

Ulli Freyer



Restaurateur marqueterie Boule - Suisse

Formé en Allemagne en ébénisterie, restauration de meubles et gravure métal, Ulli Freyer complète sa formation en Suisse avec des modules de chimie et d'histoire de l'art.

Il crée son atelier il y a 15 ans à Bern et se spécialise dans les matériaux organiques tels que l'écaille de tortue, la corne, la nacre, l'ivoire et la restauration de marqueterie Boule.

Il enseigne à l'école de restauration d'Amsterdam et à l'université de restauration de Stuttgart.

«La Baleine, la corne et l'écaille»

Dans la production de mobilier furent utilisés comme matériaux de surface, du bois mais aussi des matériaux organiques et inorganiques ainsi que de la pierre, des métaux, du verre, de la nacre mais aussi de la baleine, de la corne et de l'écaille.

Je vais démontrer ici les caractéristiques et l'utilisation des trois derniers, de la baleine, de la corne et de l'écaille, à partir de meubles et expliquer comment l'on distingue ces matériaux les uns des autres.

Même si la baleine, la corne et l'écaille sont issues d'animaux très différents, ils ont tout de même une composition chimique considérablement semblable. C'est pourquoi il est raisonnable de les étudier ensemble.

L'écaille et la baleine proviennent d'animaux protégés depuis plus de trente ans. C'est pourquoi, de nos jours, on ne peut plus se procurer ces matériaux sur le marché. L'utilisation de la corne a été fortement réduite en Europe. Du coup l'offre de différentes qualités de corne a largement diminué.

Aujourd'hui ces matériaux ne jouent plus aucun rôle dans la fabrication de mobilier européen.

Les caractéristiques chimiques et physiques de ces matériaux :

L'écaille, la corne et la baleine sont principalement composées de kératine. La kératine forme l'élément essentiel de la couche extérieure de la peau des vertébrés. Toutes les kératines ont une grande quantité d'acide aminé cystéine. Le soufre que contient la cystéine crée des ponts de disulfure qui sont la raison de la bonne stabilité chimique et physique de ces matériaux.

La corne et la baleine proviennent de mammifères. Ces derniers produisent de l'alpha-kératine ; ce sont des structures hélicoïdes (chaînes de polypeptides).

L'écaille provient de reptiles qui contrairement aux précédents ne produisent que de la beta-kératine. Sa conformation est celle du feuillet plissé.

La corne et la baleine ont donc une autre structure que l'écaille. Cela veut dire pratiquement, que la baleine et la corne ont un facteur hygroscopique plutôt anisotrope ; c'est-à-dire différentes directions de

croissances résultant de différentes sources. Aussi y a-t-il une inégalité entre la stabilité des structures dans la longueur et largeur. On peut scinder ces matériaux en longueur mais pas en largeur.

L'écaille cependant démontre un facteur hygroscopique plutôt isotrope. Pendant la croissance elle se dilate régulièrement dans chaque direction.

En les chauffant chacun des trois matériaux garde sa structure jusqu'à 100 degrés. A partir d'environ 160 degrés on peut constater une mutation visible. Au-delà de 230 degrés les matériaux vont être détruits irréversiblement.

Les trois matériaux supportent le contact de l'eau et des acides dilués. Des acides agressifs, des bases ainsi que la lumière peuvent attaquer ces matériaux. La kératine résiste à la plupart des solvants. Des substances diluées dans les solvants peuvent toutefois détruire la kératine partiellement. L'acétate éthylique est un exemple d'une telle substance.

Vieillessement de ces matériaux :

Avec le temps, la corne commence à jaunir, c'est pourquoi des changements de couleur peuvent être aperçus. La corne a tendance à reprendre sa forme initiale ronde lors de variations d'humidité. En redevenant ronde la corne se fissure habituellement dans la longueur. Il en résulte des fissures parallèles. Il arrive de plus, que la corne se fissure dans le sens des couches de croissance. Elle devient alors laiteuse. Il peut y avoir des éclats comme des pellicules.

Malheureusement il ne m'est pas possible de vous donner des informations sur le vieillissement de la baleine, puisque je ne connais que très peu d'objets réalisés en cette matière.

Je vais donc vous présenter ces matériaux séparément et en détail.

