

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I
ECOLE NORMALE SUPERIEUR
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
D'EBOLOWA
DEPARTEMENT DE GENIE
ELECTRIQUE



REPUBLIC OF CAMEROUN

Peace – Work – Fatherland

UNIVERSITY OF YAOUNDE I
HIGHER TECHNICAL TEACHER
TRAINING COLLEGE OF
EBOLOWA
DEPARTMENT OF ELECTRICAL
ENGINEERING

Filière
Industrie Textile et de l'Habillement (ITH)

**ETUDE EXPERIMENTALE ET CONCEPTION D'UN PROCEDURE
DE TRAITEMENT DES PEAUX DE VARANS ET DE SERPENTS
POUR LA FABRICATION D'ARTICLES DE LUXE**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de
Professeur d'Enseignement Technique et Professionnel de deuxième
grade (DIPET II)

Par : **NGOUMDJEU MEFENYA Claudine Stevie**

Sous la direction de
Dr. NGO BISSE
Chargé de cours à l'ENSET d'Ebolowa
M. DJAOWE DAIKREO Jean

Année Académique : 2019 - 2020



DEDICACE

A

MA FAMILLE

REMERCIEMENTS

Pour effectuer ce travail à caractère scientifique dans de bonnes conditions, il a nécessité beaucoup d'efforts autant physiques, intellectuelles. Nous n'aurions jamais pu aboutir à ce résultat sans l'apport et le soutien d'un ensemble de personnes. De ce fait, nous tenons à remercier :

- Madame le Directeur de l'Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Pr. NDJAKOMO ESSIENNE SALOME, Chef de département du génie électrique à ENSET Ebolawa pour le suivi, l'attention et les conseils qu'elle nous a procuré ;
- Notre superviseur de mémoire Dr NGO BISSE pour sa disponibilité et ses conseils ;
- Nos encadreurs académiques M. DJAOWE et Mme. SOPPY pour leur disponibilité, leur encadrement et leurs conseils ;
- Les membres du jury qui ont accepté de prendre part à cette soutenance ;
- M. EDOUMA FILS PROSPER, Mme. ENVOUTOU SANDRINE, M. ELONG FIRMEN et Mme ESSINGA pour le suivi et les conseils ;
- A tous les membres de ma famille, mes amis, mes camarades et tous ceux qui de près ou de loin ont permis l'élaboration de ce travail.

SOMMAIRE

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS.....	ii
SOMMAIRE.....	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES ABREVIATIONS.....	vi
RESUME	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE	3
CHAPITRE II : OUTILS ET METHODES	17
CHAPITRE III : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS	44
CONCLUSION GENERALE.....	54
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	55
TABLE DES MATIERES	57

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : (a) cuir de mouton, (b) cuir de chamois et (c) cuir de veaux.....</i>	7
<i>Figure 2 : (a) pochette en cuir de galuchat, (b) pochette en cuir de saumon, (c) bracelets en cuir de perche.....</i>	7
<i>Figure 3: (a) sac en cuir d'autruche, (b) cuir de patte de coq (c) bracelet cuir de patte de coq ..</i>	8
<i>Figure 4 : (a) cuir de grenouille, (b) portes feuilles en cuir de grenouille.....</i>	8
<i>Figure 5 : (a) cuir de de python, (b) cuir de crocodile, (c) cuir de varan</i>	9
<i>Figure 6 : (a) : image du python, (b) coupe de la peau de python.....</i>	10
<i>Figure 7 : (a) image du varan (téju blanc) (b) coupe d'une peau de varan</i>	11
<i>Figure 8 : (a) image du cuir d'eucalyptus, (b) cuir d'ananas, (c) cuir d'hévéa</i>	11
<i>Figure 9 : schéma synoptique du procédé artisanal obtention du cuir de serpent et de varan ...</i>	24
<i>Figure 10 : (a) peau de serpent, (b) peau de varan</i>	25
<i>Figure 11 : trempage des peaux dans la fosse</i>	25
<i>Figure 12 : chaulage des peaux</i>	26
<i>Figure 13 : le rinçage des peaux.....</i>	27
<i>Figure 14 : trempage des peaux dans les fruits d'accacia.....</i>	28
<i>Figure 15 : écharnage des peaux.....</i>	29
<i>Figure 16 : 4ème tannage.....</i>	30
<i>Figure 17 : le rinçage.....</i>	31
<i>Figure 18 : séchage des Peaux.....</i>	31
<i>Figure 19: schéma synoptique du procédé industriel obtention du cuir de serpent et de varan .</i>	38
<i>Figure 20 : schéma de l'OST de l'Entreprise</i>	40
<i>Figure 21 : Présentation de la peau de serpent et de varan</i>	45
<i>Figure 22 : sac en cuir vue de face te vue de dos.....</i>	46
<i>Figure 23 : chaussures en cuir vue de dessus et de profil.....</i>	46
<i>Figure 24 : ceinture en cuir vue de profil et de face</i>	47
<i>Figure 25: Equipement de recyclage d'eau JDL-4</i>	49

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : étude comparative des deux méthodes de tannages.....</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 2 : Récapitulatif du matériel utilisé.....</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 3 : Etude des risques</i>	<i>19</i>
<i>Tableau 4 : illustration des équipements de protection individuelle</i>	<i>21</i>
<i>Tableau 5 : Etape de réalisation de la chaussure en cuir de serpent</i>	<i>33</i>
<i>Tableau 6 : tableau des caractéristiques des cuirs</i>	<i>45</i>
<i>Tableau 7 : tableau comparatif de nos articles et ceux sur le marché.....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau 8 : Cout estimatif de fabrication du procédé expérimental.....</i>	<i>49</i>
<i>Tableau 9 : Cout estimatif des différents investissements du processus industriel.....</i>	<i>51</i>

LISTE DES ABREVIATIONS

SIGLES SIGNIFICATION

ENSET : Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Technique

OST : Organisation Scientifique du Travail

DIPET II : Diplôme de Professeur d'Enseignement Technique Deuxième Grade

FCFA : Francs des Colonies Françaises en Afrique

FAO : Fabrication Assistée par Ordinateur

CAO : Conception Assisté par Ordinateur

GPAO : Gestion de la Production Assistée par Ordinateur

ICPE : Installations Classées pour la Protection de L'environnement

EPI : Equipement de Protection Individuelle

CFAO : Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

RESUME

Le cuir est le résultat de la transformation de la peau d'animaux en un produits finis et durable. Pour le rendre imputrescible, la peau doit être traitée. C'est ce qu'on dénomme le tannage, qui est soit minéral soit végétal. Notre mémoire se propose de débâtir ce concept mais également d'explorer les multiples aspects de cette industrie. De ce fait nous avons conduit une étude expérimentale portant sur le thème : « FABRICATION D'ARTICLES DE LUXE A PARTIR D'UN PROCEDE DE TRAITEMENT DES PEAUX DE VARANS ET DE SERPENTS ». L'objectif principal de notre travail repose sur la valorisation des produit locaux à travers La mise sur pied d'un procédé expérimental de traitement des peaux de serpents et de varans en vue de son application dans la fabrication d'un sac à main, d'une chaussure et d'une ceinture destinés à l'habillement.

La première partie de notre travail, a consisté à faire une étude sur le matériau textile dénommé cuir. Il en ressort que le cuir est une matière noble dont l'existence est ancestrale. Il est subdivisé en deux grands groupes à savoir les cuirs écologiques qui proviennent d'un matériau naturel putrescible donc bio dégradable et les cuirs synthétiques qui sont des matériaux imitant l'apparence du cuir. Nous avons également présenté les différentes opérations de traitements des peaux à savoir le prétannage, le tannage, la sélection, le corroyage et le finissage. Dans la deuxième partie nous avons présenté les outils qui nous ont servi durant le processus de fabrication et la méthode qui nous a conduit à obtenir le cuir et à confectionner nos articles de luxe (sac, chaussures et ceinture). Ces étapes sont entre autres l'approvisionnement, bain de rivière, tannage, finition, conception et réalisation des articles de luxe. Dans la troisième partie il s'agit d'analyser les résultats. De savoir si le cuir obtenu a servi à réaliser les articles de luxe donc les fonctions sont : utilitaire, esthétique, symbolique et protectrice.

Malgré les difficultés auxquelles nous avons fait face, les résultats obtenus sont satisfaisants. En effet, le cuir utilisé pour la fabrication des articles de luxe présente les caractéristiques souhaitées à savoir souplesse, robustesse, finesse, imperméable à l'eau, un nuancé agréable, odeur légère et flexibilité.

Les mots clés : cuir, procédé expérimental, peau de serpent, peau de varan, transformation, articles de luxes.

ABSTRACT

Leather is the result of the transformation of animal skin into a finished and durable product. To make it rot-proof, the skin must be treated. This is called tanning, which is either mineral or vegetable. Our brief proposes to debunk this concept but also to explore the multiple aspects of this industry. Therefore, we conducted an experimental study on the theme: "MANUFACTURE OF LUXURY ITEMS FROM THE SKINS OF MONITOR LIZARDS AND SNAKES". The main objective of our work is based on the enhancement of local products through the establishment of an experimental process for treating the skins of snakes and monitor lizards with a view to its application in the manufacture of a handbag,

The first part of our work, consisted in making a study on the textile material called leather. It turns out that leather is a noble material whose existence is ancestral. It is subdivided into two main groups, namely ecological leathers which come from a putrescible natural material which is therefore biodegradable and synthetic leathers which are materials imitating the appearance of leather. We have also presented the different skin treatment operations, namely the pre-tanning, the tanning, the selection, the working and the finishing. In the second part it was a question of presenting on the one hand the tools which were used to us during the manufacturing process and on the other hand the method which led us to obtain it from leather and to make our articles of luxury (bag, shoes and belt). These stages include supply, river bathing, tanning, finishing, design and production of luxury items. At the end of the third part it is a question of analyzing the results. To know if the leather obtained was used to make the luxury items so the functions are: utility, aesthetic, symbolic and protective.

Despite the difficulties we have faced, the results obtained are satisfactory. In fact, the leather used for the manufacture of luxury articles has the desired characteristics, namely flexibility, robustness, finesse, waterproof, a pleasant nuance, light odor and flexibility.

The key words: leather, experimental process, snake skin, monitor lizard skin, transformation, luxury items.

INTRODUCTION GENERALE

L'industrie du cuir compte plusieurs décennies dans l'histoire de l'humanité. Le cuir s'obtient à partir de la peau de n'importe quel type de mammifères (reptile, oiseaux, bovin, poisson...) suivant un procédé dénommé tannage. Ce procédé protège la peau contre une quelconque détérioration.

Au jour d'aujourd'hui, il est susceptible de faire le constat selon lequel au moins la moitié du cuir produit sert à la fabrication des chaussures pendant que environ 15% sont utilisés au service de l'ameublement et 25% au service de l'habillement [5]. Pour le reste, son usage est rattaché à la mise sur pied d'article de maroquinerie et autres produits de consommation. Compte tenu de son caractère durable et de sa luxure ainsi que sa grande valeur sur le marché le cuir se présente comme un véritable trésor pour la couverture et la décoration des meubles affectés à l'ameublement et au transport. Les tout premiers cuirs étaient faits à base de cuir de vache, de vachette, de peaux de porc, de peaux de sauvagines ou de caprins. Les peaux émanaient d'une part d'animaux chassés et d'autres part de ceux élevés aux fins alimentaires. Avec l'évolution du temps et la tendance qui prévaut de nos jours les réalisations faites à partir du cuir d'ameublement ont une aliénation beaucoup plus affinée à l'utilisation de la peau de bovins (dit cuir de vache) au regard de leur disponibilité et de leur rapprochement aux besoins des producteurs, créateur et clients actuels.

De par son importance, le cuir se pose comme un matériau disposant d'un grand nombre de crédit aux yeux des individus d'abord via l'ameublement quoique privé ou commercial mais encore pour l'aviation, le secteur nautique, l'industrie automobile et l'habillement. Par ailleurs, les peaux sont obtenues à partir du procédé de tannage végétal ou minéral. Procédé transformant la peau en un produit fini (le cuir). Cette métamorphose est l'œuvre de la maîtrise et de l'efficacité des tanneurs et des mégissiers. L'existence d'autres matières n'étant pas d'origine animale ressemblant au cuir ne sont pas à négliger. Elles sont couramment nommées « cuir végan ou skaiï » ceci fait référence aux fibres végétale tel l'ananas qui copie l'apparence esthétique du cuir. Il est aussi à noter que sa production est saine [1,5].

Il existe deux procédés de tannage ; le tannage minéral utilisant le chrome III, est le plus rependu et le plus utilisé à l'échelle industrielle. D'ailleurs cette méthode a été pensé pour résoudre l'aspect « durée » du traitement que posait la méthode végétale. Car pour un même tannage

effectué en une semaine par la méthode végétale, cette opération est faite en seulement deux heures avec le tannage minéral.

Bien que présentant cet avantage majeur, le tannage minéral possède beaucoup d'inconvénients sur le plan de la santé à travers le chrome III qui est utilisé lors de son procédé. La santé n'ayant pas de prix, cet aspect des choses est notre principale motivation quant au choix du tannage végétal donc nous avons fait recours dans le cadre de notre travail.

