



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان

UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD- TLEMSEN



FACULTE DE SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Département de Biologie

Mémoire Présenté En Vue De L'obtention Du Diplôme De Master

Filière : Agronomie

Spécialité : PRODUCTION ANIMAL ET TRANSFORMATION LAITIÈRES

## Aliment de bétail à base de lactosérum et grignons d'olive

Présenté par : MOSTEFAOUI RAJAA et TADJ IKRAM

Soutenu le : 2/07/2024

Présenté devant le jury composé de :

Qualité	Nom et prénom	Grade	Université
Président	BENYOUB Nouredine	MCB	Abou bekr Belkaid- Tlemcen
Encadrant	ZENASNI Mohamed Amine	MCA	Abou bekr Belkaid- Tlemcen
Co-encadrant	MEROUFEL Bahia	MCA	Abou bekr Belkaid- Tlemcen
Examineur	Azzi Nouredine	MCA	Abou bekr Belkaid- Tlemcen
Représentant I2E	TEFIANI Choukri	MCB	Abou bekr Belkaid- Tlemcen

Année universitaire : 2023-2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ

# *Remerciement*

*Nous Avant tous, nous remercions « ALLAH » le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté, la force d'y croire, le courage et la patience d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*Souhaitons nos sincères remerciements à nos encadrants Dr. ZENASNI Mohammed Amin et Dr. MERFOUFEL Bahia d'avoir accepté de nous encadrer et pour sa patience durant notre préparation de ce mémoire.*

*Nous tenons également à exprimer notre profonde reconnaissance envers les membres du jury Mr AZZI Noureddine, Mr BENYOUB Noureddine ET TEFIANI choukri qui ont accepté d'évaluer notre travail.*

*Nos remerciements s'adressent également à tous nos professeurs pour leurs générosités et la grande patience durant le parcours d'étude à l'université.*

## Dédicace

*Je dédie ce mémoire*

*A mon père Tayeb, pour son soutien, son affection et la confiance qu'il m'a accordé.*

*A Mama Allah yirhmak*

*A ma chère sœur, khouloud qui n'est pas cessée de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que dieu la protège et l'offre la chance et le bonheur.*

*A mes posses Bilal, diaa, Farouk,*

*A mes adorables petites sœurs Abir et Amel, qui s'aient toujours comment procurer la joie et le bonheur pour moi.*

*A mes frères Mustafa, Nacre el dine.*

*A ma tante que dieu prolonge sa vie et la protège*

**FATIHA.**

*Sans oublier mon binôme Rajaa pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.*

**-IKRAM-**

## Dédicace

*À ma chère mère Khaira,*

*Pour ton amour inconditionnel, ton soutien indéfectible et tes encouragements constants. Merci de m'avoir toujours montré le BON chemin. Ta force et ton dévouement sont une source d'inspiration pour moi chaque jour.*

*À mon père Abderrahmane,*

*Pour ton soutien sans faille et tes sages conseils. Tu m'as toujours encouragé à aller de l'avant et à donner le meilleur de moi-même. Ta patience et ta compréhension m'ont permis de surmonter les moments difficiles.*

*À ma sœur Ismahane,*

*Pour être toujours là, à mes côtés, avec ton soutien moral et ta compréhension. Ta présence a été un véritable pilier tout au long de ce parcours.*

*À mes petites sœurs, Miri et Cami,*

*Pour votre joie de vivre et vos sourires qui ont illuminé mes journées. Votre innocence et votre amour m'ont donné la force de continuer.*

*Je vous dédie ce mémoire avec toute ma gratitude et mon amour. Sans vous, ce travail n'aurait pas été possible.*

*À ma deuxième famille, Tata Samia, Manar, et Maroua, pour votre amour, et votre présence dans ma vie*

*Et à mon binôme, pour notre collaboration précieuse et nos succès partagés,*

**-RADJA-**

## Abstract

This study mainly focuses on livestock feeding and its implications on the environment and industry on a global and national scale, with the aim of providing to the national market a product that meets all the nutritional needs of animals for promote their growth and production. We chose to use industrial food waste such as whey and olive pomace, rich in essential nutrients, to enhance the nutritional value of animal feed. To do this, extensive research was carried out on the basic components, manufacturing processes, physical, biochemical and microbiological analyses, as well as the technical, environmental, economic, financial and commercial aspects of the implementation of this project. Innovative.

Our investigations have demonstrated that this product is overall high quality, natural and healthy due to its content of natural elements. The analyzes and studies that we have carried out have confirmed its compliance with the quality standards approved by the Chamber of Agriculture and Industry, which contributes to boosting the animal feed market, encouraging its adoption by breeders and strengthen confidence in local products.

**Keyword: Livestock feed, industry, PME/PMI, lactoserum, olive pomace.**

## Résumé :

Cette étude se concentre principalement sur l'alimentation du bétail et ses implications sur l'environnement et l'industrie à l'échelle mondiale et nationale, dans le but de fournir sur le marché national un produit répondant à tous les besoins nutritionnels des animaux pour favoriser leur croissance et leur production. Nous avons choisi d'utiliser des déchets alimentaires industriels tels que le lactosérum et les grignons d'olive, riches en nutriments essentiels, afin de rehausser la valeur nutritionnelle des aliments pour animaux. Pour ce faire, des recherches approfondies ont été menées sur les composants de base, les procédés de fabrication, les analyses physiques, biochimiques et microbiologiques, ainsi que les aspects techniques, environnementaux, économiques, financiers et commerciaux de la mise en œuvre de ce projet novateur.

Nos investigations ont démontré que ce produit est globalement de hautes qualités, naturelles et saines en raison de sa teneur en éléments naturels. Les analyses et études que nous avons menées ont confirmé sa conformité aux normes de qualité approuvées par la Chambre d'agriculture et d'industrie, ce qui contribue à dynamiser le marché de l'alimentation animale, à encourager son adoption par les éleveurs et à renforcer la confiance dans les produits locaux.

**Mot clé : Aliment de bétail, PME/PMI. Industrie, lactosérum, grignons d'olive**

## ملخص

يركز هذا البحث على أعلاف الثروة الحيوانية وتأثيرها على البيئة والصناعة عالميا ومحليا من أجل تزويد السوق المحلي بمنتج يلبي جميع الاحتياجات الغذائية للحيوان للنمو والإنتاج، يعتمد على نفايات الطعام الصناعية مثل مصل اللبن وثفل الزيتون، وهي غنية بالعناصر الغذائية الأساسية، ولهذا السبب قررنا الجمع بين هذين المكونين مع علف الماشية من أجل زيادة قيمتها الغذائية. لهذا، أجرينا بحثا مكثفا حول مكوناته الأساسية، وخطوات التصنيع، وإجراء التحليلات الفيزيائية والكيميائية الحيوية والميكرو بيولوجية ودراسة الجوانب التقنية والبيئية والاقتصادية والمالية والتجارية لتنفيذ هذا المشروع كفكرة مبتكرة للعلامة أوقد أظهرت دراستنا أن هذا المنتج ذو جودة عالية بشكل عام وطبيعي وصحي لاحتوائه على عناصر طبيعية، وقد ثبت ذلك من خلال التحليلات والدراسات التي أجريناها، والتي تنطبق نتائجها على معايير الجودة المعتمدة من غرفة الزراعة والصناعة، مما يساهم في إنعاش سوق الأعلاف الحيوانية وتشجيع اقتناء المزارعين لها ووضع ثقتهم في المنتجات المحلي. الكلمات المفتاحية علف الماشية، الصناعة، مصل الحليب، ثفل الزيتون

## Liste des figures :

### **Chapitre01 :**

Figure 1.1 : Diagramme explique les compositions chimiques de l'aliment de bétail.....	05
Figure 1.2 : fourrages verts.....	06
Figure 1.3 : Balles d'ensilage.....	06
Figure 1.4 : les fourrages secs "Foin" Balles foin sec.....	07
Figure 1.5 : Fourrages légumineux.....	07
Figure 1.6 : Aliment concentré.....	08
Figure 1.7 : carte géographique de distribution géographique de pays producteur et consommateurs des aliments de bétail en 2022.....	10
Figure 1.8 : part du marché des aliments pour bétail Tendances de croissance et prévisions 2017-2022(Mordore, 2024).....	11
Figure1.9 : lactosérum.....	19
Figure 1.10 : Carte géographique qui montre la fabrication de fromage dans le monde.	20
Figure 1.11 : production mondiale de lactosérum2020 /2026.....	21
Figure 1.12 : processus de fabrication de lactosérum.....	22
Figure 1.13: les grignons d'olive.....	27
Figure1.14 : carte géographique de la distribution de l'olivier dans le monde.....	29

### **Chapitre 02 :**

Figure 2.1 : histogramme des réponses de questionnaire.....	39
Figure 2.2 : logo d'entreprise et de produit.....	40
Figure2.3 : localisation.....	41
Figure 2.4 : structure de l'entreprise.....	42
Figure 2.5 : les étapes de fabrication l'aliment de bétail.....	43
Figure 2.6 : Equipment pour dosage et pesage.....	44
Figure2.7 : Broyeur à marteau horizontal.....	45
Figure 2.8 : Mélangeur à pâles.....	46
Figure2.9 : équipement pour le refroidissement.....	47
Figure 2.10 : Emetteur.....	47
Figure 2.11 : Tamiseur.....	48

Figure 2.12 : diagramme représente la ligne de fabrication de l'aliment de bétail.....	49
--	----

## **Chapitre05**

Figure 5.1: pourcentage des composants de la formule .....	67
--	----

Figure 5.2 histogramme des teneurs .....	71
--	----

## **Liste des tableaux**

### **Chapitre 01 :**

Tableau 1.1 : teneurs des éléments dans l'aliment de bétail par INRA -cirad (2017-2021) .....	13
---	----

Tableau 1.2 : la teneur moyenne en calories des aliments pour bovins exprimée en MEI par kg de matière sèche .....	13
--	----

Tableau 1.3 : la composition chimique brut moyenne (sur MS) du maïs grain.	14
--	----

Tableau 1.4 : un tableau qui résume les éléments minéraux essentiels dans l'alimentation de bétail, leurs fonctions et leurs valeurs nutritionnelles en pourcentage.....	15
--	----

Tableau 1.5 : les besoins moyens en minéraux pour différents types de bétail, exprimés en grammes par jour. ....	15
--	----

Tableau 1.6 : teneur en vitamines (kg/mg de matière sèche) des aliments courants pour le bétail.....	16
--	----

Tableau 1.7 : composition chimique de lactosérum en (g /l) (Yadav et al, 2015)	25
--	----

Tableau 1.8 : Valeur énergétique moyenne des lactosérums comparés à celle de l'orge (en % du la matière .....	25
---	----

Tableau 1.9 : composition en minéraux d'un litre de lactosérum (en mg/l) (Linden et Lorient, 1994) .....	26
--	----

Tableau 1.10 : teneur en vitamines dans le lactosérum (Linden et Lorient, 1994) ....	26
--	----

Tableau n1.11 : composition chimique générale des grignons d'olives (Ben Yahia et al ; 2003) .....	32
--	----

### **Chapitre 03 :**

Tableau3.1 : les sources de contamination potentiel de projet.....	52
--	----

### **Chapitre 04 :**

Tableau 4.1.Coût des équipements. ....	59
--	----

Tableau 4.2. Salaire mensuel des employés. ....	60
---	----



Tableau4.3. Investissement pour le démarrage du projet (avant la production)	61
Tableau 4.4. Coût journalière de matière première. ....	61
Tableau 4.5. Coût journalier de fourniture non stockable.....	62
Tableau 4.6. Coûts annuelle de dépenses.....	62
Tableau 4.7: Prévisions des vents de notre produit.....	63
Tableau4.8 : Coût des charges annuelles variables prévisionnelles de projet.....	64

### **Chapitre05 :**

Tableau 5.1. Analyses physico-chimiques .....	70
Tableau5.2. teneur en protéines, cellulose, lipides et ph pour l'aliment de bétail à base de l'lactosérum et les grignons d'olive (formule 01), à base d'orge (formule 02) et à base maïs (formule 03) : .....	71

## Liste d'abréviations

**AFNOR** : Association française de normalisation.

**ISO** : Organisation Internationale de Normalisation.

**CPG** : Chromatographie en phase gazeuse.

**CG/SM** : Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse.

**HE** : Huile essentielle.

**JO** : Journal Officielle.

**SARL** : Société à Responsabilité Limitée.

**EURL** : Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée.

**CASNOS** : Caisse National de Sécurité Social.

**CNRC** : Centre National du Registre du Commerce.

**DA** : Dinar Algérien.

**%** : pourcentage.

**Km** : Kilomètre.

**Kg** : Kilogramme.

# Sommaire

Introduction general .....	2
----------------------------	---

## Chapitre 01 :

### **Généralités sur l'aliment de bétail à base de lactosérum et grignons d'olive**

1.introduction.....	5
2. Terminologie et taxonomie .....	5
2-1 Terminologie commune de l'aliment de bétail.....	5
2.1.1. Fourrages verts.....	6
2.1.3. Fourrages secs (grossier).....	7
2.1.5. Aliments concentrés.....	8
2.1.6. Additifs alimentaires .....	8
2.2 Description botanique de l'aliment de bétail .....	9
3. Origine et distribution géographique .....	9
3.1. Origine de l'aliment de bétail.....	9
3.2 Distribution géographique .....	9
3.3 Production mondiale .....	10
4. Ecologie de l'aliment de bétail .....	12
5. Composition chimique de l'aliment de bétail.....	12
5.1. Composition chimique brut de l'aliment de bétail et valeur calorique.....	12
5.2 Teneur en minéraux .....	15
5.3Teneur en vitamine .....	16
5.4. Teneurs en composés phénoliques.....	17
6. Processus de fabrication l'aliment de bétail et utilisation.....	17
6.1. L'approvisionnement en matières premières .....	18
6.3. Le mélange.....	18
6.4. Le conditionnement .....	18
6.5. Stockage.....	18
Généralités sur l'lactosérum :.....	18
1. Terminologie et taxonomie .....	18
1.1 Terminologie commune du lactosérum.....	18
1.2 Description du lactosérum .....	19
2. Origine et description géographique .....	19
2.1 Origine du lactosérum.....	19

2.2 Distribution géographique du lactosérum .....	20
2.3 Production mondiale .....	20
3. Ecologie du lactosérum.....	21
4. Processus de fabrication du lactosérum .....	22
5. Composition chimique de lactosérum.....	24
5.1 Composition chimique brute et valeur calorique de lactosérum .....	24
5.2. Teneur en minéraux .....	25
5.3 Teneur en vitamine .....	26
Généralités sur les grignons d'olive.....	27
1. Terminologie et taxonomie .....	27
1.1. Terminologie et taxonomie des grignons d'olives .....	27
1.2. La description botanique des grignons d'olives.....	28
2. Origine et distribution géographique .....	28
2.1 Origine de l'olivier.....	28
2.2 Distribution géographique .....	29
2.3. Production mondiale .....	30
3. L'écologie des grignons d'olives .....	30
4. Composition chimique des grignons d'olive .....	32
4.1 Composition chimique générale des grignons d'olive .....	32
4.2 Teneur en fibres .....	32
5.3 Teneur en composés phénoliques .....	33
5. Processus de production des grignons d'olives et utilisation.....	33
Conclusion .....	34

## Chapitre 02:

### Faisabilités techniques

1. Introduction.....	36
2. Définition de l'entreprise.....	36
2.1 crée une entreprise de fabrication l'aliment de bétail à base de l'lactosérum et grignons d'olive 36	
2.1.1. Étapes de créations l'entreprise.....	36
3. Idée.....	38
4. Etude .....	38
4.1. Etude de marché.....	38
4.2 Concurrence .....	40
5. Informations sur notre entreprise .....	40
5.1. Etude juridiques .....	40

5.2 Nom de notre entreprise.....	40
5.3. Organigramme de l'entreprise .....	40
5.4. Profil sommaire du personnel .....	40
5.4.1 Besoins personnels.....	40
5.5 System de production.....	41
6. localisation et le choix d'un site .....	41
6.1. Construction d'une entreprise .....	42
7. choix de technologie .....	42
7.1 Processus de fabrication.....	42
7.1.1. La réception des matières premières .....	43
7.1.2. Nettoyage .....	43
7.1.3 Stockage .....	44
7.1.4 Dosage et pré mélange .....	44
7.1.5Broyage.....	45
7.1.6. Mélange.....	45
7.1.7. Distribution .....	46
7.1.8. Malaxage et Pressage.....	46
7.1.9 Refroidissement .....	46
7.1.10. Emiettage .....	47
7.1.11. Tamisage.....	48
7.1.12. Expédition.....	48

## Chapitre 03

### Etudes Environnemental De Projets

1. Profil de site .....	51
1.1. Bilan environnemental du site.....	51
<input type="checkbox"/> Sources de contamination potentielles du projet.....	52
3.1. Contamination des eaux de ruissellement sur la plate-forme d'entreprise.....	52
3.2. Transport supplémentaire relié à l'entreprise.....	53
4. Analyse des aspects légaux .....	53
5. Description des travaux de mise en conformité et de protection de l'environnement.....	53
5.1. Application de bonnes pratiques environnementales.....	53
5.2. Gestion des déchets provenant des opérations de fabrication .....	54
5.4. Contrôle des odeurs.....	55
5.6. Contrôle du bruit provenant de l'entreprise .....	55
5.7. Production de produit non conforme .....	56

6. Portrait environnemental du projet .....	56
6.1. Plan de gestion environnementale et sociale.....	56
6.2. Impacts positifs du projet.....	56

## Chapitre04

### Etude Financière De Projet

1.1. Dépenses et revenus pour le projet .....	59
1.1.1 Dépenses générées par le projet.....	59
1.1.1.1. Coût des équipements de processus de fabrication .....	59
1.1.1.2 Coût de la main-d'œuvre .....	60
1.1.1.3 Coûts d'investissements du projet.....	60
1.1.1.3.1. Coûts en immobilisation corporelles.....	60
1.1.1.3.2. Coûts de la construction du bâtiment.....	61
1.1.1.4. Coûts de production et frais généraux.....	61
1.1.1.4.1. Coût journalier de matière première .....	61
1.2. Revenus estimés pour le projet .....	62
1.2.1. Calcule le chiffre d'affaire .....	62
1.2.1.1. Prix de vente de produit .....	62
1.2.1.2 Quantité produit journalier.....	62
1.2.2. Prévisions des vents (Revenus).....	63
2. Financement de projet.....	63
2.1. Aides et subventions de l'état .....	63
2.2. Comment financer mon projet .....	64
2.3. Compte de charges prévisionnelles.....	64

## Chapitre 05

### Étude expérimental sur la fabrication de l'aliment de bétail

1. Introduction.....	67
2. Enchantions et prélèvement .....	67
2.1 Elaboration de l'aliment de bétail .....	67
3. Analyses physico chimique.....	68
3.1 détermination ph .....	68
3.2 Détermination le teneur en protéines brutes.....	69
3.4. Déterminations le teneur en cellulose .....	69
3.5 Déterminations le teneur en matières grasse.....	70
4. Résultats et discussion .....	70
4.1 Résultats.....	70

4.2. Discussion.....	71
Conclusion.....	75
Bibliographie .....	77
Annexe.....	83



Introduction Générale



## Introduction Générale

---

Le terme « élevage » est défini comme l'action d'élever ou d'adopter des animaux domestiques, ce qui reflète la dualité de ce concept en tant qu'activité humaine et technique d'exploitation animale. Le concept de « système d'élevage » a été développé dans les années 80 pour mieux comprendre et formaliser les ressorts et les matérialisations concrètes de l'élevage en tant qu'activité humaine, ainsi que pour approfondir les connaissances sur le fonctionnement dynamique de l'animal. L'élevage joue un rôle clé dans la réalisation de nombreux objectifs de développement durable, notamment en soutenant les moyens de subsistance, en générant des revenus et en contribuant à une alimentation saine. Cependant, la production animale est associée à des externalités telles que le changement climatique, la dégradation des terres et la perte de biodiversité (Laisse et al, 2019)

**Alimentation adéquate du bétail** La bonne santé et la productivité élevée dépendent directement des conditions de son entretien. Et le point le plus important à cet égard est la bonne alimentation du bétail. Ce n'est qu'en suivant une alimentation équilibrée que l'animal donnera une production de lait élevée et prendra rapidement du poids. De plus, une planification minutieuse de l'alimentation vous permet également de répondre aux besoins fondamentaux de l'organisme en nutriments, tout en utilisant les réserves alimentaires de manière plus économique. Il convient de noter que pour assurer la vie optimale d'un animal et des rendements laitiers élevés, une seule herbe et du foin dans son menu ne suffiront pas. Le bon régime comprend plusieurs types d'aliments à la fois, qui, ensemble, fournissent à l'animal la quantité nécessaire d'énergie, de nutriments, de minéraux et de vitamines.

La principale composante de l'alimentation du bétail est l'alimentation végétale, Nourrir selon la saison Lors de la planification du régime alimentaire approprié pour les animaux, il est important de prendre en compte le caractère saisonnier de l'alimentation. À différents moments de l'année, les besoins physiologiques de l'animal peuvent changer. De plus, certains aliments pourraient ne pas être disponibles durant l'hiver. En conséquence, le rapport d'alimentation doit être ajusté à ces moments. **Que nourrir le bétail en hiver ?** Naturellement, en hiver, il ne sera pas possible de nourrir le bétail avec de l'herbe verte. C'est pourquoi nous avons pensé à produire un produit qui répond aux besoins nutritionnels de base de l'animal. Et nous avons choisi d'avoir notre produit d'aliments pour animaux enrichi de lactosérum et de grignons d'olive pour augmenter sa valeur nutritionnelle et sa qualité, et c'est ce que nous avons abordé à travers nos recherches, dans lesquelles nous avons essayé de fournir une étude approfondie sur les éléments de base du produit, qui était des généralités sur l'aliment en général, le lactosérum et les grignons d'olive à travers le premier chapitre

Le deuxième chapitre aborde les trois faisabilités de la production industrielle de l'aliment de bétail. Nous examinons la faisabilité technique, économique et environnementale de la fabrication du produit à grande échelle,

➤ Faisabilités techniques :

Dans cette partie, nous avons réalisé une étude complète de marché et sélectionné le positionnement du site de production. De plus, nous avons fourni une description détaillée et rigoureuse du processus de production, depuis l'approvisionnement en matières premières

## Introduction Générale

---

jusqu'à l'obtention du produit fini. Nous avons également détaillé les différents équipements utilisés dans la production de l'aliment de bétail

➤ Faisabilité environnementale

Nous avons mené une étude de projet axée sur les aspects environnementaux. Dans cette partie, nous avons analysé les risques potentiels pour l'environnement et élaboré des stratégies visant à protéger l'environnement dans l'intérêt général.

➤ Faisabilités financières

Dans cette partie, nous avons examiné l'aspect financier du projet. Cela a inclus le calcul de tous les coûts prévisionnels liés à la réalisation du projet, ainsi que l'estimation des bénéfices attendus à court terme pour l'entreprise.

Le dernier chapitre aborde la caractérisation de la qualité de l'aliment. Cette caractérisation est réalisée à travers des analyses physico-chimiques, des analyses sensorielles et des analyses microbiologiques.

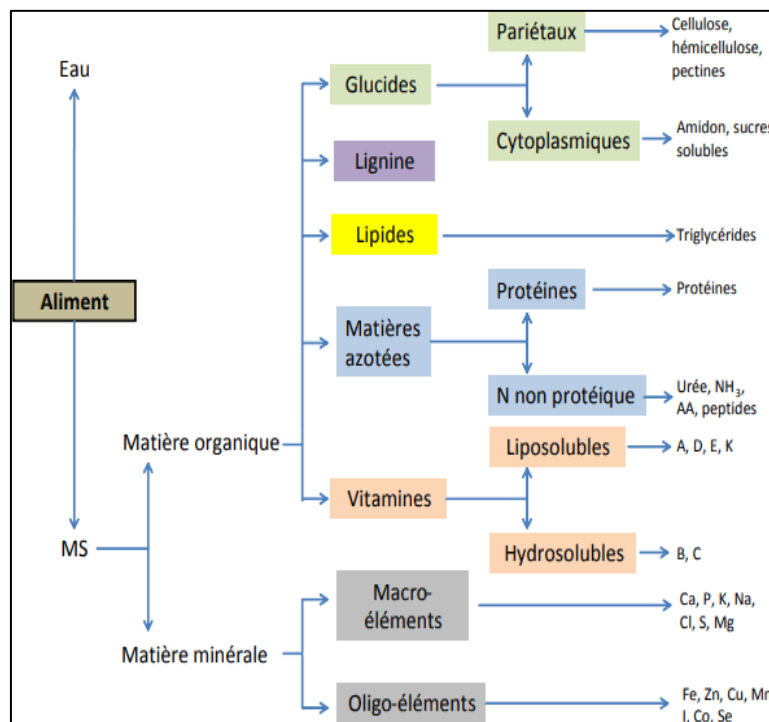
Enfin, une conclusion qui permet de dégager l'ensemble des résultats obtenus dans ce travail.

## Chapitre 01 :

Généralités sur l'aliment de  
bétail à base de lactosérum et  
grignons d'olive

**1-Introduction :**

Les agriculteurs élèvent du bétail pour le lait, la viande, la laine, le travail, etc. La nourriture est la source de tous ces produits ainsi que de la production de progéniture. De plus, une alimentation nutritionnellement équilibrée est essentielle au maintien de la santé et de la force des animaux. Ce que nous mangeons « nourriture » Toute substance transformée, semi-transformée ou non transformée (un ou plusieurs ingrédients) destinée à l'alimentation directe des animaux. La même chose est appelée « ration ». Sans nourriture ou rations adéquates, les animaux ne peuvent pas bien grandir, rester en bonne santé ou produire correctement pour produire de jeunes animaux. Il est donc nécessaire de nourrir scientifiquement le bétail en fonction de ses besoins physiques (Vignau et Huyghe, 2008)



**Figure 1.1 : Diagramme explique les compositions chimiques de l'aliment de bétail.**

Source : [https://fac.umc.edu.dz/vet/Cours\\_Ligne/Cours/Alimentation/Alimentation\\_A2.pdf](https://fac.umc.edu.dz/vet/Cours_Ligne/Cours/Alimentation/Alimentation_A2.pdf)

**2. Terminologie et taxonomie**

**2-1 Terminologie commune de l'aliment de bétail**

Lorsqu'on élabore un régime alimentaire, on tient généralement compte de plusieurs paramètres importants. Cela inclut le type de nourriture, la race, la productivité et la condition physique des animaux. Par conséquent, pendant l'été, les aliments verts sont très importants, tandis qu'en hiver, les fourrages grossiers et leurs concentrés remplissent leur rôle. Les aliments donnés aux animaux d'élevage peuvent être divisés en trois catégories principales en fonction de leur teneur en fibres, en humidité et en éléments nutritifs (Bencherchali, 2018)

### 2.1.1. Fourrages verts

Les fourrages cultivés sont composés essentiellement ; de graminées hivernales orge ; avoine ; seigle et secondairement de légumineuses trèfle et luzerne (**Bencherchali, 2018**)



**Figure 1.2 : fourrages verts**

Source : <https://www.worldnewsmedias.com/wp-content/uploads/2015/01/Fourage-vert.jpg>

### 2.1.2. Fourrages semi conservé

Les fourrages ensilés : L'ensilage est une méthode de conservation des fourrages verts qui permet de les stocker sur une longue période en préservant leur valeur nutritive. Il s'agit d'un processus de fermentation lactique anaérobie qui transforme les sucres des végétaux en acide lactique, ce qui abaisse le pH du fourrage et empêche le développement des micro-organismes nuisibles (**Baumont et al, 2016**)



**Figure 1.3 : Balles d'ensilage**

Source <https://pixabay.com/fr/photos/balles-de-foin-bottes-de-paille-167538/>

### 2.1.3. Grossier

Sont également appelés les aliments sec ou fourrage grossier en raison de leur teneur élevée en fibres et de leur volume. Contient moins de nutriments par unité de poids. Les classements sont les suivants. Les denrées alimentaires et les aliments pour animaux cultivés font référence à tous les produits primaires et sous-produits produits lorsque les agriculteurs cultivent des cultures, quelle que soit leur qualité nutritionnelle (Klein et al ,2014)



**Figure 1.4 : les fourrages secs "Foin" Balles foin sec**

Source : <https://www.maeder-agrar.ch/wp-content/uploads/2023/10/Produkte-1-1.jpg>

### 2.1.4. Légumineuses

Les légumineuses fourragères, comprenant les tiges et les feuilles, font partie de la famille des Fabacées. Grâce à la présence de bactéries appartenant au groupe Rhizobium dans leurs nodules racinaires, ces plantes ont la capacité de "fixer" l'azote atmosphérique, le rendant ainsi accessible pour d'autres végétaux, animaux et êtres humains. Les légumineuses fourragères répondent à de nombreuses préoccupations des éleveurs actuels, telles que la santé animale, la réduction des coûts d'alimentation, la sécurité alimentaire et la quête d'autonomie alimentaire. Les Fabacées ont une préférence pour les sols bien aérés, favorisant ainsi l'activité des rhizobiums. Ces bactéries vivent en symbiose avec les racines des légumineuses et fixent l'azote atmosphérique présent dans le sol, offrant ainsi des bénéfices aux plantes (Baumont et al, 2016)



**Figure 1.5 : Fourrages légumineux**

Source : <https://www.paysan-breton.fr/2019/06/ces-fabuleuses-legumineuses-fourrageres/>

### 2.1.5. Aliments concentrés

Les aliments concentrés sont des substances composées d'un mélange sec de nutriments. Leur objectif est d'améliorer la qualité nutritionnelle de l'alimentation et d'optimiser les performances productives. Chaque mélange est enrichi en suppléments de vitamines et de minéraux. La composition des ingrédients et les modalités d'administration aux animaux sont spécifiées sur l'emballage. Les ruminants possèdent des estomacs dotés de quatre compartiments digestifs distincts. Les aliments concentrés sont généralement fabriqués sous forme de granulés. En raison de leur forte teneur en nutriments, la quantité d'alimentation ne doit pas dépasser 50 g afin d'éviter tout trouble digestif. (Blair, 2011)



**Figure 1.6 : Aliment concentré**

Source : <https://pixabay.com/fr/photos/alimentation-l'alimentation-animale-5872961/>

### 2.1.6. Additifs alimentaires

Croissance et développement des animaux besoins en énergie, protéines, acides aminés, oligo-éléments, minéraux et autres nutriments, en petites quantités ou en traces sous forme d'additifs, lorsque l'alimentation normale ne peut pas répondre aux besoins de croissance des animaux, des substances sont ajoutées. Améliorer l'efficacité de l'utilisation des aliments, améliorer l'appétence, favoriser le développement animal normal, favoriser la croissance, contrôler les maladies animales, faciliter le stockage et la distribution des aliments, améliorer les performances de transformation des aliments et d'autres effets. (Vasileios, Giovanna, 2019)

Avec le développement de la nutrition animale, de nouveaux types d'additifs alimentaires apparaissent fréquemment et certains additifs alimentaires sont supprimés ou interdits, de sorte que les anciens et les nouveaux types d'additifs alimentaires sont *utilisés en alimentation animale* (Vasileios, Giovanna, 2019) :

- Additifs technologiques : conservateurs, antioxydants, émulsifiants, régulateurs d'acidité ou additifs pour l'ensilage.
- Additifs sensoriels : arômes, colorants.
- Additifs nutritionnels : vitamines, acides aminés et oligo-éléments.
- Additifs zootechniques : agents améliorant la digestibilité.