LA BALEINE :

La baleine est l'appellation des fanons de baleine à fanons. Généralement les fanons des baleines boréales (*Balaena mysticetus L.*) et des baleines de basque (*Balaena glacialis Bonn.*) de la famille des baleines franches (*Balaenidae*) furent utilisés. Les baleines membres des familles des baleines grises (*Eschrichtiidae*) et des Rorquals (*Balaenopteridae*) n'ont que de très courts fanons. C'est probablement la raison pour laquelle ils furent moins utilisés.



Baleine boréale, fanon de baleine.



Rorqual commun, fanon de baleine.

Les plaques de fanons sont très proches les unes des autres dans la gueule des baleines et ont la fonction d'un tamis. Les fanons ont différentes longueurs qui peuvent atteindre au maximum 4,5 mètres. Ils peuvent de plus avoir une largeur de 40cm et une épaisseur d' 1,5cm. La couleur des fanons peut être blanche, crème, brun, gris, verdâtre et noir ; plus ou moins opaque mais aussi en partie transparente: monochrome ou multicolore. Dans le sens longitudinal du fanon de la baleine, il y a une excroissance.

Cette structure de surface est typique pour chaque espèce de baleine. Il est ainsi possible de désigner l'espèce à l'aide de ces structures. Les fanons sont composés de deux couches distinctes, que l'on peut apercevoir en coupe transversale. Il y a une épaisse couche couvrante extérieure et une couche tubulaire intérieure. Il est possible de voir ces tubes en partie en coupe transversale.

La baleine se laisse facilement couper parallèlement en longueur. Elle est très flexible et plutôt légère.



*Armoire, 18ème siècle,
Château de Gottorf,
Schleswig, Allemagne,
panneaux en fanon de
baleine*

En 1618 John et Jan Osborn ont développé en Angleterre la méthode d'emboutissage de la baleine et ont fait breveter leur nouvelle technique. Pour la corne et l'écaille cette méthode était déjà connue.

Dans ce cas les panneaux sont placés avec de la baleine et ont aussi une surface avec un vernis noir. Il ne m'est pas possible de juger si la surface avec un vernis noir en baleine est d'origine. Hors, si j'étudie l'utilisation des matières à cette époque, je vais trouver des couleurs mais très peu de zones opaques. C'est pourquoi je pense que ces notes de couleur furent ajoutées au cours de l'histoire.

Jusqu'à maintenant il n'y a que très peu d'exemples de l'emploi de baleine dans le mobilier. Peut-être aussi parce que nous ne recherchons jamais cette matière, puisqu'il ne nous vient pas à l'esprit qu'elle pourrait être utilisée. Je peux bien imaginer que des incrustations noires en baleine ont été employées. Je serais curieux de savoir si dans les années à venir nous allons trouver des applications de baleine sur des meubles du nord de l'Europe.

LA CORNE :

Dans la manufacture mobilière, on a utilisé surtout les cornes de bovin, de buffles, de moutons et de chèvres. Quelques espèces d'animaux ont toutefois disparu car l'élevage se concentre aujourd'hui sur la production de viande et de lait. C'est pourquoi il va devenir difficile de trouver de la corne identique à celle employée sur les objets du 17ème siècle.

La corne disponible sur le marché est souvent originaire de bœufs ou de buffles. La corne pousse au dessus d'une masse osseuse. Les zones de croissance recouvrent les parties les plus anciennes de la corne. C'est la raison pour laquelle la corne a une structure très proche de celle de l'ivoire. En coupe transversale les lignes de croissance de la corne ressemblent aux grains du bois. La pointe de la corne est pleine, plus bas elle est creuse. Les cornes de bœufs peuvent fortement varier en longueur, diamètre et forme. La forme est caractéristique pour chaque espèce. Certaines cornes peuvent atteindre une longueur d'un mètre. Le coloris peut être transparent, clair, blanchâtre, grisâtre, brunâtre et noir ; avec ou sans structure de rayons. La structure de la surface est composée de très fins rayons qui se déroulent parallèlement dans le sens de la longueur.



*Corne en couleur
et structures différentes*

Dans le traitement et l'usage de la corne, l'on a remarqué, que des cornes de bovin avec de taches blanches deviennent plus transparentes en les pressant à une température de 90°.

Si on fait la même chose avec des cornes de buffle, elles ne deviendront pas plus transparentes mais ce sont plutôt les structures existantes qui vont ressortir. Il est donc très important de savoir de quel animal provient une corne, quand on l'achète.

