées aux différentes cultures de en 2000 et 2014.

Tableau 17: Répartition des superficies agricoles.

Unité : ha

Cultures	2000	2014	
Cultures pérennes (arboriculture et viticulture)	20 935	31 475	61 %
• dont agrumes	12 470	17 560	
Maraichage	4 750	5 170	10 %
• dont Pomme de terre	720	836	
Céréales	12 633	7 653	15 %
Fourrages	2 284	7 000	14 %
Total (SAU - jachère)	40 602	51 298	100 %

Source : D.S.A Blida, 2014

La superficie agricole totale présentée dans le tableau 17 est passée de 40 602 ha en 2000 à 51 298 ha en 2014, ces surfaces sont surtout représentées par les cultures pérennes.

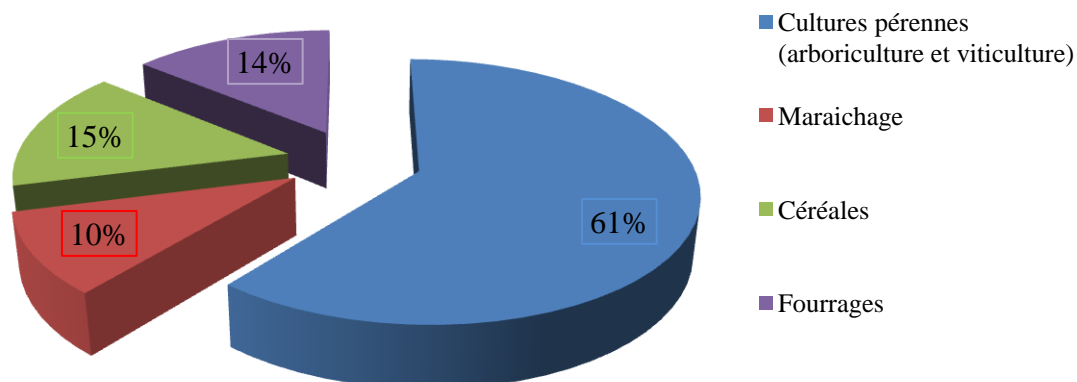


Figure 5: Evolution des superficies agricoles.

L'arboriculture occupe une place importante par rapport à l'ensemble des cultures pratiquées, représentant 61% de la superficie totale (SAU - jachère), dont 56% d'agrumes du potentiel arboricole.

Une diminution de la sole céréalière entre 2000 et 2014, qui est de 7 653 ha, soit 15 % de la superficie totale. Cependant, la superficie de maraichage a augmenté de 836 ha.

Les superficies pour les fourrages pour la campagne 2013/2014 sont de 7.000 ha soit 14% des surfaces cultivées.

3.2. Les différentes productions végétales

La plaine de la Mitidja est un ensemble de terres très fertiles et à faibles pentes, parfois nulles. Facile à travailler, comme la région de Mouzaia, elle offre les meilleurs sols de la wilaya.

L'Atlas Blidéen, où l'altitude du piémont varie entre 200 et 600 mètres, présente des conditions favorables à un développement agricole. La production végétale repose essentiellement sur: la vigne, les céréales, maraichage et légumes secs, comme le montre le tableau 18.

Les principales cultures fourragères cultivées : Trèfle d'Alexandrie, orge en vert, avoine, luzerne, maïs fourrager et sorgho fourrager. Le ray-grass d'Italie (variété Succès) et le maïs ensilage se retrouvent au niveau de quelques exploitations. Il est à noter que les fourrages naturels représentent plus de 58% de la superficie réservée aux fourrages.

Tableau 18: Répartition des cultures et des productions végétales dans la wilaya de Blida.**Unité** : quintal

Cultures	Production 2000	Production 2014
Céréales	128 050	181 480
Fourrages	153 220	929 186
Maraîchage	874 550	1 737 775
• dont Pomme de terre	191 520	334 400
Arboriculture+viticulture	2 068 090	6 270 684
• dont agrumes	1 465 500	4 200 727

Source : MADR, 2014

Le gros problème qui se pose dans la wilaya c'est que certains éleveurs ont de petites parcelles pour cultiver des fourrages, vu l'absence ou l'insuffisance des terres au niveau des exploitations. De ce fait, les éleveurs louent des parcelles pour cultiver les cultures fourragères ou encore louent des parcelles installées en cultures fourragères.

Les prix des semences fourragères sont de 68.000 DA/q pour la luzerne, 20.000 DA pour le sorgho fourrager, 40.000 DA pour le trèfle et 6000 DA pour l'avoine. Souvent pour la culture du maïs, les éleveurs utilisent les grains de maïs-grain destinés à l'alimentation animale.

4. Les exploitations agricoles dans la wilaya

La wilaya de Blida dispose d'un nombre important d'exploitations agricoles dont la majorité fait partie du secteur privé, soit 82,62%. Le tableau 19 résume la répartition des exploitations dans la wilaya.

Tableau 19: Répartition des exploitations agricoles dans la wilaya de Blida.

Désignation	Nombre	%
Exploitations Agricoles Collectives (E.A.C)	1403	10 ha en moyenne/Unité
Exploitations Agricoles Individuelles (E.A.I)	500	04 ha en moyenne/Unité
Privées	9 048	de 01 ha à 35 ha/Unité
Fermes pilotes	8	150 ha en moyenne/Unité
Concessions	02	de 7 à 15 en ha en moyenne sur les piémonts
Total	10951	-

Source : D.S.A. de Blida, 2013.

CHAPITRE III :

Résultats et discussions

1. Résultat d'enquête au niveau des unités agro-industrielles

L'étude concerne 19 unités de transformation agro-industrielles réparties dans la région d'étude, mais avant nous allons voir l'inventaire et les quantités des coproduits au niveau national de ces coproduits

1.1. Quantité des coproduits Algériens

Les coproduits étudiés représentent des quantités différentes, la plus élevée est celle déchets de semouleries et minoteries avec 412 925 T/an pour le son de blé dur et tendre soit 87,27% de la quantité totale des coproduits étudiés, suivie par 56 216 T/an pour les grignons d'olives soit une proportion de 11,88%.

Les déchets des conserveries des fruits et légumes ont des quantités de 1900 T/an soit 0,40% pour les pulpes d'agrumes et 1840 T/an pour les pulpes de tomate soit 0,39% de la quantité totale des coproduits étudiés.

En ce qui concerne la quantité des drêches de brasserie est de 253 T/an, soient 0,05% de la quantité totale des coproduits étudiés.

Le tableau 20 et la figure 6 montrent les différents coproduits disponibles à l'échelle nationale avec leurs quantités (estimées pour l'année 2013) et leur état de disponibilité selon le Ministère de l'agriculture.

Tableau 20: La quantité des coproduits Algériens (MADR, 2013)

Coproduits étudiés	Etat	Quantité de coproduit en T/an de produits bruts	%	Quantité de coproduit en T de M S/an
Grignons d'olives	Frais	56 216	11,88	51 718
Pulpes d'agrumes	Frais	1 900	0,40	1 577
Pulpes de tomate	Frais	1 840	0,39	1 637
Drêches de brasserie	Frais	253	0,05	225
Son de blé dur	Sec	393 818	83,24	346 559
Son de blé tendre	Sec	19 107	4,04	16 623
Total		473 134	100	418 339

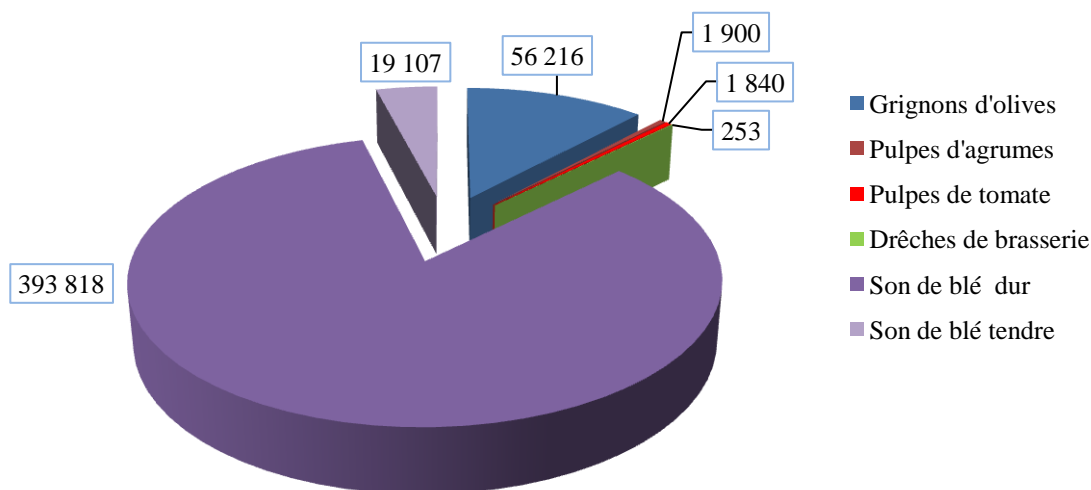


Figure 6: la quantité des coproduits étudiés en produit brut

1.2. Quantité des coproduits dans la région d'études

1.2.1. Caractéristique des unités

L'enquête se déroule au niveau des unités de transformation agro-industrielles étatiques et privées dans la région Blida et Alger.

Nous avons contacté 19 unités agro-industrielles (les huileries. Les conserveries, les semouleries et minoteries, les brasseries).

Le tableau 21 et la figure 7 montrent la répartition des unités contactées dans la région d'enquête.

Tableau 21: Répartition des unités selon le type des coproduits obtenu.

Les coproduits étudiés	Nombres des unités	Localisation	%
Grignons d'olives	03	Blida : Ouest. Centre	15,79
Pulpes d'agrumes	03	Blida : Ouest. Est. Centre	15,79
Pulpes de tomate	02	Blida : Ouest. Centre	10,53
Drêches de brasserie	02	Alger	10,53
Son de blé	09	sur l'ensemble de la région d'étude	47,37
Total	19		100

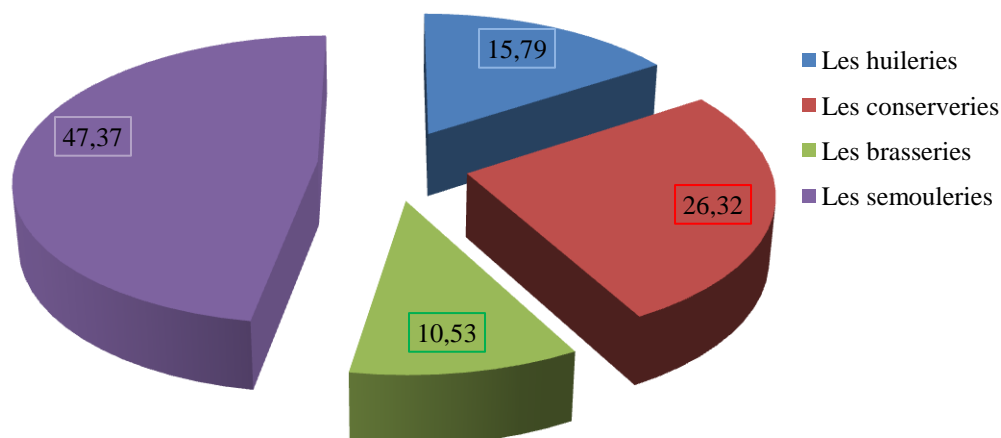


Figure 7: la répartition des unités agro-industrielles.

Il ressort du tableau 21, illustré par les figures 7, que les sous-produits agro-industriels sont répartis dans la région d'enquête, la drêche de brasserie est localisée dans la région d'Alger avec 02 unités étatiques (Reghia, El-Harrach) avec une proportion de 10,52% de l'ensemble des unités enquêtées.

Les grignons d'olives, localisés au centre et ouest de la wilaya de Blida représentés par 03 unités privés avec 15,78% de l'ensemble des unités enquêtées.

Les unités de conservation des fruits et légumes représentées par 05 unités (03 unités privées et 02 unités étatiques) localisées dans la région ouest, est et centre de Blida avec 26,31% de l'ensemble des unités enquêtées, fournissent les coproduits suivants :

- Les pulpes d'agrumes ;
- Les pulpes de tomate.

Les semouleries et minoteries sont généralement les plus abondantes dans la région d'enquête, elles sont au nombre de 09 unités avec 47,36 % de l'ensemble des unités enquêtées, on obtient par le biais de ces unités, le son de blé dur et le son de blé tendre.

1.2.2. Inventaire et quantification des sous-produits agro-industriels dans la région d'étude

Le tableau 22 et les figures 8, montrent l'inventaire et la quantification des coproduits étudiés ainsi que leur état de disponibilité (frais ou sec).