## 2.2 Description botanique de l'aliment de bétail

L'alimentation du bétail englobe une vaste gamme de produits. En plus des fourrages grossiers, qui approvisionnent les marchés du bétail ainsi que les élevages urbains et péri-urbains, on considère généralement que l'offre d'aliments pour le bétail comprend (**L. Martin, 2016**).

- Fourrages ou fourrages verts : Ces aliments sont volumineux en raison de leur teneur élevée en fibres. Ils contiennent plus d'éléments nutritifs par unité de poids.
- Fourrages secs : Aussi connus sous le nom d'aliments en vrac ou de fourrage grossier, ils sont également riches en fibres et moins concentrés en éléments nutritifs.
- Aliments concentrés : Ces aliments sont ajoutés à la ration pour fournir des nutriments spécifiques ou un groupe de nutriments. Ils sont essentiels pour maintenir la santé et la productivité des animaux.

## 3. Origine et distribution géographique

### 3.1. Origine de l'aliment de bétail

L'aliment du bétail est un produit utilisé pour nourrir le bétail tel que les vaches, les ovins et la volaille. Il en existe différents types en fonction de la composition, du type et du secteur d'activité de la production animale. L'origine des aliments du bétail est (Priymenko, 2014)

- Végétale : principalement céréales (maïs, blé, orge...), aliments pour animaux (herbe, luzerne...), farines (soja, colza, tournesol...) ou sous-produits de l'industrie agroalimentaire (pulpe de betterave, marc de bière) (**Bruno, 2014**)
- Animal : produits d'origine animale tels que le lait, les œufs, le poisson ou les produits d'origine animale. Cette dernière est interdite en Europe pour les ruminants depuis 2001 et pour tout le bétail depuis 2013 suite à la crise de la vache folle (**Valérie, 2014**)
- Minérale : il s'agit de compléments minéraux et vitaminiques, qui permettent d'équilibrer la ration des animaux et de prévenir les carences. (**Priymenko, 2014**)

### 3.2 Distribution géographique

La distribution géographique de l'aliment de bétail dépend de la disponibilité des ressources, de la demande des éleveurs et des infrastructures de transport. Les plantes cultivées nourrissent divers animaux, et peuvent être transformées en mélanges de céréales ou aliments concentrés riches en protéines, graisses et amidon. Ces facteurs influent sur la production de viande et de lait des animaux. (**Klein, 2014**).

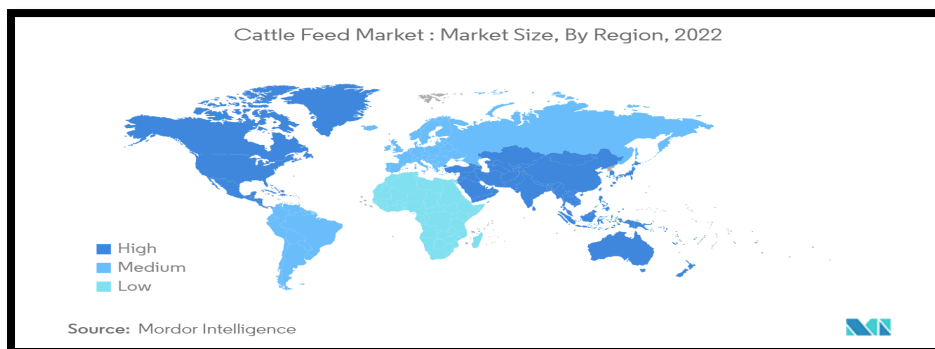
- Type de sol : Le type de sol influe sur la quantité et la qualité de la culture fourragère, sol fertile approprié entraîne une augmentation de la quantité d'aliments résultant de la culture, et donc la culture fourragère offre à son investisseur un bon taux de profit. (**Klein, 2014**)



- Date de récolte : La date de récolte affecte la valeur nutritionnelle de la culture fourragère et la capacité des animaux à la digérer, car les plantes fourragères vieillissantes contiennent un pourcentage élevé de cellulose, et la consommation de ces plantes entraîne une indigestion pour elles, et donc une diminution de leur valeur économique, car les éleveurs ne veulent pas acheter ces aliments. (Klein, 2014)

Les cultures fourragères sont essentielles économiquement, générant des rendements financiers importants. Le Yémen, le Soudan et l'Égypte exportent du fourrage vers les Émirats arabes unis et l'Arabie saoudite. La Turquie est un producteur mondial de fourrage, exportant vers plusieurs régions. Les pays industrialisés produisent et consomment des aliments pour animaux sophistiqués pour favoriser la croissance et la production. Les produits sont distribués par des entreprises spécialisées ou des coopératives agricoles. (Mordore, 2024).

Les zones arides et semi-arides telles que le Sahel, le Moyen-Orient et l'Asie centrale sont confrontées à des pénuries alimentaires chroniques ou saisonnières, qui impactent la sécurité alimentaire et la viabilité des élevages. Les aliments d'urgence pour le bétail, tels que les fourrages grossiers, la farine de graines de coton, les blocs nutritifs complexes, etc., doivent être importés ou stockés. Ces produits sont habituellement distribués par des organisations humanitaires, des agences gouvernementales ou des associations de producteurs (Simonet, C.2021).

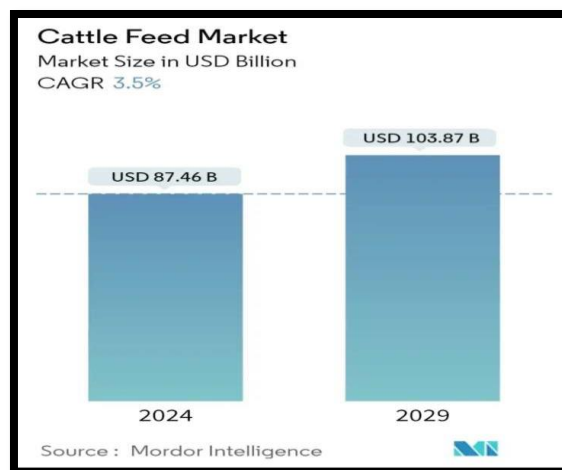


**Figure 1.7 : carte géographique de distribution géographique de pays producteur et consommateurs des aliments de bétail en 2022**

Source : <https://www.mordorintelligence.com/fr/industry-reports/cattle-feed-market>

### 3.3 Production mondiale

Le marché des aliments pour bétail devrait atteindre 87,46 milliards de dollars en 2024, avec une croissance prévue à 103,87 milliards de dollars d'ici 2029. L'Europe et l'Amérique du Nord consomment une grande partie des produits laitiers et de viande, tandis que l'Asie-Pacifique et l'Amérique latine devraient connaître une croissance rapide. L'industrialisation de l'élevage, avec une augmentation de la taille des troupeaux et une utilisation accrue d'aliments composés, contribue à la croissance du marché des aliments pour bétail (Mordore, 2024).



**Figure 1.8 : part du marché des aliments pour bétail Tendances de croissance et prévisions 2017-2022(Mordore, 2024)**

Source : <https://www.mordorintelligence.com/fr/industry-reports/cattle-feed-market>

La croissance démographique a entraîné une augmentation de la commercialisation du bétail pour répondre aux besoins alimentaires des pays en développement. Les techniques de gestion avancées, telles que l'utilisation d'aliments adaptés, stimuleront la croissance de l'alimentation animale. La production mondiale d'aliments pour animaux varie en fonction du type d'animal (**Robin, 2020**), De sa composition et de la région, avec l'Amérique du Nord en tête du marché mondial. Les États-Unis sont le plus grand producteur d'aliments pour animaux en Amérique du Nord et le deuxième au monde après la Chine. Le marché de l'alimentation animale est fragmenté, offrant des opportunités aux fabricants locaux de conserver des groupes de clients de niche. (**Mordore, 2024**)

- Janvier 2023 De Heuss Animal Nutrition a créé une nouvelle usine d'aliments pour animaux en Côte d'Ivoire avec une capacité initiale de production de 120 000 tonnes d'aliments pour animaux, y compris les bovins (**Mordore, 2024**).
- Mai 2022 Archer Daniel Midland Co. a acquis une usine d'aliments pour animaux dans le sud de Mindanao, aux Philippines, et a élargi son empreinte en matière de nutrition animale dans le pays (**Mordore, 2024**).
- Novembre 2021 De Heuss Vietnam signe un accord stratégique avec Masan, à la suite duquel De Heuss obtient le contrôle de 100 % des activités liées à l'alimentation animale de MNS Feed. L'activité aliments pour animaux de MNS Feed couvre treize usines d'aliments pour animaux, avec une capacité de production totale de près de 4 millions de tonnes métrique, renforçant ainsi la position de De Heuss sur le plus grand marché d'aliments pour animaux d'Asie du Sud-Est (**Mordore, 2024**).

#### 4. Ecologie de l'aliment de bétail

La demande mondiale d'aliments pour le bétail augmente en raison de la croissance démographique et des changements alimentaires, posant des défis pour la sécurité alimentaire, la gestion des ressources et la réduction de la pauvreté. La FAO encourage une production plus efficace, responsable et inclusive. L'élevage a des impacts économiques, sociaux et environnementaux, mais il existe des moyens durables d'améliorer l'alimentation animale. La sélection de matières premières à faible impact est essentielle pour réduire l'impact environnemental de la production animale. (Léonie, Aurélie, 2019).

#### 5. Composition chimique de l'aliment de bétail

##### 5.1. Composition chimique brut de l'aliment de bétail et valeur calorique

La composition chimique totale et la teneur en calories de l'aliment dépendent de son type, de sa qualité et de sa sécurité, L'aliment du bétail est un mélange de divers ingrédients végétaux ou animaux qui fournissent des nutriments essentiels aux animaux. La composition chimique des aliments pour le bétail varie en fonction de la source et du processus de production, mais les facteurs suivants peuvent généralement (B. wayzen, 2010) être identifiés :

- L'humidité est la teneur en eau d'un aliment. Ceci est déterminé par la méthode de séchage et peut affecter la conservation et la qualité des aliments.
- Les protéines brutes de la teneur totale en azote de l'aliment sont multipliées par 6,25. Elle est mesurée par des méthodes de minéralisation de l'azote comme la méthode Kjeldahl ou la méthode Dumas. Les protéines sont essentielles à la croissance et au maintien des tissus animaux.
- La cellulose brute comme mesure de la teneur en nourriture des parois végétales obtenues par hydrolyse acide et alcaline. Également appelée fibre brute, elle joue un rôle important dans la digestion et le mouvement des ruminants.
- Les matières grasses qui servent de sources d'énergie et des acides gras essentiels d'origine animale. Elle est mesurée par des méthodes d'extraction par solvant telles que la méthode Randall. Cela peut également affecter le goût et la texture des aliments.
- Les cendres font référence à la teneur en minéraux des aliments. Celle-ci est déterminée par une méthode de calcination, par exemple la méthode AFNOR NF V18-101. Les minéraux sont essentiels au bon fonctionnement de l'organisme animal et interviennent dans de nombreux processus physiologiques.
- Des glucides, source d'énergie pour les animaux et certains prébiotiques. Elle n'est pas mesurée directement, mais calculée comme la différence entre 100 et la somme des facteurs restants. Ceux-ci comprennent les amidons, les sucres et les fibres solubles

**Tableau 1.1 : teneurs des éléments dans l'aliment de bétail par INRA -cirad (2017-2021)**Source : <https://www.feedtables.com/fr/content/donnees-environnementales>

<b>Eléments</b>	Humidité	Les glucides	Les celluloses	Les matières grasses	Les protéines brutes	Les cendres
<b>Teneur</b>	10%	54%	10%	3%	16%	7%

**Tableau 1.2 : la teneur moyenne en calories des aliments pour bovins exprimée en MEI par kg de matière sèche**Source : <https://www.feedtables.com/fr/content/donnees-environnementales>

<b>Aliment</b>	<b>VEM (MJ/kg MS)</b>
Maïs grain	13.9
Blé	13.6
Orge	12.9
Avoine	11.7
Soja	14.8
Colza	13.8
Luzerne	9.2
Foins de prairies	8.5
ENSILAGE DE MAÏS	10.4
Pulpes de betterave	12.5

**Tableau 1.3 : la composition chimique brut moyenne (sur MS) du maïs grain.**Source : <https://www.feedtables.com/fr/content/donnees-environnementales>

Éléments minéraux	Fonctions	Valeurs nutritionnelles
Calcium	Formation des os des dents, des contractions musculaires, coagulation sanguine	5g/100kg PV/jour
Phosphore	Formation des os des dents, métabolisme énergétique, synthèse des acides nucléiques	3g/100kg PV/jour
Sodium	Équilibre hydrique, transmission nerveuse, régulation du ph	1à 2 g/100kg PV/ jour
Potassium	Équilibre hydrique, transmission nerveuse, contraction musculaire	6à 10g/100kg PV/jour
Chlore	Équilibre hydrique, régulation du pH, formation de l'acide chlorhydrique dans l'estomac	2 à 4g/100kg PV/jour
Magnésium	Formation des os et des dents, activation enzymatique, transmission nerveuse, contraction musculaire	2 à 3g/100kg PV/jour
Fer	Fer   Formation de l'hémoglobine et de la myoglobine, transport de l'oxygène, synthèse des enzymes respiratoires	50 à 100 mg/100kg PV/jour
Iode	Iode   Synthèse des hormones thyroïdiennes, régulation du métabolisme, croissance et développement	0.5 à 1mg/kg PV/jour
Sélénium	Protection contre le stress oxydatif, synergie avec la vitamine E, immunité,	0.1 à 0.3mg/100kg PV/jour
Zinc	Zinc   Synthèse des protéines et des acides nucléiques, activation enzymatique, cicatrisation des plaies, immunité, reproduction	40 à 60 mg /100kg PV/jour
Cuivre	Formation de l'hémoglobine et du collagène, synthèse des enzymes antioxydantes, pigmentation du poil, immunité	10 à 15mg/100kg PV/jour
Manganèse	Formation du cartilage et des os, activation enzymatique, reproduction	40 à 60mg /100kg PV/Jour
Cobalt	Synthèse de la vitamine B12 par les bactéries du rumen, digestion de la cellulose, synthèse des protéines	0,1à 0.2mg/100kg PV/jour

## 5.2 Teneur en minéraux

La nutrition animale est importante pour la santé, la croissance et la productivité. Les minéraux sont l'un des éléments les plus importants de l'alimentation animale. L'aliment minéral fournit les minéraux nécessaires à l'animal selon son alimentation et son état physiologique. Il peut être sous forme de bloc, poudre, granulés ou liquide. Les produits minéraux en fonction de leur qualité et biodisponibilité. Par exemple, le carbonate de calcium et le sulfate de cuivre sont plus bio disponibles que l'oxyde de calcium et de cuivre (N. Quinou, 2019)

**Tableau 1.4 : un tableau qui résume les éléments minéraux essentiels dans l'alimentation de bétail, leurs fonctions et leurs valeurs nutritionnelles en pourcentage**

Source : <https://www.germineo.com/blog/complémenter-en-minéraux-et-vitamines-les-animaux-delevage-1>

<b>Énergie brute (EB)</b>	<b>18,9 MJ/kg</b>
Matière azotés (MAT)	9,8 %
Matière grasse brute (MGB)	4.5%
Cellulose brute (CEB)	2.1%
Cendres Brutes	1.5%

**Tableau 1.5 : les besoins moyens en minéraux pour différents types de bétail, exprimés en grammes par jour.**

Source : <https://productions-animales.org/article/view/3444>

Minéraux	Bovins laitiers	Bovins viandes	Ovins	Caprins
<b>Calcium</b>	80_120	20_40	3_5	3_5
<b>Potassium</b>	80_120	40_60	1_2	1_2
<b>Phosphore</b>	40_60	15_30	2_4	2_4
<b>Sodium</b>	10_20	40_60	1_2	1_2
<b>Chlore</b>	80_120	40_60	6_10	6_10
<b>Fer</b>	0,1_0,2	0,1_0,2	0,01_0,02	2_3
<b>Magnésium</b>	15,25	10_15	2_3	

### 5.3 Teneur en vitamine

Les vitamines sont des substances organiques nécessaires au bon fonctionnement du métabolisme d'un animal. Les animaux ne peuvent pas en synthétiser des quantités suffisantes, ils doivent donc l'obtenir par l'alimentation. La teneur en vitamines des aliments pour bétail dépend de nombreux facteurs, tels que les caractéristiques des matières premières, les méthodes de conservation, le traitement thermique, les conditions de stockage et la durée de conservation. Les vitamines sont divisées en deux groupes. (Yeldiz, 2022)

- Les vitamines liposolubles : A, D, E et K. Elles sont solubles dans les graisses et peuvent être stockées dans l'organisme. Elles interviennent dans la vision, la croissance, la reproduction, la coagulation et la protection des cellules, sont stockées dans le foie sous une forme à libération lente. Une carence en vitamine A peut survenir avec le vieillissement du foin et sa teneur diminue avec le temps. Un surdosage en vitamines liposolubles peut provoquer une toxicité, les suppléments doivent donc être pris avec prudence.
- Les vitamines hydrosolubles : B et C. Elles sont solubles dans l'eau et ne peuvent pas être stockées dans l'organisme. Elles doivent être apportées quotidiennement. Elles participent au métabolisme des glucides, des lipides, des protéines et à la synthèse de l'hémoglobine.

Tableau 1.6 : teneur en vitamines (kg/mg de matière sèche) des aliments courants pour le bétail

Source : <https://www.feedtables.com/fr/content/donnees-environnementales>

Vitamine	Vitamine A	Vitamine B	Vitamine E	Vitamine B1	Vitamine B2	Vitamine K	Vitamine B12	Vitamine B6
Maïs	0.2	0.1	20	0.5	3.5	1.5	4	0.01
Soja	0.1	0.1	40	1	7	2.5	5	0.01
Luzerne	15	0.5	0.5	2	5	4	7	0.01
Foins	5	0.1	20	1	3	2	4	0.01
Tourteau de colzas	0.1	0.01	100	1.5	5	2	6	0.01
Tourteau de tournesol	0.1	0.01	80	1	5	2	6	0.01
Mélasse	0.1	0.01	10	0.5	3	1	3	0.01
Pulpes de betterave	0.1	0.01	10	0.5	3	1	3	0.01

#### 5.4. Teneurs en composés phénoliques

Les composés phénoliques sont des métabolites secondaires présents dans les plantes. Ils sont riches en tissus végétaux et possèdent des propriétés antioxydantes. Ce composé est essentiel à la santé des animaux, notamment du bétail. Voici quelques points importants concernant les niveaux de phénols dans les aliments du bétail (Alloui, M.N, 2011)

##### 1. Dépendance à la méthode d'extraction et au solvant :

- La teneur en composés phénoliques (somme des polyphénols et des flavonoïdes) dépend de la méthode d'extraction utilisée (macération ou décoction), du solvant d'extraction (méthanol, éthanol, acétone ou eau) et de la partie de plante examinée (parties aériennes, racines).
- La macération et la décoction avec du méthanol produisent généralement les teneurs les plus élevées en composés phénoliques.

##### 2. Répartition des polyphénols totaux et des flavonoïdes :

- Les flavonoïdes sont principalement concentrés dans les extraits des parties aériennes de la plante.
- Les polyphénols totaux sont présents dans toute la plante, mais se retrouvent principalement dans les extraits des parties souterraines (racines).

##### 3. Activité antioxydante :

- L'activité antioxydante dépend également du solvant et de l'organe testé.
- Les extraits de méthanol et les extraits de décoction ont généralement une meilleure activité antioxydante.

Par conséquent, de multiples facteurs influencent les niveaux de composés phénoliques dans les aliments du bétail, et il est important de prendre en compte ces différences pour optimiser la santé et les performances des animaux (Alloui. M.N, 2011)

#### 6. Processus de fabrication l'aliment de bétail et utilisation

La nutrition du bétail est un élément essentiel de la santé, de la productivité et de la durabilité du bétail. Il est essentiel d'identifier et de formuler les besoins alimentaires de bétail. Cela comprend les fourrages, les céréales, les protéines et les minéraux Les besoins nutritionnels varient selon le type d'animal (vache, mouton, etc.) et son stade de croissance, reproduction, lactation...**Les procéder de fabrication (C. Kayouli, M. chenost, 2014)**



## 6.1. L'approvisionnement en matières premières

Choisir les matières premières de bonne qualité

- Choisir deux ou trois aliments qui peuvent fournir un élément nutritif :
- Protéine brute : maïs et tourteaux de soja
- Minéraux : farine de poisson et os calciné

Les concentrées : pour la commodité des mélanges, choisir les concentrés à faible teneur. plus on a beaucoup des matières premières, plus on aura une formule de bonne qualité.

## 6.2. Le broyage :

Le broyage grossier est fortement conseillé.

A titre indicatif : éviter d'avoir plus de 20% de particules < 1mm

La granulométrie varie entre 3-4 mm selon l'âge de l'animal

## 6.3. Le mélange

Le mélange doit être homogène, peut être fait à l'aide d'une pelle sur sol propre ou dans un Mélangeur type bétonnière

Pour mélanger les aliments à faible que les mélanger par étape Exemple : mélanger 1 g de A dans 10 kg de B. Mélanger d'abord A dans 1 Kg de B puis ajouter ce mélange dans le reste

## 6.4. Le conditionnement

Pour les aliments préparés par l'éleveur, ne conservez pas le mélange plus d'une fois. Une semaine Chaque lot, même un seul lot, doit être étiqueté, inspecté et avoir un dossier de production. Mettre dans un sac de jute propre et sec.

## 6.5. Stockage

- La maison de stockage doit être bien aérée, ventilée
- Remplir le magasin de stockage à 60 %
- Adopter le system FIFO (first in, first out)
- Eviter le contact avec les parois de la maison de stockage.
- Utiliser des palettes pour éviter le contact avec le sol.

## Généralités sur l'lactosérum :

### 1. Terminologie et taxonomie

#### 1.1 Terminologie commune du lactosérum

Le lactosérum est un sous-produit du processus de production du fromage qui contient des protéines, du lactose, des lipides, des vitamines et des minéraux. Grâce aux progrès technologiques de l'industrie alimentaire, plusieurs produits de grande valeur à base de lactosérum sont apparus sous des formes concentrées et isolées. Cela est particulièrement vrai

pour les protéines aux propriétés technologiques, fonctionnelles et nutritionnelles intéressantes dans l'industrie agroalimentaire. (Christelle, 2019)



**Figure1.9 : lactosérum**

Source : <https://www.alerte-kashrute.fr/wp-content/uploads/2018/08/lactoserum-111116-300x169.png>

## 1.2 Description du lactosérum

Le lactosérum est le liquide qui reste après que le lait ait été caillé pour faire du fromage ou de la caséine. Il est de couleur jaune verdâtre, trouble et a un goût rafraîchissant et légèrement sucré. Il contient environ 94 % d'eau, 4 à 5 % de lactose, des protéines hydrosolubles et des sels minéraux. Selon le coagulant utilisé pour coaguler le lait, le lactosérum peut être divisé en deux types : le lactosérum doux, et le lactosérum acide :

- Lactosérum doux : Obtenu par coagulation du lait avec de la présure. Donne un caillé mou, gélatineux et très imperméable.
- Lactosérum acide : Obtenu par coagulation du lait par acidification provoquée par le métabolisme des bactéries lactiques. Donne un caillé cassant, ferme et perméable. (Imbert-Pondaven, 2022)

## 2. Origine et description géographique

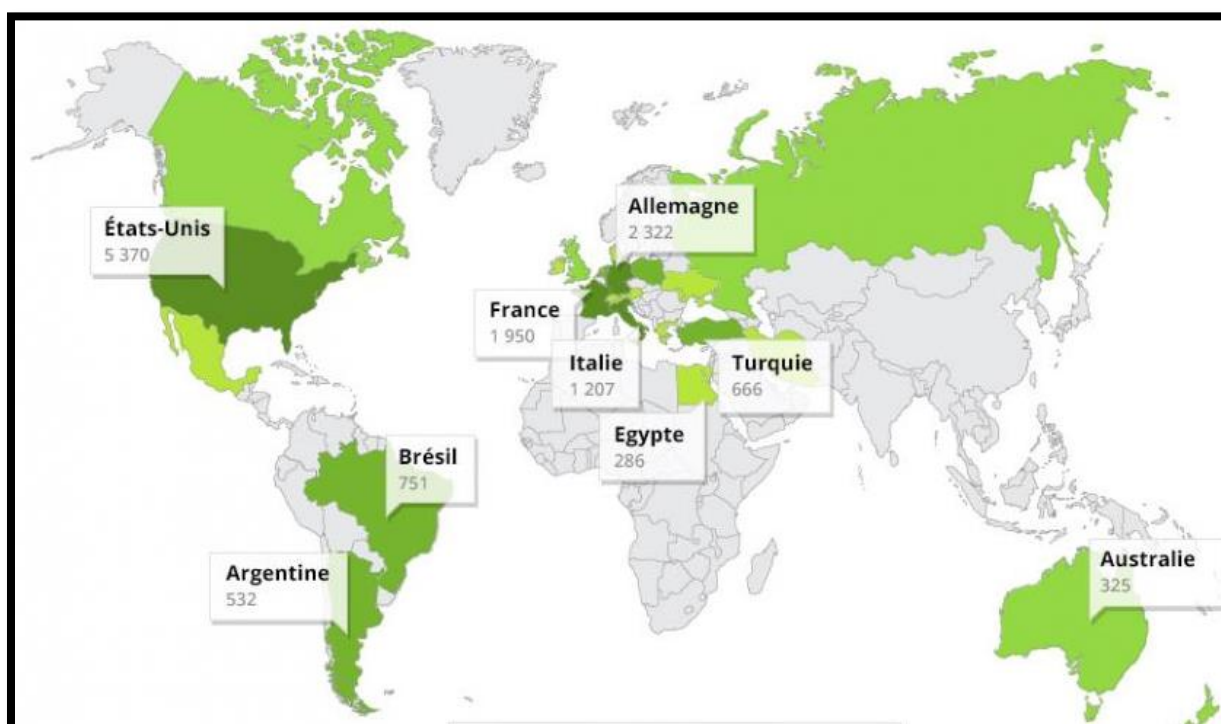
### 2.1 Origine du lactosérum

Le lactosérum a été découvert il y a plus de 3000 ans avant Jésus-Christ par des Bédouins lorsqu'ils transportaient du lait : l'acidification et la coagulation par la chaleur provoquaient la formation d'une phase liquide au-dessus du caillé de lait. Pendant de nombreuses années, le lactosérum, également appelé petit lait, était considéré comme un déchet encombrant, un sous-produit des fromageries et des caséineries. Son utilisation était limitée à l'alimentation animale et à la fertilisation des champs. (Pierre Schuck et al, 2020)

## 2.2 Distribution géographique du lactosérum

La distribution géographique de lactosérum dépend de sa destination finale et des moyens de collecte et d'évacuation disponibles.

La distribution géographique de lactosérum dépend de la production fromagère des différents pays et régions. On peut estimer que les principaux producteurs de lactosérum sont l'Union européenne, les États-Unis, la Nouvelle-Zélande, l'Australie et l'Argentine. En France, la production annuelle de lactosérum est d'environ 5 millions de tonnes, dont 60 % proviennent de la fabrication de fromages à pâte pressée cuite<sup>3</sup>. Le lactosérum est principalement utilisé pour la fabrication de produits laitiers, de produits de boulangerie, de boissons, de compléments alimentaires ou de biocarburants



**Figure 1.10 : Carte géographique qui montre la fabrication de fromage dans le monde**

Source : [https://www.filiere-laitiere.fr/sites/default/files/styles/image\\_carroussel\\_thumbnail/public/carroussel/carte\\_monde\\_producteurs\\_fromage\\_v2\\_2015\\_1.jpg?itok=cCBi2E0i](https://www.filiere-laitiere.fr/sites/default/files/styles/image_carroussel_thumbnail/public/carroussel/carte_monde_producteurs_fromage_v2_2015_1.jpg?itok=cCBi2E0i)

## 2.3 Production mondiale

Le lactosérum est passé du statut de déchet à celui de sous-produit, coproduit, puis ingrédient dans l'industrie agro-alimentaire en raison de ses propriétés technologiques. L'UE et les États-Unis dominent le marché international, avec la France en tête en Europe.

