# QUALITÉS EXIGÉES D’UN CUIR POUR LA CHAUSSURE

Nous indiquerons sommairement les qualités que doit présenter un cuir pour pouvoir subir, sans détérioration, les différentes opérations que comporte la confection d'une chaussure.

## Classement

La tannerie fait un classement de ses peaux à la sortie de l'usine mais la fabrique de chaussures en fera également un, surtout en ce qui concerne l'épaisseur, le toucher et l'aspect du cuir.

## Découpe

Le cuir n'étant pas un matériau homogène aussi bien sur une même peau qu'à l'intérieur d'un lot, il faudra prendre beaucoup de précautions lors de la découpe, et tenir compte du prêtant du cuir dans divers sens. L'idéal serait d'avoir un cuir qui ait un prêtant aussi régulier que possible dans toutes les directions.

On sait qu'au cours du séchage, un effet de tension joue un grand rôle sur le prêtant. Il faut donc que l'étirage se fasse régulièrement, le mieux est de le faire perpendiculairement l'épine dorsale, si l'on veut avoir une meilleure extension dans le sens de la largeur.

On devra donc connaître le prêtant générale de la peau, afin d’orienter convenablement la découpe des pièces des articles prévus. Chaque pièce étant découpée dans un sens qui s’oppose en général au sens des contraintes de fabrication ou d’utilisation du produit. Par exemple une lanière sera découpée avec une déformation minium en longueur.

## Travaux préparatoires pour la tige

Pour le parage et le pliage les bordures de, tige on doit avoir une bonne adhérence de fleur. Il faut remarque que l’on colle souvent des renforts de tige ; si le cuir est creux, ces renforts collés sur l'envers risque de produire un aspect désagréable.

## Assemblage des différentes pièces de la tige

Pour réaliser cet assemblage, il existe un grand nombre de coutures. les coutures très serrées diminuent beaucoup la solidité du cuir. On peut chiffrer la solidité des cuirs, au « point de couture ».

## Humidification des tiges

Le cuir au cours de son stockage a tendance à se déshydrater aussi est-il bon de le réhumidifier pour qu'il supporte mieux les extensions, sans le déchirement (gerçure de la fleur) ; il formera aussi moins de plis au montage sur forme. Le finissage ne doit pas être détérioré au cours de cette humidification ; on devra donc contrôler sa solidité au frottement humide. le cuir ne doit pas non plus trop s'allonger, après cette reprise d'humidité

Cette réhumidification s'effectue actuellement par action de la vapeur d'eau chaude sur la tige, en plusieurs étapes. Entre chaque intervalle, le cuir est traité. par l'air humide et froid.

## Montage

Au cours, du montage de la tige le cuir est soumis à de très fortes contraintes. localement il peut subir un allongement de 25 % alors qu'en d'autres endroits, il se tasse. Les machines automatiques utilisées pour le montage utilisent des colles thermofusibles ainsi que des plaques chaudes qui génèrent un risque de détérioration du finissage des cuirs, le finissage doit donc résister à la chaleur ; de plus, les bouts et les contreforts sont parfois ramollis par des solvants qui peuvent également détériorer le finissage.

## Gaspillage a la chaleur

*Lorsqu'on étire un échantillon de cuir, il s'allonge : lorsque la tension cesse, il tend à reprendre sa position initiale,* sans toutefois l'atteindre, c'est ce qu'on appelle la déformation permanente. On peut dire que la déformation provoquée par l'étirage est composée d'un allongement élastique (analogue à un ressort et d'un allongement permanent. Le rapport existant entre ces 2 allongements dépend surtout de la durée d'étirage mais aussi du degré d'humidité du cuir.

Le fabricant de chaussure a remarqué depuis longtemps que la chaussure gardera d'autant plus facilement sa forme, que le cuir *est plus humide au montage*, et que la tige est *restée plus longtemps sur la forme.*

Si l'on s'écarte de ces deux conditions, la chaussure se rétrécira beaucoup plus facilement. Malheureusement, les cadences actuelles de montage ne permettant pas un séjour suffisant des tiges sur les formes. Pour éviter le retrait qui devrait normalement se produire, on applique le Procédé de Heat-Setting ou "fixation par la chaleur". cette méthode est basée sur le principe suivant :

lorsqu'un cuir étiré est maintenu rendant un temps très court, à une température variable de 80° à 120° C le taux d'allongement permanent, augmente beaucoup par rapport au taux d'allongement élastique.

Ceci diminue le retrait du cuir après la détente. Cet effet s'accentue, si l'on fait agir l'air chaud et humide ; c'est le procédé, de fixation à la chaleur humide ou "Moist Heat Setting.

