



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique Et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique



Université Constantine 1 Frères Mentouri  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري  
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Écologie et Environnement

قسم : البيئة و المحيط

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Écologie et Environnement

Spécialité : Protection des écosystème

N° d'ordre :

N° de sér

Intitulé :

---

La valorisation des déchets des intestinaux des animaux  
d'abattoir pour la fabrication des fils suture chirurgicale

---

Présente par :

BESAADALLAH Rania

MEGAOUEL Malak Rania

Le : 10 /06/2024

Jury d'évaluation :

Président :ALATOU .H (MCB- U Constantine 1 Frères Mentouri)

Encadrant : Kerrouche.I (MAB - U Constantine 1 Frères Mentouri).

Examineur(s):Maliani .A(MAB - U Constantine 1 Frères Mentouri).

Année universitaire  
2023 - 2024

## **Remerciement**

*Nous remercies en premier lieu ALLAH le tout puissant pour toute la volonté, le courage et la chance qu'il me a donné pour l'achèvement de ce mémoire.*

*La présentation de ce modeste travail m'offre l'occasion d'exprimer ma profonde gratitude à Monsieur Mr **KERROUCH IBRAHIME** Maître de conférence à l'université de Constantine faculté de la science de la nature et de la vie, Université des frères Mantourie Constantine- 1- , qui a bien voulu diriger ce travail pendant toute la durée de l'expérimentation et la mise en forme du document final. Ses nombreux conseils ne m'ont jamais fait défaut. Je suis heureux de lui exprimer ici ma respectueuse reconnaissance..*



## *Dédicace*

*Avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de ma reconnaissance, je dédie ma remise de diplôme et ma joie*

*A celui qui m'a fait une femme, ma source de vie, d'amour , à mon support qui était toujours à mes côtés pour me soutenir et m'encourager, à mon père*

*A mon paradis, à ma défunte fleur, qui a toujours souhaité me voir un jour comme celui-ci, à ma mère.*

*A mon soutien dans ce monde , mes sœurs et mon frère*

*A mes amies, ma famille et tous ceux qui m'ont soutenu , que dieu vous récompense .*

*Je dédie ce travail à la personne la plus précieuse et la plus chère pour moi, mon grand-père **MOHAMMED**.*

*A mon binôme MALA RANIA qui a partagée avec moi les moments difficiles de ce travail, je te dis merci.*

**RANIA.**



## *Dédicace*

*Je remercie le grand dieu qui m'a permis et m'a aidé à terminer ce mémoire.*

*Avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de ma reconnaissance,  
je dédie ma remise de diplôme et ma joie.*

*À mon paradis, à la prunelle de mes yeux à la source de ma joie et mon  
bonheur, ma lune et le fil d'espoir qui allumer mon chemin, ma moitié,  
maman.*

*Celui qui m'a fait une femme. Ma source de vie, d'amour et d'affection, à mon  
support qui était toujours à mes côtés pour me soutenir et m'encourager, à mon  
prince papa.*

*À mon frère Seif pour l'amour qu'il me réserve.*

*À ma grande sœur Ritedje qui n'ont pas cessée de me conseille, encourager et  
soutenir tout au long de mes études.*

*À mon adorable petite sœur Firdaousse qui sait toujours comment procurer la  
joie et le bonheur pour toute la famille.*

*À mon précieux cousin Mohamed et à tous les membres de ma grande famille,  
mes tantes, oncles, mes cousins et mes cousines .*

*À ma chère copine Mingo mon âme sœur et mon support et ma joie  
Sans oublier mon binôme Rayen pour son soutien moral sa patience et sa  
compréhension tout au long de ce projet.*

*À tous mes collegues de promotion de Master2 Protection des écosystèmes.*

*Je dédie également ce travail à tous ceux qui m'ont encouragée et aidée à  
réaliser ce travail de près ou de loin et qui ont participé à ma réussite.*

*Megaouel Malak Rania*



## **Résumé :**

L'objectif principal de ce mémoire est d'analyser l'efficacité et la biocompatibilité d'un nouveau type de fil de suture chirurgicale fabriqué issu de la valorisation des déchets intestinales des animaux d'abattoir ,en étudiant la cicatrisation, l'inflammation et les complications possibles après l'intervention.

La valorisation des déchets d'abattoir consiste à transformer ces sous-produits en ressources utiles tel que farines animales, graisses et huiles, gélatine et collagène, biogaz, biomatériaux....Cela réduit l'impact environnemental et améliore la rentabilité des abattoirs.

Une expérience d'essai des fils a été réalisée afin d'évaluer leur efficacité et leur biocompatibilité. Cette expérience a révélé une biodégradation complète des fils, sans cicatrisation, inflammation et complications postopératoires pendant une période de 10 jours.

Ce projet est exécuté en respectant les procédures de l'arrêté ministériel n° 1275 relatif au dispositif « un diplôme, une Startup ».

**Mots clés :** déchets intestinales, fil de suture chirurgicale , valorisation , Startup.

## **Abstract**

The main objective of this study is to analyze the effectiveness and biocompatibility of a new type of surgical suture thread manufactured from the recovery of intestinal waste from slaughter animals, by studying the healing, inflammation and possible complications after the intervention.

The recovery of slaughterhouse waste consists of transforming these by-products into useful resources such as animal flour, fats and oils, gelatin and collagen, biogas, biomaterials....

This reduces the environmental impact and improves the profitability of slaughterhouses.

A trial of the wires was conducted to assess their effectiveness and biocompatibility.

This experiment revealed a complete biodegradation of the threads, without healing, inflammation and postoperative complications for a period of 10 days.

This project is implemented in accordance with the procedures of the Ministerial Decree No. 1275 concerning the "one diploma, one start-up" scheme.

**Keywords:** intestinal waste, surgical suture thread, recovery, Startup.

## ملخص

الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو تحليل الفعالية والتوافق الحيوي لنوع جديد من الخيوط الجراحية المصنعة من استعادة الفضلات المعوية من حيوانات المسالخ، من خلال دراسة الشفاء والالتهاب والمضاعفات المحتملة بعد العملية. تتمثل عملية استعادة نفايات المسالخ في تحويل هذه المنتجات الثانوية إلى موارد مفيدة مثل الوجبات الحيوانية والدهون والزيوت والجيلاتين والكولاجين والغاز الحيوي والمواد الحيوية وما إلى ذلك. وهذا يقلل من التأثير البيئي ويحسن ربحية المسالخ. تم إجراء تجربة اختبار الخيط لتقييم فعاليتها وتوافقها الحيوي. كشفت هذه التجربة عن تحلل حيوي كامل للخيوط، دون ندبات أو التهابات أو مضاعفات ما بعد الجراحة لمدة 10 أيام.

ويتم تنفيذ هذا المشروع وفق إجراءات القرار الوزاري رقم 1275 المتعلق بنظام "دبلومة واحدة، شركة ناشئة واحدة".

**الكلمات المفتاحية:** النفايات المعوية، الخياطة الجراحية، التثمين، بدء التشغيل.

## Liste des abréviations

**DIB** : déchets industriels banals.

**OM** : ordures ménagers.

**PCB** : Polychlorobiphényles.

**SPE** : société pour la protection de l'environnement.

**DEEE** : déchets d'équipements électriques et électroniques.

**4R** : récupération, Réemploi, Recyclage, réutilisation.

**RPA** : responsable protection Animal de l'abattoir.

**FAO** : food and agriculture organization .

**OESPA** : l'observatoire économique et social de la protection animale.

**MES** : les matières en suspension.

**DCO** : la demande biochimique en oxygène

**DBO** : la demande biochimique ou biologique en oxygène

**N total** : l'azote total

**MRS** : matériels à risque spécifiés

**RPA** : le responsable protection Animal de l'abattoir

**C02** : le dioxyde de carbone

**CO** : l'oxyde de carbone

**CH4** : le méthane



### Liste des tableaux

Tableaux	Titre	Page
01	Contamination microbienne	14
02	La production de notre produit se déroule en plusieurs étapes	47
03	Les prix de vente	53
04	les résultats des analyses	57

## Liste des figures

Figure	Légende	Page
<b>01</b>	processus de dépouillement de la peau des animaux dans l'abattoir (photo Atlas In Mea Inspection ,2014)	<b>20</b>
<b>02</b>	divisez de carcasse bovine en deux moitiés (photo Atlas In Meat Inspection ,2014)	<b>21</b>
<b>03</b>	les diversité valorisation des co –produits animaux (source :Celen .sifco.Atemax 2013)	<b>27</b>
<b>04</b>	schéma de Les procédés de valorisation et transformation des déchets.	<b>27</b>
<b>05</b>	domaines des innovations	<b>39</b>
<b>06</b>	Les canaux de distribution	<b>43</b>
<b>07</b>	Matrice de SWOT	<b>44</b>
<b>08</b>	les processus de production	<b>48</b>
<b>09</b>	Logo de la Start up	<b>52</b>
<b>10</b>	Photo des fils de sutures en trois dimensions 1-0/3-0/6-0	<b>55</b>
<b>11</b>	un fil de diamètre 0/1 avec l'aiguille	<b>56</b>
<b>12</b>	un fil de diamètre 0/3	<b>56</b>
<b>13</b>	les photos des analyses sur les fils	<b>57</b>
<b>14</b>	les photos des d'évaluer l'efficacité et la biocompatibilité de fil.	<b>61</b>

- ✓ Remercîments
- ✓ Dédicaces
- ✓ Liste des Abréviations
- ✓ Liste des Tableaux
- ✓ Liste des Figures
- ✓ Résumé
- ✓ Abstract
- ✓ ملخص

## Table de matière

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Généralité sur les déchets .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Définition des déchets.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 La classification des déchets .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.1. Classification des déchets selon leur origine.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.1.1 Déchets agricoles .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.1.2. Déchets ménagers et assimilés .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.1.3 Déchets industriels.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.1.4 Déchets hospitaliers et d'activités de soins .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.2 Classification des déchets Selon leur biodégradabilité .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2.1. Déchets biodégradables.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2.2. Déchets non biodégradables .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.3. Classification des déchets selon leur toxicité.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.3.1. Déchets dangereux.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.3.2. Déchets inertes .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.3.3. Déchets non dangereux .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.4. Classification des déchets selon leur nature .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.4.1. Déchets solides .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.4.2. Boues.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.4.3. Déchets liquides ou pâteux.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.4.4. Déchets gazeux.....</b>	<b>6</b>

1.3. Caractéristiques des déchets.....	6
1.4. Le principe des 4R : (Récupération, Réemploi, Recyclage, réutilisation) .....	7
1.5. Matière valorisable.....	8
1.6. Les impacts des déchets sur l'environnement.....	9
1.6.1. Pollution atmosphérique ou pollution de l'air .....	9
1.6.2. La Pollution de l'eau .....	9
2. Les déchets d'animaux d'abattoirs .....	10
2.1. Nature des déchets.....	10
2.1.1. Les déchets solides .....	10
1.1.4. Les autres types de déchets animaux .....	11
1.2. Les déchets liquides .....	11
1.2.1. Le sang.....	11
1.2.2. Les eaux résiduaires .....	11
2.2. Impact des déchets animaux sur l'environnement : les problèmes de pollution.....	12
2.2.1 La pollution atmosphérique .....	12
2.2.2 . La pollution des eaux.....	13
2.2.3. Contamination microbienne .....	13
2.2.4. Pollution organique .....	14
2.3. Les sous-produits animaux .....	14
2.3.1. Définition.....	14
2.3.2. Classification.....	15
2.4. Modes d'élimination des sous-produits animaux.....	16
2.4.1. Incinération .....	16
2.4.3. Fonte .....	17
<b>II. Valorisation des coproduits d'abattoir.....</b>	<b>19</b>
1. Etapes de l'abattage .....	19
1.1 Déchargement .....	19
1.2. Réception/contrôle.....	19
1.3. Soins des animaux et inspection ante –mortem.....	19
1.4. Amenée .....	19
1.5. Contention/étourdissement.....	19
1.6. Affalage /levage.....	19
1.7. Saignée.....	19
1.8. Les animaux interdits à l'abattage.....	20
1.9. Le dépouillement .....	20

1.10. Retrait de la tête.....	21
1.11. La fente.....	21
1.12. Emoussage/parage .....	21
1.13. Inspection post-mortem .....	21
1.14. Pesé/classement/marquage.....	21
1.15. Réfrigération des carcasses.....	22
2.2. Effets sur l'environnement .....	22
3. La valorisation des sous-produits animaux.....	22
4. Voies de valorisation .....	23
4.1. Production de biogaz.....	23
4.2. Production d'engrais .....	24
4.3. Alimentation humaine.....	24
4.4. Alimentation animale.....	24
4.4.1. Farines animales .....	24
4.4.1.1. Farines de viande.....	24
4.4.1.2. Farines d'os et leurs dérivés .....	25
4.4.1.3. Farines de sang et leurs dérivés.....	25
4.4.1.4. Farines de volailles et de plumes .....	25
4.4.2. Graisse .....	25
4.4.3. Pet Food (pour l'alimentation des animaux de compagnie).....	25
5. Fabrication de produits à haute valeur ajoutée.....	25
5.1. Le collagène.....	25
5.2. La colle .....	26
5.3. Les protéines hydrolysées .....	26
6. Les procédés de valorisation et transformation des déchets.....	27
6.1. Prévention .....	28
6.2. Réemploi.....	28
6.3. Gestion des déchets.....	28
6.4. Producteur des déchets .....	28
6.5. Détenteur des déchets.....	28
6.8. Réutilisation .....	29
6.9. Recyclage.....	29
6.10. Valorisation.....	29
6.11. Elimination.....	29
Carte d'information .....	31

<b>1. Idée de projet (solution proposée).....</b>	<b>33</b>
<b>1.1. Problématique.....</b>	<b>33</b>
<b>1.2. Solution.....</b>	<b>33</b>
<b>2. Les valeurs ajoutées.....</b>	<b>34</b>
<b>3.La matière première.....</b>	<b>34</b>
<b>4. Les équipes de travaille .....</b>	<b>35</b>
<b>5. L'objectif de projet.....</b>	<b>36</b>
<b>5.Calendrier de réalisation .....</b>	<b>37</b>
<b>1. Nature et domaines des innovations.....</b>	<b>35</b>
<b>1. Les clients potentiels.....</b>	<b>41</b>
<b>2.Le marché ciblé.....</b>	<b>41</b>
<b>3.L'intensité de la concurrence de ce projet.....</b>	<b>41</b>
<b>4. Stratégie commerciale .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1. Les moyens de diffusion .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2. Matrice de SWOT .....</b>	<b>44</b>
<b>1. Processus de production.....</b>	<b>47</b>
<b>2. Approvisionne.....</b>	<b>49</b>
<b>3. Ressources humaines.....</b>	<b>49</b>
<b>4.Les principaux partenaires.....</b>	<b>49</b>
<b>1.La forme juridique .....</b>	<b>52</b>
<b>1.1. Logo et nom de la Start up .....</b>	<b>52</b>
<b>3. Les prix de vente.....</b>	<b>53</b>
<b>1.Les caractéristiques des sutures chirurgicales.....</b>	<b>55</b>
<b>2.Les analyses.....</b>	<b>57</b>
<b>3.les expériences.....</b>	<b>58</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>63</b>



***Introduction***

## Introduction

---

### Introduction :

Le mouvement industriel, souvent désigné sous le terme de révolution industrielle représente une période de transformation radicale des économies et des sociétés, marquée par le passage de la production artisanale à une production mécanisée et de grande échelle. Cette période, débutant à la fin du XVIIIe siècle en Grande-Bretagne et s'étendant tout au long du XIXe siècle dans d'autres parties du monde, a été caractérisée par plusieurs innovations majeures.