- L'Union européenne, à hauteur de 663 MT, et les États-Unis, à 604 MT. Au sein de l'UE, la France est en tête, devant l'Allemagne et la Pologne

- Les principaux importateurs sont asiatiques, avec la Chine loin devant (599 MT) suivie de l'Indonésie à 133 MT et la Malaisie à 89 MT.

La volatilité des prix des poudres de lactosérum est due à la structure particulière du marché et à des facteurs tels que la baisse de la natalité en Chine et dans d'autres pays asiatiques. Les prix ont fluctué de 340 à 1 450 €/T au cours des 15 dernières années, avec une moyenne de 790 €/T. Le coût du séchage a augmenté de 100 €/T en raison de la hausse des prix de l'énergie en 2022, mais cela n'explique pas entièrement la baisse actuelle à 660 €/T. (Corniaux, C. et al, 2021).

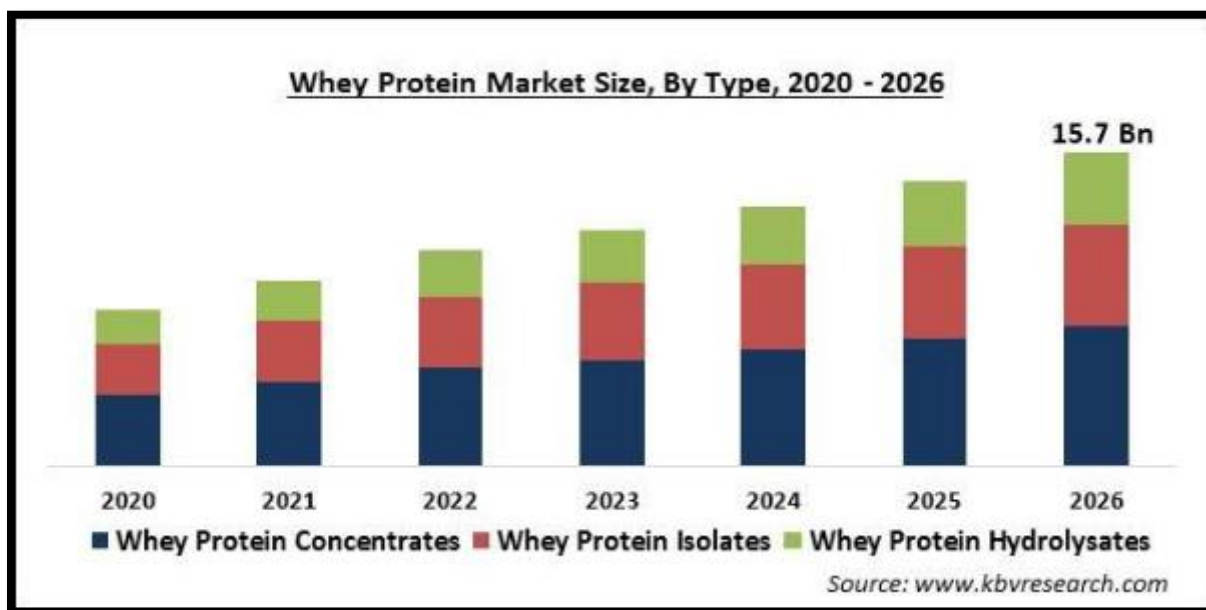


Figure 1.11 : production mondiale de lactosérum 2020 /2026

Source : <https://www.kbvresearch.com/whey-protein-market/amp/>

## En Algérie

En Algérie, chaque jour, l'industrie fromagère rejette 6000 litres de lactosérum, ce qui équivaut à 4 à 12 kg pour chaque kilogramme de fromage produit (Gana et Touzi, 2001). Afin d'éviter les coûts de transformation ou d'élimination du lactosérum, il est essentiel de valoriser ce dernier en utilisant des produits ayant une valeur économique. Certains des produits dérivés du lactosérum comprennent le concentré de protéines et de lactose, le phosphate de calcium et le sirop de lactose, le filtrat déprotéiné et délactosé, ainsi que le beurre de lactosérum (Marwaha et al, 1988, Pesta et al, 2007).

## 3. Ecologie du lactosérum

Parmi ces dernières, l'industrie laitière est l'une des plus polluantes par le rejet de quantités importantes de lactosérum (Smither, 2008). La production mondiale de lactosérum dépasse les 160 millions tonnes par an (estimées à 9 fois la production de fromage), montrant un taux de croissance annuel de 1 à 2 % (Guimarães et al, 2010). (Božanić et al. 2014) ont

rapporté que environ 70 % du lactosérum est transformés en différents produits, et environ 30 % du lactosérum est encore utilisé pour l'alimentation des élevages, répandu sur les terres agricoles comme engrais ou même déversés dans les rivières ou la mer. Le lactosérum est envisagé l'un des flux de sous-produits alimentaires les plus polluants puisque sa demande biochimique en oxygène (DBO) > 35 000 ppm et sa demande chimique en oxygène (DCO) > 60 000 ppm) (Smither, 2008). (Onwulata et Huth 2009) ont estimé que 4000 L de lactosérum pourraient causer des dommages environnementaux élevés équivalents à celle causée par les déchets fécaux produits par 1900 humains. Ces rejets constituent une menace réelle sur l'environnement, car le lactosérum est riche en matière organique, il contient généralement environ 50 % de constituants du lait, le lactose (~70 %) (Juliano et Clarke, 2013, Božanić et al, 2014). Dans ces conditions, il est devenu indispensable de le recycler pour éviter la menace polluante. Encore il faut que son traitement soit économiquement acceptable.

#### 4. Processus de fabrication du lactosérum

À son arrivée à la laiterie, le lait entier doit être rapidement testé pour sa qualité en ce qui concerne sa couleur et son odeur.

**Écrémage et standardisation :** Le lait entier est chauffé (généralement à 63°C) et séparé en lait écrémé et en crème à l'aide d'une écrémeuse à assiettes coniques qui utilise la centrifugation. En analysant la composition du lait, celui-ci est standardisé de manière à avoir la même composition pour les fromages tout au long de l'année.

**Pasteurisation :** La pasteurisation est une étape facultative selon le produit souhaité (fromage au lait cru ou au lait pasteurisé). Elle consiste à combiner le temps et la température afin d'éliminer certains micro-organismes indésirables. Le lait est chauffé pendant 15 secondes à 72°C, généralement à l'aide d'un échangeur à plaques.

**La coagulation :** La coagulation est l'une des étapes essentielles de la fabrication du fromage car elle permet d'obtenir le caillé et le lactosérum. Cette étape de coagulation peut être réalisée soit par voie enzymatique, soit par voie acidifiante. Dans les techniques traditionnelles de fabrication du fromage, ces deux modes de coagulation ne sont en réalité pas utilisés séparément. Seuls leurs ratios varient en fonction du produit souhaité.

**Voie enzymatique :** Le lait coagule généralement par l'ajout de présure, extraite de l'estomac des jeunes ruminants. Celle-ci est composée de deux enzymes : la chymosine et la pepsine, qui agissent sur les micelles et le milieu aqueux environnant

**Voie d'acidification :** La coagulation acide est généralement réalisée en ajoutant des bactéries lactiques, telles que les Streptocoques et les Lactobacilles, qui vont fermenter le lactose en acide lactique. Ainsi, cet acide va provoquer une acidification du milieu et entraîner la déstabilisation et l'agrégation des micelles de caséines en réduisant leur charge

électronégative. Leurs répulsions diminuent jusqu'à atteindre leur point isoélectrique à un pH de 4,6, ce qui entraîne l'agrégation des micelles de caséines.

**Synérèse et égouttage :** Un gel est une structure de protéines qui retient un liquide à l'intérieur. Ce liquide a tendance à être expulsé lorsque le gel se contracte, ce qui entraîne la formation d'une phase solide (le caillé) et d'une phase aqueuse (le lactosérum). Ce processus naturel d'égouttage peut être accéléré et amélioré grâce à des méthodes plus complexes.

Le lactosérum obtenu peut être acide s'il est produit par des bactéries lactiques, ou doux s'il est ajouté de la présure. Il représente environ 85% du volume initial du lait utilisé dans ces procédés et contient environ 50% des composants initiaux. **(Bardy et al, 2016)**

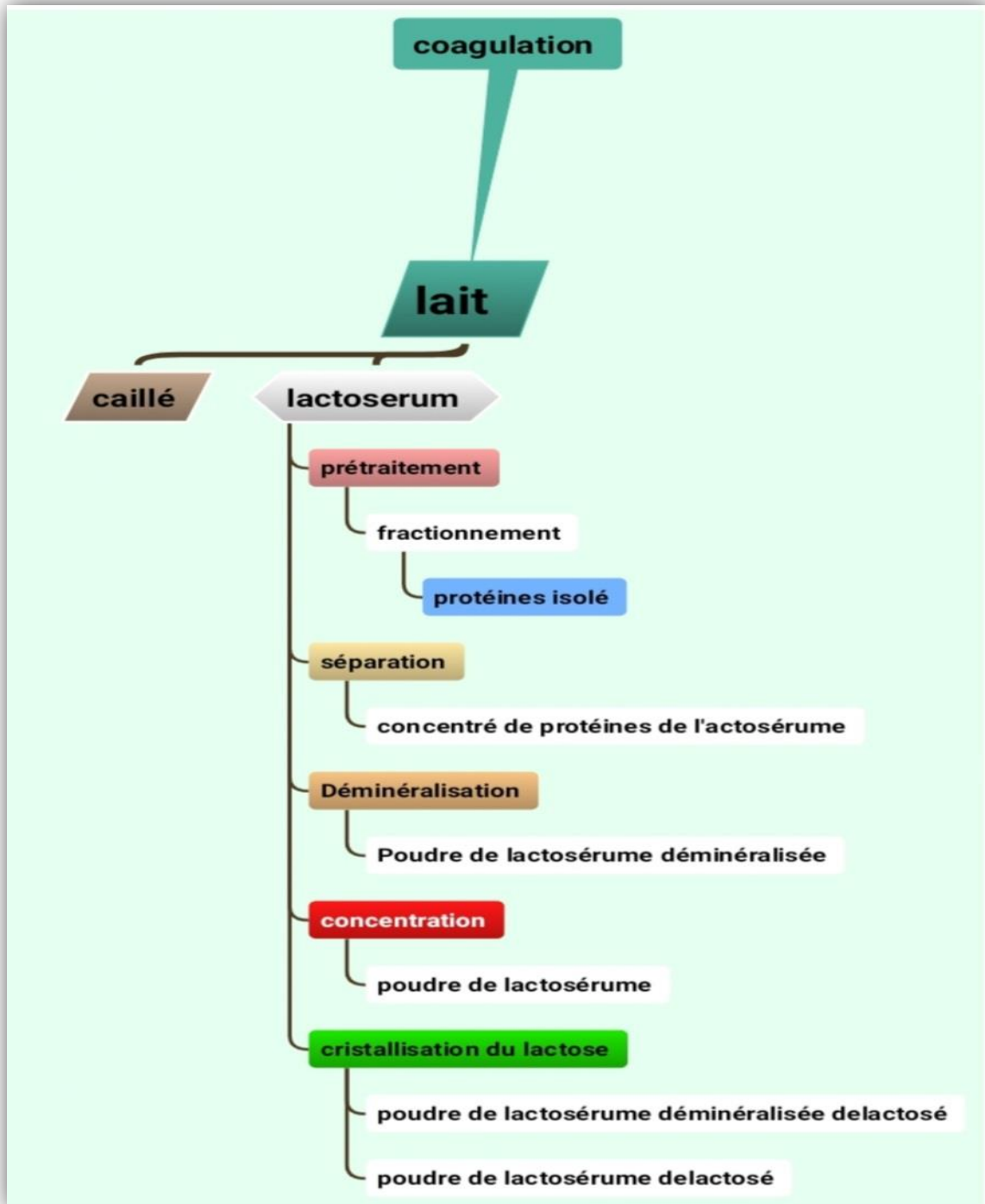


Figure 1.12 : processus de fabrication de lactosérum

## 5. Composition chimique de lactosérum

### 5.1 Composition chimique brute et valeur calorique de lactosérum

Le lactosérum est un aliment énergétique qui contient beaucoup de lactose mais peu de protéines. Sa composition dépend du type de lactosérum (doux ou acide) et de la méthode de production utilisée.

**Tableau 1.7 : composition chimique de lactosérum en (g /l) (Yadav et al, 2015)**

	<b>Lactosérum doux</b>	<b>Lactosérum acide</b>
<b>Matière sèche (MS)</b>	<b>63 à 70</b>	<b>63 à 70</b>
<b>Lactose</b>	<b>46 à 52</b>	<b>44 à 46</b>
<b>Lipides (MG)</b>	<b>0 à 5</b>	<b>0 à 4</b>
<b>Matières azotées totales (MAT)</b>	<b>6 à 10</b>	<b>6 à 8</b>
<b>Cendres (MM)</b>	<b>0 à 5</b>	<b>0 à 8</b>
<b>Calcium</b>	<b>0,4 à 0,6</b>	<b>1,2 à 1,6</b>
<b>Phosphate</b>	<b>1à 3</b>	<b>2à 4.5</b>
<b>Ph</b>	<b>6.5</b>	<b>4.5</b>
<b>Chlorure</b>	<b>1à 1</b>	<b>1à1</b>

**Tableau1.8 : Valeur énergétique moyenne des lactosérums comparés à celle de l'orge (en % du la matière**

sèche. (Équipe S V T ,2020)

	<b>Ruminants UFL (1)</b>	<b>Ruminants UFV (1)</b>	<b>EM (3) Volailles Kcal/kg</b>
<b>Orge (*)</b>	<b>1,09</b>	<b>1,07</b>	<b>3190</b>
<b>Lactosérum doux</b>	<b>1,13</b>	<b>1,15</b>	<b>2880</b>
<b>Lactosérum acide</b>	<b>1,08</b>	<b>1,11</b>	<b>/</b>

## 5.2. Teneur en minéraux

La valorisation du lactosérum peut également se faire en concentrant les minéraux qu'il contient. Les principaux minéraux présents sont le calcium, le magnésium, le potassium et le sodium, qui représentent plus de 50% du contenu en sels (NaCl et KCl) ainsi que des traces de zinc et de cuivre (Ryan et Walsh, 2016).



**Tableau 1.9 : composition en minéraux d'un litre de lactosérum (en mg/l) (Linden et Lorient, 1994)**

<b>Minéraux</b>	<b>Lactosérum doux</b>	<b>Lactosérum acide</b>
<b>Calcium</b>	<b>0.05</b>	<b>0.13</b>
<b>Phosphore</b>	<b>0.06</b>	<b>0.09</b>
<b>Sodium</b>	<b>0.07</b>	<b>0.06</b>
<b>Potassium</b>	<b>0.13</b>	<b>0.15</b>

### 5.3 Teneur en vitamine

**Tableau 1.10 : teneur en vitamines dans le lactosérum (Linden et Lorient, 1994)**

<b>Vitamine</b>	<b>Concentration (mg /100g)</b>
<b>Thiamine (vit. B1)</b>	<b>0.38</b>
<b>Riboflavine (vit. B2)</b>	<b>1.2</b>
<b>Acide nicotique (vit. B3)</b>	<b>0.85</b>
<b>Acide pantothénique (vit.B5)</b>	<b>3.4</b>
<b>Pyridoxine (vit. B6)</b>	<b>0.42</b>
<b>Cobalamine (vit. B12)</b>	<b>0.03</b>

## Généralités sur les grignons d'olive



Figure1.13 : les grignons d'olive

Source : <https://glossaire.jusdolive.fr/wp-content/uploads/sites/2/2022/06/sous-produits-olive-grignons-640x487-1.jpg>

### 1. Terminologie et taxonomie

#### 1.1. Terminologie et taxonomie des grignons d'olives

Les résidus d'olives sont la partie solide qui reste après le broyage des olives. Ils sont constitués d'une partie riche en lignine provenant des morceaux de noyaux, et une autre partie contenant principalement des glucides (cellulose et hémicellulose), ainsi que des protéines et de l'huile résiduelle qui dépend de la méthode d'extraction. (Nefzaoui, 1984).

Des études ont été menées pour mieux comprendre la composition et les propriétés des grignons d'olives, en examinant différentes caractéristiques. Voici quelques classifications basées sur leurs composants :

- **Grignons bruts** : Il s'agit des grignons tels qu'ils sont extraits de l'huilerie, avec une teneur en eau relativement élevée. Ils incluent les peaux, la pulpe et les morceaux de noyaux.
- **Grignons épuisés** : Après avoir extrait l'huile, les grignons restants sont considérés comme épuisés. Ils contiennent moins d'eau que les grignons bruts.
- **Grignons partiellement dénoyautés** : Ces grignons ont subi un processus de dénoyautage partiel, ce qui signifie que certains morceaux de noyaux ont été enlevés.
- **Grignons épuisés et partiellement dénoyautés** : Une combinaison des deux catégories précédentes, où les grignons ont été partiellement dénoyautés après

l'extraction de l'huile. La composition chimique des grignons d'olive est complexe. En plus des principaux composés organiques tels que la cellulose, les hémicelluloses et la lignine, on trouve également plusieurs constituants organiques mineurs. La pyrolyse des grignons produit un gaz contenant des produits de dégradation de la matière lignocellulosique et de l'huile d'olive. De plus, le procédé d'extraction de l'huile d'olive (à deux phases ou à trois phases) influence également la composition des grignons. (J. Carbi, H.Yaich, et al, 2015)

## 1.2. La description botanique des grignons d'olives

**Les feuilles d'olivier** sont de forme ovale, opposées, de couleur vert foncé. Elles sont persistantes, donc gardent leur couleur verte jusqu'à ce qu'elles meurent. Elles prendront alors une teinte jaune et tomberont en été.

**La fleur** est blanche. Elle est hermaphrodite, petite, comporte une corolle avec un calice de quatre pétales. Les fleurs sont regroupées par groupe de 10 à 15. La floraison débute vers Mars-Avril.

**Le fruit** de l'olivier est l'olive. C'est une drupe, qui est un fruit charnu à noyau dont la peau est imperméable à l'eau. La pulpe de l'olive est charnue et riche en matière grasse. On trouve l'olive en deux couleurs : elle est verte, mais prend la couleur noire lorsqu'elle est complètement mature. Le noyau est très dur et contient une amande avec deux ovaires dont l'un ne fonctionne pas. L'amande produit un embryon qui donnera peut-être un nouvel olivier.

**Classification botanique** : l'olivier est classifié comme suit : Embranchement : Spermaphytes Sous-Embranchement : Angiospermes Classe : Dicotylédones Ordre : Ligustrales Famille : Oléacées Genre : Olea Espèce : Olea europaea L. (Argenson et al, 1999)

## 2. Origine et distribution géographique

### 2.1 Origine de l'olivier

L'origine de l'olivier vient de l'Asie mineure depuis six mille ans avant J.C. Il est apparu en Premier temps en Palestine, en Syrie et Liban.

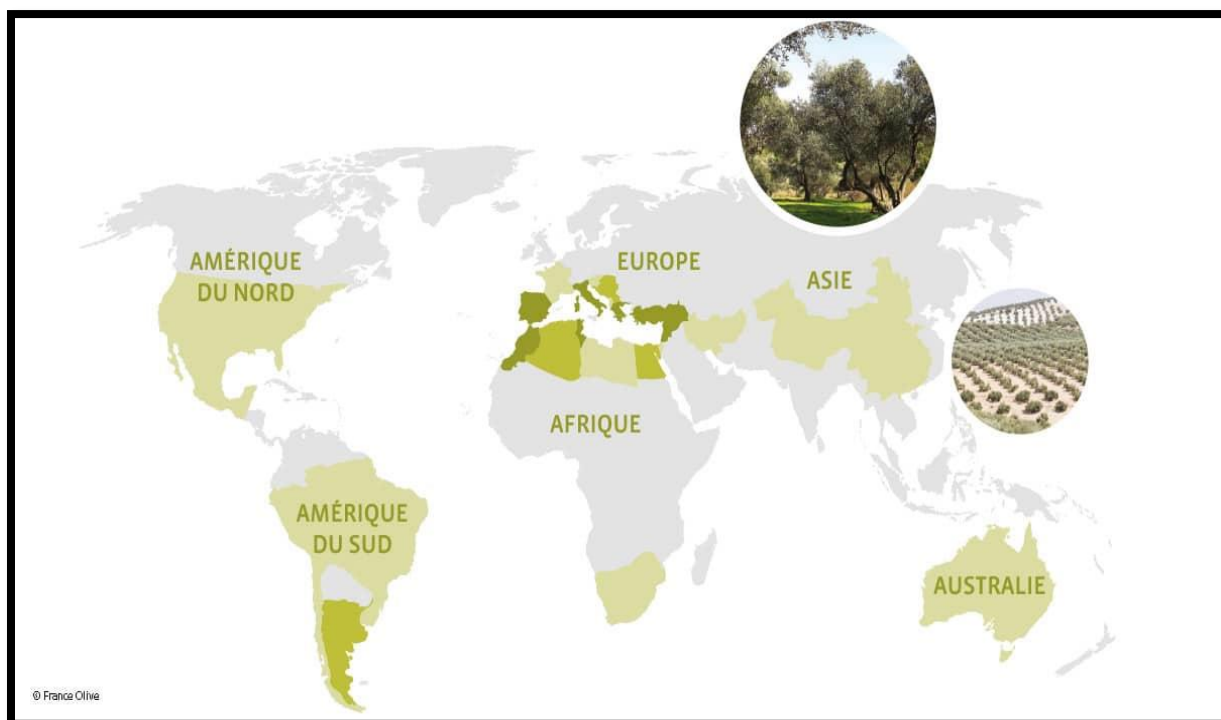
La culture de l'olivier a poursuivi son expansion en dehors de la Méditerranée avec la découverte de l'Amérique en 1492. En 1560, l'olivier est trouvé en Mexique, puis en Pérou, en Californie, en Chili et enfin en Argentine. Il a été ensuite connu en Afrique de sud, en Australie, au Japon et la Chine. L'olivier reste cependant une culture méditerranéenne par excellence (COI, 2006).

## 2.2 Distribution géographique

Aujourd'hui, on trouve des oliviers cultivés dans toutes les régions du monde situées entre les latitudes 30° et 45° des deux hémisphères. Ils sont présents en Amérique (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), en Australie, en Chine, au Japon et en Afrique du Sud. Il y a actuellement plus de 900 millions d'oliviers cultivés dans le monde, mais le bassin méditerranéen reste son principal lieu de culture, avec près de 95% des oliveraies mondiales. (Ghalmi, 2012).

**En Algérie :** La culture de l'olivier est la plus répandue dans le secteur fruitier en Algérie. Ce pays, situé dans le bassin méditerranéen, bénéficie de conditions climatiques favorables à la culture de l'olivier. Il est important de souligner que même pendant la période coloniale, l'oléiculture était entièrement algérienne. (Ait Mouloud, 2014).

Actuellement, l'Algérie possède environ 32 millions d'oliviers qui s'étendent sur une superficie de 310 000 hectares. Les rapports du NADP (Plan national de développement agricole) révèlent que l'Algérie dispose d'une superficie totale de 420 000 hectares. (Benrachou et al., 2017).



**Figure1.14 : carte géographique de la distribution de l'olivier dans le monde**

Source : <https://huiles-et-olives.fr/wp-content/uploads/2020/07/huiles-et-olives-tout-savoir-geographie-olivier.jpg>

### 2.3. Production mondiale

La quantité d'huile d'olive produite dans le monde varie en fonction des conditions météorologiques et de la récolte bisannuelle. La production est également influencée par l'Italie et l'Espagne, qui représentent environ les deux tiers de la production mondiale totale. En effet, l'Espagne produit environ 41 % de la production mondiale, tandis que l'Italie en produit 18 %. Les autres producteurs incluent la Grèce avec 12,1 %, le Portugal avec 1,7 % et la France avec 0,2 %. Cela fait de l'Europe le principal continent producteur d'huile d'olive, représentant environ 75 % de la production mondiale. Les autres pays producteurs sont la Syrie (5,2 %), la Turquie (5,1 %), la Tunisie (4,9 %), le Maroc (3,3 %) et l'Algérie (1,7 %).

D'après les données du Conseil Oléicole International à la fin de l'année 2018, la production d'olives destinées à l'huile d'olive s'élevait à 3 135 000 tonnes pour l'année 2018, tandis que celle destinée à la consommation en tant qu'olives de table était de 2 751 000 tonnes (prévisions pour l'année 2018-2019). On estime que la production mondiale totale d'huile d'olive pour la saison 2019/2020 atteindra 3,67 millions de tonnes, soit une augmentation par rapport aux 3,13 millions de tonnes précédentes

**En Algérie :** L'Algérie est un pays situé en Méditerranée, où les conditions climatiques sont favorables à la culture de l'olivier. Il se classe après l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Tunisie. (COI, 2015).

En Algérie, il y a environ 281 000 hectares de terres occupées par l'olivier, auxquels s'ajoutent progressivement 110 000 hectares qui ont commencé à être exploités à partir de 2007. (Ministère de l'agriculture, 2013)

D'après les données fournies par l'organisme international de contrôle de la production d'huile d'olive, l'Algérie a fabriqué 66,7 tonnes d'huile d'olive lors de la saison 2016/2017, tandis qu'elle en a produit 80 000 tonnes lors de la saison 2017/2018, ce qui la classe au 9ème rang mondial.

### 3. L'écologie des grignons d'olives

#### ➤ Utilisation dans l'alimentation animale

Utilisation des résidus d'olive dans l'alimentation des animaux après l'ajout d'autres éléments (son, cactus, mélasse, fourrage, minéraux...) (Ajmia Chouchene, 2010)

#### ➤ Utilisation des grignons d'olive pour la fertilisation des terres agricoles

Dans le secteur agricole, il est possible d'utiliser les résidus d'olives comme engrais après qu'ils aient subi une pré-décomposition ou un compostage afin de faciliter leur dégradation et éliminer leurs effets phytotoxiques. De plus, l'analyse de la composition des cendres

provenant de la combustion des résidus d'olives permet de les utiliser comme engrais. (**Ajmia Chouchene, 2010**)

➤ **Valorisation des grignons d'olive en alimentation**

De plus, ce déchet de l'industrie de l'huile d'olive peut être utilisé comme aliment pour le bétail. Les résidus épuisés et filtrés (sans noyaux) sont faciles à conserver et ont une meilleure valeur nutritionnelle. Ils constituent des réserves alimentaires disponibles pendant les périodes de pénurie. (**Nefzaoui, 1984**).

➤ **Valorisation biotechnologique des grignons d'olive**

Dans le secteur agricole, il est possible d'utiliser les résidus d'olives comme engrais après qu'ils aient subi une pré-décomposition ou un compostage afin de faciliter leur dégradation et éliminer leurs effets phytotoxiques. De plus, l'analyse de la composition des cendres provenant de la combustion des résidus d'olives permet de les utiliser comme engrais. (**Hammad et al., 1999**).

➤ **Compostage des grignons d'olive**

Les déchets solides ou pâteux provenant de l'extraction de l'huile d'olive contiennent une grande quantité de matière organique et sont un excellent aliment pour favoriser la croissance des microorganismes. Le compostage est la technique la plus couramment utilisée pour transformer ces déchets en amendements organiques et fertiliser les sols. (**Hammad et al., 1999**).

➤ **Conservation par ensilage**

L'ensilage des déchets saisonniers de l'industrie oléicole, appelé ensilage, offre la possibilité d'une utilisation annuelle pour différentes valorisations telles que la culture de vers de terre, la production de champignons de qualité supérieure ou encore l'alimentation animale. En ajoutant des bactéries lactiques endogènes sélectionnées, il sera possible d'obtenir des ensilages sous contrôle (**Hammad et al. 1999**).

➤ **Combustion des grignons d'olives**

Les grignons demeurent une option de combustible préférée. De plus, les grignons ont l'avantage d'être un combustible renouvelable et disponible sur le marché local. Par conséquent, leur utilisation en tant que combustible offre une solution aux énormes quantités de grignons produites par l'industrie d'extraction de l'huile d'olive, évitant ainsi un problème environnemental considérable (**Saghi.Y, 2014**)

Le résidu de l'olive est un combustible avec une valeur calorifique moyenne de 2950 Kcal/kg. Une fois que la pulpe est séparée du noyau, la pulpe est transformée en granulés et les noyaux peuvent être utilisés directement dans les chaudières. (Saghi.Y, 2014)

#### 4. Composition chimique des grignons d'olive

##### 4.1 Composition chimique générale des grignons d'olive

Tableau n1.11 : composition chimique générale des grignons d'olives (Ben Yahia et al ; 2003)

Composant	Teneurs %
Eau	83-88
Matière organique	10.5-15
Matière minéral	1.5-2
Matière azotées totales	1.25-2.4
Matière grasses	0.03-1
Polyphénols	1.0-1.5

##### 4.2 Teneur en fibres

**Cellulose brute :** La cellulose est la principale composante de la paroi des cellules végétales et du bois. Elle est constituée de monomères de D-glucose liés par des liaisons  $\beta$  (1 4), formant ainsi des polymères linéaires. Ces polymères s'associent grâce à des liaisons intermoléculaires de type liaisons hydrogène, ce qui confère à la cellulose une structure fibreuse. (Jean – Blain, 2002).

**Hémicellulose :** Les hémicelluloses sont des hétéro ou homopolymères d'unités pentoses (D-xylose, l'arabinose) et d'unités hexoses (D- glucose, D-galactose, D –mannose liées par des liaisons glycosidiques, elles se localisent au niveau de la paroi primaire des cellules végétales ou s'insèrent avec la cellulose, la pectine et les glycoprotéines. Elles sont placées également dans les parois secondaires chez les cellules âgées. Les hémicelluloses des feuilles sont en majorité composées de xylane, alors que les hémicelluloses du bois résineux sont composées en majorité de glucocummane (Negro, 1991).

**Lignine :** La lignine représente 10 à 25% de la biomasse lignocellulosique sèche. C'est un polymère aromatique tridimensionnel complexe, composé d'unités d'hydroxyphénylpropanoïdes liées par des liaisons C-C et C-O-C. C'est une substance poly phénolique, qui s'incruste dans la paroi cellulaire pour cimenter les cellules végétales entre elles, ce qui confère à la lignine son rôle de résistance aux dégradations biologiques (Fengel et Wenger, 1984 ; Frassoldati et al, 2006).

