

Paix-Travail-Patrie

.....
MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE

.....
DIRECTION DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE



Peace-Work-Fatherland

.....
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND
VOCATIONAL TRAINING

.....
DEPARTMENT OF VOCATIONAL TRAINING

INSTITUT DE TRADUCTION ET D'INTERPRÉTATION (I.S.T.I.)

22 03 15 71/ 22 03 15 81/ 99 57 86 16

B.P. 5816 YAOUNDÉ

***MÉMOIRE PRATIQUE DE TRADUCTION D'UN TEXTE DE 6079
MOTS SUR LE THÈME DU TANNAGE DES CUIRS ET DES
PEAUX ET GLOSSAIRE BILINGUE (anglais/français)***

Présenté en vue de l'obtention du
CERTIFICAT DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE EN TRADUCTION
CERTIFICATE OF VOCATIONAL TRAINING IN TRANSLATION

Par:

Odette Marie Madeleine NGO NDJAB NGIJOL

Licenciée ès Lettres Bilingues

DIRECTEUR

M. Emmanuel MAPUNA

Traducteur principal

CO-DIRECTEUR

Prof. Etienne DASSI

Université de Yaoundé I

novembre 2011

DÉDICACE

*A mes défunts parents, **Odette et Pierre NGIJOL.***

REMERCIEMENTS

Arrivée au terme du présent travail de recherche, nous tenons à exprimer notre gratitude à tous ceux qui ont concouru à sa réalisation. Nous remercions particulièrement :

M. Emmanuel MAPUNA, notre directeur de recherche qui, malgré un emploi de temps chargé en permanence, s'est toujours montré disponible pour nous guider par ses conseils éclairés;

Le Professeur Etienne DASSI, qui a co-dirigé le présent travail;

Messieurs Patrick ABANDA, Chef de bureau de la documentation et Pierre KOFFO, Chef service artisanat en service au Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales (MINEPIA), qui nous ont fournis de la documentation pertinente sur le tannage au Cameroun.

RÉSUMÉ

Le présent mémoire pratique de traduction a pour thème central le tannage du cuir, notamment avec la traduction d'un corpus composé de deux textes à savoir *Characterization of Leather Industry Wastes* par Hasan Ozgunay et *Leather guide* de la compagnie américaine *Conneaut Leather* spécialisée dans la vente du cuir.

Nous avons porté notre choix à la fois sur ce thème et sur ce corpus en raison de leur richesse et originalité terminologiques d'une part, et des préoccupations écologiques des auteurs, préoccupations que nous trouvons pertinentes pour notre contexte local d'autre part. En effet, l'industrie du cuir camerounaise n'a que très rarement fait l'objet d'études de type écologique et encore moins terminologique. En abordant notre recherche dans cette double perspective écologique et terminologique, nous adoptons une approche qui nous permet d'apporter une tentative de solution tant aux préoccupations relatives à la préservation de l'environnement dans le cadre de l'industrie du cuir qu'aux difficultés de communication bilingue très perceptibles dans un domaine peu exploité sur le plan linguistique.

Notre travail comporte cinq chapitres au rang desquels:

- la mise en contexte qui aborde la gestion des déchets produits par les tanneries à travers le monde en général et au Cameroun en particulier,
- l'analyse textuelle dans laquelle nous jetons un regard critique sur le style des auteurs de notre corpus, notamment celui de Hasan Ozgunay, ingénieur turc rédigeant en anglais,
- la traduction de notre corpus,
- l'analyse commentée de notre traduction et l'analyse des nombreuses difficultés liées à la traduction des textes sur le tannage et celle que le style de Hasan Ozgunay pose au traducteur et enfin
- une extraction terminologique contenant 36 entrées.

ABSTRACT

This dissertation focuses on leather tanning through the translation of a corpus composed of two texts namely *Characterization of Leather Industry Wastes* by Hasan Ozgunay and *Leather guide* by Conneaut Leather, an American leather company.

We selected both the theme and the corpus because of their originality and the vocabulary size on the one hand, and the environmental concerns of the authors, that we find relevant to our local context on the other hand. In effect, the leather industry in Cameroon has rarely been the object of ecological studies, much less of terminological studies. In directing our research in the sense of this two-fold perspective, ecological and terminological, we adopt an approach that enables us to make an attempt to solve both concerns about the preservation of the environment within the leather industry, and the difficulties of bilingual communication that are noticeable in this largely unexplored field, in terms of language.

Our work comprises five chapters, namely:

- the context that addresses the management of waste from tanneries around the world in general and Cameroon in particular;
- the textual analysis in which we take a critical look at the style of the authors, such as Hasan Ozgunay, a Turkish engineer writing in English;
- the translation of our corpus;
- the detailed analysis of our translation and of the many difficulties associated with the translation of texts on tanning, and those that Hasan Ozgunay's style poses to the translator;
- a glossary of 36 entries.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADJ : Adjectif

AFD : Agence française de développement

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

ISTI : Institut de traduction et d'interprétation

MINEPIA : Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales

N : Nom

SODEPA : Société de développement des productions animales

STPC : Société des tanneries et peausseries du Cameroun.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE.....	1
REMERCIEMENTS	ii
RÉSUMÉ.....	iii
ABSTRACT	iv
LISTE DES ABRÉVIATIONS	v
TABLE DES MATIÈRES	vi
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE I : MISE EN CONTEXTE	6
CHAPITRE II : ANALYSE TEXTUELLE	10
II.1. TYPES DE PHRASES	10
2.1.1. Prédominance de la phrase déclarative	10
2.1.2. Structure complexe	11
II.2. DISTANCIATION DE L’AUTEUR PAR RAPPORT À SON PROPOS	11
2.2.1. Prédominance de la 3 ^e personne du singulier et du pluriel	12
2.2.2. Emploi du pronom indéfini <i>it</i> (par opposition à <i>we</i>).....	12
2.2.3. Emploi de phrases passives sans complément introduit par la préposition <i>by</i>	12
II.3. PERSPECTIVE ATEMPORELLE	12
2.3.1. Prédominance du présent de l’indicatif.....	13
2.3.2. Emploi occasionnel du passé (passé composé, imparfait)	13
II.4. CONCISION.....	13
2.4.1. Emploi d’abréviations, de sigles, de langages symboliques.....	14
2.4.2. Emploi des symboles des unités de mesure et des symboles chimiques	14
2.4.3. Synthèses à l’aide de tableaux et de graphiques.....	14
II.5. EMPLOI DE LEXIQUES SPÉCIALISÉS	14

CHAPITRE III: TRADUCTION	17
CHAPITRE IV: ANALYSE COMMENTÉE DE LA TRADUCTION	57
IV.1 PRÉSENTATION DE LA TRADUCTION.....	58
IV.2 QUELQUES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES EN TRADUISANT DE L'ANGLAIS VERS LE FRANÇAIS	59
4.2.1 La recherche terminologique.....	59
4.2.2. La pré-modification.....	60
4.2.3. Les procédés de traduction utilisés	64
CHAPITRE IV: EXTRACTION TERMINOLOGIQUE	67
BIBLIOGRAPHIE DU DOMAINE.....	80
BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE	81
- DOCUMENTS ANNEXES	84

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La formation en traduction vise à armer l'apprenant d'outils appropriés nécessaires à l'exercice du métier de traducteur. C'est un enseignement pratique qui le prépare à aborder deux principaux types de textes à savoir, les textes littéraires et les textes techniques. Les textes techniques exigent du traducteur un important travail de préparation visant à lui faire acquérir des connaissances relativement profondes du domaine concerné. L'on peut retrouver dans cette catégorie entre autres des manuels, des modes d'emplois, des notices, des articles scientifiques, etc.

Consciente de ce qu'il fallait rédiger un mémoire de fin de formation de type théorique, pratique ou terminologique, nous nous sommes mise à la recherche d'un thème pertinent au plan personnel en tant que chercheur et traductrice, et pour le lecteur et la communauté éducative. C'est pour cela que nous avons opté pour un texte portant sur la fabrication du cuir qui est un domaine suffisamment technique et intéressant du point de vue économique, social et – bien entendu- terminologique. La démarche adoptée s'est articulée en trois principales étapes : la familiarisation avec le sujet, la traduction du corpus et la recherche terminologique.

Aux fins de familiarisation avec le domaine, nous sommes d'abord allés interroger quelques vendeurs de *samaras* et autres articles en cuir réalisés de façon artisanale. Nos interlocuteurs nous ont appris que la quasi-totalité des articles étaient fabriqués soit au Nord-Cameroun (Maroua) soit à l'Ouest-Cameroun (Foumban). Nous nous sommes ensuite rapproché du ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales (MINEPIA) et de la Société de développement des productions animales (SODEPA) dans l'intention de recueillir des informations susceptibles de nous permettre d'approfondir ce sujet de recherche. L'absence de données sur cette activité et l'inexistence au sein des structures précédemment citées d'un glossaire bilingue sur le tannage nous ont davantage convaincue de la pertinence de notre initiative de recherche. Nous avons donc exploré le sujet en consultant des ouvrages généraux et spécialisés sur le cuir. Parmi ces ressources documentaires, citons :

- *La collecte et le conditionnement des cuirs et peaux en régions tropicales* (Robinet : 1985) ;
- *Conditionnement et commercialisation des cuirs et peaux bruts tropicaux* (Robinet : 1995) ;
- *Les cuirs et les peaux au Cameroun* (Dairou : 1980), thèse présentée et soutenue à la faculté de médecine et de pharmacie de Dakar en vue de l'obtention du grade de docteur vétérinaire ;
- *Cuirs et peaux bruts dans la ville de Ndjamena* (Adoum : 2006), mémoire de fin de formation d'adjoint technique d'élevage soutenu à l'Ecole des techniques d'élevage du Tchad.

Nous avons également consulté sur internet des publications en anglais qui ont contribué à renforcer notre compréhension des diverses phases de la transformation des peaux en cuir fini. En outre, ils nous ont fourni les définitions d'un grand nombre de termes. Citons par exemple le rapport de la Commission Européenne, *Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins* trouvé sur www.eippc.jrc.es et *Emissions Factors/AP 42* de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) dont le chapitre 9, *Leather tanning*, consulté sur www.epa.gov nous a été d'une grande utilité.

Nous pouvons y ajouter l'exploitation de lexiques et glossaires en anglais, en français ou dans les deux langues offerts par divers sites internet spécialisés. Nous pouvons citer pêle-mêle: www.sofic-cuir.com, www.natanning.com, www.jori.com, www.legendaryusa.com .

Les articles portant sur le tannage du cuir qui nous servent de corpus ont été extraits de l'internet. Nous les avons choisis pour la richesse de leur contenu, mais aussi parce que l'art de la transformation des cuirs et peaux d'animaux en cuir est une activité qui n'est pas étrangère au Cameroun, surtout dans sa partie septentrionale. De plus, les nombreuses recherches que nous avons eu à mener ont révélé que ce sujet n'avait pas encore fait l'objet d'étude terminologique dans les institutions académiques investiguées. Notre corpus a également la particularité d'inclure l'aspect écologique de l'activité de transformation des peaux et cuirs, une donnée à laquelle nous n'avions pas initialement songé en choisissant ce thème. Cette problématique nous a ouvert de nouvelles perspectives en nous amenant à nous interroger sur les pratiques environnementales des tanneries camerounaises. En rédigeant le

présent mémoire notre objectif est de produire une traduction conforme à la vision de Jean Darbelnet qui affirme que:

(...) une traduction doit, pour être à l'abri de tout reproche: 1) transmettre exactement le message de l'original: 2) observer les normes grammaticales de son temps-; 3) être idiomatique-; 4) être dans le même ton que l'original (équivalence stylistique)-; 5) être pleinement intelligible pour le lecteur qui appartient à une autre culture (adaptation culturelle)¹.

Nous entendons également produire un glossaire riche et varié relatif au tannage, participant ainsi à faire connaître cette activité et aider les chercheurs/traducteurs qui auraient à travailler dans ce domaine en mettant à leur disposition un nombre considérable de termes techniques.

Notre corpus est composé de deux textes de natures différentes et d'inégales longueurs (4412 mots et 1667 mots soit 6079 mots en tout).

Le premier document, *Characterization of Leather Industry Wastes*, est un article scientifique dans lequel l'auteur propose différents usages applicables aux déchets solides générés par l'industrie du cuir en fonction de leur nature. Le second, *Leather Guide*, est un extrait de la brochure d'une compagnie américaine spécialisée dans la production du cuir de sellerie c'est-à-dire du cuir destiné à l'ameublement, au revêtement des véhicules et des avions. La lecture de ces documents a soulevé des interrogations en ce qui concerne l'organisation et l'encadrement du secteur du tannage au Cameroun, la sensibilisation des tanneurs aux questions environnementales et les mesures prises au niveau institutionnel pour atténuer les différentes formes de pollution auxquelles cette activité donne naissance.

Nous avons émis les hypothèses suivantes: au Cameroun, le tannage n'en est toujours qu'à ses balbutiements à l'heure où les industries européennes, américaines, asiatiques et

¹Darbelnet, J., **Traduction littérale ou traduction libre?**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol. 15, n°2, 1970, pp. 88-94, www.erudit.org

même d'autres parties de l'Afrique (Kenya, Nigéria) sont aux avant-postes en matière de mécanisation et de production, une position que le Cameroun aurait du mal à leur contester. Le secteur du tannage comme beaucoup d'autres secteurs d'activités au Cameroun n'est ni structuré ni réglementé au niveau institutionnel ; par conséquent, il y a peu ou prou de sensibilisation sur l'impact environnemental des tanneries.

La vérification de ces hypothèses de recherche nécessitait de se rapprocher à nouveau du ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, de l'abattoir municipal de Yaoundé et d'aller à la rencontre de tanneurs professionnels. Le but était de prendre connaissance de l'existence d'un éventuel document stratégique relatif au secteur du tannage, recueillir des données sur l'abattage des bœufs dans la ville de Yaoundé, notre ville témoin, et sur la destination finale des peaux d'animaux, ainsi que de nous enquérir des circuits d'approvisionnement et de traitement du produit brut par les tanneurs de Yaoundé. Bien entendu notre intérêt restait focalisé sur l'intégration du facteur environnemental dans l'exercice de ce métier.

Avant de commencer le travail de traduction proprement dit, nous nous sommes conformé aux exigences académiques en vigueur au sein de l'institut de traduction et d'interprétation (I.S.T.I.) qui consistent à obtenir les autorisations de traduction formelles des auteurs ainsi qu'une attestation prouvant que les articles choisis n'ont jamais fait l'objet d'une traduction en français avant notre travail de recherche. Ces formalités remplies, nous nous sommes préparé à la traduction en adoptant la méthode de Paul A. Horguelin² ainsi qu'il suit :

1. analyser le corpus ;
2. le comprendre ;
3. le traduire ;
4. procéder à la révision de la traduction.

L'étape initiale a été une première lecture des articles pour en saisir le sens en prêtant une attention particulière au contexte, à la tonalité et au niveau de langue. Ensuite nous avons procédé à une seconde lecture annotée afin d'identifier les écueils et d'en faire la typologie selon le degré de difficulté qu'ils semblaient présenter. Quelques-uns de ces écueils ont pu

² Horguelin, P.A., **La traduction technique**, Meta: Journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, mars 1966, vol.11, n°1, pp 15-25, www.erudit.org

être évacués à l'aide de dictionnaires, de bases de données terminologiques et de recherches en ligne sur divers sites relatifs au thème. La consultation des spécialistes du domaine a également été d'une grande utilité. L'étape suivante était la traduction du corpus en français. Il s'agissait ici de rechercher les équivalences, de vaincre la polysémie, de lever les équivoques, en un mot, de trouver le terme précis dans la langue-cible. Enfin, la version française ainsi produite a été soumise pour révision à un traducteur principal plus expérimenté. Le produit final obtenu constitue la substance du troisième chapitre de ce travail, après la mise en contexte et l'analyse textuelle.

La mise en contexte, objet du premier chapitre, présente les auteurs et leurs œuvres et résume le thème des articles, c'est-à-dire le tannage tout en faisant un parallèle avec la société camerounaise à travers l'observation des opérations de production utilisées au Cameroun et la législation y afférente. Le deuxième chapitre est centré sur la présentation des textes: le genre, les spécificités, la nature et la fonction. Dans le quatrième chapitre, nous procédons à l'analyse commentée de la traduction sous le double prisme de la stylistique comparée de Vinay et Darbelnet et de la théorie du sens, une méthode interprétative proposée par Seleskovitch et Lederer «qui repose sur le tryptique compréhension-déverbalisation-réexpression.»³ Nous y présenterons de façon méthodique les difficultés qu'il a fallu surmonter et, l'un après l'autre, chaque procédé auquel nous avons eu recours.

Le dernier chapitre du mémoire contient l'extraction terminologique bilingue sur le thème du tannage. Le domaine étant relativement vaste, nous nous sommes limitée aux étapes de la transformation des peaux en cuir sans considération ni pour les produits chimiques utilisés ni pour les outils encore moins pour les types de cuir. Ce glossaire est profitable à plus d'un titre:

- le traducteur peut le conserver pour toute future traduction et/ou
- il peut le transmettre à ses collaborateurs en cas de besoin, afin de garantir l'uniformité de la traduction.

³ Collombat, I., **La stylistique comparée du français et de l'anglais: la théorie au service de la pratique**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol. 48, n° 3, 2003, pp. 421-428

CHAPITRE I : MISE EN CONTEXTE

Le tannage du cuir, c'est l'action de convertir les cuirs et peaux du gros et petit bétail en un matériau imputrescible appelé cuir. C'est également la réaction des fibres du collagène aux tanins; ceux-ci peuvent être végétaux ou minéraux (chrome, alun, zirconium). En tannerie, le cuir désigne la peau des bovins et autres gros animaux, la peau désigne celle des ovins et caprins. De par leur nature, les cuirs et peaux ont la faculté d'absorber les matières tannantes et autres substances chimiques utilisées dans les différents procédés de production du cuir. Le rôle de ces substances chimiques est d'empêcher la putréfaction et de rendre la peau imperméable tout en lui permettant de conserver sa souplesse et en accroissant sa résistance et sa durabilité. La surface recouverte des poils et des glandes sébacées est appelée «fleur» et la face interne est le côté «chair». Le tannage des peaux peut être réalisé dans des fosses creusées dans le sol et étanchéifiées ou dans des usines équipées d'installations ultramodernes.

Notre corpus comprend à la fois un article scientifique de 4412 mots, *Characterization of Leather Industry Wastes*, publié en 2007 dans le volume 16 de la revue *Polish Journal of Environmental Studies* et un extrait de 1667 mots tiré de *Leather Guide*, une brochure publiée en 2010 par *Conneaut Leather*, une compagnie américaine. Comme c'est le cas pour les brochures celle-ci est anonyme. Elle présente la compagnie, de sa fondation à nos jours, en offrant force détails sur sa genèse, la variété des produits qu'elle commercialise et ses pratiques environnementales. Le premier texte, comme nous l'avons dit plus haut, est un article rédigé en anglais par un collectif d'universitaires turcs dont Hasan Ozgunay est l'interface.

Hasan Ozgunay a étudié la technologie du cuir à l'université d'Ege en Turquie. Après ses études, il a travaillé pendant un an dans l'industrie du cuir avant de rejoindre la faculté d'Ingénierie du cuir en 1996 en qualité d'attaché de recherche. Après l'obtention d'un Master en Sciences (Chimie) dans la même faculté, il a rédigé et soutenu une thèse de doctorat sur le thème du tannage végétal des cuirs et peaux. Hasan Ozgunay est aujourd'hui professeur à la faculté d'Ingénierie de l'université d'Ege (Turquie). Il a rédigé de nombreux articles en collaboration avec d'autres scientifiques. Le thème central de ces publications est la gestion des déchets des industries du cuir et la préservation de l'environnement par la limitation des

facteurs de pollution induits par cette industrie. Dans ces articles hautement scientifiques, ses collaborateurs et lui examinent à coup de formules chimiques les réactions des cuirs et peaux aux agents tannants et les propriétés que ces derniers leur confèrent. Ils formulent également des propositions en matière de recyclage des déchets organiques générés par la production du cuir.

Dans un de ses articles intitulé *Performance and emission study of biodiesel from leather industry pre-fleshing* (Ozgunay et al., 2006) notre auteur fait une étude sur la transformation des déchets de pré-écharnage en biodiésel. Le résultat de ses recherches révèlent que le carburant obtenu à partir des déchets de pré-écharnage est moins polluant que l'essence quoique moins puissant; et ces déchets peuvent être utilisés pour produire un carburant écologique. Dans *Nanofiltration of cork wastewaters and their possible use in Leather Industry as tanning agents* (Ozgunay et al., 2009), il collabore à l'expérimentation de la nano-filtration des eaux usées de la production de liège dans le but de produire un tanin à base de liège qui pourrait être utilisé dans le tannage des cuirs et peaux. Cette expérience s'est avérée fructueuse car les peaux tannées à l'aide de cette solution ont été transformées en cuir. *Characterization of Leather Industry Wastes* (Ozgunay et al., 2007) propose la réutilisation des déchets solides du tannage par d'autres secteurs d'activités comme les industries de production des huiles de nourriture en bain, de biodiésel et d'engrais par exemple. Ces quelques exemples nous situent donc dans la préoccupation de Hasan Ozgunay qui est de faire de l'industrie du tannage une industrie écologique.

Notre corpus est intéressant sur le plan scientifique car il propose des solutions au problème actuel de gestion des tonnes de déchets produits par l'industrie mondiale du cuir. La traduction de cet article et de l'extrait qui le complète a pour but d'informer les lecteurs sur les procédés utilisés en tannerie et de les sensibiliser aux enjeux de la récupération des déchets en général et des déchets des tanneries en particulier.

Rappelons ici que l'une des préoccupations actuelle est la préservation de l'environnement par la limitation des facteurs polluants générés par l'industrialisation à outrance. Les politiques, les agences de protection de l'environnement et certains acteurs de la société civile tirent la sonnette d'alarme depuis plusieurs décennies à propos de la dégradation de notre environnement. Beaucoup de pays signataires du protocole de Kyoto se sont engagés à réduire la pollution dont l'impact sur la santé mentale et physique des hommes ainsi que sur

l'environnement lui-même n'est plus à démontrer. Parce que certaines usines européennes produisent près de 6000 peaux par jour, cette industrie détient un fort potentiel de pollution. Les incidences sur l'environnement sont liées aux rejets liquides (opérations par voie humide liées au travail de rivière, au tannage et au corroyage), solides (chutes d'échantillonnage, fragments d'écharnage, refentes, dérayures, chutes de découpes, poussières) et gazeux (émissions liées à l'utilisation de certains produits chimiques comme le chrome dont le degré de toxicité est très élevé) ainsi qu'à la consommation de matières premières telles que les peaux brutes, l'énergie, les produits chimiques et l'eau (100 l d'eau pour une peau et 300 l pour un cuir)⁴.

La tannerie pollue l'air par l'odeur nauséabonde de la putréfaction des peaux lors du pré-tannage. Elle produit également des déchets solides car toute la surface de la peau n'est pas utilisable et doit donc être rognée. Les parties rognées sont: le scrotum chez le mâle ou la peau des mamelles, l'extrémité des membres au niveau des jarrets et des genoux, les bords de la plaie de saignée, l'ombilic, les marges de l'anus et de la vulve, la queue, fendue, débarrassée de ses vertèbres au niveau du tiers supérieur chez les bovins, du quart supérieur chez les petits ruminants⁵. Ces rognures sont produites au moment de la collecte. D'autres rognures apparaissent à la fin du tannage lorsque le tanneur donne au cuir fini sa forme définitive en fonction de l'usage auquel il est destiné: cuir à dessus de chaussures, cuir à semelles, cuir pour rembourrage auto, cuir pour sac, etc. Voici résumés quelques problèmes cruciaux liés à l'industrie du cuir.

Les informations de l'Agence française de développement (AFD) sur la tannerie au Cameroun rapportent que c'est une industrie qui y a été florissante pendant plusieurs décennies. Plusieurs tanneries industrielles ont été créées au Cameroun dont la plus connue fut la Société des tanneries et peausseries du Cameroun (STPC) de Ngaoundéré qui fonctionna de 1978 à 2004. Cette usine possédait sa propre station d'épuration des eaux usées et avait une capacité de production annuelle d'environ 215 000 cuirs et 480 000 peaux. Le contrecoup d'une telle production a été, bien entendue, la pollution des eaux de la Vina, fleuve qui arrose l'Adamaoua et qui était devenu le dépotoir de toutes sortes de déchets

⁴ Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, **Tannage des cuirs et peaux**, Février 2003, www.eippc.jrc.es

⁵ Robinet, A. H., **Conditionnement et commercialisation des cuirs et peaux bruts**, Paris, Maisonneuve et Larose, 1995

solides provenant de l'usine.⁶ A côté de l'usine, de nombreuses petites tanneries opéraient dans la région et quelques-unes continuent d'ailleurs d'y fonctionner malgré la fermeture de l'usine. Ces petites tanneries artisanales n'en sont pas moins polluantes. Les produits utilisés par les artisans tanneurs sont en principe des produits « naturels ». Cependant, lors du pelanage, par exemple, on utilise un mélange d'eau chaude additionnée soit de « natron » (sel gemme), de cendres, de chaux ou de soude caustique. Le reverdissage se fait soit dans des fosses soit directement dans des rivières. Les peaux sont chargées en sel et soude et le déversement des déchets solides et des eaux résiduelles dans les décharges publiques et les rivières peut conduire à la pollution de l'air, des sols et des eaux.

La législation camerounaise sur l'environnement classe les abattoirs et les tanneries dans la 1^{ère} catégorie des « établissements dangereux, insalubres et incommodes ». Leur ouverture est assujettie à :

- une étude d'impact environnemental détaillée
- une étude des dangers et
- un plan d'urgence (Plan d'alerte des autorités en cas de sinistre)

La réglementation qui les régit est la suivante :

- la loi n° 98/015/ du 14 juillet 1997 relative aux établissements classés dangereux, insalubres et incommodes.
- Le décret n° 2005/577/PM du 23 février 2005 sur les modalités de réalisation des études d'impact environnemental.

La réglementation prévoit deux inspections annuelles mais en réalité elle est peu appliquée par les municipalités chargées de la faire respecter.

La nocivité de la tannerie est donc un fait reconnu par la législation camerounaise auquel elle tarde pourtant à répondre pour des raisons inexplicables. Bien que les tanneurs aient une idée des dangers que représente leur activité pour l'environnement, ils n'ont cependant pas les moyens de traiter les eaux résiduelles et/ou de recycler les déchets solides que leur activité génère. De plus, le Cameroun n'est pas doté de laboratoires et autres structures pouvant permettre la réutilisation des déchets du tannage.

⁶ Dairou. D., **Les cuirs et les peaux au Cameroun**, www.sist.sn

CHAPITRE II : ANALYSE TEXTUELLE

Dans le cadre de la rédaction d'un mémoire pratique de traduction, le chercheur est appelé à traduire un texte technique vers une autre langue. Les textes techniques ou scientifiques se différencient des textes littéraires en ce qu'ils ne peuvent pas s'interpréter selon différents sens. «Le discours scientifique est caractérisé par le souci constant de l'objectivité, de la précision, de la méthode et de la rigueur intellectuelle»⁷. Il est formulé par un chercheur ou un spécialiste et il est souvent destiné à d'autres spécialistes. Le texte scientifique a des caractéristiques particulières qui le distinguent des autres textes. Dans son cours, **Respecter les caractéristiques du discours scientifique** (Caporossi, 2003), Gilles Caporossi propose une typologie des textes scientifiques. Nous l'avons résumée en cinq points principaux qui concernent le type de phrase, la distanciation de l'auteur par rapport à son propos, la perspective atemporelle, le souci de la concision et enfin l'emploi des lexiques spécialisés⁸. Des exemples tirés des articles *Nanofiltration of cork wastewaters and their possible use in Leather Industry as tanning agents* (Ozgunay et al., 2009) et du premier texte de notre corpus *Characterization of Leather Industry Wastes* (Ozgunay et al., 2007) nous aideront à faire ressortir les caractéristiques linguistiques du texte scientifique.

II.1. TYPES DE PHRASES

2.1.1. Prédominance de la phrase déclarative

Les rédacteurs scientifiques ont une prédilection pour la phrase déclarative qui est la phrase idéale pour

*décrire un phénomène, énoncer un fait, introduire des données chiffrées, rapporter les écrits d'un auteur, établir un rapport de cause à effet entre des faits, des événements, des phénomènes, formuler sa thèse, exposer une thèse adverse, formuler une hypothèse, une conclusion, etc.*⁹

⁷ LECLERC J., **Le français scientifique : guide de rédaction et de vulgarisation**, Brossard, Linguattech éditeur, 1999

⁸ CAPOROSSI, G., **Respecter les caractéristiques du discours scientifique**, Centre d'aide en français – Langue et rédaction scientifique, HEC Montréal, www.neuman.hec.ca, 2002-2003

⁹ CAPOROSSI, G., **Respecter les caractéristiques du discours scientifique**, op.cit.

Ex.: *“The principal aim of the leather industry, which plays a significant role in today’s global economy, is to transform animal hides/skins into a physically and chemically stable material by subjecting them to chemical and mechanical sequential processes, and therefore to obtain products for meeting various needs of people.”* (Ozgunay et al., 2007)

Ex.: *“The cork planks used in the production of cork wine stoppers must be boiled in water for at least 75 minutes in order to remove any extraneous materials and to render the planks softer and more flexible.”* (Ozgunay et al., 2009)

2.1.2. Structure complexe

Les phrases dans notre corpus sont longues et présentent généralement au moins trois verbes conjugués. Ces verbes se retrouvent généralement dans les propositions subordonnées (elles sont nommées P², P³, P⁴ dans les exemples ci-après) ou dans les phrases coordonnées par *and, but, therefore, or, then*, etc.

Ex.: *“From the results of this study it is seen (P² **that** cork wastewater contains considerable amounts of tannins (P³ **that** are effective tanning substances (P⁴ **that** can be used for leather production after concentration by nanofiltration.”* (Ozgunay et al., 2009)

Ex.: *“It has been observed (P² **that** solid wastes show similarities in parallel with the process stages disclosing the pH values of solid wastes, **and** the pH values at which these processes are carried out-; **and** it was found **that** liming fleshing waste has the highest pH value, **since** the liming process is done at around pH 11-12.”* (Ozgunay et al., 2007)

II.2. DISTANCIATION DE L’AUTEUR PAR RAPPORT À SON PROPOS

Dans un énoncé informatif, l’énonciateur s’efface derrière le propos. C’est un trait essentiel des textes informatifs dont le but est d’accroître les connaissances du lecteur en lui apportant des informations qu’il ignore. L’intention visée par les articles sélectionnés est de mettre le grand public, les industriels du secteur du cuir, la communauté scientifique et les autorités en charge de l’environnement au courant d’une situation particulière et leur proposer les moyens d’y remédier. On y note l’absence des premières personnes du singulier et du pluriel dans le corps du texte, mais qu’on peut souvent retrouver à l’introduction ou dans la

conclusion. Par contre, la troisième personne du singulier y est très présente. La tonalité du texte est neutre et donne la priorité au contenu.