La relation entre les préoccupations écologiques et l'économie en Algérie est complexe et multifacette. Les questions environnementales en Algérie sont de plus en plus au centre des débats publics et des politiques gouvernementales, en raison de leurs impacts significatifs sur la santé publique, la biodiversité et l'économie du pays.

Plusieurs solutions ont été étudiées pour résoudre les problèmes environnementaux, mais la valorisation des déchets est l'option la plus utilisée afin de diminuer leur impact polluant ou de récupérer une partie de la matière ou de l'énergie qu'ils renferment, d'une part, et de répondre aux défis du développement durable, sur l'autre.

Les abattoirs jouent un rôle crucial dans l'industrie alimentaire, fournissant de la viande pour la consommation humaine. Cependant, ces installations génèrent une quantité significative de déchets qui, s'ils ne sont pas correctement gérés, peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement. Les déchets d'abattoirs comprennent non seulement les parties non comestibles des animaux comme les os, le sang et les organes internes, mais aussi des sous-produits potentiellement polluants tels que les eaux usées chargées de matières organiques et de pathogènes.

La production de sutures chirurgicales en Algérie est un secteur en pleine expansion, essentiel pour le développement du système de santé du pays. En relevant les défis liés à la qualité, à la formation et à l'innovation, l'industrie algérienne des sutures chirurgicales peut non seulement satisfaire la demande intérieure, mais aussi se positionner comme un acteur important sur le marché international.

C'est dans ce cadre que s'inscrit ce projet de mémoire, qui consiste en l'étude de la valorisation des déchets d'abattoirs pour la fabrication des sutures chirurgicales. Ce projet est réalisé en conformité avec les dispositions de l'arrêté ministériel n° 1275 concernant le mécanisme « un diplôme, une startup » afin de permettre aux étudiants ayant des projets



## Introduction

---

innovants de développer leur travail et de passer de l'idée à l'action avec des coûts réduits pour lancer leurs projets.

Ce manuscrit se compose de deux parties distinctes : la première explore les concepts théoriques de la gestion des déchets et des filières de valorisation des déchets d'abattoirs à travers une analyse de la littérature scientifique. La seconde partie se concentre sur le Business Model Canvas (BMC), incluant le prototype et le plan financier.



**Chapitre I**

**Synthèse bibliographiques**

### 1. Généralité sur les déchets :

#### 1.1. Définition des déchets :

Dans le secteur des déchets, le rôle des définitions et du vocabulaire est particulièrement critique. Ainsi, selon la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets le déchet est défini comme étant tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériaux, produit ou, plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

#### 1.2 La classification des déchets

##### 1.2.1. Classification des déchets selon leur origine :

###### 1.2.1.1 Déchets agricoles :

Selon Koller (2004), les déchets agricoles correspondent aux déchets d'élevage, des cultures et de l'industrie agroalimentaire. Comme (les sacs ou bidons vides d'engrais, d'herbicides, de pesticides, les produits phytosanitaires.....)

###### 1.2.1.2. Déchets ménagers et assimilés :

Correspondant à ceux produit par l'activité domestique des ménages, les déchets assimilés sont issus des commerces, de l'artisanat, des bureaux et des industries (verre, papiers, emballage, métaux ...etc.).

###### 1.2.1.3 Déchets industriels :

###### a) Déchets industriels banals (DIB) :

Ce sont des déchets non dangereux (Damien, 2004), assimilables aux ordures ménagères (OM) et relevant de même traitement (Koller, 2004), tels que les emballages, le papier carton, les matériaux à base de bois, les plastiques, ....etc.).

###### b) Déchets industriels spéciaux (DIS) :

Ils contiennent des éléments polluants nécessitent des traitements spéciaux : huiles usagées, matière de vidange, déchets de soins, déchets de PCB, diverses épaves (Koller, 2004)

###### 1.2.1.4 Déchets hospitaliers et d'activités de soins :

## Chapitre I : Synthèse bibliographiques

On désigne sous ce terme, les déchets en provenance des hôpitaux, cliniques, établissement de soins, laboratoires et services vétérinaires. Ces établissements produisent des déchets domestiques (cantines, jardins, administration) et des déchets divers ne présentent pas de risques (plâtre).

### 1.2.2 Classification des déchets Selon leur biodégradabilité :

Peuvent être classées en deux catégories (Paradis O.,Poirier M., saint-pierre L. ,1983) : déchets dégradables (biodégradables) et les déchets non dégradables(non biodégradables).

#### 1.2.2.1. Déchets biodégradables :

Ce sont les déchets pour lesquels les facteurs abiotiques assurent seuls leur décomposition dans le cas où la décomposition est assurée par les micro-organismes (bactéries ou champignons), on parle des déchets biodégradables. Exemple la matière organique. (Paradis O.Poirier M., saint-pierre L. 1983)

#### 1.2.2.2. Déchets non biodégradables :

Ce sont les déchets qui proviennent surtout des nouvelles techniques industrielles, résistent à la décomposition, et se décomposent difficilement. Exemple les sachets et autres plastiques.

### 1.2.3. Classification des déchets selon leur toxicité :

#### 1.2.3.1. Déchets dangereux :

Les déchets dangereux sont des matières destinées à l'élimination qui est gérés et éliminés de manière inadaptée, peuvent nuire à l'homme ou l'environnement en raison de leur caractère toxique, corrosif, explosif, combustible ... etc. (SPE, 1997).

#### 1.2.3.2. Déchets inertes :

Ce sont des déchets qui ne subissent aucune modification en cas de stockage, ne se décomposent pas, ne se brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables.

#### 1.2.3.3. Déchets non dangereux :

Ce sont des déchets qui ne sont ni dangereux, ni inertes, ils comprennent notamment des déchets municipaux (déchets des ménages, de nettoyage municipaux, d'entretien des espaces verts et les déchets de l'assainissement individuel ou collectif).....etc. (SPE, 1997).

### **1.2.4. Classification des déchets selon leur nature :**

Classification basée sur l'état physique, selon Murat (1981), cette classification comprend :

#### **1.2.4.1. Déchets solides :**

Ce sont les ordures ménagères (OM), les déchets de métaux, les déchets inertes (cendre, scories, laitiers,... etc.) déchets de caoutchouc, plastiques, bois et de paille.

#### **1.2.4.2. Boues :**

Boues de station d'épuration des eaux urbaines ou industrielles, boue d'origine diverses (hydrocarbures, de peintures, de traitement de surfaces...).

#### **1.2.4.3. Déchets liquides ou pâteux :**

Goudrons, huiles usagées, solutions résiduelles divers...etc.

#### **1.2.4.4. Déchets gazeux :**

Le biogaz de décharges (méthane), les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, etc.).

### **1.3. Caractéristiques des déchets.**

La caractéristique des déchets selon (Rogaume t., 2006).

#### **1.3.1. Composition des déchets :**

La composition des déchets consiste à séparer physiquement, à peser et à catégoriser les déchets. On peut pour catégoriser les différents types d'aliments qui ont été mis au rebut.

#### **1.3.2. Recyclable et possibilités de traitement**

##### **1.3.2.1. Récupération de matériaux ou recyclage :**

C'est son des déchets de produits arrivés en fin de vie, qui permet de réintroduire certains de leurs matériaux dans la production de nouveaux produits. Les matériaux recyclables comprennent certains métaux comme : déchets métalliques, déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), verre, huile usée, papier et carton, vêtements, plastiques, déchets de construction et de démolition, matériaux organiques. ect.

### 1.3.2.2. Application utile :

Recyclage en carburant de substitution.

### 1.3.2.3. Incinération

(Sans récupération d'énergie) ou mise en décharge.

### 1.3.3. Etat physique :

Solide, liquide, gaz

### 1.3.4. Odeur :

Indication des composants chimiques possibles

### 1.3.5. Autres propriétés physicochimiques :

- **Taille des particules**

-Nuisances et effets toxiques (inhalation)

-Explosion de poussière

- **Pression de vapeur ou pression de vapeur**

- **Point d'éclair** : Température la plus basse à laquelle une vapeur (ou un gaz) liquide peut être allumé pour une combustion auto-entretenue par une source externe.

- **Tension de surface**

- **Autres propriétés physicochimiques**

## 1.4. Le principe des 4R : (Récupération, Réemploi, Recyclage, réutilisation)

### 1.4.1. La récupération de déchets

Consiste à regrouper des déchets de diverses origines (ménages, entreprises) afin de les trier, les conditionner puis les réexpédier vers des filières de recyclage ou d'élimination. Le tri des déchets est réalisé en chaînes de tri, où des phases de tri manuel succèdent à des phases de tri mécanique (tri aérouique, magnétique, vibratile, optique, par criblage, etc.). La récupération de déchets est en général une activité fortement mécanisée. (J. GORNAY,2006).

### 1.4.2. Le réemploi

Constitue aujourd'hui l'une des pratiques de référence de l'économie circulaire. Son objectif est de réduire la production de déchets, de limiter la consommation d'énergie et de matières premières par la réutilisation des matériaux issus des chantiers de construction. (J. GORNAY,2006).

### 1.4.3. Le recyclage

Le recyclage est défini comme étant un procédé de traitement des déchets industriels et des déchets ménagers qui permet de réintroduire dans le cycle de production d'un produit, des matériaux. Le recyclage est le procédé par lequel les déchets sont ramassés, traités et ensuite utilisés pour en faire de nouveaux produits. Il existe plusieurs catégories de recyclage : chimique, mécanique et organique. (J. GORNAY,2006).

### 1.4.4. La réutilisation

C'est une opération par laquelle une substance, produit ou matière, devenu un déchet, est utilisée à nouveau. Cette dernière utilisation peut être différente de l'usage pour lequel le produit est initialement destiné.

La différence entre le réemploi et la réutilisation est donc liée à l'usage prévu et au statut de l'objet concerné. La réutilisation concerne ainsi les déchets alors que pour le réemploi, l'objet peut encore être en état de marche.

## 1.5. Matière valorisable

La loi donne une définition précise d'un déchet. Selon celle du 15 juillet 1975, article L.541-1 du Code de l'Environnement, est considéré comme un déchet :

« Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit, ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que le détenteur destine à l'abandon ».

Puis, la notion de déchet a encore été précisée par la loi du 13 juillet 1992 qui introduit la notion de déchet ultime :

« Un déchet résultant ou non d'un traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans des conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux ».

Enfin, cette notion de déchet ultime fut elle-même explicitée par une circulaire en avril 1998 :

« Les déchets ultimes sont les déchets dont on a extrait la part récupérable ainsi que les divers éléments polluants comme les piles et accumulateurs ».

### 1.6. Les impacts des déchets sur l'environnement

A partir des années 70, nous avons commencé à être confrontés au problème de la pollution de la planète par les déchets générés par l'homme. Ce problème est devenu mondial, car avec les progrès et le développement de la technologie, la quantité des déchets augmente chaque année à une vitesse exponentielle. L'impact négatif des déchets se voit en trois types de pollution de l'environnement :

#### 1.6.1. Pollution atmosphérique ou pollution de l'air

Les déchets rejetés polluent fortement l'air que nous respirons et ce de façons différentes. L'air que l'on respire tous les jours est contaminé à cause de nos actes inconsidérés prévalant depuis déjà des années.

Cette pollution atmosphérique est responsable de la mort des millions de personnes par an dans le monde entier. L'air pollué diminue l'espérance de vie des hommes, cause des troubles cardiaques, respiratoires ou reproductifs.

- Une des causes principales de la pollution atmosphérique est causée par l'existence des décharges, car celles-ci contiennent une grande quantité de déchets différents dont les rejets organiques en font partie.
- Pourtant, il existe une autre manière de détruire les déchets d'une façon nettement plus respectueuse de l'environnement. Il s'agit de l'incinération.
- La troisième cause de pollution de l'air est l'utilisation quotidienne des produits ménagers tels que : les produits d'entretien, les piles usées etc.

#### 1.6.2. La Pollution de l'eau

De nos jours, nous utilisons de plus en plus de matières qui contaminent l'eau, dont les déchets en font partie.

Les rejets humains sont la première cause de la pollution de l'eau douce. En même temps, chaque année des millions de tonnes de déchets différents sont rejetés dans les océans. Cela fait une pollution visuelle et aussi une contamination des espèces vivantes dans l'eau.



- la plupart des décharges se trouvent à l'air libre, Quand il pleut, les déchets biodégradables se mélangent avec de l'eau et cette réaction produit un carbone organique qui peut provoquer les pluies acides. Par suite ces pluies acides polluent les différentes sources d'eau comme les rivières, fleuves, océans.
- Il existe une deuxième source de pollution d'eau. Ce sont les déchets industriels rejetés dans les lacs, rivières, mers.

### 1.6.3. La Pollution de sol

La pollution du sol par les déchets se fait de plusieurs manières, et la plupart d'entre elles déjà été citées. Malheureusement, cette pollution a des effets négatifs nombreux, comme la diminution des matières organiques ou le fait que le sol devienne imperméable. Restent les pluies acides, dues aux carbones organiques produits par les décharges et qui sont une autre source importante de pollution de nos sols avec le rejet de déchets provenant de l'industrie.

## 2. Les déchets d'animaux d'abattoirs

Ces déchets animaux consistent en tout déchet d'origine animale - tissus, organes, membres, carcasses insalubres, litières, sang, liquides et produits sanguins, les contenus de panses, les eaux résiduaires des industries agro-alimentaires, les cadavres d'animaux etc (DIALLO,1999).

### 2.1. Nature des déchets

Les déchets animaux peuvent être classés selon leur nature : solide, liquide, ou gazeux.

#### 2.1.1. Les déchets solides

##### 2.1.1.1. Les matières stercoraires :

Elles représentent la plus grosse part des déchets d'abattoirs (environ 70 % de l'ensemble). Ce sont des déchets provenant des panses et feuillets des animaux éviscérés (les intestins, vésicule biliaire, Pancréas...).

Chez les bovins, ces matières sont jaunes, très pailleuses d'aspect et contiennent de fibres de 4 à 5 cm. Elles pèsent environ 45 kg par contenu de panse et 3,5 kg pour les feuillets (DIALLO,1999).

### 2.1.1.2. Cornes, onglons, os :

Les cornes et onglons représentent des déchets non valorisés et exposés en général dans l'environnement immédiat des abattoirs entraînant une forte pollution (DIALLO,1999).