Ce travail que nous avons réalisé dans le contexte de valorisation des matériaux locaux, a pour objectif général la fabrication des articles de luxes à partir des peaux de varans et de serpents par un procédé plus sain pour la santé du fabricant, de l'utilisateur et de l'environnement. Pour atteindre notre objectif, nous allons présenter la revue de la littérature sur les différentes méthodes de tannage ; leur historique, les avantages et les inconvénients de chacune de ces méthodes. Par la suite, nous allons présenter les outils et la méthodologie utilisée pour la réalisation de notre projet. En fin, nous présenterons les résultats obtenus qui nous permettront de dégager des perspectives pour la suite de nos travaux.

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE

Dans ce chapitre, il sera question pour nous de faire la revue de littérature sur le matériau textile. Ce qui consiste à présenter étape par étape une classification détaillée sur le cuir qui sans l'industrie du lait et de la viande serait sans fondement. Aussi l'industrie du cuir et de la peau constituerait de simple résidu à éliminer. Nous aborderons également les méthodes de tannages des peaux qui sont soit chimique soit végétal. Produits concernés : bovins, ovins, caprins, reptiles, poissons, oiseaux...

I.1 DEFINITIONS

- Le cuir est le résultat de la transformation de la peau en un produit fini et durable grâce à un procédé dénommé tannage.
- Le luxe est un secteur d'excellence né en France. Son étymologie est source de contradictions entre l'être et le paraître. Le mot « luxe » découle du mot « lux » qui en latin signifie « lumière » ou encore du mot « luxuria », qui confère à la notion luxe une dimension excessive et rare.

Le mot « luxe » est un terme très difficile à définir car c'est une notion polysémique. Cependant il renvoie le plus souvent à : « Mélange de savoir-faire, mélange de tradition, d'innovation et d'excellence ». Le secteur du luxe est polymorphe car il regroupe à lui seule plusieurs secteurs repartis en trois grands univers : l'équipement de la personne (bijoux, chaussures, maroquinerie, accessoire, vêtement...), l'équipement du foyer (linge de maison, tissu d'ameublement, luminaire...), et les services (hôtellerie, voyage, gastronomie, sport...) Depuis la nuit des temps la notion du luxe existe : châteaux, banquets, bains romains, bijoux étincelants... Ce pendant La relation entre le luxe et le cuir est forte. Le cuir étant considéré comme une matière noble fait de ce dernier et des articles qui le composent des objets de luxe [4].

I.2 HISTORIQUE DU CUIR

Le cuir est une matière ayant été longtemps au service de l'humanité. C'était un élément essentiel pour eux afin de se préserver contre les dangers imminents de la nature. A cet effet après la chasse des animaux ils utilisaient d'un côté la chair pour leur nutrition et de l'autre côté la peau pour fabriquer les articles tels que les chaussures, les vêtements dans le but de se couvrir et de se

protéger. Tout comme autre fois, les peaux usuelles de nos jours restent interchangeable bien que certaines émanent de l'élevage [5].

Les animaux sont en grande majorité élevés pour servir de viande, pour l'extraction de leur lait, pour l'utilisation de leur laine et de leur peau. Les cuirs servent à la fois de nos jours à la fabrication des vêtements, des accessoires de mode, de selles, de selleries et des sièges de transport et du mobilier. Au Moyen Âge, le cuir se pose comme outils de choix pour la fabrication des chaises de salles à manger car il présentait moins de difficultés pour son entretien [5].

Les Grecs des cités antiques ont mis en place des moyens de tannage en se servant de certaines écorces d'arbres et des feuilles trempées dans l'eau pour maintenir le cuir. Les tannins végétaux font toujours l'objet de production de nos jours et reste un élément actif des tanins moderne. Le cuir tanné végétal traditionnel était trop dur et trop épais pour ses exigences d'où le recours au tannage minéral qui utilise le sel de chrome. Le tannage au chrome s'est donc posé comme une véritable norme pour les chaussures modernes, la mode et les cuirs de rembourrage. De par son utilisation au fil des temps, le cuir demeure jusqu'à présent un matériau de premier rang au vue de sa robustesse, sa noblesse et son esthétique [7].

I.3 DOMAINES D'APPLICATION DU CUIR

On utilise le cuir dans les domaines suivant :

- ❖ L'industrie de l'habillement pour la confection des vêtements,
- ❖ Les accessoires pour la confection
 - Des bijoux,
 - Des chaussures,
 - Des gants,
 - Des sandales,
 - Objet de décorations...
- ❖ Ameublement pour la confection
 - Des objets d'ornement,
 - Des tapis,
 - Des cuirs de rembourrage,
 - Des meubles...
- ❖ La maroquinerie pour la confection

- Les sacs
- Ceinture,
- Chapeaux,
- Chaussons...
- ❖ L'industrie automobile, aéronautique, l'aérospatial pour la confection
 - Des sièges de transport et du mobilier,
 - Les selles et de sellerie...

I.4 CLASSIFICATION DES CUIRS

Les cuirs se classent en deux grandes branches à savoir : les cuirs écologiques et les cuirs synthétiques.

I.4.1 LES CUIRS ÉCOLOGIQUES

Les cuirs écologiques sont des cuirs provenant d'un matériau naturel putrescible donc bio dégradable. Dans cette catégorie nous avons trois sous-groupes que sont les cuirs végétaux, les cuirs traditionnels et les cuirs exotiques.

I.4.1.1 Les cuirs végétaux

Ce sont des cuirs obtenus à partir des plantes naturelles ou de l'addition de deux ou trois matières naturelles en association à de l'huile végétale. En effet, le cuir végétal « éco-cuir » est le résultat de la combinaison des matières comme le coton, le lin avec du maïs ou du soja et de l'huile végétale. Le résultat de ces recherches permet d'aboutir à une matière ayant les mêmes caractéristiques que celles du cuir. Ces caractéristiques sont : résistant à l'eau, perméable à l'air robuste et biodégradable. Par conséquent son prix de revient serait moins cher en production [12].

I.4.1.2 Les cuirs traditionnels

Ce sont les cuirs obtenus par tannage des peaux de bovin, caprin, mouton... Le cuir d'agneau ce veaux fin et délicat on l'utilise généralement en ganterie pour la confection des feuillets et des vêtements. Cependant le mouton s'utilise dans le vestimentaire et non dans les chaussures car son cuir est moins résistant par rapport au chamois qui lui convient mieux pour les vestes et les chaussures car son cuir est souple et doux. Par contre le cuir de chèvre est très souple et robuste facile à plier c'est la raison pour laquelle on l'utilise pour la fabrication des porte feuilles, des

soufflets de cheminée. Toute fois Le cuir de veau est très épais, résistant, d'un aspect uni, lisse et brillant, côté fleur. Toutes ces qualités, associées à la taille des peaux, lui confère une utilisation variée. Le cuir de veau, bien que moins résistant, reste de belle qualité. Il est d'ailleurs l'un des plus chers [16].

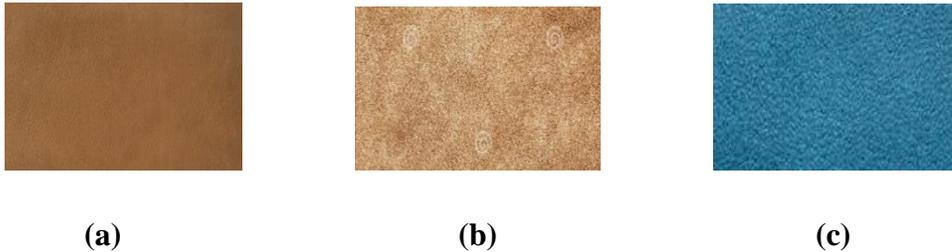


Figure 1 : (a) cuir de mouton, (b) cuir de chamois et (c) cuir de veaux

I.4.1.3 Les cuirs exotiques

Dans cette catégorie on aura trois sous-groupes à savoir : les cuirs de poissons, les cuirs d'oiseaux et volaille, les cuirs de batraciens et les cuirs de reptiles [10].

❖ Les cuirs de poissons

Les poissons sont des animaux aquatiques (qui vivent dans l'eau). Ils ne sont pas uniquement rependus en gastronomie mais également réputés dans l'industrie vestimentaire pour leurs propriétés diversifiées. Les cuirs de poissons font l'objet d'une grande convoitise car ils servent à la fabrication des vêtements, des accessoires de mode, des gaineries et en petite maroquinerie. Les espèces couramment utilisées sont : l'anguilles, le chien de mer ou requin de chine, le saumon, la perche, le cabillaud, l'esturgeon...



Figure 2 : (a) pochette en cuir de galuchat, (b) pochette en cuir de saumon, (c) bracelets en cuir de perche.

❖ Les cuirs d'oiseaux et volailles

Les oiseaux et les volailles sont des animaux de la haute et la basse-cour. Certains sont élevés et d'autres sont chassés. Les espèces utilisées sont diverses et variées. Cependant les peaux de ces animaux servent à la fabrication du cuir destiné à la maroquinerie et aux accessoires. Ainsi l'autruche permet d'obtenir un cuir solide et reconnaissable grâce aux « perles » laissées par l'incrustation des plumes. La peau de ces pattes peut également être transformée en cuir. Par contre le cuir de pattes de coq est une matière originale et moderne. Ce cuir attire toujours la curiosité, on le retrouve dans divers petits empiècements et gainerie et sous forme de napettes de colories variées.



(a)



(b)



(c)

Figure 3: (a) sac en cuir d'autruche, (b) cuir de patte de coq (c) bracelet cuir de patte de coq

❖ Les cuirs de batraciens

Permet obtenir un cuir fin et lisse servant à la confection des petits articles de maroquinerie comme les portes feuilles. Les animaux concernés sont les grenouilles plus précisément la grenouille Rana d'Amérique du Sud : son cuir est fragile et dévoile un aspect lisse contrairement au crapaud. Le crapaud quant à lui est très résistant et présente des boursoufflures l'une des espèces les plus sollicitées est le crapaud buffle Américain.



(a)



(b)

Figure 4 : (a) cuir de grenouille, (b) portes feuilles en cuir de grenouille

❖ Les cuirs de reptiles

Les cuirs de reptiles proviennent de divers animaux tels que le crocodile, le caïman, alligator, les varans, les serpents (bios, anacondas, python, cobra...) en effet le cuir de ces bêtes sont très sollicités pour diverses utilisations en maroquinerie et ils sont classés comme cuir noble. Les parties couramment utilisé sont le ventre, le dessous de la queue et le flanc (pour les alligators, crocodiles, caïmans et varans) qui sont très lisses. Ce pendant ses animaux proviennent d'origine diverse. Certains sont chassés et capturés et d'autre proviennent des fermes d'élevage. Nous allons nous appesantir sur deux reptiles particuliers à savoir le python et le varan du Nil (téju blanc).

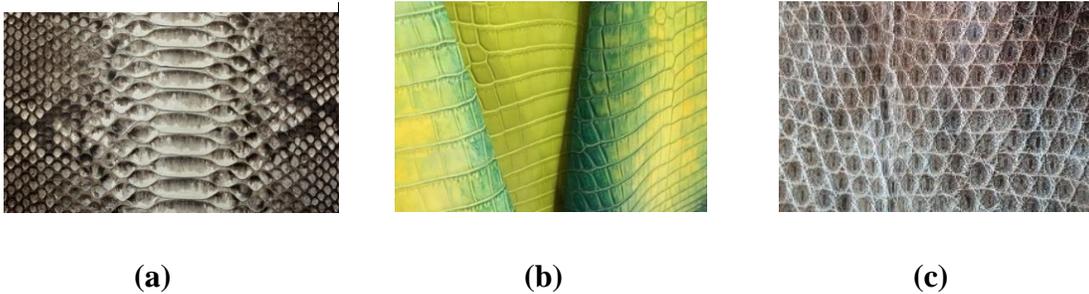


Figure 5 : (a) cuir de de python, (b) cuir de crocodile, (c) cuir de varan

a. Le python

Le python est un animal classe dans le registre des reptiles. Dans les paragraphes suivant nous allons vous présenter l'anatomie et la coupe de la peau d'un serpent [21].

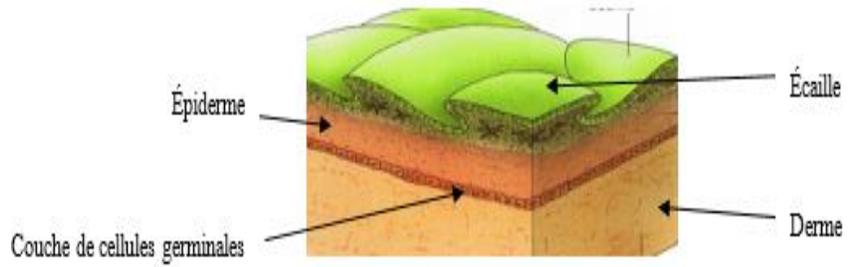
Description

Les serpents se caractérise en générale par :

- Une langue bifide,
- Deux yeux sans paupière,
- Un crane articulé de mâchoires mobiles qui facilite l'ingestion de proies,
- Animale dépourvu de pattes,
- Corps cylindrique et de forme allongée de silhouette variable selon les espèces
- Les couleurs de serpents varient selon les espèces.



(a)



(b)

Figure 6 : (a) : image du python, (b) coupe de la peau de python

b. Le varan

Le varan est un reptile saurien carnivore, qui dévore tous les animaux dont il peut venir à bout. On les classe dans la famille des varanidés. Dans les paragraphes suivant nous allons vous présenter l'anatomie et la coupe de la peau de cet animal.