2.2.1. Prédominance de la 3^e personne du singulier et du pluriel

Ex. : “*The leather industry generally uses hides and skins as raw materials (...)*” (Ozgunay et al., 2007)

Ex. : “*The nanofiltration experiments show that the permeate fluxes are controlled by both osmotic pressure and fouling/ gel layer phenomena.*” (Ozgunay et al., 2009)

2.2.2. Emploi du pronom indéfini *it* (par opposition à *we*)

Ex. : “*As it is known, producing different types of leather requires different types of processes and chemical usage.*” (Ozgunay et al., 2007)

Ex.: “*(...) From the results of this study it is seen that cork wastewater contains considerable amounts of tannins that are effective tanning substances that can be used for leather production after concentration by nanofiltration.*” (Ozgunay et al., 2009)

2.2.3. Emploi de phrases passives sans complément introduit par la préposition *by*

Ex.: “*Samples of the cork processing wastewaters were taken from the boiling tanks at around 100oC at the Cork Supply Company, Montijo, Portugal.*” (Ozgunay et al., 2009)

Ex.: “*After the wetted hides are fleshed to remove the excess flesh and fat adhering to the hide (hypodermis), they are treated with an intense alkali solution of lime (Ca(OH)₂) and sodium sulphide (Na₂S) to ensure hair and wool removal (unhairing process).*” (Ozgunay et al., 2007)

II.3 PERSPECTIVE ATEMPORELLE

L’indicatif est un mode personnel qui présente l’action comme réelle. Dans le texte scientifique, il n’a pas de valeur temporelle. Il ne montre ni présent, ni passé, ni futur. Il a une valeur générale.

2.3.1. Prédominance du présent de l'indicatif

Ex. : “*This membrane **withstands** a continuous temperature of 45oC and **has** a very low tolerance to free chlorine (less than 0.1 ppm).*” (Ozgunay et al., 2007)

Ex.: “*The trend line that **fits** the permeate fluxes at low trans-membrane pressures **crosses** the trans-membrane pressure axis at about 100 kPa.*” (Ozgunay et al., 2009)

2.3.2. Emploi occasionnel du passé (passé composé, imparfait)

Il sert à faire des liens entre les paragraphes soit pour présenter la démarche ayant permis d’arriver à un certain résultat soit pour rappeler un fait précédemment énoncé.

Ex. : “*As the tannin concentration of the nanofiltration concentrate **was** still low for tanning purposes, **this tannin solution was further concentrated** by evaporation at 70oC for 8 hours, in order to obtain a final concentration of total solids of circa 35 g/l.*” (Ozgunay et al., 2009)

Ex. : “*...**it should be kept** in mind that **wastes were generated** at the end of the fleshing process that was applied to remove the hypodermis layer of the hide...*” (Ozgunay et al., 2007)

Cette référence au passé peut également être faite à l’aide de dates ou de locutions adverbiales. La référence *World hides/skins Resources (FAO 2004)* (Ozgunay et al., 2007) montre la pertinence de la source. Cette information est véhiculée par son âge (3 ans) par rapport à la date de production de notre corpus. La source est d’autant intéressante qu’elle est récente.

II.4 CONCLUSION

Notre article est subdivisé en plusieurs parties introduites par des sous-titres tous clairement formulés de manière à orienter la lecture et structurer l’intelligibilité du message. Chaque sous-titre annonce un thème. Les informations contenues dans l’article sont développées de manière cohérente selon une progression à thèmes dérivés, c’est-à-dire que les sous-titres annoncent des thèmes différents qui se rattachent tous à l’hyperthème¹⁰ à savoir le tannage du cuir. Le contenu de l’article est précis et exprimé par cette tendance à l’emploi minimaliste des mots qui caractérise la langue anglaise. En effet, l’anglais préfère les mots

¹⁰ Bescherelle, *la grammaire pour tous*, Hatier, Paris, 2006

grammaticaux tels que les prépositions ou les particules adverbiales qui sont plus abstraits. Ainsi, la nature même cette langue prédispose le texte scientifique anglais à rechercher la concision en utilisant des abréviations, des symboles et des tableaux.

2.4.1. Emploi d'abréviations, de sigles, de langages symboliques

Ex. : “*The TOC rejection coefficient presents an average value of 95% and the conductivity rejection coefficient value is around 60%.*” (Ozgunay et al., 2009)

Note : TOC est l’abréviation de *Total Organic Carbon*.

2.4.2. Emploi des symboles des unités de mesure et des symboles chimiques

Ex. : “*Determination of Cr, Fe, Na, Ca ions in Leather Waste.*”(Ozgunay et al., 2007)

Note : Cr = chrome, Fe = fer, Na = sodium, Ca = calcium

2.4.3. Synthèses à l’aide de tableaux et de graphiques

Ex. : “*The permeate fluxes versus the trans-membrane pressure for different concentration factors during the nanofiltration of the cork processing wastewaters in total recirculation mode and in concentration mode, are presented in Fig. 1.*”(Ozgunay et al., 2009)

Ex. : “*Some Ion amounts detected in solid wastes generated by the leather industry are introduced in the table below.*” (Ozgunay et al., 2007)

II.5 EMPLOI DE LEXIQUES SPÉCIALISÉS

Le niveau de technicité est très élevé, car l’article foisonne de termes spécialisés relatifs au tannage et à la chimie.

Ex. : “*Most of these studies focused on chemical treatments of the wastewaters that aimed at destructive processes like **chemical oxidation** of the **organic matter** using **ozone**, **fenton oxidation**, **photochemical processes** involving **UV radiation** and **hydrogen peroxide**, and **chemical precipitation** ”(Ozgunay et al., 2009)*

Ex. : “*At this stage, hides are treated with **splitting process** and split into two or three layers. **Deliming** is then performed to decrease the **pH level** in order to remove the lime and to make the hide more receptive to the chemicals that will be used in further stages*”(Ozgunay et al., 2007)

On remarque toutefois que la langue est souvent mal construite et les phrases mal agencées faute de connecteurs logiques ou de mauvaise utilisation de ceux-ci. Ce qui donne au texte un «débit haché». A cause de la répétition de telles occurrences, le texte ressemble parfois à une simple énumération; surtout dans les parties très scientifiques où l'auteur présente les résultats de ses analyses chimiques. Cette situation est peut-être due à ce que le producteur du texte n'a pas rédigé dans sa langue d'origine qui est le turc, mais en anglais; ce qui laisse suggérer qu'il n'a pas une bonne maîtrise de cette langue. On retrouve quelquefois des fautes de grammaire ou de ponctuation.

Exemples :

- 1- *The chemical composition of chrome shavings* **make** them suitable for processing
- 2- *Hides* 8.221.690 tons
Sheep skins 1.601.204 tons
Goat skins 871.802 tons
Total 10.694.696 tons

Le second texte du corpus est un extrait tiré de la brochure intitulée *Leather Guide*, publiée par *Conneaut Leather*, une compagnie américaine spécialisée dans la production et la vente du cuir et d'articles en cuir. Bien qu'étant enrichi du point de vue terminologique par la présence d'un glossaire, cet extrait s'avère plus littéraire que scientifique. Ceci est lié à la nature du texte qui est un texte publicitaire. Le discours publicitaire est un discours rhétorique par essence par lequel l'auteur cherche à persuader par la force des arguments et par la beauté du style afin de créer le désir, l'envie de ce produit. Il requiert des qualités d'orateur/de rédacteur et une grande finesse dans la manipulation des mots, des situations, des images pour faire réagir favorablement le destinataire final. Meyer nous propose ces trois définitions de la rhétorique selon trois auteurs:

- 1/ *la rhétorique est une manipulation de l'auditoire (Platon)*
- 2/ *la rhétorique est l'art de bien parler (Quintilien)*
- 3/ *la rhétorique est l'exposé d'arguments ou de discours qui doivent ou qui visent à persuader (Aristote)*¹¹

¹¹ MEYER, M., *La rhétorique*, Paris, PUF, (Coll. Que sais-je?), 2è éd., 2010

Le texte publicitaire utilise un discours persuasif dans le but de séduire la clientèle et captiver son imaginaire, c'est-à-dire d'attirer et retenir son attention par des messages qui piquent sa curiosité. Notre extrait montre de manière claire le produit tel qu'il est, les précautions prises pour le produire et ses qualités «exceptionnelles». Cette stratégie repose sur des modes de la signification indirecte, où le rapport signifiant-signifié qui s'instaure est rarement le seul mis en œuvre: il procède par allusion, par évocation, par association, par connotation. La beauté, la richesse, la finesse, le confort sont invoqués pour vanter le cuir selon des mécanismes signifiants qui peuvent paraître compliqués, mais dont on a des raisons de croire qu'ils déclencheront chez le lecteur la réaction finale prévue par l'émetteur. L'achat d'un article ayant toutes ces qualités donne à l'acheteur accès à un univers différent, un monde de privilège et de luxe.

L'analyse de cet extrait met en évidence la richesse des champs lexicaux de la beauté et de la qualité. Pour la beauté nous avons *finest, arresting appearance, aesthetic appeal, beautiful appearance, attractive* et pour la qualité nous pouvons citer des expressions et des mots aussi variés que *state-of-the-art facility, technology advanced machinery, skill, precision* ou *fine leather*. Nous rencontrons également dans le texte des phrases interrogatives telles que *What is leather? How is leather produced?* auxquelles l'auteur apporte lui-même des réponses. L'emploi de quelques expressions idiomatiques renforce certains aspects littéraires du texte.

Le texte est rédigé aux troisièmes personnes du pluriel et du singulier (*they, it* (*Conneaut Leather, the Company*)) et quelquefois la subjectivité du narrateur est trahie par la présence du pronom *we* qui rapproche l'auteur (anonyme) de son sujet. Le passage du temps est marqué par les années (1903, 1960, *today*). Au début du texte qui situe la naissance de l'entreprise à 1903, le pronom *they* est employé pour faire référence aux fondateurs et à leurs actions jusqu'aux années 1960. Puis *they* fait place soit à *it, the company*, soit à *Conneaut Leather* pour parler d'une période plus récente. Le niveau de langue est soutenu, reflétant ainsi le type de clientèle à laquelle les produits de l'entreprise sont destinés.

Notre analyse met donc en présence deux types de textes dont la traduction nécessitera des approches différentes. Le double défi qu'ils nous imposent est de passer d'une traduction rigoureusement «scientifique» à une traduction plus «libre» laissant davantage cours à la subjectivité du traducteur. Mais, cette dualité n'est-elle pas le propre de la traduction?

CHAPITRE III: TRADUCTION

<p>Characterization of Leather Industry Wastes</p> <p>H. Ozgunay*, S. Colak, M.M. Mutlu, F. Akyuz</p> <p>Department of Leather Engineering, Faculty of Engineering, Ege University, 35100 Bornova, Izmir, Turkey</p> <p><i>Received: November 14, 2006</i> <i>Accepted: June 13, 2007</i></p> <p>Abstract</p> <p>In this research samples from solid wastes coming out from various process steps during manufacturing of garment sheep skins, shoe upper goat skins, shoe upper hides and sole leathers have been collected. These samples have been classified among themselves and their characteristics have been determined by various chemical analysis.</p> <p>By characterization of solid wastes which state problems for the environment and costs for treatment-; data have been obtained which can be used for new management and evaluation methods.</p> <p>Keywords: leather, hide, skin, solid waste, environment</p>	<p>Caractérisation des déchets de l'industrie du cuir</p> <p>H. Ozgunay*, S. Colak, M.M. Mutlu, F. Akyuz</p> <p>Département d'Ingénierie du cuir, Faculté d'Ingénierie, Université d'Ege, 35100 Bornova, Izmir, Turquie</p> <p>Reçu le 14 novembre 2006 Accepté le 13 juin 2007</p> <p>Résumé</p> <p>Des échantillons de déchets solides provenant des diverses opérations de fabrication de vêtements en peau de mouton, de dessus de chaussures en peau de chèvre et de cuir à semelles ont été recueillis dans le cadre de la présente recherche. Ils ont été classés et leurs caractéristiques ont été déterminées à l'aide de différentes analyses chimiques.</p> <p>La caractérisation des déchets solides qui posent des problèmes pour l'environnement et dont les coûts de traitement sont élevés, a permis d'obtenir des données qui pourraient être utilisées pour l'élaboration de nouvelles méthodes de gestion et d'évaluation.</p> <p>Mots-clés: cuir (produit), cuir (matière), peau, déchet solide, environnement</p>
--	--

<p>Introduction</p> <p>The principal aim of the leather industry, which plays a significant role in today's global economy, is to transform animal hides/skins into a physically and chemically stable material by subjecting them to chemical and mechanical sequential processes, and therefore to obtain products for meeting various needs of people.</p> <p>The leather industry generally uses hides and skins as raw materials, which are the by-products of meat and meat products industry.</p> <p>In this respect, the leather industry could have easily been distinguished as an environmentally friendly industry, since it processes waste products from meat production. However, the leather industry has commonly been associated with high pollution due to the bad smell, organic wastes and high water consumption caused during traditional manufacturing processes.</p> <p>Different forms of waste in quality and quantity, which emerge during the transformation of hides and skins into leathers in thousands of leather factories, from primitive to modern all around the world, have negative impacts on the environment.</p>	<p>Introduction</p> <p>L'industrie du cuir, qui joue un rôle prépondérant dans l'économie mondiale actuelle, a pour objectif principal la transformation des cuirs et peaux d'animaux en un matériau physiquement et chimiquement stable en les soumettant à une série de procédés chimiques et mécaniques qui permet d'obtenir des produits répondant aux divers besoins des hommes.</p> <p>Elle utilise généralement comme matières premières les cuirs et peaux, des sous-produits de la viande et de l'industrie de la production de la viande.</p> <p>A cet égard, l'industrie du cuir qui aurait aisément pu être considérée comme une industrie écologique car elle recycle les déchets de la production de viande est malheureusement classée comme étant très polluante à cause de l'odeur nauséabonde qu'elle répand, des déchets organiques qu'elle génère et de sa forte consommation en eau lors des opérations traditionnelles de fabrication du cuir.</p> <p>Les déchets, en quantité et qualité différentes, produits par les milliers d'usines du cuir traditionnelles ou modernes dans le monde lors de la transformation des peaux en cuir ont des impacts environnementaux négatifs.</p>
---	---

<p>Although the characterization of solid wastes from the tanning industry is well documented, our study investigates the properties of the solid wastes generated from different types of leather-producing tanneries, i.e. garment, shoe upper, sole, etc. As it is known, producing different types of leather requires different types of processes and chemical usage.</p>	<p>Bien que la caractérisation des déchets solides issus de l'industrie du tannage soit bien documentée, notre étude s'intéressera tout particulièrement aux propriétés des déchets solides générés par les tanneries spécialisées dans la production de différents types de cuir : cuir pour vêtement, cuir pour dessus de chaussures, cuir à semelles, etc. Nous savons que les différents procédés et usages de produits chimiques dépendent du type de cuir à produire.</p>
<p>Consequently, leather wastes generated from each type of leather and process have different characteristics. According to us, for the utilization of these wastes in various fields, having more specific information about their characteristics has great importance. In this direction, in this research an overview of leather processing is mentioned and wastes coming out of various factories and process steps are characterized with the aim of obtaining data for evaluating them.</p>	<p>Par conséquent, les déchets de cuir générés par chaque sorte de cuir et par chaque opération n'ont pas les mêmes caractéristiques. Nous pensons que l'utilisation de ces déchets dans d'autres secteurs d'activités nécessite impérativement d'obtenir de plus amples informations sur leurs caractéristiques. C'est en ce sens que la présente recherche donne un aperçu des étapes de la fabrication du cuir et caractérise les déchets produits par les différentes usines lors de chaque opération en vue d'obtenir des données pouvant faciliter leur évaluation.</p>
<p>According to the data received from the studies of several researchers, approximately 200 kg of leather is manufactured from 1 tone of wet-salted hide. This amount constitutes about 20% of rawhide weight.</p>	<p>Les données recoupées à partir d'études menées par plusieurs chercheurs indiquent qu'environ 200 kg de cuir sont produits à partir d'une tonne de peaux salées en pile. Cette quantité correspond à environ 20% du poids de la peau verte.</p>

More than 600 kg of solid waste is generated during the transformation of rawhide into leather. That is to say, solid wastes containing protein and fat that constitute more than 60% of rawhide weight are disposed to the environment by leather factories without turning them to good use.

In other words, besides the 30-35m³ waste water disposed to environment during the processing of every 1 ton of rawhide in world leather industry, the data from FAO reveals that approximately 8.5 million tons of solid waste is generated during the production of 11 million tons of rawhide processed in the world.

Table 1: Estimated amount of solid (protein, tanned and untanned) waste during the processing of 1 ton of salted hides according to various authors

	Püntener	Alexander	Buljan
Untanned waste: Shavings Subepidermal Tissue Trimmings	530 kg 135kg	120 kg 70-230kg	100 kg 300 kg
Tanned waste: Shavings Split	145 kg	100 kg 115	99 kg 107
Dyed and finished waste: Shavings Fluff	10 kg	32 kg 2 kg	10 kg 1 kg
Total	870 kg	439-599 kg	637 kg

Ainsi, plus de 600 kg de déchets solides sont générés lors de la transformation des peaux vertes en cuir. Cela revient à dire que les usines de cuir évacuent dans la nature des déchets solides réutilisables riches en protéines et en lipides constituant plus de 60% du poids de la peau verte.

Les données de la FAO indiquent que hormis les 30-35m³ d'eaux résiduelles déversées dans la nature par l'industrie mondiale du cuir pour chaque tonne de peau fraîche traitée, près de 8,5 millions de tonnes de déchets solides sont générés lors de la production de 11 millions de tonnes de cuir brut.

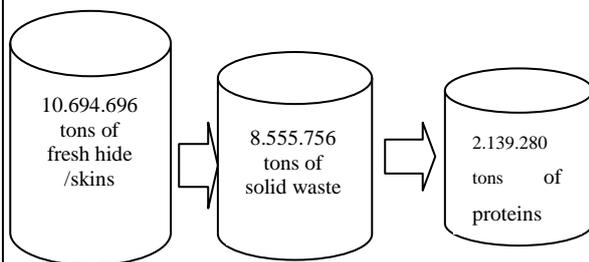
Tableau 1: Estimation de la quantité de déchets solides (protéines, déchets de cuir tanné et non tanné) produits lors du traitement d'une tonne de peaux salées selon différents auteurs

	Püntener	Alexander	Buljan
Déchets non tannés: Dérayures Tissu sous-cutané Rognures	530 kg 135kg	120 kg 70-230kg	100 kg 300 kg
Déchets tannés: Dérayures Refente	145 kg	100 kg 115 kg	99 kg 107kg
Déchets teints finis: Dérayures Copeaux	10 kg	32 kg 2 kg	10 kg 1 kg
Total	870 kg	439-599 kg	637 kg

World Hide/Skin resources (FAO 2004)

Hides	8.221.690 tons
Sheep skins	1.601.204 tons
Goat skins	871.802 tons
Total	10.694.696 tons

Fig.1: Amounts of leather industry raw material input and solid waste output



It is possible to divide leather industry processes of transforming rawhide into leather into four main stages :

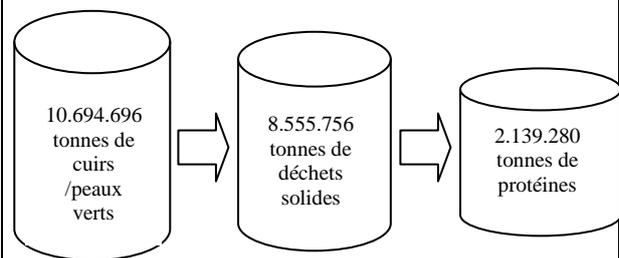
i. Beamhouse processes:

The conserved hides are first subjected to a *trimming* process for removing the unwanted parts, and then they are *soaked* to restore the lost water and to remove substances like dirt, blood and conservation salt. After the wetted hides are *fleshed* to remove the excess flesh and fat adhering to the hide (hypodermis), they are treated with an intense alkali solution of lime (Ca(OH)₂) and sodium sulphide (Na₂S) to ensure hair and wool removal (*unhairing process*).

Production mondiale de cuirs et peaux (FAO 2004)

Cuirs	8.221.690 tonnes
Peaux de moutons	1.601.204 tonnes
Peaux de chèvres	871.802 tonnes
Total	10.694.696 tonnes

Fig.1 : Entrée de matières premières et sortie de déchets solides



Les opérations de transformation des peaux vertes en cuir peuvent être regroupées en quatre étapes principales :

i. Les travaux de rivière

Pour commencer, les peaux séchées sont *rognées* afin d'enlever les parties indésirables, puis elles sont *trempées* afin d'être ré-humidifiées et d'y éliminer la poussière, le sang et le sel de conservation. Après que les peaux humides ont été *écharnées* pour les débarrasser des restes de chair et de graisse qui adhèrent au cuir (hypoderme), elles passent dans une solution hyperalcaline de chaux (Ca(OH)₂) et de sulfure de sodium (Na₂S) pour en ôter le poil et la laine (*épilage*).

<p>Later the hides are swelled up in liming process by immersing them in a strong alkaline bath so as to open up the collagen structure. The hides may be treated with a second fleshing process after liming in order to clean the flesh.</p> <p>At this stage, hides are treated with <i>splitting process</i> and split into two or three layers. <i>Deliming</i> is then performed to decrease the pH level in order to remove the lime and to make the hide more receptive to the chemicals that will be used in further stages.</p> <p>Through <i>bating process</i>, hides are exposed to an enzymatic effect for both opening up the structures, and the removal of unwanted proteins from the hide. Following the bating process, a <i>degreasing process</i> is applied to hides for removing the excess natural fat in their structure and providing a homogeneous distribution of the fat in it.</p> <p>ii. Tanning Processes:</p> <p>The hides at this stage are first treated with <i>pickle process</i> in a solution composed of salt and acids so as to obtain a homogeneous distribution of tanning materials through the cut. After the hides are conditioned as above, the <i>tanning process</i> is applied with various tanning materials</p>	<p>Les peaux sont ensuite gonflées lors du pelanage par immersion dans un bain très alcalin visant à ouvrir la structure du collagène. Elles peuvent être écharnées une seconde fois après le pelanage afin de nettoyer la chair.</p> <p>A cette étape, les peaux sont traitées avec un <i>processus de refendage</i> et séparées en deux ou trois feuillets. On procède ensuite au <i>déchaulage</i> qui consiste à réduire le taux de pH pour éliminer la chaux et rendre la peau plus réceptive aux produits chimiques qui seront utilisés ultérieurement.</p> <p>A l'étape du <i>confitage</i>, les peaux sont exposées à l'action des enzymes à la fois pour ouvrir les structures et éliminer les protéines indésirables. Après cette étape, le procédé de <i>dégraissage</i> appliqué aux peaux permet l'élimination de l'excès de graisse naturelle dans la structure de la peau et sa répartition homogène sur toute la surface.</p> <p>i. Les opérations de tannage</p> <p>A ce stade les peaux sont d'abord traitées par un <i>processus de picklage</i> dans une solution de sel et d'acides qui favorisera la répartition uniforme des matières tannantes tout le long de la coupe. Après ce traitement, vient le <i>tannage proprement dit</i> opéré à l'aide de diverses matières tannantes</p>
---	---

<p>(materials able to form stable bonds with collagen) in order to provide the leather with a stable form and high thermal stability.</p>	<p>(des substances capables de lier au collagène) qui donnent au cuir une forme stable et une grande stabilité thermique.</p>
<p>Tanning materials such as vegetable tannins, mineral tanning materials and syntans (synthetic organic tanning materials) are used in tannage.</p>	<p>Parmi les substances tannantes utilisées pour le tannage, on retrouve les tanins végétaux, les matières tannantes minérales et les syntans (substances organiques et synthétiques tannantes).</p>
<p>Among mineral tanning materials, chrome is the most widely used in leather production due to its unique features that it gives to the leather. Aluminium and vegetable tanning materials are also widely used in leather production. Before the leathers are treated with further processes, the <i>setting out and samming process</i> is applied, and <i>shaving</i> is done to obtain the desired thickness of the leather.</p>	<p>Parmi les matières minérales tannantes, le chrome est la plus utilisée en tannerie pour les caractéristiques uniques qu'il transmet au cuir. L'aluminium et les tanins végétaux sont également utilisés abondamment. Avant que les cuirs ne subissent les autres opérations de traitement, ils sont <i>mis au vent et essorés</i> puis <i>dérayés</i> à la bonne épaisseur.</p>
<p>iii. Post-Tanning Processes: The next step for the leathers, which are tanned and standardized to a desired thickness, is <i>retannage process</i> with various retanning agents improving the requested characteristics of products.</p>	<p>ii. Les opérations de post-tannage L'étape suivante pour les cuirs qui ont été tannés et mis à l'épaisseur recherchée est celle du <i>retannage</i> à l'aide de divers agents de retannage visant à améliorer les caractéristiques requises selon le produit.</p>
<p>In this process, structural differences within leathers are compensated to obtain uniform structure. The <i>Fatliquoring process</i> is applied by using a combination of various fatliquoring agents in order to allow the leather to be more supple and softer.</p>	<p>Lors de cette opération, les défauts structurels des cuirs sont corrigés afin d'obtenir une structure uniforme. Un mélange de divers agents graissants est incorporé dans le cuir pour le <i>nourrir</i> et le rendre plus souple et plus doux.</p>

<p>In the <i>dyeing process</i> leathers are dyed to the desired color. After this stage, leathers are hanged and dried, and they are prepared for the finishing process through certain mechanical operations. The unwanted parts are trimmed and removed.</p> <p>iv. Finishing Processes:</p> <p>After the leathers are fatliquored and dyed following the tanning process, they are processed with a series of coatings on the surface in order to improve their resistance and produce appealing and uniform surface effects.</p> <p>After this process, leathers are <i>trimmed</i> for a final form and sent to confection. Solid wastes generated by the leather industry in these stages of processes may be classified as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. wastes from untanned hides/skins (trimmings, fleshing wastes) ii. wastes from tanned leather (shaving wastes, buffing dust) iii. wastes from dyed and finished leather (trimmings from leather) <p>Data obtained from research reveals that 80% of solid wastes are generated during pre-tanning processes, while 20% of the wastes are caused by post-tanning processes</p>	<p>Lors de la <i>teinture</i>, les cuirs sont teints à la couleur désirée. A ce stade, ils sont suspendus, séchés et apprêtés pour le finissage grâce à certaines opérations mécaniques. Les parties indésirables sont rognées et enlevées.</p> <p>iv. Les opérations de finissage</p> <p>Une fois que les cuirs sortis du tannage sont nourris et teints, leur surface est recouverte de plusieurs couches de vernis qui les rendent plus résistants et leur donnent un aspect uniforme plus attrayant.</p> <p>Après cette étape, ils sont rognés pour leur donner une forme définitive, puis envoyés à la confection. Les déchets solides générés par l'industrie du cuir au cours de ces diverses opérations peuvent être classés comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. déchets de cuirs/peaux non tannés (rognures et déchets d'écharnage) ii. déchets de cuirs tannés (dérayures, poussières de ponçage) iii. déchets de cuirs teints et finis (rognures du cuir) <p>Les résultats de la présente étude indiquent que 80% des déchets solides sont générés lors du pré-tannage tandis que 20% sont issus du post-tannage.</p>
---	--

<p>Due to the bad smell they produce during their putrefaction and their harmful chemical content, untanned hide/skin wastes have negative effects on the soil and/or water resources of the environment where they are discharged, in other words on the local plant flora and animal fauna. Therefore, uncontrolled discharge of such wastes should be prevented without taking adequate precautions.</p>	<p>A cause de la mauvaise odeur lors de leur putréfaction et de leur teneur en produits chimiques nocifs, les déchets de cuir et peau non tannés sont nocifs pour le sol et/ou l'eau de l'environnement où ils sont déversés, autrement dit pour la flore et la faune locales. C'est pourquoi il faudrait empêcher leur déversement anarchique en l'absence de précautions adéquates.</p>
<p>Legal arrangements gradually gaining speed all over the world enforce the leather industry to apply innovations in terms of reusing solid wastes generated during leather production processes such as fleshing, shaving, trimming and splits.</p>	<p>Les dispositions légales qui s'étendent progressivement à tous les pays exigent aux tanneries d'appliquer les innovations en termes de réutilisation des déchets solides issus des opérations de production du cuir tels que l'écharnage, le dérayage, le rognage et la refente.</p>
<p>The most significant approach in preventing environmental pollution is the idea that prevention is better than reuse, reuse is better than recycling, and recycling is better than disposing of the wastes. In other words, cleaner production.</p>	<p>L'approche la plus notoire dans la prévention de la pollution de l'environnement réside dans l'idée selon laquelle la prévention est meilleure que la réutilisation, la réutilisation meilleure que le recyclage et le recyclage meilleur que l'évacuation des déchets. En d'autres termes, il faut une production plus propre.</p>
<p>On this account, in order to provide cleaner production, the producers are supposed to prevent or reduce waste formation by using clean technology during production processes, and transform the inevitable small amounts of waste into environmentally friendly materials.</p>	<p>Pour ce faire les producteurs sont supposés empêcher ou limiter la formation de déchets en utilisant des technologies propres dans les processus de production et transformer les inévitables petites quantités de déchets en matériaux écologiques.</p>

<p>Solid wastes create a major problem for leather industry in terms of both their variety and quantity. A high amount of reusable waste is generated in the leather industry. It is possible to recycle these products and even use them as raw materials for different industries.</p>	<p>La production des déchets solides est l'un des plus grands problèmes de l'industrie du cuir à la fois en termes de variété et de quantité ; pourtant, une grande quantité de ces déchets est réutilisable ; ils peuvent être recyclés et même utilisés comme matières premières dans différents secteurs.</p>
<p>The variety and quantity of solid wastes depends on animal species, breeding conditions, slaughterhouse practices, conservation conditions, leather process stages, mechanical operations, qualification of the personnel, and chemicals used in processes. Yet this fact causes uncertainties in reusing the generated wastes.</p>	<p>La variété et la quantité des déchets solides produits dépendent de l'espèce animale, des conditions d'élevage, des pratiques de l'abattoir, des conditions de conservation, des étapes de la fabrication du cuir, des opérations mécaniques, de la qualification du personnel et des produits chimiques utilisés au cours des opérations. Tout ceci laisse cependant planer quelques doutes sur la réutilisation des déchets.</p>
<p>First of all, solid wastes should be characterized so that they can be reused. In this study, wastes from different companies have been analyzed with various chemical and instrumental analysis methods, and their characteristics have been defined.</p>	<p>Pour que les déchets solides puissent être réutilisés, ils doivent d'abord être caractérisés. Dans la présente étude, les déchets de différentes entreprises ont été analysés à l'aide de diverses méthodes d'analyse chimique et instrumentale, et leurs caractéristiques ont pu être définies.</p>
<p>This data is thought to be useful in terms of preventing both environmental pollution and waste of resources by putting solid wastes into good use as secondary raw material in different industries rather than transferring them to disposal areas.</p>	<p>Cette information pourrait être utile à la fois dans la prévention de la pollution environnementale et du gaspillage des ressources en transformant utilement les déchets en matières premières secondaires pour d'autres industries plutôt que de les déverser dans des décharges.</p>

<p>Materials and Methods</p> <p>Materials</p> <p>Samples of wastes from pre-fleshing, lime fleshing, shaving, buffing and trimming, which were examined within the scope of the study, had been obtained from various factories producing different leather types (clothing sheep skin, shoe upper goat skin, shoe upper hide and sole cattle hide).</p> <p>Samples are coded as follows:</p> <p>A: Sheep skin B: Goat skin C: Hide (shoe upper) D: Hide (sole)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Pre-fleshing waste 2: Lime fleshing waste 3: Shaving waste 4: Buffing waste 5: Leather trimmings <p>Example: A1: Sheep skin pre-fleshing waste.</p> <p>Method</p> <p>Solid waste samples examined for the study were randomly selected among piles in 2 different leather factories manufacturing products for each leather type. Pre-fleshing and lime fleshing wastes, which are defined as untanned wastes, were scrapped after the water in their structure was removed (to a certain extent) in airy conditions,</p>	<p>Matériel et méthodes</p> <p>Matériel</p> <p>Les échantillons de déchets de pré-écharnage, écharnage en tripes, dérayage, ponçage et rognage qui ont été examinés dans le cadre de l'étude avaient été prélevés dans différentes usines de production de différentes sortes de cuir (vêtements en peau de mouton, dessus de chaussures en peau de chèvre, cuir à dessus et cuir à semelles en peau de bovin). Les échantillons sont codés ainsi qu'il suit :</p> <p>A: Peau de mouton B: Peau de chèvre C: Cuir (dessus de chaussures) D: Cuir (semelles)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Déchets de pré-écharnage 2: Déchets d'écharnage en tripes 3: Déchets de dérayage 4: Déchets de ponçage 5: Rognures de cuir <p>Exemple : A1 : Déchets de pré-écharnage de peau de mouton.</p> <p>Méthode</p> <p>Les échantillons de déchets solides examinés dans le cadre de la présente étude ont été pris au hasard dans des piles dans deux usines qui fabriquent des articles avec chaque type de cuir. Les déchets de pré-écharnage et d'écharnage en tripes qui sont des déchets non tannés ont été grattés après séchage (jusqu'à un certain point) à l'air libre,</p>
--	--

<p>and then they were equally mixed and dried at 50-55°C.</p> <p>Shaving, buffing and leather trimmings from tanned leather wastes were ground and mixed before they were dried at 102°C ± 2°C and prepared for chemical analyses.</p> <p>All other analyses (excluding water content measurement) were done by taking sufficient amounts from these samples.</p> <p>The analysis were carried out using the following standard methods: The amount of water content (volatile components) according to IUC 5, pH according to SLC 13, Substances (fats and other substances) soluble in dichloromethane according to SLC 4, Nitrogen content according to Kjeldahl Method, Sodium chloride content according to SLC 402, Sulphide content according to Monier-Williams Method.</p> <p>Thermal value of the samples were measured in Bertholet calorimeter under 23-30 atmosphere pressure by burning with electric current in an aerobic environment and monitoring the temperature increase of a certain amount of water by the generated heat.</p>	<p>puis ils ont été mélangés et séchés à 50-55°C.</p> <p>Les déchets tannés de dérayage, de ponçage et les rognures de cuir tanné ont été broyés et mélangés avant d'être séchés à 102°C ± 2°C, puis préparés en vue des analyses chimiques.</p> <p>Toutes les autres analyses (hormis la mesure de la teneur en eau) ont été faites en prenant des quantités suffisantes de ces échantillons.</p> <p>Les analyses ont été effectuées en utilisant les méthodes standards suivantes: la méthode IUC 5 pour la teneur en eau (composants volatiles), la méthode SLC 13 pour le pH, la méthode SLC 4 pour les substances (graisses et autres substances) solubles dans le dichlorométhane, la méthode de Kjeldahl pour la teneur en azote, la méthode SLC 402 pour la teneur en chlorure de sodium et la méthode de Monier-Williams pour la teneur en sulfure.</p> <p>La valeur thermique des échantillons a été mesurée dans le calorimètre Bertholet sous une pression atmosphérique de 23 à 30 par combustion au courant électrique dans un milieu aérobie et en surveillant l'augmentation de la température d'une quantité d'eau précise par la chaleur produite.</p>
---	--

In order to determine Cr, Fe, Na, and Ca in waste samples using an atomic absorption spectrophotometer, the samples were first treated with an acid digestion process. Sample solutions were filled up to 100 ml with pure water after they reached room temperature (it may be filtered through filter paper if necessary).