### 2.1.1.3. Les déchets animales

C'est le fumier des étables et de la salle de stabulation. Ce sont des déchets non polluants (DIALLO, 1999).

### 1.1.4. Les autres types de déchets animaux

- Abats et viandes saisies par les services vétérinaires. Ce sont des abats et viandes qui sont déclarés impropres à la consommation humaine, à la suite de l'inspection sanitaire soit pour répugnance, soit pour insalubrité. Les causes des saisies sont diverses, elles peuvent être infectieuses, parasitaires, ou non spécifiques.
- Les déchets biomédicaux : ce sont des déchets issus de l'activité des cliniques, des établissements de soins, des laboratoires et services vétérinaires. Ces établissements produisent des déchets à risques : objets coupants et tranchants, cultures biologiques de laboratoire, déchets anatomiques et cadavres d'animaux de laboratoires, objets contenant du sang etc.
- Poils, soies et petits déchets divers sont produits à tous les niveaux durant les activités d'abattage (DIALLO, 1999).

### 1.2. Les déchets liquides

Parmi ces déchets liquides, on distingue le sang, et les eaux résiduaires.

#### 1.2.1. Le sang

Il s'agit principalement du sang issu de l'abattage des animaux au niveau des abattoirs. Le sang recueilli correspond de 1/20 à 1/110 du poids vif de l'animal. Ce sang varie en fonction du temps de saignée et d'égouttage (DIALLO,1999).

#### 1.2.2. Les eaux résiduaires

Les eaux résiduaires sont les eaux usées collectées à la sortie des industries d'abattage.

Origine : les eaux résiduaires proviennent au niveau des abattoirs.

- Des étables : Purin, eau d'égouttage des fumiers.
- Des postes de travail de la viande.
- Eaux de lavage des locaux d'abattage (triperies)
- Eaux pluviales des cours, parcs, fumiers et les effluents des locaux sanitaires

Volume : Le volume des eaux usées rejetées est généralement proche en volume d'eau consommé par l'abattoir. Ce volume varie de 3 à 50 litres par kg de carcasse préparé en fonction :

- Du type d'animaux abattus.
- De la durée de stabulation des animaux avant l'abattage.
- De la cadence d'abattage.
- Du mode de transport des déchets.
- Du travail effectué en triperie etc. (DIALLO, 1999).

### **2.2. Impact des déchets animaux sur l'environnement : les problèmes de pollution**

Les flux de pollution résultant des activités des industries d'abattage se compose d'un ensemble d'effluents qui vont aboutir dans le milieu récepteur à la pollution (atmosphérique, du sol et des eaux) (DIALLO,1999).

#### **2.2.1 La pollution atmosphérique**

L'atmosphère est constamment enrichie en effluents gazeux : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), "oxyde de carbone (CO), divers composés azotés, chlorés, soufrés. Actuellement, une situation alarmante prévaut, suite à la description des phénomènes :

« Effet de serre » · liés à un réchauffement de la terre.

En effet lorsque les matières stercoraires sont stockées en tas, il se produit une fermentation anaérobique thermophile, conduisant à la production de gaz composé de 60 % de méthane (CH<sub>4</sub>) et 40 % de CO<sub>2</sub>, dioxyde de carbone. Le méthane produit conduit directement à « l'effet de serre ». Si l'on considère que 1 kg de méthane a 67 fois plus d'impact sur l'environnement que 1 kg de CO<sub>2</sub>, on peut estimer qu'en vingt ans, une tonne de matière stercoraires génère 1300 équivalents de CO<sub>2</sub> par an.

La fermentation anaérobie de ces matières stercoraires est équivalent au brûlis de 5

700 hectares de savane par année.

- Destruction de la couche d'ozone censée faire écran aux rayonnements ultraviolets (DIALLO,1999).

### 2.2.2 . La pollution des eaux

C'est un chapitre important, car le réceptacle obligé des eaux usées demeure les milieux récepteurs naturels :

- Le milieu marin (côtes littorales en particulier) ;
- Le milieu fluvial et lacustre ;
- Les cours d'eau (rivières, étangs etc) .

La pollution des côtes littorales est un fait tangible entraînant une altération de la qualité

- Des eaux et ses conséquences néfastes sur:
- L'exploitation des ressources halieutiques ;
- La santé humaine ;
- Les activités maritimes et les agréments de l'environnement marin. (DIALLO,1999).

### 2.2.3. Contamination microbienne

La charge microbienne des eaux résiduaires est importante. Elle est à l'origine de Transmission d'affections diverses par voie hydrique. Diverses espèces de microorganismes cohabitent dans les rejets (Tableau 1).

**Tableau 01** : Contamination microbienne.

<b>des agents viraux</b>	<b>des agents bactériens et pathogènes ou non</b>	<b>des agents parasitaires</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• virus hépatite A</li><li>• virus poliomyélite</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• mycobactéries</li><li>• salmonelles</li><li>• leptospiroses</li><li>• E. coli</li><li>• proteus</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tænia, oxyures, fasciola</li><li>• cysticerques et diverses</li><li>• larves de parasites et leurs œuf (DIALLO,1999).</li></ul>

### 2.2.4. Pollution organique

Les rejets des industries agro-alimentaires sont à dominante organique. La dégradation de ces matières organiques est nuisible à la capacité d'autoépuration d'un milieu. La mesure de la charge polluante d'une eau résiduaire se fait par la détermination d'un certain nombre de paramètres :

- les matières en suspension : MES
- l'azote total : N total
- la demande biochimique en oxygène : DCO
- la demande biochimique ou biologique en oxygène : DBO
- l'équitox.

(DIALLO,1999).

### 2.3. Les sous-produits animaux

#### 2.3.1. Définition

Les sous-produits animaux sont des carcasses d'animaux, des parties de carcasses ou des produits d'origine animale qui ne sont pas destinés à la consommation humaine (Journal officiel de l'Union européenne, 2009).

Ils proviennent notamment de l'industrie agroalimentaire, des abattoirs, des boucheries (Doublier, 2010), ils recouvrent aussi les matières qui sont écartées de l'alimentation humaine en raison des habitudes alimentaires et des exigences élevées quant à la qualité des produits carnés (Perler et Bruhn, 2004).

### 2.3.2. Classification

Selon la réglementation de l'Union Européenne, les sous-produits sont catégorisés en trois catégories principales en fonction du risque sanitaire potentiel.

Ces règles de classification organisent la collection, le stockage, le transport, le traitement, l'utilisation ou l'élimination des sous- produits animaux (Juste, 2010).

#### 2.3.2.1. Catégorie 1

Elle regroupe les sous-produits présentant un risque important pour la santé publique :

- Cadavres, corps ou parties de cadavres ou de corps issus d'animaux atteints ou suspects d'être atteints d'encéphalopathies spongiformes transmissibles.
- Matériels à risque spécifiés : MRS (qui présente un risque au regard des encéphalopathies spongiformes transmissibles).
- Carcasses et parties de carcasse contenant des MRS.
- Cadavres ou parties de cadavres qui, au moment de leur élimination finale, contiennent des MRS.
- Certaines matières organiques collectées des eaux résiduaires issues des d'établissements retirant des MRS.
- Viandes et autres produits d'origine animale contenant des substances interdites ou réglementées.

#### 2.3.2.2. Catégorie 2

Elle comporte les matières présentant un risque moins important pour la santé publique :

- Cadavres d'animaux. ;
- Saisies et retraits pour motifs sanitaires ;
- Matières contenant des résidus de médicaments vétérinaires ;

- Matières issues des eaux résiduaires d'abattoir ;
- Lisier et contenu de l'appareil digestif ;
- Cas particulier des fœtus en abattoir ;
- Mélanges de sous-produits animaux de catégories 2 et 3 ;
- Sous-produits animaux autres que les matières de catégorie 1 et 3.

### 2.3.2.3. Catégorie 3 :

Les sous-produits de catégorie 3 ne présentent aucun risque sanitaire, ce sont :

- Les produits propres à la consommation humaine déclassés en sous-produits animaux mais qui ne sont pas destinés à être utilisés comme denrées alimentaires.
- Le sang, le placenta, les peaux, les cornes, les soies, les plumes, les fourrures et les poils d'animaux qui ne présentent pas de signes d'une maladie transmissible à l'homme ou aux animaux.
- Les sous-produits animaux dérivés de la fabrication de produits destinés à la consommation humaine (MAAF, 2017).

L'importance de la classification des sous-produits d'abattoir se traduit par le fait que la catégorie :

- Définit le devenir du sous-produit (mode d'élimination, utilisation...).
- Définit les précautions prises lors du transport, de l'entreposage et de la manipulation.
- Aide à la séparation des sous-produits sur le site où ils sont produits pour éviter qu'il y ait un mélange des différentes catégories et, par conséquent, l'augmentation du risque.

## 2.4. Modes d'élimination des sous-produits animaux

### 2.4.1. Incinération

Avant incinération, les sous-produits animaux doivent être entreposés dans des récipients fermés, ils sont souvent incinérés dans des fours rotatifs ou des incinérateurs à lit fluidisé. Pour assurer une combustion totale, le temps de séjour dans le four doit être suffisamment long (CE, 2005). La construction d'une installation d'incinération, son

équipement ainsi que son exploitation doivent assurer la non propagation d'agents pathogènes (OESPA, 2011).

### **2.4.2. Enfouissement**

L'enfouissement des cadavres d'animaux doit être étudié pour éviter toute contamination des eaux souterraines et de surface (Mounirattinam et Bernatchez, 2011). Les cadavres d'animaux enfouis doivent se trouver à 2 m au moins au-dessus du niveau de la nappe phréatique et être recouverts d'une couche de terre d'au moins 1,2 m (OESPA, 2011).

### **2.4.3. Fonte**

C'est une transformation de certains sous-produits tels que les muscles, le gras, les os et les autres tissus animaux en une substance riche en protéines. Cette dernière est donc plus salubre, moins désagréable, et peut être entreposée pendant de longues périodes (Haines, 2004).



**Chapitre II**

**Valorisation des coproduits**

**d'abattoir**

### II. Valorisation des coproduits d'abattoir

#### 1. Etapes de l'abattage

##### 1.1 Déchargement

A l'abattoir, les animaux sont déchargés de la bétailière dans le calme, avec des rampes et des quais adaptés. Dès cette étape, le responsable protection Animal de l'abattoir (RPA) garantit la bientraitance des animaux.

##### 1.2. Réception/contrôle

Lors de la réception des animaux, le bouvier contrôle la traçabilité grâce aux boucles d'identification, en lien avec leur passeport individuel ou document de circulation.

##### 1.3. Soins des animaux et inspection ante-mortem

Les animaux sont installés ensuite dans la bouverie, qui est équipée d'abreuvoirs et aménagée pour faciliter leur circulation puis leur repos.

##### 1.4. Amenée

Lors de l'amenée des groupes d'animaux vers le poste d'abattage, tout est mis en œuvre pour éviter leur stress avec notamment la présence de sols antidérapants ou de dispositifs anti-recul pour éviter les bousculades.

##### 1.5. Contention/étourdissement

La contention des animaux est réalisée grâce à des équipements adaptés pour permettre leur immobilisation.

L'étourdissement est effectué à l'aide d'un pistolet d'abattage, ou matador, qui déclenche la perte de conscience immédiate de l'animal.

##### 1.6. Affalage /levage

L'animal étourdi et inconscient tombe : c'est ce que l'on appelle l'Affalage.

Il est ensuite relevé par l'une des pattes arrières pour être sur la chaîne d'abattage.

##### 1.7. Saignée

La saignée est la mise à mort de l'animal par extravasation sanguine, elle doit se faire par une seule incision qui sectionner rapidement, complètement et simultanément les veines

## Chapitre II : Valorisation des coproduits d'abattoir

jugulaires et les artères carotides de façon à pouvoir exsanguiner et insensibiliser l'animal rapidement, la saignée sans étourdissement ou saignée rituelle ou (halal) chez les musulmans consiste en égorgement, l'animal est couché au sol sur le côté gauche la tête dans la direction de la (Kaaba) "Mecque", et en procède à une section transversale de la gorge à l'aide d'un couteau tranchant (Mzabi .S.1980)

### 1.8. Les animaux interdits à l'abattage

- Toutes femelles en état de gestation ;
- Les males de tout âge utilisés comme géniteurs ;
- Les femelles ovines de race locale âgées de moins de 5 ans ;
- Les bovins âgés de moins de 6 mois ;
- Les mâles équinés âgés de moins de 15 ans ;
- Les femelles équinées et camelines âgées de moins de 15 ans ;
- Les mâles camelins âgés de moins de cinq ans. (Steve Hathaway.2005)

### 1.9. Le dépouillement

Une fois l'animal mort, le cuir est séparé de la carcasse c'est ce que l'on appelle la dépouille.

Le cuir sera récupéré, traité puis commercialisé.

Les équipements de la chaîne d'abattage sont adaptés au gabarit des animaux, et sont régulièrement nettoyés.



**Figure 01** : processus de dépouillement de la peau des animaux dans l'abattoir (photo Atlas In Meat Inspection ,2014)

## Chapitre II : Valorisation des coproduits d'abattoir

### 1.10. Retrait de la tête

La plupart des parties retirées sont traitées et valorisées comme la tête, les viscères et les abats dont la conformité sanitaire est contrôlée.

### 1.11. La fente

Les carcasses sont ensuite fendues en 2 pour des contraintes commerciales et pour en faciliter l'inspection sanitaire.



**Figure 02** : divisez de carcasse bovine en deux moitiés (photo Atlas In Meat Inspection ,2014)

### 1.12. Emoussage/parage

Le gras de surface est retiré pour une meilleure présentation de la carcasse : c'est l'étape désossage.

Le gras est également récupéré et utilise comme source d'énergie.

### 1.13. Inspection post-mortem

Les services vétérinaires de l'état contrôlent ensuite la conformité sanitaire de la carcasse pour sa commercialisation : il s'agit de l'inspection post mortem.

### 1.14. Pesé/classement/marquage

Les carcasses sont préparées être pesées et classées par photographie. Elles peuvent ainsi être évaluées en fonction de leur gabarit.

La traçabilité est de nouveau contrôlée.

### 1.15. Réfrigération des carcasses

Placées dans un local frigorifique, les carcasses reposent alors au minimum 24h pour refroidir à cœur et mûrir selon une durée variable.

Suivant les circuits de commercialisation, la viande sera livrée directement en carcasse, quartiers ou préparée et mise sous barquettes.

### 2. Effets des coproduits d'abattoir :

Les sous-produits animaux ont des effets négatifs sur la santé humaine, animale et sur l'environnement. Ces effets sont dus généralement à leur nature putrescible et aux germes pathogènes qu'ils peuvent contenir. Le risque est essentiellement lié au retard ou à l'absence d'une bonne gestion de ces sous-produits.