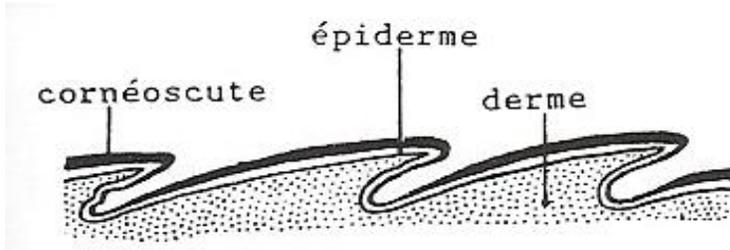
Description

Les varans sont en générale de :

- Corps élancé (20 cm à plus de 300 cm, la majorité des especes font moins d'un mètre).
- Pattes puissantes
- La queue longue et mobile
- La tête est allongée avec un museau pointu il ne porte ni crête, ni cornes et ni fanon
- Des dents plus pointues à l'avant
- Des mâchoires plus plates à l'arrière
- Des petites écailles rondes
- Les narines sont placées vers le haut du crane
- La langue est utilisée comme organe olfactif et est très sensible



(a)



(b)

Figure 7 : (a) image du varan (téju blanc) (b) coupe d'une peau de varan

I.4.2 LES CUIRS SYNTHÉTIQUES

Encore appelé cuir artificiel ou faux cuir (skaï) est un matériau conçu à l'origine pour reconstituer l'apparence du cuir connu sous le terme cuir végétane. Le terme végétane (vegan en anglais) ne se limite pas à un régime alimentaire. C'est un genre de vie qui éradique tous les produits émanant de l'exploitation animale. Voici à titre illustratif quelque prototypes de cuir végétane plus ou moins promoteur qui auraient des propriétés physiques se rattachant au cuir : le pinatex ou cuir d'ananas, le cuir d'eucalyptus, le cuir de champignons, le cuir d'hévéa, le vegea ou cuir de raisin, teather ou cuir du thé, le liéé [22] ...



(a)



(b)



(c)

Figure 8 : (a) image du cuir d'eucalyptus, (b) cuir d'ananas, (c) cuir d'hévéa

I.5 LES OPERATIONS DE TRAITEMENT DES PEAUX

L'on entend par traitement des peaux, l'opération par laquelle les peaux transitent afin d'avoir l'attrait souhaité. Ce processus est communément appelé tannage et s'effectue suivant plusieurs étapes successives qui sont entre autres le prétannage, le tannage, la sélection, le corroyage et le finissage.

I.5.1 LE PRETANNAGE

Le prétannage se présente comme l'ensemble des opérations qui précèdent le tannage connu sous le nom de bain de rivière. Elle s'étend à plusieurs niveaux que sont la trempe dans un premier temps et le dépilage et le pelanage dans un second temps.

- ❖ **La trempe** est une opération visant à tremper les peaux afin d'extraire les sels utilisés lors de la conservation des peaux. Cela se fait dans des tambours rotatifs.
- ❖ **Le dépilage, le pelanage** est un procédé qui consiste à se débarrasser des poils, des écailles et l'épiderme à l'aide d'une solution de chaux (hydroxyde de calcium) et de sulfure de sodium. Leur rôle est d'améliorer la souplesse et d'adoucir les peaux [8,5].

I.5.2 LE TANNAGE

C'est le procédé qui transforme la peau pré tannée en cuir. Il existe deux principaux types de tannage :

❖ **Le tannage végétal**

Dans ce mécanisme la peau est traitée avec des tannins végétaux extraits de l'écorce et du bois de certains arbres. Pendant des décennies, l'écorce du chêne a servi de source de tannin, cependant de nos jours, le tannin de mimosa, extrait de l'écorce de différentes variétés de mimosa, est plus commun. Le tannage végétal se fait de manière traditionnelle dans des fosses : les peaux sont suspendues dans une série de fosses ou de cuves remplies d'une solution tannante qui devient de plus en plus forte jour après jour. Ce processus est lent et peut durer des semaines, voire des mois, avant que les peaux soient complètement tannées. Cette méthode est à présent rarement mise en exergue dans la production du cuir d'ameublement. Des processus plus modernes contrôlés de manière plus scientifique sont empruntés, utilisant des foulons dans les étapes plus tardives du processus afin de l'accélérer. Les agents tannants se présentent sous la forme de poudres concentrées en provenance de divers végétaux. Les peaux passent alternativement entre 8 et 15 jours dans 5 à 8 cuves dans lesquelles se trouvent des solutions de plus en plus concentrées. Cette méthode, quoique très longue est la plus qualitative [8,5].

❖ **Le tannage minéral (représente 80 % de la production mondiale)**

Il se fait à base de sels de chrome. C'est ce qui lui donne une texture souple, élastique et résistant à l'eau et à la lumière. Son processus de fabrication présente également plus de rapidité (quelques jours seulement).

En France comme ailleurs en Europe, le tannage est très rigoureusement encadré : toute la filière est soumise aux normes ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) et au règlement Reach (qui concerne la sécurité chimique). Les producteurs sont donc responsables de l'élimination de leurs déchets. C'est ce qui justifie que, depuis 15 ans, des stations d'épuration ont été mis sur pied à la sortie des usines pour le traitement des eaux usées. En revanche, hors d'Europe, il est moins aisé de savoir à quoi s'en tenir. Ce tannage est très souvent fait à l'aide de sulfate de chrome basique, un sel minéral qui pénètre très rapidement dans la peau, le processus de tannage est ainsi complété en vingt-quatre heures. Le cuir est de ce fait d'un bleu canard léger/pale, et après les traitements appropriés deviendra un cuir souple moderne de haute qualité. D'autres tannages minéraux (exemple : alun) sont également utilisés [8,5].

I.5.3 LA SELECTION

Il s'agit à ce niveau de procéder à une sélection des cuirs. Après le tannage, l'excès d'eau est exclu de la peau. Les peaux sont dès lors classées selon la quantité et l'emplacement des caractéristiques naturelles et des défauts. Le cuir de nubuck (le cuir nubuck, ou cuir daim, est un cuir classique dont on a poncé la surface pour lui donner ce côté velouté) exige des peaux de la meilleure qualité (fin, souple et sans marques). Le cuir fortement enduit ou grainé peut se faire avec des peaux de moindre qualité [8].

I.5.4 LE CORROYAGE

Le corroyage des peaux est un ensemble de technique permettant de donner l'aspect voulu à la peau. Il peut comprendre les actions suivantes :

- ❖ Le palissonnage permet de donner une plus grande souplesse au cuir, par malaxation.
- ❖ Le refendage permet une mise à l'épaisseur souhaitée. Le dessus (la fleur) et le dessous (la croûte) sont alors séparés.
- ❖ Le dérayage est une opération d'égalisation et d'affinage du cuir par un rabotage (du côté de la chair).

- ❖ Le retannage consiste en l'apport d'une teinture et d'une nourriture au cuir, pour lui donner sa couleur finale.
- ❖ Le ponçage, la surface du cuir est meulée au papier de verre fin. Cela apporte une apparence veloutée et une douceur au toucher. Comme seule la face externe est touchée par le traitement, la peau conserve toute sa résistance, bien que sa surface soit plus salissante.
- ❖ Le satinage est le pressage du cuir contre une plaque lisse chauffée. Une surface lisse est ainsi donnée au cuir.
- ❖ L'impression ou le grainage : une plaque métallique à empreinte, chauffée à 120° est pressée sur le cuir pour lui donner un relief spécial. Il est ainsi possible d'imiter la peau de certains animaux, comme les reptiles [8,6].

I.5.5 LES FINITIONS

Les finitions sont un collectif d'opérations qui achèvent la fabrication d'un produit ou d'un objet. Elles s'opèrent grâce à une association de techniques de revêtement de surface qui sont entre autres le rembourrage, le revêtement au rouleau ou la pulvérisation. Par ailleurs il y a également le processus mécanique tels le polissage, le grainage et le piquetage. L'objectif des finitions se réduit à simplifier l'apparence des imperfections du grain sans dénaturer la splendeur naturelle du cuir. Y apporter le degré de clarté solliciter, faire en sorte que le cuir soit souple, malléable, préservé la surface, favoriser le nettoyage de la surface et transmettre un effet spécial. Les traitements utilisés pour ennoblir le textile sont les suivant :

❖ Pigmentation et vernissage

Elle consiste à introduire un pigment au-dessus des peaux finies. On les applique grâce à un rouleau ou par pulvérisation pour optimiser les couches de piments suivantes. Une couche finale de verni est introduite à fin d lui conférer un revers protecteur contre les salissures et l'usure.

❖ Impression

Elle consiste à marquer, laisser des empreintes sur la surface des peaux. Ceci dans le but de rendre invisible les cicatrices et les marques.

❖ Lustrage

Elle consiste à placer les peaux dans de grands tambours rotatifs en inox. Durant le procédé, les fibres naturelles présentent un état de souplesse au touché. On distingue :

- Le cuir pleine fleur qui sont ceux donc la surface naturelle a été conservée. La partie fleur désigne son côté noble car il laisse apparaitre les spécificités de la peau (les rides et le grain naturel).
- Le cuir aniline encore dénommé cuir « pleine fleur » sont ceux ayant reçu une mise en teinte au foulon à l'aniline sur lequel le finissage transparent est réalisé par un film protecteur très léger qui octroi à la peau douceur et souplesse.
- Le cuir fleur corrigée est celui ayant subi un léger ponçage de la fleur dans le but d'uniformisé la surface et de se débarrasser de certains signes très visibles.

Le cuir pigmenté encore appelé cuir pleine fleur ou cuir fleur corrigée sont ceux sur lesquels le finissage opaque apporte une surface plus régulière et une tenue meilleur à l'utilisation [8].

I.6 TABLEAU COMPARATIF DES DEUX METHODES DE TANNAGES

Tableau 1 : étude comparative des deux méthodes de tannages

Type	Avantages	Inconvénients
Tannage végétal	<ul style="list-style-type: none"> - Il s'agit d'un compose plus sain pour le travailleur car aucun produit chimique n'est utilisé. La santé n'est donc pas en péril ; - Méthode moins nocive pour la terre et plus respectueuse de l'environnement car les tanins sont issus de la nature elle-même ; - Procédé très bénéfique pour la santé des utilisateurs grâce à ses qualité d'innocuité à l'inverse du chrome ; - Le cuir tanné végétal offre une matière plus ferme, plus solide, une meilleure tenue et une meilleure absorption de l'humidité ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Le cuir tanné végétal peut rétrécir ou raidir s'il est exposé à l'eau ; - L'eau fait migrer les tanins vers la surface ce qui produit des taches et la fragilisation du cuir ; - Certains cuirs, en contact a l'eau durcissent et deviennent plus foncés voir noirs ; - Procédé très lent ; - Procédé très salissant qui dégage beaucoup de mauvaise odeur.

	- Possède une gamme variée de teintes naturelles et de nuancée.	
Tannage minéral	<ul style="list-style-type: none"> - Permet d'obtenir un cuir résistant à l'eau ; - Résistant à la chaleur ; - Résistant à l'humidité ; - Procédé très rapide et stable ; - Permet d'obtenir un bon rendement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procédé très nocif pour la santé humaine car cause des allergies, des infections, éruptions cutanées, intoxication... - Très polluant pour l'environnement

Arrivé au terme de ce chapitre qui portait sur la revue de littérature, il a été question pour nous de parcourir étape par étape le matériau textiles « cuir » il en ressort qu'il en existe plusieurs repartir dans des groupes et sous-groupe à savoir les cuirs écologiques et les cuirs synthétiques. Nous passons ensuite au chapitre 2 intitulé : outils et méthodes.

CHAPITRE II : OUTILS ET METHODES

Dans ce chapitre, il sera question pour nous de présenter d'une part les outils qui ont servi à la fabrication et d'autre part les méthodes que nous avons utilisées pour la réalisation et en fin le schéma prévisionnel de l'OST. En effet cela s'effectuera grâce au schéma synoptique du procédé de fabrication qui montre les différentes étapes permettant d'obtenir le cuir.

II.1 OUTILS DE FABRICATION

Cette partie de notre travail s'intéresse à l'ensemble des équipements ou appareils ayant servi lors de la fabrication. Dans les lignes qui suivent nous allons vous présenter tout d'abord le récapitulatif du matériel utilisé lors du processus expérimental de fabrication, ensuite l'étude des risques et en fin les mesures préventives des risques.

II.1.1 RECAPITULATIF DU MATERIEL UTILISES POUR LE PROCESSUS EXPERIMENTAL

Dans ce paragraphe, nous allons présenter le matériel que nous avons utilisé pendant chaque opération du processus d'obtention du cuir jusqu'à la fabrication de nos articles de luxe (sac à main, ceinture, chaussure).

Tableau 2 : Récapitulatif du matériel utilisé

Matériels	Rôles	Illustration
Fosses	Sert au trempage et au tannage des peaux	
Couteau à double manches (dracquois)	Sert à débarrasser les peaux de la chaire et des graisses qui l'entourent.	
Mortiers	Sert à piler les fruits d'accacia	
Marmites ou grand récipient	Servent au chaulage des peaux	

Fosse de rinçage	Sert au rinçage des peaux, à la teinture.	
Tronc d'arbre	Sert à écharner les peaux	

II.1.2 ÉTUDE DES RISQUES

Il s'agit ici d'étudier cas par cas les risques auxquelles nous avons fait face durant la période approvisionnement des animaux jusqu'à l'obtention de notre cuir et la fabrication de nos articles de luxe (sac à main, ceinture, chaussure).