La plupart du temps, dans le mobilier, on a utilisé de la corne transparente que l'on pouvait poser sur un fond de couleur. Ces fonds étaient souvent verts ou bleus. Ici deux exemples :

*A cause de la réfraction
et de sa couleur naturelle
jaunâtre, les tons de la face et
de l'arrière de la corne sont
nettement différents.*



Examinons cette fleur comme autre exemple. Elle est issue d'une marqueterie Boule polychrome. Nous pouvons apercevoir des touches dorées. Si l'on compare cet exemple à une surface de lapis-lazuli poli, il devient possible d'affirmer qu'on a cherché à imiter le lapis-lazuli, donc à imiter de la pierre. Je laisse les historiens de l'art décider si la corne sur un fond vert ou bleu était vraiment une tentative pour imiter le lapis-lazuli ou la malachite.



*Paroi d'une pendule
Détail : Corne colorée par
derrière*

Ultérieurement la corne a été aussi utilisée sur des fonds peints.

En Allemagne en 1685, l'ébéniste Daniel Sommer a employé la corne avec la peinture en filigrane que nous connaissons pour la peinture sur verre.

La corne a également été utilisée pour l'imitation d'écaïlle. L'autel de l'église à Bad Wörishofen au sud de l'Allemagne est un impressionnant exemple de cette technique. On y trouve une marqueterie de laiton, étain et d'imitation d'écaïlle en corne.

Une possibilité pour réaliser cette imitation consiste à appliquer un mélange de :

- 8 parts de chaux éteinte, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 8 parts d'hydroxyde de sodium, NaOH
- 1 part d'oxyde de plomb bivalent, PbO

On peut varier les quantités d'hydroxyde de sodium et d'oxyde de plomb pour obtenir des colorations différentes. Cet échantillon poli montre que la couleur pénètre bien dans la corne et qu'elle peut être ensuite polie.

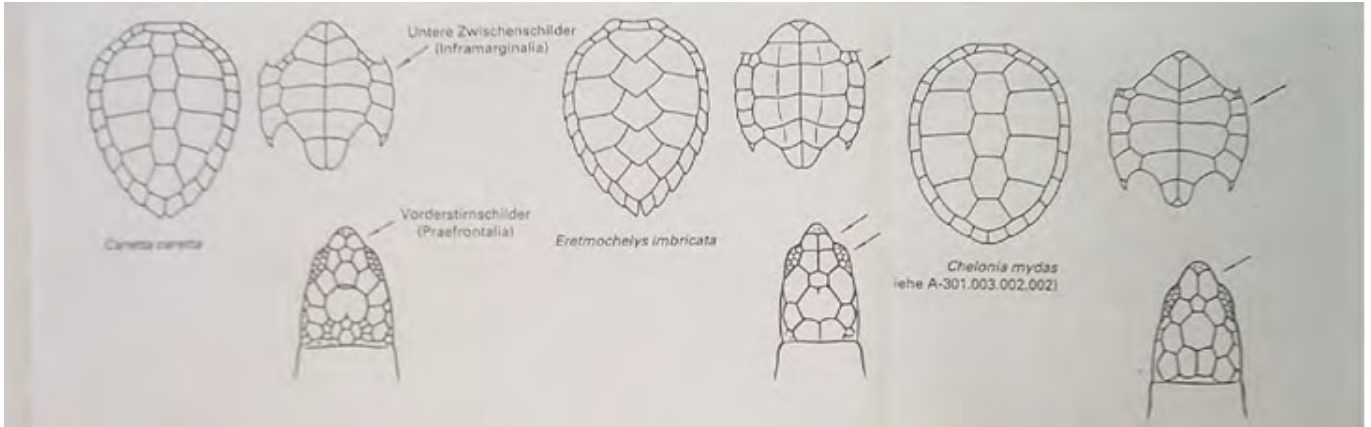
Les dégâts sur des éléments en corne sont souvent des craquelures, fissures et des déformations. Sur des objets du 18ème siècle, l'on peut voir que dans l'utilisation de corne, les morceaux de corne ne se touchent jamais. Ils sont toujours séparés d'un filet ou d'un ornement de laiton. On avait donc respecté la propriété anisotrope de la corne.