Desired measurements were later done in these obtained solutions by using atomic absorption.

Cr, Fe, Na and Ca amounts of wastes were detected with Perkin-Elmer 2380 Atomic Absorption Spectrophotometer. Cr was measured at 357.9nm with 0.7 slit intervals by using air+C₂H₂ mixture, Fe was measured at 248.3nm with 0.2 slit intervals by using air+C₂H₂ mixture, Na was measured at 589.6nm with 1.4 slit intervals by using air+propane mixture and Ca was measured at 422.7nm with 1.4 slit intervals by using air+C₂H₂ mixture.

Results and Discussion

Water Content

According to the results of water content determination in solid waste, water content was found to be 45-59% in pre-fleshing waste,

Pour déterminer les concentrations de Cr, Fe, Na et Ca dans les échantillons de déchets à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique, les échantillons ont d'abord subi un procédé de digestion acide. Puis, dès qu'elles ont été à température ambiante, les solutions des échantillons ont été portées à 100 ml avec de l'eau pure (ces solutions peuvent être filtrées sur papier filtre si nécessaire).

Ensuite, des quantités déterminées de ces solutions ont été recueillies en utilisant l'absorption atomique.

Des quantités de déchets de Cr, Fe, Na et Ca ont été décelées grâce au spectrophotomètre d'absorption atomique Perkin Elmer 2380. Le Chrome a été mesuré à 357.9 nm, intervalle de fente 0,7 en utilisant le mélange air + C₂H₂ ; le fer a été mesuré à 248.3nm, intervalle de fente 0,2 en utilisant le mélange air + C₂H₂ ; le sodium a été mesuré à 589.6nm, intervalle de fente 1,4 en utilisant le mélange air + gaz propane et le calcium a été mesuré à 422.7nm, intervalle de fente 1,4 en utilisant le mélange air + C₂H₂.

Résultats et discussion

Teneur en eau

Les résultats des analyses pour la détermination de la teneur en eau des déchets solides indiquent qu'elle est de 45-59% dans les déchets de pré-écharnage,

<p>57-83% in lime fleshing waste, 45-66% in shaving waste, 7-14% in buffing waste, and 6-9% in leather wastes. Sempere et al. have observed that water content of leather waste (18- 25%) is lower than the water content of shaving waste (45-57%).</p>	<p>de 57 à 83% dans les déchets d'écharnage en tripes, de 45-66% dans les déchets de dérayage, de 7-14% dans les déchets de ponçage et de 6-9% dans les déchets de cuir tanné. Sempere et al. ont remarqué que la teneur en eau des déchets de cuir tanné (18–25%) est inférieure à celle des dérayures (45-57%).</p>
<p>The obtained data reveal that fleshing and shaving wastes include higher amounts of water in comparison to other waste types.</p>	<p>Les données obtenues révèlent qu'il y a plus d'eau dans les déchets d'écharnage et de dérayage que dans les autres types de déchets.</p>
<p>This result is due to the fact that fleshing and shaving wastes are generated during leather process steps called beamhouse processes, in which leathers are processed in watery environments. Water content of solid wastes like buffing and trimming are lower, since they are generated during the stages of dry processes.</p>	<p>Ceci s'explique par le fait que les déchets d'écharnage et de dérayage sont produits lors des travaux de rivière pendant lesquels les cuirs sont traités dans des environnements aqueux. La teneur en eau des déchets solides comme la poussière de ponçage et le rognage est moins élevée car ils sont produits au cours des opérations par voie sèche.</p>
<p>Water content of solid wastes differs to a great extent in accordance with how and where they are collected, storage conditions, and climate. Yet there is always an obvious water content difference between the wastes generated during wet and dry processes.</p>	<p>La teneur en eau des déchets solides dépend essentiellement du mode et du lieu de ramassage et de stockage et du climat. Il est vrai qu'il y a toujours inévitablement une différence entre la teneur en eau des déchets générés avec des procédés par voie humide et ceux générés avec des procédés par voie sèche.</p>
<p>Water content of solid wastes is of great significance at the time of storage and use.</p>	<p>La teneur en eau des déchets solides est d'une grande importance au moment du stockage et de l'utilisation.</p>

Due to the high amount of water in leather wastes, or natural factors like rain or snow, infusion of the chemicals in leather waste into soil and surface/ground waters causes the deterioration of the natural structures of these receiver environments.

Especially in the case of wastes including chrome, researchers have reported the infusion of chrome into plants and ground waters

pH

It has been observed that solid wastes show similarities in parallel with the process stages disclosing the pH values of solid wastes, and the pH values at which these processes are carried out-; and it was found that liming fleshing waste has the highest pH value, since the liming process is done at around pH 11-12.

Acid-base reactions are among the most important matters regarding the environment. Most of the living organisms are very sensitive to environmental pH. Another situation is that, when pH is forced to extreme limits, chemical balance reactions slide to the left or right, causing the occurrence of undesired sediments or gases.

L'infiltration des produits chimiques contenus dans les déchets du cuir dans les eaux de surface et souterraines à cause de leur forte teneur en eau ou des éléments naturels comme la pluie ou la neige provoque la détérioration des structures naturelles des milieux récepteurs.

Les chercheurs ont signalé l'infiltration du chrome dans les plantes et les eaux souterraines, notamment dans le cas des déchets contenant du chrome.

pH

On remarque que les déchets solides présentent des similitudes en rapport avec les étapes du processus qui révèlent les valeurs du pH des déchets solides et les valeurs du pH des opérations où elles sont effectuées ; et on constate également que les déchets d'écharnage en tripes ont un pH plus élevé parce que le pH du pelanage est d'environ 11-12.

Les réactions acido-basiques font partie des plus grandes préoccupations environnementales. La plupart des organismes vivants sont très sensibles au pH de l'environnement. De plus, lorsque le pH est élevé au-delà d'un certain seuil, les réactions de l'équilibre chimique penchent vers la gauche ou la droite provoquant ainsi l'apparition de sédiments indésirables ou de gaz.

<p>Hence, in order to protect the current ecosystem, wastes should be subjected to a neutralization process before they are disposed to the environment.</p>	<p>Ainsi, pour protéger l'écosystème actuel, les déchets devraient être neutralisés avant leur évacuation dans la nature.</p>
<p>The Amount of Substances (Fats and Other Solubles) Soluble in Dichloromethane</p>	<p>Quantité de substances (graisses et autres solubles) solubles dans le dichlorométhane</p>
<p>Unless the fat in rawhide structure is removed, it affects other processes in a negative way by prohibiting the penetration of chemicals into the hide in further processes, and may also cause a strong smell, an increase in micro-organism activity and defects like spew on leathers.</p>	<p>Si la graisse dans la structure de la peau verte n'est pas enlevée, elle affecte négativement les autres opérations en empêchant la pénétration des produits chimiques dans le cuir. Elle peut également provoquer une mauvaise odeur, l'augmentation de l'activité des micro-organismes et des défauts sur les cuirs, la repousse grasse par exemple.</p>
<p>For this reason, vast amounts of fat in hides are removed before tanning by applying a degreasing process. Bienkiewicz noted that fat content varies between 0.5% and 4% in cattle and horse hides, 3% and 30% in sheep skin, 4% and 40% in pig skin, and 3% and 10% in goat skin over dry weights.</p>	<p>C'est pour cette raison qu'on applique le dégraissage au cuir avant le tannage pour retirer d'importantes quantités de graisse. Bienkiewicz a relevé que la teneur en matières grasses des peaux au poids sec varie entre 0,5% et 4% dans les cuirs de bovins et de chevaux, 3% et 30% dans la peau du mouton, 4% et 40% dans la peau du porc et 3% et 10% dans la peau de chèvre.</p>
<p>Another fat source in solid wastes is the natural or synthetic fats used in the fatliquoring process in order to provide the leather with features like softness, elasticity and resistance, and to allow the leather fibers to slide easily over one another according to the leather type and purpose of use.</p>	<p>Les graisses naturelles ou synthétiques utilisées dans le processus de nourriture en bain qui vise à apporter au cuir des caractéristiques telles que la douceur, l'élasticité et la résistance et à permettre aux fibres du cuir de glisser facilement les unes sur les autres selon le type de cuir et l'usage</p>

<p>The fat content of leathers consists of the remaining natural fat after degreasing process, and the fat used in fatliquoring process. Due to this reason, different fat proportions may be detected in leather wastes.</p> <p>In the research, it has been observed that pre-fleshing and lime fleshing wastes from the processes before degreasing include higher amounts of fat compared to other waste samples (40-70%).</p> <p>In addition, it should be kept in mind that wastes were generated at the end of the fleshing process that was applied to remove the hypodermis layer of the hide, which is the layer including the highest amount of fat.</p> <p>It should also be taken into consideration that flesh and fat layers left on hides may differ greatly, depending on slaughter and flaying techniques, which in turn directly affects the fat amount in waste.</p>	<p>auquel il est destiné constitue une autre source de matière grasse dans les déchets solides.</p> <p>La teneur des cuirs en matières grasses vient du reste de la graisse naturelle après dégraissage et des graisses utilisées dans les opérations de nourriture en bain. C'est pour cette raison que les quantités de matières grasses peuvent être décelées à des teneurs différentes dans les déchets de cuir.</p> <p>Au cours de la recherche, on a observé que les déchets de pré-écharnage et d'écharnage en tripes produits lors des étapes qui précèdent le dégraissage contenaient de plus grandes quantités de matières grasses contrairement aux autres échantillons de déchets (40-70%).</p> <p>L'on devrait en outre se rappeler que ces autres déchets sont produits à la fin du processus d'écharnage qui consiste à enlever l'hypoderme qui est la couche la plus grasse du tissu sous-cutané.</p> <p>Il faut également prendre en considération le fait que les couches de chair et de graisse restées sur les peaux peuvent être très différentes selon les techniques d'abattage et de dépouillement ; elles influent directement sur la quantité de graisse dans les déchets.</p>
--	--

This high amount of fat in fleshing waste may be evaluated in different fields such as the chemical industry, soap production, biodiesel production, and the production of fatliquors.

The fat obtained from lime fleshing waste is generally regarded to be of low quality due to its dirty colour and bad smell resulting from sulphide contact.

Nitrogen Amount in Wastes

Determination of nitrogen in solid wastes gives an idea about proteins as the main component of leather, and therefore about the effect of leather processes on proteins.

The results obtained from nitrogen determination analysis conducted with the Kjeldahl method in waste samples have revealed that fleshing wastes with 6-34% nitrogen have the lowest amount of nitrogen, and therefore the minimum protein content.

As mentioned before, this result stems from the fact that fleshing wastes are the ones generated by the removal of a hypodermis layer, which is rich in fat and poor in protein.

Cette grande quantité de matière grasse dans les déchets d'écharnage peut être utilisée dans des domaines aussi variés que l'industrie chimique, la production de savon, de biodiesel et de liqueurs grasses.

Malheureusement la matière grasse obtenue à partir de déchets d'écharnage en tripes est généralement considérée comme étant de mauvaise qualité à cause de sa couleur sale et de la mauvaise odeur causée par le contact avec le sulfure.

Teneur en azote

La détermination de la teneur en azote des déchets solides nous donne une idée sur les protéines en tant que principaux composants du cuir et sur l'effet des opérations de fabrication du cuir sur les protéines.

Les résultats obtenus par l'analyse de la détermination de l'azote dans les échantillons de déchets en utilisant la méthode de Kjeldahl montrent que les déchets d'écharnage contenant 6 à 34% d'azote sont les plus pauvres en azote. Ils ont donc la plus faible teneur en protéines.

Comme précédemment mentionné, ce résultat s'explique par le fait que les déchets d'écharnage sont produits lors de la suppression de l'hypoderme qui est riche en graisses et pauvre en protéines.

<p>Shaving wastes include the highest amount of nitrogen (64%). Chrome in these shaving wastes may be removed to a great extent by treating the samples with alkali or with the help of enzymes, and thus protein hydrolysates without chrome may be obtained (<5ppm).</p> <p>Therefore, it is possible to put shaving wastes into commercial use due to its wide area of use such as leatherboard, fertilizer or hydrolysate production.</p> <p>When other data were examined, nitrogen content of the wastes from sole leather measuring 26-31% was found to be lower than the nitrogen contents of other waste types. Since the rate of vegetable tanning substance in the waste (polyphenolic substance) increased, the nitrogen amount detected in leather decreased accordingly.</p>	<p>Les déchets de dérayage contiennent la plus grande quantité d'azote (64%). Une bonne quantité du chrome contenu dans ces déchets peut être récupérée grâce au traitement des échantillons à l'alcali ou aux enzymes, ce qui permettrait d'obtenir des hydrolysats de protéines sans chrome (<5ppm).</p> <p>Par conséquent, les dérayures peuvent être vendues pour les nombreuses utilisations qu'on peut en faire : carton-cuir, engrais, production d'hydrolysat par exemple.</p> <p>Après l'examen d'autres données, il s'est avéré que la teneur en azote des déchets de cuir à semelles qui étaient de 26 à 31% était inférieure à la teneur en azote des autres types de déchets. L'augmentation du taux de tanins végétaux dans les déchets (substance polyphénolique) a entraîné la diminution de la quantité d'azote dans le cuir en conséquence.</p>
<p style="text-align: center;">Sodium Chloride Content</p> <p>When the salt contents of solid wastes were examined, it was found that salt proportions in most samples vary between 1% and 2.5%.</p> <p>As a matter of fact, it is remarkable that salt contents of shaving wastes from all skin types are higher than the average values of other samples,</p>	<p style="text-align: center;">Teneur en chlorure de sodium</p> <p>Lors de l'examen de la teneur en sel des déchets solides, il s'est avéré que les quantités de sel trouvées dans la plupart des échantillons oscillaient entre 1% et 2,5%.</p> <p>On remarque en effet que la teneur en sel des dérayures de tous les types de peau est plus élevée que les valeurs moyennes des autres échantillons,</p>

and this difference is thought to stem from the high rate of alkali salts used especially in basification at the end of the chrome tanning process; since this parallelism detected in shaving wastes is not observed in the shaving wastes from sole leather treated with vegetable tanning process.

The high content of salt in solid wastes causes an increase in the salt amount of the soil where these wastes are stored. Soluble salts have negative effects on plant growth, because the intake of nutritional elements by the plant is prohibited due to ion competition when the soil contains high amounts of cation and anions.

This salt damage emerges because of the insufficiency of nutritional elements. Additionally, high salinity or total dissolved salts in water causes high osmotic pressure, which results in reduced water availability to plants and retarded plant growth of crops which are not salt tolerant.

Sulphide Content

As mentioned before, in beamhouse processes, according to the type of desired leather products, hides/skins are treated with an intense alkali solution and sodium sulphide for hair and wool removal and opening up the structure.

et on pense que cette différence proviendrait de l'utilisation intensive de sels alcalins surtout lors de l'alcalinisation à la fin du processus de tannage au chrome, car ce phénomène ne se rencontre pas dans les déchets de dérayage de cuirs à semelles traités au tannage végétal.

La forte teneur en sel des déchets solides provoque une augmentation de la teneur en sel du sol sur lequel ils sont stockés. Les sels solubles ont des effets nocifs sur la croissance des plantes car les ions empêchent l'absorption d'éléments nutritifs par la plante lorsque le sol contient trop de cations et d'anions.

Les dégâts provoqués par le sel sont dus à l'insuffisance d'éléments nutritifs. De plus, la forte salinité ou la dissolution totale des sels dans l'eau entraîne une forte pression osmotique qui se traduit par la réduction de la quantité d'eau pour les plantes et par un retard de la croissance des plantes pour les cultures non tolérantes au sel.

Teneur en sulfure

Comme mentionné précédemment, lors des travaux de rivière et selon le type de cuir désiré, les cuirs et les peaux sont immergés dans une solution très alcaline et dans du sulfure de sodium pour éliminer les poils et la laine et ouvrir la structure de la peau.

<p>In this step, disulphide bonds are destroyed by reduction under alkali conditions.</p> <p>Therefore, as is also seen from the results, the wastes coming out from these stages are distinguished from others by their high sulphide content.</p> <p>The highest amount of sulphide was detected in sheepskins (439 ppm), because these raw materials are generally used in production of garment-like soft leather types and in order to obtain required properties, intensive liming and unhairing is applied.</p> <p>Goat skins and hides used for production of shoe upper leathers are generally treated with less lime and sulphide in order to obtain firmer leathers, and so wastes occurring at these stages have less sulphide content.</p>	<p>Dans cette étape, les liaisons disulfures sont détruites par réduction dans des conditions alcalines.</p> <p>Par conséquent, comme le montrent également les résultats, les déchets produits à ces étapes diffèrent des autres par leur forte teneur en sulfure.</p> <p>C'est dans les peaux de mouton que la plus grande quantité de sulfure a été trouvée (439 ppm) parce que ces matières premières sont généralement utilisées dans la production de cuirs ayant une souplesse semblable à celle du tissu et, pour obtenir les propriétés requises, on recourt au pelanage intensif et à l'épilage intensif.</p> <p>Les peaux de chèvre et les cuirs utilisés pour la production de cuirs à dessus sont généralement traités avec moins de pelain et de sulfure afin d'obtenir des cuirs plus fermes ; c'est pourquoi les déchets produits à ces étapes contiennent moins de sulfure.</p>
<p>Thermal Values</p>	<p>Valeurs thermiques</p>
<p>As presented in the graphics, due to their high content of fat, fleshing wastes with an average of 5872 kcal/kg thermal value have higher thermal values than that of other wastes with an average of 4493 kcal/kg.</p>	<p>Au vu des résultats présentés dans les tableaux, les déchets d'écharnage riches en graisses ont une moyenne thermique de 5872 kcal/kg. Cette valeur est supérieure à celles des autres déchets qui présentent une moyenne de 4493 kcal/kg.</p>

<p>The thermal values belonging to some urban wastes were determined to be 2770 and 4450 kcal/kg in paper, 6660-8885 kcal/kg in plastic, 3600-4440 kcal/kg in textile, 4990-6660 kcal/kg in rubber, and 3600-4730 kcal/kg in leather.</p>	<p>Les valeurs thermiques de certains déchets urbains ont été déterminées ainsi qu'il suit : 2770 à 4450 kcal/kg pour le papier, 6660 à 8885 kcal/kg pour le plastique, 3600 à 4440 kcal/kg pour le textile, 4990 à 6660 kcal/kg pour le caoutchouc et 3600 à 4730 kcal/kg pour le cuir.</p>
<p>In some cases, leather wastes are exterminated by incineration due to their high calorific values (4500-5000 kcal/kg).</p>	<p>Dans certains cas, les déchets de cuir sont détruits par incinération en raison de leur forte valeur calorifique (4500-5000 kcal/kg).</p>
<p>Thermal treatment of leather scrap must be justified not only by its high calorific value, but by taking into account as much as possible of the consequences of it, namely</p>	<p>Le traitement thermique des déchets de cuir doit être justifié non seulement par sa forte valeur calorifique, mais aussi par la prise en compte autant que possible des conséquences de ce traitement, à savoir</p>
<p>(i) pollutants and their levels in the released gasses;- ii) characteristics of the ashes and factors that influence changes in the chromium oxidation state during the burning process as well as in some of the further ash treatment options. These considerations must always be directed to useful ends.</p>	<p>(i) les polluants et leurs niveaux dans les gaz libérés, (ii) les caractéristiques des cendres et les facteurs qui influencent les changements dans l'état d'oxydation du chrome aussi bien lors de la combustion que dans certaines autres méthodes de traitement des cendres. Ces considérations doivent toujours servir à des fins utiles.</p>
<p style="text-align: center;">Determination of Cr, Fe, Na, Ca ions in Leather Wastes</p>	<p style="text-align: center;">Détermination des ions de Cr, Fe, Na, Ca</p>
<p>Some Ion amounts detected in solid wastes generated by the leather industry are introduced in the table below.</p>	<p>Des quantités d'ions détectés dans des déchets solides de l'industrie du cuir sont présentées dans le tableau ci-dessous.</p>

Table 3: Mean values of Cr, Fe, Na, and Ca Contents of Leather Industry Wastes (ppm)

Type of wastes	Cr	Fe	Na	Ca
A1	n.d.	1206	27496	6972
B1	n.d.	667	4014	19310
C1	n.d.	915	14612	12185
D1	n.d.	1407	27217	16424
A2	n.d.	894	9000	76000
B2	n.d.	1835	15000	87000
C2	n.d.	4272	45384	11799
D2	n.d.	626	29679	42399
A3	14500	11	15000	700
B3	14493	27	10243	745
C3	17943	282	14234	711
D3	43	378	5919	1566
A4	11783	1467	49350	4632
B4	23747	77	707	1516
C4	15000	521	11000	6200
D4	28	992	14894	2780
A5	14989	34	2100	900
B5	18360	123	1504	701
C5	13530	29	997	897
D5	1492	452	19083	1094

As displayed in the table, chrome was detected to be high in waste samples which are treated with chrome in the tanning process. The indicated Cr+3 content is the result of chrome used in tanning.

Tableau 3: Valeurs moyennes des teneurs en Cr, Fe, Na et Ca des déchets de l'industrie du cuir (ppm)

Type de déchets	Cr	Fe	Na	Ca
A1	n.d.	1206	27496	6972
B1	n.d.	667	4014	19310
C1	n.d.	915	14612	12185
D1	n.d.	1407	27217	16424
A2	n.d.	894	9000	76000
B2	n.d.	1835	15000	87000
C2	n.d.	4272	45384	11799
D2	n.d.	626	29679	42399
A3	14500	11	15000	700
B3	14493	27	10243	745
C3	17943	282	14234	711
D3	43	378	5919	1566
A4	11783	1467	49350	4632
B4	23747	77	707	1516
C4	15000	521	11000	6200
D4	28	992	14894	2780
A5	14989	34	2100	900
B5	18360	123	1504	701
C5	13530	29	997	897
D5	1492	452	19083	1094

Comme le montre le tableau, on trouve des quantités élevées de chrome dans les échantillons de déchets tannés au chrome. Le symbole Cr+3 est le produit du chrome utilisé dans le tannage.

<p>Chromium traces found in sole leather shaving and buffing wastes were associated with the contamination of wastes, since chrome is not used as the main tanning substance in sole leather production.</p>	<p>La présence de traces de chrome dans les dérayures de cuir à semelles et les déchets de ponçage serait due à la contamination des déchets puisque le chrome n'est pas utilisé comme principale substance tannante dans la fabrication de cuir à semelles.</p>
<p>An increase was observed in chrome contents of sole leather wastes, and therefore it was considered that waste samples treated with chrome retannage in the final stage for a specific purpose during sole leather production were evaluated among the samples. Naturally, Cr ion was not detected in fleshing wastes.</p>	<p>On a observé une augmentation de la teneur en chrome des déchets de cuir à semelles et par conséquent, on a considéré que les échantillons de déchets retannés au chrome dans l'étape finale pour un but précis lors de la fabrication de cuir à semelles ont été testés avec d'autres échantillons. Naturellement, les ions de Cr n'ont pas été détectés dans les déchets d'écharnage.</p>
<p>Chromium has two important oxidation states: trivalent (Cr^{+3}) and hexavalent (Cr^{+6}). Trivalent chromium is of low toxicity and is an essential trace ion necessary for several biological activities, whereas hexavalent chromium is of high toxicity. Tannery wastes normally contain only trivalent chromium.</p>	<p>Le chrome a deux importants états d'oxydation: le chrome trivalent (Cr^{+3}) et le chrome hexavalent (Cr^{+6}). Le chrome trivalent est peu toxique et est un ion trace essentiel nécessaire pour plusieurs activités biologiques, tandis que le chrome hexavalent est très toxique. Les déchets de tannage ne contiennent normalement que du chrome trivalent.</p>
<p>The production of chromium-containing solid wastes (including chrome shavings) in a tannery has been recognized as a problem for many years but recently pressure from environmental authorities has given the problem increasing urgency.</p>	<p>Depuis de nombreuses années, on reconnaît que la production par les tanneries de déchets solides (dont les dérayures contenant du chrome) contenant du chrome est problématique, mais il y a peu, la pression exercée par les autorités chargées de la protection de l'environnement en a fait un préoccupation de plus en plus urgente.</p>

<p>As a result, many scientific groups have oriented their research to find a process to recycle these wastes.</p>	<p>Résultat, les recherches menées par plusieurs groupes de scientifiques sont orientées vers la recherche d'un procédé de recyclage de ces déchets.</p>
<p>The chemical composition of chrome shavings make them suitable for processing to recover their constituents but the economics of the process is very important for industrial implementation.</p>	<p>De par leur composition chimique, les dérayures contenant du chrome conviennent mieux à la transformation afin de récupérer leurs constituants, mais l'aspect économique du procédé est en matière de mise en œuvre industrielle.</p>
<p>On the other hand, about 90% of hides/skins in the world are still tanned with chrome, because other tanning materials fail to give the leather a high hydrothermal stability and other use properties that chrome provides.</p>	<p>D'autre part, environ 90% des cuirs et peaux dans le monde sont encore tannés au chrome parce que les autres matières tannantes n'arrivent pas à donner au cuir la grande stabilité hydrothermale et autres propriétés à l'emploi que lui apporte le chrome.</p>
<p>Iron amounts in waste are generally not very high, and vary according to the iron content of the water used in processing, and the process after which the waste is generated.</p>	<p>Les quantités de fer dans les déchets sont généralement peu élevées et varient en fonction de la teneur en fer de l'eau utilisée lors de la transformation, et de l'opération qui les génère.</p>
<p>For example, the iron dust appearing during the sharpening of knives used in the fleshing process to remove the flesh side called hypodermis layer, or the iron dust generating from buffing paper during the buffing process may cause changes in determined values.</p>	<p>Par exemple, la poussière de fer produite lors de l'affûtage des couteaux utilisés dans l'écharnage pour enlever le côté chair appelé hypoderme ou la poussière de fer produite par le papier à poncer pendant le ponçage du cuir peut entraîner des modifications dans les valeurs déterminées.</p>

<p>In the results concerning calcium (Ca) content, the high amount of calcium determined especially in fleshing wastes is caused by the lime used in the liming process applied for opening up the structure and conveying additional functional groups.</p>	<p>Pour ce qui est des résultats de la teneur en calcium (Ca), le taux élevé de calcium trouvé notamment dans les déchets d'écharnage est causé par le pelain utilisé lors du pelanage pour ouvrir la structure de la peau et lui conférer d'autres propriétés.</p>
<p>Sodium content in the wastes can be formed from many sources. It can either originated from sodium chloride or sodium sulphate. The amount of salts used in the production of various kinds of leather types and various processes differs in a wide range.</p>	<p>La teneur en sodium de ces déchets peut avoir deux origines : le chlorure de sodium ou le sulfate de sodium. La quantité de sels utilisés dans la production de divers types de cuir et lors des différentes opérations diffère grandement.</p>
<p>For example, tanning processes carried out at low pH values or strong acidic conditions require pickling and more buffer salts.</p>	<p>Par exemple, il faut davantage de sels tampons en plus du picklage pour les opérations de tannage effectués à un pH faible ou dans des conditions acides élevées.</p>
<p>Similarly, in neutralization and basification processes various Na-based buffering salts and alkali salts are also used.</p>	<p>De même, dans les processus de neutralisation et d'alcalinisation différents tampons à base de sodium et de sels alcalins sont utilisés</p>
<p>These salts cannot be completely washed out and remain in leather. High concentrations of sodium ions in irrigation water adversely affect soil structure by causing dispersion of clay.</p>	<p>Ces sels ne peuvent pas être complètement éliminés et le cuir en reste imprégné. Les fortes concentrations d'ions sodium dans l'eau d'irrigation affectent négativement la structure du sol en provoquant la dispersion de l'argile.</p>
<p>Problems with soil permeability can occur depending on sodium, calcium and magnesium ion concentrations in soil.</p>	<p>Les concentrations en ions sodium, calcium et magnésium dans le sol peuvent causer des problèmes de perméabilité du sol.</p>

<p>Conclusion</p> <p>Leather products are manufactured using various processes and chemicals which may show variations depending on the desired the leather characteristics.</p> <p>Considering this particular fact about the leather industry, we have carried out this study on the solid wastes of different tanneries that produce leather for different purposes and therefore use various processes and chemicals.</p> <p>The results of this study have revealed that the leather industry generates waste with different characteristics according to the process step at which it is generated.</p> <p>The obtained data clearly reveals that the contents (both protein and fat) of almost all the fleshing, shaving and trimming wastes, etc., which constitute a great amount of the generated wastes in general, may be reused in other different fields for economic purpose.</p> <p>For example, pre-fleshing wastes can be used in the production of fatliquoring oils and biodiesel, limed fleshings can be used in production of methane gas, grease</p>	<p>Conclusion</p> <p>Les produits en cuir sont fabriqués en utilisant différents procédés et produits chimiques qui peuvent présenter des disparités selon les caractéristiques recherchées pour le cuir.</p> <p>En tenant compte de cette spécificité de l'industrie du cuir, nous avons concentré la présente étude sur les déchets solides issus de différentes tanneries qui produisent du cuir pour différents usages et par conséquent utilisent divers procédés et produits chimiques.</p> <p>Les résultats de cette étude ont montré que l'industrie du cuir produit des déchets dont les caractéristiques diffèrent en fonction des opérations de production.</p> <p>Les données obtenues révèlent clairement que les contenus (protéines et matières grasses) de presque tous les déchets d'écharnage, de dérayage et de rognage qui constituent la majorité des déchets produits peuvent être réutilisés dans d'autres secteurs d'activités à des fins économiques.</p> <p>Par exemple, les déchets de pré-écharnage peuvent être utilisés dans la production d'huiles de nourriture en bain et de biodiésel; les déchets d'écharnage en tripes peuvent être utilisés dans la production de gaz méthane, de graisse,</p>
--	--

and protein recovery and fertilizer after composting,

shaving wastes can be used in production of leatherboard or retanning agent and gelatine after enzyme/alkali digestion and also shavings and trimmings can be used in the production of activated carbon, etc.