#### 2.1. Effets sur l'homme :

Les sous-produits animaux peuvent contenir des agents pathogènes relativement dangereux pour la santé humaine (Cointreau, 2006). Durant le procédé de compostage, une large variété de microorganismes pathogènes et de composés chimiques contenus dans la matière brute ou dans le compost constituent des dangers qui peuvent être d'ordre toxique, irritatif, inflammatoire, mutagène voire cancérigène (FNAD 2002). L'odeur constitue un autre problème, elle résulte de la décomposition des sous-produits animaux au cours de leur stockage et leur transformation, elle est aussi produite au cours de la production des farines et provient même des eaux usées issues du traitement des sous-produits (Nouad, 2011 ; CE, 2005).

#### 2.2. Effets sur l'environnement

Les installations de traitement des sous-produits animaux rejettent dans l'eau des liquides à forte teneur organique (CE, 2005), ceux-ci sont des vecteurs d'insectes, de vermine, de bactéries et de virus qui peuvent entraîner une contamination de l'eau et une pollution de l'air (FAO, 2011). Les incinérateurs aussi émettent dans l'air des produits gazeux posant des problèmes de pollution (Nouad, 2011).

### 3. La valorisation des sous-produits animaux

La valorisation des sous-produits animaux diffère selon la catégorie à laquelle ils appartiennent :

### 3.1. Catégorie 01

Ces matières doivent être collectées par des opérateurs agréés qui les transforment en farine de viande et d'os et en graisses fondues de catégorie 1.

Ces produits dérivés sont soit incinérés, ou bien utilisés dans la fabrication de biodiesel en usines agréées.

### 3.2. Catégorie 02

Les sous-produits de catégorie 2 sont transformés en farine et en graisses animales (Perler et Bruhn, 2004), puis, ceux-ci sont incinérés ou bien utilisés sous conditions pour :

- La transformation oléo-chimique (pour les dérivés lipidiques)
- Utilisation dans une usine de production de biogaz ou de compostage.
- L'utilisation à des fins de diagnostic, d'éducation et de recherche sous autorisation.
- L'alimentation d'animaux non destinés à l'alimentation humaine (animaux de zoo, de cirques, animaux sauvages, reptiles...).

### 3.3. Catégorie 03

03 Les sous-produits de catégorie 3 peuvent être :

- Incinérés.
- Utilisés pour la production d'aliments pour animaux familiers.
- Utilisés dans des applications techniques.
- Utilisés pour la production de biogaz ou compostage.
- Utilisés à des fins de diagnostic, d'éducation et de recherche sous autorisation (Berthomet, 2007).

## 4. Voies de valorisation

### 4.1. Production de biogaz

C'est une digestion enzymatique assurée par des micro-organismes anaérobies qui utilisent les matières organiques biodégradables comme substrat pour produire du biogaz

## Chapitre II : Valorisation des coproduits d'abattoir

(Derbal, 2000). Ce dernier est un gaz combustible qui se compose d'un mélange de gaz carbonique et de méthane (Afilal, 2010).

### 4.2. Production d'engrais

Un engrais à base de sous-produits animaux peut comprendre le lisier, le guano non minéralisé, le contenu de l'appareil digestif, le compost et les résidus de digestion (Journal officiel de l'Union européenne, 2009).

Les matières de catégorie 3 destinées à la production d'engrais doivent être stérilisées sous pression avant la transformation en engrais (OESPA, 2011). Ce dernier est utilisé pour améliorer la nutrition des plantes et préserver les propriétés physico-chimiques des sols ainsi que leur activité biologique (Swillens, 2011).

### 4.3. Alimentation humaine

Les carcasses d'animaux déclarés propres à la consommation humaine peuvent être valorisées pour la production de produits à base de viande :

- Les os de bovin dégraissés (après consommation de la chair) sont traités pour produire de la gélatine alimentaire (CNA, 2011).
- Le gras animal peut être destiné à la consommation humaine après transformation, c'est le cas du saindoux, la graisse de fonte de bovin et le gras de canard qui sont incorporés dans la charcuterie, la salaison, les plats cuisinés et la biscuiterie (Halewym et Chevalier, 2007).

### 4.4. Alimentation animale

Après traitement, les sous-produits animaux peuvent être exploités en alimentation animale, ils sont utilisés sous forme de :

#### 4.4.1. Farines animales

Il existe une grande variété de farines animales :

##### 4.4.1.1. Farines de viande

Ce sont des farines typiques de viande issues de rejets provenant d'abattoirs ou de l'équarrissage.

### 4.4.1.2. Farines d'os et leurs dérivés

Les os peuvent être employés pour fabriquer des farines et des poudres riches en phosphore; elles sont utilisées comme suppléments dans certains aliments.

### 4.4.1.3. Farines de sang et leurs dérivés

Le sang entier, le plasma sanguin et les cellules sanguines qui proviennent des abattoirs revêtent une importance particulière dans l'alimentation des porcelets après transformation en farines.

### 4.4.1.4. Farines de volailles et de plumes

Produites lors de la transformation à partir des os, des muscles, des viscères et des plumes (Halewym et Chevalier, 2007).

### 3.4.4.2. Graisse

Les graisses animales des volailles et des porcs trouvent débouchés dans l'oléochimie la savonnerie, l'alimentation des porcs (Girard, 2008) et des animaux de rente (Lapierre, 2010).

### 4.4.3. Pet Food (pour l'alimentation des animaux de compagnie)

Il peut être produit à partir des sous-produits de porcs, de volailles et de ruminants qui font l'objet d'un traitement pour obtenir un substrat protéique et une graisse intégrés dans les aliments secs pour chiens et chats (Foret, 2011 ; CNA, 2011).

## 5. Fabrication de produits à haute valeur ajoutée

### 5.1. Le collagène

C'est une protéine de structure de la peau et du squelette des animaux (Randriamahatody, 2011), il est utilisé en cosmétique, en industrie alimentaire et en médecine (Zuber et al., 2015) notamment pour la substitution et la régénération des tissus (Coelho et al., 2017). Il est produit selon un procédé qui consiste généralement à un lavage et une adaptation du pH au moyen d'un acide ou d'une base, il est ensuite rincé, filtré, extrudé et soumis à un procédé de dessiccation (OESPA, 2011). Le collagène est généralement produit à base de protéines dérivées des peaux, des cuirs, des os et des tendons des animaux (Journal officiel de l'Union européenne, 2009).



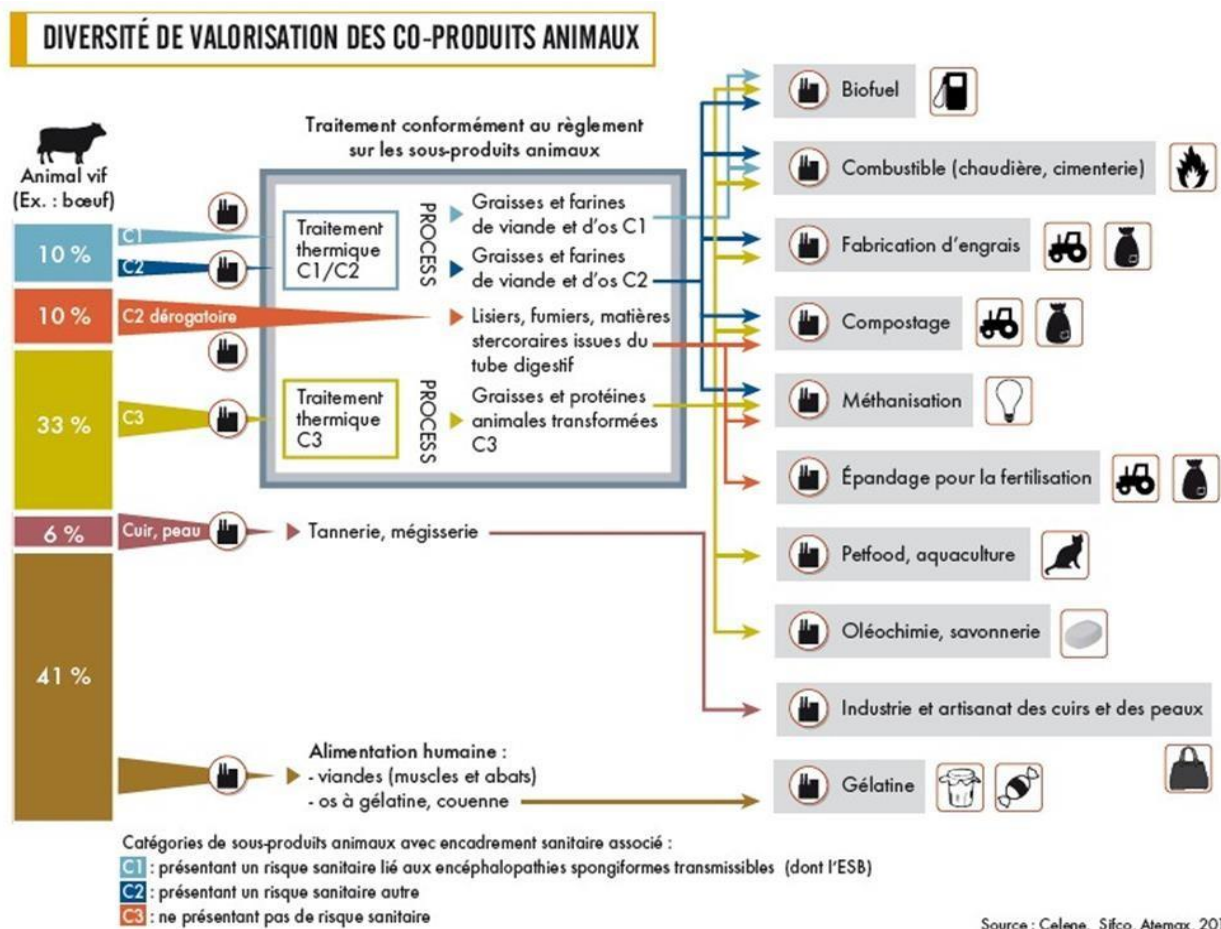
### 5.2. La colle

C'est l'une des principales applications techniques des gélatines (Babel et al., 2000). La colle animale est une protéine dérivée de l'hydrolyse chimique du collagène, elle peut être obtenue à partir de l'os en conditions douces par alcalinisation et extraction à 60 °C, après filtration, la phase aqueuse est concentrée sous vide (Malepeyre et al., 2010).

### 5.3. Les protéines hydrolysées

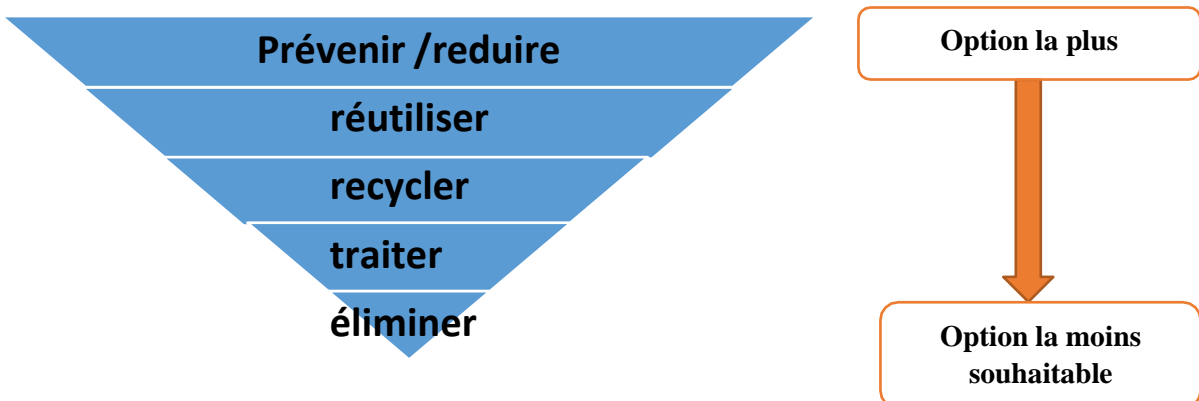
Ce sont les polypeptides, peptides et acides aminés, y compris les mélanges de ces substances, obtenus par l'hydrolyse des sous-produits animaux (OESPA, 2011); c'est le cas de la production d'acides aminés à partir de plumes qui consiste à hydrolyser la kératine ce qui permet d'obtenir trois produits :

- La cystine (principe actif de l'industrie pharmaceutique) ;
- La tyrosine (principe actif utilisé dans la nutrition infantile et sportive) ;
- La kéramine (solution d'acides aminés) (Nouad, 2011).



**Figure 03 :** les diversité valorisation des co –produits animaux (source :Celen .sifco.Atemax 2013)

### 6. Les procédés de valorisation et transformation des déchets



**Figure 04 :** schéma de Les procédés de valorisation et transformation des déchets.

### 6.1. Prévention

Toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants : ( la quantité de déchets générés, compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée d'usage des substances, matières ou produits ; les effets nocifs des déchets produits; la teneur en substances nocive..... ).

### 6.2. Réemploi

Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus.

### 6.3. Gestion des déchets

La collecte, le transport, la valorisation et, l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final.

### 6.4. Producteur des déchets

Toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur initial de déchets) ou toute personne qui effectue des opérations de traitement des déchets conduisant à un changement de la nature ou de la composition de ces déchets (producteur subséquent de déchets).

### 6.5. Détenteur des déchets

Producteur des déchets ou toute autre personne qui se trouve en possession des déchets.

### 6.6. Collecte :

Toute opération de ramassage des déchets en vue de leur transport vers une installation de traitement des déchets.

### 6.7. Traitement :

Toute opération de valorisation ou d'élimination, y compris la préparation qui précède la valorisation ou l'élimination.

### **6.8. Réutilisation**

Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau.

### **6.9. Recyclage**

Toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins.

### **6.10. Valorisation**

Toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur des déchets.

### **6.11. Elimination**

Toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances, matières ou produits ou d'énergie.



***Partie Pratique***

# Carte d'information

## 1. Encadrement

<b>Encadrement</b>	
<b>Encadrant</b> <b>KARROUCHE. Ibrahim</b>	Maitre-assistant classe B (Université frères Mentouri Constantine 1).

## 2. Equipe de projet

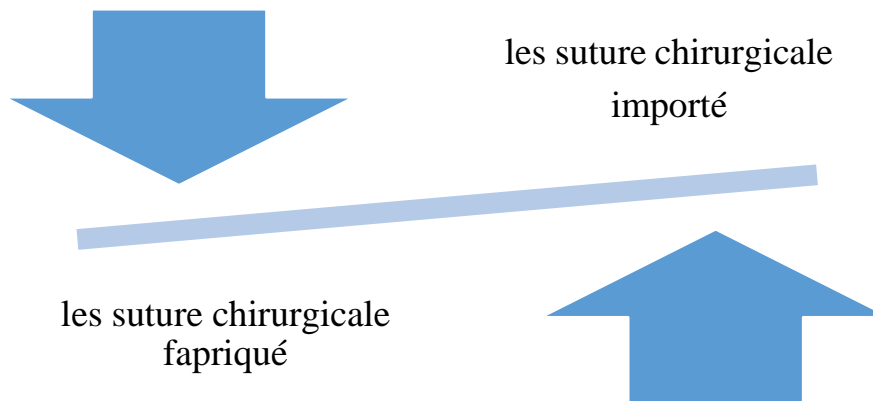
<b>Equipe de projet</b>	
<b>BENSAADALLAH .Rania</b>	Écologie et Environnement. Option : Protection des écosystèmes département de Biologie et écologie végétale – faculté des sciences de la nature et de la vie- Université des Frères Mentouri Constantine 1
<b>MEGUAOUEL.Malak Rania</b>	Écologie et Environnement. Option : Protection des écosystèmes département de Biologie et écologie végétale – faculté des sciences de la nature et de la vie- Université des Frères Mentouri Constantine 1



***Chapitre III***  
***Présentation du projet***

## 1. Idée de projet (solution proposée)

Les hôpitaux et les centres de traitement en Algérie sont nombreux, ce qui entraîne une augmentation de ses besoins en matériel médical et en outils en général, y compris les sutures chirurgicales. Malgré tous les efforts déployés dans la production, ils n'ont pas été suffisants et ont encore augmenté la quantité de sutures chirurgicales importées.