*Pendule, 18ème siècle, face, en bas à gauche
Les plaques de corne ne se touchent jamais directement
les unes aux autres, mais elles sont toujours séparées par
un filet ou un ornement en laiton.*

L'ÉCAILLE :

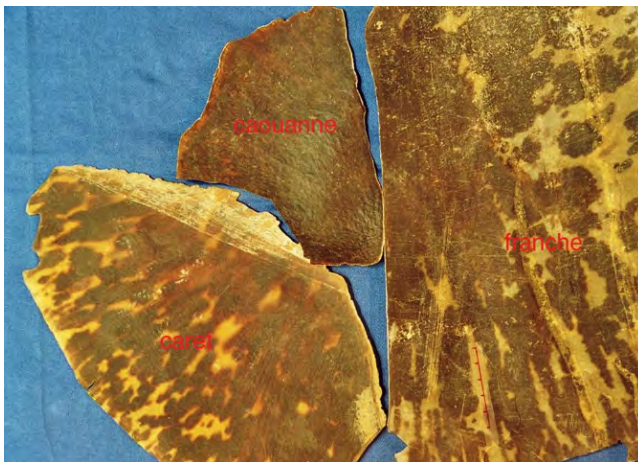
L'écaille employée sur du mobilier provient généralement de tortues de mer. L'écaille de la tortue imbriquée, de la caouanne et de la tortue verte. En Europe, au nord des Alpes, on parle d'une matière exotique. Au sud des Alpes la tortue caouanne et la tortue verte peuvent encore être trouvées dans la mer méditerranée.



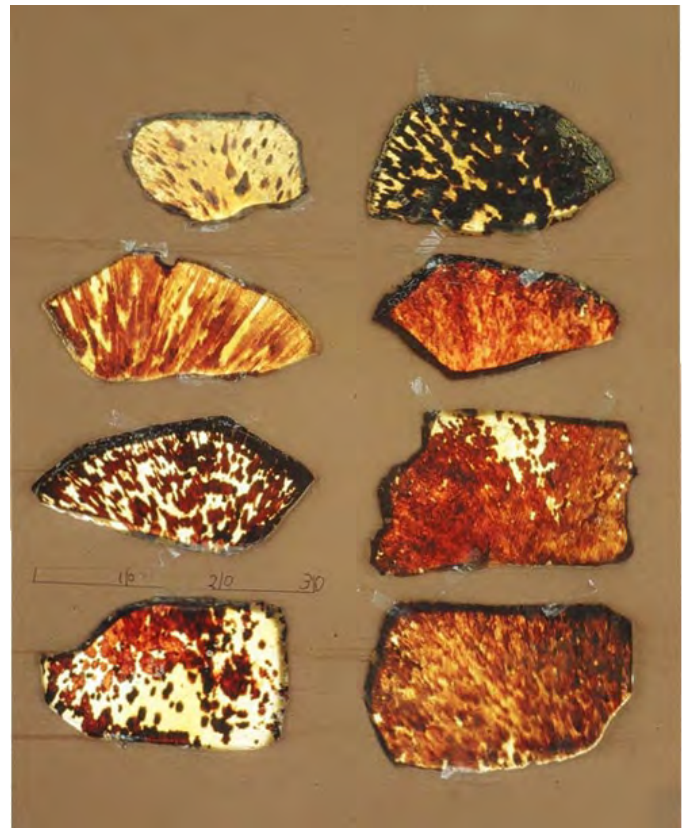
Carapace des trois espèces de tortues de mer dont les écailles furent utilisées dans la finition de meubles.

L'écaille avait donc une différente valeur dans les divers pays d'Europe. Sinon, chacune de ces trois espèces se trouve dans les zones climatiques tempérées, ainsi dans l'atlantique, le pacifique et l'océan indien.

Les tortues que l'on trouve dans la nature, donc les tortues imbriquées, les caouannes et les tortues vertes sont faciles à distinguer les unes des autres.



Les trois types d'écailles : L'écaille caret, l'écaille caouanne et l'écaille franche. Pour chaque espèce la couleur et la structure peuvent varier.



L'écaille de la tortue caret : Quelques exemples de diverses couleurs et structures.

Plaque d'écaille de la tortue caret non travaillée. La structure caractéristique en ligne de vague se présente clairement.

La carapace de la tortue imbriquée a treize écailles qui se chevauchent légèrement. La tortue caouanne a quinze écailles qui se touchent les unes les autres. La tortue verte compte treize écailles dont les bords eux aussi se touchent. Il est donc facile pour les biologistes de distinguer ces tortues de mer. Quand on a simplement des écailles d'une tortue imbriquée, il est aussi possible de faire la différence entre celles-ci et celles d'autres tortues. Les bords des écailles de tortues imbriquées sont en biais. De plus ces écailles peuvent atteindre une épaisseur de 5mm. Celles des deux autres tortues n'atteindront guère une épaisseur de plus d'un à 2mm.