Consequently, in order to determine the most appropriate method for reusing and disposing of these wastes, it is highly important to acquire the information concerning the process steps, during which these wastes are generated, the target product desired to be produced through these processes, and the characteristics of wastes dependent on these factors.

LEATHER GUIDE

Conneaut Leather was founded in 1903 in Conneaut, Ohio U.S.A. by a small group of local businessmen. An article appeared in the June, 1903 county newspaper describing the application for company formation, “Conneaut Leather Company is formed for the purpose of buying, selling, tanning, curing, and generally dealing in leather and leather articles”.

dans la récupération des protéines et comme engrais après compostage;

les dérayures peuvent être utilisées dans la production de cartons-cuir, d’agents de retannage et de gélatine après digestion enzymatique ou alcaline. Les déchets de dérayage et les rognures peuvent également être utilisés dans la production de charbon actif, etc.

Par conséquent, pour déterminer la méthode la plus appropriée qui permettra la réutilisation et l’élimination de ces déchets, il est primordial d’obtenir des informations sur les opérations de fabrication du cuir au cours desquelles ces déchets sont produits, le produit recherché pendant ces opérations et les caractéristiques des déchets en fonction de ces facteurs.

LE GUIDE DU CUIR

Conneaut Leather a été fondé en 1903 à Conneaut, dans l’Ohio aux Etats-Unis par un petit groupe d’hommes d’affaires locaux. En juin 1903, le journal du comté a publié un article qui décrivait la demande de création d’une société en ces termes, «*Conneaut Leather Company* est constitué dans le but d’acheter, vendre, tanner, conserver et commercialiser de façon générale le cuir et les articles en cuir ».

<p>Conneaut Leather started out providing leather to general industries that were producing leather items common for the time period.</p>	<p><i>Conneaut Leather</i> a commencé ses activités en fournissant du cuir aux industries générales qui fabriquaient des articles en cuir courants à cette époque.</p>
<p>In the 1940's Conneaut Leather started supplying desktop leather to the residential furniture industry.</p>	<p>Dans les années 1940, <i>Conneaut Leather</i> a commencé à fournir le cuir pour bureau à l'industrie du meuble résidentiel.</p>
<p>Around this time they also decided to specialize in the finishing of leather and to rely on other tanneries for their raw material.</p>	<p>A peu près à la même période, la société a également décidé de se spécialiser dans le finissage du cuir et de s'approvisionner en matières premières dans d'autres tanneries.</p>
<p>In the 1960's Conneaut Leather diversified into automotive aftermarket, upholstery leather for the residential furniture industry, and aircraft leather.</p>	<p>Dans les années 1960, <i>Conneaut Leather</i> s'est diversifiée en se lançant dans le marché des pièces de rechange pour automobile, le cuir d'ameublement pour l'industrie du meuble résidentiel et le cuir pour l'aéronautique.</p>
<p>At this time, a color specialist was hired to color match customer's specific requests for leather colors.</p>	<p>A cette époque, un spécialiste en teinture a été embauché pour peindre les cuirs aux couleurs qui satisfont les demandes spécifiques des clients.</p>
<p>They then moved into the contract furniture, recreational vehicle, marine, and bookbinding industries. Recently Conneaut Leather has expanded these markets to include leather especially created for the hospitality and healthcare industries.</p>	<p>La société s'est ensuite lancée dans le mobilier non résidentiel, les véhicules récréatifs, la marine et la reliure. <i>Conneaut Leather</i> a récemment élargi ces marchés pour y inclure le cuir spécialement créé pour les secteurs hospitalier et sanitaire.</p>

<p>Today, Conneaut Leather is an ISO certified quality leather finisher producing over 500 hides a day with a capacity of producing over 2000 hides a day.</p>	<p>Aujourd'hui, Conneaut Leather est un apprêteur de cuirs et peaux certifié ISO qui produit plus de 500 cuirs par jour avec une capacité de production journalière de plus de 2000 cuirs.</p>
<p>The company has moved into a state-of-the-art facility with the finest and most technologically advanced machinery.</p>	<p>La société a emménagé dans une usine ultramoderne équipée des meilleures technologies de pointe.</p>
<p>As an ISO 09001:2000 Certified Company, Conneaut Leather firmly adheres to all EPA guidelines and government regulations as part of a company-wide policy</p>	<p>En tant que société certifiée ISO 09001:2000, Conneaut Leather respecte scrupuleusement toutes les directives de l'EPA et la réglementation gouvernementale dans le cadre de la politique de l'entreprise</p>
<p>to maintain the sustainability of our environment. While producing leather in the most responsible manner possible, we have a long-term commitment to respect the earth's natural resources.</p>	<p>en vue de préserver la durabilité de notre environnement. Tout en produisant du cuir de la manière la plus responsable possible, nous nous engageons en faveur du respect des ressources naturelles de la terre.</p>
<p>Conneaut Leather maintains an affiliation with both the hide renderer and the tanner that offers a vertical integration allowing us a unique awareness of the tanning processes from start to finish.</p>	<p><i>Conneaut Leather</i> maintient une affiliation à la fois avec l'usine d'équarrissage et la tannerie, ce qui permet une intégration verticale qui nous donne une connaissance unique des opérations de tannage du début à la fin.</p>
<p>Conneaut Leather Environmental Practices</p>	<p>Pratiques environnementales de Conneaut Leather</p>
<p>Conneaut Leather continually evaluates its business practices to determine how to best support the environment.</p>	<p><i>Conneaut Leather</i> évalue continuellement ses pratiques commerciales afin d'identifier la meilleure façon de protéger l'environnement.</p>

<p>We are members of the Leather Industries of America Organization in Washington D.C. to keep us abreast of all new environmental legislation and ideas to keep all processes in compliance.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrap leather is recycled to a company that makes small leather goods. • We have made arrangements with our customers to ship back boxes that can be reused for future shipments. • A service is employed to collect and recycle extra cardboard, packaging material, and wooden pallets. <p>Conneaut Leather has established an environmental team consisting of the President, Quality Manager, Maintenance and Technical Supervisor to monitor and maintain internal awareness and compliance.</p> <p>In addition, Conneaut Leather has its own water treatment process and our water is tested daily.</p>	<p>Nous sommes membres de <i>Leather Industries of America Organization</i> dont le siège se trouve à Washington DC ce qui nous permet de nous tenir au courant de toutes les nouvelles législations sur l'environnement et nous donne des idées pour que toutes les opérations de fabrication s'y conforment.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les déchets de cuir sont recyclés par une entreprise qui fait de la petite maroquinerie. • Nous nous sommes entendus avec nos clients pour qu'ils réexpédient les boîtes réutilisables pour de futures expéditions. • Un service est chargé de ramasser et de recycler l'excédent de carton, les matériaux d'emballage et les palettes de bois. <p><i>Conneaut Leather</i> a créé une équipe chargée de la protection de l'environnement composée d'un président, d'un responsable qualité, d'un superviseur du service technique et de l'entretien qui surveille et assure la sensibilisation interne et la conformité.</p> <p>En outre, <i>Conneaut Leather</i> a son propre processus de traitement des eaux et notre eau est testée quotidiennement.</p>
---	---

WHAT IS LEATHER?

A TREMENDOUS VALUE

The answer may seem obvious but it is sometimes necessary to note vigorously that only animal hides or skins subjected to a tanning process may be called leather.

Scientifically controlled tanning converts the raw hide and skin to a semi-organic material not susceptible to decay.

The inherent natural virtues of the raw material are enhanced by tremendous durability, aesthetic appeal and by physical properties designed to meet requirements of specific end uses. These physical properties in particular cannot be overemphasized.

Strength - Leather is constructed by nature as a three-dimensional network of interlacing fibers. A tiny fragment of leather reveals, under the microscope, millions of fibers interwoven in every direction.

Hence, the extraordinary strength of leather in ratio to weight, its ability to resist tension, endure repeated flexing and its unsurpassed stitch-tear resistance.

QU'EST-CE QUE LE CUIR?

UN BIEN INESTIMABLE

La réponse peut sembler évidente mais il est parfois nécessaire de rappeler avec force que seuls les cuirs et peaux d'animaux qui ont été tannés peuvent être appelés cuir.

Le tannage scientifiquement contrôlé permet de transformer le cuir et la peau brute en un matériau semi-organique imputrescible.

Les qualités naturelles de la matière première sont renforcées ce qui lui apporte une extraordinaire durabilité, de l'esthétique et des propriétés physiques capables de satisfaire les exigences des utilisations finales spécifiques. Faut-il rappeler ces propriétés physiques particulières ?

Résistance : Par nature le cuir est conçu comme un réseau tridimensionnel de fibres entrelacées. L'observation au microscope d'un minuscule fragment de cuir montre des millions de fibres entrelacées dans tous les sens.

D'où l'extraordinaire solidité du cuir par rapport à son poids, sa résistance à l'étirement, à la flexion et l'inégalable résistance des points de couture à la déchirure.

<p>Breathability - The scientific term is transpiration, and this too is an attribute of leather's three-dimensional fiber structure.</p> <p>Leather is not a solid, impermeable material.</p> <p>The countless fibers in each square inch of leather conduct and dissipate heat and moisture. For that reason leather is always associated with comfort.</p> <p>Durability - There is a truism in every language extolling the long service life of upholstery leather. Its durability is due in part to the fiber structure described above and also to the chemical armor imparted by tanning. Leather resists all the causes of decay and deterioration - bacteria, temperature change, humidity variation.</p> <p>The resulting durability is a familiar fact in furniture.</p> <p>The Tanning Process</p> <p>In essence, the tanning process is actually the transformation of an unstable organic material called rawhide into a stable product that will last forever called leather.</p>	<p>Respirabilité : Le terme scientifique est transpiration. C'est également une caractéristique de la structure tridimensionnelle des fibres du cuir.</p> <p>Le cuir n'est pas un matériau solide et imperméable.</p> <p>Les innombrables fibres dans chaque centimètre carré de cuir conduisent et dissipent la chaleur et l'humidité. C'est pour cette raison que cuir rime toujours avec confort.</p> <p>Durabilité : Toutes les langues ont un adage pour célébrer les longs états de service du cuir d'ameublement. Sa durabilité est due en partie à la structure des fibres décrite ci-dessus ainsi qu'à l'armure chimique que lui confère le tannage. Le cuir résiste à toutes les causes de dégradation et de détérioration - bactéries, changements de température, variations d'humidité.</p> <p>La durabilité qui en résulte n'est plus à démontrer dans l'ameublement.</p> <p style="text-align: center;">Le tannage</p> <p>Le tannage est essentiellement la transformation d'une matière organique instable appelée cuir vert en un produit stable qui dure à jamais et qui est appelé cuir.</p>
---	--

<p>This process is accomplished through chemical reactions, using environmentally friendly chemicals.</p>	<p>Cette opération est accomplie à l'aide des réactions chimiques provoquées par des produits chimiques écologiques.</p>
<p>It is at this stage that the vegetable tanned (chrome-free) leather is separated from the chromium-tanned leather. The leather is then treated with transparent aniline dyes, which penetrate the hide and give it its base color.</p>	<p>C'est à ce stade que le cuir tanné végétal (sans chrome) est séparé du cuir tanné au chrome. Le cuir est ensuite traité avec des colorants d'aniline transparents qui pénètrent la matière et lui donnent sa couleur de fond.</p>
<p>Since dyes are transparent, all of the natural grain characteristics are visible and this leather is called a pure aniline leather. For semi-aniline products the hides subsequently go through the finishing process.</p>	<p>Puisque les colorants sont transparents toutes les caractéristiques du grain naturel du cuir sont visibles et ce type de cuir est appelé cuir pur aniline. Pour les produits semi-aniline les cuirs passent ensuite par le processus final.</p>
<p>This production step is most important because besides giving the finished product its desired texture and looks, it also imparts protection against fading and staining.</p>	<p>Cette étape de la production est particulièrement importante car, en plus de donner au produit fini la texture et l'apparence recherchées, elle le protège contre la décoloration et les taches.</p>
<p>Another important aspect of this process is to provide the leather with uniformity of color and most of all; excellent wearability.</p>	<p>Un autre aspect important de ce processus est qu'il donne au cuir une couleur uniforme et par-dessus tout une excellente portabilité.</p>
<p>The product has all the inherent virtues of the raw hide and none of its disadvantages.</p>	<p>Le produit possède toutes les caractéristiques intrinsèques de la peau brute et aucun de ses inconvénients.</p>
<p>However, the tanning process is scientifically formulated and controlled to give leather precise physical characteristics.</p>	<p>Toutefois, l'opération de tannage est scientifiquement formulée et contrôlée afin de donner au cuir des caractéristiques physiques précises.</p>

<p>Thus, upholstery leather tanning is designed to yield a soft and supple leather with minimal stretch.</p> <p>HOW IS LEATHER PRODUCED?</p> <p>Tanning is a multi-stage, lengthy and time-consuming process. It can be tersely described as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparation of hides by cleaning and removal of all extraneous material such as hair, fat or flesh. • Separating the skin fibers to allow complete penetration by the chemical tanning agents. • Closing the fibers and neutralizing all chemicals. • Addition of fat-liquors to replace natural lubricants and aniline dyes for base colors (aniline drum-dyed leathers). <p>The Finishing Process</p> <p>Finishing of upholstery leather is a craft which blends science and art in a two-fold objective: to protect and to enhance the surface appeal of leather.</p>	<p>Le tannage du cuir d'ameublement vise donc à produire un cuir souple et doux avec un minimum d'élasticité.</p> <p>COMMENT PRODUIT-ON LE CUIR ?</p> <p>Le tannage est un long processus qui se déroule en plusieurs étapes. Il peut être brièvement décrit ainsi qu'il suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La préparation des peaux qui consiste à nettoyer et à éliminer les substances étrangères telles que les cheveux, la graisse ou la chair. • La séparation des fibres de la peau pour permettre la pénétration complète des agents de tannage chimiques. • Le resserrement des fibres et la neutralisation de tous les produits chimiques. • L'ajout des liqueurs grasses pour remplacer les lubrifiants naturels et des colorants d'aniline et obtenir ainsi les couleurs de fond (cuirs aniline teints en foulon). <p>La finition</p> <p>La finition du cuir d'ameublement allie science et art dans un double objectif: protéger et améliorer l'attrait de la surface du cuir.</p>
---	---

<p>Science is invoked to produced a finish which is integral with and bonded to the leather by molecular penetration. Proper techniques yield finishes which survive more abuse in laboratory testing than in many years of normal usage.</p>	<p>On recourt à la science pour produire un finissage incorporé et liaisonné au cuir par pénétration moléculaire. Avec les techniques appropriées, on obtient un produit fini capable de résister aux pires tests en laboratoire qu'il n'en subira au cours de nombreuses années d'utilisation normale.</p>
<p>Art makes the difference between the ordinary or commonplace look and the arresting, beautiful appearance of a fine leather upholstered product.</p>	<p>L'art fait toute la différence entre l'apparence banale ou ordinaire et la belle et attirante apparence d'un produit d'ameublement haut-de-gamme.</p>
<p>Blending color and luster, achieving the right shade in two-tone effects, the subtle touch of contrast coats and textures and above all, meeting customer expectation requires a high level of skill and precision.</p>	<p>L'art de mélanger la couleur et le lustre, de réaliser la bonne nuance avec des effets ton sur ton, l'art subtil de contraster les couches de vernis et les textures, et surtout, répondre aux attentes des clients exige une grande habileté et beaucoup de précision.</p>
<p>Plating or embossing is another aspect of finishing which calls for exceptional skill and experience. Whether the natural grain is to be emphasized or a texture embossed, it is vital that the intrinsic appeal of leather's surface must not be obscured but enhanced.</p>	<p>Le lustrage ou le gaufrage est l'autre aspect du finissage qui requiert des compétences et une expérience exceptionnelles. Qu'il s'agisse de mettre en relief la fleur naturelle ou de gaufrer la surface, il est vital que l'attrait intrinsèque de la surface du cuir ne soit pas terni mais plutôt rehaussé.</p>
<p>At Conneaut Leather, plating and embossing are supervised as closely as hand rubbing or antiquing.</p>	<p>Chez <i>Conneaut Leather</i>, les opérations de lustrage et de gaufrage sont supervisées d'aussi près que le ponçage à la main ou l'apprêtage à l'antique.</p>

A succession of coats are applied in finishing and each serves a specific purpose. The first, for example, gives an even, uniform color base to the crust leather and also, by penetrating the grain surface, acts as a binder for later coats.

According to the desired effect these are sprayed for a solid color or hand rubbed with variable pressure to create the blended highlights and shadows of a vintage product.

The final application is a clear sealing coat which can range from matte or dull to glossy.

LEATHER DEFINITIONS

Aniline Dyed- The process of coloring leathers throughout in a rotating drum using non-toxic aniline dyes. The dye is transparent and therefore allows all of the natural markings to be visible.

Base Coat- Color that is applied to a compatible crust color to achieve the final color of an aniline dyed product.

Une série de teintes est appliquée lors du finissage et chacune joue un rôle précis. La première par exemple donne une couleur de fond régulière pour colorants au cuir en croûte et, en pénétrant la surface de la fleur, elle agit comme un liant pour les couches suivantes.

Selon l'effet recherché, ces couches sont appliquées par pulvérisation pour donner une couleur unie ou manuellement en exerçant des pressions différentes pour créer les mélanges d'ombres et lumières particulières à un produit millésimé.

L'application finale est une couche d'impression claire allant du mat au brillant.

DÉFINITIONS DU CUIR

Cuir aniline : Processus qui consiste à colorer les cuirs dans un tambour rotatif en utilisant des colorants à l'aniline non toxiques. Le colorant est transparent et laisse par conséquent apparaître toutes les marques naturelles.

Teinte de fond : Couleur appliquée à une croûte de même couleur pour obtenir la couleur définitive d'un produit teint à l'aniline.

<p>Buffed Top Grain- The process of sanding or buffing top grain leather to smooth the high spots of imperfections.</p>	<p>Fleur poncée : Processus de ponçage ou polissage de la fleur pour corriger les zones d'imperfections.</p>
<p>Corrected- A new grain is printed or embossed on the leather surface after buffing.</p>	<p>Corrigé : Une nouvelle fleur est imprimée ou gaufrée sur la surface du cuir après ponçage.</p>
<p>Dyed Crust- Hide or skin that has been tanned, aniline dyed, and then dried for further finishing process.</p>	<p>Croûte de cuir teinte : Cuir ou peau qui a été tannée, teinte à l'aniline puis séchée en vue du processus ultérieur de finissage.</p>
<p>Drum Dyed- A dyeing process at the tannery in which leather is immersed in aniline dye and tumbled to allow maximum dye penetration.</p>	<p>Cuir teint en foulon : Procédé de teinture en tannerie par lequel le cuir est plongé dans la teinture à l'aniline et foulonné pour permettre la pénétration maximale de la teinture.</p>
<p>Embossing- A process of altering the natural grain of the leather by using plates or rollers creating a very uniform grain pattern.</p>	<p>Gaufrage : Processus qui consiste à changer la fleur naturelle du cuir en utilisant des plaques ou des rouleaux pour créer un motif de fleur uniforme.</p>
<p>Finishing- Any further steps taken after the dyeing treatment such as rolling, pigmented spraying, lacquering, antiquing, waxing, buffing, embossing, glazing, waterproofing, or flame proofing in order to provide more abrasion and stain resistance and/or a more even surface coloration.</p>	<p>Finissage: Toutes les opérations supplémentaires postérieures au tannage à savoir: l'aplatissage, le pistolétage, le laquage, l'apprêtage à l'antique, le lustrage, le ponçage, le gaufrage, le glaçage, l'imperméabilisation ou l'ignifugation visant à donner au cuir plus d'abrasion et de résistance aux taches et/ou une coloration de surface plus régulière.</p>
<p>Hand- Term used to describe the softness or feel of leather.</p>	<p>Main : Terme employé pour décrire la douceur ou le toucher du cuir.</p>

<p>Hide- The skin of an animal.</p> <p>Leather- A generic term for all hides that have been tanned to a non-perishable state.</p> <p>Milling - Process in which hides are tumbled in a drum to soften the hand or enhance the grain.</p> <p>Pull Up- Full grain aniline leather that derives its color from dyes. When the leather is pulled, the oils or the waxes in the leather cause the color to dissipate and become lighter in areas which are pulled tight.</p> <p>Pure Aniline- Any leather that receives all its color from aniline dyes only, and has no topical applications. Natural markings are visible and are to be considered a unique part of each hide.</p> <p>Semi Aniline- Leather which has been aniline dyed and then lightly pigmented to ensure color consistency and resistance to liquids.</p> <p>Split- During the tanning process, a hide is split into layers and the underneath portion is referred to as a split. It is often used in the garment industry as suede.</p>	<p>Cuir : Peau d'un animal.</p> <p>Cuir : Terme générique désignant toutes les peaux qui ont été tannées et rendues impérissables.</p> <p>Foulonnage : Processus par lequel les peaux sont foulonnées dans un tambour pour adoucir la main ou améliorer la fleur.</p> <p>Pull Up : Cuir aniline pleine fleur qui tire sa couleur des colorants. Lorsque le cuir est tiré, les huiles ou les cires contenues dans le cuir dissipent la couleur et rendent les zones qui ont été tirées plus pâles.</p> <p>Pur aniline : Tout cuir qui reçoit toutes ses couleurs seulement des colorants à l'aniline et n'a pas de traitements topiques. Les marques naturelles sont visibles et sont considérées comme étant uniques à chaque peau</p> <p>Semi- aniline : Cuir qui a été teint à l'aniline puis légèrement pigmenté pour assurer l'uniformité des couleurs et la résistance aux liquides.</p> <p>Refente : Au cours du tannage, une peau est divisée en feuillets et la partie inférieure est appelée refente. Elle est souvent utilisée comme velours dans l'industrie du vêtement.</p>
---	---

<p>Tanning- The process of converting raw hides into a non-perishable state.</p>	<p>Tannage : Processus par lequel les peaux vertes sont transformées en un matériau impérissable.</p>
<p>Top Coat- Synthetic transparent polyurethane resins applied as a clear protective coating to make leather more resistant to wear and liquids. Finishes vary from a high gloss to a matte.</p>	<p>Teinte de surface : Résines polyuréthanes synthétiques transparentes appliquées comme couches protectrices incolores pour imperméabiliser le cuir et le rendre plus résistant à l'usure. Les finitions peuvent être très brillantes ou mates.</p>
<p>Vegetable Tanned- Leather that is tanned using vegetable extracts instead of chromium to make the leather biodegradable.</p>	<p>Cuir tanné végétal : Cuir tanné à l'aide d'extraits végétaux au lieu du chrome afin de le rendre biodégradable.</p>
<p>Yield- The amount of useable area after all waste and unacceptable imperfections are discarded.</p>	<p>Rendement : Quantité de surface utilisable après élimination de tous les déchets et imperfections.</p>

CHAPITRE IV: ANALYSE COMMENTÉE DE LA TRADUCTION

Avant de commencer l'analyse du corpus et de sa traduction, il convient de rappeler la perspective dans laquelle se situe cet exercice ; l'étude comparée du fonctionnement des deux systèmes linguistiques que sont l'anglais et le français. La stylistique comparée sera appuyée par la théorie du sens de Seleskovitch et Lederer¹² qui affirment que c'est le sens qui est prioritaire et non les mots. Ceci est d'autant plus vrai que ce qui importe en traduction technique ce n'est pas l'élégance de la langue, mais le contenu du texte. Les signes linguistiques ne sont que des canaux par lesquels le sens est transporté d'une langue à une autre, car «il n'y a pas de texte traduit qui ne parte d'un sens émis dans une langue et qui n'aboutisse à un texte émis dans une autre langue.»¹³

Les signes linguistiques sont au service du traducteur pour l'aider à accomplir la fonction sémantique du texte de départ. Pourtant, l'agencement des structures de la phrase ne facilite pas toujours la compréhension de celle-ci. Dans le corpus par exemple, nous avons des occurrences de pré-modifications qui, bien entendues, ne peuvent pas être traduites littéralement en français. De plus, le sens de la phrase ne dépend pas uniquement des mots utilisés ; il est parfois nécessaire de contextualiser. Nous l'apprenons de Seleskovitch et Lederer qui affirment qu'«il y a des cas (...) où la traduction ne ressort ni de la structure, ni du contexte mais où le sens global et ultime n'est perceptible que pour celui qui connaît la situation. (...)»¹⁴. Traduire exige de celui qui s'y engage une bonne compréhension de toutes les subtilités de la langue de départ et une maîtrise parfaite de toutes les possibilités qu'offre la langue d'arrivée, qui est sa langue première. Ces connaissances lui permettront de *déverbaliser* (faire abstraction des mots pour ne conserver que le sens) le texte et de le reformuler afin de le rendre sémantiquement accessible au destinataire final.

¹² Seleskovitch, D., et Lederer, M., **Interpréter pour traduire**, Didier, Paris, 1990

¹³ Pergnier M., **Théorie linguistique et théorie de la traduction**, Meta : journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal, vol. 26, n°3, 1981, pp. 255-262

¹⁴ Seleskovitch, D., et Lederer, M., citées par Collombat I., **La stylistique comparée du français et de l'anglais: la théorie au service de la pratique**, Meta: journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal, vol.48, n°3, 2003, pp. 421-428

Analyser revient à comparer les structures linguistiques du texte anglais et du texte français. Cette étude du corpus et de sa traduction se fera en trois temps. Nous commencerons par présenter notre traduction, ensuite nous reviendrons sur les difficultés rencontrées lors de la traduction ; elles sont d'ordres lexical et grammatical. Enfin nous terminerons par la revue des divers mécanismes mis en œuvre lors de la traduction. Les exemples étant légion, nous nous contenterons d'au plus deux exemples pour illustrer chaque situation.

IV.1 PRÉSENTATION DE LA TRADUCTION

La structure de notre travail correspond en grande partie à celle du texte de départ, que ce soit dans la présentation générale (respect du découpage du corpus), dans la tonalité ou dans le fond. Cependant il est plus long que l'original, car il a parfois fallu « étoffer » certains passages pour en faciliter la compréhension. C'est un phénomène lexical qui consiste à renforcer le sens d'un mot anglais par un syntagme verbal ou nominal en français. Il est parfois indispensable d'ajouter une précision en traduisant, afin d'obtenir le même effet sémantique que dans la langue de départ. L'« étoffement » est à l'origine de ce que Christine Durieux appelle le foisonnement, c'est-à-dire «la prolifération des mots en surnombre, (...) l'augmentation du volume du texte d'arrivée par rapport au texte de départ»¹⁵. Il semblerait que la traduction française est d'habitude plus longue de 20% par rapport au texte de départ. Ceci s'explique par le fait que :

Quand on traduit on manie la pensée d'autrui (...) on a tendance à être plus explicite (...) on pense logiquement qu'il faut expliciter l'implicite que l'on a perçu dans le texte original pour permettre au lecteur final d'accéder à la totalité du message.¹⁶

Le second texte du corpus est écrit dans un style plus imagé avec une phraséologie bien particulière qu'il fallait faire ressortir. L'«idiomaticité» de la langue a été rendue avec le plus de naturel possible.

¹⁵ Durieux (C.), **Le foisonnement en traduction technique d'anglais en français**, Meta: journal des traducteurs/Meta: Translators'Journal, vol.30, n°1, 1990, pp. 55-60

¹⁶ Durieux (C.), **Le foisonnement en traduction technique d'anglais en français**, op.cit.

Exemple :

- <i>For that reason leather is always associated with comfort.</i>	- C'est pourquoi cuir rime toujours avec confort
---	---

Dans notre traduction, c'est le présent de l'indicatif qui domine et le texte est rédigé à la première personne du pluriel en utilisant en tant que de besoin le *nous* de modestie recommandé en français dans toute production à caractère scientifique. Le texte de départ lui privilégie l'emploi du «*I*». Il faut reconnaître que notre approche de la traduction est plus cibliste que sourcière, car elle reste focalisée sur le récepteur du texte et sur la manière dont le texte doit être présenté dans la culture d'arrivée.

IV.2 QUELQUES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES EN TRADUISANT DE L'ANGLAIS VERS LE FRANÇAIS

Traduire est un exercice dans lequel le traducteur met en jeu des compétences linguistiques c'est-à-dire sa connaissance de la langue de départ et de la langue d'arrivée, ses capacités cognitives, son savoir et ses aptitudes de rédacteur. C'est un exercice centré autour du mot. Le mot peut être pris et compris en isolation et son équivalent directement établi ; cependant la traduction exige généralement que le mot soit pris dans son contexte pour mieux en faire ressortir le sens. Les deux principaux écueils que nous avons rencontrés en traduisant concernent la recherche terminologique sur le plan lexical et la pré-modification en grammaire.