Tableau 22: La quantité des coproduits dans la région d'étude

Les coproduits étudiés	Quantités de coproduits en T de matière brute /an	Quantités de coproduits en T MS/an	Etat de sous-produit	%
Grignons d'olives	205,00	187,82	Frais	0,13
Pulpes d'agrumes	1 168,21	973 ,58	Frais	0,74
Pulpes de tomate	1451,66	1299,53	Frais	0,93
Drêches de brasserie	286,00	254,45	Frais	0,18
Son de blé :				
*Son de blé dur	108960,00	95590,61	Sec	69,79
*Son de blé tendre	44032,94	38097,29	Sec	28,20
Totale	156103,80	136403,28		99,97

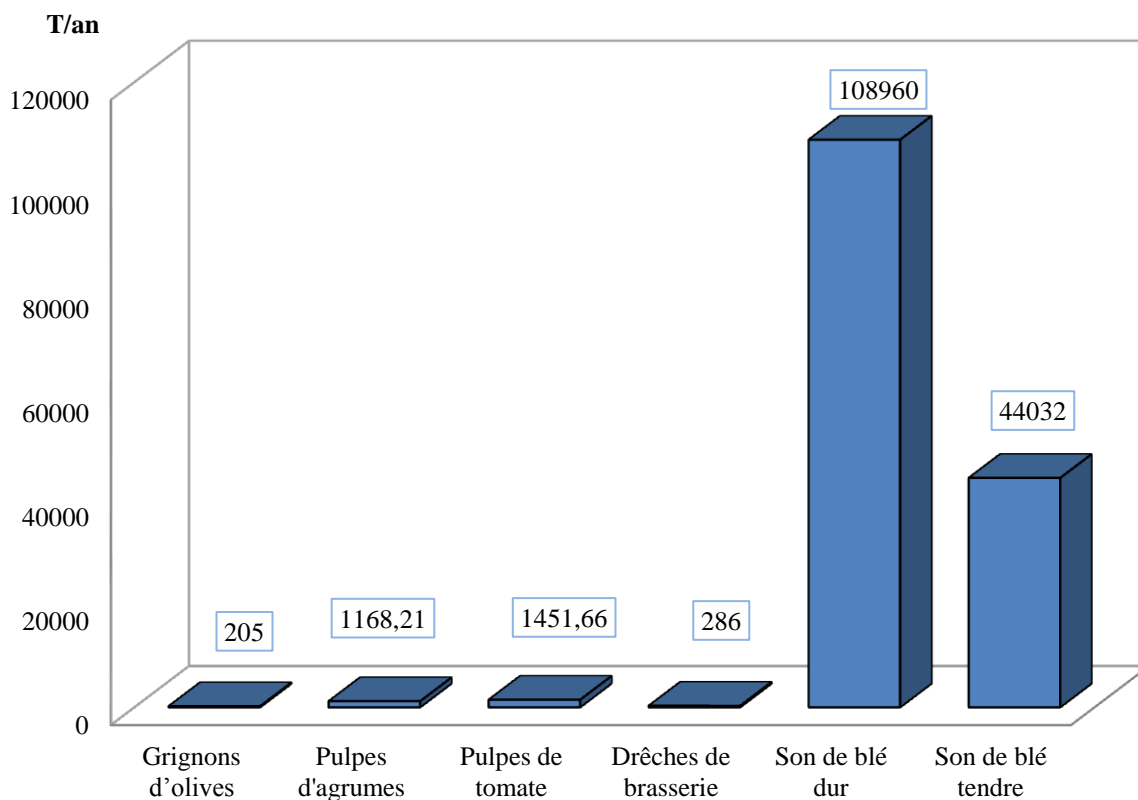


Figure 8: la quantité des coproduits en produit brut dans la région d'enquête

Dans la région d'enquête, nous constatons que les sous-produits de semouleries et minoteries ont la quantité la plus élevée avec 152 992,94 T/an soit 97,99% pour le son de blé dur et le son de blé tendre (figure 8).

Les sous-produits de la conserverie des fruits et légumes représentent des quantités plus ou moins importantes avec 1 168,21 T /an pour la pulpe d'agrume soit 0,74% de la quantité totale des coproduits étudiés, et 1 451,66 T/an pour les déchets de tomate soit une proportion de 0,93% de la quantité totale des coproduits étudiés.

La plus faible quantité, représentée par les grignons d'olive, avec 205 T/an soit 0,13% de la quantité totale des étudiés ; et la drêche de brasserie avec 286 T/an, soit 0,18% de la quantité totale des coproduits étudiés.

1.3. Période de disponibilité des coproduits

A travers les résultats de notre enquête, nous constatons que l'utilisation des sous-produits agro-industriels est en fonction des différents facteurs :

- La période de leur disponibilité
- L'importance des unités et leur localisation vis-à-vis des exploitations.
- Raison religieuse (pour la drêche de brasserie)
- L'intérêt des sous-produits agro-industriels pour les éleveurs.

Le tableau 23 montre les périodes de disponibilité des différents sous-produits existants en Algérie. Nous avons jugé utile d'élaborer un calendrier de disponibilité des sous-produits à l'échelle nationale.

Tableau 23: Les périodes de disponibilité des coproduits étudiés

Coproduits étudiés	Période de disponibilité
Grignons d'olives	Novembre jusqu'à Février
Pulpes d'agrumes	Janvier jusqu'à Mars
Pulpes de tomate	Juin jusqu'à Septembre
Drêches de brasserie	Toute l'année sauf le mois de Ramadan
Son de blé	Toute l'année

Certains coproduits sont disponibles tout au long de l'année (drêches de brasserie, son de blé) avec des variations saisonnières liées au volume d'activités des industries (tableau 24).

A l'inverse, d'autres sont saisonniers ou occasionnels (fruits ou légumes retirés du marché en cas de surabondance).

Le tableau 24 montre les périodes de disponibilité des différents coproduits existants en Algérie nous permettant d'élaborer un calendrier de disponibilité des coproduits à l'échelle nationale.

Tableau 24: Le calendrier de disponibilité des sous-produits Agro-industriels en Algérie

Coproduits étudiés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grignons d'olives	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Pulpes d'agrumes	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulpes de tomate	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Drêches de brasserie	+	+	+	toute l'année sauf le mois de ramadan						+	+	+
Son de blé	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1.4. Le devenir des coproduits

Les résultats de notre enquête nous permettent de constater que l'ensemble des coproduits étudiés est dirigé vers les éleveurs et les agriculteurs ou bien rejetés sans utilisation, le tableau 25 montre le devenir des différents coproduits, ainsi que leur prix de vente.

Tableau 25: Le devenir des coproduits et leur prix de vente

Coproduits étudiés	Devenir de coproduits	Prix de vente
Grignons d'olives	Donné gratuitement aux éleveurs	-
Pulpes d'agrumes	Donné gratuitement aux éleveurs	-
Pulpes de tomate	Donné gratuitement aux éleveurs	-
Drêches de brasserie	Vente aux : éleveurs et domaines agricoles	7500 DA/brassin
Son de blé	Vente aux : éleveurs et les fabricants d'aliments du bétail	1800 à 2600 DA /quintal

1.5. Les modes de conservation des coproduits :

L'éleveur peut considérer le coproduit comme une solution de dépannage, face à une situation imprévue (déficit fourrager) ou bien comme faisant partie intégrante d'un système fourrager qu'il aura bien étudié. Dans ce cas il doit pouvoir compter sur une utilisation régulière qui suppose un approvisionnement ou une technique de conservation fiable. La technique d'ensilage sera alors la plus fréquemment utilisée.

Son introduction doit permettre le remplacement d'une partie des composants de la ration existante (fourrage et ou concentré), le tableau 26 montre les modes de conservation possibles des coproduits étudiés.

Tableau 26: Modes de conservation des coproduits étudiés

Coproducts étudiés	Utilisation du coproduit en		
	Frais	Ensilage	Déshydratation
Grignons d'olives	(1) 4-5 jours	oui	non
	(2) 15 jours	oui	non
Pulpes d'agrumes	2jours	-	Oui parfois
Pulpes de tomate	2 jours	oui	non
Drêches de brasserie	3-4 jours	-	non
Son de blé	-	oui	non

(1) : Par centrifugation. (2) : Par pression.

2. Résultats d'enquête chez les éleveurs

Les exemples d'utilisation de coproduits agro-industriels en élevage reste restreinte dans la wilaya de Blida. Pour l'éleveur, l'important est de diminuer les charges de son exploitation : aussi cherche-t-il en permanence à établir une ration convenable la moins chère possible.

Une pratique répandue consiste à utiliser pour l'alimentation animale les coproduits industriels ou agricoles, substances d'origines diverses généralement disponibles en grande quantité sur une période limitée et dont l'élimination est polluante. Ils sont alors avantageusement valorisés dans les rations animales. Leur utilisation n'est néanmoins attractive que dans certaines régions, déterminées par l'importance de la production locale de la matière première dont ils sont issus et par la prépondérance de la transformation industrielle qui leur donne naissance.

2.1. Analyse de l'assiette foncière et l'effectif des vaches laitières :

Dans la partie méthodologie de la recherche, nous avons regroupé les différents éleveurs en deux (02) groupes :

- Groupe 01 des éleveurs ayant un effectif de cinq (05) à dix (10) vaches laitières (VL) avec une superficie fourragère inférieure à 05 ha ;
- Groupe 02 des éleveurs ayant un effectif supérieur à dix (10) vaches laitières avec une superficie fourragère supérieure à 5 ha.

Dans notre échantillon, six exploitations possèdent des surfaces fourragères (SF) sur la totalité de leurs surfaces il s'agit de l'exploitation 01, 02, 04, 05, 07, 08. Cependant, les exploitations 03, 06, 09, 10 possèdent en plus des surfaces fourragères, des superficies pour l'arboriculture et les cultures maraîchères.

Notons que pour l'exploitation 08 loue un terrain de 02 ha en plus des 06 ha possédés pour le pâturage ceci peut être justifié pour rentabiliser au maximum leurs rendements en lait par la culture des fourrages verts, mais également par manque de moyen financier.

Au niveau de l'exploitation agricole, qui est de statut privé, nous avons constaté qu'il y a une corrélation positive entre la superficie et la taille du troupeau (figure 9). Par conséquent, plus la superficie de l'exploitation augmente, plus la taille du troupeau est importante.

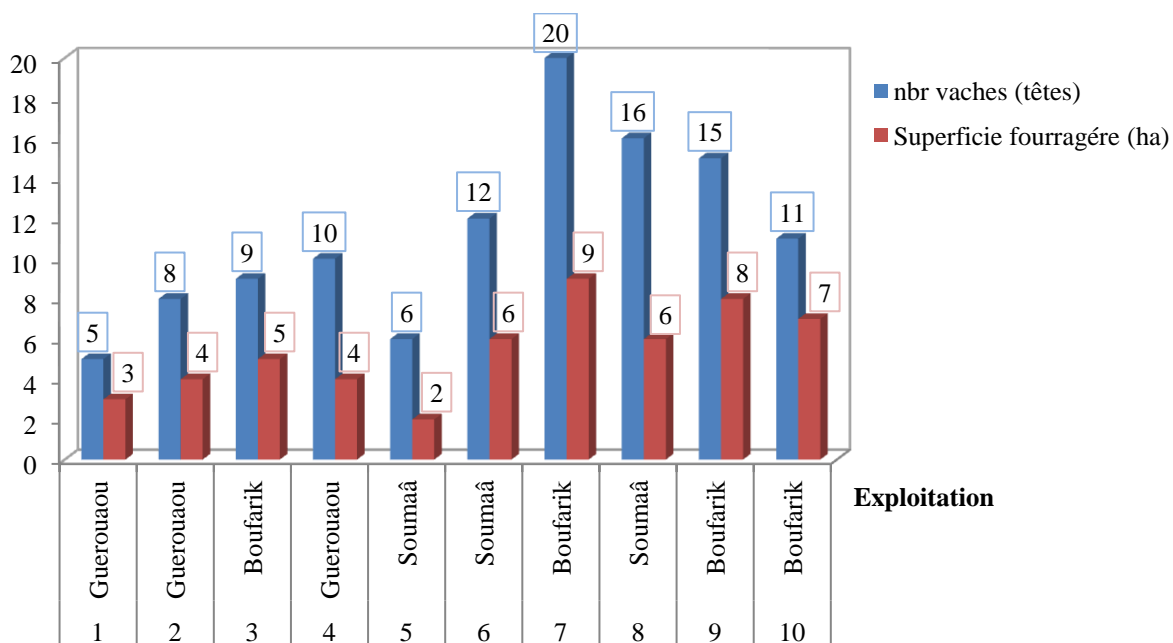


Figure 9: Répartition des exploitations selon l'effectif de vaches laitières et la superficie fourragère

*** Rapport SF/VL**

Ce critère nous permet de constater le nombre d'hectares de fourrage réservé à chaque vache laitière, et d'apprécier l'importance des ressources fourragères dans leurs rations dont l'objectif est d'augmenter la production laitière.

Selon la figure 9, les valeurs du rapport SF/VL se répartissent entre 0,33 et 0,64 ha de surface fourragère par vache laitière avec une moyenne de 0,49 ha/VL. Cette moyenne est comparativement faible à celle enregistrée par **HABBAS (2009)**, qui est de 1,64 SF/VL. On constate qu'aucune des exploitations n'ont un rapport supérieur à 1 ha/VL appliquant la norme de **SCALBERT (1990)**, et consacrant plus de 1 ha/VL avec une moyenne de 1,73 ha/VL.

2.2. Répartition des exploitations selon les races exploitées :

Les différentes races exploitées par l'ensemble des éleveurs sont des races généralement productrices du lait, comme indique le tableau suivant.

Tableau 27: Nombre des éleveurs par race exploitée dans la région d'étude.

Race exploitée	Nombre d'éleveurs
Holstein	6
Montbéliarde	2
Mixte	2

A travers les résultats exprimés dans le tableau 27 et figure 10 nous remarquons que l'ensemble des éleveurs exploitent la race Holstein et la Montbéliard qui sont des races hautement productrices en lait.

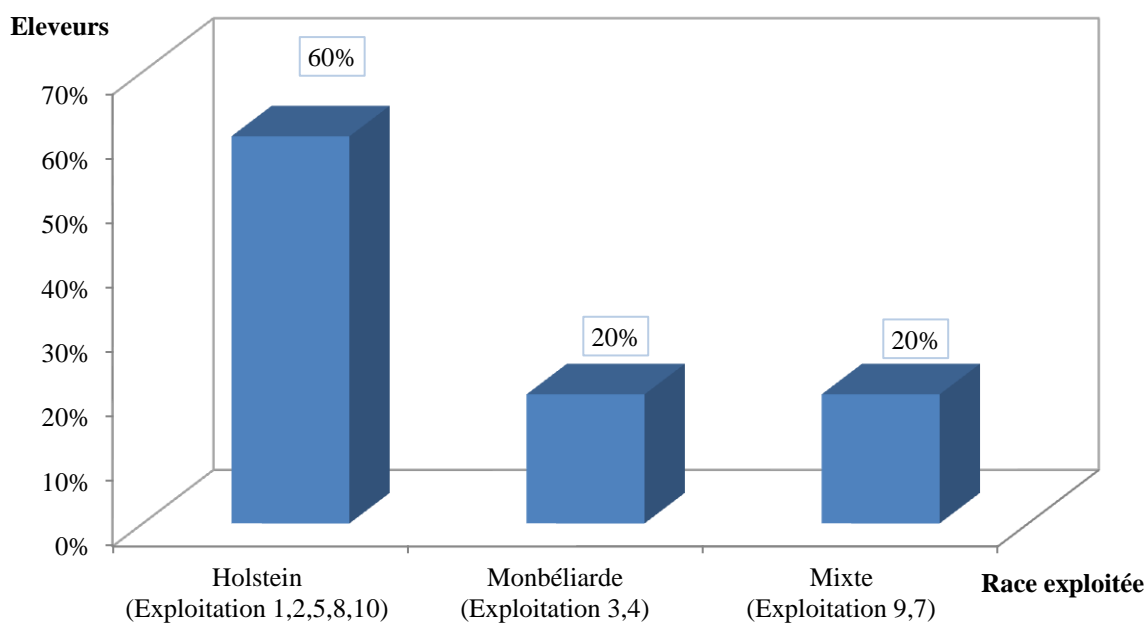


Figure 10: Répartition des exploitations selon la race exploitées.