La distinction d'écaille déjà employée est nettement plus difficile. Pour cela il est important d'avoir beaucoup d'expérience pour distinguer les diverses sortes d'écaille, parce qu'elles peuvent se ressembler dans leurs couleurs et leurs structures.

La croissance de l'écaille résulte de la formation de nouvelles couches plus épaisses sur les anciennes couches de la carapace. L'accroissement engendre des cernes de croissance qui forment des lignes ondoyantes sur la surface. A cause de l'augmentation de la taille de chacune des couches, les écailles n'ont pas d'épaisseur constante. Elles s'amincissent aux bords.

L'écaille de la tortue imbriquée peut être soudée en épaisseur et largeur sous forte pression et haute chaleur. Dans un meuble on peut quelquefois trouver de l'écaille soudée en longueur.

Pour l'écaille, des fonds noirs, rouges, jaunes, blancs et dorés ont été utilisés. Ils sont émoussés, ondulés et se touchent – non pas comme la corne avec une séparation – ou bien soudés en longueur.

Puisque aucune grande étude n'a été faite jusqu'à maintenant, dans laquelle est démontrée quelle sorte d'écaille fut utilisée dans quelle région, il n'est possible que de faire des suppositions.

Je vais maintenant considérer les caractéristiques des différentes matières :

DISTINCTION DES MATIERES ENTRE ELLES :

La baleine est une matière qui se tranche facilement dans la longueur. S'il y a des filaments comme des cheveux qui se décollent, il s'agit de baleine. Si les filaments s'éloignent, se détachent quand on tire dessus, il s'agit également de baleine. Si vous avez la possibilité de voir la matière en coupe transversale et que vous voyez une stratification d'épaisses couches sur des couches poreuses, il s'agit certainement de baleine. Toutefois il ne faut pas oublier qu'il existe aussi de la corne noire. La corne a habituellement de très fines lignes de croissance presque invisibles. Sur des objets anciens les fissures de la corne vont dans la même direction. On peut reconnaître une bonne imitation d'écaille avec de la corne si les structures ne peuvent guère être distinguées de celles de vraies écailles. Cependant si l'on perçoit des fissures parallèles sur la matière il s'agira certainement de corne. On peut reconnaître l'écaille à sa structure ondoyante. Elle peut pourtant disparaître en la polissant et la ponçant. A l'aide de rayons UV on peut parfois reconnaître mieux ces structures. Vous allez trouver ces structures ondoyantes seulement sur de l'écaille. L'attribution est donc évidente.

DISTINCTION DANS LE GROUPE DE MATIERE :

Je ne vais pas évoquer les matières artificielles avec lesquelles la corne, la baleine et l'écaille furent imitées.

Notre grand souci aujourd'hui est que l'on ne peut plus se procurer l'écaille et la baleine. Nous n'avons donc pas la possibilité d'observer la diversité de forme, de couleur et de structure de ces matières à l'état brut. Je ne connais pas non plus un musée, qui a indiqué sur ces objets les sortes d'écailles. Nous ne pouvons donc même pas étudier ces différentes matières au musée.

Il y avait plus de cent ateliers à Paris en 1900 qui traitaient l'écaille. Dans ces ateliers, la distinction des sortes d'écailles et leur classification étaient bien connues. De nos jours, cette connaissance a quasiment disparu.

L'écaille traitée est encore la plus facile à reconnaître en raison des différentes teintes et structures. L'écaille de la tortue imbriquée n'a pas été distinguée par sa couleur et sa structure. En France on donna différents noms à cette écaille, en Allemagne et en Hollande on donna différents nombres afin de les différencier. Voici un exemple...

Je ne sais pas à quel point il y avait de telle classification pour les autres sortes d'écaille.

Puisque l'on a souvent pris de la corne claire et transparente sans dessin, il serait nécessaire de faire un bilan afin d'identifier l'espèce d'animal dont la corne est originaire.

Il est quelque fois possible d'identifier l'espèce de baleine aux rainures diagonales, à condition qu'elles soient visibles.

Nous pouvons finalement constater, que les matières peuvent être distinguées les unes des autres. Pour la corne et la baleine, il va être difficile de déterminer l'animal originaire sans bilan exhaustif. Je pense que dans 3/4 des cas il est possible de désigner la sorte d'écaille. Dans d'autres, il faudrait tout de même faire des recherches plus approfondies.

J'espère qu'avec cette étude j'ai pu contribuer à une connaissance plus approfondie de ces matières et des méthodes pour les différencier.