4.2.1 La recherche terminologique

La recherche terminologique a été compliquée par la complexité du domaine que nous avons choisi d'explorer : le tannage des cuirs et peaux. Dès les premières lectures qui avaient pour but de nous familiariser avec le sujet, nous avons noté qu'il existe un très grand nombre de synonymes et de variantes orthographiques dans ce domaine ; nous en avons fait un relevé qui est présenté plus loin. La plupart de ces synonymes sont interchangeables et seuls quelques-uns introduisent une nuance. Par exemple entre le salage et le saumurage qui sont des procédés de conservation des cuirs et peaux, la nuance réside dans le fait que le premier se fait par simple disposition d'une épaisse couche de sel sur la matière pour lui faire rendre son eau et le second consiste à la tremper dans un bain fortement alcalinisé qui la dessèche. Au vu de tout ce qui précède, nous avons décidé d'employer le terme le plus fréquemment utilisé c'est-à-dire celui qui revenait plus souvent dans nos lectures. Les synonymes et les variantes

orthographiques ont toutefois été notés entre parenthèses dans le glossaire à côté du terme courant.

Quelques exemples de synonymes en anglais et en français

Anglais	Français
<i>Bottom leather/Sole leather/ Sole cattle hide</i>	cuir à semelles/ cuir à dessous
<i>Dehairing/unhairing</i>	Épilage/ébouillage/ Dépilage
<i>Drum</i>	foulon, tonneau, tambour
<i>Drumming</i>	fouillage/fouillage
<i>Emboss</i>	Imprimer/gaufre/grainer
<i>Fatliquoring/greasing</i>	Nourriture en bain/graisse
<i>Finishing/finish</i>	Finissage/apprêtage/ finition
<i>Liming</i>	Pelage/chaillage
<i>Rawhide</i>	Peau crue/peau verte/peau fraîche
<i>Sammying/samming</i>	Essorage
<i>Soaking</i>	reverdissement/trempe/trempage
<i>Tanning/tannage</i>	tannage
<i>Trim (to)</i>	rogner/parer
<i>Trimming</i>	rognage/parage
<i>Upper leather/Upper hide/Upper cattle hide</i>	cuir à dessus

4.2.2. La pré-modification

Nous retrouvons dans notre corpus des groupes nominaux complexes, comme il est courant d'en rencontrer dans la langue anglaise. En langue médicale, ces constructions peuvent parfois être traduites par un seul mot (*blood cholesterol level* – cholestérolémie), mais ce n'est pas toujours le cas aussi bien en médecine que dans d'autres domaines. L'épineux problème de la traduction des unités polylexicales présente un certain nombre de difficultés dont « la première concerne la compréhension du lien exact entre les deux noms qui sont ainsi accolés »¹⁷. L'attitude initiale du profane serait de croire que la compréhension

¹⁷ Maniez, F., **Prémodification et coordination : quelques problèmes de traduction des groupes nominaux complexes en anglais médical**, La revue du GERAS, n°. 51-52, 2007, pp. 71-94, www.asp.revues.org

isolée de chaque mot lui ouvre la voie à la compréhension de l'unité entière ; alors qu'il faut d'abord comprendre la relation qui unit les mots afin de bien la reformuler. Pour ce faire, il faut également et surtout une connaissance extralinguistique à la fois dans la langue de départ et dans la langue d'arrivée.

La traduction en français des groupes nominaux complexes peut être résolue de diverses manières. On peut simplement permuter les termes juxtaposés, c'est-à-dire prendre le groupe de mots anglais à l'envers ou bien recourir à la complémentation en «de», à l'adjonction d'un adjectif relationnel, à la traduction littérale ou tout simplement à l'ellipse. La complémentation est un procédé très courant en français. On remarquera que, lors de la permutation opérée ci-dessous, deux mécanismes ont été mis en œuvre: l'inversion des éléments et la complémentation en «de», qui sert de charnière à l'intérieur du groupe de mots :

Sheep¹ skin² pre-fleshing³ wastes⁴ = déchets⁴ **de** pré-écharnage³ **de** peau² **de** mouton¹

En faisant le relevé des unités polylexicales, trois cas de figures copiés sur le modèle proposé par François Maniez¹⁸ ont été identifiés. Il s'agit notamment de la pré-modification nominale simple, de la pré-modification adjectivale et des groupes nominaux complexes.

a)- La pré-modification nominale simple

La pré-modification nominale simple concerne la juxtaposition de deux noms désignés par N1 et N2. Contrairement à la structure adjectivale simple pour laquelle on peut recourir au calque quand la structure anglaise le permet, la traduction de ce groupe nominal simple nécessite l'introduction de la préposition « de », « à », « en ».

<i>Leather industry</i>	l'industrie du cuir
<i>shoe upper</i>	dessus de chaussures
<i>sole leather</i>	cuir à semelles
<i>Crust leather</i>	Cuir en croûte, croûte de cuir

On constate qu'il est impossible de traduire ces groupes nominaux en français sans y avoir préalablement adjoint un élément qui explique la relation entre ces deux éléments.

¹⁸ Maniez, F., **Prémodification et coordination : quelques problèmes de traduction des groupes nominaux complexes en anglais médical**, op.cit.

Cependant, dans le cas où le premier nom est un acronyme utilisé comme un nom (ISO : International Standards Organisation) ou un nom propre (Bertholet), l'inversion sans complémentation à l'aide d'une préposition est possible.

<i>ISO Certification</i>	certification ISO
<i>Bertholet calorimeter</i>	calorimètre Bertholet

b)- La pré-modification adjectivale

Dans ce cas de figure, l'adjectif peut pré-modifier un ou plusieurs noms (ADJ1+N1 (+N2)). Le traitement de ces occurrences est différent selon le nombre de noms pré-modifiés. Dans le cas où l'adjectif pré-modifiait un seul nom (ADJ1+N1), nous avons simplement eu recours à la traduction littérale, comme illustré dans les exemples suivants tirés du second texte du corpus, *Leather guide*:

<i>The countless fibers</i> (ADJ1+N1) in each square inch of leather.	Les innombrables fibres (ADJ1+N1) contenues dans chaque centimètre carré de cuir.
---	--

Quand la traduction littérale était impossible, il suffisait d'inverser l'adjectif et le nom dans la locution adjectivale anglaise pour avoir l'équivalent en français.

<i>Reusable waste</i> (ADJ1+N1)	Déchets réutilisables (N1+ADJ1)
---------------------------------	--

Les experts et les dictionnaires ont été utiles pour la traduction des lexiques spécialisés.

<i>Wet-salted hide</i>	Peau salée en pile
<i>Drum-dyed leather</i>	Cuir teint en foulon

Pour les suites de trois mots dans lesquels l'adjectif (ADJ1) pré-modifiait deux noms (N1 et N2) ou lorsque deux adjectifs (ADJ1+ADJ2) pré-modifiaient un nom (N1), il a fallu recourir à d'autres mécanismes expliqués ci-dessous. Nous avons complété le premier groupe de mots avec la préposition «de» et dans le second, le pronom relatif «qui» a été introduit

pour expliciter la nature des déchets. Dans le premier exemple, la proximité sémantique d'ADJ1 avec N1 apparaît clairement par rapport à ADJ1 avec N2.

<i>Residential furniture industry.</i>	L'industrie du meuble résidentiel.
<i>Chromium-containing solid wastes.</i>	Déchets solides qui contiennent du chrome.

c)- *Les groupes nominaux complexes*

Dans les groupes nominaux complexes, les structures sont variées. Parfois, l'adjectif est intercalé entre deux noms ou plus, ou bien deux adjectifs peuvent précéder un ou plus d'un nom(s). La recherche en ligne sur divers sites s'est avérée très utile pour traduire les groupes de mots suivants :

...These raw materials are generally used in the production of <i>garment-like soft leather types</i> ... (ADJ1+ADJ2+N1+N2).	Ces matières premières sont généralement utilisées dans la production de cuirs ayant une souplesse semblable à celle du tissu ...
<i>Shoe upper goat skins</i> (N1+N2+ADJ1+N3)	Dessus de chaussures en peau de chèvre
Conneaut Leather is an <i>ISO certified quality leather finisher</i> (N1+ADJ1+N2+N3+N4)	Conneaut Leather est un apprêteur de cuir haut-de-gamme certifié ISO

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la langue française ne peut pas aligner une suite de mots sans qu'il y ait une ossature qui en faciliterait la compréhension. L'on constate que lors de la traduction des groupes lexicaux complexes, les différents éléments à l'intérieur de l'unité polylexicale fonctionnent par paires voire par trio comme dans les exemples qui précèdent : *goat skins*, *quality leather* et *ISO certified finisher*.

4.2.3. Les procédés de traduction utilisés

Les procédés de traduction sont les techniques mises en œuvre lors de la traduction d'un texte. Ces techniques sont des manipulations d'ordre divers qui portent soit sur des groupes de mots à l'intérieur des phrases, soit sur des mots à l'intérieur des groupes de mots. « ... La traduction exige parfois des transpositions, modulations, réagencements, pour que l'on obtienne une formulation authentique, mais ces modifications ne doivent être opérées que lorsqu'elles s'imposent, jamais de façon gratuite. »¹⁹ Ce n'est pas un exercice arbitraire, car toute altération faite par le traducteur sur le moindre élément d'une phrase lors du passage d'une langue à une autre doit être motivée et justifiée. Quelques-uns de ces procédés feront l'objet d'un examen critique à la lumière du corpus et de sa traduction.

4.3.1. L'emprunt

C'est le procédé le plus simple. Il consiste à ne pas traduire et à laisser un mot ou une expression de la langue de départ tel quel dans la langue d'arrivée. Nous avons utilisé dans notre traduction certaines expressions anglaises dont nous ne trouvions pas l'équivalent français ou parce que la forme anglaise est la plus employée en français: cuir *pull up*, *syntan* qui est l'acronyme de *synthetic tanning material* et *ISO*.

4.3.2. Le calque

Le calque, c'est la traduction mot à mot d'une expression ou d'un mot de la langue de départ dans la langue d'arrivée. Le calque peut s'opérer au niveau du mot ou du groupe de mots. En voici quelques exemples:

<i>Durability</i>	durabilité
<i>hides and skins</i>	cuirs et peaux

4.3.3. La traduction littérale

C'est un procédé par lequel la langue-source est traduite mot à mot, sans que l'ordre des mots ou les structures grammaticales soient altérés tout en s'efforçant de préserver la fluidité de la langue d'arrivée. La traduction littérale n'est appropriée que si la phrase demeure compréhensible.

¹⁹ Oustinoff, M., **La traduction**, PUF, Paris, 3^e éd., 2009

Exemples:

More than 600 kg of solid waste is generated during the transformation of rawhide into leather.	Plus de 600 kg de déchets solides sont générés lors de la transformation des peaux fraîches en cuir.
Conneaut Leather was founded in 1903 in Conneaut, Ohio, U.S.A. by a small group of local businessmen.	Conneaut Leather a été fondé en 1903 à Conneaut dans l'Ohio aux Etats-Unis par un petit groupe d'hommes d'affaire locaux.

4.3.4. La transposition

C'est un procédé qui entraîne le changement de catégorie grammaticale d'un mot en passant d'une langue à l'autre. Il a été utilisé à plusieurs reprises dans le texte d'arrivée pour rompre la monotonie en remplaçant, par exemple, les mots abstraits par des mots concrets.

Dans l'article *Characterization of Leather Industry Wastes*, le terme *Leather industry* revient quatre fois dans les quatre premières phrases de l'introduction. La deuxième et la quatrième occurrences ont été remplacées par le pronom «elle» dans la traduction. Le texte anglais a également une plus grande propension pour les verbes et adverbess que nous avons traduits par des noms.

Exemples :

Deliming is then performed <i>to decrease</i> the pH level in order to remove the lime.	On procède ensuite au déchaulage qui consiste en la réduction du taux de pH pour éliminer le pelain.
Water content of solid wastes differs to a great extent in accordance with <i>how and where they are collected.</i>	La teneur en eau des déchets solides dépend du <i>mode et du lieu du ramassage.</i>

4.3.5. L'équivalence

C'est un procédé surtout utilisé pour traduire les exclamations, les expressions figées ou les expressions idiomatiques. Le traducteur doit produire le même effet sémantique en utilisant des mots différents.

Exemples :

<i>These physical properties cannot be overemphasized.</i>	Faut-il rappeler ces propriétés physiques particulières?
<i>The resulting durability is a familiar fact in furniture.</i>	La durabilité qui en résulte n'est plus à démontrer dans l'ameublement.

Les problèmes que pose la traduction sont différents à maints égards : ils dépendent de la nature du texte, du style de l'auteur et de la complexité du thème. La synonymie qui est le problème majeur du tannage a été abordée avec précaution, car il n'existerait pas de synonyme parfait ; chaque mot semble introduire une nuance. Ajouté à cela, nous avons la pré-modification qui est une caractéristique de la langue anglaise. C'est une construction grammaticale qui recèle beaucoup de pièges. L'utilisation des procédés énumérés ci-dessus nous a permis de vaincre certaines des difficultés inhérentes à la langue de départ et de parvenir à une traduction aussi fidèle que possible de l'original.

CHAPITRE IV: EXTRACTION TERMINOLOGIQUE

ANGLAIS	FRANÇAIS
<p>Bating</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins , February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Confitage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The manufacturing step which follows liming and precedes pickling. The purpose of bating is to clear the grain, reduce swelling, peptize fibres and remove protein degradation products.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Etape de fabrication faisant suite au pelanage et précédant le picklage. Le confitage a pour objectif de nettoyer la fleur, de réduire le gonflement (dû à la chaux), de peptiser les fibres et d'éliminer les produits des dégradations des protéines.</p>
<p>Beamhouse (Limeyard)</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins , February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Atelier de rivière (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>That portion of the tannery where the hides are washed, limed, fleshed and unhaired, when necessary, prior to the tanning process.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Partie de la tannerie dans laquelle les peaux sont lavées, pelannées, écharnées et épilées si nécessaire, avant le procédé de tannage.</p>
<p>Brining</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Saumurage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Curing hides by washing and soaking in a concentrated salt solution.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Conservation des peaux par lavage et reverdissage.</p>

<p>Buffing (Rubbing)</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Ponçage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Abrasive treatment of the leather surface. If it is carried out on the flesh side, a "suede" leather is obtained. If it is carried out on the grain side, a corrected grain or a nubuck leather is obtained.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Traitement abrasif de la surface du cuir. S'il est réalisé du côté chair, on obtient un cuir « velouté ». S'il est réalisé du côté fleur, on obtient un cuir à fleur corrigée ou du nubuck.</p>
<p>Chrome tanning</p> <p><i>Source:</i> www.natanning.com</p>	<p>Tannage au chrome (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.legranddictionnaire.com</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Leather tanned in chromium salts, primarily basic chromium sulfate resulting in soft, mellow hides receptive to excellent color variety. Currently the most widely used tanning in the USA.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Cuir tanné ou bien uniquement avec des sels de chrome ou bien avec des sels de chrome associés à de petites quantités d'un autre agent de tannage utilisé principalement comme adjuvant au procédé du tannage chrome mais en quantité insuffisante pour altérer les caractéristiques essentielles du tannage chrome.</p>
<p>Curing</p> <p><i>Source:</i> American Leather Chemists Association, www.leatherchemists.org/dictionary.asp</p>	<p>Conservation (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.legranddictionnaire.com</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Treating raw hides or skins so as to minimize putrefaction and bacterial action but to enable the skins to be wet back conveniently in preparation for tanning. Common methods of curing include green-salting, brining, and drying.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Ensemble des moyens mis en œuvre pour protéger la peau brute de la putréfaction. Elle a pour but d'éviter toute attaque par les insectes et détériorations microbiennes de la peau pendant la période allant de la dépouille de l'animal à la mise en tannage. Les principaux procédés de conservation employés sont le salage, le saumurage, l'arsenicage, le séchage et le picklage.</p>

<p>Degreasing</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Dégraissage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Eliminating, as far as possible, the natural grease in the skin.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Elimination, autant que possible de la graisse naturelle des peaux.</p>
<p>Deliming</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Déchaulage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Removing the lime from hides coming from the beamhouse before tanning, by the action of inorganic or organic acids or salts of these acids.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Elimination de la chaux résiduelle des peaux provenant de l'atelier de rivière avant leur tannage, par l'action d'acides inorganiques ou organiques ou de leurs sels.</p>
<p>Embossing (Plating)</p> <p><i>Source:</i> www.imgcomfort.com</p>	<p>Impression (n.f.)/ (Gaufrage)/ (Grainage) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Impressing a pattern onto the surface of the hide to create a motif or texture. A very even and uniform pattern is created, possibly to disguise natural defects or blemishes, or to create visually exciting designs.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Aplatissement (lissage) ou impression d'un motif sur le cuir.</p>

<p>Fatliquoring</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Nourriture en bain (n.f.)/ (graissage) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Incorporating fat into the leather in order to give it flexibility and impermeability.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Incorporation de matière grasse dans le cuir afin de lui conférer souplesse et imperméabilité.</p>
<p>Fleshing</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Écharnage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Eliminating sub-cutaneous tissue, fat and flesh adhering to the hide, by the mechanical action of a cylinder equipped with cutting blades.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Elimination du tissu sous-cutané, de la graisse et de la chair adhérant à la peau par l'action mécanique d'un cylindre équipé de lames coupantes.</p>
<p>Finish (Finishing)</p> <p><i>Source:</i> www.legranddictionnaire.com</p>	<p>Finissage (n.m.)/(Finition) (n.f.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>In the wide sense indicates a somewhat broad series of treatments applied to the tanned skin to give it the desired properties as a commercial product, e.g. bleaching, degreasing, dyeing, retanning, introduction of grease, mechanical treatments applied to the wet or dried leather and finally the treatment of the leather surface with pigmented finishes and seasons. In the narrower sense limited to those treatments designed to enhance the appearance and/or give the grain or flesh surface special properties.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>a) Opérations mécaniques de finissage pour améliorer l'apparence et le toucher du cuir, par exemple : mise en humeur, palissonnage, ponçage, foulonnage à sec, lustrage, lissage, gaufrage.</p> <p>b) Application d'une couche de surface pigmentée ou d'une couche de fixation sur le cuir.</p>

<p>Glazing</p> <p><i>Source:</i> www.legranddictionnaire.com</p>	<p><u>Lissage</u> (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The operation of producing a bright, glossy or glasslike finish on the grain surface of leather by subjecting it to the action of a machine which rapidly draws, under pressure, a tool of glass agate or other suitable material across the suitably prepared surface of the leather.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Opération du finissage de la peau ou du cuir permettant de lui donner un aspect brillant, glacé ou lustré.</p>
<p>Hide</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Cuir (cuirs et peaux par opposition à cuir) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Robinet, A.H., La collecte et le conditionnement des cuirs et peaux en régions tropicales, Ministère de la Coopération, Paris, (Coll. Manuels et Précis d'élevage), 3^{ème} édition, 1985</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The pelt of a large animal, such as cow and horse.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Les cuirs bruts proviennent de la dépouille non tannée des gros animaux domestiques ou sauvages (bovins, chevaux, mulets, buffles, chameaux).</p>
<p>Leather</p> <p><i>Source:</i> American Leather Chemists Association, www.leatherchemists.org</p>	<p>Cuir (substance) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Robinet, A.H., Conditionnement et commercialisation des cuirs et peaux bruts, Paris, Editions Maisonneuve et Larose, 1995</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>A general term for hide or skin that still retains its original fibrous structure more or less intact, and that has been treated so as to be imputrescible even after treatment with water. The hair or wool may or may not have been removed.</p>	<p><i>Definition</i></p> <p>Peau transformée par le tannage et ayant conservé ou acquis différentes qualités dont les plus importantes sont l'imperméabilité, l'imputrescibilité et selon les besoins, l'élasticité, la souplesse, la résistance à l'usure et aux chocs.</p>

<p>Lime fleshing</p> <p><i>Source:</i> www.cool.conservation-us.org</p>	<p>Echarnage en tripes (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The process of fleshing hides and skins subsequent to the liming operation.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Écharnage réalisé après le pelanage et l'épilage.</p>
<p>Liming</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Pelanage/ (Chaulage) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003 www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Is the process which causes a controlled alkaline hydrolysis of the collagen in order to remove the hair or wool, epidermis and subcutaneous tissue and thus to give a certain flexibility to the leather.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Procédé qui provoque une hydrolyse alcaline contrôlée du collagène afin d'éliminer les poils ou la laine, l'épiderme et le tissu sous-cutané et de conférer ainsi une certaine souplesse au cuir.</p>
<p>Liquor (Float)</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Liqueur (n.f.)/(Bain) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>A solution containing reagents required for a specific action, in which the skins, hides and leathers are immersed.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Solution contenant des réactifs nécessaires à la réalisation d'une action spécifique, dans laquelle les peaux et les cuirs sont immergés.</p>

<p>Milling</p> <p><i>Source:</i> www.imgcomfort.com</p>	<p>Foulonnage (Foulage) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Process in which tanned hides are tumbled in rotating drums using a combination of heat and a misting of water to soften the hand or enhance the grain.</p>	<p><i>Definition</i></p> <p>Opération particulière aux tissus, tricots ou nappes contenant des fibres animales. Son but est de donner l'épaisseur et la résistance voulues au produit textile par resserrement de la structure.</p>
<p>Mineral tanning</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Tannage minéral (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The tanning process where the tanning agents are mineral salts such as those of aluminum, chrome or zirconium.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Procédé de tannage dans lequel les agents tannants sont des sels minéraux tels que des sels d'aluminium, de chrome ou de zirconium.</p>
<p>Painting</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Enchaucenage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Unhairing the skin by the action of a paste (the painting lime) applied on the flesh side. The painting lime is made of water, lime, sodium sulphide and a thickening agent.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Epilage de la peau par l'action d'une pâte (l'enchaux) appliquée du côté chair. L'enchaux est constitué d'eau, de chaux, de sulfure de sodium et d'un agent épaississant.</p>

<p>Pickling</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Picklage/ piclage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Robinet, A.H., La collecte et le conditionnement des cuirs et peaux en régions tropicales, Ministère de la Coopération, Paris, (Coll. Manuels et Précis d'élevage), 3^{ème} édition, 1985</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The process that follows bating, whereby the skin or hide is immersed in a brine and acid solution to bring it to an acid condition.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Opération précédant le tannage au chrome proprement dit : elle consiste à faire absorber à la peau épilée ou délainée une solution diluée d'acide additionnée de sel soit en vue de sa conservation temporaire soit comme préparation au tannage proprement dit.</p>
<p>Pigment Finish (Pigment finishing)</p> <p><i>Source:</i> American Leather Chemists Association, www.leatherchemists.org</p>	<p>Finissage pigmenté (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.legranddictionnaire.com</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>An (aqueous) leather finishing preparation, containing one or more pigments in suspension.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Peau ou cuir dont la surface a été recouverte de produits de finissage contenant en suspension des particules fines de pigment.</p>
<p>Pre-fleshing</p> <p><i>Source:</i> www.legranddictionnaire.com</p>	<p>Pré-écharnage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The removal of more or less of the subcutaneous tissues, or flesh layer, at an early stage, e.g. after soaking, rather than after liming.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Écharnage réalisé avant le pelanage et l'épilage.</p>

<p>Retannage (Retanning)</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Retannage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Subjecting a skin or hide, which has been first more or less completely tanned by one process or one kind or blend of tanning materials, to a second tanning process involving similar or, more usually, different tanning materials.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Le retannage consiste à soumettre la peau, préalablement tannée plus ou moins complètement par un procédé ou par un mélange de matières tannantes, à un second tannage, c'est à dire un procédé impliquant des matières tannantes similaires ou plus habituellement, différentes.</p>
<p>Sammying (Samming)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>	<p>Essorage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>When wet leather is allowed to dry, it passes through a stage at which it is still damp, but no water can be squeezed out. At this stage, the leather is said to be in a sammed condition. The process of producing this condition in the leather is described as "samming" or "sammying". Sammed leather is in an ideal condition for absorbing grease or fat liquor. Most leather is sammed before it is treated with grease. "Sammed" is, in fact, a contraction for "semidried".</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Opération pratiquée sur le cuir, à la sortie du tannage, pour en éliminer mécaniquement une forte proportion d'eau à l'aide d'uneessoreuse à double cylindre de feutre. (Cette opération est nécessaire pour pouvoir réaliser d'autres opérations : refendage, dérayage, mise au vent).</p>

<p>Shaving</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>	<p>Dérayage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The operation of reducing and/or level the thickness of leather by cutting fine, thin fragments from the flesh side.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Opération de réduction et d'égalisation d'épaisseur du cuir par élimination de fins copeaux du côté chair, réalisée autrefois à la main (couteau à délayer), aujourd'hui à la machine (dérayeuse).</p>
<p>Shavings</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Dérayures (n.f.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Leather particles obtained during thickness levelling on leather with the help of a cylinder equipped with cutting blades.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Particules de cuirs obtenues pendant la mise à l'épaisseur du cuir au moyen d'un cylindre équipé de lames coupantes.</p>
<p>Soaking</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Reverdissage (n.m.)/(trempe) (n.f.)/trempage (n.f.)</p> <p><i>Source:</i> Robinet, A.H., La collecte et le conditionnement des cuirs et peaux en régions tropicales, Ministère de la Coopération, Paris, (Coll. Manuels et Précis d'élevage), 3^{ème} édition, 1985</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>First process in the manufacture of leather, to rehydrate and wash the hides.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Opération de trempe ou mise en rivière qui redonne aux peaux leur consistance à l'état frais et les prépare à l'absorption des matières tannantes.</p>

<p>Split</p> <p><i>Source:</i> www.legendaryusa.com</p>	<p>Refente (n.f.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The underneath layer of side leather which has been "split" off. Devoid of a natural grain, it may be either sueded or pigment finished and embossed.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Chute obtenue par refendage horizontal des peaux.</p>
<p>Splitting</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Refendage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The horizontal splitting of hides and skins into a grain layer and, if the hide is thick enough, a flesh layer. Splitting is carried out on splitting machines, fitted with a band knife. Splitting can be done in the limed condition or in the tanned condition.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Séparation horizontale des peaux en un feuillet côté fleur et, si la peau est suffisamment épaisse, en un feuillet côté chair. Le refendage s'effectue sur des machines de refendage, équipées d'une lame à ruban. Il peut être réalisé sur des peaux en tripe ou sur des peaux tannées.</p>
<p>Staking</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Palissonnage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Softening and stretching of leather.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Assouplissement et étirage du cuir.</p>

<p>Tanning</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins, February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Tannage (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.bexley.fr</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>In this process the collagen fibre is stabilised by the tanning agents so that the hide or skin is no longer susceptible to putrefaction or rotting.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Opération visant à transformer en cuir les peaux animales préalablement débarrassées de leurs éléments organiques (poils, etc.). C'est ce traitement qui donne au cuir sa résistance et son imputrescibilité mais aussi sa souplesse.</p>
<p>Trimming</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins , February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Rognage (Parage) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>Cutting off some of the edges of the hides and skins, such as legs, tails, face, udders etc. This process is generally carried out during the sorting process, but is also done in other stages in the tanning process.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Découpe de certaines bordures des peaux telles que les pattes, les queues, la face, les mamelles, etc. Cette opération s'effectue habituellement pendant le tri mais elle est possible à d'autres stades du procédé de tannage.</p>
<p>Trimnings</p> <p><i>Source:</i> European Commission, Reference document on the best available techniques for the Tanning of hides and skins , February 2003, www.eippc.jrc.es</p>	<p>Rognures (n.f.)</p> <p><i>Source:</i> Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Tannage des cuirs et peaux, février 2003, www.eippc.jrc.es</p>
<p><i>Definition</i></p> <p>The residues arising from trimming the hides and skins.</p>	<p><i>Définition</i></p> <p>Résidus, chutes de débordage provenant du rognage des peaux.</p>

<p>Unhairing (Dehairing)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>	<p>Epilage (Ebourrage, dépilage) (n.m.)</p> <p><i>Source:</i> www.termiumplus.gc.ca</p>
<p>Definition</p> <p>The removal of hair and epidermis from hides and skins after liming, by hand over the beam with a blunt, two-handled knife, or by machines with helical blades.</p>	<p>Définition</p> <p>Traitement mécanique ayant pour but d'enlever le poil ou bourre qui a été relâché par l'opération de pelanage, de l'enchaucenage ou de l'échauffe.</p>

BIBLIOGRAPHIE DU DOMAINE

1- Ouvrages

- Robinet, A.H., **Conditionnement et commercialisation des cuirs et peaux bruts**, Paris, Editions Maisonneuve et Larose, 1995
- Robinet, A.H., **La collecte et le conditionnement des cuirs et peaux en régions tropicales**, Ministère de la Coopération, Paris, (Coll. Manuels et Précis d'élevage), 3^{ème} édition, 1985

2- Consultations en ligne

- American Leather Chemists Association, www.leatherchemists.org/dictionary.asp
- Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, **Tannage des cuirs et peaux**, février 2003, www.eippc.jrc.es/reference/tan/html
- European Commission, Reference document on the best available techniques for the **Tanning of hides and skins**, February 2003, www.eippc.jrc.es/reference/tan/html

3- Sites web

- www.bexley.fr/Bexley/chaussure-lexique.fr
- www.imgcomfort.com
- www.legranddictionnaire.com
- www.lexiquecuir.ma
- www.legendaryusa.com/leather-glossary
- www.natanning.com/natcorpleather_glossary.html
- www.termiumplus.gc.ca

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

OUVRAGES GÉNÉRAUX

1. **Bescherelle: la grammaire pour tous**, Paris, Hatier, 2006
2. **Dictionnaire universel**, 4^{ème} édition, Hachette/ Edicef, 2002

OUVRAGES CRITIQUES ET THÉORIQUES

1. LECLERC, J., **Le français scientifique: guide de rédaction et de vulgarisation**, Brossard, Liguattech éditeur, 1999
2. LEDERER, M., **La traduction aujourd'hui**, Paris, Hachette, 1994
3. MEYER, M., **La rhétorique**, Paris, PUF, (Coll. Que sais-je?), 2^e éd., 2010
4. OUSTINOFF, M., **La traduction**, Paris, PUF, (Coll. Que sais-je?), 3^e éd., 2009
5. ROBINET, A. H., **La collecte et le conditionnement des cuirs et peaux en régions tropicales**, Ministère de la Coopération, Paris (Coll. Manuels et Précis d'élevage), 3^e éd., 1985
6. ROBINET, A. H., **Conditionnement et commercialisation des cuirs et peaux bruts**, Paris, Maisonneuve et Larose, 1995
7. SELESKOVITCH, D., et LEDERER, M., **Interpréter pour traduire**, Didier, Paris, 1990
8. VINAY, J.P., et DARBELNET, J., **Stylistique comparée du français et de l'anglais**, Paris, Didier, 1958

ARTICLES

1. CARTIER, M., et al., **Traitement terminologique: de la peau au cuir**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol. 40, n° 1, 1995, pp 99-129, www.erudit.org
2. COLLOMBAT, I., **La stylistique comparée du français et de l'anglais: la théorie au service de la pratique**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol. 48, n° 3, 2003, pp 421-428, www.erudit.org
3. DARBELNET, J., **Traduction littérale ou traduction libre?**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol. 15, n°2, 1970, pp. 88-94, www.erudit.org
4. DURIEUX, C., **Le foisonnement en traduction technique d'anglais en français**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol.30, n°1, 1990, pp. 55-60, www.erudit.org
5. HORGUELIN, P. A., **La traduction technique**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol.11, n°1, 1966, pp 15-25, www.erudit.org
6. MANIEZ, F., **Prémodification et coordination : quelques problèmes de traduction des groupes nominaux complexes en anglais médical**, La revue du GERAS, n°. 51-52, 2007, pp. 71-94 www.asp.revues.org
7. PERGNIER, M., **Théorie linguistique et théorie de la traduction**, Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal, vol. 26, n°3, 1981, pp. 255-262, www.erudit.org

PUBLICATIONS

- 1- ADOUM, M.M., **Cuir et peaux bruts des animaux domestiques dans la ville de Ndjamena**, www.memoireonline.com
- 2- American Leather Chemists Association, **The IULTCS official methods of analysis**, The Society of Leather Technologists and Chemists, 2001, www.sltc.org,
- 3- CAPOROSSI, G., **Respecter les caractéristiques du discours scientifique**, Centre d'aide en français – Langue et rédaction scientifique, HEC Montréal, 2002-2003, www.neuman.hec.ca

- 4- Commission européenne, Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, **Tannage des cuirs et peaux**, février 2003, www.eippc.jrc.es/reference/tan/html
- 5- DAIROU, D., **Les cuirs et les peaux au Cameroun**, www.sist.sn

- **DOCUMENTS ANNEXES** -

- **AUTORISATION DE TRADUCTION** -

Boîte de réception x



14/09/11

Mado Ngijol

à hasan.ozgunay

Dear Sir,

my name is Odette Ngijol, I am a translation student in a translation school in Cameroon, my country of origin. I wish to obtain from you the permission to translate into French your article entitled "Characterization of leather Industry Wastes". I can assure you that this is purely academic work not intended to serve another purpose.