2.3. La main d'œuvre dans l'exploitation :

Bien que l'élevage laitier soit intégré avec d'autres activités agricoles, on ne trouve pas de force de travail qui s'occupe de façon permanente des animaux. Généralement, le personnel s'occupe de troupeau laitier comme il s'occupe des cultures (fourrages, céréales, arboriculture, maraîchage). On peut considérer cette main d'œuvre comme polyvalente.

Quelques membres de la famille constituent le plus souvent la seule force de travail dans les exploitations agricoles dans la région d'enquête cas des exploitations 01, 02, 03, 04, 05, 08, 10. Cependant, les exploitations 06, 07, 09 constituent de la main-d'œuvre familiale et salariale (permanentes et saisonnières).

Durant nos enquêtes, nous avons pu remarquer que l'activité de l'élevage laitier est une tradition familiale plus qu'une activité économique.

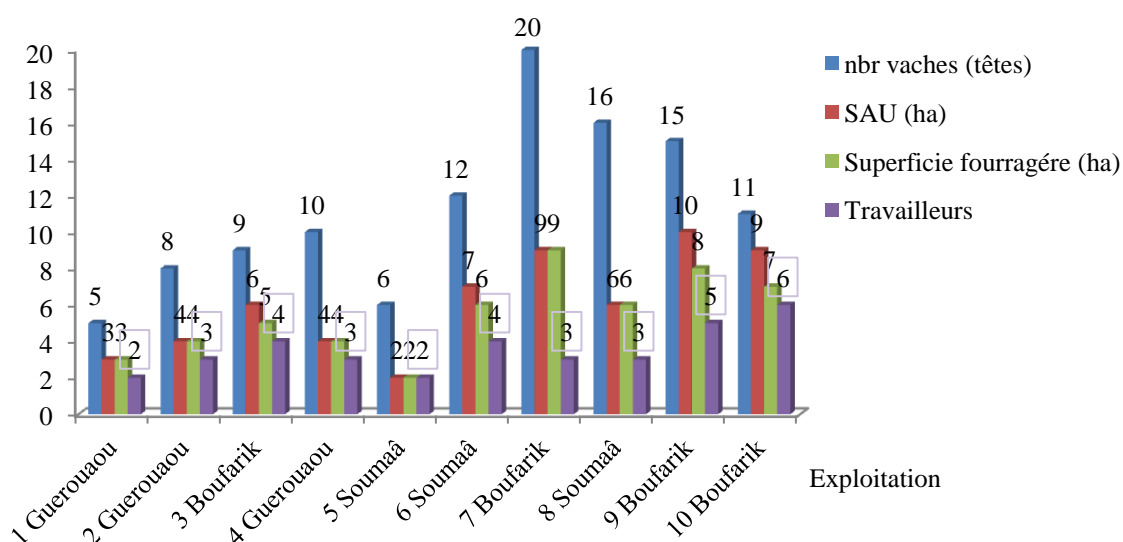


Figure 11: La répartition de la main d'œuvre

D'après la **figure 11**, nous constatons qu'il n'y a pas une forte relation et / ou corrélation entre la taille du troupeau bovin et la main d'œuvre employée. Cela revient à l'existence d'autres activités à accomplir au sein de l'exploitation. La majorité des exploitations utilisent moins de 4 travailleurs pour s'occuper de l'élevage bovin quel que soit la taille de l'effectif.

Les exploitations qui ont un effectif supérieur à 10 têtes emploient plus de quatre employés vu l'importance de l'effectif et les autres activités agricoles (arboriculture et

maraîchage).

2.4. Les équipements disponibles dans la conduite du troupeau

L'ensemble des éleveurs disposent des équipements indispensables à leur conduite d'élevage.

Les chariots trayeurs sont utilisés par l'ensemble des éleveurs enquêtés, deux (02) éleveurs traient manuellement, il s'agit de l'exploitation 01 et 05.

Pour les cuves de réfrigération, à capacité de stockage varie de 350 L à 5000 L. L'ensemble des éleveurs de la région d'enquête dispose de cet équipement.

L'importance de ces équipements dans les différentes exploitations est le résultat du programme national de développement agricole : cela concerne essentiellement les éleveurs conventionnés avec l'office du lait ou les éleveurs ayant un contrat avec les différents collecteurs de lait dans la région.

Pour les équipements de la production fourragère, on note qu'ils appartiennent au groupe des éleveurs ayant plus de dix (10) vaches laitières et essentiellement ayant une superficie importante (les tracteurs, les faucheuses...)

Cependant, l'étude approfondie de cet aspect, a démontré que la présence ou l'absence de l'équipement agricole (un tracteur au minimum) est lié à la superficie des cultures fourragères (et non à la SAU) (SAHRAOUI, 2013). En effet, presque toutes les exploitations y consacrant moins de 3 ha n'en possède pas, par ailleurs, plus de la moitié des exploitations ayant une sole de plus de 3 ha destinée aux fourrages possèdent du matériel qui est d'autant plus diversifié que la superficie est grande.

2.5. Mode de conduite de troupeau

Pour la majorité des exploitants de notre échantillon, l'élevage bovin est le principal élevage dans l'exploitation, les autres élevages (ovin et caprin) sont infimes. Le troupeau est conduit presque pour toutes les exploitations en intensif vue le faible déplacement de l'élevage et aussi en semi-extensif pour l'exploitation 01, 03 et 04, vue l'abondance du fourrage en printemps (prairies, parcours et parcelles gardées) et les chaumes en été après la moisson des céréales.

2.6. La conduite alimentaire au niveau des exploitations enquêtées

L'alimentation des vaches laitières est rapportée par les points suivants.

2.6.1. Les ressources fourragères

L'utilisation des fourrages est une pratique généralisée dans l'ensemble des exploitations. L'achat des fourrages secs ne concerne que les exploitations de 01 à 05 ha et possédant de 05 à 10 vaches laitières; le reste des exploitations de plus de 05 ha et avec un effectif plus de 10 vaches laitières n'utilisent que leur production.

Les fourrages verts sont généralement pratiqués par l'ensemble des éleveurs sur leur propre terrain (en plus le pâturage dans les prairies naturelles : les bordures de routes et d'Oueds), sauf pour l'exploitation 08 qui loue un terrain de 02 ha pour le pâturage en plus des 06 ha possédés.

2.6.2. Les différents types des fourrages verts utilisés

L'ensemble des éleveurs de la région d'enquête pratiquent un système des cultures fourragères commun pour les espèces fourragères qui conviennent surtout aux conditions climatiques et édaphiques de la région, avec 100% des éleveurs soit sur leurs propres terrains ou sur du terrain loué.

En général, on note qu'il y a deux périodes de culture fourragère dans l'année :

Les fourrages d'hiver : la période de culture s'étale du mois de décembre au mois de mai pour l'orge en vert et de novembre à mai pour le trèfle (tableau 28).

Les fourrages d'été : représentés par des espèces fourragères qui résistent aux conditions climatiques critiques (températures élevées ; sécheresse....) ; ce sont surtout le sorgho (exploité du mois de juillet au mois de novembre) ; l'utilisation de la luzerne (du mois de mai à novembre, avec plusieurs coupes) ; et l'utilisation de Maïs fourrager dans la période d'été, du mois de juillet au mois de septembre (tableau 28).

Tableau 28 : Le calendrier fourrager de la région d'étude

Espèces	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout
Trèfle			+	+	+	+	+	+	+			
Luzerne	+	+	+						+	+	+	+
Orge en vert				+	+	+	+	+	+			
Sorgho	+	+	+								+	+
Maïs fourrager	+										+	+

2.6.3. La pratique de l'ensilage

Cette technique particulière exige des moyens appropriés ainsi que leur maîtrise d'une part, et une planification annuelle de l'alimentation du troupeau en affouragement vert et sec, d'autre part.

Au cours de notre enquête nous avons constaté qu'il y a deux exploitations 07 et 09 qui appartiennent au groupe des éleveurs ayant plus de 10 vaches laitières pratiquant la technique d'ensilage.

Le reste des éleveurs le rejettent, les raisons peuvent être expliquées par le manque des connaissances et la maîtrise de la technique et aussi à la production fourragère faible au niveau des exploitations.

2.6.4. Le rationnement du troupeau

Rationner un animal consiste à satisfaire ses besoins nutritifs, par l'ajustement d'apports alimentaires suffisants, équilibrés, adaptés à ses capacités digestives et les plus économiques possible (WOLTER, 1997).

Au niveau de toutes les fermes enquêtées, on note l'absence totale de pratique de rationnement conforme aux besoins des animaux, à cause du manque de temps et d'organisation des éleveurs. Les seules modifications dans la distribution de la ration se résument par la réduction de la quantité de concentré et la distribution de fourrage médiocre voire même sa réduction chez les vaches tarées. Toutes ces erreurs de conduite alimentaire se répercutent sur la production laitière.

2.6.5. La ration de base

Selon BEURIER (1975), la ration de base est l'ensemble des quantités d'aliments grossiers quotidiennement distribuées aux vaches laitières. L'association de plusieurs fourrages de valeurs différentes (légumineuses et graminées), peut fournir à la ration un certain équilibre, sans faire appel à des correcteurs; cette ration peut alors couvrir des besoins de production en plus de l'entretien, extrêmement variables, allant de quelques Kg à près de 20 Kg de lait.

La ration de base distribuée doit être de qualité et en quantité suffisante pour couvrir les besoins des vaches laitières et tirer le maximum de leur potentiel.

Dans les exploitations enquêtées, cette ration est distribuée sans différenciation entre les stades physiologiques des vaches laitières, à l'exception des vaches tarées qui sont isolées et rationnées à part.

La ration de base se compose essentiellement par le fourrage vert: trèfle, maïs, sorgho et luzerne, et par le fourrage sec : paille d'avoine et de blé. Cette ration est distribuée dans toutes

les exploitations deux fois par jour et à volonté, les quantités distribuées peuvent varier de 30 à 90 kg/VL/j avec une moyenne de 63 kg/VL/j pour le fourrage vert et de 3 à 8 kg/VL/j de fourrages secs, distribué généralement le matin avant le fourrage vert pour éviter les problèmes métaboliques.

Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par **FAHEM (2004)** dans la région de Blida où elle trouve la quantité de 57 kg de fourrages verts et 7 kg de paille par jour, ils sont cependant un peu en dessous des résultats trouvés par **SEDDAOUI (2008)** dans la région de la MITIDJA, avec une moyenne de 77 kg/VL/j de fourrages verts.

2.6.6. La complémentation (Utilisation du concentré)

Dans le cas des élevages algériens il y a utilisation excessive de l'aliment concentré ce qui prédispose les animaux à des risques digestifs et métaboliques, en plus des pertes économiques. En effet, selon **SOLTNER (1979)**, l'utilisation de concentré augmente les coûts de production, puisque l'UF de concentré reste généralement plus onéreuse que l'UF fourrage.

D'après l'enquête menée auprès des éleveurs, nous avons relevé une quantité moyenne de concentré (coproduits + concentré acheté de l'unité d'aliment de bétail) distribuée est de 9,1 kg/VL/j, la quantité distribuée varie selon les exploitations de 6 à 14 kg/VL/j.

La majorité des éleveurs soit 80% (exploitations 02, 03, 05, 06, 07, 08 et 09) distribuent respectivement une quantité de 6 à 10 kg/VL/j, la part des éleveurs qui utilisent une grande quantité de concentré est moins de 20 % (exploitations 04, 10), une exploitation seulement (exploitation ° 01) donnent moins de 5 kg/VL/j. (tableau 29, figure 12)

Tableau 29: Répartition des exploitations selon la quantité de concentré distribuée par jour.

Expl.	Commune	Nombre de vache traites (VLA) (têtes)	Superficie fourragère (SF) (ha)	SF/VL	Concentré (kg)		Coproducts
					Total (kg)	Dont coproduit (kg)	
1	Guerouaou	5	3	0,6	4	2	Son de blé
2	Guerouaou	8	4	0,5	9	5	Grignons d'olives
3	Boufarik	9	5	0,56	8	4	Son de blé
4	Guerouaou	10	4	0,4	14	8	Pulpes de tomate fraîches
5	Soumaâ	6	2	0,33	6	3	Son de blé
6	Soumaâ	12	6	0,5	10	6	Pulpes de tomate fraîches
7	Boufarik	20	9	0,45	9	4	Drêches de brasserie
8	Soumaâ	16	6	0,38	9	4	Son de blé
9	Boufarik	15	8	0,53	8	4	Drêches de brasserie
10	Boufarik	11	7	0,64	14	5	Drêches de brasserie

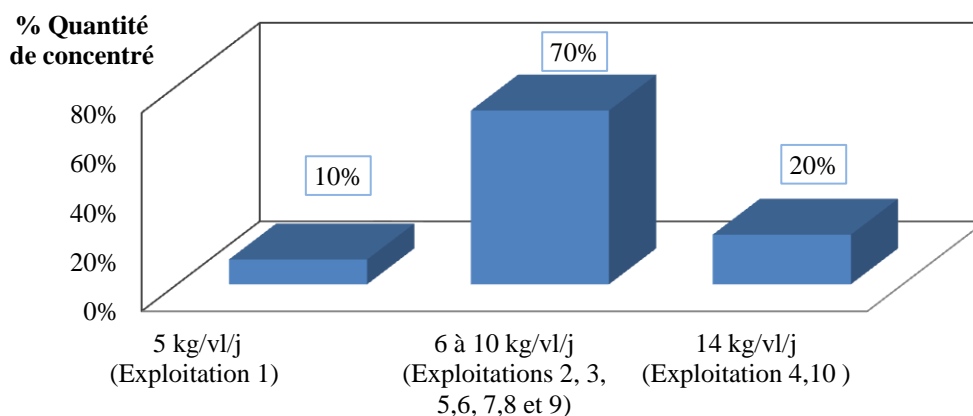


Figure 12: Proportion des exploitations selon la quantité de concentré distribuée par jour.