Tableau 3 : Etude des risques

Operations	Risques	Déchets
Approvisionnement	Risque de mort, morsure, d'infection dans la forêt.	Aucun déchet.
Abatage	Risque de se blesser avec un arrêt ou une écaille.	Les jets de sang et d'écailles
Trempage et nettoyage	Risque d'intoxication avec les bactéricides.	Les eaux résiduelles contenant du sang, des graisses, des excréments des peaux des animaux.
Chaulage	Risque d'intoxication avec l'odeur que dégage le chaud et le natron. Et risque de brûlure car le chaud dégage beaucoup de chaleur.	Les eaux résiduelles contenant des mues
Déchaulage	Risque d'infection avec les lianes sauvage de pataka, risque d'intoxication ;	Les eaux résiduelles

	mauvaise odeur d'excrément d'oiseaux.	
Tannage	Risque de détérioration de nos peaux avec un tannage abusif qui ne respecte pas les doses des produits tanin.	Les eaux résiduelles contenant la farine des fruits d'accacia
Décharnage	Risque de se blesser avec le dracquois (couteaux à double manches).	Les débris de chairs et de graisses des animaux
Teinture	Risque de se blesser avec les débris de fer.	Eaux résiduelles contenant les débris de fer
Polissage	Risque de se blesser avec la pierre à polir.	Filament de cuirs
Coupe	Risque de se blesser.	Chutte de cuir de serpent et de varan
Confection	Risque de se faire piquer par l'aiguille de la piqueuse Platte, de se blesser au papier verre, aux ciseaux...	Débris de fils et de chute de cuir
Contrôle qualité	Risque d'avoir des articles qui ne respectent pas les modèles de départ.	Chutte de fils

II.1.3 LES MESURES PREVENTIVES DES RISQUES

Pour prévenir des éventuels risques dans notre entreprise, nous équiperons chaque membre du personnel de l'entreprise d'un équipement de protection individuelle (EPI) qui protège les individus contre un risque éventuel, et en fonction de l'activité qu'il exerce. Les équipements de protection individuelle réduisent le taux de risques encourus au sein de l'entreprise. En générale, l'ensemble du corps doit être protégé afin de prévenir les maladies et les accidents de travail [2].

Tableau 4 : illustration des équipements de protection individuelle

Noms /Illustrations	Fonctions
<p>Vêtements de protection</p> 	<p>Protéger le corps contre les dangers éventuels.</p>
<p>Protection des pieds</p> 	<p>Permettre aux pieds de résister aux dangers potentiels.</p>
<p>Protecteur d'ouïe</p> 	<p>Protéger l'ouïe des lésions, des bruits ambiants.</p>
<p>Protection de la tête</p> 	<p>Protéger la tête contre les objets tombants ou propulsés ainsi que contre les chocs avec les éléments de construction et les installations.</p>
<p>Protection des mains, des bras et de la peau</p> 	<p>Protéger contre les maladies de la peau, les lésions des mains et des avant-bras, les coupures et/ou les brûlures lors de travaux avec des objets tranchants et/ou chauds.</p>
<p>Protection des voies respiratoires</p> 	<p>Protéger les voies respiratoires des poussières, des gaz, des vapeurs ou des brouillards.</p>
<p>Protection des yeux et du visage</p> 	<p>Protéger les yeux contre les dangers les plus divers. Les éclats, les copeaux, la poussière, les agents chimiques, la chaleur, le froid et le rayonnement.</p>

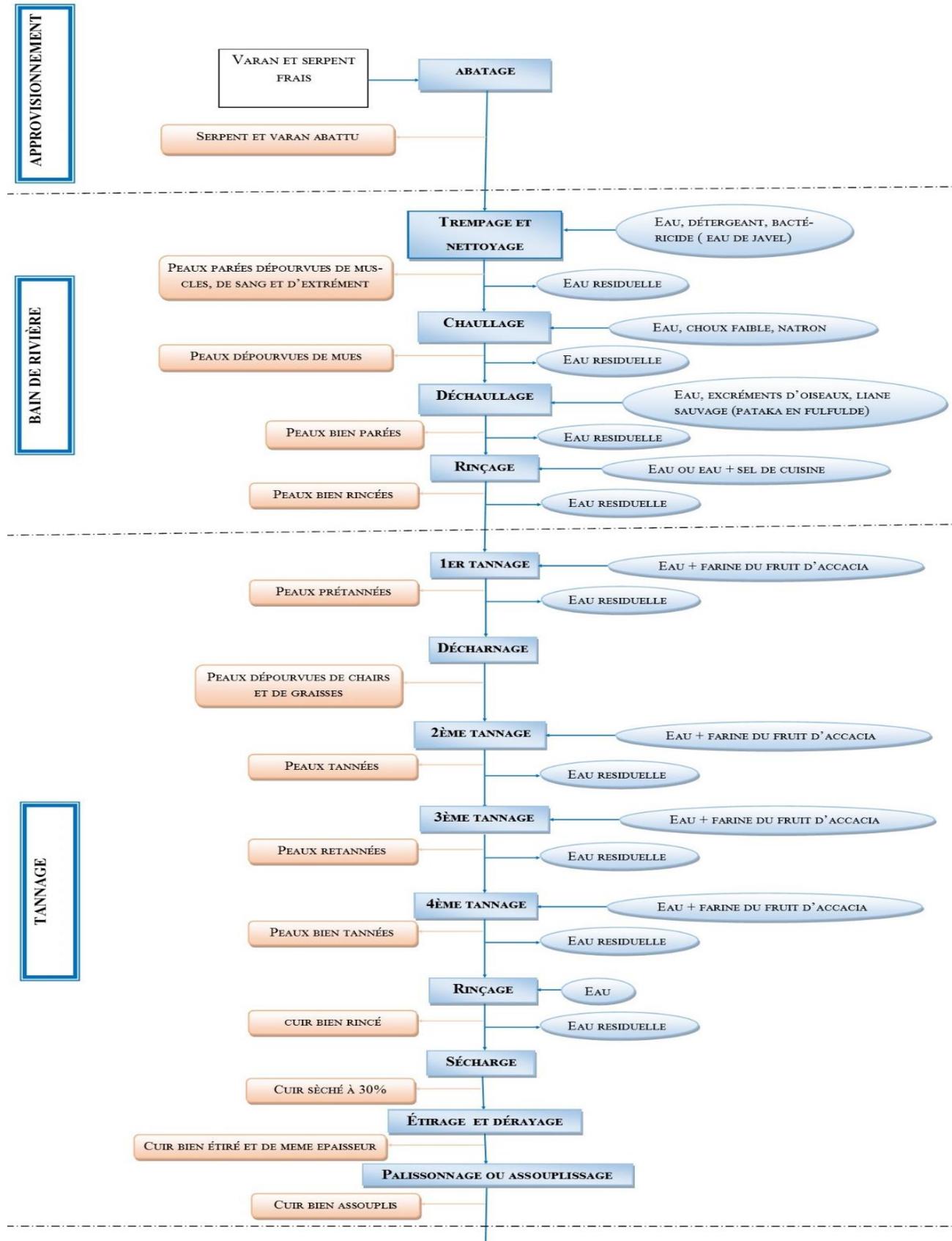
II.2 METHODES DE FABRICATION

La méthode réalisation de nos objets passe par le processus de fabrication expérimentale illustré par son schéma synoptique. La représentation synoptique montre de façon assez détaillé le procédé de fabrication d'un vêtement, d'une étoffe, d'un produit.

II.2.1 PROCESSUS EXPÉRIMENTAL DE FABRICATION

Pour pouvoir ressortir notre schéma synoptique, nous sommes passé par plusieurs procédés et poste constitutifs qui sont les suivant :

- ❖ Approvisionnement
- ❖ Bain à la rivière
- ❖ Tannage
- ❖ Finition
- ❖ Réalisation des articles de luxe
- ❖ Conditionnement



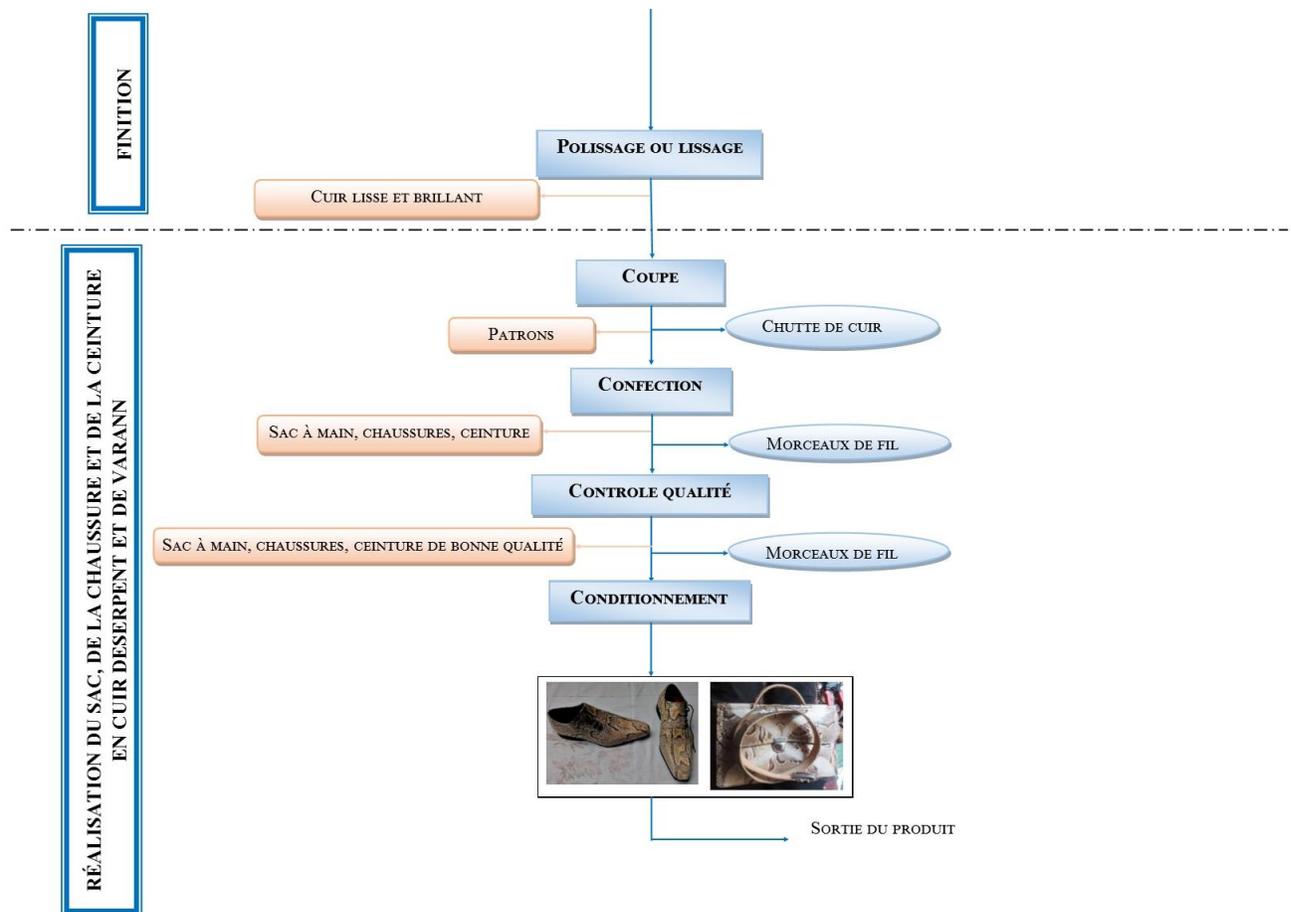


Figure 9 : schéma synoptique du procédé artisanal obtention du cuir de serpent et de varan

II.2.1.1 Etude détaillée du processus d'expérimentation

a. Approvisionnement et site d'abattage

Pour l'approvisionnement en peaux de serpent et varan, nous avons rencontré des tanneurs professionnels dans la région de l'Extrême Nord Cameroun précisément à Maroua où il s'avère que la tannerie y est constamment pratiquée. Cependant sur les sites d'abattages, la peau est rigoureusement séparée de la chair de l'animal à l'aide d'outils spécifiques et de pratiques bien établies. Avant d'être conservées, les peaux sont débarrassées du gras et muscles résiduels, c'est ce que nous appelons le parage.

- **Matière approvisionnée** : deux serpents et deux varans ;

- **Indicateur du contrôle de qualité** : les peaux de bonne qualité ne présentent aucun signe de putréfaction, vérifiée par l'œil ;
- **Personnel** : 1 ;
- **Moyen de transport employé** : transport en moto ;
- **Gestion des déchets** : la chaire ;
- **Temps d'exécution opération** : 8 jours ;
- **Résultat** : peaux de serpents et varans.



(a)



(b)

Figure 10 : (a) peau de serpent, (b) peau de varan

b. Le bain de rivière

Le bain de rivière c'est un ensemble d'opérations préalable au tannage. Ce sont : le trempage et le nettoyage, chaulage, déchaulage et rinçage.

❖ Le trempage et le nettoyage

Ces deux opérations consistent à tremper les peaux sèches et à nettoyer les graisses sur les peaux. Cette opération peut durer jusqu'à 1, 2 ou 3 heures de temps. Les produits utilisés sont : l'eau, le détergent et les bactéricides (eau de javel).



Figure 11 : trempage des peaux dans la fosse

- **Approvisionnement** : peaux extraites ;
- **Gestion des déchets** : l'eau résiduelle ;
- **Indicateur et contrôle de qualité** : la peau lavée est propre ;
- **Personnel** : une personne ;
- **Temps d'exécution de l'opération** : 1, 2 ou 3 heures de temps ;
- **Résultat** : peaux lavées et propres.

