



**HAL**  
open science

## Sélection d'un cuir de veau de tannage végétal destiné à la restauration de livres anciens : premiers résultats

Coralie Barbe, Thierry Aubry, Stéphane Bouvet, Thi-Phuong Nguyen, Isabelle Deconninck, Frédérique Juchauld, Sylvie Thao

### ► To cite this version:

Coralie Barbe, Thierry Aubry, Stéphane Bouvet, Thi-Phuong Nguyen, Isabelle Deconninck, et al.. Sélection d'un cuir de veau de tannage végétal destiné à la restauration de livres anciens : premiers résultats. *Actualités de la conservation*, 2006, 25, pp.3-5. hal-04346201

**HAL Id: hal-04346201**

**<https://bnf.hal.science/hal-04346201v1>**

Submitted on 15 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

# Sélection d'un cuir de veau de tannage végétal destiné à la restauration de livres anciens

## Premiers résultats

in **Actualités de la conservation**, n° 25, janvier-décembre 2006

Depuis janvier 2004, la Bibliothèque nationale de France, en collaboration avec le Centre de Recherches sur la Conservation des Documents Graphiques (CRCDG), mène une étude visant à la sélection d'un cuir de veau de tannage végétal, offrant de bonnes garanties de conservation. Il est aujourd'hui en effet difficile de trouver sur le marché un cuir neuf de qualité pour mener à bien les restaurations de livres anciens. Contrairement au papier, il n'existe aucune norme destinée aux cuirs et les restaurateurs s'en remettent donc bien souvent à une simple appréciation visuelle et tactile du matériau. Ce manque de repères est accru par le fait que chaque peau est unique et qu'une partie du processus de tannage, souvent effectué à l'étranger, échappe au contrôle du tanneur français et ainsi à la connaissance de l'acquéreur.

Cette difficulté est d'autant plus inquiétante qu'on peut observer que bon nombre de reliures en cuir, présentant des restaurations effectuées à l'aide de ce matériau, nécessitent un nouveau traitement au bout de peu d'années.



À gauche, defets d'un ouvrage en plein veau réalisé dans les années 1970-80 probablement, dont les armoiries seules ont été incrustées dans la nouvelle reliure.

À droite, reliure réalisée en 2004

La détérioration précoce des cuirs de tannage végétal a fait l'objet de diverses études, parmi lesquelles le projet européen Environment. Celui-ci a, entre autres, établi un certain nombre de critères scientifiques auxquels doivent répondre les cuirs de tannage végétal pour envisager leur usage en conservation. Ces recommandations n'ayant jamais été éprouvées sur un ensemble de cuirs neufs, il a été décidé, dans un premier temps, de baser notre étude sur les résultats de ce projet et d'analyser un corpus de cuirs disponibles sur le marché actuel. La recherche s'est concentrée sur le veau de tannage végétal, type de cuir largement représenté dans les collections de reliures. Trente-sept échantillons de cuir de veau ont donc été collectés auprès de différentes tanneries d'Europe de l'Ouest.

## Description du protocole de test

L'ensemble des échantillons acquis a été soumis à une première série de tests. Seuls ceux retenus à l'issue de cette première phase ont été évalués de manière plus approfondie.

Série de tests	Critères de sélection	Analyses correspondantes
1e série	Le cuir ne doit pas contenir de chrome.	Analyse élémentaire par microscopie électronique à balayage couplée à la microanalyse X.
	Le pH de l'extrait aqueux doit avoisiner la valeur 4 et l'indice de différence doit être inférieur à 0,7.	Mesure du pH et calcul de l'indice de différence (norme AFNOR G52-214).
	La température de dénaturation doit être située entre 80 et 90°C. L'enthalpie de la dénaturation doit être supérieure à 50 J/g de collagène.	Mesure de la température de dénaturation (par la technique de la calorimétrie différentielle à balayage).

2e série	Le tannin doit être uniquement de type hydrolysable	Détermination du type de tannin et de sa composition (par chromatographie liquide haute performance en phase inverse)
	La résistance à la déchirure doit être supérieure ou égale à 25 N/mm.	Mesure de la résistance à la déchirure (Norme NF G 52-014).
	Le rapport des acides aminés basiques/acides (B/A) doit être supérieur à 0,69.	Analyse quantitative des acides aminés du collagène (par HPLC).
	La concentration en sulfates ne doit pas excéder 0,2 % du poids de cuir.	Détermination des anions par électrophorèse capillaire.
	Détermination des anions par électrophorèse capillaire.	Analyse des lubrifiants (par analyse gravimétrique et par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse).