Le tanneur sachant que la résistance limite de son cuir est voisine de 100° (eau bouillante), est en droit de poser des questions sur ces procédés. On peut lui répondre qu'à la suite de nombreux contrôles, ces procédés ne détruisent pas son cuir, mais au contraire équilibrent ses différences d'extensibilité.

## Fixation des semelles et des talons

En règle générale; les semelles sont aujourd'hui directement collées ou vulcanisées sur la tige. On n'utilise guère les coutures ou les vis, sauf cas bien particuliers. il faut que le cuir soit préparé pour de collage et cette vulcanisation.

La fleur et le finissage doivent être cardés la texture du cuir doit aussi absorber l'adhésif.

Au cours du collage, si on a une colle à un constituant, le cuir ne devra contenir que peu de matières grasses (moins de 8%). Si on a une colle à 2 constituants, le cuir pourra contenir jusqu'à 19 % de matières grasses., Si le cuir présente plus de 12%. de matières grasses, celles-ci peuvent empêcher la colle de s'accrocher sur les fibres de cuir ; elles peuvent aussi faire gonfler la colle, et ainsi diminuer l'adhérence (cas de l'huile de poisson sur les colles Néoprène).

D'autre part, les matières grasses peuvent empêcher l'obtention d'un cardage correct, en rendant les fibres trop souples. Ce point est très important. on arrive cependant à coller des cuirs présentant plus de 12 % de matières grasses, si la compatibilité fibres du cuir permet un bon cardage.

Dans le domaine du collage, on espérait pouvoir mettre au point des colles ou des cuirs permettant d'éviter le cardage malheureusement , les études n'ont pas encore abouti, malgré quelques applications particulières.

En ce qui concerne la vulcanisations on a maintenant des produits de finissage pour cuirs, qui permettent d'obtenir de bons résultats.

Dans ce cas, le caoutchouc est incorporé dans le finissage, qui est en général constitué de dispersions de caoutchouc synthétique (résines de butadiène). La vulcanisation se réalise ainsi sans discontinuité au niveau de la semelle, et superficiellement sur le cuir, ce qui favorise l'accrochage.

En général, pour les procédés de vulcanisation, il faut des cuirs possédant un maximum de résistance à la chaleur. Il existe 2 types de fabrication, suivant que les formes sont chauffées ou non.

Un autre procédé doit être signalé pour la réalisation de semelles, surtout pour les chaussures d'enfants. il s'agit de l'injection Moulding ou moulage par injection de semelles en polychlorure de vinyle (P.V.C.).

La tige montée est tendue sur une presse à injection, et on injecte une semelle sur la tige, c'est à dire qu'on envoie le P.V.C chaud sous pression dans un moule prévu à l’emplacement de la semelle.

Cette méthode nécessite aussi un cardage du cuir en contact avec la semelle, et souvent un apport de colle est nécessaire à ces niveaux pour réaliser une bonne liaison cuir-semelle P.V.C.

## Finissage des chaussures

En fin de fabrication, il faut préparer les chaussures pour la vente. Il faut enlever les traces de colle, retoucher le finissage, repasser les plis et aussi rafraîchir le cuir de dessus avec du cirage ou du vernis.

Les finissages à base de résines synthétiques Peuvent poser des problèmes, lors du repassage à chaud. Un test permet de vérifier la sensibilité du finissage à la chaleur.

Lorsque les cuirs sont très souples, ils ont tendance à creuser au moment du vaporisage. Dans les cuirs dits ***"aniline",*** on peut avoir des difficultés si la teinture n'est pas bien fixée, et des taches peuvent se former.

Nous indiquerons maintenant, succinctement, les qualités demandées au cuir pour l'utilisation de la chaussure.

## Fatigue au porter

Aujourd'hui., souvent la chaussure n'est plus seulement une partie de vêtement qui protège le pied ; il faut qu'elle complète l’habillement par le matériau employé la forme et la couleur. Elle doit souligner l'élégance et la personnalité.

Pour chaque circonstance, correspond un type de chaussure. En ville, la chaussure doit conserver longtemps un bel aspect, la solidité est moins importante. Les chaussures de travail, d'excursions, de campagne doivent, au contraire, être beaucoup plus solides.

## CONFORT

Le cuir, grâce à ses propriétés, contribue à augmenter le confort de la chaussure. A l'heure actuelle, aucun matériau n'égale le cuir, en ce qui, concerne les propriétés de confort. Une large publicité est faite en faveur du cuir à ce sujet. Le rôle du tanneur et du fabricant de chaussures est donc de veiller à ce que l'ensemble de ces propriétés soit largement conservé.

En résumé, pour qu'une chaussure soit confortable.