❖ Le chaulage

L'opération de Chaulage a pour but de permettre l'évacuation des mues sur les peaux. Elle s'effectue dans une solution composée d'eau, de natron et de chaud faible. Cette solution est remuée toute les 2 à 3 heures de façon continue pendant 3 jours. La quantité de produit est moyenne c'est à dire solution légère, poids du natron = 2/3 du poids du chaud (soit par exemple pour 2kg de choux on aura $2\text{kg} \times 2 / 3 = 1333,33$ g de natron).



Figure 12 : chaulage des peaux

NB : Les peaux de serpents sont très fragiles que les peaux de varans.

- **Approvisionnement** : peaux lavée et propres ;
- **Gestion des déchets** : la mue des peaux de bettes, Qui seront évacués dans les caniveaux.
- **Indicateur et contrôle de qualité** : La peau dépourvue de mue,
- **Personnel** : une personne.
- **Temps d'exécution de l'opération** : 3 jours
- **Résultat** : peaux depourvue de mue.

❖ Déchaullage

C'est l'opération qui permet la neutralisation du chaud sur les peaux (réduire le PH). Cette opération s'effectue dans une solution composée d'eau, d'excrément d'oiseaux plus un liquide obtenu par broyage des lianes sauvages de pataka (en fulfulde). L'opération dure 12 heures de temps.

- **Approvisionnement** : peaux depourvue de mue ;
- **Gestion des déchets** : l'eau residuelle, Qui sera évacuée dans les caniveaux ;
- **Indicateur et contrôle de qualité** : La peau dépourvue de chaud;
- **Personnel** : une personne ;
- **Temps d'exécution de l'opération** : 12 heures de temps.
- **Résultat** : peaux déchaullées ;

❖ Rinçage

Le rinçage se fait à l'eau propre simple ou à l'eau mélangée au sel de cuisine.



Figure 13 : le rinçage des peaux

- **Approvisionnement et évacuation** : peaux déchaullée ;
- **Gestion des déchets** : l'eau résiduelle, elle sera évacuée dans les caniveaux ;
- **Indicateur et contrôle de qualité** : la peau rincée est propre ;
- **Personnel** : une personne ;
- **Temps d'exécution de l'opération** : variable en fonction du climat
- **Résultat** : peaux rincées et propre.

c. Le tannage

Le tannage est l'opération qui consiste à transformer la peau en cuir grâce à des tanins, (substances de différentes natures végétal ou minéral) qui permettent de passer d'une peau putrescible, à une matière imputrescible le cuir.

❖ Le tannage aux fruits d'accacia

Elle consiste au trempage des peaux déchaillées dans une solution composée d'eau et de farine de fruits d'accacia. Le trempage dure 1 heure, le mélange est remué de façon continue dans une bassine puis les peaux sont enlevées pour subir le décharnage.

- **Approvisionnement** : peaux rincées ;
- **Gestion des déchets** : le déchet issu de cette opération est l'eau résiduelle ;
- **Indicateur et contrôle de qualité** : les peaux pretannées, vérifier par l'œil ;
- **Personnel** : une personne ;
- **Temps d'exécution de l'opération** : 1 heures de temps ;
- **résultat** : peaux moins dures ;



Figure 14 : trempage des peaux dans les fruits d'accacia

❖ Echarnage

Cette opération consiste à enlever les chairs et les graisses qui sont sur les peaux. Ces matières sont retirées grâce à un dracquois (couteau à double manche) posé sur un mortier ou un tronc d'arbre planté dans le sol.

- **Approvisionnement** : peaux moins dures ;
- **Gestion des déchets** : le déchet issu de cette opération est la chair ;

- **Indicateur et contrôle de qualité :** les peaux décharnée, vérifiées par l'œil ;
- **Personnel :** une personne ;
- **Temps d'exécution de l'opération :** 1 en fonction des peaux
- **Résultat :** peaux écharnées ;



Figure 15 : écharnage des peaux

❖ **Le 2^{ème} tannage ou retannage**

Consiste à introduire les peaux dans une nouvelle solution composée d'eau et de farine de fruits d'accacia pendant une durée de 6 heures de temps. Si le résultat n'est pas satisfaisant, on procède à une nouvelle opération de tannage appelée 3^{ème} tannage.

- **Approvisionnement :** peaux écharnées ;
- **Gestion des déchets :** l'eau résiduelle ;
- **Indicateur et contrôle de qualité:** elles sont vérifiées par l'œil ;
- **Personnel :** une personne ;
- **Temps d'exécution opération :** 6 heures de temps.
- **Résultat :** peaux légèrement souples.

❖ **Le 3^{ème} tannage**

Cette troisième opération de tannage dure également 6 heures de temps. Le temps pendant lequel les peaux séjourneront dans une nouvelle solution d'eau associée à la farine de fruits d'accacia. Ceci dans le but de rendre les peaux le plus souple possible.

- **Approvisionnement :** peaux légèrement souples
- **Gestion des déchets :** l'eau résiduelle
- **Indicateur et contrôle de qualité:** les peaux tannées et souples, vérifiées par l'œil.
- **Personnel :** une personne.

- **Temps d'exécution de l'opération** : 6 heures de temps.
- **Résultat** : peaux souples

❖ **Le 4^{ème} tannage**

Cette dernière opération de tannage dure 12 à 24 heures. Les peaux séjourneront dans un bain d'eau associé à de la farine de fruits d'accacia. Ce dernier tannage a pour but de permettre d'obtenir des peaux bien tannées, souple et agréable au touché.

- **Approvisionnement** : peaux souples ;
- **Gestion des déchets** : l'eau résiduelle qui sera évacuée dans les caniveaux ;
- **Indicateur et contrôle de qualité**: les peaux bien tannées, vérifiées par l'œil ;
- **Personnel** : une personne ;
- **Temps d'exécution opération** : 12 à 24 heures de temps.
- **Résultat** : peaux bien tanées et très souples ;



Figure 16 : 4^{ème} tannage

❖ **Rinçage**

Il se fait à l'eau propre. On peut si nécessaire retannées les peaux si le rendu n'est pas satisfaisant.

- **Approvisionnement et évacuation** : peaux bien tanées et très souples ;
- **Indicateur et contrôle de qualité** : les peaux bien rincées et bien tannées, elles sont vérifiées par l'œil ;
- **Personnel** : une personne ;
- **Encours** : peaux rincées ;
- **Temps d'exécution opération** : variable en fonction du climat.



Figure 17 : le rinçage

❖ Séchage

Les peaux sont séchées à plat sur un cadre à 30% (plus ou moins très sec pour éviter de rendre les peaux raides).

- **Approvisionnement** : peaux rincées
- **Gestion des déchets** : pas de déchets.
- **Indicateur et contrôle de qualité** : La peau est contrôlée par l'œil ou au toucher.
- **Durée** : 40minutes.
- **Résultats** : peaux séchées à 30%.



(a)



(b)

Figure 18 : séchage des Peaux

❖ Étirage et dérayage

Les peaux sont tirées sur la longueur et la largeur. L'étirage a pour but d'équilibrer les peaux et le dérayage permet d'égaliser l'épaisseur des peaux.

- **Approvisionnement et évacuation** : les peaux bien tannées.
- **Gestion des déchets** : chutes de peaux.
- **Indicateur et contrôle de qualité** : le contrôle est effectué par le toucher et par l'œil.
- **Résultat** : peaux étirées et de même épaisseur.
- **Durée** : 30minutes

❖ **Palissonnage ou assouplissage**

Le palissonnage permet de rendre les peaux lisses et l'assouplissage permet de rendre le cuir souple. Elle consiste à battre à l'aide d'une pierre les peaux qui les rendront souples et fera disparaître leur raideur.

- **Approvisionnement et évacuation** : les peaux bien tannées.
- **Gestion des déchets** : pas de déchets.
- **Indicateur et contrôle de qualité** : le contrôle est effectué par le toucher
- **Résultat** : peau assouplie et flexible.
- **Durée** : 30minutes

d. Les finitions

❖ **Polissage ou lissage**

Il est destiné à rendre le cuir lisse et brillant. Il est réalisé par frottement d'un cylindre de verre (une pierre, une bouteille) sur la fleur ou par pressage du cuir contre une plaque chauffée.

- **Approvisionnement et évacuation** : cuir de serpent et varan.
- **Gestion des déchets** : pas de déchets.
- **Indicateur et contrôle de qualité** : le contrôle est effectué par le toucher et par l'œil humain
- **Durée** : elle dépend de l'ouvrier
- **Résultat** : cuir lisse et brillant.

e. Conception et réalisation du sac, des chaussures et de la ceinture

Pour notre étude, nous avons décidés de réaliser une collection dénommée « luxe » constituée essentiellement de trois articles. Dans la phase de conception, tous les éléments du sac à main, de la chaussure et de la ceinture sont définis pour répondre au cahier de charge du produit. Concevoir : consiste à créer, imaginer, inventer, former dans son esprit quelque chose. La conception c'est la matérialisation des œuvres de l'esprit elle passe par les différentes étapes nécessaires à la réalisation d'un article donné. La conception ici se subdivise en trois étapes à savoir :

❖ La présentation des modèles

Cette étape consiste à dessiner les différents modèles de sac, chaussure, ceinture et leurs descriptions.

❖ **Coupe de la forme** : cette étape est constituée du tracé des modèles sur du carton à partir des mesures. Ces tracés consistent à ressortir les différentes formes et parties du sac, de la chaussure et de la ceinture propre au modèle choisi.

- **Matière approvisionnée** : Peau apprêtée
- **Personnel** : une personne
- **Temps d'exécution de l'opération** : 60 minutes.
- **Résultats** : forme réalisée

❖ Confection ou montage

Il s'agit de l'ensemble des opérations qui consiste à assembler par pique les diverses pièces du sac, de la chaussure et de la ceinture. Dans notre cas, nous avons procédé par piquage sur une machine piqueuse plate. Les différentes étapes de montage sont illustrées dans le tableau 1.

- **Matière approvisionnée** : Patrons du sac, de la chaussure et de la ceinture en cuir découpés.
- **Personnel** : une personne
- **Temps d'exécution de l'opération** : 5 jours.
- **Résultats** : sac, chaussures et ceinture prêts.

Tableau 5 : Etape de réalisation de la chaussure en cuir de serpent

Etapes de réalisation	Photos
La découpe des patrons de la chaussure	

<p>Disposer les patrons sur le cuir et tailler</p>	
<p>Assemblage des museaux de la chaussure</p>	
<p>Assemblage des parties de la tige : Perforation et mise des lacets Assemblage des claques, quartiers et baguette</p>	
<p>Montage des doublures et des contreforts avant et arrière</p>	
<p>Fin du montage de la tige sur la forme</p>	

Assemblage de la tige et montage des semelles plus talons (colle et cloues)	
Controler et évacuer les chaussures finis	

❖ Contrôle qualité

Avant le conditionnement de nos articles, différents contrôles permettent de s'assurer que les paires de nos articles sont conformes aux critères préalablement fixés. On vérifie principalement que les articles soient bien réalisés : le sac doit respecter le modèle de départ, les deux pieds de chaussure doivent être bien symétriques et la ceinture doit respecter le modèle et les mesures.

- **Matière approvisionnée** : sac à main, chaussures et ceinture cousus.
- **Personnel** : une personne.
- **Temps d'exécution opération** : 20 minutes ;
- **Résultats** : sac à main, chaussures et ceinture finis contrôlés.

❖ Le conditionnement

Au terme de la fabrication de nos articles à base de cuir de serpent et de varan, nous les conservons dans une boîte en carton apprêtée à cet effet. Ceci pour maintenir l'éclat de nos produits. Des papiers de soie permettent d'éviter qu'elles se frottent l'une contre l'autre ou contre les parois de la boîte.

- **Matière approvisionnée** : sac à main, chaussures et ceinture finis contrôlés ;
- **Personnel** : une personne ;
- **Temps d'exécution opération** : 10 minutes ;

- **Résultats** : articles conditionnés.