I hope that my request will meet your approval.

Cordially



14/09/11

Hasan ÖZGÜNAY hasan.ozgunay@ege.edu.tr

à moi

Dear Odette Ngijol,

You know that it is not legal to republish an article in any language which is published before in a Journal. If you will just translate it for your academical training of course you may translate it.

Best regards,

- **TEXTES SOURCES** -

Characterization of Leather Industry Wastes

H. Ozgunay*, S. Colak, M.M. Mutlu, F. Akyuz

*Corresponding author; e-mail: hasan.ozgunay@ege.edu.tr

Department of Leather Engineering, Faculty of Engineering, Ege University, 35100 Bornova, Izmir, Turkey

Received: November 14, 2006

Accepted: June 13, 2007

Abstract

In this research samples from solid wastes coming out from various process steps during manufacturing of garment sheep skins, shoe upper goat skins, shoe upper hides and sole leathers have been collected. These samples have been classified among themselves and their characteristics have been determined by various chemical analysis. By characterization of solid wastes which state problems for the environment and costs for treatment; data have been obtained which can be used for new management and evaluation methods.

Keywords: leather, hide, skin, solid waste, environment

Introduction

The principal aim of the leather industry, which plays a significant role in today's global economy, is to transform animal hides/skins into a physically and chemically stable material by subjecting them to chemical and mechanical sequential processes, and therefore to obtain products for meeting various needs of people. The leather industry generally uses hides and skins as raw materials, which are the by-products of meat and meat products industry. In this respect, the leather industry could have easily been distinguished as an environmentally friendly industry, since it processes waste products from meat production [1]. However, the leather industry has commonly been associated with high pollution due to the bad smell, organic wastes and high water consumption caused during traditional manufacturing processes [2]. Different forms of waste in quality and quantity, which emerge during the transformation of hides and skins into leathers in thousands of leather factories, from primitive to modern all around the world, have negative impacts on the environment.

Although the characterization of solid wastes from the tanning industry is well documented, our study investigates the properties of the solid wastes generated from different types of leather – producing tanneries, i.e. garment, shoe upper, sole, etc. As it is known, producing different types of leather requires different types of processes and chemical usage. Consequently, leather wastes generated from each type of leather and process

have different characteristics. According to us, for the utilization of these wastes in various fields, having more specific information about their characteristics has great importance. In this direction, in this research an overview of leather processing is mentioned and wastes coming out of various factories and process steps are characterized with the aim of obtaining data for evaluating them.

According to the data received from the studies of several researchers, approximately 200 kg of leather is manufactured from 1 tone of wet-salted hide [1-3]. This amount constitutes about 20% of rawhide weight. More than 600 kg of solid waste is generated during the transformation of rawhide into leather. That is to say, solid wastes containing protein and fat that constitute more than 60% of rawhide weight are disposed to the environment by leather factories without turning them to good use (Table 1).

In other words, besides the 30-35m³ waste water disposed to environment during the processing of every 1 ton of rawhide in world leather industry, the data from FAO reveals that approximately 8.5 million tons of solid waste is generated during the production of 11 million tons of rawhide processed in the world [4].

Table 1: Estimated amount of solid (protein, tanned and untanned) waste during the processing of 1 ton of salted hides according to various authors

	Püntener	Alexander	Buljan
Untanned waste: Shavings Subepidermal tissue Trimmings	530 kg 135kg	120 kg 70-230kg	100 kg 300 kg
Tanned waste: Shavings Split	145 kg	100 kg 115 kg	99 kg 107kg
Dyed and finished waste: Shavings Fluff	10 kg	32 kg 2 kg	10 kg 1 kg
Total	870 kg	439-599 kg	637 kg

World Hide/Skin resources (FAO 2004)	
Hides	8.221.690 tons
Sheep skins	1.601.204 tons
Goat Skins	871.802 tons
Total	10.694.696 tons

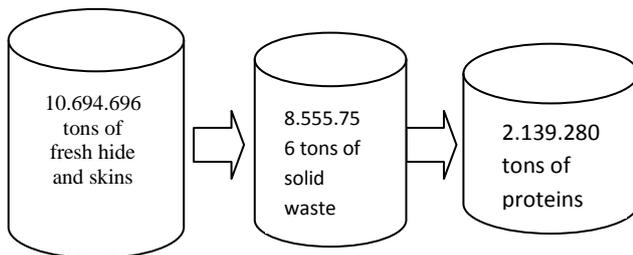


Fig. 1. Amounts of leather industry raw material input and solid waste output.

It is possible to divide leather industry processes of transforming rawhide into leather into four main stages:

i. Beamhouse processes:

The conserved hides are first subjected to a *trimming* process for removing the unwanted parts, and then they are *soaked* to restore the lost water and to remove substances like dirt, blood and conservation salt. After the wetted hides are *fleshed* to remove the excess flesh and fat adhering to the hide (hypodermis), they are treated with an intense alkali solution of lime ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) and sodium sulphide (Na_2S) to ensure hair and wool removal (*unhairing process*). Later the hides are swelled up in liming process by immersing them in a strong alkaline bath so as to open up the collagen structure. The hides may be treated with a second *fleshing* process after liming in order to clean the

flesh. At this stage, hides are treated with *splitting process* and split into two or three layers. *Delimiting* is then performed to decrease the pH level in order to remove the lime and to make the hide more receptive to the chemicals that will be used in further stages. Through *bating process*, hides are exposed to an enzymatic effect for both opening up the structures, and the removal of unwanted proteins from the hide. Following the bating process, a *degreasing process* is applied to hides for removing the excess natural fat in their structure and providing a homogeneous distribution of the fat in it.

ii. Tanning Processes:

The hides at this stage are first treated with *pickle process* in a solution composed of salt and acids so as to obtain a homogeneous distribution of tanning materials through the cut. After the hides are conditioned as above, the *tanning process* is applied with various tanning materials (materials able to form stable bonds with collagen) in order to provide the leather with a stable form and high thermal stability. Tanning materials such as vegetable tannins, mineral tanning materials and syntans (synthetic organic tanning materials) are used in tannage. Among mineral tanning materials, chrome is the most widely used in leather production due to its unique features that it gives to the leather. Aluminium and vegetable tanning materials are also widely used in leather production. Before the leathers are treated with further processes, the *setting out and samming process* is applied, and *shaving* is done to obtain the desired thickness of the leather.

iii. Post-Tanning Processes:

The next step for the leathers, which are tanned and standardized to a desired thickness, is *retannage process* with various retanning agents improving the requested characteristics of products. In this process, structural differences within leathers are compensated to obtain uniform structure. The *Fatliquoring process* is applied by using a combination of various fatliquoring agents in order to allow the leather to be more supple and softer. In the *dyeing process* leathers are dyed to the desired color. After this stage, leathers are hanged and dried, and they are prepared for the finishing process through certain mechanical operations. The unwanted parts are trimmed and removed.

iv. Finishing Processes:

After the leathers are fatliquored and dyed following the tanning process, they are processed with a series of coatings on the surface in order to improve their resistance and produce appealing and uniform surface effects. After this process, leathers are *trimmed* for a final form and sent to confection.

Solid wastes generated by the leather industry in these stages of processes may be classified as follows:

- i. wastes from untanned hides/skins (trimmings, fleshing wastes)
- ii. wastes from tanned leather (shaving wastes, buffing dust)
- iii. wastes from dyed and finished leather (trimmings from leather)

Data obtained from research reveals that 80% of solid wastes are generated during pre-tanning processes, while 20% of the wastes are caused by post-tanning processes [5]. Due to the bad smell they produce during their putrefaction and their harmful chemical content, untanned hide/skin wastes have negative effects on the soil and/or water resources of the environment where they are discharged, in other words on the local plant flora and animal fauna. Therefore, uncontrolled discharge of such wastes should be prevented without taking adequate precautions. Legal arrangements gradually gaining speed all over the world enforce the leather industry to apply innovations in terms of reusing solid wastes generated during leather production processes such as fleshing, shaving, trimming and splits.

The most significant approach in preventing environmental pollution is the idea that prevention is better than reuse, reuse is better than recycling, and recycling is better than disposing of the wastes [6]. In other words, cleaner production. On this account, in order to provide cleaner production, the producers are supposed to prevent or reduce waste formation by using clean technology during production processes, and transform the inevitable small amounts of waste into environmentally friendly materials.

Solid wastes create a major problem for leather industry in terms of both their variety and quantity. A high amount of reusable waste is generated in the leather industry. It is possible to recycle these products and even use them as raw materials for different industries [7]. The variety and quantity of solid wastes depends on animal species, breeding conditions, slaughterhouse practices, conservation conditions, leather process stages, mechanical operations, qualification of the personnel, and chemicals used in processes. Yet this fact causes uncertainties in reusing the generated wastes.

First of all, solid wastes should be characterized so that they can be reused. In this study, wastes from different companies have been analyzed with various chemical and instrumental analysis methods, and their characteristics have been defined. This data is thought to be useful in terms of preventing both environmental pollution and waste of resources by putting solid wastes into good use as secondary raw material in different industries rather than transferring them to disposal areas.

Materials and Methods

Materials

Samples of wastes from pre-fleshing, lime fleshing, shaving, buffing and trimming, which were examined within the scope of the study, had been obtained from various factories producing different leather types (clothing sheep skin, shoe upper goat skin, shoe upper hide and sole cattle hide). Samples are coded as follows:

- A: Sheep skin
- B: Goat skin
- C: Hide (shoe upper)
- D: Hide (sole)

- 1: Pre-fleshing waste
- 2: Lime fleshing waste
- 3: Shaving waste
- 4: Buffing waste
- 5: Leather trimmings

Example: A1: Sheep skin pre-fleshing waste.

Method

Solid waste samples examined for the study were randomly selected among piles in 2 different leather factories manufacturing products for each leather type. Pre-fleshing and lime fleshing wastes, which are defined as untanned wastes, were scrapped after the water in their structure was removed (to a certain extent) in airy conditions, and then they were equally mixed and dried at 50-55°C. Shaving, buffing and leather trimmings from tanned leather wastes were ground and mixed before they were dried at 102°C ± 2°C and prepared for chemical analyses. All other analyses (excluding water content measurement) were done by taking sufficient amounts from these samples.

The analysis were carried out using the following standard methods: The amount of water content (volatile components) according to IUC 5 [8], pH according to SLC 13 [8], Substances (fats and other substances) soluble in dichloromethane according to SLC 4 [8], Nitrogen content according to Kjeldahl Method, Sodium chloride content according to SLC 402 [8], Sulphide content according to Monier-Williams Method.

Thermal value of the samples were measured in Bertholet calorimeter under 23-30 atmosphere pressure by burning with electric current in an aerobic environment and monitoring the temperature increase of a certain amount of water by the generated heat.

In order to determine Cr, Fe, Na, and Ca in waste samples using an atomic absorption spectrophotometer, the samples were first treated with an acid digestion process. Sample solutions were filled up to 100 ml with pure water after they reached room temperature (it may be filtered through filter paper if necessary). Desired measurements were later done in these obtained solutions by using atomic absorption.

Cr, Fe, Na and Ca amounts of wastes were detected with Perkin-Elmer 2380 Atomic Absorption Spectrophotometer. Cr was measured at 357.9nm with 0.7 slit intervals by using air+C₂H₂ mixture, Fe was measured at 248.3nm with 0.2 slit intervals by using air+C₂H₂ mixture, Na was measured at 589.6nm with 1.4 slit intervals by using air+propane mixture and Ca was measured at 422.7nm with 1.4 slit intervals by using air+C₂H₂ mixture.

Results and Discussion

Water Content

According to the results of water content determination in solid waste, water content was found to be 45-59% in pre-fleshing waste, 57-83% in lime fleshing waste, 45-66% in shaving waste, 7-14% in buffing waste, and 6-9% in leather wastes. Sempere et al. [9] have observed that water content of leather waste (18- 25%) is lower than the water content of shaving waste (45-57%).

The obtained data reveal that fleshing and shaving wastes include higher amounts of water in comparison to other waste types. This result is due to the fact that fleshing and shaving wastes are generated during leather process steps called beamhouse processes, in which leathers are processed in watery environments.

Water content of solid wastes like buffing and trimming are lower, since they are generated during the stages of dry processes. Water content of solid wastes differs to a great extent in accordance with how and where they are collected, storage conditions, and climate. Yet there is always an obvious water content difference between the wastes generated during wet and dry processes. Water content of solid wastes is of great significance at the time of storage and use.

Due to the high amount of water in leather wastes, or natural factors like rain or snow, infusion of the chemicals in leather waste into soil and surface/ground waters causes the deterioration of the natural structures of these receiver environments. Especially in the case of wastes including chrome, researchers have reported the infusion of chrome into plants and ground waters [9].

pH

It has been observed that solid wastes show similarities in parallel with the process stages disclosing the pH values of solid wastes, and the pH values at which these processes are carried out; and it was found that liming fleshing waste has the highest pH value, since the liming process is done at around pH 11-12.

Acid-base reactions are among the most important matters regarding the environment. Most

of the living organisms are very sensitive to environmental pH. Another situation is that, when pH is forced to extreme limits, chemical balance reactions slide to the left or right, causing the occurrence of undesired sediments or gases. Hence, in order to protect the current ecosystem, wastes should be subjected to a neutralization process before they are disposed to the environment.

The Amount of Substances (Fats and Other Solubles) Soluble in Dichloromethane

Unless the fat in rawhide structure is removed, it affects other processes in a negative way by prohibiting the penetration of chemicals into the hide in further processes, and may also cause a strong smell, an increase in micro-organism activity and defects like spew on leathers. For this reason, vast amounts of fat in hides are removed before tanning by applying a degreasing process. Bienkiewicz [10] noted that fat content varies between 0.5% and 4% in cattle and horse hides, 3% and 30% in sheep skin, 4% and 40% in pig skin, and 3% and 10% in goat skin over dry weights.

Another fat source in solid wastes is the natural or synthetic fats used in the fatliquoring process in order to provide the leather with features like softness, elasticity and resistance, and to allow the leather fibers to slide easily over one another according to the leather type and purpose of use. The fat content of leathers consists of the remaining natural fat after degreasing process, and the fat used in fatliquoring process. Due to this reason, different fat proportions may be detected in leather wastes.

In the research, it has been observed that pre-fleshing and lime fleshing wastes from the processes before degreasing include higher amounts of fat compared to other waste samples (40-70%). In addition, it should be kept in mind that wastes were generated at the end of the fleshing process that was applied to remove the hypodermis layer of the hide, which is the layer including the highest amount of fat. It should also be taken into consideration that flesh and fat layers left on hides may differ greatly, depending on slaughter and flaying techniques, which in turn directly affects the fat amount in waste. This high amount of fat in fleshing waste may be evaluated in different fields such as the chemical industry, soap production, biodiesel production, and the production of fatliquors [7]. The fat obtained from lime fleshing waste is generally regarded to be of low quality due to its dirty colour and bad smell resulting from sulphide contact.

Nitrogen Amount in Wastes

Determination of nitrogen in solid wastes gives an idea about proteins as the main component

of leather, and therefore about the effect of leather processes on proteins.

The results obtained from nitrogen determination analysis conducted with the Kjeldahl method in waste samples have revealed that fleshing wastes with 6-34% nitrogen have the lowest amount of nitrogen, and therefore the minimum protein content. As mentioned before, this result stems from the fact that fleshing wastes are the ones generated by the removal of a hypodermis layer, which is rich in fat and poor in protein.

Shaving wastes include the highest amount of nitrogen (64%). Chrome in these shaving wastes may be removed to a great extent by treating the samples with alkali or with the help of enzymes, and thus protein hydrolysates without chrome may be obtained (<5ppm). Therefore, it is possible to put shaving wastes into commercial use due to its wide area of use such as leatherboard, fertilizer or hydrolysate production [11, 12].

When other data were examined, nitrogen content of the wastes from sole leather measuring 26-31% was found to be lower than the nitrogen contents of other waste types. Since the rate of vegetable tanning substance in the waste, (polyphenolic substance) increased, the nitrogen amount detected in leather decreased accordingly.

Sodium Chloride Content

When the salt contents of solid wastes were examined, it was found that salt proportions in most samples vary between 1% and 2.5%. As a matter of fact, it is remarkable that salt contents of shaving wastes from all skin types are higher than the average values of other samples, and this difference is thought to stem from the high rate of alkali salts used especially in basification at the end of the chrome tanning process; since this parallelism detected in shaving wastes is not observed in the shaving wastes from sole leather treated with vegetable tanning process.

The high content of salt in solid wastes causes an increase in the salt amount of the soil where these wastes are stored. Soluble salts have negative effects on plant growth, because the intake of nutritional elements by the plant is prohibited due to ion competition when the soil contains high amounts of cation and anions. This salt damage emerges because of the insufficiency of nutritional elements. Additionally, high salinity or total dissolved salts in water causes high osmotic pressure, which results in reduced water availability to plants and retarded plant growth of crops which are not salt tolerant [13].

Sulphide Content

As mentioned before, in beamhouse processes, according to the type of desired leather products, hides/ skins are treated with an intense alkali solution and sodium sulphide for hair and wool removal and opening up the structure. In this step, disulphide bonds are destroyed by reduction under alkali conditions. Therefore, as is also seen from the results, the wastes coming out from these stages are distinguished from others by their high sulphide content. The highest amount of sulphide was detected in sheepskins (439 ppm), because these raw materials are generally used in production of garment-like soft leather types and in order to obtain required properties, intensive liming and unhairing is applied. Goat skins and hides used for production of shoe upper leathers are generally treated with less lime and sulphide in order to obtain firmer leathers, and so wastes occurring at these stages have less sulphide content.

Thermal Values

As presented in the graphics, due to their high content of fat, fleshing wastes with an average of 5872 kcal/kg thermal value have higher thermal values than that of other wastes with an average of 4493 kcal/kg.

The thermal values belonging to some urban wastes were determined to be 2770 and 4450 kcal/kg in paper, 6660-8885 kcal/kg in plastic, 3600-4440 kcal/kg in textile, 4990-6660 kcal/kg in rubber, and 3600-4730 kcal/kg in leather [14]. In some cases, leather wastes are exterminated by incineration due to their high calorific values (4500-5000 kcal/kg) [15]. Thermal treatment of leather scrap must be justified not only by its high calorific value, but by taking into account as much as possible of the consequences of it, namely (i) pollutants and their levels in the released gasses; (ii) characteristics of the ashes and factors that influence changes in the chromium oxidation state during the burning process as well as in some of the further ash treatment options. These considerations must always be directed to useful ends [16].

Determination of Cr, Fe, Na, Ca Ions in Leather Wastes

Some Ion amounts detected in solid wastes generated by the leather industry are introduced in the table below.

As displayed in the table, chrome was detected to be high in waste samples which are treated with chrome in the tanning process. The indicated Cr⁺³ content is the result of chrome used in tanning.

Chromium traces found in sole leather shaving and buffing wastes were associated with

the contamination of wastes, since chrome is not used as the main tanning substance in sole leather production. An increase was observed in chrome contents of sole leather wastes, and therefore it was considered that waste samples treated with chrome retannage in the final stage for a specific purpose during sole leather production were evaluated among the samples. Naturally, Cr ion was not detected in fleshing wastes.

Chromium has two important oxidation states: trivalent (Cr_{+3}) and hexavalent (Cr_{+6}). Trivalent chromium is of low toxicity and is an essential trace ion necessary for several biological activities, whereas hexavalent chromium is of high toxicity [17, 18]. Tannery wastes normally contain only trivalent chromium [10, 19, 20]. The production of chromium-containing solid wastes (including chrome shavings) in a tannery has been recognized as a problem for many years but recently pressure from environmental authorities has given the problem increasing urgency. As a result, many scientific groups have oriented their research to find a process to recycle these wastes. The chemical composition of chrome shavings make them suitable for processing to recover their constituents but the economics of the process is very important for industrial implementation [21].

On the other hand, about 90% of hides/skins in the world are still tanned with chrome, because other tanning materials fail to give the leather a high hydrothermal stability and other use properties that chrome provides.

Iron amounts in waste are generally not very high, and vary according to the iron content of the water used in processing, and the process after which the waste is generated. For example, the iron dust appearing during the sharpening of knives used in the fleshing process to remove the flesh side called hypodermis layer, or the iron dust generating from buffing paper during the buffing process may cause changes in determined values.

In the results concerning calcium (Ca) content, the high amount of calcium determined especially in fleshing wastes is caused by the lime used in the liming process applied for opening up the structure and conveying additional functional groups.

Sodium content in the wastes can be formed from many sources. It can either originate from sodium chloride or sodium sulphate. The amount of salts used in the production of various kinds of leather types and various processes differs in a wide range. For example, tanning processes carried out at low pH values or strong acidic conditions require pickling and more buffer salts. Similarly, in neutralization and basification processes various Na-based buffing salts and alkali salts are also used. These salts cannot be completely washed out and remain in leather. High concentrations of sodium ions in irrigation water adversely affect soil

structure by causing dispersion of clay. Problems with soil permeability can occur depending on sodium, calcium and magnesium ion concentrations in soil [13].

Table 3. Mean Values of Cr, Fe, Na and Ca Contents of Leather Industry Wastes (ppm).

Type of waste	Cr	Fe	Na	Ca
A ₁	n.d.	1206	27496	6972
B ₁	n.d.	667	4014	19310
C ₁	n.d.	915	14612	12185
D ₁	n.d.	1407	27217	16424
A ₂	n.d.	894	9000	76000
B ₂	n.d.	1835	15000	87000
C ₂	n.d.	4272	45384	11799
D ₂	n.d.	626	29679	42399
A ₃	14500	11	15000	700
B ₃	14493	27	10243	745
C ₃	17943	282	14234	711
D ₃	43	378	5919	1566
A ₄	11783	1467	49350	4632
B ₄	23747	77	707	1516
C ₄	15000	521	11000	6200
D ₄	28	992	14894	2780
A ₅	14989	34	2100	900
B ₅	18360	123	1504	701
C ₅	13530	29	997	897
D ₅	1492	452	19083	1094

Conclusion

Leather products are manufactured using various processes and chemicals which may show variations depending on the desired leather characteristics. Considering this particular fact about the leather industry, we have carried out this study on the solid wastes of different tanneries that produce leather for different purposes and therefore use various processes and chemicals. The results of this study have revealed that the leather industry generates waste with different characteristics according to the process step at which it is generated. The obtained data clearly reveals that the contents (both protein and fat) of almost all the fleshing, shaving and trimming wastes, etc., which constitute a great amount of the generated wastes in general, may be reused in other different fields for economic purposes. For example, pre-fleshing wastes can be used in the production of fatliquoring oils and biodiesel, limed fleshings can be used in production of methane gas, grease and protein recovery and fertilizer after composting, shaving wastes can be used in production of leatherboard or

retanning agent and gelatine after enzyme/alkali digestion and also shavings and trimmings can be used in the production of activated carbon, etc.

Consequently, in order to determine the most appropriate method for reusing and disposing of these wastes, it is highly important to acquire the information concerning the process steps, during which these wastes are generated, the target product desired to be produced through these processes, and the characteristics of wastes dependent on these factors.

References

1. LANG MAIER F., KOLOZMIK K., SUKOP S., MLADK DEK M. Products of Enzymatic Decomposition of Chrome-Tanned Leather Waste. *JSLTC*. **83** (4), 187, **1999**.
2. TAYLOR M.M., CABEZA L.F., DIMAIO G.L., BROWN E.M., MARMER W.N., CARRIO R., CELMA P.J., COT J., Processing of Leather Waste: Pilot Scale Studies on Chrome Shavings. Part I. Isolation and Characterization of Protein Products and Separation of Chrome Cake. *JALCA*. **93** (3), 61, **1998**.
3. VEEGER L. Ecological Procedure to Solve the Tannery Waste Problems. *JALCA*. **88** (9), 326, **1993**.
4. FAO. Statistics. <http://faostat.fao.org/faostat>, (July 20, **2004**)
5. PUNTENER A. The Ecological Challenge of Producing Leather. *JALCA*. **90** (7), 206, **1995**.
6. RAGHAVARAO J., CHANDRABABU N.K., MURALIDHARAN C., UNNINAIR B., RAO P.G., RAMASAMITH. Recouping the Wastewater: A Way Forward for Cleaner Leather Processing. *Journal of Cleaner Production*. **11**, 591, **2003**.
7. COLAK S., ZENGIN G., OZGUNAY H., SARIKAHYA H., SARIO., YUCEER L. Utilisation of Leather Industry Prefleshings in Biodiesel Production. *JALCA*. **100** (3), 4, 137, **2005**.
8. Society of Leather Technologists and Chemists, Official Methods of Analysis. **1996**.
9. SEMPERE J.F., MARTINEZ M.L.B., MONTESINOS R.F., LILLO M.C.S. Characterization of Tannery Wastes. Comparison of three leachability tests. *Journal of Hazardous Materials*. **54**, 31, **1997**.
10. BIENKIEWICZ K. Physical Chemistry of Leather Making. R.E. Krieger Publishing Co. Florida, **1983**.
11. GISH A.J. Leatherboard, a practical use of tannery offal. *JALCA*. **95** (2), 43, **2000**.
12. TAYLOR M., DIEFENDORF E.J. et al. Extraction of Value Added Byproducts from the Treatment of Chromium Containing Collagenous Leather Industry Waste. *JSLTC*. **81**, 5, **1997**.
13. MONEY C.A. Addressing Salinity in Tannery Effluents and Uses For Land Irrigation in Australia and India. *World Leather*. February/March, 22, **2005**.
14. TOPRAK H. Kati Atik Toplama, Taşıma ve Bertaraf Sistemlerinin Eniyilenmesi ve Ekonomisi, D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi Yayinlari No:265, Izmir, **1998**
15. ALMEIDA M.F., FERREIRA M.J., Alguns aspectos de incineracao de residuos de couro curtidos ao cromio. 5^a Conferencia Nacional sobre a Qalidade do Ambiente. **2**, 1155, **1996**.
16. FERREIRA M.J., XARA E. et al. Using Ashes from Incineration of Chromium Sulphate Tanned Leather Scrap. Part I: Characterization of Ashes and Chromium Extraction. *JSLTC*. **84**, 271, **2000**.
17. Committee on Biological Effects of Atmospheric Pollutants, "Chromium". National Academy of Sciences. Washington, D.C., **1974**.
18. Symposium on Chromium in Nutrition and Metabolism, "Chromium in Nutrition and Metabolism". **2**, D. Shapcott and J. Hubert, Eds., Elsevier, Amsterdam, **1979**.
19. PRASAD B.G.S. *JALCA*., Treatment and Disposal of Waste Water for a Tannery Processing Wet-blues to Suede, **86**, 87, **1991**.
20. ALLEXANDER K.T.W., CORNING D.R., CORRY N.J. et al., Environmental and Safety Issues - Clean Technology And Environmental Auditing. *JSLTC*. **76**, 17, **1992**.
21. CABEZA L.F., TAYLOR M.M. et al. Treatment of Sheepskin Chrome Shavings. Isolation of High Value Protein Products and Reuse of Chromium in the Tanning Process. *JALCA*. **94**, 268, **1999**.

LEATHER GUIDE

COMPANY HISTORY

Conneaut Leather was founded in 1903 in Conneaut, Ohio U.S.A. by a small group of local businessmen. An article appeared in the June, 1903 county newspaper describing the application for company formation, "Conneaut Leather Company is formed for the purpose of buying, selling, tanning, curing, and generally dealing in leather and leather articles".

Conneaut Leather started out providing leather to general industries that were producing leather items common for the time period. In the 1940's Conneaut Leather started supplying desktop leather to the residential furniture industry. Around this time they also decided to specialize in the finishing of leather and to rely on other tanneries for their raw material.

In the 1960's Conneaut Leather diversified into automotive aftermarket, upholstery leather for the residential furniture industry, and aircraft leather. At this time, a color specialist was hired to color match customer's specific requests for leather colors. They then moved into the contract furniture, recreational vehicle, marine, and bookbinding industries. Recently Conneaut Leather has expanded these markets to include leather especially created for the hospitality and healthcare industries.

Today, Conneaut Leather is an ISO certified quality leather finisher producing over 500 hides a day with a capacity of producing over 2000 hides a day. The company has moved into a state-of-the-art facility with the finest and most technologically advanced machinery. In-stock programs, supported by a second generation Mexican tannery, currently number over 250 sku's. The custom color match program, satisfying the most discriminating of customers, is among the best in the industry. Conneaut recently partnered with Crypton to offer revolutionary leather that is antimicrobial, antibacterial, water resistant, and bleach cleanable. It is diversification, longevity, quality, and excellent customer service that make Conneaut Leather the successful company it is today.

** Les passages en italique correspondent aux extraits traduits.*

ENVIRONMENTAL STATEMENT

As an ISO 09001:2000 Certified Company, Conneaut Leather firmly adheres to all EPA guidelines and government regulations as part of a company-wide policy to maintain the sustainability of our environment. While producing leather in the most responsible manner possible, we have a long-term commitment to respect the earth's natural resources. Conneaut Leather maintains an affiliation with both the hide renderer and the tanner that offers a vertical integration allowing us a unique awareness of the tanning processes from start to finish.