* Le cuir doit avoir une perméabilité à la vapeur d'eau, comprise entre ***6 et 12 mg./cm²I./heure***. Les finissages plastiques ont tendance à diminuer fortement cette perméabilité.
* La perméabilité à l'air est généralement faible et ne joue pratiquement aucun rôle sur le confort.
* le cuir doit absorber l'eau contenue dans l'air humide de la chaussure, sans prendre un toucher humide. Le cuir doit absorber l'humidité provenant de la sueur, et la rejeter en surface ou la repartir au mieux dans l'épaisseur.
* le cuir doit s'allonger à l'état humide, pour offrir un volume plus grand au pied chaud et gonflé. En séchant le cuir reprend ses dimensions initiales.
* le cuir doit s'allonger légèrement sous l'action de plusieurs étirements, au même endroit, et conserver cette déformation. On dit dans ce cas, que la chaussure «se fait au pied».

# QUALITÉS EXIGÉES D'UN CUIR EN MAROQUINERIE

De même que pour la fabrication d'une chaussure, nous indiquerons brièvement les qualités que doit présenter un cuir à chaque stade de l'élaboration d'un article de maroquinerie.

## Classement

Il se fera surtout en fonction de l'état de surface et de l'aspect du cuir.

## Coupe

Pour cette opération, on tiendra compte de l'orientation générale du cuir, pour positionner les différents éléments d'un article, selon les sollicitations et le prêtant qui seront demandés au montage (essentiellement pour la plaque et le corps).

## Parage

Cette opération correspond à un amincissement des bords, nécessite une bonne adhérence de fleur.

## Roulage

Au cours de cette opération qui assouplit le cuir, le matériau doit présenter une bonne résistance au lastomètre et à la pliure.

## MISE EN COLLE

Mêmes précautions que pour la chaussure, en ce qui concerne le taux de matières grasses.

## APPLICATION

Des différents éléments encollés pour le montage.

## MONTAGE ET COUTURES

Cette opération nécessite une bonne résistance à la déchirure et au point de couture.

## FINITION

Elle constitue essentiellement un nettoyage pour éliminer les traces de colle, et donner un bon aspect final.

# NOTION DE QUALITÉ D’UN CUIR

La qualité d'un cuir fait toujours l'objet de nombreuses discussions.

Le jugement classique sur la qualité d'un cuir, s'est fait longtemps par des moyens subjectifs : à l’œil et la main. On observait, en premier lieu, l'aspect extérieur, la finesse de la fleur, le toucher de la peau et sa bonne présentation. plus tard, afin de mieux se rapprocher de certaines conditions propres à l'industrie de la chaussure, on a pratiqué des essais de frottement à chaud, à la bande adhésive, essais à l'eau, etc ...Il est bien inutile de signaler l'imperfection de telles méthodes de réception du cuir.

Que faut-il entendre par notion de qualité dans le cas du cuir ?

La qualité d'un cuir correspond à la mesure selon laquelle sont satisfaites les exigences du fabricant et de l'utilisateur (chaussure et maroquinerie, par exemple.), tant au point de vue propriétés physico-mécaniques, chimiques, qu'esthétiques. Dans ces dernières, nous citerons l'aspect de la fleur, la finesse, la régularité, le toucher, la couleur et le brillant.

Les exigences de qualité demandées au cuir par le fabricant d'une part, et l'utilisateur d'autre part, varient suivant le type d'article et l'usage auquel il est destiné. La notion de qualité diffère selon le cas. On peut dire que des cuirs d'espèces différentes doivent satisfaire à des conditions de qualités différentes.

Ainsi, il est difficile d'établir des normes communes de qualité, car celle-ci est marquée par la méthode de fabrication et dépend de l'utilisation prévue pour tel type de cuir.

Un cuir à dessus qui n'a pas de solidité suffisante à la pliure pour une chaussure d'hommes, soumise à de grandes fatigues, peut très bien être employé pour des souliers de dames.

Le cuir pour des chaussures de travail doit être particulièrement solide au frottement à sec (à chaud), et au frottement humide ; il doit avoir un bon accrochage, et une bonne résistance à, la pliure il faut enfin qu'il soit particulièrement résistant aux chocs.

La solidité à la lumière ne joue aucun rôle dans une chaussure de travail.

Pour les cuirs aniline par contre, la solidité à la lumière et à la goutte d'eau, figurent parmi les propriétés les plus importantes. La couche de protection supérieure de ce cuir doit être particulièrement résistante et imperméable à l'eau. Etant donné sa fragilité, ce type de cuir ne doit pas être utilisé pour les chaussures d'hiver.

Pour les bottes d'hiver, il faut un cuir qui soit imperméable à l'eau, très solide à la pliure, au frottement humide, et qui résiste le plus possible au froid.

Par ces exemples on constate que chaque type de chaussure exige aussi sa propre qualité de cuir.