II.2.2 SCHEMA SYNOPTIQUE DU PROCEDE INDUSTRIEL DE FABRICATION

Il présente le procédé industriel permettant de maîtriser les processus chronologiques de production de nos articles à base de la peau de serpent et de varan à l'échelle industrielle. Les fiches techniques descriptives de ces processus sont regroupées par ordre :

APPROVISIONNEMENT

VARAN ET SERPENT
FRAIS

ABATAGE

SERPENT ET VARAN ABATTU

BAIN DE RIVIERE

TREMPAGE ET
NETTOYAGE

FOULON, EAU, DÉTER-
GEANT, BACTÉRICIDE

PEAUX PURÉES DÉPOURVUES DE MUS-
CLES, DE SANG ET D'EXTRÉMENT

EAU RESIDUELLE

CHAULLAGE

EAU, CHOUX FAIBLE, NATRON

PEAUX DÉPOURVUES DE MUES

EAU RESIDUELLE

DÉCHAULLAGE

EAU, EXCRÉMENTS D'OISEAUX, LIANE
SAUVAGE (FATAKA EN FULFULDE)

PEAUX BIEN PARÉES

EAU RESIDUELLE

RINÇAGE

RINCEUSE

PEAUX BIEN RINCÉES

EAU RESIDUELLE

TANNAGE

1ER TANNAGE

FOULON, EAU, FRUITS D'ACCACIA

PEAUX PRÉTANNÉES

EAU RESIDUELLE

DÉCHARNAGE

ECHARNEUSE

PEAUX DÉPOURVUES DE CHAIRS
ET DE GRAISSES

2ÈME TANNAGE

FOULON, EAU, FRUITS D'ACCACIA

PEAUX TANNÉES

EAU RESIDUELLE

3ÈME TANNAGE

FOULON, EAU, FRUITS D'ACCACIA

PEAUX RETANNÉES

EAU RESIDUELLE

4ÈME TANNAGE

FOULON, EAU, FRUITS D'ACCACIA

PEAUX BIEN TANNÉES

EAU RESIDUELLE

RINÇAGE

EAU

CUIR BIEN RINCÉ

EAU RESIDUELLE

SÉCHAGE

CUIR SÉCHÉ À 30%

ÉTRAGE ET DÉRAYAGE

CUIR BIEN ÉTRÉ ET DE MEME EPAISSEUR

PALISSONNAGE OU ASSOUPLESSAGE

CUIR BIEN ASSOUPLES

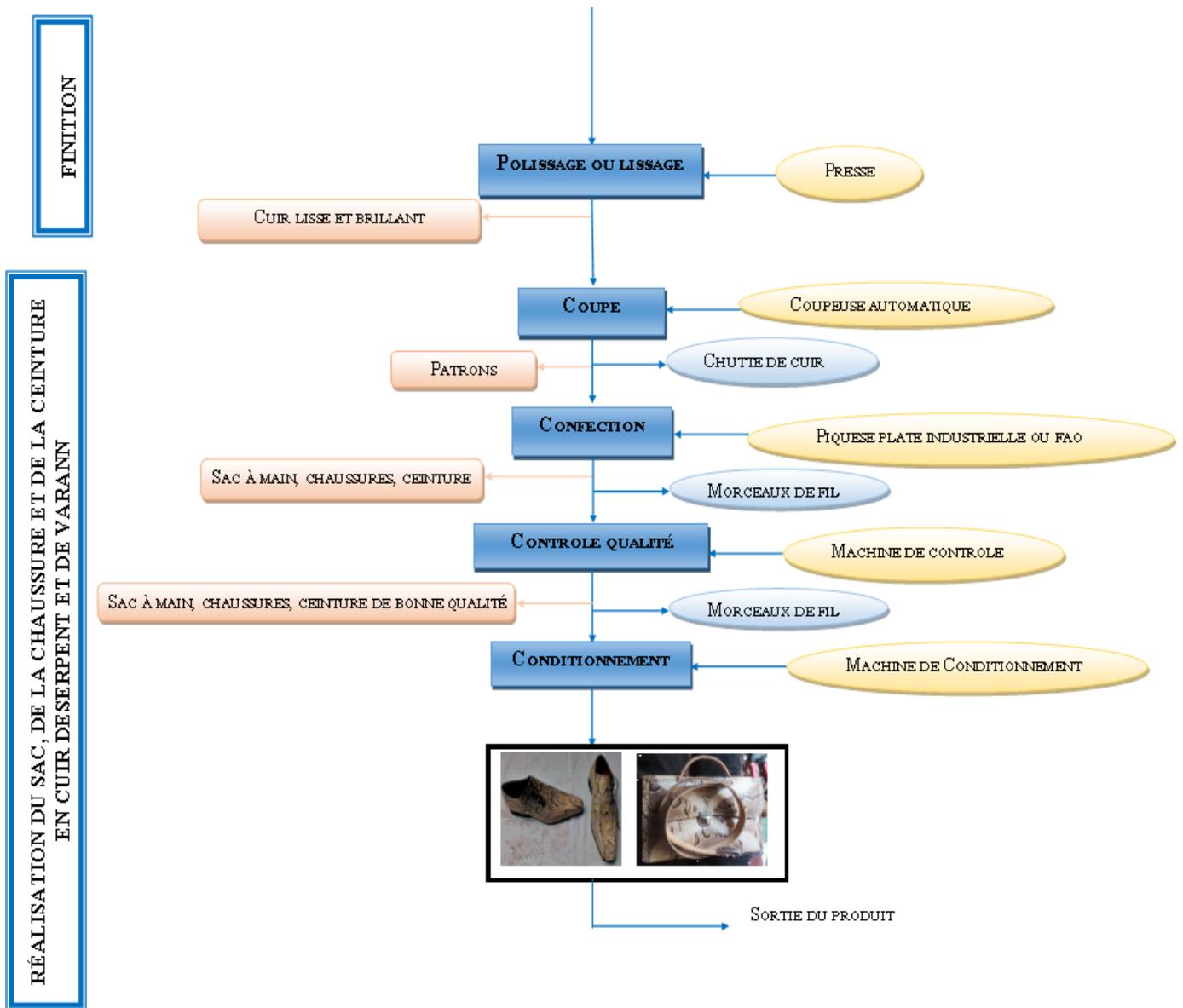


Figure 19: schéma synoptique du procédé industriel obtention du cuir de serpent et de varan

II.2.2.1 Etude détaillée du processus industriel

Le procédé chronologique permettant de maîtriser les processus de production à l'échelle industrielle de nos articles conçus à partir des peaux de serpents et de varans sont décrites succinctement d'après les fiches techniques descriptives regroupées par ordre de la figure II.5 à la figure II.19.

a. Préparation de la matière première

❖ Approvisionnement et Réception

L'approvisionnement consiste en l'achat des peaux et à leur transport vers l'entreprise par un camion. Ces piles de peaux sont déchargées par des ouvriers dès leurs arrivées au sein de l'entreprise pour les opérations de conservation et stockage.

❖ Conservation et stockage

La conservation des peaux se fera par séchage et salage. Le stockage se fera dans des entrepôts. Ces opérations sont effectuées par des ouvriers qualifiés, les peaux sont transportées par des chariots pour pesage.

❖ Pesage

Les peaux sont pesées à l'aide de grandes balances électroniques, puis classées en fonction des paramètres tels que : la taille, le poids, la qualité. La durée de l'opération dépend de la quantité des peaux.

b. Prétraitements des peaux

❖ Trempage et le nettoyage

➤ Produits utilisés :

- Eau 50%,
- Eau de javel,
- Détergeant.

Le foulon est la machine industrielle utilisée pour cette opération. Elle consiste au lavage des peaux dans de l'eau contenant l'eau de javel et le détergent pour nettoyer et retirer toutes les impuretés (sang, terre, selles...) ensuite à retirer les écailles.

❖ **Chaulage**

➤ **Produits utilisés :**

- Eau
- Natron
- Chaud faible

L'opération de Chaulage a pour but de permettre l'évacuation des mues sur les peaux. Elle s'effectue dans une solution composée d'eau, de natron et de chaud faible. La machine utilisée pour cette opération est le foulon.

❖ **Déchaullage**

➤ **Produits utilisés :**

- Eau 50%,
- Fientes d'oiseaux,
- Desencalante D*86 1% est une poudre blanche semi cristalline composée d'un mélange d'acides organiques qui ont pour rôles de réduire le pH du bain, faciliter la désulfuration et d'éviter la déchirure des peaux,
- Decalim plus 0.5% est un liquide transparent constitué de dérivés de protéines et d'agents ramollissants qui ont pour rôle d'éviter aux peaux de se crispier.

Une fois le Chaulage terminé, les peaux sont versées dans le bain de déchaullage. Il s'effectue également dans un foulon. À la fin du déchaullage on réalise le test à la phénolphtaléine en y ajoutant quelques gouttes sur une coupe de collets afin de déterminer le pH à l'intérieur des peaux. La coupe doit présenter une coloration incolore. Si elle est rose, on peut y ajouter un peu de fientes d'oiseaux et on laisse fouler.

❖ **Rinçage**

➤ **Produit utilisé :**

- Eau 100%,
- Sel de cuisine,

- Reptol S3.

Après le Déchaullage, la peau contient encore des impuretés qu'il faut éliminer. Cette opération consiste à introduire les peaux dans un foulon de rinçage contenant de l'eau, du sel de cuisine et le reptol S3(antimicrobien) pour éliminer microbes et les parasites. Tous ces produits ont un rôle très important dans le but d'améliorer la qualité du produit fini. Le foulon est la machine utilisée pour cette opération.

c. Traitement des peaux

❖ Tannage

➤ Produits utilisés :

- Eau 100%,
- Fruits d'acacia Nilotica.

Cette opération consiste à transformer les peaux en cuir par l'utilisation des produits tanins associer à d'autres produits chimiques. Avant le tannage proprement dit, on effectue une opération d'assouplissement (1^{er} Tannage) des peaux afin de faciliter l'adhésion des produits tanins lors de l'opération de tannage (3^{ème} et 4^{ème} tannage) qui suivra. Ces opérations s'effectuent successivement dans un cuir-tambour ou dans un même foulon.

❖ Echarnage

C'est un procédé mécanique dont le but est de nettoyer les peaux en éliminant les tissus sous cutanés et adipeux qui contiennent les plus grandes parties des graisses de la peau. Il est important que les peaux ne soient pas rayées ou abimées. Il faudra donc procéder au réglage de la machine. Cette opération s'effectue dans une écharneuse. L'écharneuse est alimentée par un chariot roulant. Un contrôle permanent doit être effectuée pour vérifier l'état des peaux. Au fur et à mesure que l'écharnage se déroule, les peaux déjà écharnées sont transportées par un chariot roulant vers le poste suivant.

❖ **Rinçage et séchage**

Le rinçage se fait plusieurs fois. La machine utilisée pour cette opération est le foulon. Le séchage se fait sur un cadre de séchage. Les peaux sont étalées dans une salle de séchage par un ouvrier qualifié sur le cadre de la machine.

❖ **Étirage**

L'étirage consiste à tendre, redresser et étirer les peaux. Il s'effectue sur une étireuse, cette dernière est approvisionnée et contrôlée par deux ouvriers qualifiés. Les peaux étirées sont transportées vers le poste d'assouplissage.

d. Finition

❖ **Lustrage**

Elle consiste à lustrer et repasser les peaux. Elle s'effectue sur une presse, cette dernière est approvisionnée et contrôlée par deux ouvriers qualifiés. Les peaux repassées sont transportées vers le poste de teinture.

e. Conception et réalisation des produits

❖ **Coupe**

C'est l'opération pendant laquelle nous allons ressortir les patrons de nos accessoires. Le découpage est l'opération qui consiste à couper les différents patrons constitutifs de nos articles tout en évitant le gaspillage de la matière. Cette opération se fait à l'aide d'une coupeuse automatique.

❖ **Confection**

Automate de couture programmable est la machine utilisée pour cette opération. Cet automate de couture peut réaliser des opérations sur une surface de 600 x 300mm. Il est aussi utilisé pour réaliser des opérations dans les articles en cuir. Elle consiste à assembler les différentes parties de nos articles et s'effectue à l'aide d'une machine piqueuse industrielle pour cuir.

❖ **Contrôle qualité**

Les cuirs ainsi obtenus vont passer au poste de contrôle, afin de vérifier s'ils répondent bien aux normes qualité de l'entreprise avant d'être évacués vers le l'atelier de fabrication des accessoires. Les indices de contrôle ici sont : la brillance, l'épaisseur du cuir, et la vérification du cuir.

❖ **Conditionnement**

Le conditionnement est un maillon essentiel dans la chaîne de fabrication qui relie le produit brut au consommateur final. Les principales matières utilisées pour l'emballage de nos articles sont le plastiques et cartons. Après la fabrication de nos accessoires, les articles sont transportés au magasin où ils seront emballés et en fin sera apposé le label qualité sur le conditionnement.

II.3 SCHEMA DE L'OST DU PROCEDURE DE FABRICATION

C'est une figure qui décrit le fonctionnement et l'organisation de notre entreprise ceci dans de brefs détails. L'organigramme général des différents services est présenté dans la figure 21.