### 5.3 Teneur en composés phénoliques

Les composés phénoliques totaux (CPT) sont extraits de deux types de résidus d'olives, ceux provenant de l'huilerie traditionnelle (HTr) et ceux provenant de l'huilerie moderne (HM), en utilisant de l'acétate d'éthyle comme solvant d'extraction. L'oleuropéine (OL) et l'hydroxytyrosol (HT) sont séparés des CPT et purifiés par chromatographie sur couche mince (CCM). Les valeurs de CPT obtenues sont significativement différentes entre les deux types de résidus, avec 9,42 mg/kg pour l'HM et 7,64 mg/kg pour l'HTr. Les teneurs en OL sont respectivement de 11,88 µg/kg dans les résidus de l'HM contre 0,21 µg/kg dans les résidus de l'HTr, et celles en HT sont respectivement de 26,56 µg/kg et 3,38 µg/kg. Ces résultats montrent que le système d'extraction de l'huile influence la concentration en composés phénoliques présents dans les résidus d'olive. (Mouzaoui K et al, 2014)

## 5. Processus de production des grignons d'olives et utilisation

Afin de découvrir les divers dérivés de l'oléiculture, il est nécessaire de comprendre les différentes méthodes d'extraction de l'huile d'olive

### ➤ Procédé en discontinu (système à presse ou traditionnel) :

C'est un système traditionnel de broyage par pression avec des broyeurs. Les olives sont broyées, puis malaxées à l'aide de meules. Une fois obtenue une pâte composée de grignons et de moût (huile et margines), la séparation entre les phases solide et liquide se fait par simple pression, tandis que l'huile est séparée des margines par décantation naturelle. (Saghi.Y, Hennos.S, 2014).

### ➤ Procédé en continu (système à centrifugation) :

Il y a deux types de procédés d'extraction continue : le système de centrifugation à trois phases et le système de centrifugation à deux phases.

### ➤ Système d'extraction par centrifugation à trois phases

Une fois réceptionnées, les olives sont soumises à des traitements préliminaires tels que le dépouillement, le dépierrage et le lavage afin d'obtenir de l'huile de bonne qualité.

- Broyage : est effectué à l'aide de broyeurs mécaniques à disques ou à marteaux. Ces broyeurs peuvent fonctionner en continu, permettant ainsi d'obtenir rapidement une pâte.
- Le malaxage : consiste à verser la pâte dans un bac en acier inoxydable, légèrement fluidifiée avec de l'eau tiède, dans lequel une spirale ou une vis sans fin en acier inoxydable tourne.



- séparation des phases consiste : à séparer la partie solide (grignons) de la partie liquide (margines). La pâte malaxée est injectée par une pompe dans une centrifugeuse à axe horizontal (décanteur horizontal). \*
- décantation : se fait à l'aide de centrifugeuses verticales à assiettes, qui permettent de séparer l'huile d'olive des margines (**Ajmia Chouchene, 2010**)
- **Système d'extraction par centrifugation à deux phases**

Les olives passent par les mêmes étapes d'enlèvement des feuilles, de dénoyautage, de lavage, de broyage, de malaxage et de décantation que celles du système précédent à trois phases. Cependant, ce nouveau procédé d'extraction d'huile d'olive utilise un décanteur à deux phases avec centrifugation (huile et grignons d'olives humides) qui ne nécessite pas l'ajout d'eau pour séparer les phases d'huile et les solides contenant des grignons et les margines. Ce décanteur à deux phases permet d'obtenir des rendements en huile légèrement plus élevés que ceux obtenus avec le décanteur conventionnel à trois phases et le système de pressage. De plus, il n'augmente pas le volume des margines. (**Ajmia Chouchene, 2010**)

## Conclusion

L'alimentation animale est essentielle pour la viabilité des systèmes de production animale et la qualité des produits destinés à la consommation humaine. L'industrie est confrontée à des défis tels que la variabilité, la qualité, le prix, l'accessibilité et l'impact environnemental. Renforcer les capacités des acteurs, développer des solutions innovantes et favoriser la coopération sont nécessaires pour soutenir le développement durable du secteur.

La valorisation du lactosérum dans l'industrie laitière et alimentaire permet de réduire le gaspillage en transformant ce produit en nutriments essentiels pour la fabrication de divers produits alimentaires, cosmétiques, pharmaceutiques et chimiques. Cette pratique contribue à une utilisation plus efficace des ressources, à la création de produits nutritifs et à la réduction du gaspillage alimentaire, représentant ainsi un aspect important de durabilité et d'innovation dans l'industrie agroalimentaire. (**Christelle Guillet, 2019**)

L'industrie oléicole génère des déchets, notamment les grignons d'olives, qui peuvent être valorisés pour réduire les déchets, servir d'aliment pour le bétail, être utilisés comme engrais organique et comme alternative écologique aux énergies fossiles. Cette valorisation est essentielle pour promouvoir une utilisation durable des ressources et améliorer l'efficacité de l'industrie oléicole. (**Touati Iounis, 2013**)



**Chapitre 02 :**  
**Faisabilités techniques**

## 1. Introduction

Ce chapitre est divisé en trois parties distinctes. La première partie vise à une étude approfondie consiste à identifier la localisation idéale pour notre entreprise afin d'établir son site de production optimal. En outre, elle vise à fournir une description détaillée du processus complet de transformation de la matière première jusqu'à l'obtention du produit final, qui est l'aliment de bétail dans notre cas. Cette étape permet de prendre en compte les différentes composantes économiques, sociales, juridiques et commerciales pour assurer la fiabilité du projet, de sa mise en œuvre à la phase de production en passant par l'investissement initial et le contrôle du projet.

## 2. Définition de l'entreprise

Notre organisation est spécialisée dans la fabrication d'aliments pour le bétail. Nous avons donc essayé de valoriser les produits locaux en le fortifiant avec des matières naturelles secondaires issues de l'industrie agroalimentaire, comme le lactosérum et les grignons d'olive, afin de favoriser la valorisation de ces déchets pour bénéficier de leur valorisation. Valeur nutritionnelle et protéger l'environnement

### 2.1 crée une entreprise de fabrication l'aliment de bétail à base de l'lactosérum et grignons d'olive

Pour créer une entreprise de production l'aliment de bétail à base de lactosérum et les grignons d'Olive, il est important de suivre les étapes de création d'entreprise standard, ainsi que de Prendre en compte les réglementations spécifiques liées à la production alimentaire et à la Sécurité alimentaire.

#### 2.1.1. Étapes de créations l'entreprise

Nous suivrons 10 étapes pour créer une entreprise en Algérie :

##### 2.1.1.1. Dénomination

Pour créer notre entreprise, la première étape consiste à lui donner un nom. Pour cela, il nous Faudra nous rendre au Centre national du registre du commerce (CNRC) et remplir un Formulaire proposant quatre noms d'entreprises à trier par ordre de préférence. Le certificat Nominatif sera délivré ultérieurement. (J.O. N°24, 2015)

##### 2.1.1.2. Acte de propriété / bail de location / domiciliation

Après avoir nommé l'entreprise, il faut maintenant lui trouver un foyer. Pour la deuxième Etape, il est important d'obtenir le contrat de bail ou le titre de propriété par l'intermédiaire D'un notaire, qui doit être au nom de l'entreprise. Le notaire se chargera également de Formaliser la preuve de dépôt du capital social de l'entreprise. (J.O. N°24, 2015)

**2.1.1.3. Création du statut de l'entreprise**

La rédaction du statut juridique de votre entreprise est une étape importante, mais elle ne concerne pas le statut de Personne Physique. Seules les sociétés sous d'autres formes Juridiques (SARL, EURL, etc.) sont considérées comme des personnes morales et doivent faire rédiger leurs statuts chez un notaire. Après la signature du bail, nous devons remplir l'engagement du commissaire aux comptes. **(Création D'entreprise, 2020).**

**2.1.1.4. Publication au BOAL (bulletin officiel des annonces légales)**

La création ou la modification des statuts doit être obligatoire dans l'annonce officielle des mentions légales. Les dépositaires seront avisés de la publication du Bulletin et pourront le récupérer auprès du service BOAL du CNRC. Cette étape peut être effectuée en même temps que la création des statuts chez le notaire. **(J.O. N°34, 2004).**

**2.1.1.5. Paiement du timbre fiscal et Paiement des droits d'inscription au Registre de commerce**

Le paiement du timbre fiscal est dans les IMPÔTS, les coûts Le paiement des droits d'inscription au registre de commerce est dans BNA, le coût varie en fonction du capital de l'entreprise et du nombre d'activités réalisées. **(J.O. N°34, 2004)**

**2.1.1.6. Immatriculation au CNRC**

L'enregistrement auprès du CNRC est une étape cruciale dans l'établissement de notre entreprise. Après avoir payé les frais de timbre fiscal et les frais d'inscription au registre du Commerce, nous pouvons désormais obtenir notre registre du commerce (RC). **(J.O. N°52,2004)**

**2.1.1.7. Déclaration d'existence aux impôts**

Une fois que nous avons obtenu le registre de commerce, nous devons déclarer notre entreprise aux impôts pour obtenir une carte d'identification fiscale de l'inspection des Impôts. Cela nous permettra de régler les obligations fiscales de notre entreprise nouvellement créée. **(J.O. N°78, 2014.)**

**2.1.1.8. Extraction du NIS (Numéro d'identification statistique)**

Pour cette étape, nous avons besoin d'obtenir un Numéro d'Identification Statistique (NIS), qui permet d'identifier notre entreprise auprès de divers organismes et administrations Algériennes, notamment les caisses sociales et les services fiscaux. Pour obtenir ce numéro, il faut déposer un dossier administratif contenant une copie de la carte fiscale, une copie du RC, une copie de la carte d'identité du gérant et une copie du statut de création, ainsi que le cachet de l'entreprise, à l'Office National des Statistiques ou ses annexes régionales. **(J.O. N°73, 2016)**

**2.1.1.9. Déclaration d'activité a la CASNOS**

Dans cette étape, Nous devons déposer le dossier d'affiliation auprès de la CASNOS de notre Lieu d'activité dans les 10 jours suivant la création de l'activité. Ensuite, nous pourrons Procéder à l'affiliation de nos employés au régime de sécurité sociale. (**Décret exécutif n° 15-289, 2015**)

**3. Idée**

Nous avons grandi dans une zone agricole par excellence depuis notre enfance et nous pouvons dire que la plupart de la population de la région pratique cette activité et nous connaissons l'importance du fourrage dans l'alimentation du bétail et à cause de la sécheresse de ces dernières années et du manque de terres allouées au pâturage est devenue la demande de fourrage augmentant récemment, ce qui a contribué à l'augmentation du mouvement industriel et commercial de la production d'aliments pour animaux et en raison de notre spécialisation, nous avons une vision claire du projet sur lequel nous travaillons car nous connaissons la nécessité d'exploiter les déchets de l'industrie alimentaire et de les réutiliser, nous avons donc pensé à produire un produit local S'appuyer sur le lactosérum et le marc d'olive pour améliorer leur qualité et leur valeur nutritionnelle, pour fournir aux éleveurs des fourrages naturels à un prix abordable, pour enrichir le marché algérien avec des produits nationaux, pour restaurer la valeur de la compétence algérienne et pour encourager la confiance dans le produit national

**4. Etude****4.1. Etude de marché**

Pour cette étude, nous avons commencé par mener une enquête dans la région de (Tlemcen, Sebdou, Sidi El Djilali, Ouled Mimoun) auprès de personnes de tous les sexes, âgées de 25 ans à plus de 50 ans. Nous avons donc élaboré un questionnaire composé d'une série de questions :

**Q1.** Votre Sexe ?

**Q2.** Votre Age ?

**Q3.** Votre statut social ?

**Q4.** Avez-vous déjà essayé d'élever des animaux ?

**Q5.** Serait-il intéressant pour vous d'avoir un aliment de bétail à base de lactosérum et de grignons d'olive ?

**Q6.** Quel sont les critères importants pour le choix d'un aliment de bétail ?

**Q7.** Quelle quantité d'aliment pour le bétail achetez-vous habituellement par mois ?

**Q8.**etes vous au courant de l'existence d'un aliment de bétail a base de lactosérum et de grignons d'olive ?

**Q9.** Pour quel type d'élevage utiliseriez-vous cet aliment ?

**Q10.**quelle sont les résultats recherchés en utilisant cet aliment pour le bétail ?

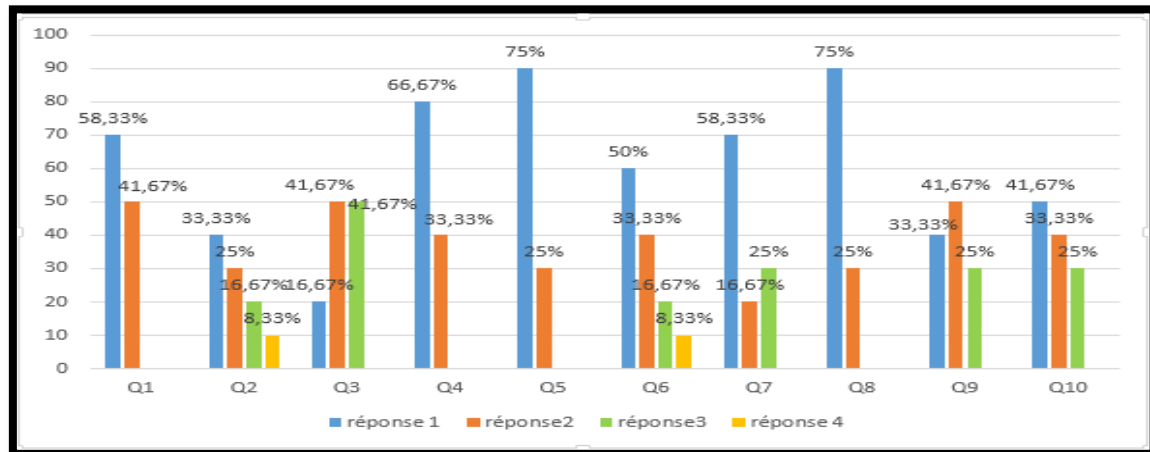


Figure 2.1 : histogramme des réponses de questionnaire

D'après 120 répondants nous avons conclu :

- 58.33% des répondants sont des hommes.
- 41.67% des répondants sont éleveurs.
- 66.67% des répondants ont déjà essayé d'élever des animaux.
- 75% des répondants trouvent intéressant d'avoir un aliment pour le bétail à base d'ingrédients naturels.
- 50% des répondants considèrent la qualité nutritionnelle comme le critère le plus important. 33.33% considèrent la digestibilité comme le critère le plus important. 16.67% considèrent la sécurité alimentaire et l'impact environnemental comme le critère le plus important et 8.33% des répondants considèrent le prix comme le critère le plus important.
- 58.33% des répondants achètent entre 500 kg et 1000 kg d'aliment pour le bétail par mois.
- 75% des répondants sont conscients de l'existence de cet aliment.
- 33.33% des répondants utilisent cet aliment pour l'élevage ovin. 41.67 utilisent cet aliment pour l'élevage bovin. 25% utilisent cet aliment pour l'élevage de volaille.
- 41.67% des répondants recherchent la croissance en utilisant cet aliment. 33.33% recherchent la production de lait. 25% recherchent la production de viande.

Ces conclusions fournissent un aperçu des préférences et des caractéristiques des répondants par rapport à l'alimentation du bétail à base d'ingrédients naturels.

## 4.2 Concurrence

Grâce à nos recherches sur le marché commercial en Algérie afin de connaître nos concurrents, il est devenu évident qu'aucune entreprise de fabrication d'aliments pour animaux n'offre le même produit que nous

## 5. Informations sur notre entreprise

### 5.1. Etude juridiques

Il est essentiel de faire un choix éclairé en ce qui concerne le statut juridique, car cela assure des processus administratifs fiables et simplifie la gestion financière. Dans le cas de notre entreprise, nous avons choisi d'adopter la structure légale d'une société à responsabilité limitée (SARL). Cette forme est la forme juridique la plus choisie car elle est souple et présente des avantages considérables d'out la responsabilité des associés est limitée à la hauteur de ses apports, et aussi l'immatriculation au registre du commerce confère la personnalité morale à l'entreprise et la qualité de commerçant uniquement aux gérants.

### 5.2 Nom de notre entreprise

Nous choisissons le nom de RITADJE Product pour notre entreprise Et nous avons choisissons ALILACOLIVE comme une non de produit



Figure 2.2 : logo d'entreprise et de produit

### 5.3. Organigramme de l'entreprise

### 5.4. Profil sommaire du personnel

#### 5.4.1 Besoins personnels

Lors de la création de notre institution pour l'alimentation animale, nous avons privilégié une organisation efficace pour un environnement de travail optimal. Une équipe

équilibrée est essentielle pour le succès, la productivité et les bénéfices, tout en offrant des opportunités d'emploi aux jeunes. Nous avons investi dans la jeunesse en fournissant des postes dans la production, l'assemblage et la livraison à domicile pour faciliter l'achat de nos produits.

Poste	Nombre
Gérant	01
Chef de ligne de production	01
Agent commercial	01
Opérateurs de machine	02
Technicien de maintenance	01
Nettoyeurs	02
Agents de sécurité	02
Total	10

### 5.5 System de production

Le système de coopération entre les machines et les travailleurs est crucial dans la fabrication d'aliments pour animaux. L'entreprise a mis en place un système de travail continu pour répondre à la demande croissante de fourrage. Des abonnements mensuels sont proposés aux clients fidèles pour faciliter la livraison à domicile. Des centres de vente sont ouverts dans différentes régions pour promouvoir les produits locaux et encourager la confiance des consommateurs. Un budget est alloué à la promotion des produits pour renforcer la notoriété de l'entreprise.

### 6. localisation et le choix d'un site

Cette entreprise est située dans la wilaya de Tlemcen, plus précisément dans la commune de Sid Djilali rue Amir Abed El Kader au sud dans une zone agricole par excellence, nous constatons donc une demande croissante d'aliments pour le bétail

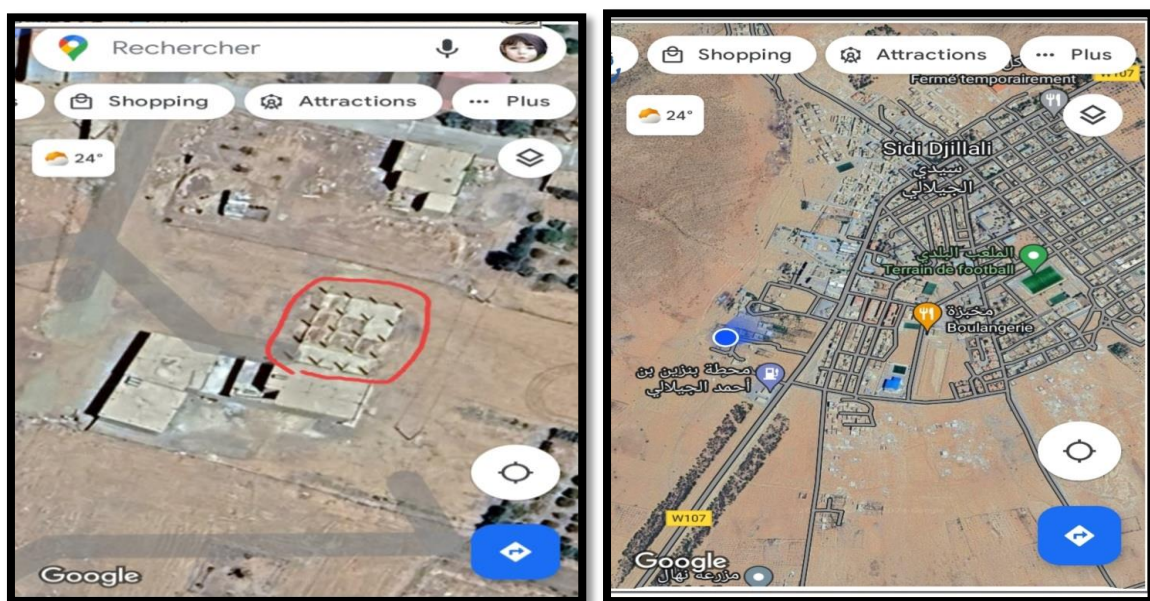


Figure2.3 : localisation



## 6.1. Construction d'une entreprise

Les principales installations impliquées dans la mise en œuvre de ce projet sont définies comme suit

5. (3) local stockage de produits finis
6. (1) local stockage de matières premières
7. (2) local atelier de production
8. (4) parking auto pour le stationnement des véhicules
9. Local bureau (administration)
10. Cuisine
11. Poste de Securities
12. Local vestiaire

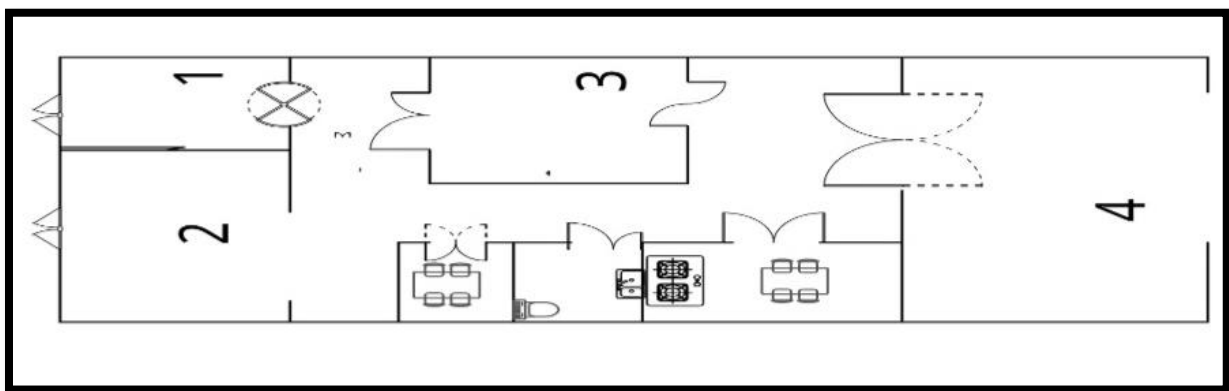


Figure 2.4 : structure de l'entreprise

## 7. choix de technologie

### 7.1 Processus de fabrication

La fabrication des aliments pour le bétail est un processus crucial pour assurer la santé et la productivité des animaux d'élevage (C. Kayouli, M. chenost, 2014).

La fabrication des aliments pour le bétail est un processus crucial pour assurer la santé et la productivité des animaux d'élevage (C. Kayouli, M. chenost, 2014). :

Le processus de fabrication d'aliment composé suit principalement par 3 phases :

- a) La réception
- b) La fabrication
- c) L'expédition

Ces trois étapes sont précédées d'une étape de recherche et de formulation ou D'une combinaison de matières premières qui satisfera les besoins des animaux (selon la Catégorie d'animal, l'âge, le type de production). La formule doit équilibrée, établit après Avoir fait une étude préalable sur les caractéristiques des matières premières (composition, Valeur

nutritionnelle et disponibilité) et sur les besoins nutritionnels des animaux. L'aliment doit être également formulé à moindre prix.

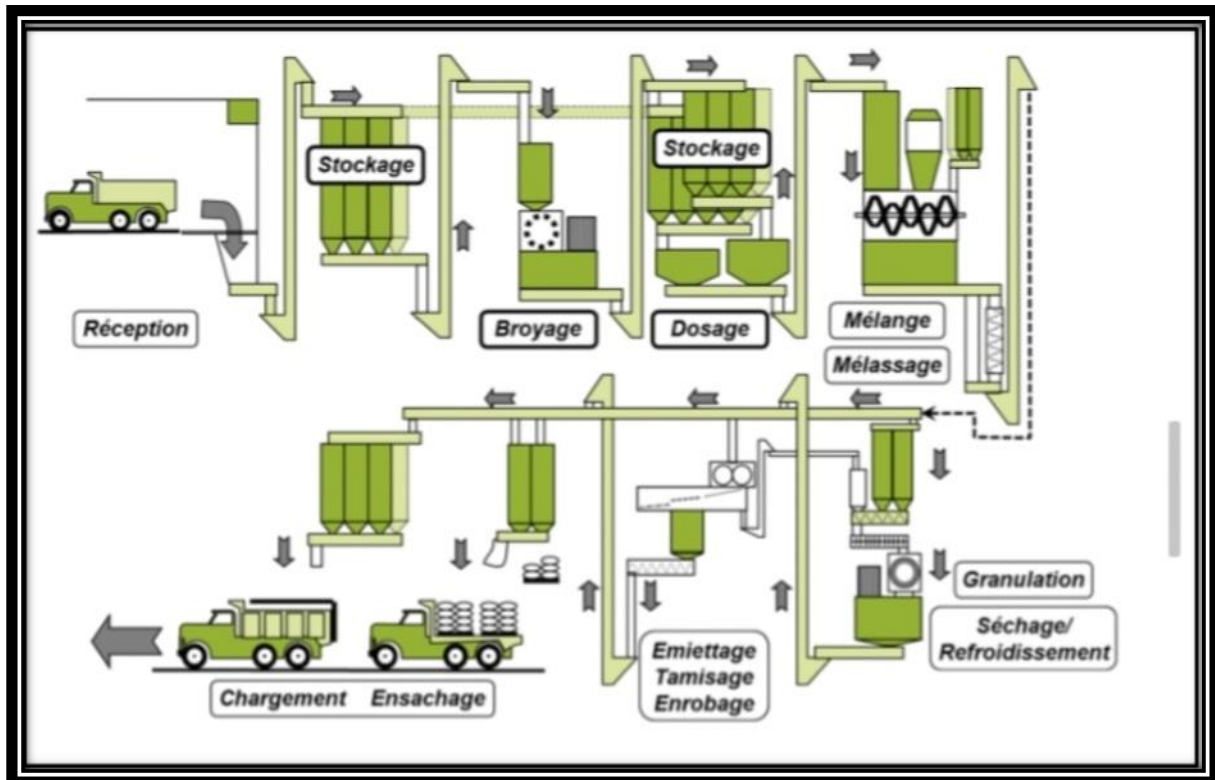


Figure 2.5 : les étapes de fabrication l'aliment de bétail

### 7.1.1. La réception des matières premières

À l'usine, les matières premières sont soumises à deux types de contrôles : un contrôle quantitatif pour vérifier le poids net et un contrôle qualitatif pour évaluer l'odeur, la couleur, l'humidité et la température. Des échantillons sont prélevés afin de s'assurer de leur conformité aux normes. Si les échantillons sont conformes, les matières premières sont stockées dans des silos, sinon elles sont rejetées. Des tests sont réalisés pour détecter la présence de Salmonelles, de pesticides, d'aflatoxines et de métaux lourds

### 7.1.2. Nettoyage

Le but du déblaiement des matières premières est de supprimer toutes les contaminations potentielles qui pourraient compromettre la qualité physique de ces dernières. Selon les équipements de l'usine, cette opération peut être réalisée en utilisant un dispositif qui combine un émotteur et un aspirateur. L'émotteur permet de trier les débris métalliques à l'aide d'un aimant, tandis que l'aspirateur se charge d'éliminer les particules fines comme la poussière. Dans certains cas, le maïs est la matière première soumise à ce processus. Celui-ci commence par le passage du maïs à travers une trémie, puis son transport par une chaîne transporteuse vers un élévateur qui élimine les impuretés. Ensuite, le maïs est dirigé vers un dispositif appelé nettoyeur, qui le débarrasse de la poussière, des grains concassés et de la

farine. Pour assurer une meilleure conservation de cette céréale, il est recommandé d'ajouter un acide alimentaire.

### 7.1.3 Stockage

Tous les produits, qu'ils soient en vrac ou en sac, doivent être stockés de manière à être facilement identifiables, physiquement séparés des autres produits, éviter toute confusion avec d'autres produits, ne pas dépasser la date de durabilité et respecter les conditions de stockage indiquées sur l'étiquette.

- Stockage en vrac : Le contenu des camions de matières premières est déchargé en vrac dans la trémie, puis transporté par des élévateurs et des transporteurs vers des silos (cellules de stockage) préalablement nettoyés et désinfectés.
- Stockage en sac : Les matières premières arrivant en sac, comme les additifs, la farine de poisson, les médicaments, etc., sont stockées au niveau du magasin en vue d'une utilisation ultérieure.

### 7.1.4 Dosage et pré mélange

Les quantités nécessitent une grande précision en fonction des pourcentages de la formule établie. Le dosage des ingrédients en vrac et liquides est effectué de manière automatisée, tandis que les additifs et les prémélanges en sac peuvent être dosés manuellement. Après le dosage des matières premières, elles sont dirigées vers une grande trémie pour un premier mélange grossier, également appelé prémélange.



**Figure 2.6 : Equipment pour dosage et pesage**

Source : <http://stolzsa.com/fr/productos/equipements-pour-la-fabrication-d%E2%80%99aliments-pour-betail>

### 7.1.5 Broyage

La substance préalablement mesurée et mélangée est soumise à un processus de broyage mécanique qui vise à réduire les matières premières en une taille plus petite afin de créer des mélanges uniformes. Pendant cette étape, les produits sont broyés dans un broyeur à marteaux (adapté à tous les types de matières premières) ou dans un broyeur à cylindre (utilisé spécifiquement pour les céréales).



**Figure2.7 : Broyeur à marteau horizontal.**

Source : <http://stolzsa.com/fr/productos/equipements-pour-la-fabrication-d%E2%80%99aliments-pour-betail>

### 7.1.6. Mélange

Durant cette étape, le prémélange broyé est dirigé vers une mélangeuse qui reçoit des apports liquides tels que la méthionine, les huiles et la mélasse, ainsi que des additifs comme le pré-mix et les macro-minéraux (carbonate de calcium, phosphate dicalcique) mesurés précisément à l'aide d'une benne peseuse afin d'obtenir un mélange uniforme. De plus, pour garantir une répartition homogène dans la mélangeuse, il est essentiel de respecter les éléments suivants :

- Le degré de remplissage : correspond au volume utilisé par rapport au volume disponible.
- Le temps de mélange : temps total nécessaire pour le mélange. Le temps de mélange débute après l'ajout de tous les produits dans la mélangeuse.

