



Projet FAMIX - Développement de mélangeurs de fluides complexes pour la fabrication additive responsable

J. Amrioui^(a), B. Rosa^(a), F. Lacroix^(a), S. Rémond^(b), N. Mazellier^(c), A. Kourta^(c)

^(a)Laboratoire Gabriel Lamé, Polytech Tours, 7 avenue Marcel Dassault, 37200 Tours

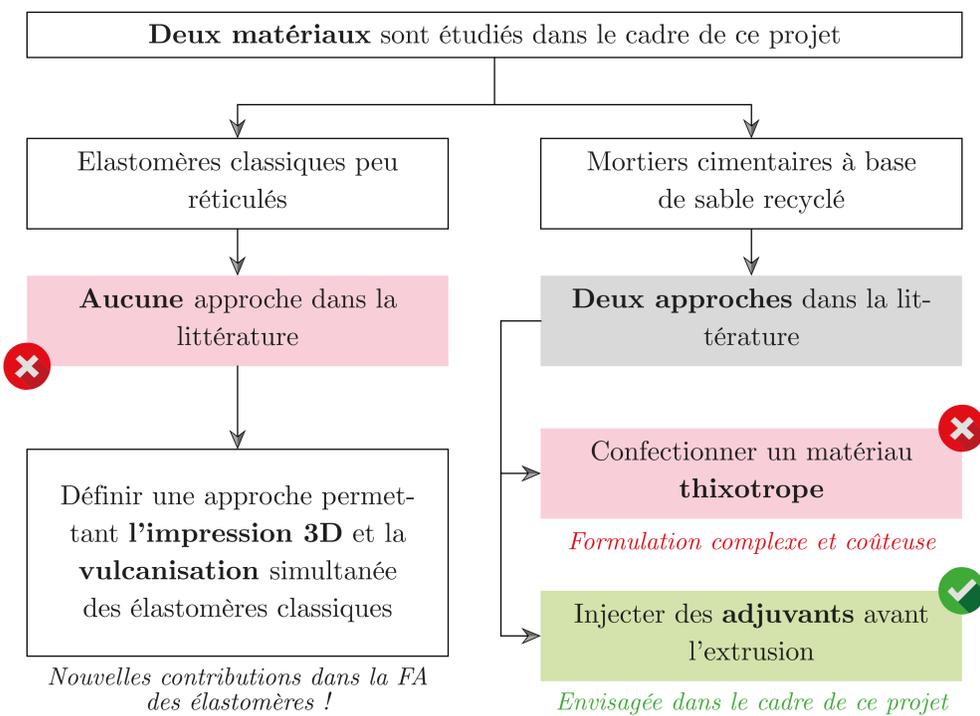
^(b)Laboratoire Gabriel Lamé, Polytech Orléans, 8 Rue Léonard de Vinci, 45072 Orléans

^(c)Laboratoire PRISME, Polytech Orléans, 8 Rue Léonard de Vinci, 45072 Orléans

1. Contexte et objectifs

La fabrication additive (FA) émerge comme une alternative prometteuse aux méthodes traditionnelles pour la production de pièces en polymère et la construction de maisons. Cependant, son utilisation dans les élastomères et le BTP est encore récente, avec peu de retours d'expérience et de références sur les buses de mélange pour élastomères peu réticulés. De plus, la maîtrise de la rhéologie des mortiers cimentaires pour l'impression 3D à grande échelle reste un défi majeur.

L'objectif principal du projet FAMIX, financé par la Région Centre-Val de Loire, est de développer deux buses extrudeuses équipées d'un système de mélange en continu.



2. Cahier des charges pour les mélangeurs

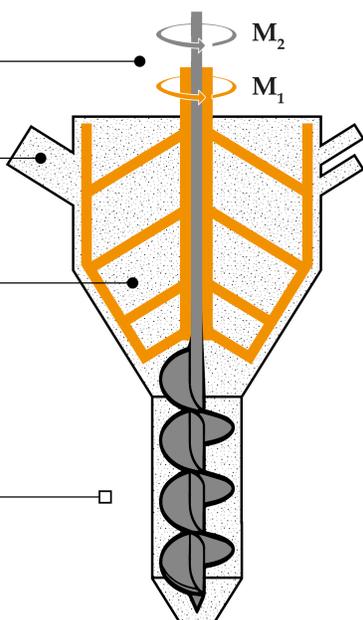
Mélangeurs dynamiques

Plusieurs entrées pour permettre de créer des gradients de propriétés et de teinte

Volume de mélange le plus restreint possible pour offrir une meilleure résolution d'impression

Développement durable

Réutilisation des rebuts de production d'élastomères et de sable recyclé lors de malaxage