Le concentré utilisé par nos éleveurs est acheté dans l'ensemble des élevages visités dont 80% utilisent le VLB17, il se compose essentiellement de : maïs, son, tourteau de soja, calcaire, sel, CMV, phosphore bi-calcaire, parmi ces élevages 30% rajoutent du son aux animaux en plus du VLB17. Deux exploitations (exploitation 07 et 10) soit 20% achètent le VLB18 qui se compose de : son, tourteaux de soja, maïs, tourteaux de tournesol, carbonate de calcium,

mélasse, poly-vitamines, oligo-éléments, sel et issus de meunerie.

Dans la zone d'étude, l'ensemble des exploitations utilisent le son de blé en plus des autres coproduits étudiés pour permettre de combler le déficit en fourrages et assurer la soudure hivernale et estivale à moindre coût. Ces exploitations sont présentées par la figure suivante :

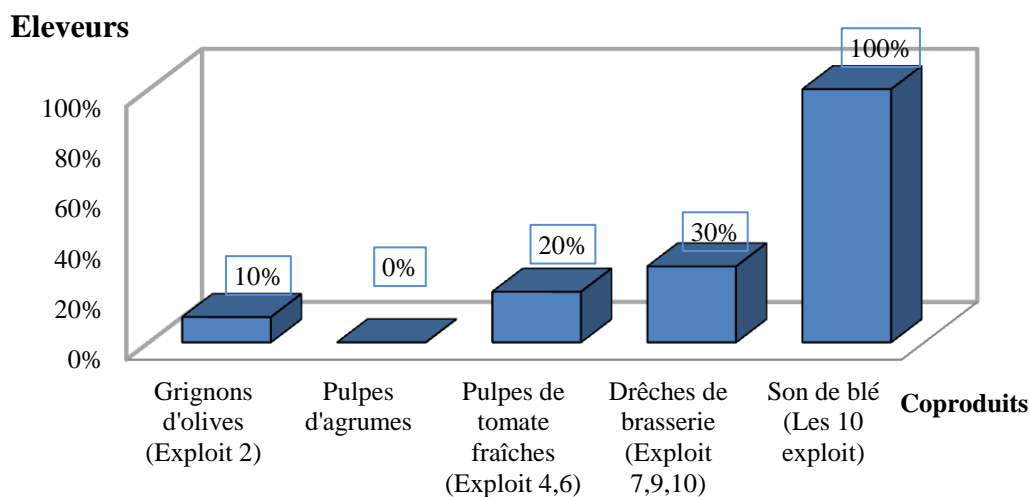


Figure 13: Répartition des exploitations selon l'utilisation des coproduits

3. Evaluation technico-économique de la production laitière et l'utilisation des sous produits agro-industriels :

3.1. La production laitière :

Dans notre échantillon la totalité des exploitations enquêtées ne sont pas adhérentes au contrôle laitier, d'où la difficulté de recueillir les données par vache. Dans ce cas ce paramètre est calculé par la multiplication de la production journalière par vache (moyenne technique figure 14) et la durée de lactation de cette dernière (figure 15). Cette durée correspond à l'intervalle entre la mise - bas et le premier jour de tarissement

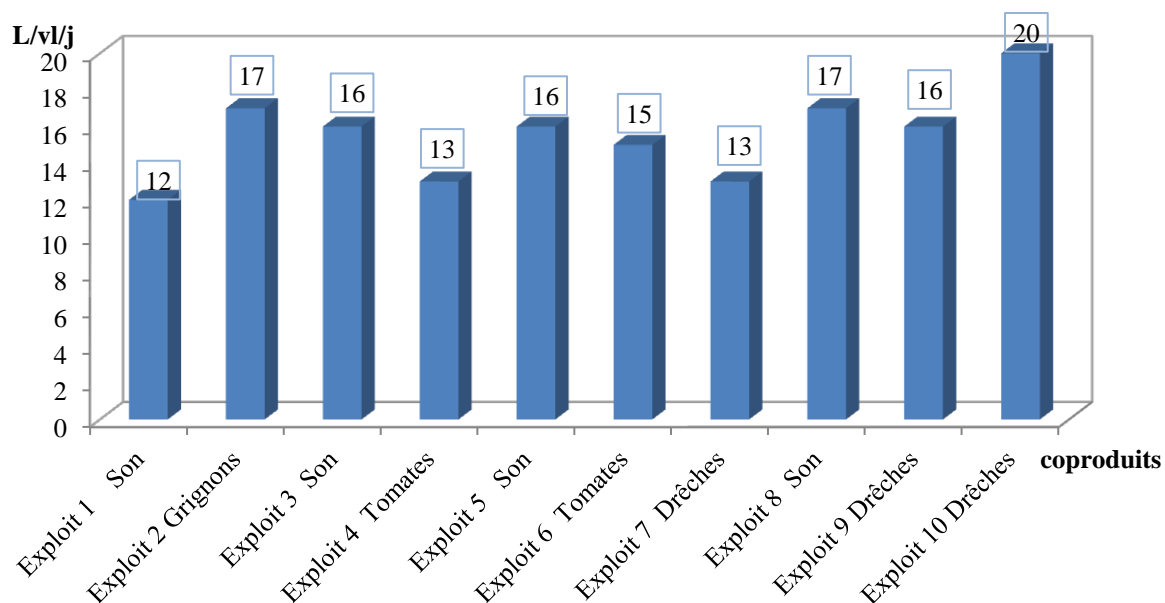


Figure 14: Répartition des exploitations selon la production laitière journalière.

L'analyse des durées de lactation relève que la moyenne de l'ensemble des exploitations est de 270 jours, elle varie de 210 à 300 jours. D'après la figure 15, on remarque que 40% des éleveurs enregistrent une lactation de 300 jours, alors que la majorité des exploitations soit 60 % enregistrent des lactations comprises entre 210 et 270 jours. Il est à signaler que la totalité des éleveurs pratique les 1,5 mois à 2 mois de tarissement

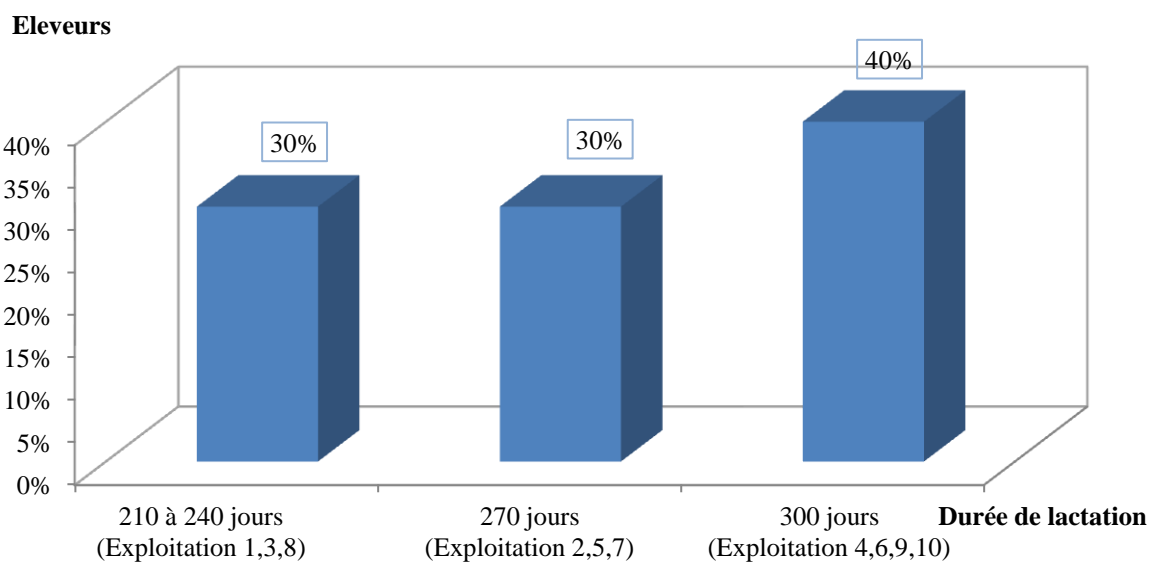


Figure 15: Répartition des exploitations selon le paramètre durée de lactation

A partir des chiffres déclarés par les éleveurs, la production laitière totale moyenne enregistrée est de 46 830 L/VL/lactation, ce niveau de production reste faible et inférieur à la moyenne de la race dominante (Pie Noir), qui est de 9086 L/Lactation selon l'institut technique d'élevage en France, elle varie énormément d'une exploitation à une autre allant de 2 880 à 6 600 L/VL/Lactation. Comme le montre la figure 16, près de 80 % des exploitations ont une production laitière totale (PLT) comprise entre 3500 et 6000 L/VL/Lactation, seulement l'exploitation 10 qui utilise les drêches de brasserie enregistre une PLT supérieure à 6000 L/VL/Lactation, alors que l'exploitation 01 a une PLT inférieure à 3000 l/VL/lactation.

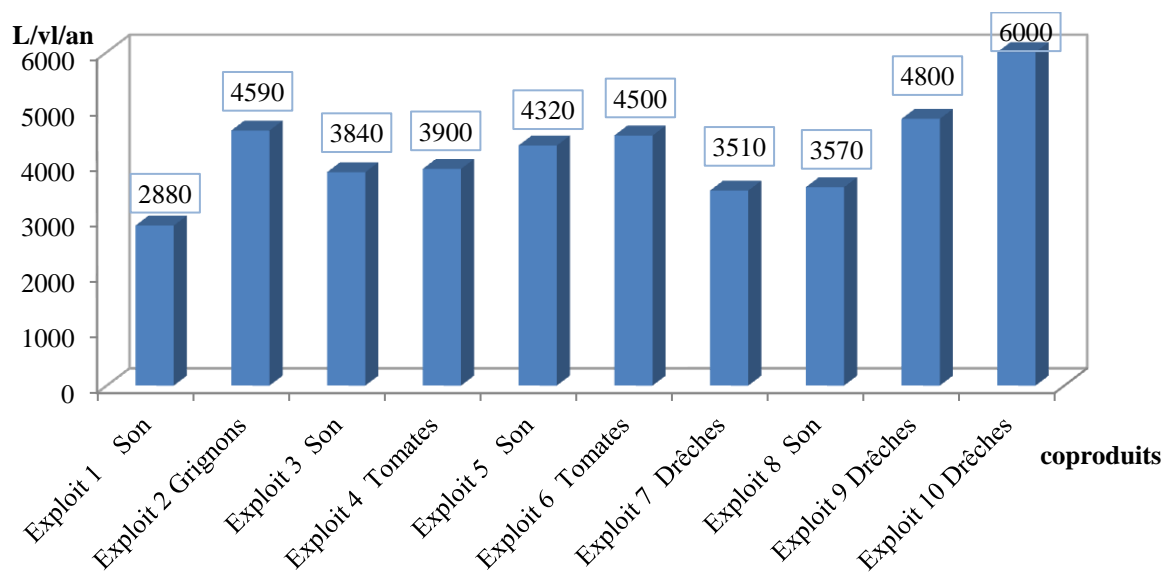


Figure 16 : Répartition des exploitations selon la production laitière totale.

3.1.1. Destination du lait

La totalité des exploitations enquêtées commercialise le lait produit, sans oublier la part destinée aux veaux et l'autoconsommation. La wilaya de Blida présente un réseau de collecte important en comparaison avec l'effectif des vaches laitières et la production laitière. Il existe 32 collecteurs opérationnels dont 90% sont des petits collecteurs privés, les plus importants sont: Lactalis, Trèfle, Aichi, Zarif et Danone. Il existe 9 laiteries dans la wilaya de Blida dont 3 laiteries industrielles à savoir Trèfle, Danone et Lactalis en plus des mini-laiteries familiales. Concernant le prix de vente aux laiteries de notre enquête il varie entre 33 à 35 DA le litre alors qu'il était d'après **MAKHLOUF (2015)**, 32 DA le litre en 2012 cette légère augmentation ne reflète pas l'augmentation importante de l'aliment du bétail qui a considérablement alourdi le coût de production ces dernières années.

Pour le circuit informel, la vente de lait cru, de lait caillé, petit lait n'a pas été constatée lors de notre passage et aucun des acteurs interviewés n'en a fait cas. La production de lait cru est

directement livrée à des transformateurs locaux.

3.1.2. Evaluation du prix de revient d'un litre de lait

Le prix de revient moyen d'un litre de lait pour les 10 exploitations faisant partie de l'enquête est estimé à 52,1 DA le litre, ce prix de revient recueilli sur ces exploitations constitue seulement une estimation, il permet cependant d'en délimiter les grands traits. En comparaison le coût de production d'un litre de lait, pour 24 exploitations privées, suivies par le Circuit des Informations Zootechniques (C.I.Z) (I.T.E.L.V, 2013) durant la campagne 2011-2012 et 2012-2013 (**Tableau 31**), est évalué respectivement de 32,54 DA/ litre et 37,09 DA/ litre. Cette augmentation du prix est due à la sécheresse qui a sévi ces deux dernières années, ce stress hydrique n'a pas été sans conséquence sur la production fourragère, totalement dépendante de la pluviométrie. Résultat, des prix exorbitants des aliments, la botte de paille est cédée à 500 DA en pleine saison, et atteint 1 000 DA en hiver, alors que celle de foin a franchi les 1 500 DA, sans oublier le son dont le quintal s'affiche jusqu'à 3 000 DA.