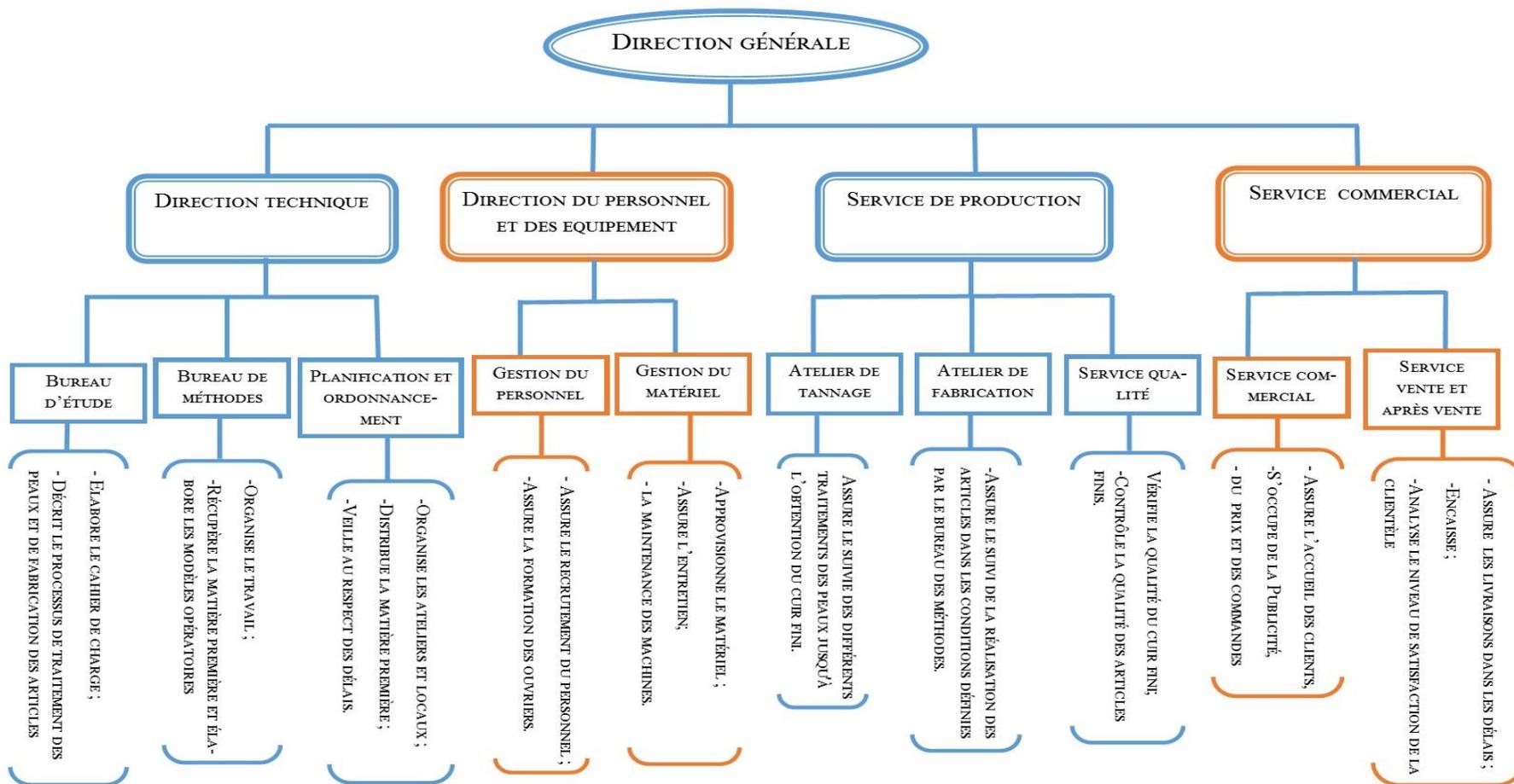


Figure 20 : schéma de l'OST de l'Entreprise

II.3.1 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DE L'ENTREPRISE

Notre entreprise est basée sur le traitement des peaux de serpents et de varans en vue de la confection des articles de luxes (sac à main, chaussures et ceinture). Les activités de production au sein de l'entreprise seront dirigé par les services si dessous :

a. Direction générale

Elle est à la tête de l'entreprise, La fonction de direction a une place très importante dans l'entreprise car regroupe l'ensemble des postes de management de l'entreprise ou d'une partie de l'entreprise. Elle se caractérise par la prise en charge d'une double responsabilité à la fois stratégique et opérationnelle :

- Elle rassemble, gère, anime les forces et les ressources nécessaires à la réalisation du projet de l'entreprise
- Elle organise l'entreprise ; elle met en place des sous-systèmes, structures, méthodes et procédures nécessaires pour atteindre les objectifs.

b. Direction technique

Elle a pour fonction principale d'encadrer et de diriger toute l'activité technique au sein de l'entreprise. En fonction des résultats, il définit ou réoriente une nouvelle stratégie d'entreprise en matière d'innovation. Pour mener à bien sa tâche, la direction technique fait appelle au :

- **Bureau d'étude** : donc la charge est de concevoir les produits finis (cuir, sac, chaussures et ceinture) qui seront fabriqués. Il dresse une liste de composants dans une structure de décomposition appelée nomenclatures. Pour accomplir ces tâches, il utilise deux familles de logiciels qui sont : les logiciels CAO (conception assistée par ordinateur) et les logiciels CFAO (conception et fabrication assistée par ordinateur).
- **Bureau des méthodes** : définit de la manière la plus détaillée possible les différentes opérations de traitement du cuir et de fabrication des articles en précisant les moyens matériels requis, l'ordre et les délais dans lesquels ils seront exécutés. Il s'agit des gammes opératoires.

- **Le service d'ordonnancement et de lancement** : qui sont chargés du choix des sources d'approvisionnement, de la gestion des stocks (peaux) et ils programment la succession des tâches à réalisées dans un délai optimal.

c. La direction du personnel et des équipements

Cet organe joue un rôle bilatéral savoir : assure la coordination, le suivi, et le contrôle de la gestion du personnel d'une part ; et d'autre part il assure la maintenance, l'entretien et l'optimisation du matériel de production. Il réalise ces objectifs à travers deux sous sections bien définies. Il s'agit de :

- **La gestion du personnel** : chargé du recrutement, la formation, la rémunération et la réglementation de l'ensemble du personnel.
- **La gestion du matériel** : chargé de l'approvisionnement, la maintenance, la sécurité et l'entretien de l'ensemble du matériel de production.

d. Le service de production

La gestion de la production est la mise en application des méthodes et techniques dans le but d'accomplir la transformation des matières premières en produit fini suivant le plan défini par le bureau d'ordonnancement. Ce service a recours à:

- **L'atelier de tannage** : il s'occupe essentiellement du suivi et de l'exécution de différentes opérations de traitement des peaux en vue de l'obtention du cuir fini.
- **L'atelier de fabrication** : supervise les différentes étapes de réalisation des articles sur les différents postes ou machines.
- **Le service qualité** : chargé du contrôle de la qualité du cuir fini et des articles réalisés pour ensuite procédé au conditionnement.

e. Service commercial

La direction commerciale de l'entreprise en lien étroit avec la direction général va définir et piloter la stratégie de croissance de l'entreprise et ceci au travers du :

- **Service marketing** : chargé spécialement de l'accueil de la clientèle, du positionnement de la marque des articles, de la publicité, du développement de la notoriété de la marque et de la position concurrentielle de l'entreprise.
- **Le service vente et après-vente** : se met à la disposition du client en écoutant ses remarques, il s'occupe de la vente proprement dite et de la fidélisation des clients.

Dans ce chapitre il était question pour nous de présenter de manière détaillé les outils (équipement nécessaire à la réalisation du projet), les méthodes (procédé de fabrication que nous avons utilisé : tannage végétal) et le schéma prévisionnel de l'OST (organiser scientifiquement et rationnellement le travail dans la société industrielle). Il en ressort tout d'abord que le procédé expérimental utilisé nous a permis d'obtenir un résultat satisfaisant sur la faisabilité de notre projet. Ensuite nous avons présentés le schéma de l'OST, puis nous avons donné le rôle de chaque poste et leur responsabilité. Nous passons au chapitre 3 intitulé : analyse des résultats.

CHAPITRE III : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Dans ce chapitre, nous allons présenter tout d’abord et de manière explicite les échantillons et produits fins obtenus au terme du procédé de fabrication des articles. Ensuite nous allons présenter et analyser les résultats obtenus et en fin présenter le cout estimatif du procédé de fabrication. Pour y arriver, nous allons interpréter les propriétés et caractéristiques du prototype obtenu.

III.1 PRESENTATION DES PROTOTYPES

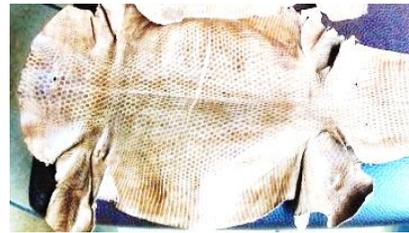
Notre travail à constituer à la réalisation d’un procédé de traitement des peaux de serpents et de varans en un matériau imputrescible : le cuir. Qui permettraient de confectionner des articles de luxes (sac, chaussures et ceinture). Nous vous présenterons tout d’abord leur rôle et leur fonction, ensuite nous présenterons les cuirs obtenus et en fin les articles réalisés.

III.1.1 PRESENTATION ET CARACTERISTIQUES DU CUIR OBTENU

Présentation de la peau de serpent et de varan



(a)



(b)

Figure 21 : Présentation de la peau de serpent et de varan

Les moyes qui nous a permis de caractériser nos cuirs sont l’observation à l’œil nu, l’odorat et le test au touché. Présenté dans le tableau 6

Tableau 6 : tableau des caractéristiques des cuirs

Caractéristiques	Cuir non traite	Cuir traite
Résistance à l’eau	Sensibilité forte à l’eau	Imperméable
Aspect	Pale et rugueux	Cuir lisse et brillant
Souplesse	Cuir dure et raide	Cuir très souple et legé
Résistance à la déchirure	Surface rugueuse	Très bonne

Odeur	Odeur très forte	Pas odeur
Couleur	Couleur pale	Couleur brillante et nuancé
Tache sur fleur	Présent	Présent

III.1.2 PRÉSENTATION DES ARTICLES RÉALISÉS

- ❖ **Le sac** est un contenant qui s'ouvre seulement à partie du haut. Il peut se confectionner à partir de diverses matières.



Figure 22 : sac en cuir vue de face et vue de dos

- ❖ **La chaussure** est un objet dont la fonction première est celle d'habiller le pied et plus encore les jambes. Elle peut être conçue en cuir, en tissu, en matériau plastique...



Figure 23 : chaussures en cuir vue de dessus et de profil

- ❖ **La ceinture** est une bande de tissu en cuir ou de n'importe quelle autre matière que l'on agrippe au tour de la taille afin de maintenir le vêtement. Il sert également d'objet de décoration et d'ornement.



Figure 24 : ceinture en cuir vue de profil et de face

Les accessoires sont les éléments que l'on associe à une tenue afin de souligner certains traits ou de le modifier. En effet ils ont pour rôle de compléter un vêtement, de suivre la mode, de personnaliser une tenue et d'adapter la tenue. Les accessoires de modes possèdent également des fonctions à savoir :

- ❖ **Fonction utilitaire** : par exemple le port d'une ceinture permet de maintenir notre vêtement à l'endroit souhaité ;
- ❖ **Fonction esthétique** : celle-ci fait allusion à la notion du beau, du chic et du style ;
- ❖ **Fonction symbolique** : le port d'un sac pourrait décliner le statut social d'une personne et un style de vie en fonction de la maison qui la confectionnée et du label sous lequel il est commercialisé ;
- ❖ **Fonction protectrice** : le port d'une chaussure nous protégera le pied par exemple des chocs, et des dangers potentiels.

III.2 REGLE D'ENTRETIEN DU CUIR

Entretien un objet consiste à le garder en bon état. L'entretien d'un objet est fonction de la nature du matériau utilisé. Le mode d'entretien qui conviendrait pour nos articles en cuir de serpent et de varan est :

- Le nettoyage a sec dans le sens des écailles des surfaces des objets à l'aide d'un chiffon doux,
- Brosser dans le sens des écailles de l'avant vers l'arrière en appliquant dans le même sens de l'huile d'olive pour faire briller,
- Laisser sécher à l'ombre pour l'éclat.

III.3 DIFFERENCE ENTRE NOS ARTICLE ET CEUX PRESENT SUR LE MARCHE

Tableau 7 : tableau comparatif de nos articles et ceux sur le marché

Caractéristiques de nos articles	Caractéristiques des articles présents sur le marché
<ul style="list-style-type: none">- La fabrication est faite en grande partie à la main ;- Le cuir utilisé est naturel, local et original ;- Le procédé de traitement de la matière première ne représente aucun danger pour la santé des consommateurs ;- Le cuir utilisé est solide et durable résistant.	<ul style="list-style-type: none">- La fabrication est industrielle (en grande quantité) ;- Produit importé ;- Le cuir utilisé est synthétique ;- Le procédé de traitement utilisé est chimique ;- Le cuir utilisé est synthétique et résiste à l'humidité.

III.4 LA GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets c'est l'ensemble des moyens de prise en charge des déchets pendant la fabrication. Cela passe par la collecte, le tri et valorisation de déchet afin de réduire les impacts négatifs sur l'environnement. C'est dans ce sens que nous allons procéder au traitement des eaux résiduaires et produit auxiliaires des opérations des prétraitements et de traitements des peaux à travers la méthode de recyclage. En raison de sa biodégradabilité des peaux, les déchets issus de la coupe pourront être utilisés pour la confection des objet décoratifs. Nous avons à cet effet prévu d'équiper notre usine d'un dispositif de recyclage des eaux, elle comporte des canalisations qui le relie directement aux différents postes de traitement. Il est chargé de l'approvisionnement des postes en eaux saines et de la récupérer des eaux usées pour le recyclage.

La figure ci-dessous représente l'équipement de recyclage d'eau.



Figure 25: Equipement de recyclage d'eau JDL-4

III.5 LE COUT ESTIMATIF DE FABRICATION

L'obtention de notre cuir exotique de varan et de serpent en vue de réaliser des objets de luxe nécessite un processus qui passe par différentes étapes nécessitant des moyens financiers repartie dans le tableau si dessous.

Tableau 8 : Cout estimatif de fabrication du procédé expérimental

N°	Désignation	Quantité	Prix unitaire en cfa	Prix total en cfa
1	Peaux de serpent	02	20000	40 000
2	Chaud	04 kg	300	1200
3	Peaux de varan	02	5000	10 000
4	Fientes d'oiseaux	50kg	25	1250
5	Sucre	1kg	800	800
6	Détergent	04 sachets	50	200
7	Gants et cache nez	02 gants et 02 cache nez	1000 et 200	2400
8	Sel de cuisine	4kg	200	800
9	fruit accacia	50kg	25	1250
10	Natron	04kg	100	400
11	Fil	04 bobines	500	2000
12	Boucle de ceinture	01	2000	2000
13	Semele	02	600	1200

14	Citron	20	5 à 500	2000
15	Carton	01 pièces	500	500
16	Paire de languette	01	500	500
17	Boite de colle forte	01	500	500
18	Brosses 1	01	2000	2000
19	Une paire de lacets	02	500	500
20	Cire	01	500	500
Soit :		Coût total brut		80 000
		Charges diverses		40 000
		Coût de fabrication unitaire du prototype		110 000

Le prix de revient est l'ensemble des dépenses effectuées pour réaliser un article. Il s'obtient à partir de la formule suivante :

$$\text{Coût de revient} = \frac{\text{Somme des charges directes et indirectes}}{\text{Quantité de produits}}$$

Les différentes charges directes sont celles qui proviennent du processus de fabrication du produit. Elles incluent les charges d'approvisionnement en matière première, les produits et matériels utilisés. Coût charges directes = 80 000 FCFA.

