

Utilisation des fibres papetières pour la production de composites à haute teneur en fibres

Marouan Rejeb, Ahmed Koubaa, François Godard
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Introduction/Problématique

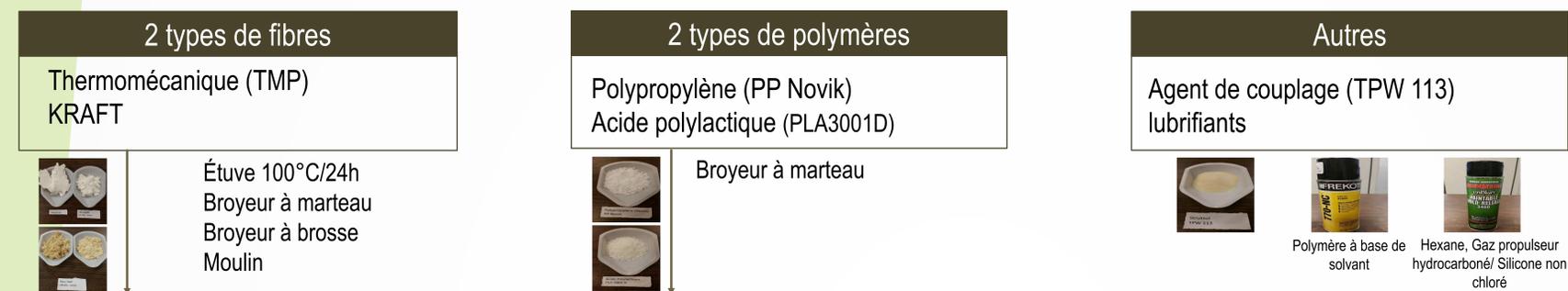
La baisse de la demande pour les produits papetiers (papier journal et d'imprimerie) impacte considérablement les industries papetières. Afin de remédier à ce déclin, il est crucial de réorienter les pâtes vers de nouveaux créneaux. Parmi les pistes de valorisation, la technologie d'injection des fibres papetières pour la production de produits d'emballage rigides et tridimensionnels (pochettes de disques, cartables, contenants pour des produits non alimentaires, etc.). Les défis dans le développement de ces produits sont nombreux incluant l'identification des paramètres du procédé de production de composites à haute teneur en fibres, des propriétés du produit et de son comportement en service. Les matériaux d'emballage nécessitent une certaine résistance à l'humidité alors que les fibres papetières sont hygroscopiques. Ainsi, au-delà de la mise en forme et le développement des propriétés mécaniques des produits injectés, l'amélioration de leur stabilité dimensionnelle est également un défi de taille.

Objectifs

L'objectif général est de valoriser les fibres papetières pour la production de produits injectés. Les **objectifs spécifiques** sont:

- ❖ Produire des composites à haute teneur en fibre;
- ❖ Intégrer un bio-polymère dans les composites;
- ❖ Caractériser les propriétés mécaniques, physiques et rhéologiques des composites

Méthodologie



Composition des mélanges

	Fibre %	Polymère %	TPW %	Lubrifiant
Essai 1	50	50	0	Non
Essai 2	70	30	0	Non
Essai 3	70	30	0	Frekote
Essai 4	70	30	0	Moldmates
Essai 5	70	26	4	Frekote
Essai 6	70	30	5	Frekote
Essai 7	60	40	0	Non

Paramètres d'extrusion

	T° (°C)	Rotation (RPM)
Mini-extrudeuse Haake Mini Lab II		
Essai A	180	50
Essai B	190	90
Extrudeuse bi-vis Haake Rheomex OS		
Essai C	190	50
Essai D	190	100

Paramètres d'injection

	I	II	III
Température du moule (°C)	190	190	200
Température du cylindre (°C)	90	110	120
Pression d'injection (bar)	850	850	950
Temps d'injection (s)	10	10	10
Pression subséquente (bar)	500	500	500
Tps de pression subséquente (s)	10	20	20

Résultats préliminaires

1. Produire des composites à haute teneur en fibre

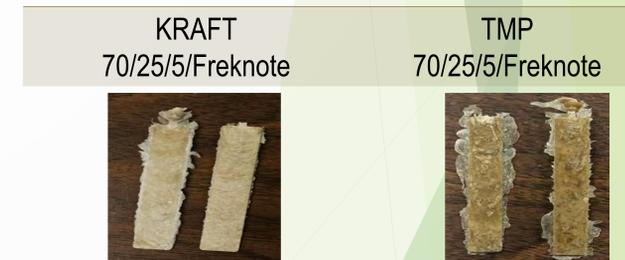
Influence de l'agent de couplage



Influence du lubrifiant



Influence de la nature de la fibre



Influence des paramètres d'injection Mélanges 70/25/5/0



2. Intégrer un bio-polymère

Mélange : 60% fibre TMP + 40% Acide polylactique
Extrusion : Essai B
Injection : II



3. Caractériser les composites

Essais de flexion : environ 10 % du MOE (60% PEHD+ 40% fibres)
Essais de traction : environ 30 % du MOE (60% PEHD+ 40% fibres)

Dans tous les tableaux : proportion de la fibre, Proportion du polymère, proportion agent de couplage, lubrifiant

Applications potentielles et retombées industrielles

- ❖ Identification de nouvelles possibilités d'utilisation des fibres papetières;
- ❖ Développement de produits d'emballage rigides, recyclables et biodégradables qui remplacent les matériaux conventionnels à base de produits non durables;
- ❖ Maintien de la capacité de production des usines de pâtes et papiers.