

Résumé

De la poche industrielle à la poche écoresponsable : Étude exploratoire sur le développement d'une poche de perfusion durable

Introduction

Dans le contexte de réchauffement climatique actuel il est nécessaire de développer des produits pharmaceutiques durables afin de minimiser leur l'impact environnemental. En effet, le secteur de la santé est le quatrième domaine le plus émetteur en gaz à effet de serre (GES) en Suisse et les produits pharmaceutiques représentent en moyenne 12% des émissions d'un hôpital.

Ce projet fait office de pré-étude pour évaluer la faisabilité d'une poche durable. L'objectif de cette étude est d'appréhender la réduction de l'impact des déchets pharmaceutiques au travers d'une poche de perfusion intraveineuse. En premier, les propriétés techniques du film d'emballage primaire d'une poche seront caractérisées ainsi que ceux de plusieurs films alternatifs. La deuxième partie se concentrera sur l'analyse du cycle de vie (ACV) d'une poche de perfusion en s'appuyant sur les résultats de la première partie.

Méthodes

Huit polymères ont été étudiés pour ce projet : le polymère standard (film 1) actuellement utilisé pour la fabrication des Ecobag®, quatre polymères alternatifs pour l'emballage primaire (film 2 à 5), le film utilisé pour l'emballage secondaire des poches (film 6) et deux films alternatifs biosourcés (film A et B). Pour chaque polymère, l'épaisseur des films et des couches de polymères qui les composent ont été mesurés avec une jauge d'épaisseur numérique et un microscope numérique, la composition des films a été mesurée par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), les propriétés thermiques par calorimétrie différentielle à balayage (DSC), les propriétés mécaniques par tests de traction, le taux de transmissions de vapeur d'eau (WVTR) et la transparence par mesure du haze.

Une ACV s'étendant sur les quatre étapes du cycle de vie, la fabrication, la distribution, l'utilisation et l'élimination, des Ecobag® NaCl 0,9% standard de B. Braun de 100 mL, 250 mL, 500 mL et 1000 mL a été effectuée en utilisant l'outil de calcul Bilan Produit® du logiciel Base Empreinte® de l'ADEME. L'empreinte carbone des Ecobag® de différents volumes modélisés avec le film 2 a aussi été estimée. L'indicateur du changement climatique a été analysé.

Résultats

Les caractéristiques mesurées des six films primaires alternatifs (films 2 à 5, A et B) montrent que les films 2, 4 et 5 ont des propriétés mécaniques, de barrière à l'eau et optiques ainsi qu'une épaisseur semblable à celles du film 1. Ces films avaient une épaisseur et une valeur de haze similaire à ceux du film 1 mais un module de Young et une limite d'élasticité supérieur et des propriétés de barrière à l'eau plus imperméables. Les films biosourcés étaient trop opaques pour

être utilisés comme film primaire pour des poches de perfusions. De plus, le film A était trop fragile. Le film 2 a été choisi pour l'évaluation environnementale comparative car il avait des caractéristiques proches de celles du film 1 ainsi que des caractéristiques cibles.

L'empreinte carbone des poches de 100 mL, 250 mL, 500 mL et 1000 mL est de 439 g CO₂éq, 494 g CO₂éq, 646 g CO₂éq et 834 g CO₂éq respectivement. Les émissions des étapes de fabrication et d'élimination restent semblables pour les différents volumes de poches mais les étapes de distribution et d'utilisation varient. L'utilisation du film 2 permettrait d'économiser 8 g CO₂éq et 45 g CO₂éq pour les poches de 500 mL et 1000 mL respectivement. Toutefois aucune économie en émission de CO₂éq n'a été démontrée pour les poches de 100 et 250 mL.

Conclusion

Cette étude nous a permis de montrer que des solutions plus durables pour les poches de perfusion existent. Les technologies et les matériaux sont disponibles, il faut désormais démontrer la faisabilité pour encourager les industriels à trouver des alternatives et des solutions.