## Résultats de la première série de tests

Tannerie	Origine	Numéro	Valeur non conforme					Enthalpie (J/g) de cuir
			Présence Chrome	pH	Indice de différence	Température de dénaturation (°C)		
Garat	France	1	-	3,11	0,77	76.3	19.16	
Garat	France	2	-	3,06	0,87	83.57	18.14	
Costil	France	3	-	4,32	0,53	81.02	17.58	
Costil	France	4	-	3,79	0,71	80.26	21.54	
Alran	France	5	+	3,71	1,05	85.548	15.54	
Jullien	France	6	-	4,3	0,44	79.4	31.9	
Gal	France	7	-	4,44	0,26	76.42	29.66	
Gal	France	8	-	3,47	0,78	74.85	30.6	
Poulain	France	9	+	3,18	0,93	84.12	18.24	
Tanneries du Puy	France	10	+	3,46	0,68	106.58	24.46	
Tanneries de Chamont	France	11	-	2,9	0,88	74.8	27.46	
Lieutard	France	12	-	4,24	0,49	79.13	31.66	
Arnal	France	13	-	4,33	0,36	80.1	26.52	
Relma	France	14	-	3,70	0,86	80.86	25.46	
Haas	France	15	+	3,37	0,84	108.08	20.73	
Roux	France	16	+	4,18	0,41	107.15	16.57	
Sofic	France	17	+	3,41	1,16	106.5	15.23	
Russells	Royaume-Uni	18	+	4,26	0,59	91.9	14.8	
Russells	Royaume-Uni	19	+	3,67	0,54	121.7	26.6	
WB Lederzeugungs	Autriche	20	-	4,6	0,23	81.57	10.96	
Zeller	Suisse	21	-	5,53	-0,06	80.95	15,78	
Glaser	Allemagne	22	-	3,95	0,73	82.14	26.45	
Hammann	Allemagne	23	-	4,12	0,71	81.46	25.32	
Hammann	Allemagne	24	-	4,8	0,43	83.7	24	
Norro	Belgique	25	-	3,71	0,94	79.9	28.74	
Colonia	Allemagne	26	-	3,67	0,77	80.8	16.2	
Hewit (Alexandre)	Royaume-Uni	27	-	5,06	0,25	117.62	17.15	
Hewit (Alexandre)	Royaume-Uni	28	-	3,4	0,64	72.09	20.44	
Fichet	France	29	-	4,43	0,83	86.1	11.17	
Varcour	France	30	+	4,64	0,46	92.6	11.36	
Varcour	France	31	-	4,25	0,33	99.6	19.65	
ICPI	Roumanie	32	-	4,56	0,27	79.72	26.36	
ICPI	Roumanie	33	-	4,54	0,49	83.3	32.23	
ICPI	Roumanie	34	-	4,4	0,34	75.7	27.95	
ICPI	Roumanie	35	-	4,18	0,51	81	25.1	
Mundicuir	Espagne	36	+	3,63	0,50	118.47	24.6	
Hoffmann	Allemagne	37	-	4,36	0,33	80.68	25.7	

À l'issue de la première série de tests, on observe que neuf cuirs du corpus contiennent du chrome et ne correspondent donc pas à la demande initiale formulée aux tanneurs. Les critères de sélection n'étant pas destinés à ce type de tannage, ces cuirs ne sont pas

retenus. Les mesures de pH et les calculs d'indice de différence aboutissent également à l'élimination de 14 cuirs. Enfin, 22 cuirs présentent de mauvaises valeurs de température et d'enthalpie de dénaturation. Il résulte donc de cette première série de tests que seuls onze cuirs réussissent à satisfaire l'ensemble des critères et peuvent subir la seconde étape.