Par conséquent, il est crucial de connaître le temps de mélange optimal, qui est soit fourni par le fabricant, soit déterminé par un test d'homogénéité. Cette étape revêt une importance capitale dans le processus de fabrication et nécessite une attention particulière, car l'homogénéité du produit doit être absolue.



**Figure 2.8 : Mélangeur à pâles**

Source : <http://stolzsa.com/fr/productos/equipements-pour-la-fabrication-d%E2%80%99aliments-pour-betail>

### **7.1.7. Distribution :**

Le mélange ainsi préparé passe vers une trémie sous mélangeuse puis il sera transporté par un Transporteur et élévateur vers un distributeur.

Selon le type de produit fini désiré « Granulé ou Farine », le mélange est envoyé : soit Directement dans des cellules de vidange (CV) ou vers la presse à granulé.

### **7.1.8. Malaxage et Pressage**

Avant d'être pressé, le mélange passe d'abord par un malaxeur qui a pour fonction de mélanger le mélange avec la mélasse, puis il est dirigé vers une presse où de la vapeur est injectée pour obtenir une pâte à 85°C. Cette pâte est ensuite poussée vers un anneau d'acier perforé où elle prend la forme de spaghettis qui seront ensuite découpés en morceaux de quelques millimètres, donnant ainsi des granulés

La granulation a lieu sous pression et à température élevées, il est donc important de tenir Compte de la stabilité des additifs et/ou pré mélanges (médicamenteux) lors de L'agglomération.

### **7.1.9 Refroidissement**

La méthode consiste à baisser la température et à enlever l'humidité des granulés pour éliminer l'excès d'humidité et assurer leur cohérence, afin d'éviter la condensation lors du stockage. Dans le dispositif de refroidissement, l'air qui est envoyé circule autour du produit et doit être propre pour éviter toute contamination. Par conséquent, la température des granulés à la sortie du dispositif de refroidissement doit être aussi proche que possible de la température ambiante.



**Figure 2.9 : équipement pour le refroidissement**

Source : <http://stolzsa.com/fr/productos/equipements-pour-la-fabrication-d%E2%80%99aliments-pour-betail>

#### 7.1.10. Emiettage

Il est réalisé à l'aide d'un dispositif qui permet de réduire les granulés en particules de différentes tailles en fonction du type de produit à fabriquer (gros, moyen, fin, granulé). Cette étape consiste à écraser les granulés entre deux rouleaux. L'espace entre les deux rouleaux permet d'obtenir le degré de fragmentation souhaité, en fonction de la catégorie d'animaux pour laquelle le produit est destiné.



**Figure 2.10 : Emetteur**

Source : <http://stolzsa.com/fr/productos/equipements-pour-la-fabrication-d%E2%80%99aliments-pour-betail>

### 7.1.11. Tamisage

C'est une opération d'élimination des particules fines, ou de sélection des particules selon leur Taille. Le tamisage s'opère par des mouvements d'oscillations lors du passage de produits.



**Figure 2.11 : Tamiseur**

Source : <http://stolzsa.com/fr/productos/equipements-pour-la-fabrication-d%E2%80%99aliments-pour-betail>

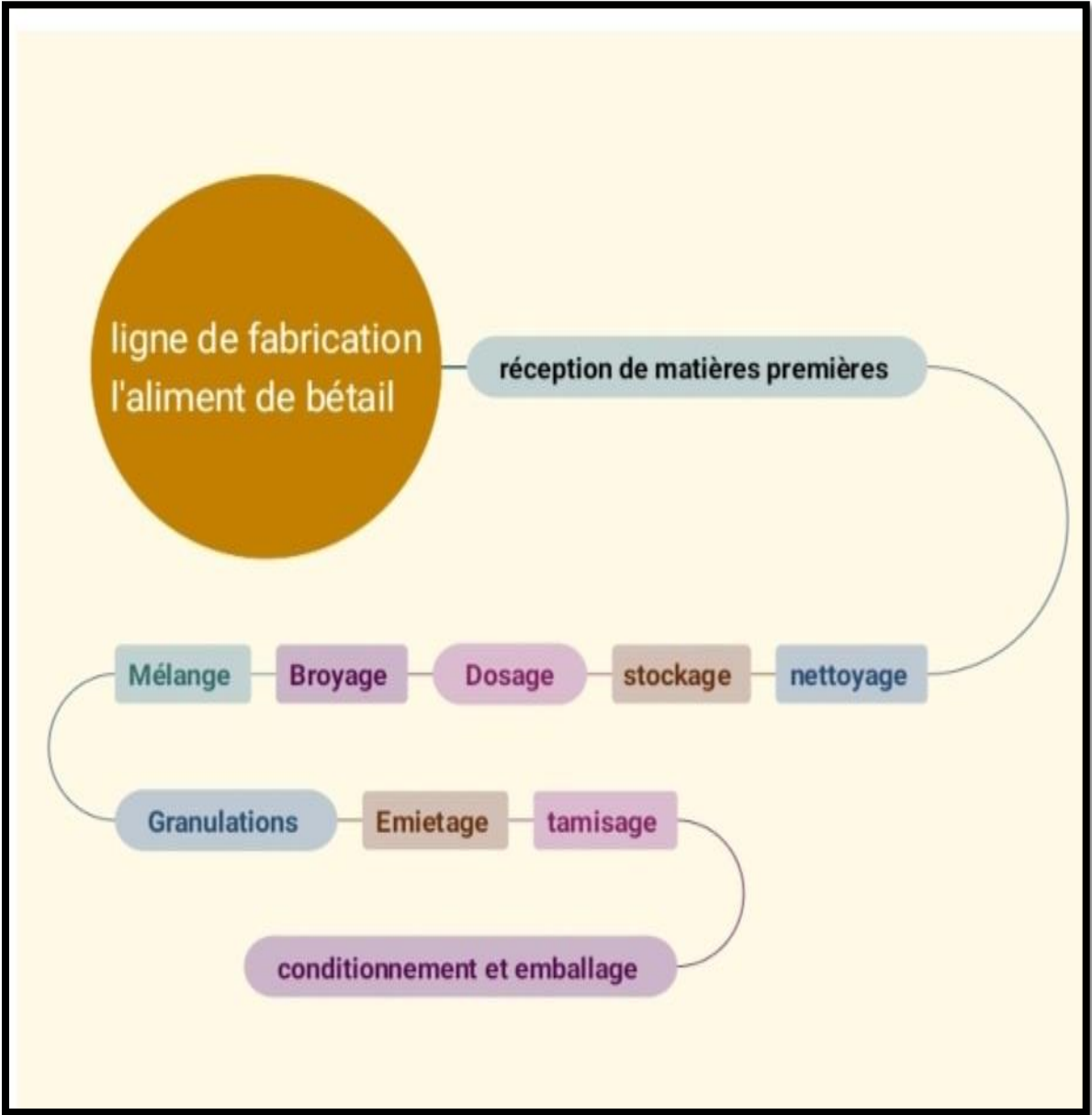
### 7.1.12. Expédition

Selon le calendrier des commandes, les produits finis seront expédiés soit :

- ✓ En sac, de 50Kg, à l'aide d'une ensacheuse.
- ✓ En vrac, directement dans des camions citernes à partir des cellules de vidange (CV).

En plus de ces étapes, il est impératif de mettre en place des initiatives préventives et de mettre en œuvre les principes de l'HACCP (Analyse des dangers et maîtrise des points critiques) afin de garantir l'intégrité alimentaire et la qualité des produits. Ces initiatives englobent des mesures d'assainissement, d'hygiène, de surveillance des installations et du personnel. L'industrie de la nutrition animale joue un rôle crucial dans le domaine de l'agriculture et de la santé des animaux. Elle contribue à la croissance et à la productivité du bétail et de la volaille, tout en assurant l'innocuité et la valeur nutritive des aliments.

Figure 2.12 : diagramme représente la ligne de fabrication de l'aliment de bétail







Chapitre03:

Étude Environnemental  
de projet

**1. Profil de site**

Le site de l'usine de l'industrie alimentaire est situé au sud du quartier Sidi Djilali de l'Etat de Tlemcen, dans une superficie estimée à 260 mètres carrés. Ce site se distingue par le fait qu'il est situé loin des immeubles d'habitation dans un large espace qui permet l'implantation d'une unité de fabrication et de distribution d'aliments facilement dans la région, qui connaît une large demande pour l'élevage, même dans les régions. Zones proches telles que la commune d'Al-Buihi, Makurae, Al-Abed et d'autres.

Les éléments à prendre en compte pour choisir le profil de site adapté :

- Proximité des fournisseurs : Les matières premières sont un élément clé de la production d'aliment de bétail. Il est donc important de choisir un emplacement qui se trouve à proximité des fournisseurs de matières premières pour minimiser les coûts de transport et assurer un approvisionnement fiable.
- Accessibilité pour les clients : Il est également important de choisir un emplacement facilement accessible pour les clients potentiels. Les emplacements à proximité des zones agricoles ou des centres-villes peuvent offrir un accès pratique aux clients et faciliter la promotion de votre entreprise.
- Taille et coût de l'espace : Il est important de choisir un emplacement qui offre suffisamment d'espace pour votre entreprise, tout en respectant votre budget. Des locaux plus grands peuvent permettre l'expansion future de votre entreprise, mais peuvent être plus coûteux en termes de loyer et d'entretien.
- Conformité réglementaire : La production d'aliments de bétail est soumise à des réglementations strictes en matière de sécurité alimentaire. Il est donc important de choisir un emplacement qui est conforme aux réglementations en vigueur pour la production d'aliments de bétail.
- Disponibilité de l'électricité et de l'eau : La production d'aliment de bétail nécessite des quantités importantes d'eau et d'électricité. Il est donc important de choisir un emplacement qui offre un accès facile et fiable à ces ressources.
- Infrastructures de transport : Le transport des produits finis est également un élément clé de la production d'aliment de bétail. Il est donc important de choisir un emplacement qui offre des infrastructures de transport pratiques, comme des routes principales et des réseaux de transport en commun.

**1.1. Bilan environnemental du site**

Il est important de prendre en compte l'impact environnemental de notre entreprise lors de la sélection d'un site. Voici quelques éléments à considérer pour évaluer le bilan environnemental d'un site :

Évaluer les émissions de gaz à effet de serre liées à la production alimentaire pour le bétail pour mesurer l'impact sur le changement climatique. Sources potentielles : consommation énergétique, transport, résidus.

Gérer les déchets de la production alimentaire pour le bétail de manière efficace : recyclage, réutilisation, traitement des déchets.

Évaluation de la gestion des déchets : La production alimentaire pour le bétail peut engendrer des déchets sous forme solide, liquide et gazeuse. Il est crucial d'envisager des solutions pour une gestion des déchets efficace, telles que le recyclage, la réutilisation et le traitement adéquat des déchets.

Évaluation de la gestion des déchets : La production d'aliment de bétail peut générer des déchets solides, liquides et gazeux. Il est important de considérer les options pour la gestion efficace des déchets, comme le recyclage, la réutilisation et le traitement approprié des déchets.

Certification environnementale : Les certifications environnementales peuvent aider à identifier les sites qui ont mis en place des pratiques respectueuses de l'environnement.

Planification stratégique détermine les emplacements pour la production d'aliments pour le bétail en analysant les coûts, les matières premières, les réglementations et les objectifs à long terme de l'entreprise.

➤ **Sources de contamination potentielles du projet**

**Tableau3.1 : les sources de contamination potentiel de projet**

<b>Rejets et nuisant</b>	<b>Source de rejets</b>
Déchets de chantiers	Résidus des matériaux pendant les activités (bois, tubes...)
Huile usage	Les huiles issues des moteurs de poids lourds et autres équipements présents sur le site.
Poussière	Emissions de poussières lors du transport et du déplacement des engins
Gaz	Emissions de gaz d'échappement lors du déplacement des engins
Impuretés diverses, Cailloux, morceaux de bois, ferrailles, sables	Résidus de nettoyage
Effluents liquides	Les eaux provenant du lavage des mains, de la maintenance des installations et des équipements sanitaires. Restes d'aliments et leurs emballages rejetés par la main d'œuvre sur le site
Chiffons souillés	Chiffons d'entretien et de graissage des engins et machines (grues, treuils, camion,)

**3.1. Contamination des eaux de ruissellement sur la plate-forme d'entreprise**

Les travaux d'aménagement peuvent polluer les eaux souterraines avec des hydrocarbures. Pour éviter cela, un bassin de rétention des eaux sera construit. Les eaux

collectées seront analysées et traitées conformément à la réglementation. Un suivi de la qualité des eaux sera mis en place pour prévenir toute pollution.

### **3.2. Transport supplémentaire relié à l'entreprise**

Plutôt que d'allouer un vaste espace pour le stationnement des véhicules des employés, nous avons opté pour l'utilisation d'un service de navette dédié afin de transporter l'ensemble du personnel jusqu'au site de travail, réduisant ainsi la charge financière liée au stationnement et aux frais généraux de l'entreprise. Ce processus présente de multiples avantages pour l'environnement et le bien-être des employés, notamment en réduisant le stress et les tensions, et en améliorant la qualité de vie au travail.

- En particulier, réduire les tensions et le stress et améliorer la qualité de vie au travail
- Réduire les coûts, réduire les retards et augmenter la fiabilité
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants qui affectent la qualité de l'air et la pollution atmosphérique ou sonore.

### **4. Analyse des aspects légaux**

Aucune disposition légale ou réglementaire n'interdit ou restreint cette activité, bien au contraire. Une fois qu'un registre des entreprises est établi, il est possible de se livrer à cette pratique. De plus, l'État encourage la réalisation de tels projets et incite leurs promoteurs à acquérir des terres et des capitaux en vue d'une mise en œuvre solide et sérieuse de leur entreprise - un aspect que nous mettrons en avant pour assurer le succès initial de nos projets.

## **5. Description des travaux de mise en conformité et de protection de l'environnement**

### **5.1. Application de bonnes pratiques environnementales**

- Pour la sécurité aux abords du chantier, nous clôturerons le site et contrôler les différents accès
- Nous créerons un département Santé, Sécurité et Environnement (HSE) pour surveiller et faire respecter les bonnes pratiques industrielles. En matière de santé et de sécurité au travail. Il aura la responsabilité de poursuivre cette tâche jusqu'à la fermeture de l'usine. Il faudra également éviter de garer les camions à l'intérieur et le bord de l'axe routier.
- Les appareillages, les matériaux, les matériels, les outillages, les pièces spéciales et toute autre matière seront stockés dans des magasins, des entrepôts et sur des aires spécialisées
- Le stockage des matières dangereuses ou inflammables se fera dans des magasins isolés et parfaitement gardé
- La base sera équipée de douches-toilettes. Les eaux sanitaires produites sur la base seront rejetées via un système d'assainissement autonome débouchant sur une fosse septique étanche
- Les déversements d'huile de vidange seront récupérés et stockés pour éviter la pollution environnementale.

- Les travaux causeront de la pollution de l'air en raison des poussières et du CO<sub>2</sub> émis pendant le terrassement. Notre entreprise prendra des mesures pour limiter la propagation des poussières, y compris l'arrosage des zones concernées.
- Nous devons consister à couvrir les camions de livraison de matériaux par des filets ou bâches pour éviter la chute des matériaux pendant le transport et à l'entretien régulier des engins pour limiter les émissions de CO<sub>2</sub>.

### **5.2. Gestion des déchets provenant des opérations de fabrication**

Notre entreprise entend mettre en place une politique efficace de gestion des déchets de l'usine dans son programme de protection de l'environnement. Elle renforcera sa politique de gestion de l'environnement existante conformément à la réglementation environnementale algérienne

- Cartographier les déchets de l'entreprise
- Différentes sources (bureau, atelier, etc.)
- Types (papier, carton, plastique, etc.)
- Volumes
- Dangerosité
- Recyclabilité
- S'informer sur les règles, les techniques, les services de traite
- Les contraintes réglementaires (lois, dispositions...)
- Les techniques d'élimination (stockage, collecte, valorisation...) adaptées à chaque type de déchets,
- Les services en matière de gestion des déchets.
- Sensibiliser le personnel à la gestion de déchets
- Réduire à la source de déchets
- Le stockage, la collecte et la valorisation des déchets représentent une réelle charge pour l'entreprise. En réduisant à la source la quantité, nous allons réduire nos coûts.
- Choisir des poubelles adaptées
- Nous mettrons en place des poubelles de tri design et ludiques pour inciter nos salariés à trier au maximum
- La collecte des déchets

Une fois triés et stockés, les déchets doivent être collectés par les autorités publiques ou des prestataires privés. Ne pas collecter certains déchets peut causer de la pollution, donc un collectif avec d'autres entreprises locales pourrait être une solution. Valorisation des déchets.

- Valorisation de déchets

La mise en valeur des déchets d'emballages est obligatoire conformément aux dispositions du Code de l'environnement. Pour les autres types de déchets, la valorisation doit être privilégiée par rapport à toute autre méthode d'élimination, dans la mesure où cela est économiquement et techniquement viable.

- Organiser un suivi de ses déchets

Afin de tendre vers une gestion optimale des déchets, il est nécessaire d'organiser le suivi de nos déchets. Désormais pour de nombreuses catégories de déchets (déchets dangereux, emballages, ...) la réglementation impose la tenue d'un registre qui doit être présenté sur demande aux autorités.

#### **5.4. Contrôle des odeurs**

En ce qui concerne la gestion des odeurs, il est crucial de sélectionner une solution sophistiquée et technologiquement fiable. Les effluves émanant de nos sites industriels ont un impact significatif sur l'environnement et le bien-être de nos communautés, tout en influant sur la sécurité et la productivité de notre personnel. Par conséquent, nous préconisons des solutions pour traiter ces émanations. Nous pourrions envisager l'utilisation d'un purificateur d'air à oxydation alcaline, également désigné sous le terme d'épurateur de gaz à oxydation alcaline.

- Nous pouvons utiliser un purificateur d'air à oxydation alcaline, également connu sous le nom d'épurateur de gaz à oxydation alcaline.
- Nous recommandons l'installation d'un système de ventilation positionné sur les côtés supérieurs gauche et droit des murs afin qu'il puisse aspirer l'air intérieur vers l'extérieur par la porte grâce au ventilateur.

Ce processus permettra une circulation efficace dans les halls créant ainsi une bonne ventilation tout en réduisant les odeurs présentes dans les locaux.

#### **5.6. Contrôle du bruit provenant de l'entreprise**

Pour une bonne pratique contre le bruit, notre entreprise devra prendre quelques dispositions suivantes :

- Choisir la méthode ou l'équipement le plus silencieux possible.
- Vérifier les caractéristiques du bruit de l'équipement avant son utilisation et ensuite périodiquement, si nécessaire ajuster un équipement trop bruyant, assurer son bon fonctionnement et son entretien.
- Ne pas produire de bruit inutile et réduire l'émission de bruits
- Réduisant la hauteur de chute des matériaux à partir des camions ou du lieu d'exploitation.
- Arrêtant les machines quand elles ne sont pas utilisées et éviter de faire tourner les moteurs inutilement.
- Laissant le capots anti-bruit fermé quand les machines fonctionnent.
- Formation du personnel.
- L'interdiction des travaux de nuit
- La maintenance régulière des engins motorisés.

### 5.7. Production de produit non conforme

- Identification de la source ou de la cause profonde de la défaillance
- Documentation de la non-conformité telle que l'article, le problème, la disposition et la signature de la personne responsable. Il doit également y avoir une procédure d'exploitation standard documentée et des instructions de travail.
- Évaluation de la non-conformité et détermination de la nécessité d'une enquête. Une enquête n'est pas nécessaire lorsqu'une situation similaire a déjà fait l'objet d'une enquête Séparation des produits non conformes.
- Élimination des produits non conformes

## 6. Portrait environnemental du projet

### 6.1. Plan de gestion environnementale et sociale

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est un document essentiel dans le processus d'évaluation environnementale d'un projet. Il vise à identifier, anticiper et gérer les impacts négatifs sur l'environnement et la société. Ce plan est obligatoire pour les projets ayant un impact significatif sur leur environnement et la communauté dans laquelle ils opèrent. Le PGES est un outil clé pour assurer la durabilité et la responsabilité sociale des projets. (Dahalan, Rahman & Saffuan, 2022).

### 6.2. Impacts positifs du projet

Les initiatives de développement sont élaborées dans le but d'améliorer la qualité de vie des résidents concernés, ce qui favorise le progrès socio-économique de la région où elles sont mises en œuvre. C'est le cas du projet visant à ériger une usine de production d'aliments pour animaux, ayant pour objectif de renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle en fournissant des aliments de haute qualité pour soutenir la production animale. Par conséquent, ce projet engendrera des retombées positives à divers niveaux, notamment durant sa phase de développement.

### Création de richesses et renforcement des capacités nationales

Les travaux se traduiront par un accroissement substantiel des activités économiques. On note En effet que ceux-ci mobiliseront un nombre élevé de sous-traitants et de fournisseurs de L'entreprise. A titre indicatif, l'on peut retenir :

- ✓ Les fournisseurs de matières premières
- ✓ Les différents autres fournisseurs
- ✓ Les entreprises spécialisées dans les travaux d'aménagement et de construction.

L'un des impacts positifs les plus significatifs est le renforcement des capacités locales dans le Domaine de la construction. En effet, l'installation de la société permettra le renforcement des Références de sidi Djilali

**Création d'emploi :** Les travaux d'aménagement et d'installation des équipements nécessitent un besoin en Personnel qualifié, non qualifié et des techniciens de différents niveaux. C'est une opportunité D'emploi pour la jeunesse de sidi Djilali.

Répartition équitable des opportunités d'emploi. Les parties prenantes clés seront sollicitées pour participer à l'identification et à l'exploitation de ces opportunités. De plus, des membres de la communauté pourront être choisis pour bénéficier d'une formation leur permettant d'évoluer de postes non qualifiés à des postes semi-qualifiés/qualifiés.

Par conséquent, l'incidence du projet sur l'emploi sera positive et significative. L'impact du projet sur l'emploi sera donc positif et d'importance moyenne.



A decorative scroll graphic with a black outline and a white fill, featuring a rolled-up edge on the left and a small circular detail on the right. The text is centered within the scroll.

**Chapitre 04 :**  
**Etude financière de projet**

## 1. Faisabilité financière

**1.1. Dépenses et revenus pour le projet****1.1.1 Dépenses générées par le projet**

Les dépenses liées au projet peuvent être divisées en deux catégories principales : les coûts directs et les coûts indirects. Les coûts directs sont directement liés au processus de production, incluant à la fois les matériaux nécessaires et les salaires des travailleurs. En revanche, les coûts indirects englobent des frais plus généraux tels que les salaires du personnel de bureau, les frais d'entretien des véhicules et d'autres dépenses administratives. Parmi les coûts directs, il est courant de distinguer deux catégories principales : les coûts fixes et les coûts variables. Les coûts fixes, également appelés frais généraux, restent constants quel que soit le niveau de production en cours. Ils comprennent par exemple les salaires du personnel permanent, les frais de communication, les remboursements de dettes et l'amortissement des équipements.

Cependant, les coûts variables varient en fonction du volume de production. Ils incluent différents éléments tels que les matières premières, les composants nécessaires à la fabrication, les matériaux d'emballage, les salaires du personnel opérationnel, les dépenses énergétiques telles que l'électricité, le gaz et l'eau, ainsi que les frais de carburant pour les véhicules utilisés dans le projet. Il est essentiel de comprendre en profondeur la nature des coûts directs et indirects, ainsi que des coûts fixes et variables, pour une gestion financière efficace du projet. Cette connaissance des différents types de coûts permet de guider de manière éclairée la planification budgétaire, le suivi des dépenses et l'évaluation de la viabilité financière du projet. En surveillant attentivement ces coûts et en les contrôlant de manière appropriée, il est possible d'optimiser la gestion financière du projet tout en minimisant les risques de dépassement budgétaire ou de problèmes financiers potentiels. (Florence et al, 2010)

**1.1.1.1. Coût des équipements de processus de fabrication****Tableau 4.1. Coût des équipements.**

<b>Equipements de processus de fabrication Coût</b>	<b>estimé (DA)</b>
Appareil de séchage	<b>8575 000</b>
Machine traitement des déchets	<b>759 000</b>
3 Silos de stockages	<b>1590 000</b>
Peseuse de dosage	<b>2060 000</b>
Broyeur	<b>1800 000</b>
Mélangeur	<b>1540 000</b>
Presse à granuler	<b>870 000</b>
Machine de refroidissement	<b>1030 000</b>
Tamiseur	<b>410 000</b>
Machine d'emballage d'ensachage	<b>820 000</b>
2 Chariot élévateur	<b>3000 000</b>
<b>Somme</b>	<b>22 454000</b>

➤ Les prix des équipements utilisés sont tirés des sites : [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com)

### 1.1.1.2 Coût de la main-d'œuvre

✓ Le salaire est la rémunération donnée en échange du travail effectué par un employé au sein de l'entreprise.

✓ La gestion de la paie doit respecter les règles comptables et juridiques, ce qui implique le paiement de cotisations sociales et patronales sur le salaire.

✓ La gestion de la paie permet de suivre les taxes salariales et patronales sur les salaires de l'entreprise, de garantir la conformité aux obligations légales et de maintenir un bon climat social.

✓ Le salaire de base comprend le salaire de poste, l'indemnité de naissance, la prime de rendement individuelle et la prime de rendement collectif.

✓ Le salaire global inclut le salaire de base, les allocations familiales, les allocations scolaires, la prime de salaire unique et la prime de panier.

✓ Il est important de prendre en compte les cotisations de la sécurité sociale (9 %) et de la mutuelle (2 %) lors du calcul du salaire global.

**Tableau 4.2. Salaire mensuel des employés.**

Le poste occupé	Nombre d'employé	SG unitaire(DA)	SG globale(DA)
Gérant	1	52 000	52 000
Chef de ligne production	1	45 000	45 000
Agent commercial	1	41 000	41 000
Opérateurs de machines	2	35 000	70 000
Technicien de maintenance	1	39 000	39 000
Nettoyeurs	2	26 000	52 000
Garde	2	25 000	50 000
<b>Somme total Mensuelle</b>	<b>10</b>	<b>263 000</b>	<b>349 000</b>
<b>Somme Totale Annuelle</b>	<b>10</b>	<b>3156 000</b>	<b>4188 000</b>

### 1.1.1.3 Coûts d'investissements du projet

#### 1.1.1.3.1. Coûts en immobilisation corporelles

➤ **Terrain** : Le prix du terrain n'est pas pris en compte dans cette étude en raison de sa nature de propriété personnelle, et en raison de l'ambiguïté présente dans les textes juridiques concernant l'investissement dans les terrains industriels.

➤ **Matériels de transport** : 4090 000 DA

➤ **Matériel des bureaux** : 100 000 DA. (Les chaises et les tables ...etc.).

### 1.1.1.3.2. Coûts de la construction du bâtiment

Les bâtiments englobent tous les biens immobiliers détenus par une entreprise et qui peuvent être utilisés par cette dernière à des fins personnelles ou loués à des tiers à des fins d'investissement.

Deux méthodes ont été employées pour estimer la valeur de nos immeubles. La première méthode utilise des évaluations basées sur le marché, en comparant les prix au mètre carré de biens similaires lors de transactions récentes. La deuxième méthode se base sur les coûts et évalue la valeur de remplacement de chaque composant en se conformant aux normes actuelles.

Nous avons conclu que la construction de notre entreprise est : 5000 000 DA

### 1.1.1.4. Coûts de production et frais généraux

**Tableau4.3. Investissement pour le démarrage du projet (avant la production)**

Dépenses	Coût (DA)
Construction de bâtiments	5000 000
Equipements	22 454000
Matériel de transport	4090 000
Matériel de bureaux	100 000
<b>Somme</b>	<b>31 644 000</b>

#### 1.1.1.4.1. Coût journalier de matière première

Coût journalier de matière première pour 100 sachets de 50kg

**Tableau 4.4. Coût journalière de matière première.**

Matière première	Quantité	Prix Unitaire (DA)	Prix Total (DA)
<b>Maïs</b>	1000kg	60	60 000
<b>Tourteaux de soja</b>	100kg	180	18 000
<b>Son de blé</b>	500kg	50	25 000
<b>Orge</b>	1250kg	65	81 250
<b>Carbonate de calcium</b>	100kg	30	300
<b>CMV</b>	200kg	350	70 000
<b>Phosphate monocalcique</b>	50kg	250	12 500
<b>Grignons d'olive</b>	750kg	1	750
<b>Emballage</b>	100	10	1000
<b>Somme/jour</b>	<b>5050</b>	<b>996</b>	<b>268 800</b>
<b>Somme/ mois (24jours)</b>	<b>121 200</b>	<b>23 904</b>	<b>6451 200</b>
<b>Somme/an</b>	<b>1454 400</b>	<b>286 848</b>	<b>77 414 400</b>

**Remarque :** Prix des grignons d'olive est 1000 da par tonne (prix symbolique)

**Tableau 4.5. Coût journalier de fourniture non stockable**

Fourniture non stockable	Coût journalière (DA)
L'eau	600
Electricité	6 000
Gaz de ville	700
L'essence de transport	1 000
Somme/jour	8 300
Somme/mois (24J)	199 200
Somme/ans	2390 400

Les Coûts énergétiques (l'eau, électricité et gaz) sont déterminés selon les expertises dans le domaine de l'industrie

**Tableau 4.6. Coûts annuelle de dépenses**

Dépense	Coûts mensuel
Matière première	6451 200
Emballage	24 000
Fourniture non stockable	199 200
Main d'œuvre	349 000
Somme/mois	7023400
Somme / année	84 280 800

## 1.2. Revenus estimés pour le projet

### 1.2.1. Calcule le chiffre d'affaire

#### 1.2.1.1. Prix de vente de produit

#### 1.2.1.2. Quantité produit journalier

La quantité d'aliment de bétail journalière est 100 sachets de 50 kg

La quantité annuelle est 28800 sachets.