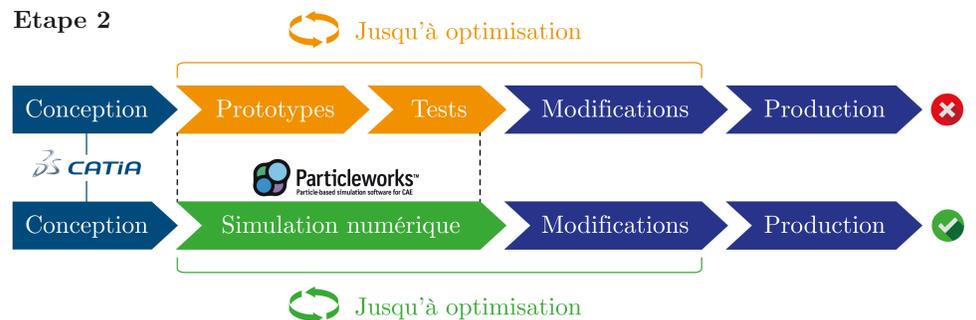


3. Démarche adoptée

Etape 1

Etat de l'art → Verrous scientifiques dans la FA d'élastomères et de bétons

Etape 2



4. Exemple de simulation : mélangeur statique

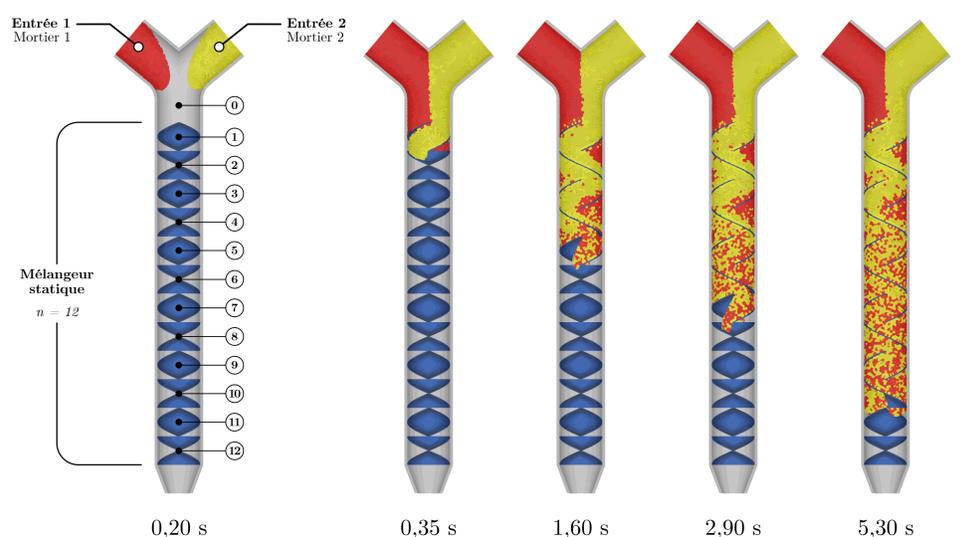


Fig. 1. Séquence de simulation du mélangeur à différents instants

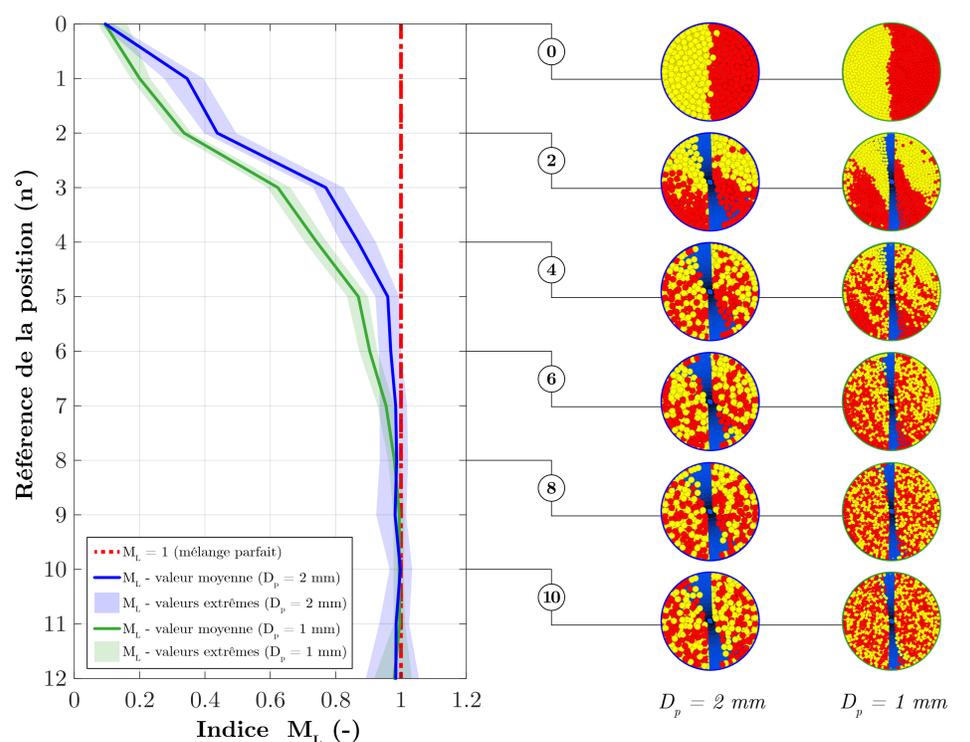


Fig. 2. Indice de malaxage de Lacey en fonction de la position des éléments