Une tannerie ne connaît généralement pas l'emploi qui sera fait de son produit. Par contre, les utilisateurs et le fabricant de chaussures, par exemple devraient pouvoir discuter avec le fournisseur des qualités requises pour le cuir, en fonction des types de chaussures et du mode de fabrication. Le créateur de chaussure devrait savoir par expérience quels critères de qualité il faut demander au cuir, en fonction des types d'articles prévus.

Pour comparer les différentes qualités du cuir, il faut disposer de propriétés mesurables, c'est à dire chiffrables. Les méthodes permettant d'évaluer ces propriétés sont les méthodes de contrôle.

Ces méthodes doivent être le plus possible spécifiques, et n'évaluer que l'importance d'une propriété définie, sinon, en dépit de nombreux contrôles, on risquerait de ne pas tester le caractère de recherche ne ce fait, les discussions sur la qualité du cuir risquent d'être laborieuses, s'il en résulte une diversité de langage.

Cette notion connue depuis longtemps n'a pas échappé à la commission Internationale de contrôle physique des cuirs. Ainsi, cette commission n'a pas pu rédiger une norme commune sur une propriété importante, comme la rigidité.

A côté des contrôles chimiques et physico-mécaniques il y a des tests non chiffrables qui font que tel. ou tel cuir plaira ou ne plaira pas. Un cuir aux couleurs chaudes à l’œil pourra attirer l’attention de l’acheteur à une certaine période et pas à une autre.

# BUT DES ESSAIS PHYSICO-MECANIQUES

## Surveillance de la fabrication

Examens a priori de nouveaux matériaux proposés aux entreprises utilisatrices.

Examens et comparaisons des produits concurrents.

Contrôle des produits à expédier par la tannerie, et à la réception chez l'utilisateur pour vérifier le respect du cahier des charges fixé lors du contrat de vente.

contrôle des améliorations apportées aux produits finis, par l'introduction de produits ou procédés nouveaux.

Recherche a posteriori des causes d'accidents survenus, soit chez le transformateur ou à l'usage.

Enfin, établissement de spécifications propres à l'entreprise et fixation des tolérances minimales.

## LES MOYENS

Ils sont très variables selon les buts recherchés et les moyens du laboratoire qui les pratique. Néanmoins, les essais peuvent être classés en différentes catégories.

**Les essais dits scientifiques,** qui appliquent des méthodes d'investigation régies par les lois de la physique, et plus particulièrement celles de la tranche que l’on appelle «résistance des matériaux ».

**Les essais dits pratiques** qui tentent de reproduire au laboratoire les conditions particulières que le matériau subira, lors de son utilisation. Le principe de ces essais est de produire à l'aide d'appareils plus ou moins élaborés, les contraintes de tous ordres que le matériau va rencontrer lors de sa transformation, en un objet fabriqué ou lors de l'usage qui suivra Il faut, dans cette catégorie des essais pratiques, distinguer deux types :

Les essais globaux qui vont tester l'objet terminé (chaussure par exemple), et lui faire subir des contraintes reproduisant l'usage.

**Les essais fractionnaires** qui vont utiliser seulement une partie de l'objet pour tester le matériau. Cette fraction ou éprouvette sera soumise à des contraintes ou mouvements reproduisant un phénomène particulier spécifique de la zone étudiée.

Les essais scientifiques et pratiques peuvent être de plusieurs types :

***les essais dits statiques*** sont réalisés dans des conditions arbitraires de vitesse ou d'accroissement de contraintes, souvent très éloignées des conditions réelles d'utilisation. C'est généralement le cas des essais scientifiques.

***les essais dynamiques*** par contre, sont réalisés dans des conditions beaucoup plus proches de la réalité ; les vitesses d'essais sont rapides. Ils tentent de reproduire les conditions extrêmes d'utilisation souvent génératrices d'accidents.

***les essais répétés***, comme leur nom l'indique reproduisent plusieurs fois les conditions d'usage ; ce sont généralement des essais pratiques basés sur les conditions d'emploi du matériau. Ils conduisent souvent à une meilleure connaissance de la longévité du matériau.

Toutes ces familles d'essais combinées entre elles conduisent à une meilleure connaissance du matériau, étape fondamentale pour la prévision du comportement de ce matériau, tant lors de la réalisation d'objets fabriqués que lors de leur utilisation.

Beaucoup de méthodes ont été mises au point par la commission Internationale de contrôle physique des cuirs, et publiées comme méthodes standards, sous la combinaison des lettres numérotées IUP.

En France, nous disposons des normes AFNOR, dont la grande majorité est en concordance avec les normes internationales ISO sera soumise à des contraintes ou mouvements reproduisant un phénomène particulier spécifique de la zone étudiée (flexomètre Bailly par exemple).