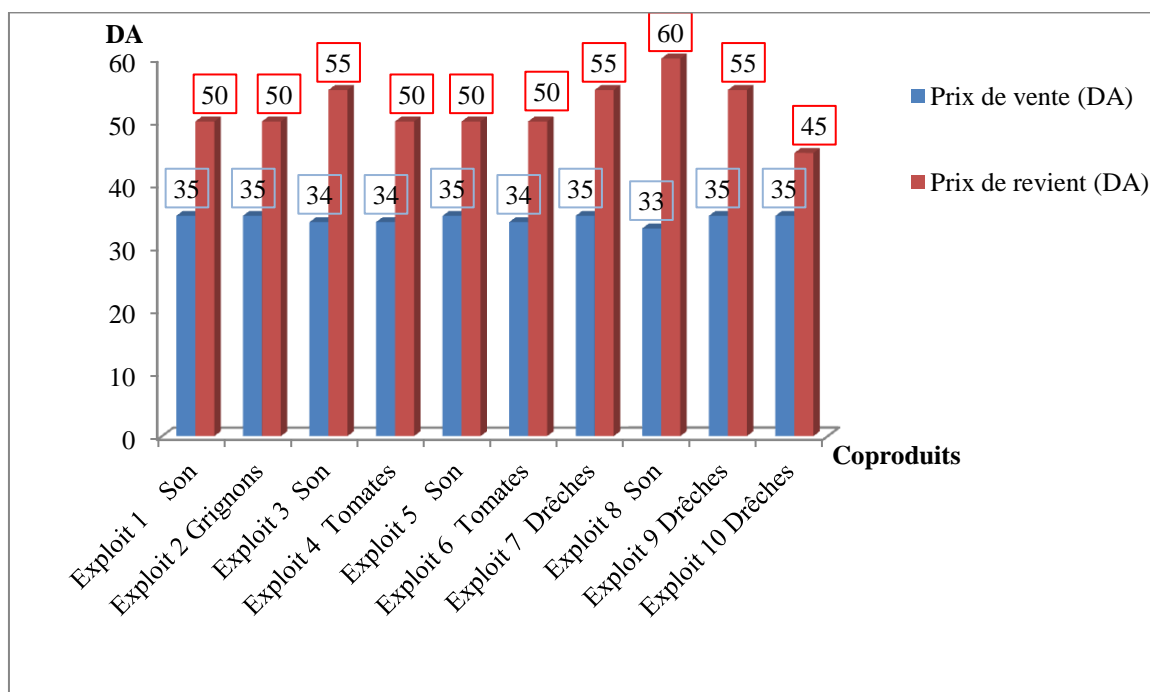


Figure 17: Répartition des exploitations selon le prix de revient et le prix de vente d'un litre de lait

3.1.3. Estimation des différentes charges composant le coût de production d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations

D'après le tableau 30 et la Figure 18, et en comparant les différentes charges (**Annexe 7**), composant le coût de production d'un litre de lait, il ressort que :

- Les charges variables représentent 94,89 % du coût global, soit un total de 49,44 DA/litre de lait produit. Ces charges sont constituées, du coût alimentaire, des frais liés à la main d'œuvre et à la santé animale, et des divers produits utilisés au niveau de l'exploitation :
 - ❖ Le coût alimentaire vient en tête avec 41,24 DA/litre de lait produit, soit 79,16 % du coût global, ce pourcentage est légèrement supérieur à celui rapporté par la bibliographie par **GHOZLANE et al., (2010)** qui est de 74%.
 - ❖ Les produits divers se classent en deuxième position avec 9,98 %, soit un coût de 5,2 DA/litre de lait produit ;
 - ❖ En dernier, les frais liés à la santé animale et à la main d'œuvre représentent, respectivement, 3,45 et 2,30 % des charges globales, soit un coût de 1,8 et 1,2 DA/litre de lait produit, chacun.
- Les charges fixes, qui représentent les 5,11 % restant des charges globales, quant à elles, sont constituées de charges liées aux amortissements des bâtiments et animaux, et l'assurance des animaux. Ils sont estimées à 2,66 DA/litre de lait produit.

Tableau 30: récapitulatif des différentes charges composant le coût de production d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations

Type de charges	Coût de revient en DA	Coût de revient en (%) / coût global
Amortissements		
Bâtiments	0,86	32,33
Animaux	1,8	67,67
Total des amortissements	2,66	5,11
Main d'œuvre	1,2	2,30
Santé	1,8	3,45
Assurances		
Bâtiments	0	
Animaux	0	
Total assurances	0	0,00
Divers produits	5,2	9,98
Coût de revient alimentaire	41,24	79,16
Total charges fixes	2,66	5,11
Total charges variables	49,44	94,89
Coût de revient global	52,1	100

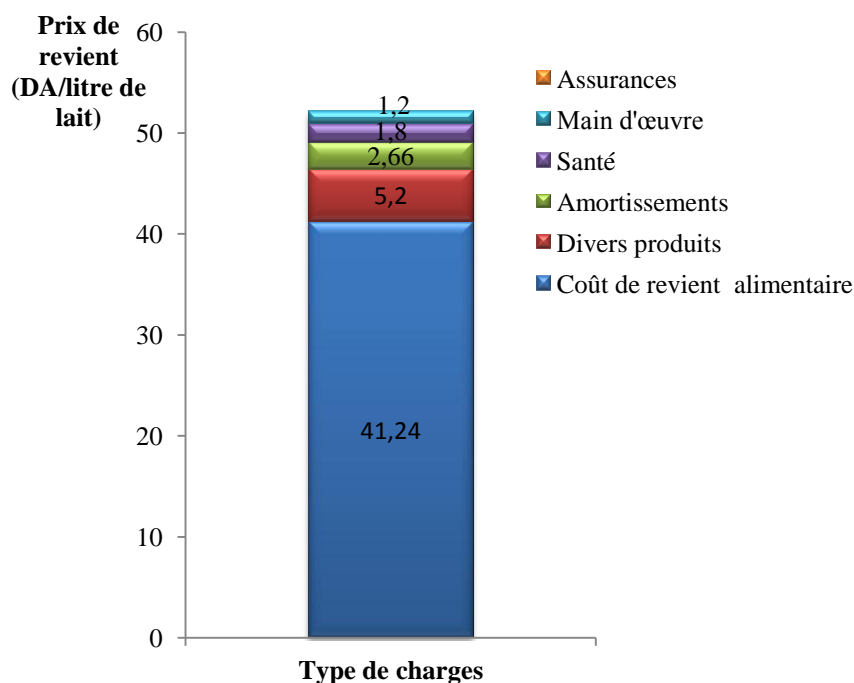


Figure 18: Structure du coût de revient d'un litre de lait pour l'ensemble des exploitations

En comparaison le coût de production d'un litre de lait, de notre enquête par rapporte au coût de production d'un litre de lait pour 23 exploitations, suivies par le Circuit des Informations Zootechniques (I.T.E.L.V , 2013) durant la campagne 2011-2012 et 2012-2013 (Tableau 31). Il ressort que :

- ❖ Les charges variables, des fermes pilotes et privées durant la campagne 2012-2013, sont respectivement de 40,82 et 34,27 DA/litre de lait produit. Alors que pour la campagne 2011-2012) étaient de 39,12 DA/litre pour les fermes pilotes et 29,60 DA/litre pour fermes privées.

Ces résultats sont inférieurs à ceux obtenus par notre enquête qui est de 49,44 DA/litre.

- ❖ Les charges fixes sont plus importantes pour les fermes privées avec 2,83 DA/litre, que les fermes pilotes où elles sont en moyenne de 1,22 DA/litre durant la campagne 2012-2013. Alors que pour la campagne 2011-2012 étaient de 1,41 DA/litre pour les fermes pilotes et 2,94 DA/litre pour fermes privées.

De même, ces résultats sont inférieurs à ceux obtenus par notre enquête qui est de 2,66 DA/litre, sauf par rapport aux coûts des fermes privées qui est de 2,94 DA/litre, durant la campagne 2011-2012.

Tableau 31: Comparaison des structures du coût de revient d'un litre de lait par rapport à notre résultat.

	Résultat ITELV (2011-2012)		Résultat ITELV (2012-2013)		Notre résultat (2015)
	Fermes Pilotes	Fermes Privées	Fermes Pilotes	Fermes Privées	Fermes Privées
Total charges fixes (DA)	1,41	2,94	1,22	2,83	2,66
Total charges variables (DA)	39,12	29,60	40,82	34,27	49,44
Coût de revient global (DA)	40,53	32,54	42,04	37,09	52,1

Cette augmentation du prix sur ces deux dernières années est due à la sécheresse qui a été telle qu'il en a résulté la réduction de la production fourragère et, en conséquence, les prix des aliments de bétail sont allés en hausse.

Nous pouvons déduire que la réduction du coût global passe impérativement dans un premier temps par la réduction du coût alimentaire et par conséquent celui du concentré (quantité/prix), et ensuite par celui de l'amortissement et la santé dont la pression sur le coût global est moins importante que celle du concentré.

De ce fait : L'analyse de l'impact des structures alimentaires sur les coûts de production du lait montre que :

- La part de l'aliment dans les charges globales reste toujours la plus importante
- Elle est fortement influencée par le concentré acheté
- Le coût de l'alimentation explique fortement la variation enregistrée sur le coût de production du litre de lait.

3.2. L'utilisation des sous produits agro-industriels :

Le coût des sous-produits moins élevé que le concentré lui permet un aliment de substitution ou aliment complémentaire dans la ration des ruminants.

Les résultats de notre enquête nous permettent de constater que les éleveurs utilisent les sous-produits agro-industriels disponibles; mais ils font le choix selon plusieurs critères :

- La disponibilité des sous-produits agro-industriels dans le temps
- Leur prix d'achat
- Localisation des unités agro-industrielles vis-à-vis de leur exploitation
- Les résultats de son utilisation sur les performances zootechniques.

3.2.1. Les grignons d'olives

Les grignons d'olives sont utilisés par l'exploitation 02 à raison de 5 kg/ vache, cette valeur se situe dans la gamme de teneurs recommandées dans la bibliographie qui varient de 4 à 5 kg / vache (ITELV, 2001). Pour le coût de revient est de 50 DA/l de lait, ce coût représente la moyenne des exploitations enquêtées, cependant, il est un peu inférieur par rapport aux quatre exploitations (exploitations 3, 7, 8, 9) qui utilisent les drêches de brasserie et le son de blé avec un coût de 55 DA/l et 60 DA/l, cela est dû à la gratuité des grignons d'olives.

Ce sous-produit est assuré par l'huilerie Rendja (El-Affroun) avec une production de 250 q/saison ; huilerie d'Ouled yaiche avec une production de 300 q/saison, et l'huilerie Tristars (Benboulaïd) avec une production de 1000 à 1500 q /saison.

Le grignon d'olive est utilisé surtout par les éleveurs de la région ouest de Blida selon la localisation des unités.

3.2.2. La pulpe d'agrumes :

On note qu'aucun éleveur enquêté utilisent la pulpe d'agrumes malgré que les exploitations 01 et 04 sont proches de l'usine de jus d'orange de Guerrouaou, cela du à la décomposition rapide de ce dernier, et la méconnaissance des éleveurs de l'impact de ce sous produit sur la production laitière.

3.2.3. La pulpe de tomates :

Les déchets de tomate sont utilisés par 02 éleveurs (exploitations 04 et 06), soit 20 % des éleveurs utilisant les sous-produits.

La pulpe de tomate fraîche est distribuée est de l'ordre de 06 à 08 kg/vache, cette teneur est relativement faible à celle proposée par l'INRA (1988) qui est variée de 15 à 20 kg / vache.

L'utilisation de ce sous-produit concerne la région ouest de Blida (Cheffa, Mouzaia, El Affroun...), les éleveurs s'approvisionnent à partir de l'unité AMOUR qui libère une quantité de déchets de tomate de 584,14 T/saison (juillet à août). Par contre, ceux de la région centre (Guerrouaou ;Soumaa) s'approvisionnent de l'unité SICAM qui libère une quantité de 250T/ saison, les éleveurs utilisent les déchets de tomate humide après refroidissement, mélangé avec le concentré ou séché à l'air libre, il est utilisé associé à tout type de fourrages grossier.

Concernant le coût de revient est de 50 DA/ l pour les deux exploitations, malgré que l'exploitation 04 à un rapport SF/VL inférieur à celui de l'exploitation 06, cela peut être expliqué par le mode d'élevage en semi extensif qui assure un affouragement en vert gratuit sur

des prairies naturelles : les bordures de routes et d'Oueds.

3.2.4. La drêche de brasserie :

Les résultats de notre enquête montrent que la majorité des éleveurs utilisent la drêche de brasserie (exploitation 07, 09, 10).

Les quantités journalières distribuées des drêches de brasserie étudiées sont de 4 à 6 kg /vache laitière, ces quantités sont proches de la moyenne relevée dans la littérature qui varie de 5 à 8 kg par vache laitière selon **BOESSINGER et al., (2005)**.

L'utilisation de la drêche de brasserie se fait surtout par les éleveurs qui sont proches des unités de brasserie (brasseries de Reghaia et El-Harrach se trouvant dans la Wilaya d'Alger), qui libèrent dans l'ensemble une quantité de drêche de 286 T/an ; par conséquent, l'utilisation de la drêche de brasserie est localisée dans la région d'Alger et la région Est de Blida (Chebli, Bouinane, Boufarik...) (**annexe 5**).

Concernant la fréquence des coûts de production (figure 17) l'analyse montre que les trois des exploitations 07, 09, 10 ont un coût qui est respectivement de 55 DA, 55 DA, 45 DA, il faut rappeler que pour les trois exploitations, il y'a un sureffectif des vaches laitières par rapport à la superficie fourragère, surtout l'exploitation 07 par un rapport SF/VL de 0,45 qui est inférieur à la norme de **SCALBERT (1990)**, qui est de 1,73 ha /VL.

Le coût de revient le plus faible et celui de l'exploitation 10 avec 45 DA/l, car le rapport SF/VL est le plus élevé (0,64).

Pour la main d'œuvre salariale, elle est présente dans l'exploitation 07 et 09 cela explique, les coûts élevés des prix de revient de ces derniers par rapport à l'exploitation 10.

3.2.5. Son de blé

Finalement, les déchets de semoulerie et de minoterie sont utilisés par l'ensemble des éleveurs soit 100% des éleveurs de l'échantillon d'enquête.

Le coût de revient d'un litre de lait pour les exploitations qui utilisent que le son de blé comme sous produits donne 50 ou 60 DA/l. Cela peut être expliquer par le mode d'élevage en semi-extensif pour les exploitations 01 et 05 qui assurent un affouragement en vert gratuit, malgré que le rapport SF/VL de l'exploitation 05 qui est de 0,33, proche de la valeur de l'exploitation 08 qui est de 0,38.

Les éleveurs qui utilisent les différents types des sous-produits agro-industriels (drêches de brasseries, déchets de tomate, grignons d'olive). Nous constatons qu'il y a des effets positifs pour leur élevage :

- Meilleur état sanitaire des animaux
- Prise du poids pour les jeunes animaux (meilleure croissance et conformation)
- Une augmentation de la production laitière (la drêche de brasserie)
- Augmentation de l'appétit.