### 1.1. Problématique

\*La fabrication des sutures chirurgicale en Algérie fable donc un manque des sutures de bon qualité .

\* les sutures chirurgicales utiliser en Algérie a base des matières synthétiques.

Pour gérer ses problèmes, y a-t-il une solution innovante qui utilise une source bio, locale, renouvelable et efficace pour améliorer la situation des sutures chirurgicale en l' Algérie .

### 1.2. Solution

-Notre projet valorisation des déchets d'abattoirs (intestinal des animaux) pour la fabrication des suture chirurgicale.

Le produit c'est un type de file de suture résorbable, stérile et chirurgical, fabriqué à partir de valorisation des déchets intestinal des animaux d'abattoir ( principalement du collagène). Présente d'excellentes caractéristique de manipulation une résistance élevée à la traction et naturellement dégradé par les enzymes protéolytique de l'organisme .cette file utilisé pour



toutes les interventions chirurgicales y compris la fermeture générale interne et externe.  
Comme (Chirurgie gastro-intestinale, l'orthopédie, Gynécologie, Ophtalmologie).

- Nous produirons une matière première de suture à partir du déchet d'abattoir (déchet d'intestin d'animale).  
- Nous utiliserons des protocoles simples et machines basées sur les dernières technologies dans le domaine

- L'emplacement de l'usine : on propose la zone industrielle PALMA, commune de Constantine, Wilaya de Constantine.

## **2. Les valeurs ajoutées**

- Utilise des ressources naturelles disponibles : la valorisation et le recyclage des déchets d'abattoir ;
- En fabriquant des produits bio peuvent accéder à des marchés spécifiques axés sur le bien-être et la santé ;
- Clé pour stimuler les exportations en créant de nouvelles opportunités commerciales à l'échelle nationale et internationale ;
- Favorise une croissance économique durable ;
- Accès à de nouveaux marchés ;
- Proposer le produit et les matières premières à un prix plus abordable et très séduisant ;
- Nous mettons en place une stratégie de distribution étudiée afin de mettre nos produits à la disposition de nos clients sur tout le territoire national ;
- Réduire notre dépendance aux matériaux synthétiques fabriqués à partir du pétrole et avoir une empreinte écologique moins négative ;

## **3. La matière première**

- Matière organique.
- Ressources naturelles disponibles durables.
- Renouvelables
- Une large sélection à proximité à un prix très abordable.

#### 4. Les équipes de travail

Les membres de l'équipe de travail sont les suivants :

##### **BENSAADALLAH RANIA**

##### **Diplôme et formation**

**-Master en écologie et environnement Option :** Protection des écosystèmes. Département de Biologie et écologie Végétal (en cours). Université des frères

Mentouri Constantine 1.

**-Licence professionnelle : Gestion durable traitement et valorisation des déchets - Ecologie et environnement - Sciences de la nature et de la vie.** Université des frères Mentouri Constantine 1

**-Technicien supérieure en infographie** - institut nationale ABD EL HAK BEN HAMOUDA .

**-Formation informatique bureautique**

**-formation de BMC** au niveau d'université LES FRERES MENTOURI

-Deux Bac scientifique.

##### **MEGAOUEL MALAK RANIA**

**- Master en écologie et environnement Option :** Protection des écosystèmes. Département de Biologie et écologie Végétal (en cours). Université des frères Mentouri Constantine 1.

**- Licence :** Ecologie et environnement - Sciences biologiques -

Sciences de la nature et de la vie. Université des frères Mentouri Constantine 1

**-formation** assistante et vendeuse en pharmacie .

-bac scientifique

**- Le Co-fondateur BENSADALLAH RANIA :**est chargé de la recherche, de l'innovation et du développement de l'entreprise, ainsi que des essais, des nouvelles matières premières, des produits innovants et de qualités variées. La vente, le marketing et la gestion de l'entreprise.

**- Le Co-fondateur MEGAOUEL MALAK RANIA** Chef de la comptabilité et de la gestion de l'entreprise, Responsable de la commercialisation et du marketing.

## **5. L'objectif de projet**

- **Les objectifs à court terme pendant 1 an**







- La diminution de la dépendance à l'importation des sutures chirurgicale.
- réduire notre dépendance aux matériaux synthétiques.
- offrant une alternative potentiellement moins coûteuse à d'autres matériaux de suture
- Contribuer au marché en proposant des prix très abordables (moins cher) à nos clients.
- protection de l'environnement et diminuer les quantités des déchets au sien de l'abattoir.
- Réduire le taux de chômage et offrir de nouvelles opportunités d'emploi aux jeunes Algériens.

- **Les objectifs a long terme après un 1**

- Augmentation du production locale et satisfaire entièrement les exigences du marché (autonomie).
- Augmentation de l'exportation : Le produit peut stimuler les exportations en créant de nouvelles opportunités commerciales à l'échelle nationale et internationale
- Profiter de l'exportation de notre produit pour enrichir le portefeuille de devises en Algérie.
- Ajustement de la balance commerciale et développé l'économie.

## 5. Calendrier de réalisation

La réalisation du projet s'effectuera selon le calendrier suivant :

		1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois
	Études préalables : choix de l'implantation de l'unité de production, préparation des documents nécessaires	✓	✓					
	Commande des Equipements		✓	✓				
	Construction d'un siège de production (usine)			✓	✓	✓		
	Installation des équipements				✓	✓		
	La collecte des déchets de matières premières						✓	
	Début de la production							✓



**Chapitre IV**  
**Aspects Innovants**

### 1. Nature et domaines des innovations



**Figure05** : domaines des innovations

-Valorisation des déchets organique d'abattoirs (intestinal des animaux) pour la fabrication des suture chirurgicale.

-La première industrie en Algérie qui utilise des déchets organique (déchet d'abattoirs) pour la production des sutures chirurgicale.

-Accès à des nouveaux marchés : Proposer sur le marché un produit haut de gamme (bon qualité) en exploitant une nouvelle source de matériaux bio et durable et de base .

- Des protocoles et processus innovants.



**Chapitre V**  
**Analyse stratégique du**  
**Marché**

## **1. Les clients potentiels**

Il existe deux catégories de prospects.

**-Les entreprises spécialisées dans la fabrication parapharmaceutique et les sutures chirurgicales** : en fournissant la matière première (Faisceau de fil résorbable).

- **la deuxième catégorie des clients** : Les prestataires de consommables des sutures chirurgicales.

-les hôpitaux

-les grossistes des produits parapharmaceutiques.

-les cabinet vétérinaire.

-les cliniques.

- les centres des soins.

-les centres de chirurgie esthétique.

## **2.Le marché ciblé**

-A court terme commerce intérieur de produit parapharmaceutique.

- après le commerce extérieur.

### **❖ Les arguments du choix de cible**

- La demande élevée sur le marché national et mondial

## **3.L'intensité de la concurrence de ce projet**

### **Les concurrents**

Les concurrents sont envisagés comme des partenaires potentiels, susceptibles de contribuer à la création de valeur et de richesse.



- Nos concurrents : laboratoires STERIMED, IKM

Ainsi, nous nous transformons en fournisseurs de produits semi-finis en matière de sutures chirurgicales pour ces concurrents indirects

(Disponible immédiatement à un prix imbattable, notre produit de qualité premium est entièrement local, fabriqué à 100% en Algérie)

#### **4. Stratégie commerciale**

Une fois les objectifs généraux de notre entreprise définis en termes d'activités. La stratégie marketing de notre entreprise consiste à sélectionner.

-Le bon produit(qualité /prix)

-Au bon endroit

-À destination de la bonne personne

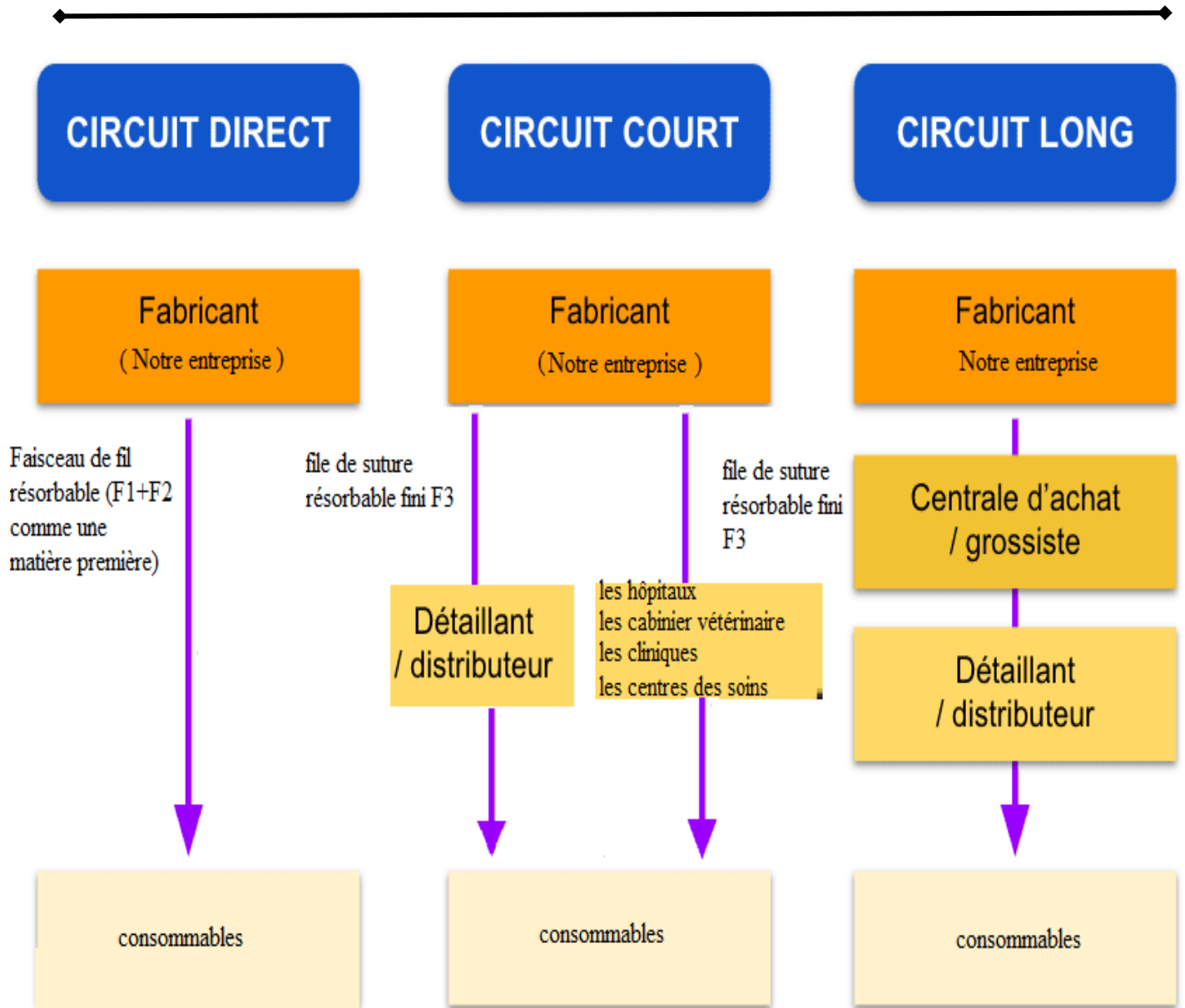
##### **4.1. Les moyens de diffusion**

Dans notre entreprise utilise des réseaux de distribution pour la vente de nos produits.

- Faisceau de fil résorbable (F1 comme une matière première) a diamètre standard.

- Faisceau de fil résorbable (F2 comme une matière première) a plusieurs diamètre (0/1.0/3.0/6)

-File de suture résorbable fini a plusieurs diamètre F3 (0/1.0/3.0/6) .



**Figure06** : Les canaux de distribution

#### 4.2. Matrice de SWOT

Une stratégie marketing doit être précédée d'une analyse approfondie de la situation grâce notamment à « la matrice SWOT »

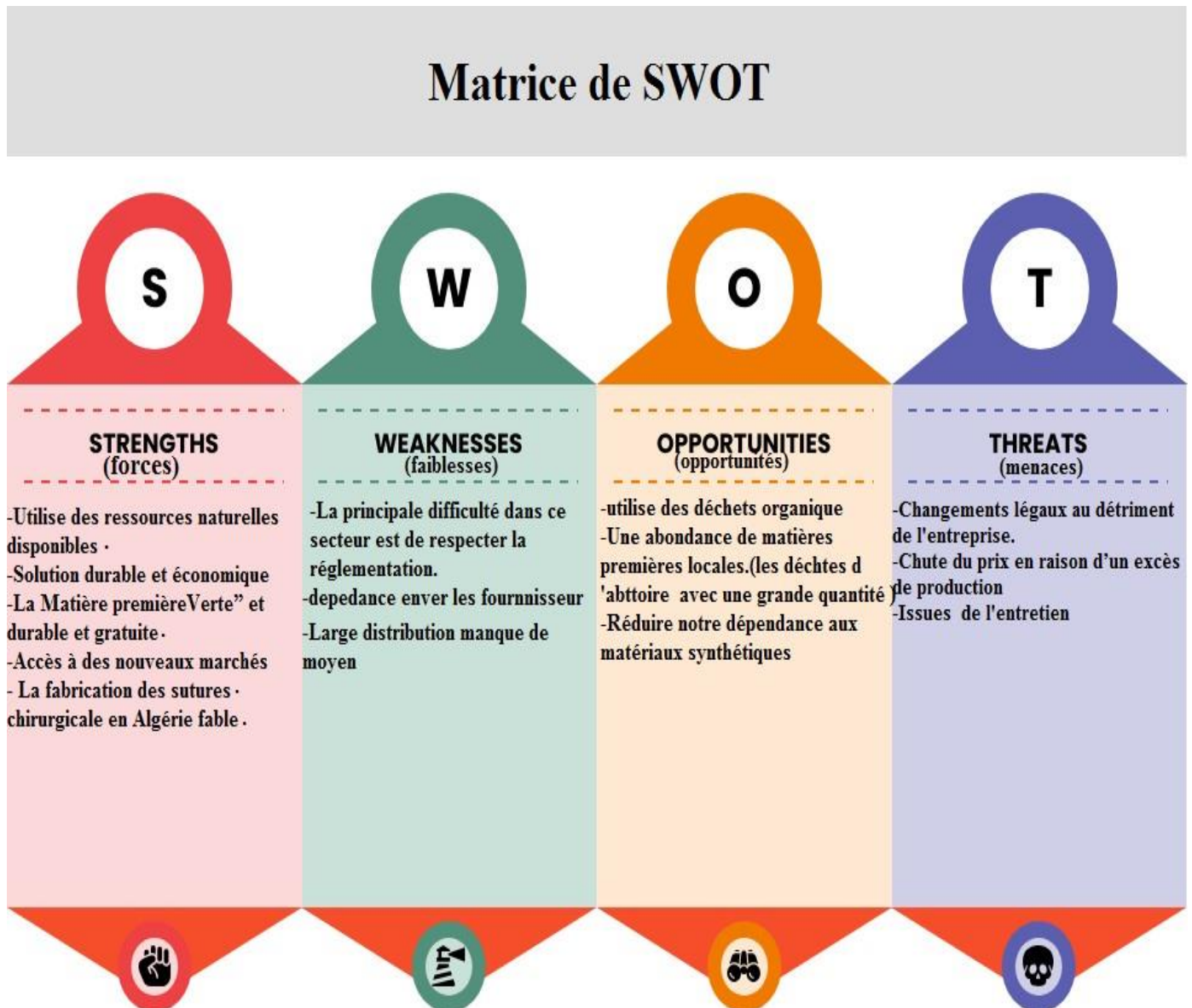


Figure07 : Matrice de SWOT

### **4.3.Stratégie de différenciation**

Stratégie de différenciation, quant à elle, repose sur les caractéristiques du produit. L'objectif de utiliser cette stratégie dans notre entreprise est de proposer une offre qualitative et d'adopter un positionnement en termes qualité et de prix qui peut être plus élevé, ou plus bas. Toutefois, même si l'entreprise choisit de proposer des prix plus bas que ces concurrents, la qualité reste la même. Cette stratégie met donc en évidence l'avantage concurrentiel de l'entreprise. La différenciation peut notamment passer par l'innovation.