## Résultats de la seconde série de tests

Tannerie	Numéro	Résistance à la déchirure N/mm	Type de tannin	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> %	Acides Aminés B/A	Lubrifiants (présence d'acides gras poly-insaturés)
Jullien	6	44,8	condensé	0,31	?	traces
Lieutard	12	35,5	condensé	0,18	0,65	traces
Amal	13	50,7	condensé	0,32	?	cui
Glaser	22	*	condensé	0,28	?	traces
Hammann	23	*	condensé	0,26	?	traces
Hammann	24	*	condensé	0,04	0,65	traces
ICPI	32	34,9	hydrolysable	0,41	?	traces
ICPI	33	34,3	*	0,56	?	traces
ICPI	35	40,6	*	0,67	?	traces
Hoffmann	37	33,2	condensé	0,28	?	traces

■ Valeur non conforme \* Essais en cours de réalisation ? Test non effectué car le cuir ne répond pas aux critères précédents

La valeur-seuil de résistance à la déchirure fixée par les recommandations est atteinte par l'ensemble des cuirs testés. En revanche, la quasitotalité des tannins végétaux employés pour la fabrication de ces cuirs semble appartenir à la famille des tannins condensés, type de tannin dont l'influence néfaste sur la conservation des cuirs a été mise en évidence lors de différentes études. Le taux de sulfate qui témoigne de l'emploi d'acide sulfurique pour accélérer le processus d'épilage est, dans la majorité des cas, beaucoup trop important. De ce fait, on constate, à l'issue de cette deuxième série de tests, qu'aucun des cuirs analysés ne satisfait à l'ensemble des critères. L'analyse quantitative des acides aminés du collagène ainsi que l'analyse des lubrifiants ont donc été menées à titre indicatif.

## Conclusion

Aucun des cuirs testés ne répond à l'ensemble des critères établis par le projet Environment et ne présente donc, à ce titre, de garanties suffisantes pour un usage en conservation. Cette première étude soulève donc plusieurs interrogations, parmi lesquelles la pertinence du niveau d'exigence des critères et/ou la qualité des cuirs actuels. En effet, issus d'études théoriques, les critères établis méritent d'être réévalués et hiérarchisés en fonction de leur impact sur la conservation des cuirs. Pour cela, une collaboration avec des tanneurs apparaît aujourd'hui nécessaire, afin de mettre en relation les contraintes techniques et les données issues des études dont nous disposons. À terme, une telle confrontation devrait permettre la mise au point d'un cuir destiné à des traitements de conservation.

**Coralie Barbe, Thierry Aubry, Stéphane Bouvet, Thi-Phuong Nguyen, Isabelle Deconninck, BnF  
Frédérique Juchaud, Sylvie Thao, CRC DG**

## Bibliographie

### Sites Internet

- Site de la British Library : [www.bl.uk](http://www.bl.uk) ; article «Towards a longer lasting leather », 2004.
- Site des tanneries Hewit : [www.hewit.com](http://www.hewit.com) ; article «Development of Archival Quality Leather », 2001.

### Articles

- R. LARSEN, Step Leather Project – Final Report, Copenhague, 1994.
- R. LARSEN, Environment Leather Project – Final Report, Copenhague, 1996.
- R. LARSEN, « Amino Acid Analysis », dans Environment Leather Project – Final Report, Copenhague, 1996, p. 39-68.
- D. POULSEN, « Presentation and evaluation of spot tests for identification of the tannin type in vegetable tanned leather », dans ICOM Committee for Conservation, vol. II, 2002, p. 792-797.
- R. S. THOMSON, «Towards a longer lasting leather: a summary of the Craft Leather Project », dans Leather conservation news, 2001, vol. 17, n°1.
- R. S. THOMSON, « Bookbinding leather: yesterday, today and perhaps tomorrow », dans Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists, 2001, vol. 85, p. 66.
- R. S. THOMSON & al., « A survey of current bookbinding leathers. Part 1: chemical and physical properties », dans Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists, 2002, 86 (4), p. 163-170.
- R. S. THOMSON & al., « A survey of current bookbinding leathers. Part 2: organoleptic properties », dans Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists, 2002, 86 (4), p. 249.
- VAN BOS, WOUTERS & OOSTVOGELS, « Quantitative and qualitative determination of extractable fat from vegetable tanned leather by GC-MS, dans Environment Leather Project – Final Report, Copenhague, 1996, p. 95-101.

- J. WOUTERS, «Tannin and ion analysis of naturally and artificially aged leathers », dans STEP Leather Project – Final Report, Copenhagen, 1994, p. 91-105.