Tanning & Finishing Process

Our introduction of chrome-free products, Hospitable Hides Eco, Harmony Eco, and Showcase Eco offers a biodegradable/vegetable tanned leather alternative. This process is completed in one of the only tanneries that utilize separate equipment totally dedicated to the process of chrome-free tanning. ALL of our finishes used emit well below the allowable VOC (volatile organic compounds) as established by the EPA. None of our pigments contain lead.

SCS Certification - All of our products are SCS Indoor Advantage Gold Certified

SCS is a global leader in independent certification of environmental, sustainability, food quality and food purity claims. Over two decades, SCS has developed internationally recognized standards and certification programs aimed at spurring the highest level of environmental improvements, social accountability and product performance.

Life Cycle of Leather

Leather begins as a by-product of the meat industry. The longevity of leather is unmatched by any other upholstery material 4 to 1 and is 100% percent post-consumer recyclable. The beauty and distinction of leather increases with age and attests to the taste and discrimination of the owner.

Reduced Product Maintenance

All Conneaut Leather finishes are water-soluble. Minor spots on our products can be washed off using lukewarm water and a mild soap. Leather should never be cleaned with abrasive solvents, alcohol, or wax-based products.

For information "on our Crypton cleaning products please refer to Care and Maintenance

Conneaut Leather Environmental Practices

Conneaut Leather continually evaluates its business practices to determine how to best support the environment. We are members of the Leather Industries of America Organization in Washington D.C. to keep us abreast of all new environmental legislation and ideas to keep all processes in compliance.

- *Scrap leather is recycled to a company that makes small leather goods.*
- *We have made arrangements with our customers to ship back boxes that can be reused for future shipments.*
- *A service is employed to collect and recycle extra cardboard, packaging material, and wooden pallets.*

Conneaut Leather has established an environmental team consisting of the President, Quality Manager, Maintenance and Technical Supervisor to monitor and maintain internal awareness and compliance. In addition, Conneaut Leather has its own water treatment process and our water is tested daily.

WHAT IS LEATHER?

The answer may seem obvious but it is sometimes necessary to note vigorously that only animal hides or skins subjected to a tanning process may be called leather. Scientifically controlled tanning converts the raw hide and skin to a semi-organic material not susceptible to decay. The inherent natural virtues of the raw material are enhanced by tremendous durability, aesthetic appeal and by physical properties designed to meet requirements of specific end uses. These physical properties in particular cannot be overemphasized.

Strength - *Leather is constructed by nature as a three-dimensional network of interlacing fibers. A tiny fragment of leather reveals, under the microscope, millions of fibers interwoven in every direction. Hence, the extraordinary strength of leather in ratio to weight, its ability to resist tension, endure repeated flexing and its unsurpassed stitch-tear resistance.*

Breathability - *The scientific term is transpiration, and this too is an attribute of leather's three-dimensional fiber structure. Leather is not a solid, impermeable material. The countless fibers in each square inch of leather conduct and dissipate heat*

and moisture. For that reason leather is always associated with comfort.

Durability - *There is a truism in every language extolling the long service life of upholstery leather. Its durability is due in part to the fiber structure described above and also to the chemical armor imparted by tanning. Leather resists all the causes of decay and deterioration - bacteria, temperature change, humidity variation. The resulting durability is a familiar fact in furniture.*

Raw Material - *Cattle hides are almost exclusively the raw material starting point for upholstery leather. Only the choicest hides are suitable for quality upholstery leather which must meet criteria far more severe than leather destined for shoes or other products.*

Modern packing houses classify their hides by standard designations descriptive of animal sex, weight, and whether or not the hide has been branded. For example: Heavy or Light Native Steers (Male) and Heavy or Light Native Cows (Female). The term "native" indicates that the hide has not been branded.

A TREMENDOUS VALUE

Leather is the fastest growing upholstery material used today due to its strength, supple feel, wearability, and ability to breathe. With an average lifespan four times that of fabric, leather represents a tremendous value to the consumer. Leather requires almost no maintenance; dusting with a clean, dry cloth is the recommended routine cleaning method. Taking all of these facts into account, leather is truly an investment and a mark of distinction and good taste in the office or home.

The tanning industry is a by-product of the meat industry. The United States is the largest producer of cattle in the world; about 42,000,000 cattle are slaughtered each year for meat and the hides are tanned for a variety of uses. The shoe industry uses the largest percentage of the hides and the upholstery industry uses the smallest percentage of hides.

LEATHER...THE NATURAL CHOICE

Because leather is a natural product, natural markings are normal and in no way affect the strength or wearability of the leather. In fact, markings such as healed scratches, stretch marks, neck wrinkles etc. enhance the beauty of the leather and are unique and desirable characteristics.

TOP GRAIN VERSUS FULL GRAIN

Top Grain: the top layer is buffed off to improve selection, remove excess markings such as warts, scars, and any remaining imperfections. Leather that has not been buffed or sanded is "full grain". The grain and natural markings, which many consider the hallmarks of fine leather, remain.

HOW IS LEATHER PRODUCED?

There are two distinct phases in the production of leather to the point where it can be fabricated by manufacturers of furniture. The first is the tanning process whereby raw hides are converted to durable tanned leather with specified desirable properties. At this stage the leather is ready for a cosmetic treatment known as the finishing process.

The Tanning Process

In essence, the tanning process is actually the transformation of an unstable organic material called rawhide into a stable product that will last forever called leather. This process is accomplished through chemical reactions, using environmentally friendly chemicals. It is at this stage that the vegetable tanned (chrome-free) leather is separated from the chromium-tanned leather.

The leather is then treated with transparent aniline dyes, which penetrate the hide and give it its base color. Since dyes are transparent, all of the natural grain characteristics are visible and this leather is called a pure aniline leather. For semi-aniline products the hides subsequently go through the finishing process. This production step is most important because besides giving the finished product its desired texture and looks, it also imparts protection against fading and staining. Another important aspect of this process is to provide the leather with uniformity of color and most of all; excellent wearability.

The product has all the inherent virtues of the raw hide and none of its disadvantages. However, the tanning process is scientifically formulated and controlled to give leather precise physical characteristics. Thus, upholstery leather tanning is designed to yield a soft and supple leather with minimal stretch.

Tanning is a multi-stage, lengthy and time-consuming process. It can be tersely described as Conneaut Leather is dedicated to its customers in quality and service.

follows:

- *Preparation of hides by cleaning and removal of all extraneous material such as hair, fat or flesh.*

- *Separating the skin fibers to allow complete penetration by the chemical tanning agents.*

- *Closing the fibers and neutralizing all chemicals.*

- *Addition of fat-liquors to replace natural lubricants and aniline dyes for base colors (aniline drum-dyed leathers).*

The Finishing Process

Finishing of upholstery leather is a craft which blends science and art in a two-fold objective: to protect and to enhance the surface appeal of leather. Science is invoked to produce a finish which is integral with and bonded to the leather by molecular penetration. Proper techniques yield finishes which survive more abuse in laboratory testing than in many years of normal usage.

Art makes the difference between the ordinary or commonplace look and the arresting, beautiful appearance of a fine leather upholstered product. Blending color and luster, achieving the right shade in two-tone effects, the subtle touch of contrast coats and textures and above all, meeting customer expectation requires a high level of skill and precision.

Plating or embossing is another aspect of finishing which calls for exceptional skill and experience. Whether the natural grain is to be emphasized or a texture embossed, it is vital that the intrinsic appeal of leather's surface must not be obscured but enhanced. At Conneaut Leather, plating and embossing are supervised as closely as hand rubbing or antiquing.

A succession of coats are applied in finishing and each serves a specific purpose. The first, for example, gives an even, uniform color base to the crust leather and also, by penetrating the grain surface, acts as a binder for later coats.

According to the desired effect these are sprayed for a solid color or hand rubbed with variable pressure to create the blended highlights and shadows of a vintage product. The final application is a clear sealing coat which can range from matte or dull to glossy. Customer preference and consistency with the overall character of the leather dictate the degree of gloss in the final top coat.

CUT - TO - PATTERN CAPABILITIES

Our cut-to-pattern program is a special service, providing complete cut parts for upholstered furniture, in a broad range of fashionable leathers.

A cut-to-pattern program allows the manufacturer to become a viable leather furniture resource without the intricacies of whole-hide inventory, cutting schedules, manpower and dollars. This concept enables any upholstered furniture manufacturer to sell leather furniture in both quantity and through special ordering by the retailer.

The most important aspect of implementing a cut-to-pattern program is having the advantage of a fixed cost for the product. All leather parts are cut according to your manufacturing specifications, quality standards and methods, and individually inspected to meet that criteria. Programs regarding stocking and delivery can be customized to fit your needs. Our skilled and dedicated personnel are knowledgeable in manufacturing processes and methods, providing expertise and recommendations for better leather usage resulting in higher yields.

Conneaut Leather has been creating quality cut-to-pattern parts for furniture manufacturers as well as the automotive industry for some of the most recognizable names in both industries.

Improve Productivity

Our cutting machines feature automated color hide scanning, flaw capture and multiple nesting packages. Depending on the application, it can cut as many as 15 hides per hour.

Maximum Yield

Field results have shown our cutting machine reduces leather waste by 4 percent; however, some organizations realize as much as 10 percent in savings. Each machine supports fully automatic nesting as well as manual nesting.

Obtain Manufacturing Flexibility

Eliminate the need for costly cutting dies and pattern templates. Experience immediate results as you take an idea from concept to production. No more waiting for dies or templates - electronic patterns can be created and cut in a matter of minutes. Improve your competitive position by eliminating OEM tooling costs.

Unparalleled Quality & Accuracy

Consistent, reliable cut quality and accuracy. As a result, users realize a reduction in recuts and even-up cuts. A level of uncertainty is inherent when cutting with dies

damaged, bent or obsolete dies and die movement during pressing can affect the integrity of your cut parts. In die cutting, recuts and even-up cuts are required frequently

-our machine will ensure the correct quantity of each part is cut because operators no longer have to track which dies have already been placed.

Sewing

Conneaut Leather has unlimited sewing capabilities at its tannery in Mexico.

CARE AND MAINTENANCE

Upholstery leather in general requires less care and maintenance than any other upholstery material on the market. In fact, it can be safely said of leather that the less care, the better! Leather should be dusted when other furniture is dusted. For full and top grain leather, any additional care required by spills or stains is simple:

1. Use the suds of a mild non-detergent soap and lukewarm water on a soft cloth to go over the surface.
2. Rinse off the soap film with a dampened clean soft cloth.
3. Wipe dry with another soft cloth.

Crypton Cleaning Products

Crypton cleaning products are available from Conneaut Leather that contain no volatile organic compounds (VOC's). These cleaning products were developed by leather care experts with help from the performance fabric leader, Crypton Super Fabrics to safely clean leather and help maintain the soft hand after deep cleaning and restoring. Natural degreasers are used in the formulation of the wipes and liquid cleaners to safely remove difficult stains from the surface.

Crypton Leather Cleaner:

Directions: Apply with dampened sponge. Wipe dry with soft cloth. Crypton's Leather Cleaner is specifically formulated to safely clean leather protected by Crypton. It should be pre-tested in an inconspicuous area before use. It is not recommended for use on pure aniline leathers. It will work on all other leather surfaces, and there is no need to scrub the surface as this product easily removes blue jean dye transfer, ink marks and general soiling. Safe and effective, this product is offered both ready to use and in concentrate portions.

Crypton Leather Restorer:

Directions: Apply with soft cloth. Allow to air dry; then polish with clean soft cloth.

Crypton's Leather Restorer is specifically formulated to replenish natural oils after cleaning. It should be pre-tested in an inconspicuous area before use. It is not recommended for use on pure aniline leathers. This product will safely protect the

surface from future staining, and will repel most crayons, makeup, inks and other dye transfer from jeans and leathers. It will keep the leather soft and supple for years to ensure a beautiful design choice...stays that way.

LEATHER DEFINITIONS

Aniline Dyed- The process of coloring leathers throughout in a rotating drum using non-toxic aniline dyes. The dye is transparent and therefore allows all of the natural markings to be visible.

Base Coat- Color that is applied to a compatible crust color to achieve the final color of an aniline dyed product.

Buffed Top Grain- The process of sanding or buffing top grain leather to smooth the high spots of imperfections.

Corrected- A new grain is printed or embossed on the leather surface after buffing.

Dyed Crust- Hide or skin that has been tanned, aniline dyed, and then dried for further finishing process.

Drum Dyed- A dyeing process at the tannery in which leather is immersed in aniline dye and tumbled to allow maximum dye penetration.

Embossing- A process of altering the natural grain of the leather by using plates or rollers creating a very uniform grain pattern.

Finishing- Any further steps taken after the dyeing treatment such as rolling, pigmented spraying, lacquering, antiquing, waxing, buffing, embossing, glazing, waterproofing, or flame proofing in order to provide more abrasion and stain resistance and/or a more even surface coloration.

Full Grain- Any leather in which only the hair has been removed while the grain remains in the original state.

Grain- The natural or embossed pattern and texture of a hide's surface.

Hand- Term used to describe the softness or feel of leather.

Hide- The skin of an animal.

Leather- A generic term for all hides that have been tanned to a non-perishable state.

Milling- Process in which hides are tumbled in a drum to soften the hand or enhance the grain.

Pull Up- Full grain aniline leather that derives its color from dyes. When the leather is pulled, the oils or the waxes in the leather cause the color to dissipate and become lighter in areas which are pulled tight.

Pure Aniline- Any leather that receives all its color from aniline dyes only, and has no topical applications. Natural markings are visible and are to be considered a unique part of each hide.

Semi Aniline- Leather which has been aniline dyed and then lightly pigmented to ensure color consistency and resistance to liquids.

Split- During the tanning process, a hide is split into layers and the underneath portion is referred to as a split. It is often used in the garment industry as suede.

Tanning- The process of converting raw hides into a non-perishable state.

Top Coat- Synthetic transparent polyurethane resins applied as a clear protective coating to make leather more resistant to wear and liquids. Finishes vary from a high gloss to a matte.

Top Grain- the top layer is buffed off to improve selection, remove excess markings such as warts, scars, and any remaining imperfections

Vegetable Tanned- Leather that is tanned using vegetable extracts instead of chromium to make the leather biodegradable.

Yield- The amount of useable area after all waste and unacceptable imperfections are discarded.

- **TEXTES CIBLES** -

Caractérisation des déchets de l'industrie du cuir

H. Ozgunay *, S. Colak, M.M. Mutlu, F. Akyuz

Département d'Ingénierie du cuir, Faculté d'Ingénierie, Université d'Ege, 35100 Bornova, Izmir, Turquie

Reçu le 14 novembre 2006

Accepté le 13 juin 2007

Résumé

Des échantillons de déchets solides provenant des diverses opérations de fabrication de vêtements en peau de mouton, de dessus de chaussures en peau de chèvre et de cuir à semelles ont été recueillis dans le cadre de la présente recherche. Ils ont été classés et leurs caractéristiques ont été déterminées à l'aide de différentes analyses chimiques. La caractérisation des déchets solides qui posent des problèmes pour l'environnement et dont les coûts de traitement sont élevés, a permis d'obtenir des données qui pourraient être utilisées pour l'élaboration de nouvelles méthodes de gestion et d'évaluation.

Mots-clés: cuir (produit), cuir (matière), peau, déchet solide, environnement

Introduction

L'industrie du cuir, qui joue un rôle prépondérant dans l'économie mondiale actuelle, a pour objectif principal la transformation des cuirs et peaux d'animaux en un matériau physiquement et chimiquement stable en les soumettant à une série de procédés chimiques et mécaniques qui permet d'obtenir des produits répondant aux divers besoins des hommes. Elle utilise généralement comme matières premières les cuirs et peaux, des sous-produits de la viande et de l'industrie de la production de la viande. A cet égard, l'industrie du cuir qui aurait aisément pu être considérée comme une industrie écologique car elle recycle les déchets de la production de viande est malheureusement classée comme étant très polluante à cause de l'odeur nauséabonde qu'elle répand, des déchets organiques qu'elle génère et de sa forte consommation en eau lors des opérations traditionnelles de fabrication du cuir. Les déchets, en quantité et qualité différentes, produits par les milliers d'usines du cuir traditionnelles ou modernes dans le monde lors de la transformation des peaux en cuir ont des impacts environnementaux négatifs.

Bien que la caractérisation des déchets solides issus de l'industrie du tannage soit bien documentée, notre étude s'intéressera tout particulièrement aux propriétés des déchets solides générés par les tanneries spécialisées dans la production de différents types de cuir : cuir pour vêtement, cuir pour dessus de chaussures, cuir à semelles, etc. Nous savons que les différents procédés et usages de

produits chimiques dépendent du type de cuir à produire. Par conséquent, les déchets de cuir générés par chaque sorte de cuir et par chaque opération n'ont pas les mêmes caractéristiques. Nous pensons que l'utilisation de ces déchets dans d'autres secteurs d'activités nécessite impérativement d'obtenir de plus amples informations sur leurs caractéristiques. C'est en ce sens que la présente recherche donne un aperçu des étapes de la fabrication du cuir et caractérise les déchets produits par les différentes usines lors de chaque opération en vue d'obtenir des données pouvant faciliter leur évaluation.

Les données recoupées à partir d'études menées par plusieurs chercheurs indiquent qu'environ 200 kg de cuir sont produits à partir d'une tonne de peaux salées en pile. Cette quantité correspond à environ 20% du poids de la peau verte. Plus de 600 kg de déchets solides sont ainsi générés lors de la transformation des peaux vertes en cuir. Cela revient à dire que les usines de cuir évacuent dans la nature des déchets solides réutilisables riches en protéines et en lipides constituant plus de 60% du poids de la peau verte (Tableau 1).

Les données de la FAO indiquent que hormis les 30-35m³ d'eaux résiduelles déversées dans la nature par l'industrie mondiale du cuir pour chaque tonne de peau fraîche traitée, près de 8,5 millions de tonnes de déchets solides sont générés lors de la production de 11 millions de tonnes de cuir brut.

Tableau 1: Estimation de la quantité de déchets solides (protéines, déchets de cuir tanné et non tanné) produits lors du traitement d'une tonne de peaux salées selon différents auteurs

	Püntener	Alexander	Buljan
Déchets non tannés: Dérayures Tissu sous-cutané Rognures	530 kg 135kg	120 kg 70-230kg	100 kg 300 kg
Déchets tannés: Dérayures Refente	145 kg	100 kg 115 kg	99 kg 107kg
Déchets teints finis: Dérayures Copeaux	10 kg	32 kg 2 kg	10 kg 1 kg
Total	870 kg	439-599 kg	637 kg

Production mondiale de cuirs et peaux (FAO 2004)

Cuirs	8.221.690 tonnes
Peaux de moutons	1.601.204 tonnes
Peaux de chèvres	871.802 tonnes
Total	10.694.696 tonnes

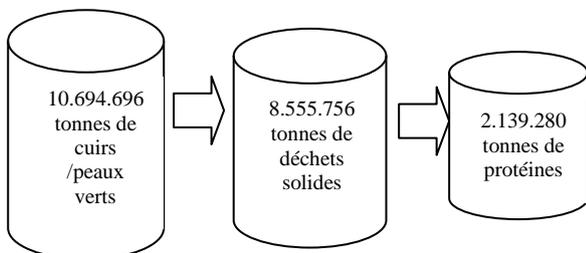


Fig.1 : Entrées de matières premières et sorties de déchets solides

Les opérations de transformation des peaux vertes en cuir peuvent être regroupées en quatre étapes principales :

ii. Les travaux de rivière

Pour commencer, les peaux séchées sont *rognées* afin d'enlever les parties indésirables, puis elles sont *trempees* afin d'être ré-humidifiées et d'y éliminer la poussière, le sang et le sel de conservation. Après que les peaux humides ont été *écharnées* pour les débarrasser des restes de chair et de graisse qui adhèrent au cuir (hypoderme), elles passent dans une solution hyperalcaline de chaux (Ca(OH)₂) et de sulfure de sodium (Na₂S) pour

en ôter le poil et la laine (*épilage*). Les peaux sont ensuite gonflées lors du pelanage par immersion dans un bain très alcalin visant à ouvrir la structure du collagène. Elles peuvent être écharnées une seconde fois après le pelanage afin de nettoyer la chair. A cette étape, les peaux sont traitées avec un *processus de refendage* et séparées en deux ou trois feuillettes. On procède ensuite au *déchaulage* qui consiste à réduire le taux de pH pour éliminer la chaux et rendre la peau plus réceptive aux produits chimiques qui seront utilisés ultérieurement. A l'étape du *confitage*, les peaux sont exposées à l'action des enzymes à la fois pour ouvrir les structures et éliminer les protéines indésirables. Après cette étape, le procédé de *dégraissage* appliqué aux peaux permet l'élimination de l'excès de graisse naturelle dans la structure de la peau et sa répartition homogène sur toute la surface.

iii. Les opérations de tannage

A ce stade les peaux sont d'abord traitées par un *processus de picklage* dans une solution de sel et d'acides qui favorisera la répartition uniforme des matières tannantes tout le long de la coupe. Après ce traitement, vient le *tannage proprement dit* opéré à l'aide de diverses matières tannantes (des substances capables de lier au collagène) qui donnent au cuir une forme stable et une grande stabilité thermique. Parmi les substances tannantes utilisées pour le tannage, on retrouve les tanins végétaux, les matières tannantes minérales et les syntans (substances organiques et synthétiques tannantes). Parmi les matières minérales tannantes, le chrome est la plus utilisée en tannerie pour les caractéristiques uniques qu'il transmet au cuir. L'aluminium et les tanins végétaux sont également utilisés abondamment.

Avant que les cuirs ne subissent les autres opérations de traitement, ils sont *mis au vent et essorés* puis *dérayés* à la bonne épaisseur.

iv. Les opérations de post-tannage

L'étape suivante pour les cuirs qui ont été tannés et mis à l'épaisseur recherchée est celle du *retannage* à l'aide de divers agents de retannage visant à améliorer les caractéristiques requises selon le produit. Lors de cette opération, les défauts structurels des cuirs sont corrigés afin d'obtenir une structure uniforme. Un mélange de divers agents graissants est incorporé dans le cuir pour le *nourrir* et le rendre plus souple et plus doux. Lors de la *teinture*, les cuirs sont teints à la

couleur désirée. A ce stade, ils sont suspendus, séchés et apprêtés pour le finissage grâce à certaines opérations mécaniques. Les parties indésirables sont rognées et enlevées.

v. Les opérations de finissage

Une fois que les cuirs sortis du tannage sont nourris et teints, leur surface est recouverte de plusieurs couches de vernis qui les rendent plus résistants et leur donnent un aspect uniforme plus attrayant. Après cette étape, ils sont rognés pour leur donner une forme définitive, puis envoyés à la confection.

Les déchets solides générés par l'industrie du cuir au cours de ces diverses opérations peuvent être classés comme suit:

- iv. déchets de cuirs/peaux non tannés (rognures et déchets d'écharnage)
- v. déchets de cuirs tannés (dérayures, poussières de ponçage)
- vi. déchets de cuirs teints et finis (rognures du cuir)

Les résultats de la présente étude indiquent que 80% des déchets solides sont générés lors du pré-tannage tandis que 20% sont issus du post-tannage. A cause de la mauvaise odeur lors de leur putréfaction et de leur teneur en produits chimiques nocifs, les déchets de cuir et peau non tannés sont nocifs pour le sol et/ou l'eau de l'environnement où ils sont déversés, autrement dit pour la flore et la faune locales. C'est pourquoi il faudrait empêcher leur déversement anarchique en l'absence de précautions adéquates. Les dispositions légales qui s'étendent progressivement à tous les pays exigent aux tanneries d'appliquer les innovations en termes de réutilisation des déchets solides issus des opérations de production du cuir tels que l'écharnage, le dérayage, le rognage et la refente.

L'approche la plus notoire dans la prévention de la pollution de l'environnement réside dans l'idée selon laquelle la prévention est meilleure que la réutilisation, la réutilisation meilleure que le recyclage et le recyclage meilleur que l'évacuation des déchets. En d'autres termes, il faut une production plus propre. Pour ce faire les producteurs sont supposés empêcher ou limiter la formation de déchets en utilisant des technologies propres dans les processus de production et transformer les inévitables petites quantités de déchets en matériaux écologiques.

La production des déchets solides est l'un des plus grands problèmes de l'industrie du cuir à la fois en termes de variété et de quantité; pourtant, une grande quantité de ces déchets est réutilisable; ils peuvent être recyclés et même utilisés comme matières premières dans différents secteurs. La variété et la quantité des déchets solides produits dépendent de l'espèce animale, des conditions d'élevage, des pratiques de l'abattoir, des conditions de conservation, des étapes de la fabrication du cuir, des opérations mécaniques, de la qualification du personnel et des produits chimiques utilisés au cours des opérations. Tout ceci laisse cependant planer quelques doutes sur la réutilisation des déchets.

Pour que les déchets solides puissent être réutilisés, ils doivent d'abord être caractérisés. Dans la présente étude, les déchets de différentes entreprises ont été analysés à l'aide de diverses méthodes d'analyse chimique et instrumentale, et leurs caractéristiques ont pu être définies. Cette information pourrait être utile à la fois dans la prévention de la pollution environnementale et du gaspillage des ressources en transformant utilement les déchets en matières premières secondaires pour d'autres industries plutôt que de les déverser dans des décharges.

Matériel et méthodes

Matériel

Les échantillons de déchets de pré-écharnage, écharnage en tripes, dérayage, ponçage et rognage qui ont été examinés dans le cadre de l'étude avaient été prélevés dans différentes usines de production de différentes sortes de cuir (vêtements en peau de mouton, dessus de chaussures en peau de chèvre, cuir à dessus et cuir à semelles en peau de bovin). Les échantillons sont codés ainsi qu'il suit :

A: Peau de mouton

B: Peau de chèvre

C: Cuir (dessus de chaussures)

D: Cuir (semelles)

1: Déchets de pré-écharnage

2: Déchets d'écharnage en tripes

3: Déchets de dérayage

4: Déchets de ponçage

5: Rognures de cuir

Exemple: A1: Déchets de pré-écharnage de peau de mouton.

Méthode

Les échantillons de déchets solides examinés dans le cadre de la présente étude ont été pris au hasard dans des piles dans deux usines qui fabriquent des articles avec chaque type de cuir. Les déchets de pré-écharnage et d'écharnage en tripes qui sont des déchets non tannés ont été grattés après séchage (jusqu'à un certain point) à l'air libre, puis ils ont été mélangés et séchés à 50-55°C. Les déchets tannés de dérayage, de ponçage et les rognures de cuir tanné ont été broyés et mélangés avant d'être séchés à 102°C ± 2°C, puis préparés en vue des analyses chimiques. Toutes les autres analyses (hormis la mesure de la teneur en eau) ont été faites en prenant des quantités suffisantes de ces échantillons.

Les analyses ont été effectuées en utilisant les méthodes standards suivantes: la méthode IUC 5 pour la teneur en eau (composants volatiles), la méthode SLC 13 pour le pH, la méthode SLC 4 pour les substances (graisses et autres substances) solubles dans le dichlorométhane, la méthode de Kjeldahl pour la teneur en azote, la méthode SLC 402 pour la teneur en chlorure de sodium et la méthode de Monier-Williams pour la teneur en sulfure.

La valeur thermique des échantillons a été mesurée dans le calorimètre Bertholet sous une pression atmosphérique de 23 à 30 par combustion au courant électrique dans un milieu aérobie et en surveillant l'augmentation de la température d'une certaine quantité d'eau par la chaleur produite.

Pour déterminer les concentrations de Cr, Fe, Na et Ca dans les échantillons de déchets à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique, les échantillons ont d'abord subi un procédé de digestion acide. Puis, dès qu'elles ont été à température ambiante, les solutions des échantillons ont été portées à 100 ml avec de l'eau pure (ces solutions peuvent être filtrées sur papier filtre si nécessaire). Ensuite, des quantités déterminées de ces solutions ont été recueillies en utilisant l'absorption atomique.

Des quantités de déchets de Cr, Fe, Na et Ca ont été décelées grâce au spectrophotomètre d'absorption atomique Perkin Elmer 2380. Le Cr a été mesuré à 357.9 nm, intervalle de fente 0,7 en utilisant le mélange air + C₂H₂ ; le Fe a été mesuré à 248.3nm, intervalle de fente 0,2 en utilisant le

mélange air + C₂H₂ ; le Na a été mesuré à 589.6nm, intervalle de fente 1,4 en utilisant le mélange air + gaz propane et le Ca a été mesuré à 422.7nm, intervalle de fente 1,4 en utilisant le mélange air + C₂H₂.

Résultats et discussion

Teneur en eau

Les résultats des analyses pour la détermination de la teneur en eau des déchets solides indiquent qu'elle est de 45-59% dans les déchets de pré-écharnage, de 57 à 83% dans les déchets d'écharnage en tripes, de 45-66% dans les déchets de dérayage, de 7-14% dans les déchets de ponçage et de 6-9% dans les déchets de cuir tanné. Sempere et al. ont remarqué que la teneur en eau des déchets de cuir tanné (18-25%) est inférieure à celle des dérayures (45-57%).

Les données obtenues révèlent qu'il y a plus d'eau dans les déchets d'écharnage et de dérayage que dans les autres types de déchets. Ceci s'explique par le fait que les déchets d'écharnage et de dérayage sont produits lors des travaux de rivière pendant lesquels les cuirs sont traités dans des environnements aqueux. La teneur en eau des déchets solides comme la poussière de ponçage et le rognage est moins élevée car ils sont produits au cours des opérations par voie sèche.

La teneur en eau des déchets solides dépend essentiellement du mode et du lieu de ramassage et de stockage et du climat. Il est vrai qu'il y a toujours inévitablement une différence entre la teneur en eau des déchets générés avec des procédés par voie humide et ceux générés avec des procédés par voie sèche. La teneur en eau des déchets solides est d'une grande importance au moment du stockage et de l'utilisation.

L'infiltration des produits chimiques contenus dans les déchets du cuir dans les eaux de surface et souterraines à cause de leur forte teneur en eau ou des éléments naturels comme la pluie ou la neige provoque la détérioration des structures naturelles des milieux récepteurs. Les chercheurs ont signalé l'infiltration du chrome dans les plantes et les eaux souterraines, notamment dans le cas des déchets contenant du chrome.

pH

On remarque que les déchets solides présentent des similitudes en rapport avec les étapes du

processus qui révèlent les valeurs du pH des déchets solides et les valeurs du pH des opérations où elles sont effectuées ; et on constate également que les déchets d'écharnage en tripes ont un pH plus élevé parce que le pH du pelanage est d'environ 11-12.

Les réactions acido-basiques font partie des plus grandes préoccupations environnementales. La plupart des organismes vivants sont très sensibles au pH de l'environnement. De plus, lorsque le pH est élevé au-delà d'un certain seuil, les réactions de l'équilibre chimique penchent vers la gauche ou la droite provoquant ainsi l'apparition de sédiments indésirables ou de gaz. Ainsi, pour protéger l'écosystème actuel, les déchets devraient être neutralisés avant leur évacuation dans la nature.