La quantité moyenne d'aliment de bétail estimé par mois qui est 2400 sachets.

#### Prix d'usine pour un sachet d'aliment de bétail

#### Totale des coûts de production / Quantité d'aliment de bétail pour un mois

$$7023400 / 2400 = 2926,4166$$

$$2926,4166 * 0.5 = 1463,2083$$

$$2926,4166 + 1463,2083 = 4389,6249 \text{ da}$$

Cette approche ne prend pas en considération les dépenses d'investissement liées aux équipements utilisés, et elle ne prend pas non plus en compte le fait que le prix d'un produit est largement déterminé par les prix fixés par le marché et la concurrence.

Ainsi, il est essentiel d'examiner les ventes potentielles du produit sur un marché spécifique et de déterminer si les coûts de production permettront de réaliser un bénéfice satisfaisant.

Nous fixerons le prix de notre produit à : 5 200 da

### 1.2.2. Prévisions des vents (Revenus)

Tableau 4.7: Prévisions des vents de notre produit

Désignation	Quantité moyenne/mois	Prix Unitaire (DA)	Prix /mois (DA)	Prix/ans (DA)
Sachet de 50 kg	2400	5 200	12 480 000	1 49 760 000

## 2. Financement de projet

### 2.1. Aides et subventions de l'état

le financement de projet est une méthode à long terme pour financer des projets d'infrastructure et industriels de grande envergure en utilisant les flux de trésorerie prévisionnels des projets terminés plutôt que les fonds propres des investisseurs. Cela implique de financer la construction d'infrastructures (c'est-à-dire des actifs physiques du point de vue financier) à travers un ou plusieurs prêts bancaires et des investissements en capital. (Pinsentmasons, 2019).

Aventure propose des programmes de mentorat et de formation pour les startups, elle gère également les candidatures afin de sélectionner les projets les plus économiquement viables, et accompagne les startups tout au long de la période d'accélération.

Le programme d'accélération offrira également aux jeunes entreprises la possibilité de trouver des financements pour leurs projets novateurs grâce à l'ASF et à d'autres organismes de financement publics ou privés.

L'ANADE, anciennement connue sous le nom d'ANSEJ jusqu'en novembre 2020, est une agence nationale algérienne chargée de la gestion du Fonds de Crédit pour l'Entrepreneuriat. Elle joue un rôle dans le service public de l'emploi

Depuis 1994, l'organisme gouvernemental chargé des produits agrochimiques met en place le système légal d'indemnisation du chômage pour les employés qui se retrouvent involontairement sans emploi pour des raisons économiques. Cela s'inscrit dans le cadre du programme de soutien à la croissance économique (PSCE) et en accord avec le programme du président de la république visant à éliminer le chômage et la précarité. La CNAC a lancé

une initiative de 2004 à juin 2010 en faveur des chômeurs âgés de 35 à 50 ans, comprenant des mécanismes d'accompagnement pour la création d'activités. Vous pouvez trouver plus d'informations sur [www.cnas.dz](http://www.cnas.dz).

Le programme de financement ANGEM est une forme de microcrédit qui offre un soutien pour concrétiser votre projet professionnel. (Site de la banque de développement local)

## 2.2. Comment financer mon projet

Pour le financement de notre projet, nous allons nous appuyer sur Algeria-venture, dont le cout est estimé à 115 924 800

## 2.3. Compte de charges prévisionnelles

Calcul de bénéfice annuel de l'industrie :

✓ Revenus – dépenses = Bénéfice brute

✓ Bénéfice brute - 15% CASNOS - 0% Impôt = Bénéfice Net

**Tableau4.8 : Coût des charges annuelles variables prévisionnelles de projet**

Bénéfice	Une année
<b>Revenus</b>	1 49 760 000
<b>Dépenses</b>	84 280 800
<b>Bénéfice brute</b>	<b>65 479 200</b>
<b>Bénéfice net</b>	<b>9 821 880</b>

### • Calcul le point-zéro

Coûts investissements / bénéfice net

$31\,644\,000 / 9\,821\,880 = 3$  ans

Donc nous constatons que nous pouvons avoir le point zéro (le payement de la totalité des dettes) après 2 ans de la production.

## 3. Conclusion

Dans cette partie, nous avons examiné les étapes essentielles de la création de notre entreprise en Algérie. Nous avons analysé le marché, étudié l'organisation de notre entreprise, pris en considération les aspects environnementaux et abordé les aspects financiers. Ces analyses approfondies nous permettent d'établir des fondations solides pour la réussite de

notre projet et de nous diriger vers une entreprise respectueuse de l'environnement, tout en maximisant notre rentabilité financière.



## Chapitre 05

ETUDE EXPERIMENTAL SUR LA  
FABRICATION DE L'ALIMENT DE  
Bétail

## 1. Introduction

Afin de fabriquer des aliments pour bétail qui dépendent principalement de déchets industriels tels que le lactosérum et les grignons d'olive, et de prouver leur qualité nutritionnelle, il est nécessaire d'effectuer des analyses physico-chimiques pour déterminer le pourcentage contenant les nutriments les plus importants pour garantir leur capacité à répondre aux besoins nutritionnels nécessaires du bétail

## 2. Enchantions et prélèvement :

Les animaux ont des besoins nutritionnels qui varient en fonction de leur espèce, de leur âge, de leur sexe, du type de production (lait, viande, laine) et de leur état physiologique (gestation et lactation). En fonction de ces besoins, le nutritionniste formule une "recette" adaptée pour chaque animal en utilisant un assemblage spécifique de matières premières. **(Zaadoud, 2008)** L'objectif de la formulation est de créer un mélange qui répond parfaitement aux besoins des animaux tout en étant le moins coûteux possible. L'éleveur a donc le choix de se procurer des aliments industriels commerciaux, normalement bien équilibrés, ou de minimiser les coûts en utilisant d'autres sources d'alimentation

### 2.1 Elaboration de l'aliment de bétail

Pour élaborer des aliments équilibrés pour tous les animaux, en fonction de leur spécificité, Les fabricants doivent très bien connaître les besoins spécifiques de chaque animal. Cela signifie qu'ils doivent savoir exactement ce que chaque animal a besoin pour être en bonne santé. De plus, ils doivent également connaître la composition des ingrédients utilisés pour fabriquer ces aliments, en analysant chaque nutriment présent en termes de qualité et de quantité. **(Snia, 2005)**.

Formule d'aliment de bétail à base de lactosérum et les grignons d'olive :

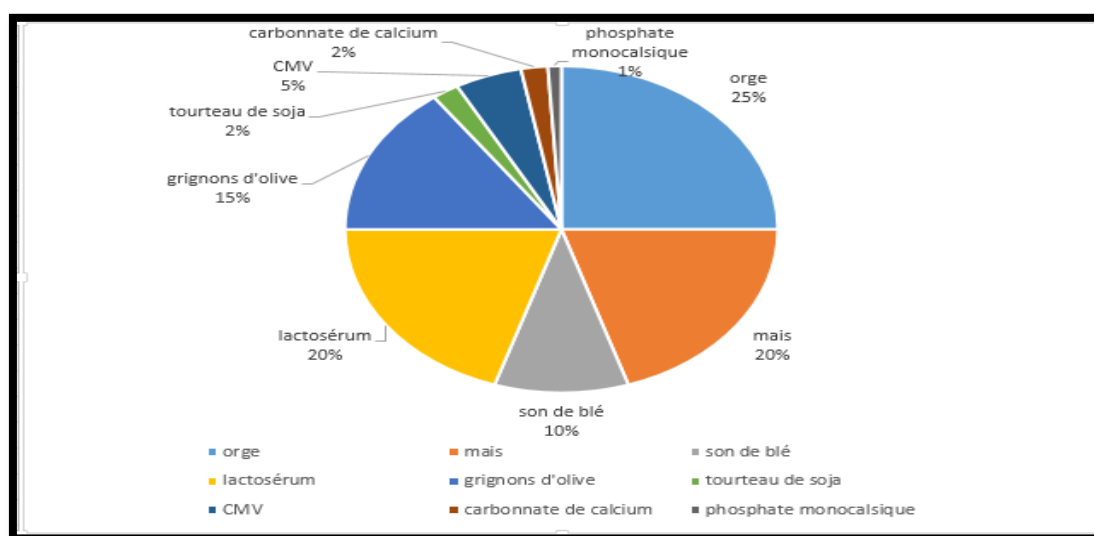


Figure 1.5 : pourcentage des composants de la formule

**Instructions :**

- Broyer finement tous les ingrédients.
- Mélanger soigneusement les ingrédients secs.
- Ajouter le lactosérum et les grignons d'olive et mélanger jusqu'à obtenir une consistance homogène.

**Avantages potentiels de cette formule :**

- Source de protéines : Le lactosérum, le soja et les grignons d'olive sont tous de bonnes sources de protéines pour le bétail.
- Source d'énergie : L'orge, le maïs et le son de blé sont tous de bonnes sources d'énergie pour le bétail.
- Source de vitamines et de minéraux : Le CMV, le calcium et le potassium calcique sont tous des vitamines et des minéraux importants pour la santé du bétail.
- Peut améliorer la digestion : Le lactosérum peut aider à améliorer la digestion du bétail.
- Peut renforcer le système immunitaire : Les grignons d'olive peuvent aider à renforcer le système immunitaire du bétail.

**3. Analyses physico chimique****3.1determination ph**

Le ph de l'aliment du bétail est un facteur important à prendre en compte pour la santé et la performance des animaux. Un pH trop bas (acidose) peut perturber la digestion et entraîner des problèmes de santé, tandis qu'un pH trop élevé (alcalose) peut également avoir des effets négatifs.. Il influence la digestion, l'absorption des nutriments et la santé intestinale. Un pH optimal varie selon l'espèce animale et l'âge de l'animal. En général, un pH légèrement acide (entre 5,5 et 6,5) est favorable à la digestion chez les ruminants. Le pH optimal pour la digestion ruminale se situe entre 6,2 et 6,8. En dehors de cette plage, la digestion peut être perturbée et l'animal peut rencontrer des problèmes de santé.

Pour mesurer le pH d'un échantillon d'aliment pour bétail, commencez par broyer l'échantillon en une poudre fine à l'aide d'un moulin ou d'un mortier et pilon. Ensuite, pesez 10 g de cette poudre et ajoutez-y 100 ml d'eau distillée. Mélangez vigoureusement pendant 1 minute avec un agitateur, puis laissez reposer le mélange pendant 5 minutes. Rincez l'électrode du pH-mètre avec de l'eau distillée, séchez-la avec du papier buvard, puis immergez-la dans le mélange. Attendez que la lecture du pH se stabilise et notez la valeur obtenue. Enfin, rincez de nouveau l'électrode avec de l'eau distillée et séchez-la soigneusement

### 3.2 Détermination le teneur en protéines brutes

La méthode de Kjeldahl est une technique utilisée pour mesurer la quantité de protéines dans un produit en se basant sur la quantité d'azote total présente. Pour ce faire, on commence par minéraliser l'échantillon avec de l'acide sulfurique en présence de catalyseurs, ce qui libère de l'ammoniac. Ensuite, on distille l'ammoniac libéré dans une solution d'acide borique. Enfin, on détermine la quantité d'azote dans l'échantillon en titrant l'ammoniac avec de l'acide chlorhydrique. En résumé, la méthode de Kjeldahl permet de mesurer les protéines en mesurant l'azote présent dans l'échantillon (Werner, W., & Tölg, G. 1975).

Pour assurer un apport suffisant en acides aminés essentiels (minimum 18%), utilisez la méthode Kjeldahl. Pesez 1 g d'aliment broyé dans un tube Kjeldahl, ajoutez 10 ml d'acide sulfurique concentré et des cristaux de sulfate de potassium, puis digérez pendant 2 heures. Après refroidissement, diluez avec de l'eau distillée, transférez dans un ballon de distillation, et ajoutez de l'hydroxyde de sodium pour libérer l'ammoniac. Distillez l'ammoniac dans un récipient contenant de l'acide borique dilué et titrez avec de l'acide sulfurique dilué pour déterminer l'ammoniac. Calculez les protéines brutes avec la formule : % Protéines brutes = (Volume d'acide sulfurique dilué x Facteur de conversion x 1,62) / Poids de l'échantillon

### 3.3 Détermination le teneur en lipides :

Pour évaluer l'apport énergétique des aliments pour bétail, utilisez la méthode Soxhlet pour mesurer la teneur en matières grasses. Pesez 2 g d'aliment broyé dans une cartouche Soxhlet, placez-la dans l'appareil d'extraction, et ajoutez un solvant comme l'éther de pétrole. Réchauffez pour extraire les lipides, récupérez le solvant après plusieurs cycles, puis évaporez-le avec un roto-évaporateur pour obtenir les lipides. Pesez les lipides extraits et calculez leur teneur avec la formule : Lipides% = (Poids des lipides extraits / Poids de l'échantillon) x 100.

### 3.4. Déterminations le teneur en cellulose

L'analyse de la teneur en cellulose dans l'alimentation du bétail vise à déterminer la quantité de cellulose présente dans la ration alimentaire. La cellulose est un type de fibre insoluble que l'on trouve dans les parois cellulaires des plantes. Elle joue un rôle important dans la digestion des ruminants, mais sa digestibilité varie en fonction de sa source et de sa structure **celons la méthode Van Soest (VFA)** : Cette méthode consiste à traiter l'échantillon d'aliment avec des applications séquentielles de solutions détergentes pour isoler différentes fractions de fibres, notamment les fibres détergentes neutres (NDF), les fibres détergentes acides (ADF) et la lignine. La teneur en cellulose est estimée en soustrayant les valeurs de l'ADF et de la lignine à la valeur de la NDF. (Soest. p.v, 1963)

Pour assurer une digestion saine, prévenir les troubles digestifs et optimiser la production animale, pesez 1 g d'aliment broyé et placez-le dans un Erlenmeyer. Ajoutez 100 ml de solution détergente neutre (NDS) et chauffez à 100°C pendant 60 minutes, puis filtrez et

rincez à l'eau distillée. Transférez le résidu dans un nouvel Erlenmeyer, ajoutez 100 ml de solution détergente acide (ADS) et chauffez à 100°C pendant 30 minutes, puis filtrez de nouveau et rincez. Séchez le filtre à 105°C toute la nuit et pesez-le (W1). Répétez la filtration, ajoutez 12 ml d'acide sulfurique concentré, laissez reposer 30 minutes, puis ajoutez 2 ml d'acétone et laissez reposer 10 minutes. Diluez avec de l'eau distillée jusqu'à 100 ml. Mesurez l'absorbance à 540 nm avec un spectrophotomètre. Calculez la teneur en NDF, ADF et lignine avec la formule : Teneur en FB % MS = (A-B) \*100 / (C \* MS), où A est le poids après séchage, B est le poids après incinération, et C est le poids de l'échantillon

### 3.5 Déterminations le teneur en matières grasse

La teneur en matières grasses dans l'alimentation du bétail est un indicateur important de sa valeur énergétique. Les besoins en matières grasses des animaux varient en fonction de leur âge, de leur race, de leur état physiologique et de leur niveau de production. Des niveaux excessifs de matières grasses peuvent entraîner des problèmes de santé chez les animaux, tandis que des niveaux insuffisants peuvent limiter la performance de production. Celons la méthode de Soxhlet, inventée par Franz von Soxhlet en 1879, est une technique d'extraction par solvant largement utilisée en chimie analytique et organique. Elle permet de séparer un composé d'un matériau solide en le mettant en contact avec un solvant approprié. Son principe repose sur un cycle d'extraction continu et automatisé, ce qui la rend particulièrement efficace et reproductible (**Ganzler, K., & Salgo, A.1987**)

La détermination de la teneur en matières grasses dans l'aliment du bétail est cruciale pour plusieurs raisons. Elle assure la santé et le bien-être des animaux, garantit la qualité des produits animaux, et contribue à la sécurité alimentaire en optimisant les performances des animaux. Cette analyse permet également d'évaluer la valeur énergétique de l'aliment, d'étudier le comportement alimentaire des animaux, et de développer de nouveaux aliments adaptés aux besoins nutritionnels spécifiques. Les étapes clés incluent la préparation de l'échantillon par broyage et tamisage, l'extraction au solvant dans un appareil Soxhlet, l'évaporation du solvant, et enfin le calcul précis de la teneur en matières grasses à partir du poids du ballon rond et de son contenu après extraction

## 4. Résultats et discussion

### 4.1 Résultats

Après les analyses physico-chimiques qui sont réalisées aux niveaux de laboratoire d'analyses physiologie végétale de notre département Agronomique S.N.V les résultats obtenus de teneur en protéines, cellulose, lipides et ph dans le tableau suivant :

**Tableau 5.1. Analyses physico-chimiques**

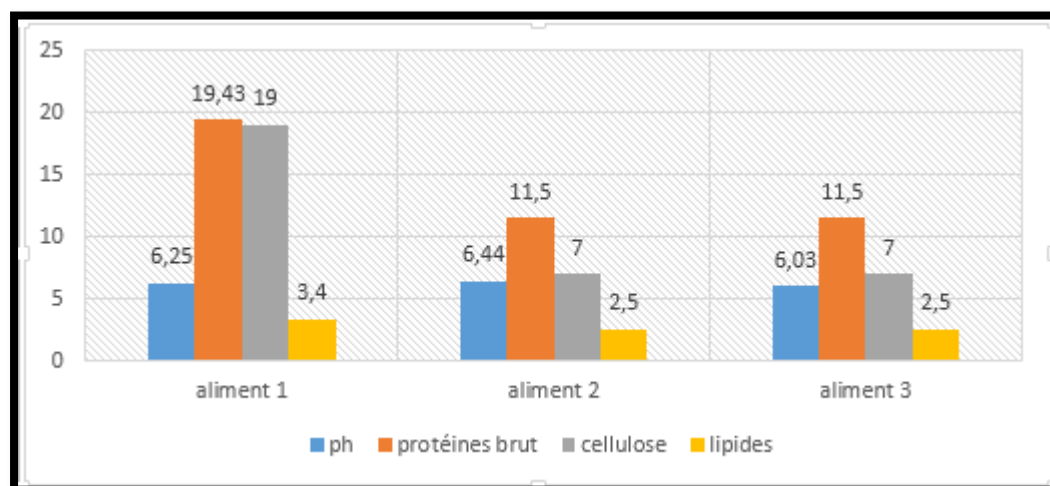
Ph%	Protéines brut%	Cellulose %	Lipides %
6.25	19.43	9	3.43

Afin de fournir une étude objective des résultats des analyses que nous avons obtenues, nous avons décidé de faire une comparaison avec les résultats obtenus par l'étudiante BOUMEHED Rahma dans son projet de fin d'études intitulé sur Analyse chimique de différents aliments de bétail destinés à L'engraissement des ovins au centre de l'ALVIAR de Ain El Ibel-Djelfa. En vue de l'obtention du diplôme de master (2021 2022) concernant deux formules d'aliments de bétail à base de l'orge et le maïs.

**Tableau5.2. teneur en protéines, cellulose, lipides et ph pour l'aliment de bétail à base de l'lactosérum et les grignons d'olive (formule 01), à base d'orge (formule 02) et à base maïs (formule 03) :**

	Aliment 01	Aliment 02	Aliment 03
Ph	6.25	6.44	6.03
Protéines brutes	19.43	11.5	11.5
Cellulose	19	7	7
Lipides	3.43	2.5	2.5

Nous avons résumé les résultats suivant :



**Figure 5.2 histogramme des teneurs**

#### 4.2. Discussion :

##### PH :

- Aliment à base de lactosérum et grignons d'olive (pH 6,25) : Ce pH est légèrement acide et se situe dans la plage optimale pour les ruminants. Cela suggère que cet

aliment est susceptible de favoriser une bonne digestion et une absorption efficace des nutriments.

- Aliment à base d'orge (pH 6,44) : Ce pH est également légèrement acide et se trouve dans la plage acceptable pour les ruminants. Il n'y a pas de sujet de préoccupation particulier à ce niveau.
- Aliment à base de maïs (pH 6,03) : Ce pH est légèrement plus alcalin que les deux autres aliments. Bien qu'il ne soit pas hors de la plage acceptable, un pH légèrement plus acide pourrait être plus favorable à la digestion chez les ruminants. Il est possible de surveiller l'état digestif des animaux nourris avec cet aliment et d'ajuster la ration si nécessaire.

### **Protéines brutes :**

La teneur en protéines brutes (PB) est un élément crucial pour l'évaluation de la qualité des aliments pour bétail. Elle fournit un aperçu approximatif de la quantité de protéines disponibles pour la croissance, l'entretien et la production des animaux. Dans cette analyse, nous comparons la teneur en PB de trois aliments pour bétail :

- Aliment à base de lactosérum et de grignons d'olive : Avec une teneur en PB de 19,43 %, cet aliment se distingue nettement des deux autres options. Le lactosérum est une source de protéines de haute qualité, riche en acides aminés essentiels, tandis que les grignons d'olive apportent des protéines et des lipides supplémentaires. Cette combinaison peut conférer à cet aliment un avantage significatif en termes de valeur nutritive pour le bétail.
- Aliments à base d'orge et de maïs : Ces deux aliments présentent une teneur en PB similaire, autour de 11,5 %. L'orge et le maïs sont des céréales couramment utilisées dans l'alimentation du bétail et constituent des sources d'énergie et de nutriments importants. Cependant, leur teneur en protéines brutes est modérée et peut nécessiter une complémentation avec d'autres sources de protéines pour répondre aux besoins nutritionnels de certains animaux

### **Lipides :**

L'aliment à base d'lactosérum et de grignons d'olive présente la teneur en matières grasses la plus élevée (3,43%), suivie des aliments à base d'orge et de maïs (2,50% chacun).

La différence de teneur en matières grasses entre les aliments peut s'expliquer par la composition des ingrédients utilisés. L'lactosérum est un sous-produit laitier riche en graisses, tandis que les grignons d'olive sont des résidus de la production d'huile d'olive qui contiennent également une quantité notable de lipides. L'orge et le maïs, en revanche, sont des céréales généralement moins grasses.

### **Cellulose :**

- L'aliment à base de lactosérum et de grignons d'olive, avec sa teneur en cellulose plus élevée (19%), pourrait avoir une digestibilité réduite chez les animaux non ruminants. Chez les ruminants, la cellulose supplémentaire pourrait fournir plus d'énergie, mais pourrait également augmenter le temps de digestion et réduire l'appétit.
- Les aliments à base d'orge et de maïs, avec une teneur en cellulose plus faible (7%), pourraient offrir une valeur nutritive plus élevée en raison de leur digestibilité accrue et de leur concentration plus élevée en nutriments disponibles.

**Conclusion :**

Le pH des aliments du bétail peut varier en fonction de divers facteurs, tels que le type d'ensilage, le niveau d'humidité et la présence de moisissures. Il est donc important de faire analyser régulièrement le pH des aliments pour s'assurer qu'ils se situent dans la plage adéquate. Effets d'un pH non optimal : Un pH trop acide peut entraîner une acidose ruminale, tandis qu'un pH trop alcalin peut perturber la digestion microbienne et réduire l'absorption des nutriments.

Sur la base de la teneur en protéines brutes, l'aliment à base de lactosérum et de grignons d'olive se présente comme l'option la plus riche en protéines parmi les trois. Sa teneur élevée en protéines de qualité peut le rendre bénéfique pour la croissance, l'entretien et la production du bétail. Les aliments à base d'orge et de maïs, bien que moins riches en protéines, peuvent néanmoins constituer des composants précieux d'un régime alimentaire équilibré pour le bétail, en fonction de leurs besoins spécifiques et de la disponibilité des ressources.

La teneur en matières grasses est un facteur important à prendre en compte dans l'alimentation du bétail car elle fournit de l'énergie et influence la qualité des produits animaux. Un apport adéquat en matières grasses est essentiel pour la santé et la performance des animaux, mais un excès peut entraîner des problèmes de santé et nuire à la qualité de la viande ou du lait.

La teneur en cellulose dans les aliments du bétail peut avoir un impact important sur la digestibilité, la valeur nutritive et la santé des animaux. Il est crucial de choisir des aliments pour bétail avec une teneur en cellulose adaptée à l'espèce animale, à l'âge et à l'état physiologique pour assurer une alimentation optimale et un bien-être animal.

La teneur en cellulose dans les aliments du bétail peut avoir un impact important sur la digestibilité, la valeur nutritive et la santé des animaux. Il est crucial de choisir des aliments pour bétail avec une teneur en cellulose adaptée à l'espèce animale, à l'âge et à l'état physiologique pour assurer une alimentation optimale et un bien-être animal. Une consommation excessive de cellulose peut entraîner des troubles digestifs tels que la diarrhée



et l'acidose ruminale. En revanche, une quantité insuffisante de fibres peut entraîner des problèmes de constipation et d'autres problèmes digestifs



# Conclusion Générale

## Conclusion Générale

---

Au terme de cette synthèse bibliographique qui rentre, plus, dans la sensibilisation sur l'importance d'avoir de bonnes connaissances sur les aliments utilisés dans l'alimentation animale, connaissance des besoins de ces derniers afin de produire des aliments équilibrés, sains et à moindre prix.

- L'animal doit consommer la quantité d'aliments nécessaire pour couvrir ses besoins nutritionnels différents selon leur âge, leur poids et leur production.
- La fabrication d'aliment dans une usine de fabrication d'aliment de bétail doit répondre à deux principales conditions : aliment équilibré et formuler à moindre coût.
- Un aliment de bétail est destiné à l'ensemble des animaux d'élevages, il doit apporter les substances nutritives dont elles ont besoins pour compenser les dépenses entraînées par la production (croissance, engraissement, gestion, lactation) et pour les maintenir en bonne santé
- Identifier les étapes de création d'une entreprise de fabrication l'aliment de bétail à travers une étude technique et financière du projet et de son impact négatif et positif sur l'environnement
- La contribution à la mise en place d'un plan HACCP dans unité de fabrication des aliments pour animaux est important pour assurer et à garantir la salubrité des aliments destinés aux animaux, nous avons cerné les dangers qui peuvent influencer négativement sur la santé des animaux et des humains.
- La sécurité des aliments pour animaux est une condition indispensable pour la fabrication de denrées alimentaires sûres et saines. La mise en Suivre de la qualité est également synonyme de confiance : une condition indispensable pour assurer un bon avenir à la production animale.

Enfin nous recommandons de fabriquer un aliment de bétail à base de lactosérum et les grignons d'olive au but de valoriser les déchets agroalimentaires.



# Bibliographie

**Ait Mouloud M. 2014.** Terroires en méditerranée : concepts, Théories, pratique et perspectives de La valorisation de l'huile d'olive de la région kabyle : La valorisation de la qualité de l'huile d'olive de la région Kabyle : quel signe de qualité mettre en place ?

**Argenson C.9 RegisS, Jordan J.M Vayasse P (1999).** L'olivier .Isbn : 2- 8791 – 6

**Ajmia Chouchene, (2010),** Doctorat, Etude expérimentale et théorique de procédés de Valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique, Université de Haute Alsace –Mulhouse.

**Alloui, M. N. (2011).** Les phytobiotiques comme alternative aux antibiotiques promoteurs de croissance dans l'aliment des volailles. *Livestock Research for Rural Development*, 23(6), 133.

**Annie Imbert-Pondaven, A. (2020).** Étude de l'évolution de la composition des lactosérums au cours de leur conservation. *Le Lait*, vol 57(568), pp521-546

**Benrachou N, B ., Plardet j.,Pinatel C.,Artaud J & Dupuy N.(2017)** .Fatty Acid Compositions of Olive Oils from Six Cultivars from East and South-Western Alegria .Openvention publishers

**Bencherchali, Mohamed. (2018).** Valorisation des espèces fourragères spontanées De la région centre de l'Algerie dans l'alimentation des animaux. Thèse de doctorat. Blida, Département de biotechnologie, Algérie.

**Baumont R., Bastien D., Féraud A., Maxin G., Niderkorn V., (2016).** Les intérêts multiples Des légumineuses fourragères pour l'alimentation des ruminants. *Fourrages*, (227) :171-180.

**Blair R., (2011).** Nutrition et alimentation des bovins biologiques. CAB Livres, CABI.293 p.

**B.WYZEN. (2010)** "Analyses des aliments pour bétail," Service Technico-Economique AWE, 2010, pp. 1 – 3

**Bruno Dufayet. (2014).** Elvage, économie ; environnement alimentation du bétail. Debat conçu et animé par la mission agrobioscience (p. 8). Toulouse : INP ENSA TOULOUSE.

**Božanić, R., Barukčić, I., & Lisak, K. (2014).** Possibilities of whey utilisation. *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2(7), 7.

**Bardy, S., Bentz, M., Bussière, T., Chatras, J., Fontaine, L., Gaugler, M., Lechat, A. et**

**Lengronne, O. (2016).** Valorisation du lactosérum. Rapport de projet. Université de lorraine, ENSAIA, Vandœuvre-lès-Nancy, France.

**Brah N., Houndonougbo F. M., Issa S. Et Chrysostomen C. A. A. M. (2019)** Tableur Ouest Africain De Formulation d'Aliments De Volailles (TOAFA –Volaille). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13 (3) : 1308-1320 p

**COI L olivier (2006)** Conseil oléicole internationale COI 15 NC n 3 RèV 8 février 2015 norme commerciale applicable aux huiles d'olive et huiles de grignons d'olive

**C. Kayouli, M.chenost. (2014).** « comparaison des valeurs des éléments ONTARIO FIFAMANOR, » Ressources alimentaires les réserves fourragères, les complémentations minérales, 2014, pp. 8 – 9.