**Les avantages** de la stratégie de différenciation:

- Éviter une concurrence directe ;
- Créer des barrières à l'entrée ;
- Fidéliser son consommateur.



**Chapitre VI**  
**Plan de Production et**  
**d'organisation**

## 1. Processus de production

**Tableau02** : La production de notre produit se déroule en plusieurs étapes

Les processus de production		
<b>01</b>	Acquisition de matières premières (déchets intestinales)	
<b>02</b>	1 <sup>er</sup> année	Fabrication de sutures en forme des rouleaux
	2 <sup>eme</sup> année	Découpe les sutures en longueurs spécifiques selon les besoins médicaux
	3 <sup>eme</sup> année	Aiguilletage des sutures et la fixation avec des aiguilles chirurgicales si nécessaire
<b>03</b>	Commercialisation	

### ❖ Plan de production

Notre plan de production pour les sutures chirurgicales résorbables implique plusieurs étapes clés.

N : la première année on va produire que les rouleaux des sutures , à partir de (N+1) on commence le découpage des sutures en longueurs et diamètres précises en fonction des exigences médicales après il est possible de fixer les sutures à des aiguilles chirurgicales si besoin et emballées dans un emballage stérile afin de garantir leur sécurité jusqu'à leur utilisation(N+2).

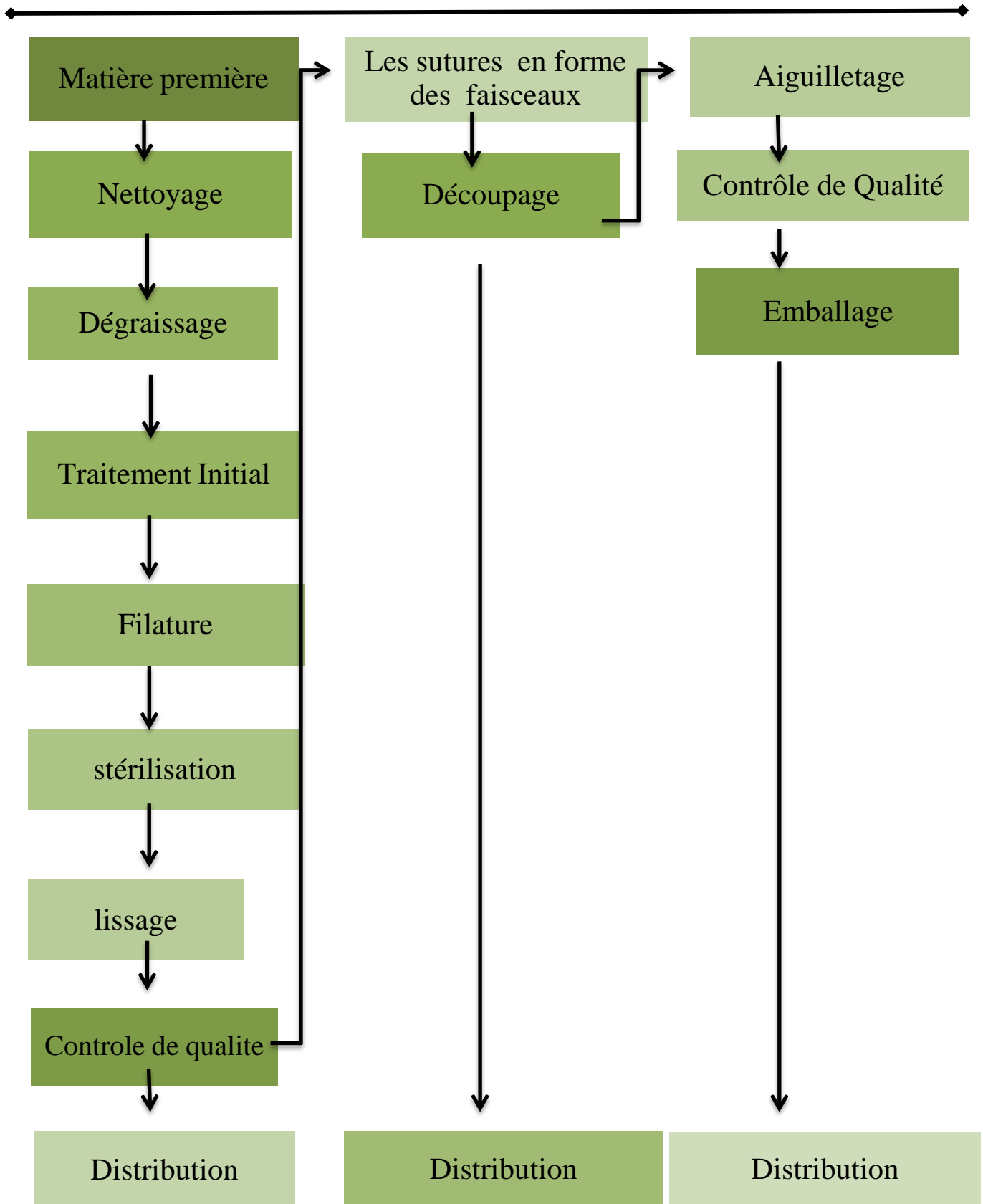


Figure 08: les processus de production

## **2. Approvisionnement**

Nos principaux fournisseurs de la matière première sont les abattoirs.

### **La méthode de collecte la matière première**

Nous distribuons des faisceaux de plastique au niveau d'abattoir pour récupérer la matière première.

Tout d'abord, nous récupérons la matière première à l'abattoir de l'entreprise le plus proche.)abattoir qui est situé à la zone industrielle PALMA) .

Puis nous développons à d'autres abattoirs .

## **3. Ressources humaines**

Pour commencer, notre projet propose un emploi d'au moins 10emplois directs :

- 6-8 huit ouvriers.
- 2 spécialistes en génie mécanique.
- 2 gardiens.
- Ingénieurs spécialisés en assurance qualité

Et plus de 10 postes indirects

- Transporteurs
- Formateurs
- Des bricoleurs (soudeurs/plombiers/électriciens/informaticiens/...)

Ainsi, notre entreprise propose différentes opportunités d'emploi à nos jeunes Algériens dans des domaines variés.

## **4.Les principaux partenaires**

Les partenaires clés qui contribueront à générer une valeur supplémentaire

- La Banque ASF (financement)
- CALPIREF (organisme qui peut nous aider à mieux contrôler les dépenses, en particulier la gestion des coûts, la charge locative représente une charge totale pour



notre projet résultant de la subvention d'un lot de terrain situé dans un secteur industriel).

- Les abattoirs (privé et public).
- Les boucheries
- Nos clients



**Chapitre VII**

**Plan financier**

## 1. La forme juridique

Pour le statut de notre Start up ; nous avons choisi la forme juridique SARL (société à responsabilité limitée), c'est le statut le plus approprié aux objectifs de notre Start up : ]

-Une société de capitaux.

-Elle est gérée par deux gérants.

-Elle est constituée de trois associés.

- Le capital social pour sa constitution est de 400000.00 DA.

### 1.1. Logo et nom de la Start up :

- Pour notre Start up, nous avons choisi le nom : **RM.Bio.Suture**



**Figure 09** : Logo de la Start up

## 2. Le plan financier du projet :

Le projet supportera plusieurs coûts et charges suivantes :

- La location de la structure est estimée 60 000.00 DA/mois.....720 000.00DA / année
- La masse salariale du personnel 110 000.00 DA/mois.. 1 320 000.00DA / année
- Le marketing et la publicité 200 000.00 DA
- Le matériel bureautique 400 000.00 DA

- Les Matériels et équipement de laboratoire 200000.00 DA
- Cout de production ( pour unité ) 1 862,16 DA
- Frais de transport 10 101,01 DA
- Stockage 4 123,64 DA
- Les charges d'exploitation (eau, gaz , carburant, assurance et autre consommable)

458 000.00 DZ

### 3. Les prix de vente

**Tableau 03 : Les prix de vente**

<b>Les produits</b>	<b>Les prix</b>
Faisceau de fil résorbable 7m (F1 comme une matière première) a diamètre standard.	<b>2000.00 DA</b>
Faisceau de fil résorbable 7m (F2 comme une matière première) a plusieurs diamètre (0/1.0/3.0/6)	<b>2500.00 DA</b>
File de suture résorbable fini a plusieurs diamètre F3 (0/1.0/3.0/6)	<b>180.00 DA</b>



**Chapitre VIII**

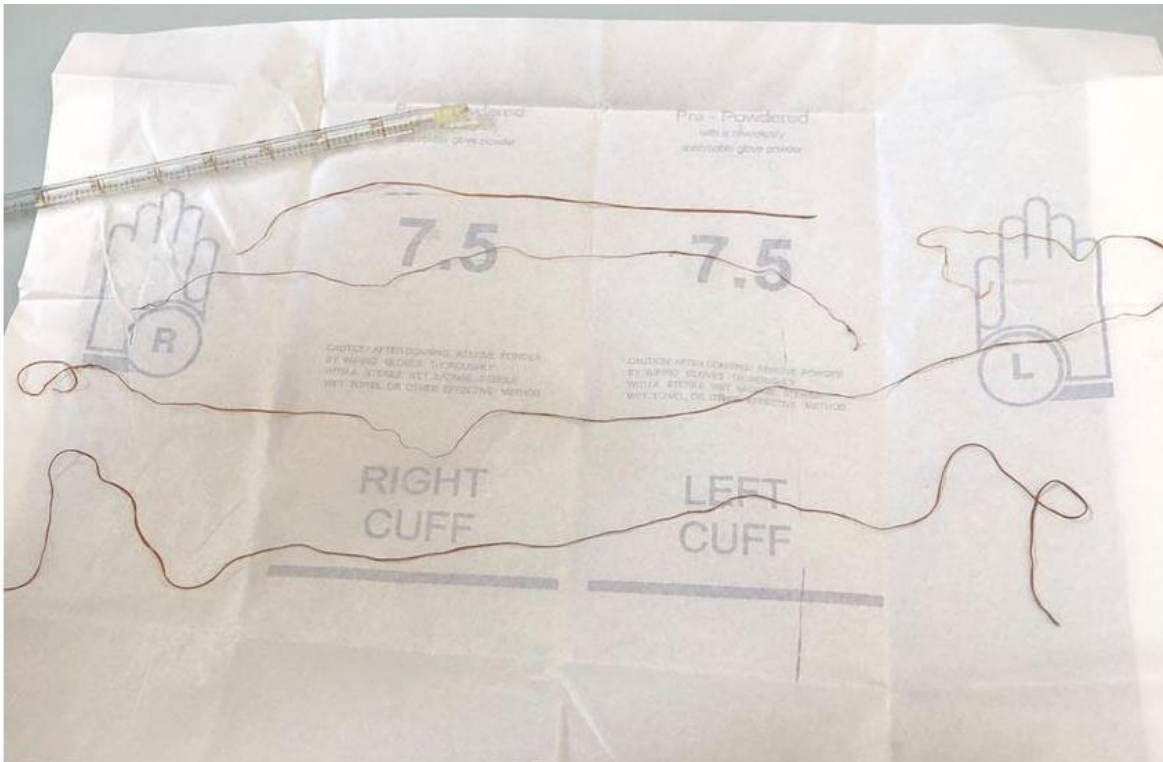
**Prototype**

## 1. Les caractéristiques des sutures chirurgicales

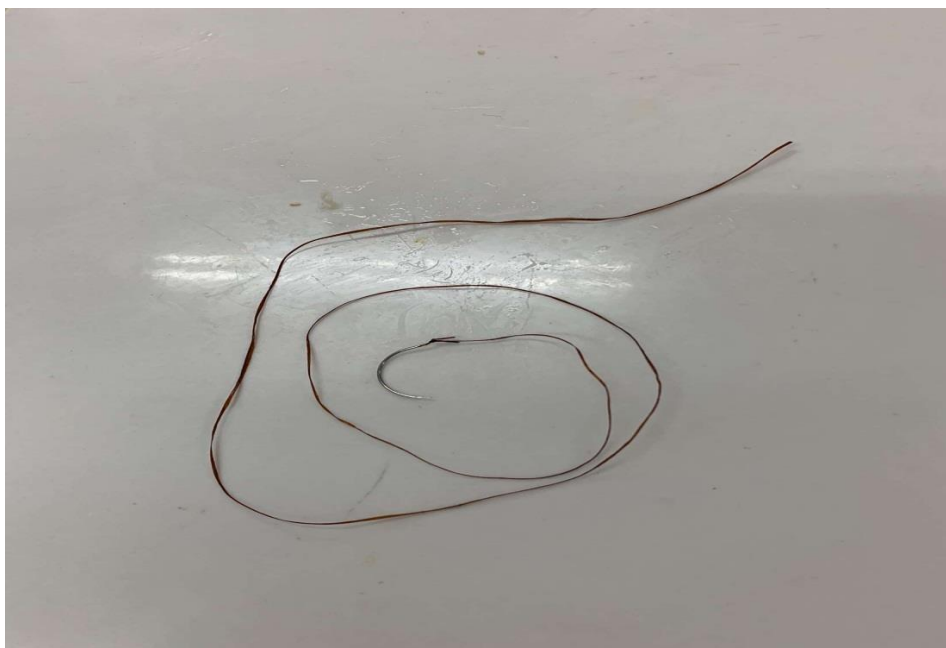
Le produit est un type de fil suture résorbable, stérile et chirurgical se caractérisé par :

- Un fil biodégradable (naturellement dégradé par des enzymes protéolytiques de l'organisme).
- Résistance élevée à la traction (au moins 7 jours) Riche en collagène.
- Facile à manipuler et à nouer même en profondeur.
- Ne laisse pas de cicatrice

Réduisant l'inflammation potentielle que les autres sutures peuvent provoquer.