Quantité de substances (graisses et autres solubles) solubles dans le dichlorométhane

Si la graisse dans la structure de la peau verte n'est pas enlevée, elle affecte négativement les autres opérations en empêchant la pénétration des produits chimiques dans le cuir. Elle peut également provoquer une mauvaise odeur, l'augmentation de l'activité des micro-organismes et des défauts sur les cuirs, la repousse grasse par exemple. C'est pour cette raison qu'on applique le dégraissage au cuir avant le tannage pour retirer d'importantes quantités de graisse. Bienkiewicz a relevé que la teneur en matières grasses des peaux au poids sec varie entre 0,5% et 4% dans les cuirs de bovins et de chevaux, 3% et 30% dans la peau du mouton, 4% et 40% dans la peau du porc et 3% et 10% dans la peau de chèvre.

Les graisses naturelles ou synthétiques utilisées dans le processus de nourriture en bain qui vise à apporter au cuir des caractéristiques telles que la douceur, l'élasticité et la résistance et à permettre aux fibres du cuir de glisser facilement les unes sur les autres selon le type de cuir et l'usage auquel il est destiné constituent une autre source de matière grasse dans les déchets solides. La teneur des cuirs en matières grasses vient du reste de la graisse naturelle après dégraissage et des graisses utilisées dans les opérations de nourriture en bain. C'est pour cette raison que les quantités de matières grasses peuvent être décelées à des teneurs

différentes dans les déchets de cuir. Au cours de la recherche, on a observé que les déchets de pré-écharnage et d'écharnage en tripes produits lors des étapes qui précèdent le dégraissage contenaient de plus grandes quantités de matières grasses contrairement aux autres échantillons de déchets (40-70%). L'on devrait en outre se rappeler que ces autres déchets sont produits à la fin du processus d'écharnage qui consiste à enlever l'hypoderme qui est la couche la plus grasse du tissu sous-cutané. Il faut également prendre en considération le fait que les couches de chair et de graisse restées sur les peaux peuvent être très différentes selon les techniques d'abattage et de dépouillement ; elles influent directement sur la quantité de graisse dans les déchets. Cette grande quantité de matière grasse dans les déchets d'écharnage peut être utilisée dans des domaines aussi variés que l'industrie chimique, la production de savon, de biodiesel et de liqueurs grasses. Malheureusement la matière grasse obtenue à partir de déchets d'écharnage en tripes est généralement considérée comme étant de mauvaise qualité à cause de sa couleur sale et de la mauvaise odeur causée par le contact avec le soufre.

Teneur en azote

La détermination de la teneur en azote des déchets solides nous donne une idée sur les protéines en tant que principaux composants du cuir et sur l'effet des opérations de fabrication du cuir sur les protéines.

Les résultats obtenus par l'analyse de la détermination de l'azote dans les échantillons de déchets en utilisant la méthode de Kjeldahl montrent que les déchets d'écharnage contenant 6 à 34% d'azote sont les plus pauvres en azote. Ils ont donc la plus faible teneur en protéines. Comme précédemment mentionné, ce résultat s'explique par le fait que les déchets d'écharnage sont produits lors de la suppression de l'hypoderme qui est riche en graisses et pauvre en protéines.

Les déchets de dérayage contiennent la plus grande quantité d'azote (64%). Une bonne quantité du chrome contenu dans ces déchets peut être récupérée grâce au traitement des échantillons à l'alcali ou aux enzymes, ce qui permettrait d'obtenir des hydrolysats de protéines sans chrome (<5ppm). Par conséquent, les dérayures peuvent être vendues pour les nombreuses utilisations qu'on peut en

faire: carton-cuir, engrais, production d'hydrolysats par exemple.

Après l'examen d'autres données, il s'est avéré que la teneur en azote des déchets de cuir à semelles qui étaient de 26 à 31% était inférieure à la teneur en azote des autres types de déchets. L'augmentation du taux de tanins végétaux dans les déchets (substance polyphénolique) a entraîné la diminution de la quantité d'azote dans le cuir en conséquence.

Teneur en chlorure de sodium

Lors de l'examen de la teneur en sel des déchets solides, il s'est avéré que les quantités de sel trouvées dans la plupart des échantillons oscillaient entre 1% et 2,5%. On remarque en effet que la teneur en sel des dérayures de tous les types de peau est plus élevée que les valeurs moyennes des autres échantillons, et on pense que cette différence proviendrait de l'utilisation intensive de sels alcalins surtout lors de l'alcalinisation à la fin du processus de tannage au chrome, car ce phénomène ne se rencontre pas dans les déchets de dérayage de cuirs à semelles traités au tannage végétal.

La forte teneur en sel des déchets solides provoque une augmentation de la teneur en sel du sol sur lequel ils sont stockés. Les sels solubles ont des effets nocifs sur la croissance des plantes car les ions empêchent l'absorption d'éléments nutritifs par la plante lorsque le sol contient trop de cations et d'anions. Les dégâts provoqués par le sel sont dus à l'insuffisance d'éléments nutritifs. De plus, la forte salinité ou la dissolution totale des sels dans l'eau entraîne une forte pression osmotique qui se traduit par la réduction de la quantité d'eau pour les plantes et par un retard de la croissance des plantes pour les cultures non tolérantes au sel.

Teneur en sulfure

Comme mentionné précédemment, lors des travaux de rivière et selon le type de cuir désiré, les cuirs et les peaux sont immergés dans une solution très alcaline et dans du sulfure de sodium pour éliminer les poils et la laine et ouvrir la structure de la peau. Dans cette étape, les liaisons disulfures sont détruites par réduction dans des conditions alcalines. Par conséquent, comme le montrent également les résultats, les déchets produits à ces étapes

diffèrent des autres par leur forte teneur en sulfure. C'est dans les peaux de mouton que la plus grande quantité de sulfure a été trouvée (439 ppm) parce que ces matières premières sont généralement utilisées dans la production de cuirs ayant une souplesse semblable à celle du tissu et, pour obtenir les propriétés requises, on recourt au pelanage intensif et à l'épilage intensif. Les peaux de chèvre et les cuirs utilisés pour la production de cuirs à dessus sont généralement traités avec moins de pelain et de sulfure afin d'obtenir des cuirs plus fermes ; c'est pourquoi les déchets produits à ces étapes contiennent moins de sulfure.

Valeurs thermiques

Au vu des résultats présentés dans les tableaux, les déchets d'écharnage riches en graisses ont une moyenne thermique de 5872 kcal/kg. Cette valeur est supérieure à celles des autres déchets qui présentent une moyenne de 4493 kcal/kg.

Les valeurs thermiques de certains déchets urbains ont été déterminées ainsi qu'il suit : 2770 à 4450 kcal/kg pour le papier, 6660 à 8885 kcal/kg pour le plastique, 3600 à 4440 kcal/kg pour le textile, 4990 à 6660 kcal/kg pour le caoutchouc et 3600 à 4730 kcal/kg pour le cuir. Dans certains cas, les déchets de cuir sont détruits par incinération en raison de leur forte valeur calorifique (4500-5000 kcal/kg). Le traitement thermique des déchets de cuir doit être justifié non seulement par sa forte valeur calorifique, mais aussi par la prise en compte autant que possible des conséquences de ce traitement, à savoir (i) les polluants et leurs niveaux dans les gaz libérés, (ii) les caractéristiques des cendres et les facteurs qui influencent les changements dans l'état d'oxydation du chrome aussi bien lors de la combustion que dans certaines autres méthodes de traitement des cendres. Ces considérations doivent toujours servir à des fins utiles.

Détermination des ions de Cr, Fe, Na, Ca

Des quantités d'ions détectés dans des déchets solides de l'industrie du cuir sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3: Valeurs moyennes des teneurs en Cr, Fe, Na et Ca des déchets de l'industrie du cuir (ppm)

Type de déchets	Cr	Fe	Na	Ca
A ₁	n.d.	1206	27496	6972
B ₁	n.d.	667	4014	19310
C ₁	n.d.	915	14612	12185
D ₁	n.d.	1407	27217	16424
A ₂	n.d.	894	9000	76000
B ₂	n.d.	1835	15000	87000
C ₂	n.d.	4272	45384	11799
D ₂	n.d.	626	29679	42399
A ₃	14500	11	15000	700
B ₃	14493	27	10243	745
C ₃	17943	282	14234	711
D ₃	43	378	5919	1566
A ₄	11783	1467	49350	4632
B ₄	23747	77	707	1516
C ₄	15000	521	11000	6200
D ₄	28	992	14894	2780
A ₅	14989	34	2100	900
B ₅	18360	123	1504	701
C ₅	13530	29	997	897
D ₅	1492	452	19083	1094

Comme le montre le tableau, on trouve des quantités élevées de chrome dans les échantillons de déchets tannés au chrome. Le symbole Cr⁺³ est le produit du chrome utilisé dans le tannage.

La présence de traces de chrome dans les dérayures de cuir à semelles et les déchets de ponçage serait due à la contamination des déchets puisque le chrome n'est pas utilisé comme principale substance tannante dans la fabrication de cuir à semelles. On a observé une augmentation de la teneur en chrome des déchets de cuir à semelles et par conséquent, on a considéré que les échantillons de déchets retannés au chrome dans l'étape finale pour un but précis lors de la fabrication de cuir à semelles ont été testés avec d'autres échantillons. Naturellement, les ions de Cr n'ont pas été détectés dans les déchets d'écharnage.

Le chrome a deux importants états d'oxydation: le chrome trivalent (Cr⁺³) et le chrome hexavalent (Cr⁺⁶). Le chrome trivalent est peu toxique et est un ion trace essentiel nécessaire pour plusieurs activités biologiques, tandis que le chrome hexavalent est très toxique. Les déchets de tannage ne contiennent

normalement que du chrome trivalent. Depuis de nombreuses années, on reconnaît que la production par les tanneries de déchets solides (dont les dérayures contenant du chrome) contenant du chrome est problématique, mais il y a peu, la pression exercée par les autorités chargées de la protection de l'environnement l'a placée de plus en plus au rang des urgences. Résultat, les recherches menées par plusieurs groupes de scientifiques sont orientées vers la recherche d'un procédé de recyclage de ces déchets. De par leur composition chimique, les dérayures contenant du chrome conviennent mieux à la transformation afin de récupérer leurs constituants, mais l'aspect économique du procédé est en matière de mise en œuvre industrielle.

D'autre part, environ 90% des cuirs et peaux dans le monde sont encore tannés au chrome parce que les autres matières tannantes n'arrivent pas à donner au cuir la grande stabilité hydrothermale et autres propriétés à l'emploi que lui apporte le chrome.

Les quantités de fer dans les déchets sont généralement peu élevées et varient en fonction de la teneur en fer de l'eau utilisée lors de la transformation et de l'opération qui les génère. Par exemple, la poussière de fer produite lors de l'affûtage des couteaux utilisés dans l'écharnage pour enlever le côté chair appelé hypoderme ou la poussière de fer produite par le papier à poncer le cuir pendant le ponçage peut causer des modifications dans les valeurs déterminées.

Pour ce qui est des résultats de la teneur en calcium (Ca), le taux élevé de calcium trouvé notamment dans les déchets d'écharnage est causé par le pelain utilisé lors du pelanage pour ouvrir la structure de la peau et lui conférer d'autres propriétés.

La teneur en sodium de ces déchets peut avoir deux origines : le chlorure de sodium ou le sulfate de sodium. La quantité de sels utilisés dans la production de divers types de cuir et lors des différentes opérations diffère grandement. Par exemple, il faut davantage de sels tampons en plus du picklage pour les opérations de tannage effectués à un pH faible ou dans des conditions acides élevées. De même, dans les processus de neutralisation et d'alcalinisation différents tampons à base de sodium et de sels alcalins sont utilisés. Ces sels ne peuvent pas être complètement éliminés et le cuir en reste imprégné. Les fortes concentrations d'ions sodium dans l'eau

d'irrigation affectent négativement la structure du sol en provoquant la dispersion de l'argile. Les concentrations en ions sodium, calcium et magnésium dans le sol peuvent causer des problèmes de perméabilité du sol.

Conclusion

Les produits en cuir sont fabriqués en utilisant différents procédés et produits chimiques qui peuvent présenter des disparités selon les caractéristiques recherchées pour le cuir. En tenant compte de cette spécificité de l'industrie du cuir, nous avons concentré la présente étude sur les déchets solides issus de différentes tanneries qui produisent du cuir pour différents usages et par conséquent utilisent divers procédés et produits chimiques. Les résultats de cette étude ont montré que l'industrie du cuir produit des déchets dont les caractéristiques diffèrent en fonction des opérations de production. Les données obtenues révèlent clairement que les contenus (protéines et matières grasses) de presque tous les déchets d'écharnage, de dérayage et de

rognage qui constituent la majorité des déchets produits peuvent être réutilisés dans d'autres secteurs d'activités à des fins économiques. Par exemple, les déchets de pré-écharnage peuvent être utilisés dans la production d'huiles de nourriture en bain et de biodiesel ; les déchets d'écharnage en tripes peuvent être utilisés dans la production de gaz méthane, de graisse, dans la récupération des protéines et comme engrais après compostage; les dérayures peuvent être utilisées dans la production de cartons-cuir, d'agents de retannage et de gélatine après digestion enzymatique ou alcaline. Les déchets de dérayage et les rognures peuvent également être utilisés dans la production de charbon actif, etc.

Par conséquent, pour déterminer la méthode la plus appropriée qui permettra la réutilisation et l'élimination de ces déchets, il est primordial d'obtenir des informations sur les opérations de fabrication du cuir au cours desquelles ces déchets sont produits, le produit recherché pendant ces opérations et les caractéristiques des déchets en fonction de ces facteurs.

LE GUIDE DU CUIR

Conneaut Leather a été fondé en 1903 à Conneaut, dans l'Ohio aux Etats-Unis par un petit groupe d'hommes d'affaires locaux. En juin 1903, le journal du comté a publié un article qui décrivait la demande de création d'une société en ces termes, *Conneaut Leather Company* est constitué dans le but d'acheter, de vendre, de tanner, de conserver et en général de commercialiser le cuir et les articles en cuir".

Conneaut Leather a commencé ses activités en fournissant du cuir aux industries générales qui fabriquaient des articles en cuir courants à cette époque. Dans les années 1940, *Conneaut Leather* a commencé à fournir le cuir pour bureau à l'industrie du meuble résidentiel. A peu près à la même période, la société a également décidé de se spécialiser dans le finissage du cuir et de s'approvisionner en matières premières dans d'autres tanneries.

Dans les années 1960, *Conneaut Leather* s'est diversifiée en se lançant dans le marché des pièces de rechange pour automobile, le cuir d'ameublement pour l'industrie du meuble résidentiel et le cuir pour l'aéronautique. A cette époque, un spécialiste en teinture a été embauché pour peindre les cuirs aux couleurs qui satisfont les demandes spécifiques des clients. La société s'est ensuite lancée dans le mobilier non résidentiel, les véhicules récréatifs, la marine et la reliure. *Conneaut Leather* a récemment élargi ces marchés pour y inclure le cuir spécialement créé pour les secteurs hospitalier et sanitaire.

Aujourd'hui, *Conneaut Leather* est un apprêteur de cuirs et peaux certifié ISO qui produit plus de 500 cuirs par jour avec une capacité de production journalière de plus de 2000 cuirs. La société a emménagé dans une usine ultramoderne équipée des meilleures technologies de pointe.

En tant que société certifiée ISO 9001:2000, *Conneaut Leather* respecte scrupuleusement toutes les directives de l'EPA et la réglementation gouvernementale dans le cadre de la politique de l'entreprise en vue de

préserver la durabilité de notre environnement. Tout en produisant du cuir de la manière la plus responsable possible, nous nous engageons en faveur du respect des ressources naturelles de la terre. *Conneaut Leather* maintient une affiliation à la fois avec l'usine d'équarrissage et la tannerie, ce qui permet une intégration verticale qui nous donne une connaissance unique des opérations de tannage du début à la fin.

Pratiques environnementales de *Conneaut Leather*

Conneaut Leather évalue continuellement ses pratiques commerciales afin d'identifier la meilleure façon de protéger l'environnement. Nous sommes membres de *Leather Industries of America Organization* dont le siège se trouve à Washington DC ce qui nous permet de nous tenir au courant de toutes les nouvelles législations sur l'environnement et nous donne des idées pour que toutes les opérations de fabrication s'y conforment.

- Les déchets de cuir sont recyclés par une entreprise qui fait de la petite maroquinerie.
- nous sommes entendus avec nos clients pour qu'ils réexpédient les boîtes réutilisables pour de futures expéditions.
- Un service est chargé de ramasser et de recycler l'excédent de carton, les matériaux d'emballage et les palettes de bois.

Conneaut Leather a créé une équipe chargée de la protection de l'environnement composée d'un président, d'un responsable qualité, d'un superviseur du service technique et de l'entretien qui surveille et assure la sensibilisation interne et la conformité. En outre, *Conneaut Leather* a son propre processus de traitement des eaux et notre eau est testée quotidiennement.

QU'EST-CE QUE LE CUIR?

La réponse peut sembler évidente mais il est parfois nécessaire de rappeler avec force que seuls les cuirs et peaux d'animaux qui ont été tannés peuvent être appelés cuir. Le tannage scientifiquement contrôlé permet de transformer le cuir et la peau brute en un

matériau semi-organique imputrescible. Les qualités naturelles de la matière première sont renforcées ce qui lui apporte une extraordinaire durabilité, de l'esthétique et des propriétés physiques capables de satisfaire les exigences des utilisations finales spécifiques. Faut-il rappeler ces propriétés physiques particulières ?

Résistance - Par nature le cuir est conçu comme un réseau tridimensionnel de fibres entrelacées. L'observation au microscope d'un minuscule fragment de cuir montre des millions de fibres entrelacées dans tous les sens. Ce qui explique l'extraordinaire solidité du cuir par rapport à son poids, sa résistance à l'étirement, à la flexion et l'inégalable résistance des points de couture à la déchirure.

Respirabilité - Le terme scientifique est transpiration. C'est également une caractéristique de la structure tridimensionnelle des fibres du cuir. Le cuir n'est pas un matériau solide et imperméable. Les innombrables fibres dans chaque centimètre carré de cuir conduisent et dissipent la chaleur et l'humidité. C'est pour cette raison que cuir rime toujours avec confort.

Durabilité - Toutes les langues ont un adage pour célébrer les longs états de service du cuir d'ameublement. Sa durabilité est due en partie à la structure des fibres décrite ci-dessus ainsi qu'à l'armure chimique que lui confère le tannage. Le cuir résiste à toutes les causes de dégradation et de détérioration - bactéries, changements de température, variations d'humidité. La durabilité qui en résulte n'est plus à démontrer dans l'ameublement.

COMMENT PRODUIT-ON LE CUIR ?

Le tannage

Le tannage est essentiellement la transformation d'une matière organique instable appelée cuir vert en un produit stable qui dure à jamais et qui est appelé cuir. Cette opération est accomplie à l'aide des réactions chimiques provoquées par des produits chimiques écologiques. C'est à ce stade que le cuir tanné végétal (sans chrome) est séparé du cuir tanné au chrome.

Le cuir est ensuite traité avec des colorants d'aniline transparents qui pénètrent la matière et lui donnent sa couleur de fond. Puisque les colorants sont transparents toutes les caractéristiques du grain naturel du cuir sont visibles et ce type de cuir est appelé cuir pur

aniline. Pour les produits semi-aniline les cuirs passent ensuite par le processus final. Cette étape de la production est particulièrement importante car, en plus de donner au produit fini la texture et l'apparence recherchées, elle le protège contre la décoloration et les taches. Un autre aspect important de ce processus est qu'il donne au cuir une couleur uniforme et par-dessus tout une excellente portabilité.

Le produit possède toutes les caractéristiques intrinsèques de la peau brute et aucun de ses inconvénients. Toutefois, l'opération de tannage est scientifiquement formulée et contrôlée afin de donner au cuir des caractéristiques physiques précises. Le tannage du cuir d'ameublement vise donc à produire un cuir souple et doux avec un minimum d'élasticité.

Le tannage est un long processus qui se déroule en plusieurs étapes. Il peut être brièvement décrit ainsi qu'il suit :

-La préparation des peaux qui consiste à nettoyer et à éliminer les substances étrangères telles que les cheveux, la graisse ou la chair.

-La séparation des fibres de la peau pour permettre la pénétration complète des agents de tannage chimiques.

-Le resserrement des fibres et la neutralisation de tous les produits chimiques.

-L'ajout des liqueurs grasses pour remplacer les lubrifiants naturels et des colorants d'aniline et obtenir ainsi les couleurs de fond (cuirs aniline teints en foulon).

Le finissage

Le finissage du cuir d'ameublement est un métier qui allie science et art dans un double objectif: protéger et améliorer l'attrait de la surface du cuir. On recourt à la science pour produire un finissage incorporé et liaisonné au cuir par pénétration moléculaire. Avec les techniques appropriées, on obtient un produit fini capable de résister aux pires tests en laboratoire qu'il n'en subira au cours de nombreuses années d'utilisation normale.

L'art fait toute la différence entre l'apparence banale ou ordinaire et la belle et attirante apparence d'un produit d'ameublement haut-de-gamme. L'art de mélanger la couleur et le lustre, de réaliser la bonne nuance avec des effets ton sur ton, l'art subtil de contraster les

couches de vernis et les textures, et surtout, répondre aux attentes des clients exige une grande habileté et beaucoup de précision.

Le lustrage ou le gaufrage est l'autre aspect du finissage qui requiert des compétences et une expérience exceptionnelles. Qu'il s'agisse de mettre en relief la fleur naturelle ou de gaufrer la surface, il est vital que l'attrait intrinsèque de la surface du cuir ne soit pas terni mais plutôt rehaussé. Chez *Conneaut Leather*, les opérations de lustrage et de gaufrage sont supervisées d'aussi près que le ponçage à la main ou l'apprêtage à l'antique.

Une série de teintes est appliquée lors du finissage et chacune joue un rôle précis. La première par exemple donne une couleur de fond régulière pour colorants au cuir en croûte et, en pénétrant la surface de la fleur, elle agit comme un liant pour les couches suivantes.

Selon l'effet recherché, ces couches sont appliquées par pulvérisation pour donner une couleur unie ou manuellement en exerçant des pressions différentes pour créer les mélanges d'ombres et lumières particulières à un produit millésimé. L'application finale est une couche d'impression claire allant du mat au brillant.

DÉFINITIONS DU CUIR

Cuir aniline : Processus qui consiste à colorer les cuirs dans un tambour rotatif en utilisant des colorants à l'aniline non toxiques.

Le colorant est transparent et laisse par conséquent apparaître toutes les marques naturelles.

Teinte de fond : Couleur appliquée à une croûte de même couleur pour obtenir la couleur définitive d'un produit teint à l'aniline.

Fleur poncée : Processus de ponçage ou polissage de la fleur pour corriger les zones d'imperfections.

Corrigé : Une nouvelle fleur est imprimée ou gaufrée sur la surface du cuir après ponçage.

Croûte de cuir teinte : Cuir ou peau qui a été tannée, teinte à l'aniline puis séchée en vue du processus ultérieur de finissage.

Cuir teint en foulon : Procédé de teinture en tannerie par lequel le cuir est plongé dans la teinture à l'aniline et foulonné pour permettre la pénétration maximale de la teinture.

Gaufrage : Processus qui consiste à changer la fleur naturelle du cuir en utilisant des plaques

ou des rouleaux pour créer un motif de fleur uniforme.

Finissage : Toutes les opérations supplémentaires postérieures au tannage à savoir : l'aplatissage, le pistolétage, le laquage, l'apprêtage à l'antique, le lustrage, le ponçage, le gaufrage, le glaçage, l'imperméabilisation ou l'ignifugation visant à donner au cuir plus d'abrasion et de résistance aux taches et/ou une coloration de surface plus régulière.

Main : Terme employé pour décrire la douceur ou le toucher du cuir.

Cuir : Peau d'un animal.

Cuir : Terme générique désignant toutes les peaux qui ont été tannées et rendues impérissables.

Foulonnage : Processus par lequel les peaux sont foulonnées dans un tambour pour adoucir la main ou améliorer la fleur.

Pull Up : Cuir aniline pleine fleur qui tire sa couleur des colorants. Lorsque le cuir est tiré, les huiles ou les cires contenues dans le cuir dissipent la couleur et rendent les zones qui ont été tirées plus pâles.

Pur aniline : Tout cuir qui reçoit toutes ses couleurs seulement des colorants à l'aniline et n'a pas de traitements topiques. Les marques naturelles sont visibles et sont considérées comme étant uniques à chaque peau

Semi- aniline : Cuir qui a été teint à l'aniline puis légèrement pigmenté pour assurer l'uniformité des couleurs et la résistance aux liquides.

Refente : Au cours du tannage, une peau est divisée en feuillets et la partie inférieure est appelée refente. Elle est souvent utilisée comme velours dans l'industrie du vêtement.

Tannage : Processus par lequel les peaux vertes sont transformées en un matériau impérissable.

Teinte de surface : Résines polyuréthanes synthétiques transparentes appliquées comme couches protectrices incolores pour imperméabiliser le cuir et le rendre plus résistant à l'usure. Les finitions peuvent être très brillantes ou mates.

Cuir tanné végétal : Cuir tanné à l'aide d'extraits végétaux au lieu du chrome afin de le rendre biodégradable.

Rendement : Quantité de surface utilisable après élimination de tous les déchets et imperfections.

- LES ÉTAPES ILLUSTRÉES DU TRAVAIL DU CUIR -

Les métiers illustrés en bandes dessinées: Histoire de cuir

Extrait du livre "les articles de maroquinerie" édité par CTC

Histoire de "cuir"



Le cuir est le produit de la transformation de la peau d'animaux.

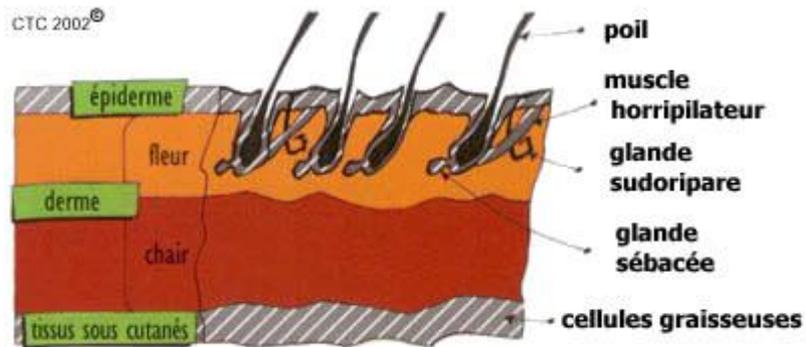
Plus l'animal est jeune, plus la peau est de belle qualité, car elle a subi peu de dommages (griffures, parasites...).

Le tanneur va proposer des cuirs finis aux aspects et propriétés très divers, au moyen d'équipements mécanisés et de produits chimiques.



Les principaux animaux fournisseurs de cuirs: bovins, ovins, caprins, porcins, équidés, reptiles, poissons et oiseaux.

La composition de la peau



 Parties de la peau éliminées lors du tannage

© www.ctc.fr

Le travail de la peau

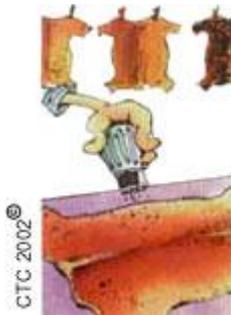


A l'abattoir, on sépare la peau de la carcasse, manuellement ou mécaniquement.

Opération délicate qui demande une main-d'œuvre expérimentée, pour ne pas déprécier la peau.

Chaque peau est classée en fonction de ses qualités et de ses défauts.

Elle est appelée "Peau fraîche".



La peau est salée ou séchée pour être conservée.

Elle est appelée à ce stade "peau brute".

© www.ctc.fr

Le travail de rivière



La "trempe" a pour but de réhumidifier la peau salée ou séchée et éliminer les produits de conservation et souillures.

L' "épilage-pelanage" élimine chimiquement les poils et l'épiderme, par frottement ou rinçage.

L' "écharnage" enlève mécaniquement les restes de chair et de graisse.





Le "décaulage" complète le travail de rivière et prépare la peau au tannage en la neutralisant.

© www.ctc.fr

Le tannage



Le tannage est l'opération destinée à transformer la peau en cuir par une solution d'agents tannants (tanins), ce qui la rend imputrescible.

Le type de tanin utilisé caractérise le cuir obtenu : sels de chrome (les plus utilisés) ou tanins végétaux.



Le cuir simplement tanné est classé par niveau de choix.

Il est parfois commercialisé à ce stade.

© www.ctc.fr

Le corroyage - finissage (partie 1)



Le corroyage-finissage transforme le cuir en cuir fini.

La mise à l'épaisseur est obtenue par le "refendage": le dessus (fleur) et le dessous (croûte).

Le "dérayage" permet d'affiner l'épaisseur des fleurs et des croûtes.



Couleur, toucher et souplesse sont apportées par le "retannage", la "teinture" et la "nourriture".

Le corroyage - finissage (partie 2)



Après "essorage", le cuir est étiré par la "mise au vent".

Le séchage se fait par circulation d'air chaud dans des séchoirs, ou sur glace ou sous vide.



Le cuir séché est assoupli par le "palissonnage".



Le corroyage - finissage (partie 3)

© www.ctc.fr

Le finissage peut se faire selon deux techniques: le pistoletage par pulvérisation et le rouleau (application à la "peluche").



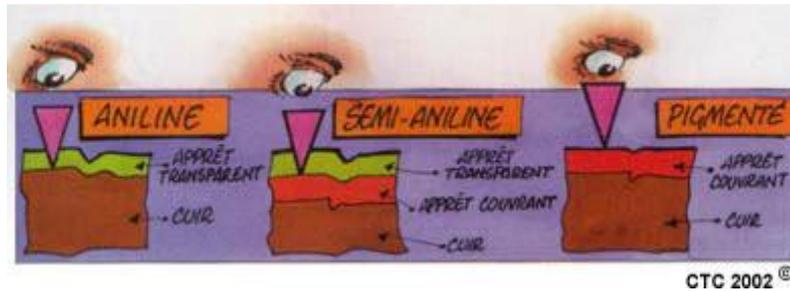
Le satinage donne une surface lisse par pressage du cuir contre une plaque lisse chauffée.

L'impression (ou grainage) donne au cuir un relief spécial en imitant la peau de certains animaux (reptiles par exemple) ou celle de l'animal d'origine.



© www.ctc.fr

Les trois types de finissage



Le finissage aniline met en valeur l'aspect de surface naturel du cuir en le recouvrant d'un produit transparent: très bel aspect, entretien délicat.

Le finissage semi-aniline recouvre la surface du cuir de couches de pigments légèrement opaques, eux-mêmes recouverts d'un film transparent.

Le finissage pigmenté recouvre la surface du cuir de couches de pigments opaques qui donnent la couleur: peu sensible à l'eau et aux taches, entretien plus aisé.

[Accueil](#)

[Newsletter](#)

[Contactez CTC](#)

[Publicité](#)

[Plan du site](#)

[Mentions légales](#)

[Qui sommes-nous ?](#)

CTC - Comité Professionnel de Développement Cuir Chaussure Maroquinerie
4, rue Hermann Frenkel - 69 367 LYON Cedex 7 - France

Tél : +33 (0) 4 72 76 10 10 - Fax : +33 (0) 4 72 76 10 00 - [Contactez-nous](#) - © CTC 1997-2012 - CNIL n°754250