**Christelle Guillet, A. (2019),** le lactosérum, composition, utilisation et bénéfices nutritionnels, *pratique en nutrition*, vol 15, p. 35-37

**Corniaux, C.et al, A (2021).** Les produits low-cost dans l'internationalisation des marchés agro-alimentaires : le cas des exportations européennes de poudres lactées MGTV en Afrique de l'Ouest. SFER

**Décret exécutif n° 15-289. (2015).** Relatif la sécurité sociale des personnes nonsalariées.

**Dahalan, N. H., Rahman, R. A., & Saffuan, W. A. (2022).** Plan de gestion environnementale

**Derya Yildiz. (2022).** Feed Vitamins Market and Trends, international magazine for animal FEED; additive industry.

**J.Jarbi, H.Yaich, et al. (2015)** Effet des enzymes fibrolytiques exogènes sur l'utilisation digestive de trois types de grignons d'olives *Journal of new science*, vol. 40, 2015,

**J.o N°24. (2015).** Décret exécutif n° 15-111. – Décret exécutif n° 15-111. 3 mai 2015. Journal officiel de la république algérienne.

**J.o N°34. (2004).** Arrête du 30 mars 1998, Journal officiel de la république algérienne N°34., Article 2.

**J.o N°24. (2015).** Décret exécutif n° 15-111. 3 mai 2015. Journal officiel de la République algérienne N°24.

**J.o N°52. (2004).** Loi n° 04-08. 14 août 2004, Journal officiel de la république Algérienne N°52.

**J.o N°73. (2016,).** Décret exécutif 97-396. 28 octobre 1997. Journal officiel de La république algérienne N° 73.

**J.o N°78. (2014).** -Décret exécutif n° 05-16. 31 décembre 2005. Journal Officiel de la république algérienne N°78.

**. Juliano P, Clarke P. (2013).** Whey utilization in Australia. AusAID PSLP. Workshop 1: 26-

31 August 2013.

**Hammad, M., Badarneh, D. et Tahboub, K. (1999).** Evaluating variable organic waste to produce methane. *Ene.Conv. Manage.* 40 : 1463-1475.

**Ghalmi Rym, 2012** : Effet de facteurs Agronomiques sur le rendement et la qualité de l'huile d'olive

**Ganzler, K., & Salgo, A. (1987)**. A new method superseding traditional Soxhlet extraction. *Z Lebensm Unters Forsch*, 184, 274-276.

**G.boule, M.thériez.2020** Valeur alimentaire du tourteau d'olive. HAL open science. 11 May

**Gana, S., & Touzi, A. (2001)**. Valorisation du lactosérum par la production de levures lactiques avec les procédés de fermentation discontinue et continue. *Rev. Energ. Ren*, 1, 51-58.

**Guimarães, P. M., Teixeira, J. A., & Domingues, L. (2010)**. Fermentation of lactose to bio-Ethanol by yeasts as part of integrated solutions for the valorisation of cheese Whey. *Biotechnology advances*, 28(3), 375-384.

**Klein H. D., Guerin H., Louppe D., Rippstein G., Huguenin J., ToutainB., (2014)**. Les Cultures fourragères Edition Quae., 264 p.

**Klein H. D., Guerin H., Louppe D., Rippstein G., Huguenin J., ToutainB., (2014)**. Les Cultures fourragères Edition Quae., 117p.

**Klein H. D., Guerin H., Louppe D., Rippstein G., Huguenin J., ToutainB., (2014)**. Les Cultures fourragères Edition Quae., 161p.

**Laisse S., Baumont R., DusartL., Gaudré D., Rouillé B., Benoit M., Peyraud J. L., (2019)**. L'efficience nette de conversion des aliments par les animaux d'élevage : une nouvelle Approche pour évaluer la contribution de l'élevage à l'alimentation humaine. *INRA Productions Animales*, 31(3) : 269-288.

**Léonie DUSART, Aurélie WILFART, (2018)** « impacts environnementaux des aliments pour les animaux d'élevage, » Ressources alimentaires pour les animaux d'élevage 289-306, vol. 31, pp. 2 – 26, doi.org/10.20870/productions-animales.2018.31.2.2285.

**Linden, L., & Lorient, D. (1994)**. Biochimie agro-industrielle-Valorisation alimentaire de la Production agricole. (ED) Masson. Paris. Milan. Barcelone, 359p.

**Mordore, (2024)** .La part du marché des aliments pour bétail tendance de croissance et prévisions, 2024, <https://www.mordorintelligence.com/fr/industry-reports/cattle-feed-market>

**Martin, L., Bouby, L., Marinval, P., Dietsch-Sellami, M. F., Rousselet, O., Cabanis, M., ... & Figueiral, I. (2016)**. L'exploitation des ressources végétales durant le Chasséen : un bilan des données carpologiques en France entre 4400 et 3500 avant notre ère. In *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles : Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du (Vol. 18, pp. 259-272)*.

- Marwaha, S. S., & Kennedy, J. F. (1988).** Whey—pollution problem and potential Utilization. *International journal of food science & technology*, 23(4), 323-336.
- Martin, L., Bouby, L., Marival, P., Dietsch-Sellami, M. F., Rousselet, O., Cabanis, M., ... & Figueiral, I. (2016).** L'exploitation des ressources végétales durant le Chasséen : un bilan des données carpologiques en France entre 4400 et 3500 avant notre ère. In *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles : Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du (Vol. 18, pp. 259-272).*
- Nefzaoui A., (1984),** Importance de la production oléicole et des sous-produits de l'olivier. In : *Etude de L'utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale en Tunisie. Étude FAO production et Santé animales 43, Rome.*
- Onwulata, C., & Huth, P. (Eds.). (2009).** Whey processing, functionality and health Benefits (Vol. 82). John Wiley & Sons.
- Priymenko, N. (2014).** Elvage, économie ; environnement alimentation du bétail. *Debat concu et anime par la mission agrobioscience (p. 4). Toulouse : INP ENSA TOULOUSE.*
- Pierre schuck et al, A. (2020),** séchage des lactosérums et dérivés : rôle du lactose et de la dynamique de l'eau, le lait, vol 84 (3), pp.243- 268
- Radovic, J., Sokolovic D., Markovic J., (2009.)** Alfalfa-most important perennial forage Legume in animal husbandry. *Biotechnology in: Animal Husbandry, (25): 465-475.*
- Ryan M, Walsh G, (2016).** The biotechnological potential of whey. *Rev Environ Sci Biotechnol. ; 15(3) :479-98*
- Saghi.Y, Hennos.S, (2014),** master, Etude et réalisation d'un four à grignons d'olives, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.
- Simonet, C., & Carabine, E. (2021).** Stabilising the Sahel. SPARC, Technical report 10 p. [Crisisgroup. Org/africa/sahel/299-coursecorrection-sahel-stabilisation-strategy](https://www.crisisgroup.org/africa/sahel/299-coursecorrection-sahel-stabilisation-strategy)
- Smithers, G. W. (2008).** "Whey and whey proteins—from 'gutter-to-gold'." *International Dairy Journal* 18(7) : 695-704. ALAIS C.H, 1984. *Science du lait : Principes des techniques Laitières. 4eme édition : Sépaic, Paris. P : 21-23, 814.*
- SNIA. (2005).** *Nutrition Animal : Bien nourrir les animaux pour bien nourrir les homes : source .SNIA- 2005*
- Lounis, Touati, (2013).** Valorisation des grignons d'olive étude de cas : essai devalorisation en biocarburantDspace, 2013, [dlibrary.univ boumerdes.dz](http://dlibrary.univ boumerdes.dz)
- Linden, L., & Lorient, D. (1994).** *Biochimie agro-industrielle-Valorisation alimentaire de la*



Production agricole. (ED) Masson. Paris. Milan. Barcelone, 359p

**Vignau-Loustau L., Huyghe C., (2008).** Stratégies fourragères. France Agricole Editions, 336 p.

**Valérie Bris. (2014).**Elvage, économie ; environnement alimentation du bétail. Debat conçu et animé par la mission agrobioscience (p. 7). Toulouse : INP ENSA TOULOUSE.

**Vasileios Bampidi, Giovanna Azimonti, (2019).**European Food Safety Authority. Doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5648.

Van Soest, P. J. (1963). Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II. A rapid method for the determination of fiber in feeds. *Journal of Dairy Science*, 46(7), 760-767.

**Werner, W., & Tölg, G. (1975).** Optimisation of the Kjeldahl method for the determination of nitrogen in high-purity metals. *Fresenius' Zeitschrift für analytische Chemie*, 276, 103-110.

**Yadav, J. S. S., Yan, S., Pilli, S., Kumar, L., Tyagi, R. D., & Surampalli, R. Y. (2015).**

Cheese whey: A potential resource to transform into bioprotein, functional/nutritional proteins And bioactive peptides. *Biotechnology advances*, 33(6), 756-774.

**ZAADOUD O. 2008.** Application de la démarche HACCP sur les aliments (animaux) fabriqués au sein de la société SAVOB. Mémoire licence ; Université Fès, Tunisie ; 28p



**Annexe**



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen

## BUSINESS MODEL CANVAS

# BMC

Date de dépôt :

N° de projet :

Faculté/Institut : Séance de Nature et de Vie

Département : Agronomie

Nom du projet : aliment de bétail à base de lactosérum et les grignons d'olive

Encadrant 1 : Znassni Mohamed amine

Encadrant 2 : Maroufle Bahia

Co-encadrant 1 :

Co-encadrant 2 :

Etudiants : Tadj Ikram -

Mostéfaoui Rajaa -

Année universitaire : 2023/2024

➤ **Proposition de valeur (Value Proposition) القيمة المقترحة**

Quels problèmes résolvons-nous pour nos clients ?

ما هي المشاكل التي نحلها لعملائنا ?

Manque de nutrition adéquate pour le bétail : Les éleveurs ont du mal à fournir à leur bétail une alimentation nutritive et équilibrée, ce qui peut entraîner une mauvaise santé, une faible production et une mortalité accrue.

Difficultés d'accès à des aliments de qualité : Les éleveurs peuvent avoir du mal à se procurer des aliments pour bétail de qualité constante et abordables, surtout dans les régions éloignées.

Coûts élevés d'alimentation du bétail : Les coûts des aliments pour bétail peuvent représenter une part importante des dépenses d'un éleveur, ce qui peut nuire à sa rentabilité.

Besoins nutritionnels spécifiques du bétail : Différents types de bétail ont des besoins nutritionnels spécifiques qui doivent être pris en compte pour une santé et une production optimale.

○ Quels besoins de nos clients satisfont nos produits ou services ?

ما هي الاحتياجات التي يلبئها منتجاتنا أو خدماتنا لعملائنا؟

Aliments pour bétail nutritifs et équilibrés : Nous fournissons des aliments pour bétail formulés pour répondre aux besoins nutritionnels spécifiques de différents types de bétail, favorisant ainsi une meilleure santé, une production accrue et une mortalité réduite.

Accès facile à des aliments de qualité : Nous distribuons nos produits par le biais d'un réseau de distributeurs et de détaillants, ce qui facilite l'accès des éleveurs à des aliments pour bétail de qualité constante et abordables.

Solutions d'alimentation du bétail économiques : Nous proposons des solutions d'alimentation du bétail rentables qui aident les éleveurs à réduire leurs coûts et à améliorer leur marge bénéficiaire.

Expertise en nutrition animale : Nous fournissons des conseils et des services d'expertise en matière de nutrition animale pour aider les éleveurs à choisir les aliments pour bétail les mieux adaptés à leurs besoins spécifiques.

○ En quoi notre offre est-elle différente de celle de nos concurrents ?

في ماذا تختلف عروضنا عن تلك التي يقدمها منافسوننا؟

Ingrédients de qualité supérieure : Nous utilisons des ingrédients de qualité supérieure provenant de sources fiables pour garantir la valeur nutritive et la sécurité de nos aliments pour bétail.

Formules personnalisées : Nous proposons des formules personnalisées pour répondre aux besoins nutritionnels spécifiques de chaque exploitation agricole.

Innovation continue : Nous investissons dans la recherche et le développement pour développer des produits innovants et des solutions d'alimentation du bétail.



Engagement envers la durabilité : Nous nous engageons à des pratiques durables dans notre chaîne d'approvisionnement et notre processus de production.

Service client exceptionnel : Nous offrons un service client exceptionnel et un support technique pour aider nos clients à réussir.

- Quelles est notre proposition unique de valeur ?

ما هو العرض الفريد للقيمة لدينا؟

Nous proposons des solutions d'alimentation du bétail complètes et personnalisées qui aident les éleveurs à améliorer la santé et la production de leur bétail, tout en réduisant leurs coûts et en préservant l'environnement. Notre engagement envers la qualité, l'innovation et le service client nous distingue de nos concurrents et fait de nous le partenaire idéal pour les éleveurs qui recherchent des solutions d'alimentation du bétail fiables et efficaces

➤ **Segments de clients (Customer Segment) انواع العملاء :**

- Quels sont nos clients principaux ?

من هم العملاء او الزبائن الرئيسيون؟

1. Éleveurs laitiers :

Ils constituent la clientèle la plus importante pour les fabricants d'aliments pour bétail, car ils ont besoin d'aliments nutritifs et de haute qualité pour assurer la santé et la productivité de leurs vaches laitières.

Les éleveurs laitiers peuvent être de différentes tailles, des petits exploitants familiaux aux grandes exploitations commerciales.

Leurs besoins en aliments pour bétail varient en fonction de la race des vaches, du stade de lactation, du niveau de production et des systèmes d'alimentation pratiqués.

2. Grossistes et distributeurs d'aliments pour bétail :

Ils achètent des aliments pour bétail en vrac auprès des fabricants et les revendent aux éleveurs laitiers et à d'autres utilisateurs finaux.

Les grossistes et distributeurs peuvent jouer un rôle important dans la mise à disposition des aliments pour bétail aux éleveurs, en particulier dans les zones rurales où l'accès aux fabricants est limité.

Ils peuvent également fournir des services de conseil et d'assistance aux éleveurs sur la sélection et l'utilisation des aliments pour bétail.

3. Coopératives agricoles :

Elles peuvent regrouper des éleveurs laitiers et acheter des aliments pour bétail en gros pour leurs membres.

Les coopératives peuvent également fournir des services de conseil et d'assistance à leurs membres sur la gestion de l'alimentation du bétail.



Elles jouent un rôle important dans la promotion de pratiques d'alimentation du bétail durables et respectueuses de l'environnement.

#### 4. Autres clients potentiels :

Les fabricants d'aliments pour animaux de compagnie peuvent également utiliser des sous-produits de l'industrie de la fabrication d'aliments pour bétail dans leurs produits.

Les industries agroalimentaires peuvent utiliser des aliments pour bétail comme ingrédients dans la fabrication de leurs produits.

Les gouvernements peuvent acheter des aliments pour bétail pour soutenir les programmes de développement agricole

- Quels sont les différents segments de clients que nous visons ?

ما هي الفئات المختلفة من العملاء التي تستهدفها؟

Une entreprise de fabrication d'aliments pour bétail peut segmenter son marché en fonction de divers critères, tels que :

#### 1. Type d'animal :

**Bovins laitiers :** Ce segment comprend les éleveurs qui élèvent des vaches pour la production de lait. Ils ont besoin d'aliments pour bétail spécialement formulés pour soutenir une production laitière élevée et une bonne santé des animaux.

**Bovins de boucherie :** Ce segment comprend les éleveurs qui élèvent des bovins pour la production de viande. Ils ont besoin d'aliments pour bétail qui favorisent une croissance rapide et une production de viande de haute qualité.

**Ovins et caprins :** Ce segment comprend les éleveurs de moutons et de chèvres. Ils ont besoin d'aliments pour bétail adaptés aux besoins nutritionnels spécifiques de ces animaux.

**Porcs :** Ce segment comprend les éleveurs de porcs. Ils ont besoin d'aliments pour bétail qui favorisent une croissance rapide et une production de viande de bonne qualité.

**Volailles :** Ce segment comprend les éleveurs de poulets, de dindes et d'autres volailles. Ils ont besoin d'aliments pour bétail formulés pour soutenir une croissance rapide, une production d'œufs élevée et une bonne santé des animaux.

#### 2. Taille de l'exploitation :

**Petites exploitations familiales :** Ces exploitations ont généralement un petit nombre d'animaux et des budgets limités. Elles ont besoin d'aliments pour bétail abordables et faciles à utiliser.

**Exploitations commerciales de taille moyenne :** Ces exploitations ont un nombre d'animaux modéré et peuvent être plus disposées à investir dans des aliments pour bétail de qualité supérieure.

Grandes exploitations industrielles : Ces exploitations ont un grand nombre d'animaux et sont à la recherche d'aliments pour bétail hautement efficaces et rentables.

### 3. Système d'alimentation :

Systèmes d'alimentation en pâturage : Ces exploitations font paître leurs animaux dans les pâturages et peuvent avoir besoin de compléments alimentaires pour répondre aux besoins nutritionnels de leurs animaux, en particulier pendant les périodes de pénurie de pâturages.

Systèmes d'alimentation en confinement : Ces exploitations élèvent leurs animaux dans des bâtiments et leur fournissent des aliments pour bétail complets.

Systèmes d'alimentation mixtes : Ces exploitations combinent le pâturage et l'alimentation en confinement.

### 4. Besoins nutritionnels spécifiques :

Animaux en croissance : Ces animaux ont besoin d'aliments pour bétail riches en protéines et en énergie pour soutenir leur croissance.

Animaux en lactation : Ces animaux ont besoin d'aliments pour bétail riches en nutriments, notamment en protéines, en énergie et en calcium, pour soutenir la production de lait.

Animaux reproducteurs : Ces animaux ont besoin d'aliments pour bétail formulés pour favoriser la reproduction et la santé des progénitures.

### 5. Localisation géographique :

Climats chauds : Les animaux élevés dans des climats chauds peuvent avoir besoin d'aliments pour bétail avec des niveaux d'énergie plus élevés pour compenser le stress thermique.

Climats froids : Les animaux élevés dans des climats froids peuvent avoir besoin d'aliments pour bétail avec des niveaux d'énergie plus élevés pour maintenir leur chaleur corporelle.

Régions avec des ressources fourragères limitées : Les exploitations situées dans des régions avec des ressources fourragères limitées peuvent avoir besoin d'aliments pour bétail plus riches en nutriments

#### ○ Quels sont les besoins spécifiques de chaque segment de clients ?

ما هي الاحتياجات الخاصة لكل فئة من العملاء؟

...Les besoins spécifiques de chaque segment de clients dans le secteur de la fabrication d'aliments pour animaux peuvent varier en fonction du type d'animaux pour lesquels les aliments sont destinés. Par exemple, les besoins en termes de nutrition peuvent différer entre les animaux de production comme les vaches laitières et les animaux de compagnie comme les chiens et les chats. Certains segments de clients peuvent également privilégier des aliments biologiques ou sans OGM, tandis que d'autres peuvent être plus sensibles au prix. Il est donc important pour une entreprise de comprendre ces besoins spécifiques pour offrir des produits qui répondent aux attentes de chaque segment de clients. En plus de ces besoins spécifiques, tous les segments de clientèle ont besoin d'aliments pour bétail de haute qualité, sûrs et nutritifs. Le fabricant d'aliments pour bétail doit donc s'assurer que ses produits répondent aux normes de qualité les plus élevées et qu'ils sont fabriqués à partir d'ingrédients

Sûrs et sains.

Il est important pour le fabricant d'aliments pour bétail de bien comprendre les besoins spécifiques de chaque segment de clientèle afin de pouvoir proposer des produits et des services qui répondent à ces besoins. Cela permettra à l'entreprise de se démarquer de ses concurrents et de fidéliser sa clientèle.

- Comment pouvons-nous catégoriser nos clients en groupes distincts ?

كيف يمكن تصنيف عملائنا الى مجموعات مختلفة؟

Il existe plusieurs façons de catégoriser les clients d'une entreprise de fabrication d'aliments pour bétail. Une méthode courante consiste à utiliser une approche en multidimensionnelle, en tenant compte de plusieurs facteurs tels que :

#### A) Données démographiques :

Taille de l'exploitation : Cela peut être mesuré par le nombre de têtes de bétail, la superficie des terres agricoles ou le volume de production.

Emplacement : La région géographique peut influencer les types d'animaux élevés et les pratiques d'alimentation.

Type d'exploitation : Les clients peuvent être des exploitations laitières, des exploitations de bovins de boucherie, des exploitations ovines, des poulaillers ou d'autres types d'exploitations.

Données démographiques du propriétaire/exploitant : L'âge, l'expérience et les niveaux d'éducation peuvent influencer les décisions

D'achat. Par exemple :

Grandes exploitations laitières du Nord-Est : Ces clients ont de gros besoins en aliments pour bétail de haute qualité et sont prêts à payer un prix premium.

Éleveurs de bovins de boucherie du Midwest : Ces clients sont sensibles aux prix et recherchent des aliments pour bétail qui favorisent une croissance rapide et efficace.

Petits exploitants biologiques de la côte ouest : Ces clients sont soucieux de l'environnement et recherchent des aliments pour bétail fabriqués avec des ingrédients naturels et durables.

#### B) Besoins et comportements d'achat :

Types d'aliments pour bétail achetés : Cela peut inclure les aliments pour démarrage, les aliments de croissance, les aliments de finition, les aliments d'entretien et les aliments spécialisés.

Volume d'achat : Les clients à haut volume peuvent avoir des besoins et des attentes différents de ceux des clients à faible volume.

Modes d'achat : Les clients peuvent acheter directement auprès du fabricant, auprès de distributeurs ou via des coopératives.





Conditions de paiement : Les clients peuvent payer en espèces, à crédit ou par d'autres moyens.

Comportement d'achat : Cela peut inclure la fréquence des achats, la sensibilité aux prix et la fidélité à la marque.

C) Psychographie :

Objectifs et valeurs : Les clients peuvent être axés sur la production, la durabilité, la qualité ou d'autres facteurs.

Attitudes envers les aliments pour bétail : Les clients peuvent avoir des préférences pour les aliments naturels, biologiques ou conventionnels.

Styles de prise de décision : Les clients peuvent s'appuyer sur des conseils d'experts, sur leurs propres recherches ou sur les recommandations de leurs pairs.

En regroupant les clients en fonction de ces facteurs et d'autres facteurs pertinents, les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail peuvent mieux cibler leurs efforts de marketing et de vente, développer des produits et des services adaptés et améliorer la satisfaction de la clientèle.

En plus de la segmentation multidimensionnelle, d'autres méthodes de catégorisation des clients peuvent être utiles, telles que :

Analyse de la valeur à vie du client : Cette approche classe les clients en fonction de leur valeur monétaire potentielle pour l'entreprise.

Analyse de la clientèle : Cette approche regroupe les clients en fonction de leurs caractéristiques et de leurs comportements communs.

Modélisation prédictive : Cette approche utilise des analyses statistiques pour identifier les clients susceptibles d'acheter certains produits ou de prendre certaines mesures.

L'utilisation d'une combinaison de ces méthodes peut aider les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail à obtenir une compréhension plus complète de leurs clients et à développer des stratégies marketing et de vente plus efficace.

➤ **Relation avec les clients (Consumer Relationship) علاقة مع العملاء :**

Quel type de relation chaque segment de clients attend-il de nous ?

اي نوع من العلاقة يتوقعه كل فئة من العملاء منا؟

Les clients de notre entreprise de fabrication d'aliments pour le bétail attendent une relation basée sur la confiance, la communication claire et la qualité des produits. Ils s'attendent également à un service client réactif et personnalisé pour répondre à leurs besoins spécifiques. Cela pourrait inclure :

- L'assistance technique individuelle
- La personnalisation des commandes en fonction des besoins spécifiques de chaque client



- Des réponses rapides aux questions et aux préoccupations,
- Suivi proactif pour garantir la satisfaction du client
- Comment entretenons-nous actuellement les relations avec nos clients ?  
كيف نحافظ حاليًا على العلاقات مع عملائنا؟

D'un point de vue client :

- Nous nous engageons à nouer des relations durables et enrichissantes avec nos clients, en leur offrant une expérience d'achat exceptionnelle et en répondant à leurs besoins de manière proactive. »
- Nous accordons une grande importance à la satisfaction de nos clients et nous nous efforçons d'offrir un service client irréprochable à chaque interaction. »
- Nous sommes convaincus que des relations clients solides sont essentielles à notre succès à long terme, et nous investissons donc constamment dans l'amélioration de nos pratiques en matière de relation client. »

D'un point de vue commercial :

- Nous adoptons une approche centrée sur le client dans toutes nos activités, en veillant à ce que les besoins et les attentes de nos clients soient toujours au cœur de nos préoccupations.
- Nous cultivons des relations clients solides en misant sur la communication ouverte, la transparence et la confiance mutuelle
- Nous mesurons régulièrement la satisfaction de nos clients et utilisons leurs commentaires pour améliorer continuellement nos produits, services et expériences.

D'un ton plus personnel :

- Je suis convaincu que chaque client mérite d'être traité avec respect et attention, et je m'engage à fournir un service client exceptionnel à chacun d'entre eux.
- J'apprécie la relation que nous avons bâtie avec nos clients et je suis reconnaissant de leur fidélité continue.
- Je suis toujours à l'écoute des commentaires des clients et je recherche constamment des moyens d'améliorer notre service.

- Comment pouvons-nous améliorer ou personnaliser nos interactions avec nos clients ?  
كيف يمكننا تحسين أو تخصيص تفاعلاتنا مع عملائنا؟

En tant que fabricant d'aliments pour bétail, je peux améliorer et personnaliser les interactions avec mes clients en suivant ces stratégies clés :

1. Comprendre mes clients :



Je dois segmenter ma clientèle en fonction de leurs besoins, de leurs défis et de leurs objectifs spécifiques. Cela me permettra de mieux adapter mes interactions et de proposer des solutions plus pertinentes.

Je dois réaliser des enquêtes et des entretiens pour recueillir des informations directement auprès de mes clients afin de comprendre leurs besoins, leurs préférences et leurs points faibles.

J'ai besoin d'analyser les données clients pour identifier les tendances et les modèles qui peuvent m'aider à mieux comprendre mes clients.

## 2. Personnaliser les communications :

Je dois m'adresser à mes clients par leur nom dans toutes les communications.

Je dois adapter le contenu du marketing pour créer des messages marketing et des offres promotionnelles qui répondent aux besoins et aux intérêts spécifiques de chaque segment de clientèle.

Je dois recommander des produits pertinents en suggérant des produits ou des services supplémentaires qui pourraient être utiles à mes clients en fonction de leurs achats passés ou de leur comportement.

## 3. Offrir un excellent service client :

Je dois être réactif aux demandes en répondant rapidement et efficacement aux demandes de renseignements, aux plaintes et aux commentaires des clients.

Je dois former mes représentants commerciaux pour m'assurer qu'ils ont une connaissance approfondie de mes produits et services et qu'ils sont capables de répondre aux questions des clients de manière compétente.

Je dois proposer plusieurs options d'assistance en offrant à mes clients plusieurs façons de me contacter.

## 4. Tirez parti de la technologie :

J'ai besoin d'utiliser un CRM pour stocker et organiser les données clients, suivre les interactions et gérer les opportunités de vente.

J'ai besoin d'automatiser les tâches pour libérer du temps pour des interactions plus personnalisées avec mes clients.

J'ai besoin d'exploiter les médias sociaux pour me connecter avec mes clients, répondre à leurs questions et leur fournir des informations utiles.

## 5. Développer des relations durables :

J'ai besoin d'organiser des événements clients pour nouer des relations avec mes clients et leur montrer que je me soucie de leur réussite.

J'ai besoin d'offrir un programme de fidélité pour récompenser mes clients fidèles.

J'ai besoin de demander des commentaires pour demander régulièrement à mes clients leur avis sur mes produits, services et interactions afin de m'améliorer continuellement.

En mettant en œuvre ces stratégies, je peux créer des expériences client personnalisées et enrichissantes qui favorisent la fidélité, stimulent les ventes et contribuent à la réussite de mon entreprise. N'oubliez pas que la personnalisation est essentielle pour établir des relations durables avec mes clients et me démarquer de la concurrence.

Utilisez le nom de l'exploitant et le nom de l'exploitation : Cela montre que vous tenez compte de leurs opérations individuelles.

Faites référence à l'historique des interactions : Rappelez aux clients les achats et les conversations passés pour leur montrer que vous faites attention.

Offrez des incitations personnalisées : Proposez des remises ou des offres spéciales en fonction des intérêts et des besoins spécifiques du client.

Envoyez des cartes d'anniversaire ou d'anniversaire : Ce sont de petits gestes qui peuvent aller loin en termes de construction de relations.

#### **4-Canaux de distribution (Channels) قنوات التوزيع :**

- Par quels canaux nos clients veulent-ils être atteints ?

من خلال أي قنوات يفضل عملاؤنا أن يتم التواصل معهم؟

##### 1. Canaux numériques :

Site web : Un site web bien conçu sert de plateforme centrale pour présenter nos produits, partager des informations sur l'alimentation du bétail, fournir des ressources utiles et établir une présence professionnelle en ligne. Notre site web est mobile et facile à naviguer, avec des options de recherche claires et des formulaires de contact accessibles.

Marketing par e-mail : Le marketing par e-mail offre un moyen direct et rentable de rester en contact avec nos clients, de leur fournir des mises à jour sur les produits, des promotions spéciales et des conseils d'alimentation pour le bétail.

Réseaux sociaux : rester en contact avec nos clients sur les plateformes de médias sociaux populaires comme Facebook, LinkedIn et Twitter. Nous partageons des articles informatifs, nous répondons aux questions, nous participons à des discussions en ligne et utiliser des visuels attrayants pour promouvoir notre marque.

Marketing de contenu : nous croyons du contenu informatif et précieux, tels que des blogs, des articles, des vidéos et des infographies, pour établir notre expertise dans le domaine de l'alimentation animale. Ce contenu peut attirer des clients potentiels vers notre site web et susciter l'intérêt pour nos produits.

