

Avis de Soutenance

Madame Agnès THOMASSET

Matériaux

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Élaboration de méthodes d'analyse de l'impact environnemental des différents types de tannage du cuir pour le marché du luxe dans le but d'un choix de procédé écologiquement optimisé.

dirigés par Monsieur Stéphane BENAYOUN

Soutenance prévue le **vendredi 11 juillet 2025** à 9h00
Lieu : 36, avenue Guy de Collongue 69130 Écully, France
Salle : Amphithéâtre 3

Composition du jury proposé

M. Stéphane BENAYOUN	Ecole Centrale de Lyon	Directeur de thèse
M. Jean-Pierre CLOAREC	Ecole Centrale de Lyon	Examinateur
Mme Sophie COSTIL	UTBM	Examinatrice
M. Fabrice BUREL	INSA Rouen Normandie	Rapporteur
M. Philippe LOUBET	Bordeaux INP	Rapporteur
M. Jérôme MARCILLOUX	ITECH Lyon	Invité
Mots-clés :	Analyse du Cycle e Vie (ACV),Tannage,Cuir,Longévité du cuir,Analyse d'incertitudes,Analyse de sensibilité	

Résumé :

Dans un contexte de transition écologique et face à une demande croissante de transparence dans la filière du cuir pour le marché du luxe, cette thèse vise à développer une méthodologie rigoureuse d'analyse de l'impact environnemental de différents types de tannage du cuir – chrome, végétal, triazine – afin de guider les choix technologiques vers des solutions plus durables. Une bibliographie scientifique et technique des impacts environnementaux associés à la filière cuir met en lumière la complexité des procédés, la diversité des formulations chimiques, ainsi que les enjeux liés à l'impact du cuir. Les liens entre cuir et environnement sont examinés sous l'angle des bonnes pratiques en tannerie, des outils existants pour mesurer les impacts, et des défis à venir pour le secteur. L'état de l'art consacré à l'ACV (Analyse de Cycle de Vie) appliquée au cuir souligne l'hétérogénéité des approches et la nécessité d'une méthode comparative fiable, condition préalable à toute évaluation pertinente. Dans la continuité de cette réflexion, une étude expérimentale approfondie est conduite sur la durabilité des cuirs issus des trois types de tannage mentionnés. À travers des protocoles de vieillissement accéléré et des tests physico-mécaniques et chimiques, il est démontré que, pour un usage en maroquinerie de luxe, les cuirs présentent une durabilité équivalente. Ce constat permet de fonder les analyses environnementales sur une unité fonctionnelle commune : 1 m² de cuir fini assurant 10 ans d'usage en maroquinerie de luxe. Sur cette base, des ACV comparatives sont ensuite réalisées sur les trois technologies de tannage, d'abord en conditions contrôlées de laboratoire, puis dans un cadre industriel auprès de plusieurs tanneries. Les résultats sur cuir de bovin mettent en évidence des contrastes notables : le tannage au chrome se révèle moins impactant en termes d'empreinte carbone et de consommation de ressources fossiles, tandis que les procédés sans chrome génèrent davantage d'impacts sur ces critères, mais se montrent plus favorables du point de vue de la toxicité humaine (cancer) et de la pression sur les ressources minérales. Pour renforcer l'interprétation des résultats, une double analyse – d'incertitudes (via la méthode de Monte Carlo) et de sensibilité (variation d'épaisseur, formulation, échelle de production, espèce animale) – est menée. Ces investigations confirment des différences entre procédés, montrant que certains paramètres techniques influencent fortement les résultats. Elles révèlent qu'aucun procédé de tannage ne peut être considéré comme systématiquement meilleur d'un point de vue environnemental : le choix doit se faire en fonction des priorités environnementales retenues (empreinte carbone, toxicité, ressources, etc.). De plus, autant il est possible de différencier des tannages organiques et minéraux, car ils interviennent sur des catégories d'impact différentes, il reste cependant difficile de hiérarchiser différents tannages d'un même type (par exemple organiques : végétal et triazine), en raison de l'accumulation des incertitudes associées aux données. Ce travail aboutit à une série de recommandations méthodologiques destinées à fiabiliser les futures ACV sur le tannage du cuir. Elles portent sur la structuration des analyses (prise en compte systématique du corroyage, définition de l'épaisseur, caractérisation des formulations chimiques), sur les conditions de comparabilité entre technologies (notamment la représentativité industrielle et la prise en compte des incertitudes), et sur l'identification de leviers de réduction de l'impact environnemental (optimisation des épaisseurs, des bains de tannage et corroyage – nature, quantité des produits chimiques). Ainsi, une base méthodologique solide est proposée pour structurer les ACV du tannage du cuir, qu'il s'agisse d'analyses ponctuelles, comparatives ou de démarches d'amélioration environnementale, y compris lors du développement de nouveaux produits