3.2.6. Le groupe des éleveurs qui n'utilisent pas « les sous-produits agro-industriels » sauf le son de blé :

D'après notre enquête auprès des éleveurs en dehors de notre échantillon de dix éleveurs (qui utilisent tous les sous-produits agro-industriels), nous avons remarqué que l'ensemble des éleveurs enquêtés n'utilisent que le son de blé et les issus de meuneries comme sous-produits.

Ils peuvent être expliqués par:

- Au manque des connaissances avec la réponse de l'ensemble des éleveurs qui n'utilisent pas les sous-produits.
- La quantité insuffisante des sous-produits sur le marché, et le problème de leur commercialisation ; par exemple, la drêche de brasserie est dominée par des commerçants qui ne sont pas des éleveurs, ceci fait augmenter leur prix de vente, ce qui oblige les éleveurs à l'abandonner malgré son intérêt nutritionnel (riche en Azote)
- Manque des moyens de transport
- Le coût des sous-produits agro-industriels
- Problème religieux pour les drêches de brasserie
- Achat avec paiement à tempérament auprès des industriels du son de blé

4. Synthèse d'analyse :

A travers les enquêtes menées dans la région de Blida dans le cadre de l'estimation du coût de revient du litre de lait selon l'utilisation des coproduits, il est important de signaler

l'hétérogénéité significative de performances obtenues selon les systèmes de production, mais aussi en fonction de la taille du troupeau et la superficie fourragère exploitée.

En conséquence, le niveau de production et les paramètres de reproduction restent très influencés par un certain nombre d'éléments qui sont interdépendants et agissent sur la productivité et la rentabilité de l'exploitation laitière.

La maîtrise des itinéraires techniques de production et de reproduction régie par l'importance économique nécessite d'assurer au bovin laitier moderne (BLM), un maximum de production.

Ainsi les résultats de la reproduction observés montrent la faible maîtrise de ce paramètre qui se répercute directement sur la production et la rentabilité de l'exploitation et représente un manque à gagner en lait et en veau (viande) par éleveur.

Ceci permet de dire que c'est la quantité de lait produite par lactation et la fertilité du troupeau qui sont les principaux points qui conditionnent le niveau de rentabilité de l'éleveur laitier.

D'autre part, pour élever les performances au niveau optimal, c'est surtout le volet alimentaire qui nécessite d'être considéré comme élément principal d'une conduite qui doit être intensifié et permettant au BLM d'exprimer le potentiel génétique.

Hors nous avons constaté à travers les résultats obtenus que les exploitations dans une bonne majorité subissent des contraintes d'ordre alimentaires et fourragères essentiellement.

Pour pallier à la faiblesse de certaines performances de la production laitière due à la conduite traditionnelle semi-extensive et intensive, la condition principale, c'est d'avoir la compétence et la notion de maîtrise de gestion technico - économique du troupeau à condition de bien maîtriser parallèlement la conduite et notamment les applications techniques liées à l'animal et au végétal pour atteindre un objectif économique rentable.

4.1. Des éléments favorables à la production :

Les éleveurs laitiers suivis par l'enquête sont motivés par leur métier, malgré des difficultés objectives sur les plans technique et économique.

Dans les systèmes d'exploitation à plusieurs activités (lait, arboriculture, maraîchage) l'atelier lait n'est pas forcément sujet à autant d'attentions que dans un système plus spécialisé; mais cette constatation n'a pas été systématique.

L'adaptation des animaux aux conditions de production apparaît bonne. Les animaux laitiers dont disposent les éleveurs ont un potentiel génétique élevé et sont en bonne santé.

Il n'a pas été observé ou relaté d'événements sanitaires fréquents tels que mammites, qui pénaliseraient durablement le fonctionnement et le développement de ces élevages.

Le niveau de production faible sollicite peu les animaux et ne les fragilise pas.

Par ailleurs, la bonne détection des mammites par les éleveurs, un bon niveau d'hygiène, sont des pratiques qui réduisent les risques d'infections.

4.2. Des pratiques qui entravent la productivité :

Dans la journée principalement, et probablement dans la nuit, les animaux n'ont pas la possibilité de manger (auge vide entre deux repas) ni de boire (absence fréquente d'abreuvoirs individuels à l'auge) entre les 2 distributions quotidiennes d'aliments.

L'alimentation fourragère à volonté n'est pas assurée.

Par ailleurs la forte quantité quotidienne de concentrés (8 à 14 kg/j/vl), distribuée en 2 repas seulement, entraîne une mauvaise valorisation des aliments et un risque sanitaire pour les animaux (sub-acidose).

L'alimentation en eau, de l'ordre de 50 à 70 L/jour/vache, souvent distribuée en 2 fois par jour est à la fois insuffisante pour subvenir aux besoins alimentaires et de régulation thermique. Ces pratiques d'alimentation freinent la production laitière.

En dernier lieu, et au niveau de certaines exploitations, l'absence d'un minimum d'enregistrements fait cruellement défaut pour que les techniciens puissent apporter un diagnostic et conseiller à bon escient à l'éleveur des modifications de pratiques en vue d'améliorer la production.

*Conclusion
Générale*

Conclusion générale:

Au terme de notre étude portant sur l'utilisation des coproduits et prix de revient d'un litre de lait de quelques exploitations enquêtées dans la région de Blida nous pouvons répondre à la problématique, posée au début du sujet et dire que la faiblesse de la production laitière nationale reste fortement liée aux systèmes d'alimentation.

A cet effet, l'utilisation des coproduits en alimentation animale, revêt plusieurs intérêts, elle réduit le coût de production, améliore la qualité de l'alimentation, améliore la régularité de l'offre alimentaire, augmente finalement la marge bénéficiaire des éleveurs de bétail et enfin protège l'environnement.

Nous avons démontré par le biais de ce travail, que :

Le calcul du prix de revient de la production laitière nous a permis d'analyser cette activité, il nous a montré que les plus grandes parts des charges totales sont constituées par les charges alimentaires.

Par ailleurs, une production fourragère suffisante en quantité et en qualité au niveau des exploitations et la formation de la main-d'œuvre de l'étable permettront sans doute une meilleure maîtrise de l'organisation de travail et de la conduite du troupeau, avec une meilleure gestion d'exploitation, les éleveurs pourront donner l'élan à la production laitière avec des meilleures performances et un coût réduit.

D'autre part, une détermination objective des prix pourra inciter les éleveurs à intensifier la production laitière et ne plus la considérer comme une contrainte du développement intensif.

La promotion de l'élevage laitier ne peut être assurée que par les principaux concernés et la profession doit s'impliquer dans les programmes techniques d'amélioration des élevages il leur appartient donc de se prendre complètement en charge et imposer une politique de l'élevage laitier qui tient compte de leur intérêt.

Cette politique doit reposer sur des normes scientifiques et techniques, les seules qui sont capables de garantir un développement harmonieux et durable de l'élevage laitier national.

De même, il serait fort intéressant de reprendre ce travail et d'évaluer la productivité et les performances laitières ainsi que la rentabilité des exploitations dans les autres régions du pays concernant le produit lait.

*Références
Bibliographiques*

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

AMELLAL R., 1995. La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. *In* : Allaya M. (ed.). Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Montpellier : CIHEAM, p. 229-238 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 14).

AMRANE A. K., 2002. Résultats de l'utilisation des résidus de tomates dans quelques unités d'élevage bovin laitière du nord-est du pays. *In* : Les actes de l'atelier : valorisation des sous-produits agricoles et agro-industriels dans l'alimentation des ruminants, réunion de comité technique Guelma (Algérie), juin 2002, p. 65 - 71.

AURID P., 1989. Situation laitière dans les pays du Maghreb et du sud-est de la Méditerranée. *In* : Tisserand J.-L. (ed.). Le lait dans la région méditerranéenne. Paris : CIHEAM, p. 51-72 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 6).

BEDRANI S., BOUAITA A., 1998, Consommation et production du lait en Algérie : éléments de bilan et perspectives, cahiers CREAD., n. 44, p. 45-70.

BENCHARIF A., 2001. Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie: états des lieux et problématiques. *In* : Padilla M. (ed.), Ben Saïd T. (ed.), Hassainya J. (ed.), Le Grusse P. (ed.). Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : état des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche. Montpellier : CIHEAM, p. 25-45. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 32).

BEN DHIA M., KHALDI G., MAJDOUB A., 1981. Utilisation des sous-produits de l'olivier dans l'alimentation animale : Travaux réalisés en Tunisie. *In* : Séminaire international sur la valorisation des sous-produits de l'olivier. PNUD/FAO, Monastir (Tunisie), déc. 1981, p.57-64.

BESSAOUD O., TOUNSI M., 1995. Les stratégies agricoles et agri alimentaires de l'Algérie et les défis de l'an 2000. *In*: Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options méditerranéennes, Série B, n. 14, p. 101-118.

BEURIER M., 1975. Le rationnement des ruminants. Département de zootechnie, INA., El Harrach (Alger), 102 p.

BOESSINGER M., HUG H., WYSS U., 2005. Les drêches de brasserie : un aliment protéique intéressant. UFA, n. 4, p. 51-58.

BOUMGHAR M. Y., 2000. La filière lait en Algérie: une production largement insuffisante. Agroligne, n. 3, p. 8-9.

BOURBIA R., 1998. L'approvisionnement alimentaire urbain dans une économie en transition : le cas de la distribution du lait et des produits laitiers de l'ORLAC dans la ville d'Alger. Thèse Master of Science, IAM, Montpellier, 176 p.

BOURBOUZE A., 2001. Le développement des filières lait au Maghreb : Algérie, Maroc, Tunisie: Trois images, trois stratégies différentes. Agroligne, n°14, p. 9-19.

BOURBOUZE A., CHOUCHE A., EDDEBBARH A., PLUVINAGE J., YAKHLEF H., 1989. Analyse comparée de l'effet des politiques laitières sur les structures de production et de collecte dans les pays du Maghreb. In : Tisserand J.-L. (ed.). Le lait dans la région méditerranéenne. Paris : CIHEAM., p. 247-258 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 6).

CHAPOUTOT P., LECLERC M.C., BRUNSCHWIG P., BOULAN P., 2009. Guide pour la prévision de la valeur nutritive des coproduits pour les ruminants. Institut de l'Élevage, Paris, 50 p.

CHEBOUTI A., ABDELGUERFI A., MEFTI M., 1995. Etude comparative de la production de gousses de populations de *Medicago orbicularis* (L.) Bart ; relation avec les conditions du milieu d'origine. In : Systèmes sylvopastoraux. Pour un environnement, une agriculture et une économie durables. Cahiers Options Méditerranéennes, n.12, p. 21-24.

CHEFTEL J. C., CHEFTEL H., 1980. Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Volume 1. Technique et Documentation Lavoisier, Paris, 381 p.

CHERFAOUI M. L., MEKERSI S., AMROUN M., 2003. Le programme national de réhabilitation de la production laitière: Objectifs visés, contenu, dispositif de mise en œuvre et impacts obtenus. 17 p.

D.S.A. BLIDA, 2014. Monographie de la wilaya de Blida.

D.S.A. de Blida, 2013. Monographie de la wilaya de Blida.

DOUADI N., 2002. Utilisation des drèches de brasserie dans l'alimentation des vaches laitière. *In* : Les actes de l'atelier : valorisation des sous- produits agricoles et agro-industriels dans l'alimentation des ruminants, réunion de comité technique Guelma (Algérie), juin 2002, p. 88 - 93.

DULPHY J. P., KOMAR A., ZWAENPOEL P., 1984. Effets comparés des traitements à la soude sur la valeur alimentaire de fourrages pauvres. *Annales de Zootechnie*, vol. 33, n. 3, p. 321-342.

EDDEBBARH A, 1989. Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier en Méditerranée. *In* : Tisserand J.-L. (ed.). Le lait dans la région méditerranéenne. Paris : CIHEAM, p. 123-133 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 6).

FAHEM K., 2004. Analyse de circuit de l'information zootechnique dans les exploitations bovines laitières : diagnostic et possibilité d'amélioration. Mémoire Ingénieur en agronomie, INA., El Harrach (Alger), 190 p.

FONDEVILA M., GUADA J. A., GASA J., CASTRILLO C., 1994. Tomato pomace as a protein supplement for growing lambs. *Small Ruminant Research*, vol. 13, n. 2, p. 117-126.

GASA J., CASTRILLO C., GUADA J. A., 1991. Comparative study of the protein value of tomato residues as supplements in pelleted diets for fattening lambs. *I.T.E.A. Production Animal*, vol. 87, p. 41-49.

GHOZLANE F., BELKHEIR B., YAKHLEF H., 2010. Impact du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole sur la durabilité du bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie). *NEW MEDIT*, n° 3, p. 22-27.

GOUIN D. M., 2004. La gestion de l'offre dans le secteur laitier, un mode de régulation toujours pertinent. Département d'économie agroalimentaire et des sciences de la consommation, Université Laval, 134 p.

HABBAS G. 2009. Contribution à l'analyse de la conduite de l'élevage bovin laitier de la ferme de démonstration de l'ITELV, Baba Ali (Alger). Mémoire Ingénieur en agronomie, INA., El Harrach (Alger), 116p.

INRA, 1988. Les sous-produits en alimentation animale : guide de l'utilisation. Institut technique de l'élevage bovin, Paris, 93p.

I.T.E.L.V 2001. Utilisation des grignons d'olives dans l'alimentation animale. 14p.

I.T.E.L.V 2002. Alimentations de la vache laitière. 8 p.

I.T.E.L.V 2013. Bilan annuel du Circuit des Informations Zootechniques (C.I.Z), 30 p.

JARRIGE R., 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA, Paris, 471p.

JOUVE A. M, 1999. Evolution des structures de production et modernisation du secteur agricole au Maghreb. *In* : Jouve A.-M. (ed.), Bouderbala N. (ed.). Politiques foncières et aménagement des structures agricoles dans les pays méditerranéens : à la mémoire de Pierre Coulomb. Montpellier : CIHEAM, 1999. p. 223-233 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 36).

JÜRGENS K. POPPINGA O. WOHLGEMUTH M., 2014. Combien coûte la production de lait ?. Bureau d'agriculture et de sociologie agricole, 47 p.

KERKATOU B., 1989. Contribution à l'étude du cheptel bovin en Algérie. Les populations locales. .Mémoire Ingénieur en agronomie, INA., El Harrach (Alger), 104 p.