**Figure10** : des fils de sutures en trois dimensions 1-0/3-0/6-0



**Figure 11:** un fil de diamètre 0/1 avec l'aiguille



**Figure 12:** un fil de diamètre 0/3

## 2. Les analyses

- les milieux des analyses .

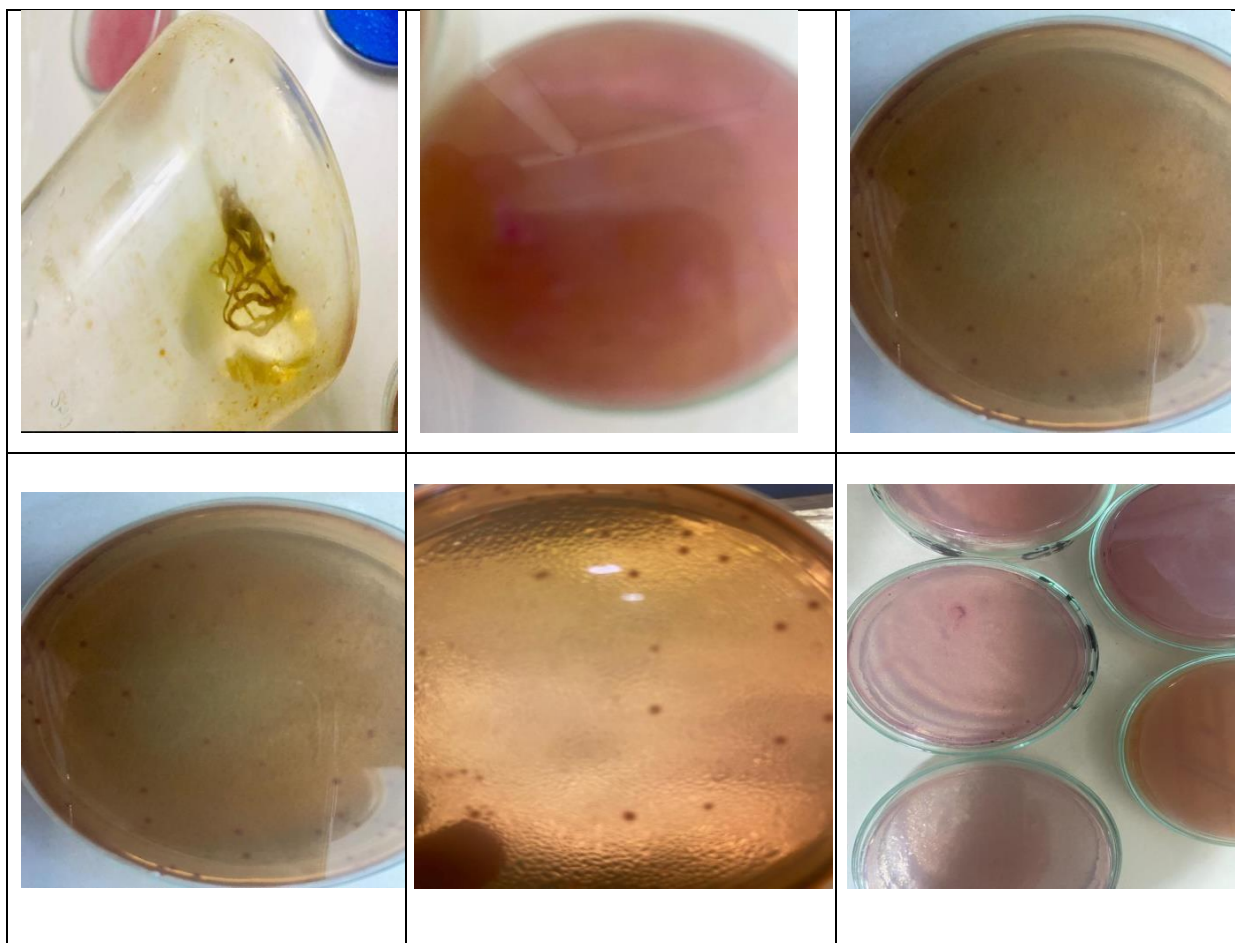


Figure 13 : les photos des analyses sur les fils

- les résultats des analyses

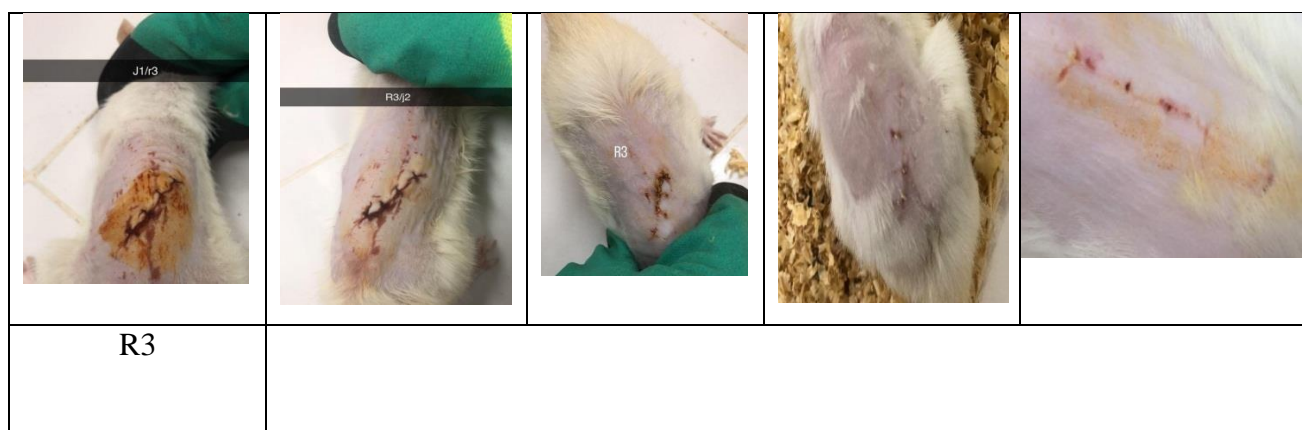
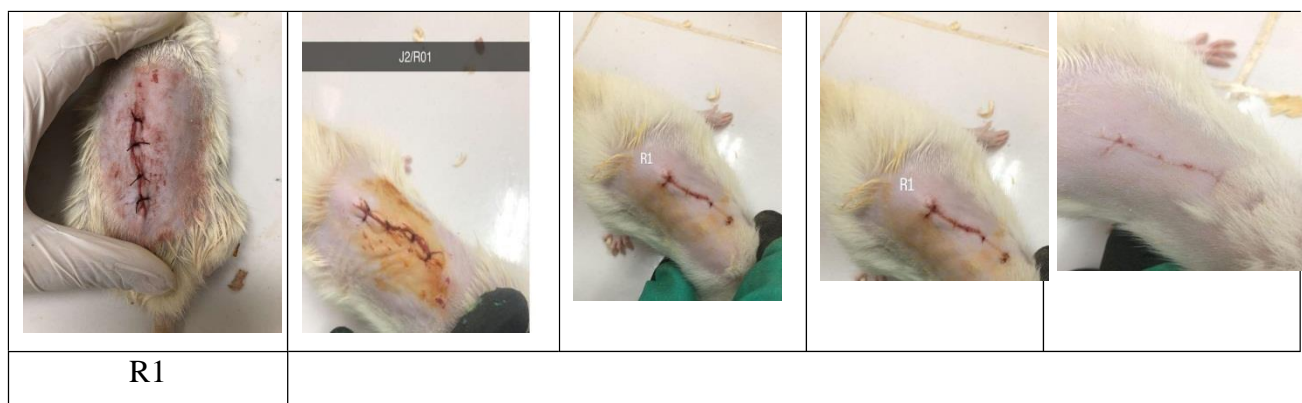
Tableau 04 : les résultats des analyses

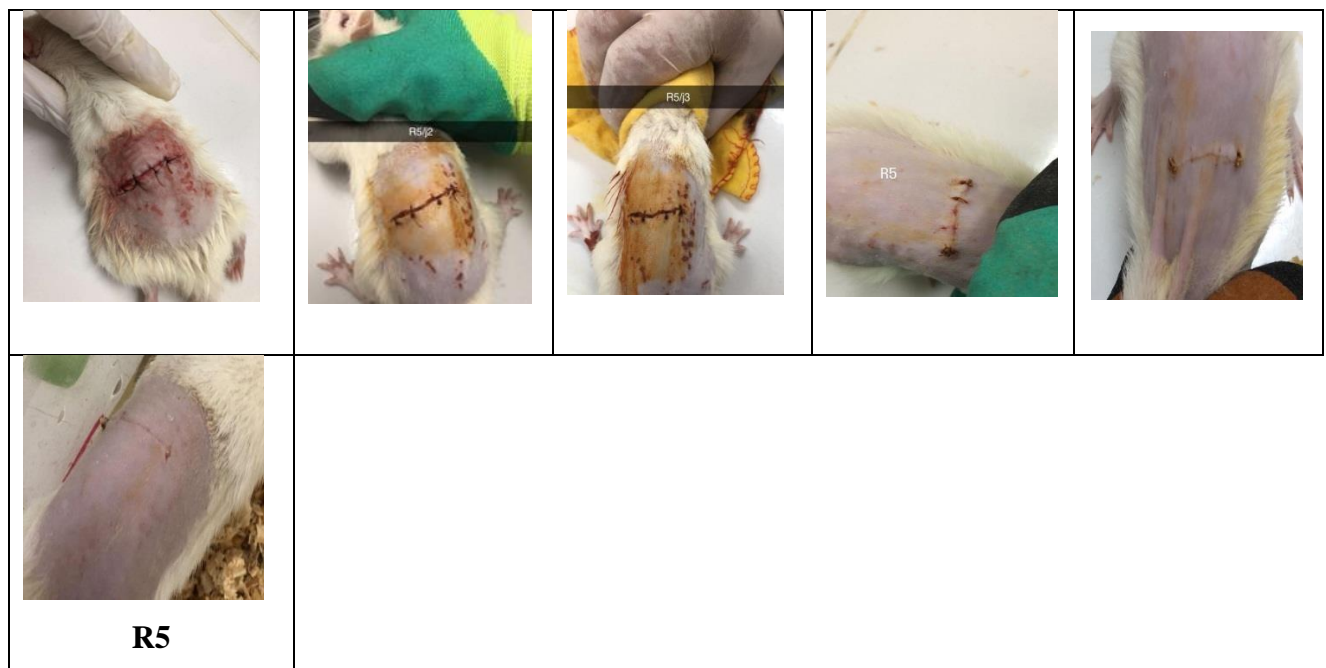
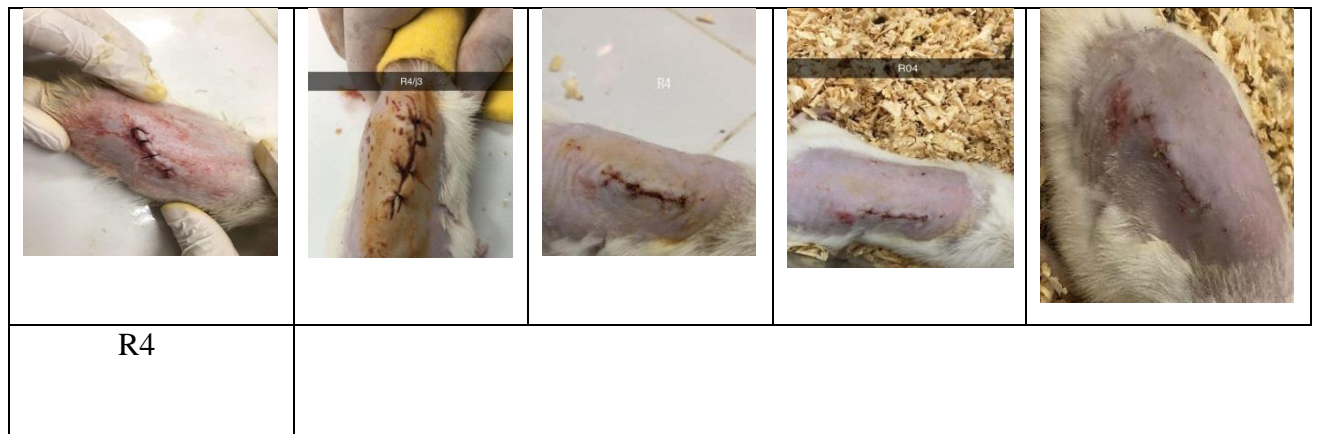
Micro-organisme	Observation
Germes aérobies	Absence
C. totaux	Absence
C.fécaux : Absence E.coli	Absence
E.coli : Absence	Absence
Enterobarteriacea	Absence
C.sulfiteoréducteurs	Absence
Salmonella sp	Absence