Les charges indirectes sont celles qui concernent les frais généraux tels que les abonnements internet, le téléphone et le transport. Coût charges indirectes = 40 000 FCFA

Quantité produite : 03 Articles

$$\text{Coût de revient} = \frac{80\,000 + 40\,000}{3} = 36\,670 \text{ FCFA}$$

Le coût de revient permet de déterminer le niveau minimal de fixation du prix de vente du produit. Pour que l'entreprise puisse entrer dans ses frais puisque le produit entre sur le marché pour la première fois, nous avons estimé notre bénéfice à 3500 FCFA. Prix de vente = coût de revient + marge bénéficiaire unitaire, Marge bénéficiaire unitaire = 3500 FCFA

Prix de vente = 36 670 + 3500F = 40 170 FCFA.

Notre sac nous revient par exemple à 40 170 FCFA.

III.6 COUT GLOBAL DES INVESTISSEMENTS DU PROCESSUS INDUSTRIEL

Tableau 9 : Cout estimatif des différents investissements du processus industriel

NOMS DES MACHINES	CARACTERISTIQUES DES MACHINES	FABRICANT ET CERTIFICATION	PRIX
CAMION DE TRANSPORT (Dimension : 7440x2540x2650(mm))	CAMION : frigo polyfond Marque : Renault ; Modèle 220.08 ; Gamme : Midilner ; Puissance 180 cv ; Vitesse : maximum 416 653km.	Fabricant : Automobiles MERINO SL(Espagne) ; Téléphone : +34968702717 Certification : iso 8004	4 000 000FCFA
FOULON OU CUIR TAMBOUR (Dimension : L 2000mm, D200mm)	MARQUE : WEIGUO Capacité de production :500 peaux ; Puissance : 4kw ; Tension : 380 v ; Catégorie : automatique ; Origine : CHINA (JIANGSU).	Fabricant : Jiangyin Brenu industry technologie Co. Site : m.french.alibaba.com Certification : CE, ISO 9001	6 000 000 FCFA
MACHINE DE CONDITIONNEMENT (Dimension : 1 x0, 4x1, 68 m)	Capacité de production : 1500- 1800/8hr ; Puissance : 12,47 k w ; Tension : 380 v/220v ; Catégorie : automatique ; Origine : Chine ;	Fabricant : Wuhanchancay Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : iso 8004	200 000 FCFA
SECHEUSE (Dimension : 5x 3x0,8m.)	Capacité de production : 422 400 Peaux par an Puissance : 10 w ; Tension :380 v/ 3phases ; Catégorie : automatique ;	Fabricant : Yancheng shibiao Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : iso 9001	6 000 000 FCFA
ETIREUSE (Dimension 2,8 x1x 1,2m)	Capacité de production 303 360 Peaux par an ; Puissance 12 k w ; Tension 380 v ; Catégorie automatique.	Fabricant : Yancheng shibiao Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : iso 9004	3 000 000 FCFA

ECHARNEUSE (Dimension 3,5 x1, 50 x 1,2 m)	Capacité de production 384 000 Peaux par an ; Puissance 15 w ; Tension 380 v ; Catégorie automatique.	Fabricant : Yancheng shibiao Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : Iso 9001	6 500 000 FCFA
DECOUPEUSE AUTOMATIQUE (Surface de travail 300x 200mm)	Capacité de production 395 520 Peaux par an ; Tension 380 v ; Catégorie automatique ; Dimension 1.3 x1 x 0,8 m. Point d'origine chine.	Fabricant : Wuhanchancay Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : iso 8004	3 250 000 FCFA
MACHINE FAO (Dimension 1,3 x1, 2 x 0,7 m)	Capacité de production 395 520 Peaux par an ; Surface de couture 600 x 300mm ; Longueur du point 0,1 x20, 0 mm ; Tension 220 -240 v 1-3 phases ; Catégorie automatique.	Fabricant : Wuhan chancay Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : iso 8004	2 200 000 FCFA
MACHINE DE CONTROLE (Dimension 1, x0, 7 x 1m)	Capacité de production 1500- 1800/8hr Puissance 10 k w ; Tension 380 v/220v ; Catégorie automatique ; Point d'origine : Chine.	Fabricant : Wuhanchancay Machinery et électronique ; Téléphone : +96-37-14860795 Certification : iso 8004	1 250 000 FCFA
LE TRANSPALETTE	Marque Keji, quanzhou ; Catégorie automatique ; Capacité 2500kg ; Point d'origine la chine	Fabricant : quanzhou zhufeng machines	99 000 FCFA
TOTAL DES INVESTISSEMENT : 32 499 000			

Dans ce chapitre il était question pour nous de présenter tout d'abord les produits obtenus au terme du procédé de fabrication des articles à partir de la peau de varan et de serpent. Ensuite nous avons présenté les caractéristiques de nos produits (résistant à l'eau, souple, flexible, couleur nuancée...) et enfin le cout estimatif du procédé de fabrication.

CONCLUSION GENERALE

Arrivé au terme de notre travail qui portait sur le thème « *FABRICATION DES ARTICLES DE LUXES A PARTIE D'UN PROCEDE DE TRAITEMENT DES PEAUX DE VARANS ET DE SERPENTS* » dont objectif général étant la fabrication des articles de luxes à partir des peaux de varans et de serpents par un procédé plus sain pour la santé du fabricant, de l'utilisateur et de l'environnement. Ce travail nous a permis d'étendre notre étude au tour de de plusieurs centres d'intérêts d'un côté nous avons pu valoriser les matériaux locaux à travers l'utilisation des peaux de serpents et de varans et de l'autre côté nous avons montré le procédé de tannage adéquat pour l'obtention du cuir.

Pour y parvenir, nous avons présenté dans le premier chapitre l'état de l'art sur le matériau textile (cuir). Il en ressort de cette étude que le cuir est le résultat de la transformation des peaux en un produit imputrescible grâce à un procédé dénommé tannage. Le tannage est un procédé qui transforme la peau en cuir. Il existe deux types notamment le tannage végétal qui utilise les tanins naturels comme (l'acacia, le mimosa, le châtaignier...) et le tannage minéral qui utilise par contre le chrome III et d'autres produits chimiques. Par ailleurs, il existe deux grands groupes de cuirs à savoir les cuirs écologiques provenant de la nature et les cuirs synthétiques qui imitent l'apparence du cuir naturelle. On les utilise dans le domaine de l'habillement, l'ameublement, le transport, la décoration, la maroquinerie... Dans le deuxième chapitre intitulé outils et méthode, nous avons présenté le matériel utilisé et la méthode de fabrication utilisé : le tannage végétal se traduit par le schéma synoptique de l'approvisionnement jusqu'au conditionnement des articles. Dans le troisième chapitre nous avons présentés et analysés les résultats obtenus. Le cuir obtenu présente les caractéristiques suivantes : souple, flexibilité, imperméable à l'eau, résistant à la déchirure, couleur brillante et nuancée.

Tout au long de notre travail, nous avons fait face à plusieurs difficultés telles que : la rareté des peaux et la recherche des techniques appropriées pour le traitement des peaux. Nous pouvons dès lors au terme de notre analyse dire que dans l'avenir nos recherches peuvent être approfondies dans la possibilité d'améliorer l'odeur et la résistance à l'humidité que pose le problème du cuir tanné végétal.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Mémoires

- [1] Étude expérimentale et conception d'un procédé industriel de fabrication de moquette a base des peaux de mouton 2016-2017 rédigé par : ENOW Agnès ANDESEI et TEVIRO Marie Laurence à l'ENSET de DOUALA
- [2] Étude expérimentale et conception d'un procédé industriel de fabrication de chaussons pour bébé à base des peaux de chèvre rédigé par : DIABY et MAFOGANT à l'ENSET de DOUALA
- [3] Etude expérimentale et conception d'un procédé de transformation des peaux de moutons et chèvres en vue de l'habillage des meubles en cuirs rédigé par : DJAOWE DAIKREO Jean à l'ENSET de DOUALA
- [4] Les Stratégies Marketing du Luxe Le Kelly d'Hermès : du sac à main à l'icône de luxe Mémoire écrit sous la direction de Jean-Marc DECAUDIN Présenté par Kim PRZYBYLA à SCIENCES PO TOULOUSE 2013-2014

Documents

- [5] Martin MEUNIER, Guide Pour Tout Comprendre Au Cuir (2019)
- [6] PROTECTION SUISSE DES ANIMAUX PSA, CUIR DE REPTILES : RAPPORT 2016
- [7] Noémie DAVAL, CONSEILLE NATIONAL DU CUIR

Sites internet

- [8] <https://www.alta-cuir.com/content/91-histoire-du-cuir> consulté le 18 février 2020
- [9] <https://www.tout-en-cuir.fr/type-de-cuire/provenance> consulté le 18 février 2020
- [10] <https://www.sibel.fr/curs-exotiques.html> consulté le 18 février 2020
- [11] <https://googlewebblight.com/i?u=https://blog.jacquesdemeter.fr/cuir-vegetal/&hl=fr-CM> consulté le 18 février 2020
- [12] https://googlewebblight.com/i?=https://www.cirages*etompagnie.fr/post/qu-est-ce-que-le-cuir-vegetal&hl=CM consulté le 18 février 2020
- [13] <https://www.francecuir.fr/produit/patte-de-coq> consulté le 18 février 2020

- [14] https://googleweblight.com/i?u=https://fr.m.wikipedia.org/wiki/cuir_exotique&hl=fr-CM consulté le 18 février 2020
- [15] <https://fr.dreamstime.com//photo-stock-fermez-vous-vers-haut-texture-cuir-peau-chamois-image66774712> consulté le 18 février 2020
- [16] <https://www.sibel.fr/cuir-traditionnels.html> consulté le 18 février 2020
- [17] <https://www.temps-dun-rasage.com/rasage-traditionnel/trousse-de-voyage-rn-cuir-muhle/> consulté le 18 février 2020
- [18] <https://antenen.watch/collecion/best-selling-products/products/10-32-321-veau-grain-mat-noir-a> consulté le 18 février 2020
- [19] <https://www.amazon.fr/becks%C3%B6ndergaard-femmes-porte-monnaie-granny-chocolat/dp/BOLLYYIVOG> consulté le 18 février 2020
- [20] <https://f.r.m.wikipedia.org/wiki/serpents> consulté le 18 février 2020
- [21] https://fr.m.wikipedia.org/wiki/cuir_artificiel consulté le 18 février 2020
- [22] <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/animaux/les-productions-tegmentaires-dures-des-vertebres-ecailles-plumepolis> consulté le 18 février 2020

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES ABREVIATIONS	vi
RESUME	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE	3
I.1 DEFINITIONS.....	4
I.2 HISTORIQUE DU CUIR	4
I.3 DOMAINES D'APPLICATION DU CUIR.....	5
I.4 CLASSIFICATION DES CUIRS	6
I.4.1 LES CUIRS ÉCOLOGIQUES.....	6
I.4.2 LES CUIRS SYNTHÉTIQUES.....	11
I.5 LES OPERATIONS DE TRAITEMENT DES PEAUX.....	11
I.5.1 LE PRETANNAGE	12
I.5.2 LE TANNAGE	12
I.5.3 LA SELECTION.....	13
I.5.4 LE CORROYAGE.....	13
I.5.5 LES FINITIONS	14
I.6 TABLEAU COMPARATIF DES DEUX METHODES DE TANNAGES	15
CHAPITRE II : OUTILS ET METHODES	17
II.1 OUTILS DE FABRICATION	18

II.1.1	RECAPITULATIF DU MATERIEL UTILISES POUR LE PROCESSUS EXPERIMENTAL	18
II.1.2	ÉTUDE DES RISQUES	19
II.1.3	LES MESURES PREVENTIVES DES RISQUES	20
II.2	METHODES DE FABRICATION	22
II.2.1	PROCESSUS EXPÉRIMENTAL DE FABRICATION	22
II.2.2	SCHEMA SYNOPTIQUE DU PROCEDE INDUSTRIEL DE FABRICATION	36
II.3	SCHEMA DE L’OST DU PROCEDE DE FABRICATION	40
II.3.1	DESCRIPTION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DE L’ENTREPRISE ...	41
CHAPITRE III : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS		44
III.1	PRESENTATION DES PROTOTYPES	45
III.1.1	PRESENTATION ET CARACTERISTIQUES DU CUIR OBTENU	45
III.1.2	PRÉSENTATION DES ARTICLES RÉALISES	46
III.2	REGLE D’ENTRETIEN DU CUIR	47
III.3	DIFFERENCE ENTRE NOS ARTICLE ET CEUX PRESENT SUR LE MARCHE ..	48
III.4	LA GESTION DES DECHETS	48
III.5	LE COUT ESTIMATIF DE FABRICATION	49
III.6	COUT GLOBAL DES INVESTISSEMENTS DU PROCESSUS INDUSTRIEL	51
CONCLUSION GENERALE		54
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE		55
TABLE DES MATIERES		57