KAYOULI C., MOUJAHED N., ABDERABBA H., EL BEJI M., MAJDOUB A., 1989. Potentiel nutritionnel des sous-produits agro-industriels et des déchets dans l'alimentation des ruminants en Tunisie. INAT, Vol.4, n.1, p.143-158.

MACKAY R., D., 1981. The economics of herd health programs. Vet. Clin. North Am. Large Animal practice, n. 3, p. 347-374.

MADANI T., MOUFFOK C., 2008. Production laitière et performances de reproduction des vaches Montbéliardes en région semi-aride algérienne. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop. 61 (2), p. 97-107.

MADANI T., 2000. Performances des races bovines laitières améliorées en région semi- aride Algérienne. Rech. Rum., 9 : 121. Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie) », Editions FAO, (2002), 136p.

MADR., 2014. Statistiques Agricoles série A et B.

MAKHLOUF M., 2015. Performance de la filière laitière locale par le renforcement de la coordination contractuelle entre les acteurs : cas de la wilaya de Tizi-Ouzou – Algérie. Thèse de Doctorat, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 266 p.

MARCHALL N., BESANCENOT J. M., 1997. Incorporation de pulpes fraîches de citrus dans l'alimentation des vaches laitières. Compte-rendu d'essai Maison de l'Elevage d'Ile de France, Comité National des Coproduits, 6 p.

MOREL D'ARLEUX F., 1990. Les sous-produits en alimentation animale. ITEB., Paris, 92 p.

MOREL D'ARLEUX F., LEGARFF G., JILLIEN J. P., LECOMPTE L. S., 1991. Utilisation de pulpe de tomate ensilée par des génisses laitières. Compte-rendu d'essai Institut de l'Elevage, Paris, 13 p.

MUSSATTO S.I., DRAGONE G., ROBERTO I.C., 2006. Brewers spent grain: generation, characteristics and potential applications. Journal of Cereal Science, vol.43, n.1, p. 1-14.

NEFZAOUI A., VANBELLE M., 1983. Valorisation des sous-produits de l'olivier dans l'alimentation des ruminants en Tunisie. *In* : Valorisation des sous-produits de l'olivier, réunion du comité technique. FAO, Madrid, 17 nov., p. 37-47.

PARAGON B. M., 1986. Alimentation et équilibre métabolique de la vache laitière : Jusqu'où chercher la productivité et la rentabilité ?. Bull., des G.T.V., n. 4. p. 31-52.

RIHANI N., 1991. Valeur alimentaire et utilisation des sous-produits des agrumes en alimentation animale. Options Méditerranéennes, Série A, n.16, p.113-117.

ROSNER G., 1982. Opération Rhône-Alpes de valorisation des sous-produits de l'agro-alimentaire par l'alimentation animale. Rapport n. 2, publication personnelle.

ROUINA A. D., 1996. Intérêts des sous-produits de l'oléiculture en alimentation animale. Office des publications universitaires, Alger, 55p.

SADELER A., 1931. *In* : Terranti M., 2000. Essai de mise en place d'une base de données et proposition d'un programme de gestion technique de troupeaux bovins laitiers. Thèse Magister, INA, Alger.140 p.

SAHRAOUI H., 2013. Le bovin laitier dans les régions sahariennes : réalité ou illusion ? Cas de la région de Biskra. Thèse de Magistère, Faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 67 p.

SANSOUCY R., 1984. Utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale dans le bassin Méditerranéen : Etude FAO Production et Santé Animales. FAO, Rome, 46 p.

SCALBERT N., 1990. Rapport de situation d'élevage bovin intensif projet 5 : fourrage. ITEB., Baba Ali, 32 p.

SEDDAOUI L., 2008. Contribution à l'analyse des résultats du contrôle laitier des exploitations bovines laitières suivie par le CIZ : cas de la région Centre et Ouest de la Mitidja. Mémoire Ingénieur en agronomie, INA., El Harrach (Alger), 120 p.

SENOUSSI A., 2008. Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. *In* : Colloque International « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril 2008.

TOWNSLEY P. M., 1979. Preparation of commercial products from brewer's waste grain and trub. MBAA Technical Quarterly, vol.16, n.3, p.130–134.

VELLOSO L., 1985. Uso da polpa cítrica na alimentação animal. Comunicado Científico, FMVZ-USP, vol. 9, p.171-214.

VILLARREAL M., COCHRAN R.C., ROJAS-BOURRILLON A., MURILLO O., MUNOZ H., POORE M., 2006. Effect of supplementation with pelleted citrus pulp on digestibility and intake in beef cattle fed a tropical grass-based diet (*Cynodon nlemfuensis*). Animal Feed Science and Technology, vol. 128, n. 1-2, p. 163–173.

WOLTER R., 1997. Alimentation de la vache laitière. Edition France agricole, 263p.

YAKHLEF, H., 1989. La production extensive de lait en Algérie. Options Méditerranéennes. In : Tisserand J.-L. (ed.). Le lait dans la région méditerranéenne. Paris : CIHEAM, p. 135-139 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 6).

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire destiné aux unités de transformation agroalimentaire

1. Identification de l'unité :

Unité de :

Daïra :

Wilaya :

2. Quels sont les coproduits transformés ainsi que les quantités reçues :

Coproduits obtenus	Quantités reçues Tonne/an	Frais ou sec

3. Est-ce que vous vendez ces coproduits :

Si oui :

A qui :

*Éleveur privé :

*Domaine agricole :

*Autres :

Si non :

Quel est le devenir des coproduits ?

4. Quel est le prix de vente des ces coproduits ?

Coproduits vendus	Prix de vente DA/Tonne

1. Quelle est la période de disponibilité de ces coproduits ?

Coproduits étudiés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

5. Avez-vous des moyens de stockage de ces coproduits ?

.....

6. Avez –vous des projets de valorisation de ces coproduits ?

.....

Annexe 2 : Questionnaire aux éleveurs dans la Daïra de Boufarik

1. identification de l'éleveur:

Commune :

Lieu dit :

2. Aspect juridique :

– **Exploitant :**

Propriétaire Locataire EAI EAC Ferme pilote

– **Terre :**

Propriété privée Location Terres communales Propriété de l'Etat

3. Structure du cheptel bovin de l'exploitation :

Catégories	Effectif (Nombre)			Age moyen
	Pie Noire	Pie Rouge	Autres	
Vaches laitières				
Génisses				
Veaux				
Velles				
Taurillons				
Taureaux				

Autres animaux :

- Bovins viande :
- Ovins :
- Caprins :
- Volailles :

4. La structure de la SAT :

Structure de SAT (manque terre en jachère et légumes secs)									
Pacages et parcours	Terres incultes	SAU							Total
		Céréaliculture	culture maraichère	Arboriculture	Culture industrielle	Cultures fourragères			
Surface (Ha)						C.F. irriguées	C.F. non irriguées		

❖ Type de fourrages cultivés et superficies réservées

Type de fourrages cultivés	Superficie HA	Production q

❖ Comment utilisez-vous vos fourrages ? En vert Conservés

- ❖ Quel(s) est (sont) le(s) mode(s) de conservation ? Fanage Ensilage

Si ensilage, citez les types de fourrages ensilés ?

- ❖ La ration alimentaire est –elle la même pour tous vos animaux bovins ?
Oui Non

5. Le rationnement du troupeau laitier:

	La quantité moyenne distribuée / jour (Kg)		
Fourrage vert			
Fourrage sec			
Concentré+ Son			
coproduits			

6. Utilisation des coproduits :

- ❖ Quels problèmes majeurs rencontrez-vous dans votre élevage
- ❖ Est-ce que la production fourragère est suffisante pour alimenter votre cheptel
- ❖ Que fait-on dans la cas d'insuffisance
- On se procure de fourrages à l'extérieur :
- On fait appel au concentré :
- On fait appel aux produits et sous-produits agro-industriels :

- ❖ En cas de non utilisation de ces produits et sous-produits :
 - Pour quoi
- ❖ Quelles sont les contraintes éventuelles de l'utilisation des coproduits agro-industriels (leur connaissance ; leur coût ; leur stockage ; moyen de transport...)
.....
- ❖ Quel-est le mode d'utilisation de ces sous-produits
 - Mélangé :
 - Avec quel type de fourrage :
 - Autre mode d'utilisation :

- ❖ Le mode d'utilisation des sous-produits agro- industriels selon le stade physiologique.

	Stade physiologique	Produits et sous-produits	Mode d'utilisation	Quantités distribuées
Bovins				

- ❖ A quel type de fourrages vous complémentez
- ❖ Quelle est la période d'utilisation de ces sous-produits
- ❖ Avez-vous enregistré une augmentation de la production laitière ou autres productions après utilisation de ces sous-produits agro-industriels
- ❖ Y a-t-il une diminution de coût de la ration alimentaire de vous bétail
- ❖ Quels sont les effets d'une longue période de stockage des sous-produits
- ❖ Quels sont les moyens de conservation des sous-produits utilisés :
 - Ensilage :
 - Autres mode de conservation :.....
- ❖ que faites vous si les animaux refusent d'ingérer la ration complémentaire (sous-produits agro-industriels)
- ❖ Pensez-vous que l'utilisation de ces sous-produits est bénéfique
 - Si oui :
 - Pourquoi :..... ..

7. La production laitière journalière et annuelle :

	I/ AN	I/ J/ VL	I/ AN/ VL
Quantités laitières (l)			

8. Les charges totales d'alimentation (annuelles):**a/ Le montant d'achat de semence:**

semence	Sup (ha)	dose (kg/ha)	Qté totale (q)	P.U (q) (DA)
Trèfle				
Luzerne				
Orge en vert				
Sorgho				
Maïs fourrager				

b/ Le montant d'achat d'alimentation de l'extérieur:

Aliments		Quantités moyennes achetées pour l'année en cours (q)	Prix Maximum (DA/quintal)	Prix Minimum (DA/quintal)
Concentrés	VLB			
	Orge en grain			
	Concentré engraissement			
	Son			
	Coproduits			
Fourrages	Foin Vesce avoine			
	Orge Vert			
	Bersim			
	Trèfle			
	Sorgho			
	Maïs fourrager			
	Paille			

c/ Le montant de la location des terres agricoles et du matériel de travail du sol:

Location des terres agricoles		Location du matériel de travail du sol		
Surface louée (ha)	Montant de location (DA)	Labour moyen (DA)	Discage croisé (DA)	Epandage et semis (DA)

d/ Le montant total des charges d'alimentation et les structures de ses composantes:

	La location des terres agricoles et du matériel de travail du sol	Achat de semence	Achat d'engrais	Achat d'aliment de l'extérieur
Montant (DA)				

9. Le montant d'amortissement du matériel et des VL (annuel):

Matériel						Bâtiment		Cheptel		
Cuve de stockage de lait		Tracteur		Chariot trayeur						
Le montant d'achat (DA)	Le montant d'amort (DA)	Le montant d'achat (DA)	Le montant d'amort (DA)	Le montant d'achat (DA)	Le montant d'amort (DA)	Le montant d'achat (DA)	Le montant d'amort (DA)	Nbre de VL non amorties	Le montant d'achat (DA)	Le montant d'amort (DA)

10. Les charges totales de main d'œuvre (annuelles):

Saisonniers		Permanentés		Emploi familial	
Nbre de personnel	Salaire (DA)	Nbre de personnel	Salaire (DA)	Nbre de personnel	Salaire (DA)

11. Charges diverses variables :

Maintenance	Produits d'entretien	Frais vétérinaires et de santé	Charges diverses

12. La commercialisation du lait :

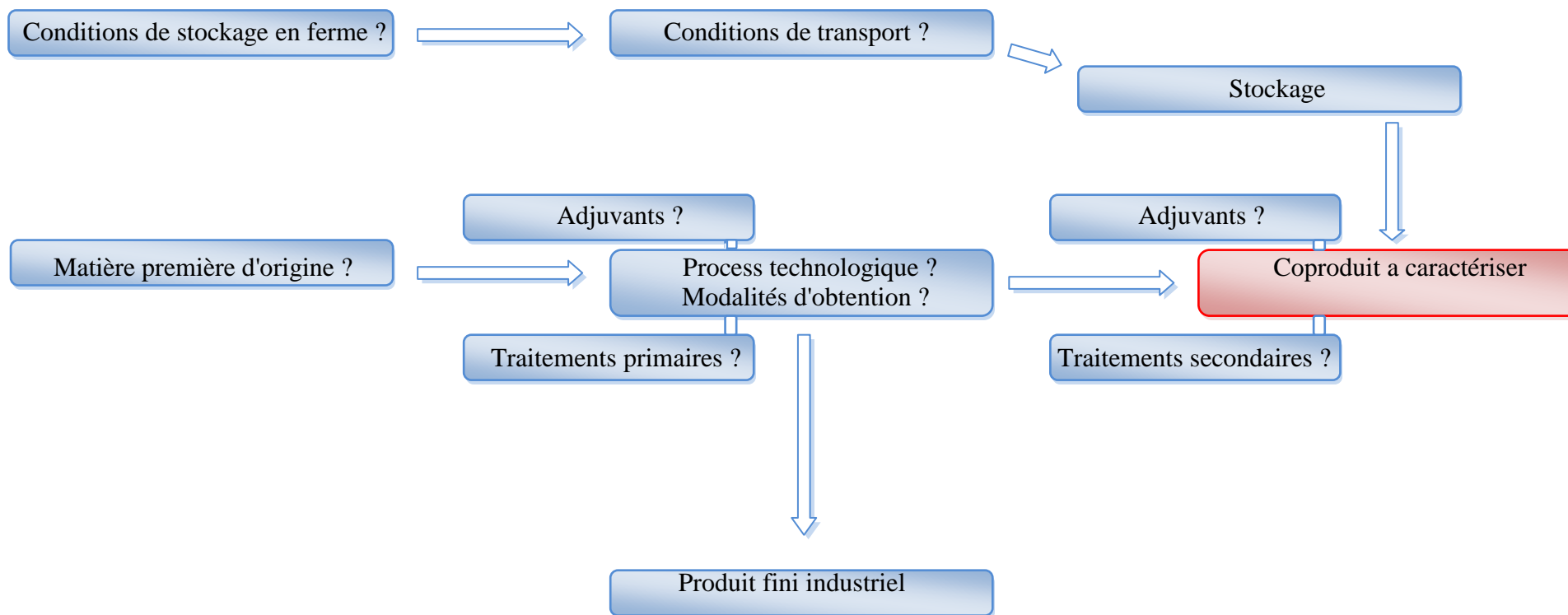
Centre de collecte		Les voisins et les crémeries privés				Total		
Qté vendue (L)	Le montant de vente (DA)	Qté vendue (DA)	Le montant de vente (DA)	Qté vendue (DA)	Le montant de vente (DA)	Qté vendue (L)	Le montant de vente sans prime (DA)	Le montant de vente avec prime (DA)

Quantité annuel de la consommation familiale :

Annexe 3: Récapitulatif des résultats d'enquête pour l'ensemble des exploitations.