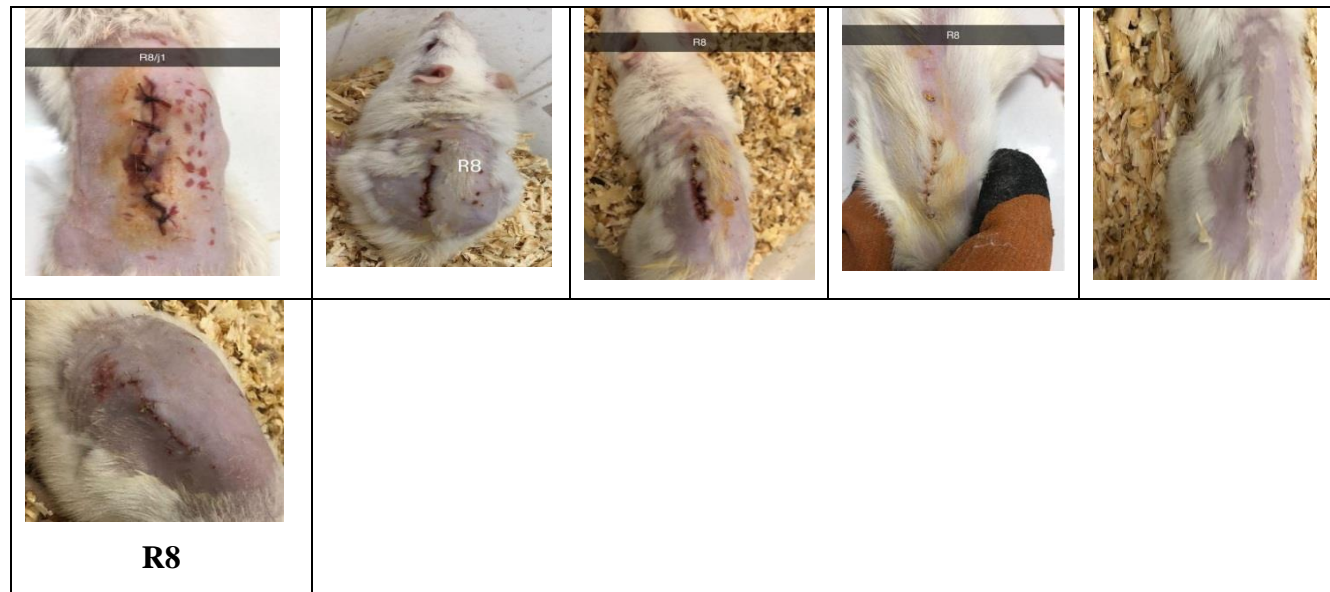
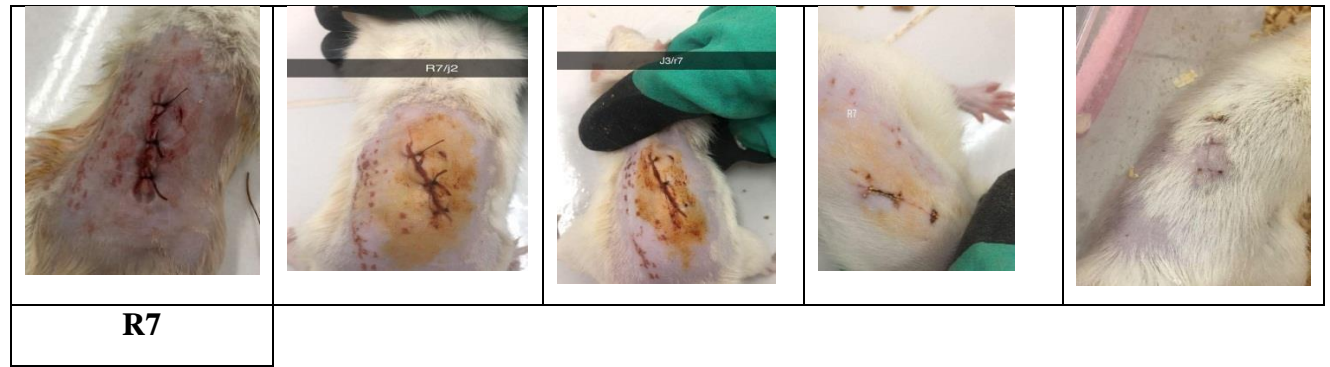


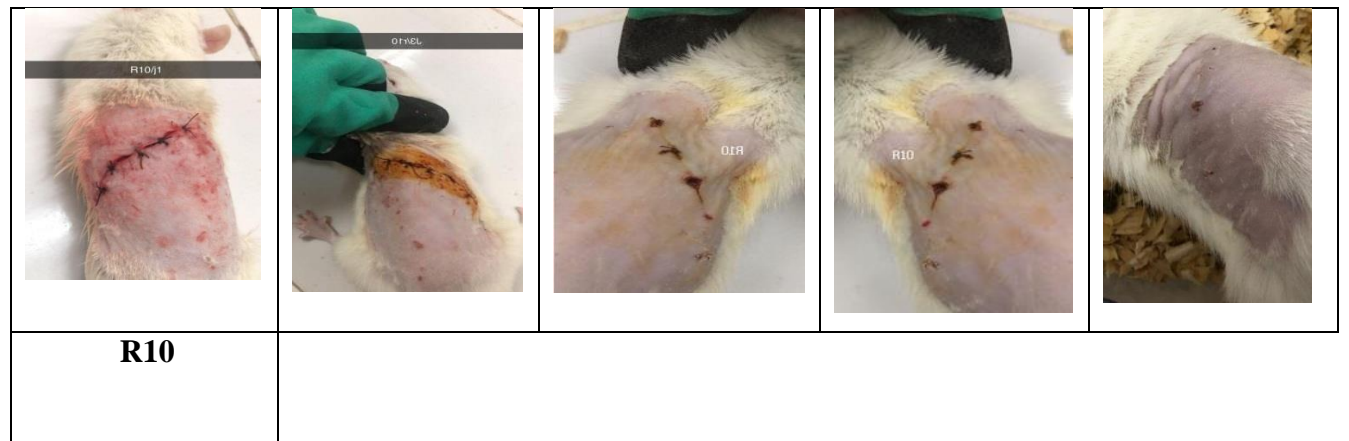
### 3.les expériences

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité et la biocompatibilité de différents types de fils chirurgicaux sur 10 rats, en observant la cicatrisation, l'inflammation, et les éventuelles complications postopératoires dans une période de 10 jours .









**Figure 14** : les photos des d'évaluer l'efficacité et la biocompatibilité de fil .



***Conclusion***

## **Conclusion :**

Ainsi, selon les études que nous avons menées, la gestion des déchets d'abattoirs représente un défi majeur tant sur le plan environnemental que sanitaire. Plus de la production de biogaz on a autres méthodes innovantes et durables tel que e recyclage des sous-produits, sont de plus en plus mises en œuvre pour accroître l'efficacité et diminuer l'empreinte écologique de cette industrie.

Le projet vise à créer une entreprise dédiée à la fabrication de sutures chirurgicales à partir des déchets d'intestins animaux. Aujourd'hui en Algérie, les problèmes liés aux sutures chirurgicales comprennent le manque de matériel de suture de haute qualité, des coûts de matériel élevés et la réduction de la production de file de suture, ces facteurs peuvent affecter la qualité des sutures et augmentant la quantité des suture importé. Pour améliorer la situation, il faut investir dans l'accès à des matériaux de qualité. Ce projet propose une solution unique et novatrice en valorisant les déchets intestinaux des animaux d'abattoirs pour la fabrication des fils de suture, en aidé par des machines utilisant les technologies les plus récentes pour le nettoyage, la stérilisation et aussi pour le découpage, en plus des matériaux écologiques et durables.

En ce qui concerne les secteurs des innovations stratégiques. Le projet que nous entreprendrons sera le premier en Algérie à utiliser les résidus intestinaux des animaux d'abattoirs pour fabriquer du fil de suture chirurgicale pour améliorer la situation et investir dans l'accès à des matériaux de qualité avec des méthodes novatrices et des tarifs très abordables pour nos clients.

Notre société propose une méthode novatrice, c'est pourquoi nous ne disposons pas de concurrents directs qui utilisent la même matière première. Les concurrents indirects tels que IKM et les laboratoires Sterimed sont perçus comme des partenaires potentiels, car nous devenons des fournisseurs de fils de suture semi-finis à ces concurrents. Notre entreprise fournit un produit de meilleure qualité avec un prix plus faible de celui de nos concurrents.

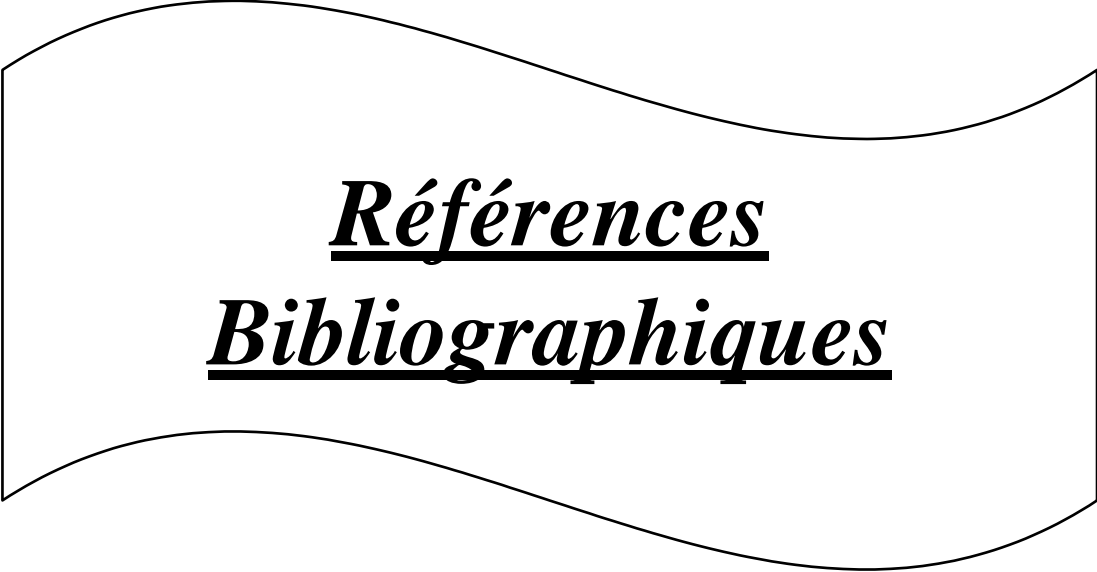
La première année, nous produirons uniquement les rouleaux des sutures. À partir de (N+1), nous commencerons à découper les sutures en longueurs et diamètres précis en fonction des exigences médicales. Ensuite, nous pouvons les fixer à des aiguilles chirurgicales si nécessaire, et les emballer dans un emballage stérile pour assurer leur sécurité jusqu'à leur utilisation (N+2).

La valorisation des déchets intestinaux des animaux d'abattoirs en Algérie présente des avantages économiques, environnementaux et sociaux importants. Elle peut contribuer à une

## Conclusion

---

gestion plus durable des ressources animales, à la création de valeur ajoutée, à la réduction de la pollution et à l'amélioration des conditions de vie des populations locales.



**Références**  
**Bibliographiques**



## Références Bibliographique

- ✓ **A.C.I.A.2002** : Agence canadienne d'inspection des aliments et santé des animaux.
- ✓ **A.Diallo**, problématique de la gestion des déchets animaux cas des abattoirs de Dakar, Thèse de l'université de Cheikh Anta Diop de Dakar ,13 mars 1999.
- ✓ **ATOUF F., 1990**-Caractérisation du lixiviat de la décharge d'Oued Smar et estimation de son impact sur la nappe souterraine. Projet de fin d'études en vue d'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en génie de l'environnement. ENP. 102p.
- ✓ **Code de l'environnement** 15 juillet 1975, article L.541-1.
- ✓ **DAMIEN E., 2004**-Guide du traitement des déchets. Ed. DUNOD 3ème édition, Paris. 430p.
- ✓ **Demont P, Gonthier A, Mialet Colardelle S. 2007** .Motifs de saisie des viandes abats et issues des animaux de boucherie.QSA, SC.AG.POD. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. 89p.
- ✓ **Directives des services vétérinaires du Sénégal, 2011** .Guide des bonnes pratiques d'hygiène pour les viandes rouges au Sénégal. p36-47.104p <http://www.pdmas.org/wp-content/uploads/GUIDE-BP-HYGIENE-VR-AU-SENEGAL.pdf>. Consulté le 22/01/15.
- ✓ **FAO/OMS. 2004**. Projet du Code d'usages en matière d'hygiène de la viande. Dans le Rapport de la 10e Session de la Commission du Codex sur l'hygiène de la viande. Alinorm 04/27/16. Rome [ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04\\_16e.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04_16e.pdf). Consulté le 21/01/2015.
- ✓ **loi 01-19 du 12 décembre 2001** relative à la gestion en ALGERIE
- ✓ **Gornay J (2006)**, Transformation par voie thermique de triglycérides et d'acides gras. Application à la valorisation chimique des déchets lipidiques. Thèse de doctorat en Génie des Procédés, p33-36
- ✓ **KOLLER., 2004**- Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 424p.
- ✓ **La loi no 92-645 du 13 juillet 1992** fixant les conditions d'exercice des activités relatives à l'organisation ou la vente de voyages ou de séjours fait obligation aux associations, qui se livrent à cette activité, d'être agréées de tourisme.
- ✓ **MZABI .S.1980** : <http://dspace.univ-tiaret.dz:80/handle/123456789/6493>
- ✓ **MURAT M., 1981**- Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris.326p.

- ✓ **Paradis O., Poirier M., saint-pierre L. ,1983.** Ecologie un monde à découvrir. Ed. HRW. Itée Montréal.371p
- ✓ **ROGAUME T., 2006-**Gestion des déchets, réglementation, organisation mise enoeuvre. France., 90p.
- ✓ **S.P.E., 1997-** Société pour la protection de l'environnement, les déchets dangereux, histoire, gestion et prévention édition GEORG, dossier de l'environnement, paris1997. 125p.
- ✓ **Steve Hathaway.2005 :** Bonnes pratiques pour l'industrie de la viande Ed: Food & Agriculture Org. Section 6.p5, Section 8. P6-8, 18 Sections, 652p.



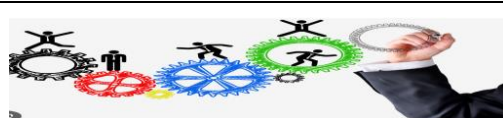
***Annexes***

**Partenaires clés**



- La Banque ASF
- les abattoirs
- les fournisseurs produits chimique
- Les entreprises spécialisées dans la fabrication parapharmaceutique et les sutures chirurgicales
- Transporteurs

**Activités Clés**



- Faisceau de fil résorbable (F1 comme une matière première) a diamètre standard.
- Faisceau de fil résorbable (F2 comme une matière première) à plusieurs diamètres (0/1.0/3.0/6)
- file de suture résorbable finie à plusieurs diamètres F3 (0/1.0/3.0/6)

**Ressources clés**



- Réduire notre dépendance aux matériaux synthétiques
- En utilisent une machine basée sur les dernières technologies dans le domaine
- Utilise des ressources naturelles disponibles
- Brevet déposé

**Propositions de valeur**

- protection de l'environnement et diminuer les quantités des déchets au sien de l'abattoir.
- la traçabilité des produits
- Naturellement dégradé par des enzymes protéolytiques de l'organisme.
- Clé pour stimuler les exportations en créant de nouvelles opportunités commerciales à l'échelle nationale et internationale.
- Favorise une croissance économique durable.
- Accès à de nouveaux marchés.
- Intégrer le marché par des prix très raisonnable bonne qualité pour nos clients.
- La diminution de la dépendance à l'importation des sutures chirurgicale.

**Relation Client**



- un échange par téléphone ou par chat pour une demande d'information
- un accueil en point de vente pour une relation personnalisée
- un courrier transactionnel pour informer sur le suivi d'une commande
- une enquête de satisfaction pour vérifier la qualité d'une expérience d'achat ou de recours au service clients.

**Canaux**

- des réseaux de distribution pour la vente de nos produits.
- **Vente directe**
- **Circuit long**
- **Circuit court**

**Coûts**



- Coûts fixes : machines + loyers + charge financière**
- Coûts variables : matière première + énergie + Transport + Salaires**

**Revenus**



- La vente de nos 3 Produit :**
- Faisceau de fil résorbable a diamètre standard.
- Faisceau de fil résorbable (a plusieurs diamètres (0/1.0/3.0/6)
- file de suture résorbable fini a plusieurs diamètre F3 (0/1.0/3.0/6)