

Produire un éco-cuir 100 % végéto-sourcé

Ahmad Ibrahim, Joseph-Émile Laquerre, Loïc Poussard, Patricia Forcier, Justine Decaens, Nathalie Gaudette, Rachelle Lemonde

Mise en contexte

Le cuir animal par ses bonnes propriétés en tant qu'imperméabilité (une résistance à la pression hydrostatique de l'eau de l'ordre de 125 cm selon le test colonne- Méthode AATCC 127-2018) est un bon candidat pour jouer le rôle barrière tout en garantissant un niveau de confort élevé avec une respirabilité (une transmission de vapeur d'eau) de l'ordre de 2250 g/m².24h selon la méthode ASTM E96/E96M-05 procédure BW. Malgré sa performance, l'utilisation du cuir animal rencontre plusieurs obstacles comme la disponibilité, l'uniformité, le prix ainsi que l'impact environnemental élevé de sa fabrication. Les produits synthétiques remplaçants contiennent des composants fluorés (polytétrafluoroéthylène) ou ils sont à base des polymères comme du polyuréthane ou polyester. L'impact environnemental de ces produits est assez élevé et leur utilisation incite des réactions controversées de la part des associations protectrices de l'environnement. D'où le développement d'un éco-cuir fabriqué à 100% à partir des composants bio-sourcés d'origine végétale pour remplacer le cuir animal ou ses remplaçants synthétiques.

Le Groupe CTT, en collaboration avec Stedfast Inc., développera la nouvelle génération des matériaux respirables d'origine naturelle afin de proposer l'éco-cuir 100 % bio-sourcé. Les partenaires impliqués dans ce projet ont des domaines de compétences complémentaires.

Il sera utilisé comme remplaçant des produits imper respirant conventionnels proposés actuellement par Stedfast comme couche barrière contre l'humidité « Moisture barrier ». En plus, il servira comme couche extérieure du vêtement pour le grand public, contrairement à la membrane imper-respirant traditionnelle qui, à cause de leur minceur (12 à 55 µm) doivent être protégée par une couche textile-coquille.

Hypothèse de départ et risque

Le développement d'un éco-cuir fabriqué à 100 % à partir des composants bio-sourcé par des procédés économiques répondants à la forte cadence nécessaire d'une production industrielle pourrait être une alternative au cuir animal et aux produits synthétiques. Le passage vers ce type de matériaux éliminera les étapes polluantes de la fabrication du cuir animal ainsi que le recours aux produits d'origine pétroliers. L'utilisation des matières premières bio-sourcées permet de garantir une production indépendante d'un cuir écologique, un produit uniforme, quel que soit le producteur et essentiellement une meilleure protection de l'environnement et en respect du bien-être animal. Le risque majeur réside dans la disponibilité des produits végéto-sourcés et compatibles avec un procédé conventionnel comme l'extrusion nécessaire pour la réalisation du projet. De plus, il est indispensable que le produit proposé ait des propriétés similaires au cuir du point de vue fonctionnel ainsi qu'esthétique (touchée, souplesse, ...).

Méthodologie

La réalisation du projet a commencé par une étape d'identification et de caractérisation des matériaux bio-sourcés adaptés pour la fabrication des matériaux respirables par extrusion. Les paramètres d'extrusion ont été identifiés et optimisés pour chaque composition développée. Différentes compositions ont été testées ensuite afin d'identifier la meilleure par rapport au cuir animal. Parmi les propriétés examinées, nous pourrions citer l'imperméabilité (Méthode AATCC 127-2018), respirabilité (ASTM E96/E96M-05), la résistance à la flamme (NFPA 1971-2018 par 8.6), la résistance à la déchirure (NFPA 1971-2018, par. 8.12), l'élongation à la rupture, résistance à l'abrasion et la flexion.

Valeur ajoutée de la collaboration

Le présent projet constitue une continuité de la forte collaboration du Stedfast avec le Groupe CTT. De plus, par sa conception de produits et ses pratiques de commercialisation, Stedfast Inc confirme son engagement à minimiser ses impacts environnementaux. Ce projet constitue une innovation de rupture dans le domaine des produits à base du cuir et permet à Stedfast de se démarquer mondialement par un produit original dans sa catégorie.

Retombées pour les partenaires

À l'issue de ce projet, Stedfast Inc. sera en mesure de commercialiser l'éco-cuir, une nouvelle génération d'un produit fabriqué à partir de matières premières bio-sourcées à 100 % pour remplacer le cuir animal. Un gant pour les pompiers sera proposé comme une première application pour ce matériau.

Résultats

Une composition à base des produits végéto-sourcés dont le caoutchouc naturel non vulcanisé a été mis au point pour cette application. Le produit développé a montré des performances dont certaines sont meilleures de celles du cuir animal.

Produit	MVT ASTM E96 BW (1d)	Water resistance (cm)	Abrasion resistance	Water resistance after cold flex
Polyuréthan	57	39	--	--
Cuir d'Ananas	2780	18	--	--
Cork Leather	181	>1000	--	--
Animal Leather	2279	126	1459	--
Cardboard Leather	2802	29	--	--
Stedair Knit	2995	>1000		
Technologie développée (Vegetech0)	3618	2210	1310	2128

Tableau 1 : Comparaison entre la technologie développée, le cuir animal et les alternatives existantes au cuir animal.

Retombées sur la formation

Durant le projet, les équipes techniques et scientifiques du Groupe CTT et de Stedfast Inc. sont mises en contact avec de nouveaux procédés de fabrication, adaptés aux matériaux en question, dont l'extrusion qui n'est généralement pas associée à l'industrie textile. L'adaptation des procédés de fabrication, la mise en place de certains tests, l'adaptation du procédé d'étirement, sont des nouveautés, autant pour l'équipe de Groupe CTT que de Stedfast. Le développement de nouvelles techniques de prototypage contribue à accroître les connaissances et l'expérience des techniciens participant à ce projet.

Impact sur le développement durable

Depuis quelques années le Canada a mis l'emphase sur la protection de l'environnement par ses politiques dans le cadre de la Stratégie fédérale de développement durable. Ce projet s'inscrit parfaitement dans cette dynamique et pourrait même en devenir le projet modèle puisqu'il combine développement durable ET développement économique.

Autres transferts potentiels

En plus de l'utilisation de la membrane comme barrière imper-respirant, elle servira comme couche extérieure du vêtement pour le grand public. Contrairement à la membrane imper-respirant traditionnelle qui, à cause de leur minceur (12 à 55 µm) doivent être protégée par une couche textile-coquille le produit développé sera disponible pour une utilisation directe.

Financement

Le projet entame sa dernière année avec un brevet déposé pour protéger la technologie développée. Il est financé par le CRSNG sous le numéro RDA 2 #555451-20.

VEGETECH™ Manufacturing Process