##### 2. Canaux traditionnels :

Brochures et dépliants : Des supports imprimés bien conçus peuvent être distribués lors de salons professionnels, d'événements agricoles ou envoyés par courrier aux clients potentiels. Ils fournissent des informations détaillées sur nos produits et services de manière claire et concise.

Publicité dans les revues spécialisées : Les revues agricoles et les publications spécialisées dans l'élevage de bétail offrent une plateforme ciblée pour atteindre nos clients potentiels.

Participation à des événements du secteur : Les salons professionnels, les conférences et les ateliers agricoles offrent des opportunités précieuses de rencontrer des clients potentiels, de présenter nos produits et de nouer des relations avec des acteurs clés de l'industrie.

### 3. Communication directe :

Visites chez les clients : Rencontre personnellement nos clients à leur ferme pour discuter de leurs besoins spécifiques en matière d'alimentation du bétail et leur fournir des conseils personnalisés.

Assistance téléphonique : Offrez un service d'assistance téléphonique réactif et compétent pour répondre aux questions des clients, résoudre les problèmes et fournir un soutien continu

- Quels canaux sont les plus efficaces pour atteindre chaque segment de clients ?  
ما هي القنوات الأكثر فعالية للوصول إلى كل فئة من العملاء؟

L'importance des réseaux sociaux et la participation aux salons d'agriculture et aux chambres d'agriculture pour atteindre tous les clients

- Les réseaux sociaux et les événements en présentiel comme les salons d'agriculture offrent aux agriculteurs et aux agroalimentaires des opportunités uniques de se connecter avec un public large et diversifié, y compris les clients potentiels.
- Portée étendue : Les plateformes comme Facebook, Instagram et Twitter permettent de toucher un public vaste et ciblé, au-delà de la base de clients existante.
- Engagement direct : Les réseaux sociaux favorisent l'interaction directe avec les clients, permettant de répondre aux questions, de recueillir des commentaires et de nouer des relations durables.
- Promotion de la marque et des produits : Les réseaux sociaux sont des outils puissants pour faire connaître notre marque, nos produits et ses valeurs à un public potentiel.
- Coût-efficacité : Comparé aux méthodes publicitaires traditionnelles, les réseaux sociaux offrent un moyen rentable de se faire connaître.

Avantages des salons d'agriculture et des chambres d'agriculture :

- Networking : Ces événements permettent de rencontrer des clients potentiels, des partenaires commerciaux et d'autres acteurs du secteur agricole.
  - Visibilité accrue : La participation à des salons et à des chambres d'agriculture permet d'accroître la visibilité de la marque et de se démarquer de la concurrence.
  - Apprentissage et développement : Ces événements offrent des opportunités de formation, d'information et de découverte des dernières tendances du secteur.
  - Crédibilité et confiance : L'implication dans les chambres d'agriculture et les salons professionnels démontre un engagement envers le secteur et renforce la crédibilité auprès des clients.
- Comment pouvons-nous intégrer différents canaux pour améliorer l'expérience clients ?  
كيف يمكننا دمج مختلف القنوات لتحسين تجربة العملاء؟

Offrir une expérience client exceptionnelle est devenu crucial pour le succès de toute entreprise. Aujourd'hui, les clients s'attendent à une communication fluide et cohérente sur tous les canaux qu'ils utilisent, que ce soit en ligne ou en magasin. C'est là qu'intervient l'omnicanalité.

L'omnicanalité consiste à intégrer différents canaux de communication pour créer une expérience client transparente et unifiée. Cela signifie que, peu importe le canal utilisé par un client (site Web, application mobile, e-mail, téléphone, magasin physique, etc.), il doit vivre une expérience cohérente et homogène. C'est pour cela :

Amélioration de la satisfaction client : Les clients apprécient la facilité de pouvoir passer d'un canal à l'autre sans interruption et de retrouver leur historique d'interactions.

- Augmentation de la fidélisation client : Les expériences client omnicanales positives incitent les clients à revenir et à recommander notre marque.
- Meilleure résolution des problèmes : L'accès à l'historique client sur tous les canaux permet aux agents de résoudre les problèmes plus rapidement et plus efficacement.
- Augmentation des ventes : Les clients omnicanaux ont tendance à dépenser plus et à acheter plus souvent.
- Identifier les canaux utilisés par nos clients : nous comprenons comment nos clients interagissent avec notre marque et sur quels canaux ils sont les plus actifs.
- Créer une vue client unifiée : Rassemblons les données client de tous les canaux pour créer un profil client unique et complet.
- Mettre en place des systèmes et des technologies omnicanaux : investissons dans des outils qui permettent une communication fluide entre les différents canaux.

## 5-Partenaires clés (Key Partnerships) : الشراكة الرئيسية

○ Qui sont nos partenaires clés ?

من هم شركاؤنا الرئيسيون؟

- Fournisseurs de matières premières : Il s'agit des entreprises qui fournissent à l'entreprise les matières premières nécessaires à la fabrication de ses aliments pour bétail. Cela peut inclure des choses comme les céréales, les tourteaux de soja, la luzerne et les minéraux.
- Distributeurs : Ce sont les entreprises qui vendent les produits de l'entreprise aux clients. Cela peut inclure les coopératives agricoles, les magasins d'alimentation pour bétail et les centres d'approvisionnement agricole.
- Clients : Ce sont les éleveurs et les autres personnes qui utilisent les produits de l'entreprise pour nourrir leur bétail.
- Partenaires de recherche et développement : Ce sont des entreprises ou des institutions avec lesquelles l'entreprise travaille pour développer de nouveaux produits et technologies.
- Partenaires gouvernementaux : Ce sont les agences gouvernementales qui réglementent l'industrie de l'alimentation animale et fournissent des services de soutien.....

○ Quels sont les partenariats qui nous aident à réduire les coûts, à accéder à de nouvelles ressources ou à améliorer notre proposition de valeur ?

ما هي الشراكات التي تساعدنا على خفض التكاليف أو الوصول إلى موارد جديدة أو تحسين قيمتنا المقترحة؟

- Partenariats de coentreprise : Création d'une nouvelle entité avec un partenaire pour partager les coûts de développement, de production ou de commercialisation.
- Partenariats d'approvisionnement : Collaboration avec des fournisseurs pour obtenir des prix plus bas, regrouper les achats ou externaliser des activités non essentielles.
- Partenariats de logistique : Coopération avec d'autres entreprises pour optimiser les opérations de chaîne d'approvisionnement et réduire les coûts de transport et d'entreposage.
- Accès à de nouvelles ressources
  
- Partenariats technologiques : Collaboration avec des entreprises technologiques pour accéder à de nouvelles technologies, à des expertises ou à des outils de propriété intellectuelle.
- Partenariats de recherche et développement : Collaboration avec des universités ou des instituts de recherche pour mener des recherches conjointes et développer de nouveaux produits ou services.
- Partenariats de marketing et de vente : Collaboration avec des entreprises de marketing et de vente pour étendre la portée du marché, générer des leads et conclure des ventes.
- Amélioration de la proposition de valeur
  
- Partenariats de produits et de services : Collaboration avec d'autres entreprises pour développer de nouveaux produits ou services conjoints qui offrent une plus grande valeur aux clients.
- Partenariats de distribution : Collaboration avec des canaux de distribution pour rendre les produits ou services plus accessibles aux clients.
- Partenariats de service client : Collaboration avec d'autres entreprises pour fournir un service client meilleur et plus complet.....

- Comment pouvons-nous aligner nos intérêts avec ceux de nos partenaires ?

كيف يمكننا مزامنة مصالحنا مع تلك لشركائنا؟

Objectifs communs : Les partenaires doivent avoir des objectifs communs et une vision partagée de la collaboration.

Confiance et respect : Les partenaires doivent se faire confiance et se respecter mutuellement.

Communication ouverte : Les partenaires doivent communiquer ouvertement et honnêtement entre eux.

Partage des ressources : Les partenaires doivent être prêts à partager les ressources et les informations de manière équitable.

Engagement mutuel : Les partenaires doivent être engagés dans le succès du partenariat.

## **6-Activités clés (Key Activities) : الأنشطة الرئيسية:**

- a. Quelles sont les actions principales que nous devons entreprendre pour livrer notre proposition de valeur ?

ما هي الأنشطة الرئيسية التي يجب علينا القيام بها لتقديم قيمتنا المقترحة؟

### 1. Compréhension approfondie du marché et des clients :

Recherche approfondie du marché : Analyser les tendances du marché, les segments de clientèle, les besoins spécifiques des animaux et les préférences des éleveurs. Cela nous permettra positionner nos produits et services de manière adéquate.

Identifier les clients cibles : identifier clairement les groupes d'éleveurs, en tenant compte de facteurs tels que le type d'élevage, la taille de l'exploitation, les pratiques d'alimentation et les défis économiques.

Comprendre les besoins et les attentes des clients : Nous agissons des enquêtes, des entretiens et des groupes de discussion pour recueillir des informations qualitatives sur les besoins, les préférences et les points de douleur des éleveurs. Cela nous aidera à adapter nos offres et à communiquer efficacement.

### 2. Développer des produits et services à forte valeur ajoutée :

Formuler des produits innovants : fournir des aliments pour animaux nutritifs et savoureux qui répondent aux besoins spécifiques des différentes espèces animales et aux stades de production.

Intégrer des technologies de pointe : l'utilisation de technologies telles que l'encapsulation d'ingrédients, la prébiotiques et les additifs fonctionnels pour améliorer la valeur nutritive, la santé animale et les performances de production.

Proposer des solutions d'alimentation personnalisées : fournissons des services de conseil et d'assistance technique pour aider les éleveurs à optimiser l'alimentation de leur troupeau en fonction de leurs besoins et de leurs objectifs spécifiques.

### 3. Établir une chaîne d'approvisionnement solide et fiable :



Sécuriser des approvisionnements en matières premières de qualité : Établir des partenariats solides avec des fournisseurs fiables pour garantir un accès constant à des ingrédients de qualité supérieure pour la fabrication d'aliments pour animaux.

Mettre en place des processus de contrôle de qualité rigoureux : Implémenter des systèmes de contrôle qualité stricts à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement, de la sélection des matières premières à la production et à la distribution finales, pour assurer la conformité aux normes et la sécurité des aliments.

Optimiser la logistique et la distribution : Développer une chaîne logistique efficace pour garantir une livraison rapide et en bon état des produits aux clients, en minimisant les coûts et en préservant la qualité des aliments pour animaux.

4. Adopter une stratégie marketing et de vente efficace :

Développer une marque forte : Créer une identité de marque cohérente et reconnaissable qui communique clairement la valeur propositionnelle se démarque de la concurrence.

Mettre en place des canaux de vente multicanaux : Établir une présence commerciale solide à travers divers canaux, tels que les ventes directes, les distributeurs, les magasins d'alimentation pour animaux et les plateformes de commerce électronique, pour atteindre un large éventail de clients.

Élaborer des stratégies de marketing ciblées : Adapter nos messages et tactiques marketing aux différents segments de clientèle, en mettant en évidence les avantages spécifiques de nos produits et services qui répondent aux besoins des éleveurs.

Offrir un excellent service client : Mettre en place un système de service client réactif et efficace pour répondre aux questions, résoudre les problèmes et fournir un soutien continu aux éleveurs.

Fidéliser les clients : Développez des programmes de fidélisation et des offres promotionnelles pour récompenser les clients réguliers et encourager des achats répétés.

Collecter des commentaires et améliorer continuellement : Solliciter activement les commentaires des clients sur leurs expériences avec nos produits et services, et utiliser ces informations pour apporter des améliorations continues à nos offres et à votre service client

b. Quelles sont les opérations essentielles pour notre entreprise ?

ما هي العمليات الأساسية لشركتنا؟

1. Approvisionnement et réception des matières premières :

Gérer les relations avec les fournisseurs pour s'assurer d'un approvisionnement en matières premières de qualité et en quantité suffisante.

Réceptionner les matières premières, en vérifier la qualité et les stocker dans des conditions appropriées.

Contrôler les stocks de matières premières pour éviter les ruptures de stock et les pertes.

2. Production :

Préparer les mélanges d'aliments pour bétail selon les formulations spécifiées, en suivant des procédures strictes de contrôle de la qualité.

Utiliser des équipements de production et de manutention adéquats pour garantir l'efficacité et la sécurité.

Respecter les normes de biosécurité et de santé et sécurité au travail.

3. Contrôle de la qualité :

Effectuer des contrôles de qualité rigoureux sur les matières premières et les produits finis pour garantir qu'ils répondent aux spécifications.

Suivre les procédures de documentation et de traçabilité pour assurer la responsabilité des produits.

Analyser les données de contrôle de la qualité pour identifier les tendances et améliorer les processus.

4. Stockage et expédition :

Stocker les produits finis dans des conditions appropriées pour préserver leur qualité.

Préparer et expédier les commandes rapidement et efficacement aux clients.

Gérer les stocks de produits finis pour éviter les excédents et les ruptures de stock.

5. Vente et service à la clientèle :

Développer et maintenir des relations solides avec les clients.

Comprendre les besoins des clients et fournir des produits et des services adaptés.

Répondre aux questions des clients et résoudre les problèmes de manière efficace.

6. Gestion des opérations :

Gérer efficacement les ressources humaines, financières et matérielles de l'entreprise.

Respecter les réglementations environnementales et les autres exigences réglementaires.

Surveiller les performances de l'entreprise et apporter des améliorations continues

c. Quelles sont les activités qui créent le plus de valeur pour nos clients ?

ما هي الأنشطة التي تخلق أكبر قيمة لعملائنا؟

Fournir des produits de haute qualité qui répondent aux besoins des animaux des clients. Cela implique d'utiliser des ingrédients de haute qualité et de contrôler rigoureusement le processus de production.

Offrir un service client exceptionnel. Cela inclut la fourniture de conseils d'experts sur l'alimentation du bétail, la réponse rapide aux questions et la résolution des problèmes des clients de manière efficace.

Développer des relations à long terme avec les clients. Cela implique de comprendre les besoins individuels de chaque client et de lui fournir des solutions personnalisées.

Offrir des prix compétitifs. Les clients veulent s'assurer qu'ils obtiennent la meilleure valeur pour leur argent.

Innover et développer de nouveaux produits et services. Cela permet à votre entreprise de rester à l'avant-garde de la concurrence et de répondre aux besoins changeants des clients

## 7- Ressources clés (Key resources): الموارد الرئيسية:

a. Quels sont nos actifs matériels, immatériels et humains essentiels ?

ما هي الأصول المادية وغير المادية والبشرية الأساسية لدينا؟

Actifs matériels

➤ Usine de production : L'usine de production est l'actif matériel le plus important d'une entreprise de fabrication d'aliments pour bétail. C'est là que les matières premières sont transformées en aliments pour bétail. L'usine de production doit être équipée de machines et d'équipements spécialisés pour la production d'aliments pour bétail.

➤ Entrepôts : Des entrepôts sont nécessaires pour stocker les matières premières, les produits finis et les fournitures. Les entrepôts doivent être maintenus à des conditions de température et d'humidité appropriées pour empêcher la détérioration des produits.

➤ Véhicules de livraison : Des véhicules de livraison sont nécessaires pour transporter les aliments pour bétail aux clients. Les véhicules de livraison doivent être entretenus en bon état et répondre à toutes les réglementations de sécurité.

➤ Équipements de laboratoire : Les équipements de laboratoire sont nécessaires pour tester la qualité des matières premières et des produits finis. Les équipements de laboratoire peuvent inclure des spectrophotomètres, des chromatographes et des analyseurs de protéines.

#### Actifs immatériels

➤ Marques : Les marques peuvent être un atout précieux pour une entreprise de fabrication d'aliments pour bétail. Les marques fortes peuvent aider les entreprises à se différencier de leurs concurrents et à commander des prix plus élevés pour leurs produits.

➤ Brevets : Les brevets peuvent protéger les inventions et les processus uniques d'une entreprise de fabrication d'aliments pour bétail. Les brevets peuvent donner à une entreprise un avantage concurrentiel en lui empêchant ses concurrents de copier ses produits ou ses processus.

➤ Relations clients : Les relations clients sont un atout précieux pour toute entreprise. Les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail doivent s'efforcer de nouer des relations solides avec leurs clients en leur fournissant des produits et services de haute qualité.

➤ Savoir-faire : Le savoir-faire est la connaissance et l'expertise qu'une entreprise a accumulées au fil du temps. Le savoir-faire peut être un atout précieux pour une entreprise de fabrication d'aliments pour bétail car il peut lui permettre de produire des produits de qualité supérieure et de plus en plus efficaces.

#### Actifs humains

➤ Employés : Les employés sont l'atout le plus important de toute entreprise. Les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail ont besoin d'employés qualifiés pour remplir une variété de tâches, y compris la production, la maintenance, le contrôle de la qualité et les ventes.

➤ Management : L'équipe de direction est responsable de la définition de la stratégie de l'entreprise et de sa mise en œuvre. L'équipe de direction doit être composée d'expérimentés et de personnes compétentes dans l'industrie de l'alimentation animale.

➤ Scientifiques et chercheurs : Les scientifiques et les chercheurs sont responsables du développement de nouveaux produits et de l'amélioration des processus existants. Les scientifiques et les chercheurs doivent être titulaires d'un diplôme supérieur en science animale ou dans un domaine connexe.

➤ Professionnels du marketing et des ventes : Les professionnels du marketing et des ventes sont responsables de la promotion des produits de l'entreprise et de leur vente aux clients. Les professionnels du marketing et des ventes doivent avoir de solides compétences en communication et en négociation.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b. Quels sont les outils, les technologies ou les partenariats dont nous avons besoin pour réussir ?

ما هي الأدوات والتكنولوجيا أو الشراكات التي نحتاجها لتحقيق النجاح؟

Outils

- Logiciel de gestion d'entreprise (ERP) : Un système ERP peut aider les entreprises à gérer leurs opérations plus efficacement en intégrant des fonctions telles que la comptabilité, la gestion des stocks et la gestion de la chaîne d'approvisionnement.
- Logiciel de gestion des relations clients (CRM) : Un système CRM peut aider les entreprises à suivre leurs interactions avec les clients et à développer des relations plus solides.
- Logiciel de contrôle de la qualité : Un logiciel de contrôle de la qualité peut aider les entreprises à s'assurer que leurs produits répondent à toutes les exigences de sécurité et de qualité.
- Outils d'analyse de laboratoire : Les outils d'analyse de laboratoire sont nécessaires pour tester la qualité des matières premières et des produits finis.

#### Technologies

- Technologies de production : Les technologies de production comprennent l'équipement et les processus utilisés pour fabriquer des aliments pour bétail. Les technologies de production peuvent inclure des mélangeurs, des extrudeuses, des granulométries et des enrobeuses.
- Technologies de chaîne d'approvisionnement : Les technologies de la chaîne d'approvisionnement comprennent les systèmes et processus utilisés pour gérer le flux de matières premières, de produits finis et d'informations entre une entreprise et ses fournisseurs et clients. Les technologies de la chaîne d'approvisionnement peuvent inclure des systèmes de codes à barres, des logiciels de gestion des stocks et des systèmes de suivi des expéditions.
- Technologies de l'information et de la communication (TIC): Les TIC comprennent les ordinateurs, les logiciels et les réseaux utilisés pour communiquer et partager des informations. Les TIC peuvent être utilisés pour améliorer l'efficacité de la production, de la gestion de la chaîne d'approvisionnement et des ventes.

#### Partenariats

- Agriculteurs : Les partenariats avec les agriculteurs peuvent aider les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail à sécuriser un approvisionnement fiable en matières premières et à mieux comprendre les besoins de leurs clients.
- Universités et centres de recherche : Les partenariats avec des universités et des centres de recherche peuvent aider les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail à développer de nouveaux produits et à améliorer leurs processus existants.
- Gouvernements : Les partenariats avec les gouvernements peuvent aider les entreprises de fabrication d'aliments pour bétail à accéder à des financements et à d'autres ressources, et à se conformer aux réglementations.....

c. Quels sont les principaux avantages concurrentiels de nos ressources ?

ما هي المزايا التنافسية الرئيسية لمواردنا؟

#### 1. Ressources matérielles

Usine de production moderne : Une usine de production moderne équipée de machines et d'équipements de pointe peut donner à une entreprise un avantage concurrentiel en termes d'efficacité, de qualité de production et de coûts.

Entrepôts stratégiquement situés : Des entrepôts bien situés à proximité des clients peuvent réduire les coûts de livraison et améliorer le service client.

Flotte de véhicules de livraison bien entretenue : Une flotte de véhicules de livraison bien entretenue peut garantir que les produits sont livrés aux clients en temps opportun et en bon état.

Laboratoires de pointe : Des laboratoires de pointe permettent à une entreprise de mener des recherches et de développer de nouveaux produits innovants.

## 2. Ressources immatérielles

Marques fortes : Des marques fortes peuvent aider une entreprise à se différencier de ses concurrents et à commander des prix plus élevés pour ses produits.

Propriété intellectuelle : Les brevets, les marques déposées et les secrets commerciaux peuvent protéger les produits et processus uniques d'une entreprise et lui donner un avantage concurrentiel.

Relations clients solides : Des relations clients solides peuvent conduire à une fidélité accrue et à des ventes répétées.

Savoir-faire accumulé : Des années d'expérience dans l'industrie de l'alimentation animale peuvent donner à une entreprise un avantage concurrentiel en termes de connaissances et d'expertise.

## 3. Ressources humaines

Employés qualifiés et expérimentés : Une main-d'œuvre qualifiée et expérimentée est essentielle pour assurer une production efficace et de haute qualité.

Équipe de direction solide : Une équipe de direction expérimentée et compétente peut prendre des décisions judicieuses et guider l'entreprise vers le succès.

Scientifiques et chercheurs innovants : Des scientifiques et des chercheurs innovants peuvent aider une entreprise à développer de nouveaux produits et à améliorer ses processus existants.

Professionnels du marketing et des ventes efficaces : Une équipe de marketing et de vente efficace peut générer des leads, conclure des ventes et développer la marque de l'entreprise.....

## **8- Charges et coûts (Coste structure) : التكاليف**

a. Quels sont les coûts fixes et variables associés à notre modèle économique ?

ما هي التكاليف الثابتة والمتغيرة المرتبطة بنموذجنا الاقتصادي؟

Coûts fixes

Les coûts fixes sont des coûts qui ne varient pas avec le niveau de production. Cela signifie que ces coûts doivent être payés même si l'entreprise ne produit aucun aliment pour bétail.

Les exemples de coûts fixes incluent :

### 1.1.1.1. Coût des équipements de processus de fabrication

**Tableau 4.1. Coût des équipements.**

Equipements de processus de fabrication Coût	estimé (DA)
Appareil de séchage	8575 000
Machine traitement des déchets	759 000
3 Silos de stockages	1590 000
Peseuse de dosage	2060 000
Broyeur	1800 000
Mélangeur	1540 000
Presse à granuler	870 000
Machine de refroidissement	1030 000

Tamiseur	<b>410 000</b>
Machine d'emballage d'ensachage	<b>820 000</b>
2 Chariot élévateur	<b>3000 000</b>
<b>Somme</b>	<b>22 454000</b>

➤ Les prix des équipements utilisés sont tirés des sites : [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com)

### 1.1.1.2 Coût de la main-d'œuvre

✓ Le salaire est la rémunération donnée en échange du travail effectué par un employé au sein de l'entreprise.

✓ La gestion de la paie doit respecter les règles comptables et juridiques, ce qui implique le paiement de cotisations sociales et patronales sur le salaire.

✓ La gestion de la paie permet de suivre les taxes salariales et patronales sur les salaires de l'entreprise, de garantir la conformité aux obligations légales et de maintenir un bon climat social.

✓ Le salaire de base comprend le salaire de poste, l'indemnité de naissance, la prime de rendement individuelle et la prime de rendement collectif.

✓ Le salaire global inclut le salaire de base, les allocations familiales, les allocations scolaires, la prime de salaire unique et la prime de panier.

✓ Il est important de prendre en compte les cotisations de la sécurité sociale (9 %) et de la mutuelle (2 %) lors du calcul du salaire global.

**Tableau 4.2. Salaire mensuel des employés.**

Le poste occupé	Nombre d'employé	SG unitaire(DA)	SG globale(DA)
Gérant	1	52 000	52 000
Chef de ligne production	1	45 000	45 000
Agent commercial	1	41 000	41 000
Opérateurs de machines	2	35 000	70 000
Technicien de maintenance	1	39 000	39 000
Nettoyeurs	2	26 000	52 000
Garde	2	25 000	50 000
<b>Somme total Mensuelle</b>	<b>10</b>	<b>263 000</b>	<b>349 000</b>
<b>Somme Totale Annuelle</b>	<b>10</b>	<b>3156 000</b>	<b>4188 000</b>

### 1.1.1.3 Coûts d'investissements du projet

#### 1.1.1.3.1. Coûts en immobilisation corporelles

➤ **Terrain** : Le prix du terrain n'est pas pris en compte dans cette étude en raison de sa nature de propriété personnelle, et en raison de l'ambiguïté présente dans les textes juridiques concernant l'investissement dans les terrains industriels.









point de vue financier) à travers un ou plusieurs prêts bancaires et des investissements en capital. (Pinsentmasons, 2019).

Aventure propose des programmes de mentorat et de formation pour les startups, elle gère également les candidatures afin de sélectionner les projets les plus économiquement viables, et accompagne les startups tout au long de la période d'accélération.

Le programme d'accélération offrira également aux jeunes entreprises la possibilité de trouver des financements pour leurs projets novateurs grâce à l'ASF et à d'autres organismes de financement publics ou privés.

L'ANADE, anciennement connue sous le nom d'ANSEJ jusqu'en novembre 2020, est une agence nationale algérienne chargée de la gestion du Fonds de Crédit pour l'Entrepreneuriat. Elle joue un rôle dans le service public de l'emploi

Depuis 1994, l'organisme gouvernemental chargé des produits agrochimiques met en place le système légal d'indemnisation du chômage pour les employés qui se retrouvent involontairement sans emploi pour des raisons économiques. Cela s'inscrit dans le cadre du programme de soutien à la croissance économique (PSCE) et en accord avec le programme du président de la république visant à éliminer le chômage et la précarité. La CNAC a lancé une initiative de 2004 à juin 2010 en faveur des chômeurs âgés de 35 à 50 ans, comprenant des mécanismes d'accompagnement pour la création d'activités. Vous pouvez trouver plus d'informations sur [www.cnas.dz](http://www.cnas.dz).

Le programme de financement ANGEM est une forme de microcrédit qui offre un soutien pour concrétiser votre projet professionnel. (Site de la banque de développement local)

## 2.2. Comment financer mon projet

Pour le financement de notre projet, nous allons nous appuyer sur Alegria-venture, dont le cout est estimé à 115 924 800

## 2.3. Compte de charges prévisionnelles

Calcul de bénéfice annuel de l'industrie :

✓ Revenus – dépenses = Bénéfice brute

✓ Bénéfice brute - 15% CASNOS - 0% Impôt = Bénéfice Net

Bénéficiaire	Une année
Revenus	1 49 760 000
Dépenses	84 280 800
<b>Bénéfice brute</b>	<b>65 479 200</b>



<b>Bénéfice net</b>	<b>9 821 880</b>
---------------------	------------------

**Tableau : Coût des charges annuelles variables prévisionnelles de projet**

### • Calcul le point-zéro

Coûts investissements / bénéfice net

$$31\,644\,000 / 9\,821\,880 = 3 \text{ ans}$$

Donc nous constatons que nous pouvons avoir le point zéro (le paiement de la totalité des dettes) après 2 ans de la production.

### 3. Conclusion

Dans cette partie, nous avons examiné les étapes essentielles de la création de notre entreprise en Algérie. Nous avons analysé le marché, étudié l'organisation de notre entreprise, pris en considération les aspects environnementaux et abordé les aspects financiers. Ces analyses approfondies nous permettent d'établir des fondations solides pour la réussite de notre projet et de nous diriger vers une entreprise respectueuse de l'environnement, tout en maximisant notre rentabilité financier.

# Business Model Canvas : BMC

## Partenaires clés Key Partnerships الشراكة الرئيسية

- Fournisseur de matière première
  - Clients
  - Partenaire gouvernementaux

## Activités clés Key Activities الأنشطة الرئيسية

- Compréhension approfondie du marché et des clients
- Formulé des produit innovants
- Offrir un excellent service clients

## Ressources clés Key resources الموارد الرئيسية

Personnelle qualifier  
Equipe de direction compétant  
Véhicule de livraison  
Capitale de départ  
Accès au crédit

## Proposition de valeur Value Proposition القيمة المقترحة

- Mètre aux avant l'avantage unique
- Garantir la cohérence

## Relation clients Consumer Relationship علاقة مع العملاء

## Channel قنوات التوزيع

Marketing part email  
Réseaux sociaux  
Marketing de contenu  
Brochure et dépliants  
Publicité dans les revues spécialisées  
Participation a des événements du secteur

## Segment client Customer Segment انواع العملاء

- Éleveurs laitiers
- Grossistes et distributeurs d'aliments pour bétail
- Coopératives agricoles
- Les fabricants d'aliments pour animaux de compagnie
- Les industries agroalimentaires
- Les gouvernements

## Coûts structure / التكاليف

Coûts des équipements de processus de fabrication = 22 454 000 DA  
Salaire mensuel des employés = 349 000 DA  
Matériel de transport = 4 090 000 DA  
Matériel des bureaux = 100 000 DA  
Investissement pour le démarrage du projet (avant la production) = 31 644 000 DA  
Coût journalier de matière première = 268 800 DA  
Coût journalier de fourniture non stockable = 8 300 DA  
Coûts annuelle de dépenses = 84 280 800 DA  
Revenus = 1 49 760 000 DA  
Dépenses = 84 280 800 DA  
Bénéfice brute = 65 479 200 DA  
Bénéfice net = 9 821 880 DA

## Revenus / مصادر الدخل

-Ventes d'aliment de bétail.  
-Ventes de marchandises.  
-Commandes en gros.  
-Services en ligne et de livraison.  
-Restauration et événements.  
-Programmes de fidélité et abonnements.  
-Partenariats et collaborations