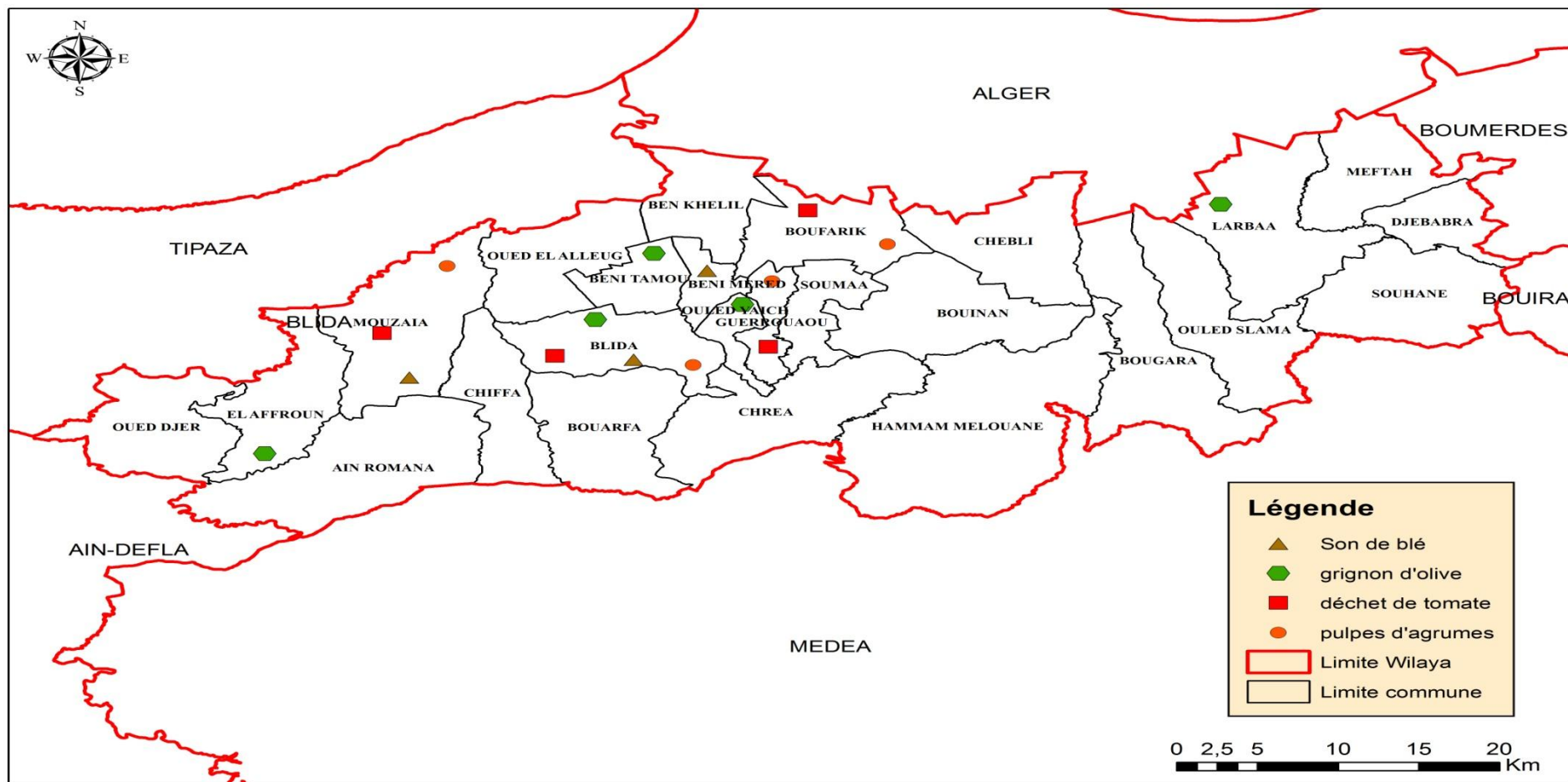
Exploitation	Commune	SAU (ha)	SF (ha)	Nbr.vache laitière traitée (VLA) (têtes)	Race	Coproduit utilisé	Quantité Concentré ONAB + coproduit (kg/j)	Quantité de coproduit (kg/j)	SF/VL	Mode d'élevage	Location	prix location (DA)	Prod laitière (l/j)	Durée de lactation (j)	Production laitière (l/an)	Nbr Travailleurs	Main d'œuvre	Prix de vente (DA)	Prix de revient (DA)
1	Guerouaou	3	3	5	Holstein	Son	4	2	0,60	Semi exten.	non	-	12	240	2880	2	Familiale	35	50
2	Guerouaou	4	4	8	Holstein	grignons	9	5	0,50	Intensifs	non	-	17	270	4590	3	Familiale	35	55
3	Boufarik	6	5	9	Montbéliarde	Son	8	4	0,56	Semi exten.	non	-	16	240	3840	4	Familiale	34	60
4	Guerouaou	4	4	10	Montbéliarde	Tomates	14	8	0,40	Semi exten.	non	-	13	300	3900	3	Familiale	34	55
5	Soumaâ	2	2	6	Holstein	Son	6	3	0,33	Intensifs	non	-	16	270	4320	2	Familiale	35	50
6	Soumaâ	7	6	12	Holstein	Tomates	10	6	0,50	Intensifs	non	-	15	300	4500	4	Familiale et salariale	34	50
7	Boufarik	9	9	20	Mixte	Drêches	9	4	0,45	Intensifs	non	-	13	270	3510	3	Familiale et salariale	35	60
8	Soumaâ	6	6	16	Holstein	Son	9	6	0,38	Intensifs	02 ha	14000	17	210	3570	3	Familiale	33	60
9	Boufarik	10	8	15	Mixte	Drêches	8	4	0,53	Intensifs	non	-	16	300	4800	5	Familiale et salariale	35	55
10	Boufarik	9	7	11	Holstein	Drêches	14	5	0,64	Intensifs	non	-	20	300	6000	6	Familiale	35	50

Annexe 4: Les différents facteurs influençant les caractéristiques du coproduit à évaluer et sur lesquels il est nécessaire de s'interroger.



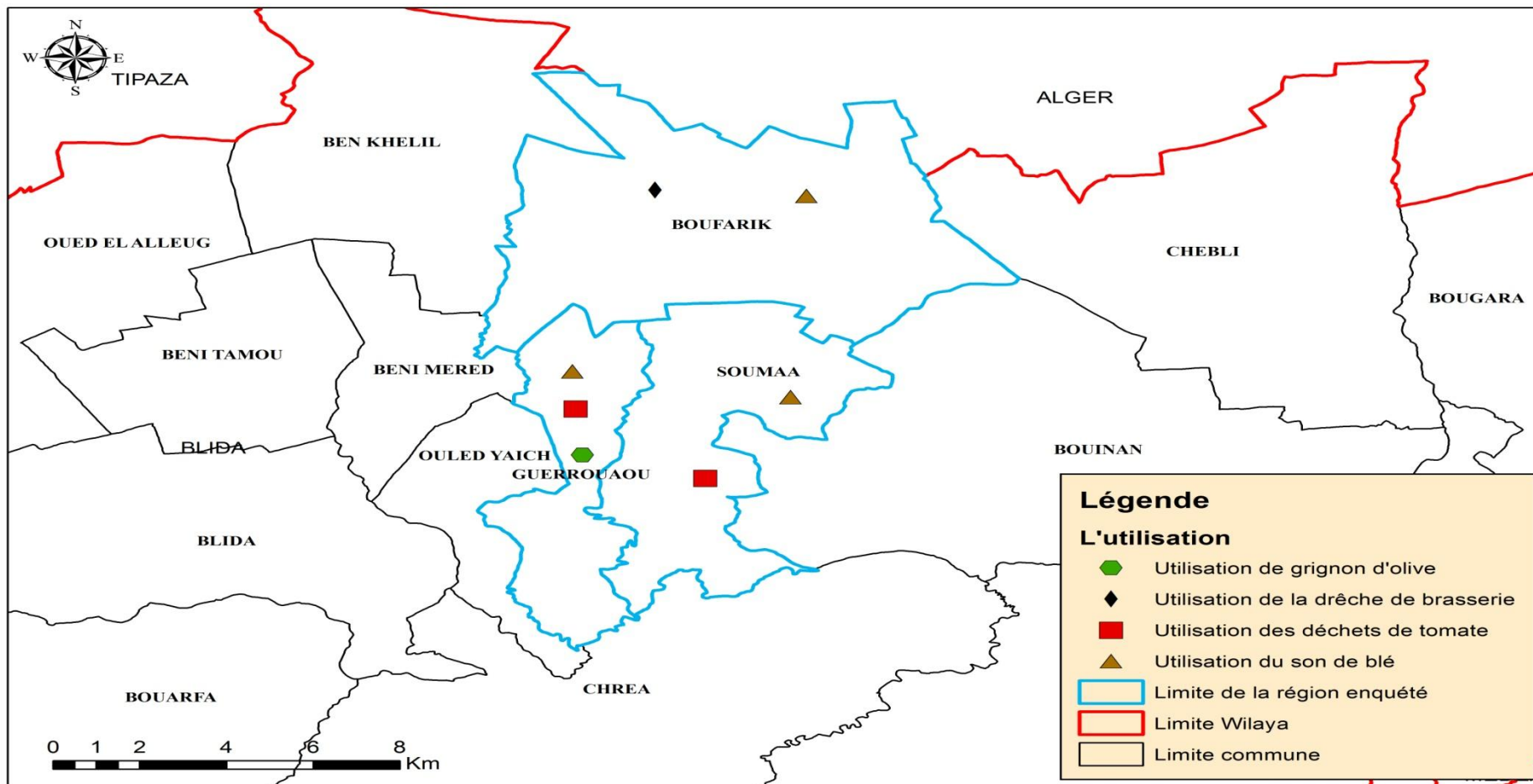
(CHAPOUTOT et al., 2009)

Annexe 5: Répartition des unités de transformation agro-industrielles étatiques et privées dans la région Blida.

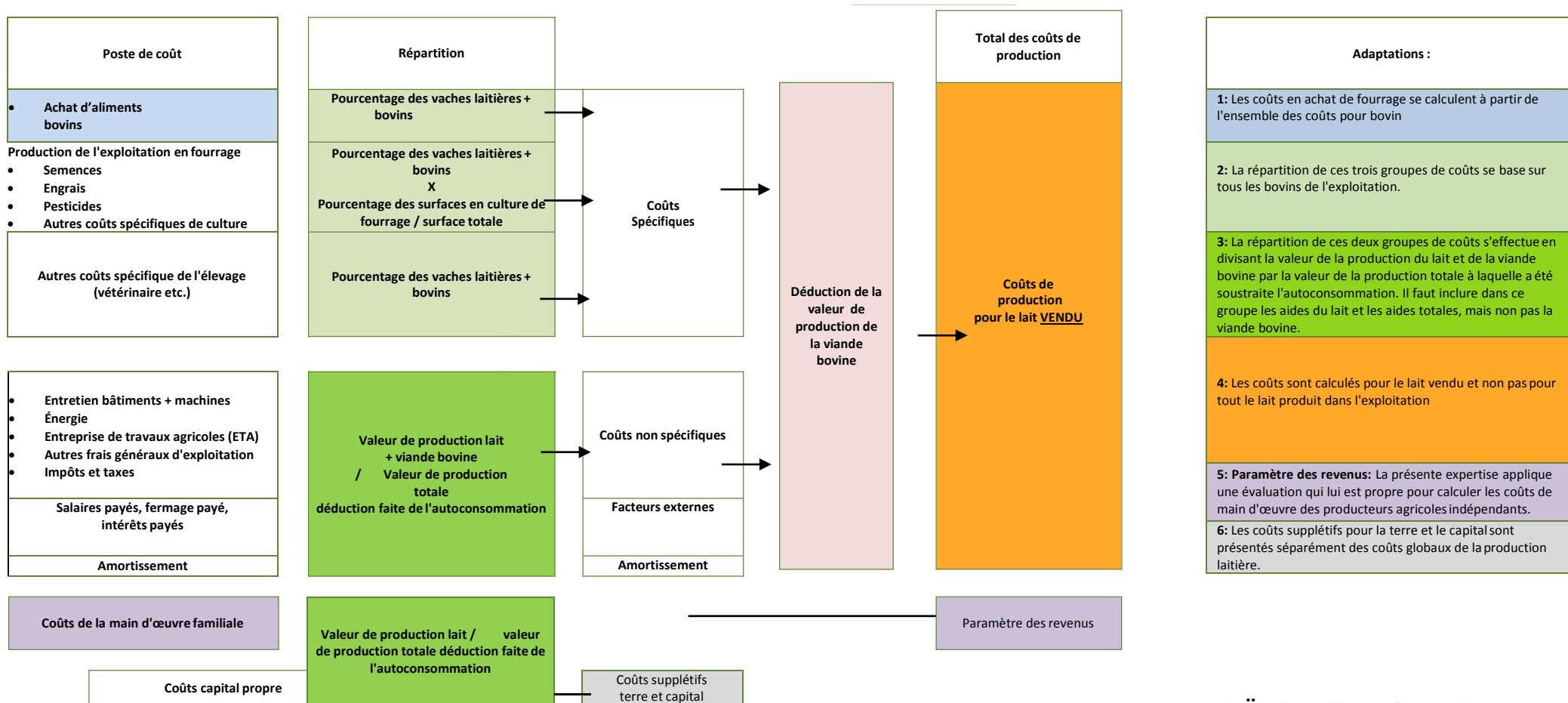


Source : Carte faite pour nous

Annexe 6: Disponibilité et utilisation des coproduits agro-industriels dans les dix exploitations enquêtées.



Annexe 07 : Schéma utilisé pour calculer les coûts de production du lait



(JÜRGENS et al., 2014)

