



**HAL**  
open science

## Élaboration de composites à matrice céramiques : étude du procédé d'infusion de résine liquide

Jnanesh Gopale Gowda, Paul Baral, Renaud Ferrier, Sébastien Saunier

### ► To cite this version:

Jnanesh Gopale Gowda, Paul Baral, Renaud Ferrier, Sébastien Saunier. Élaboration de composites à matrice céramiques : étude du procédé d'infusion de résine liquide. Journées Annuelles du Groupe Français de la Céramique, Mar 2024, Saint-Etienne (FR), France. . <emse-05048996>

**HAL Id: emse-05048996**

**<https://hal-emse.ccsd.cnrs.fr/emse-05048996v1>**

Submitted on 28 Apr 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# Élaboration de composites à matrice céramiques : étude du procédé d'infusion de résine liquide

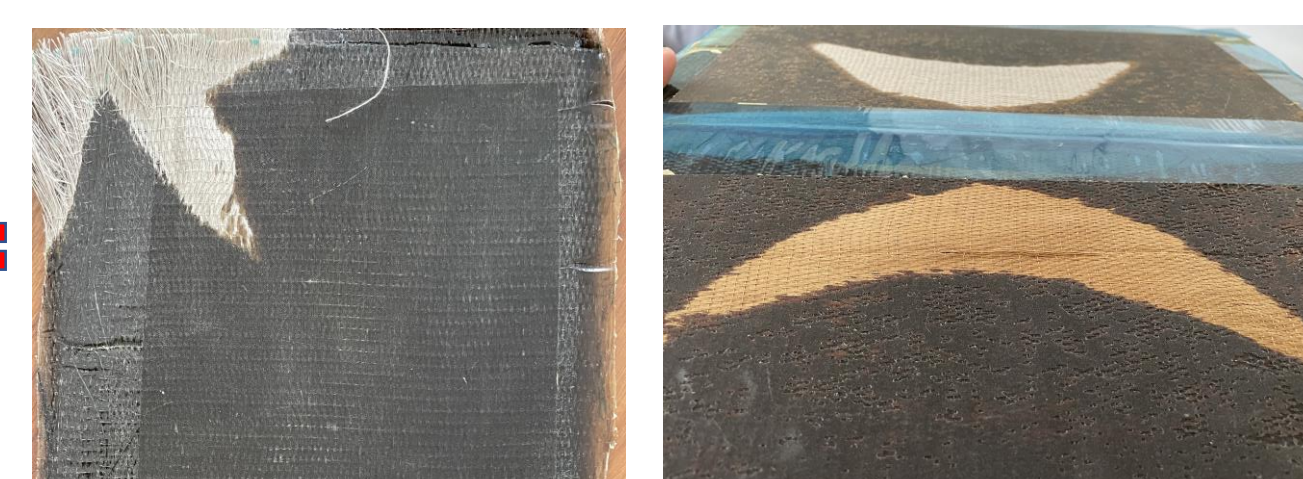
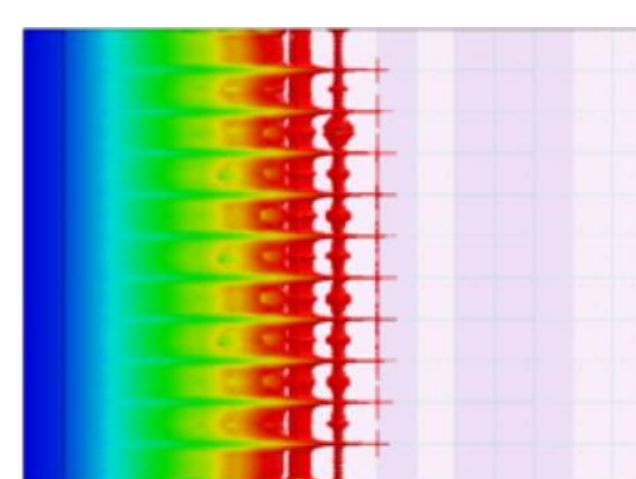
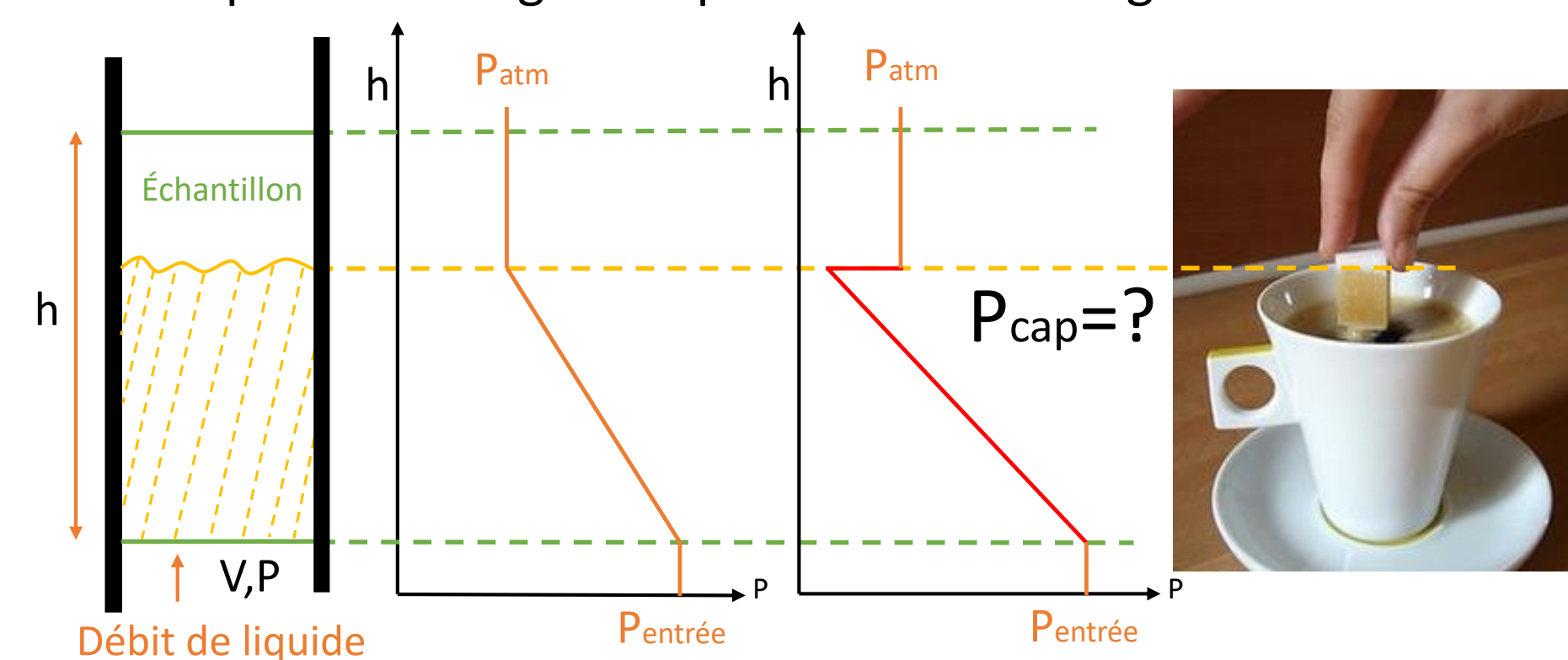
Jnanesh GOPALE GOWDA, Paul BARAL, Renaud FERRIER, Sébastien SAUNIER

Laboratoire Georges Friedel, UMR 5307, Mines Saint-Étienne, 42023, Saint-Étienne, France.

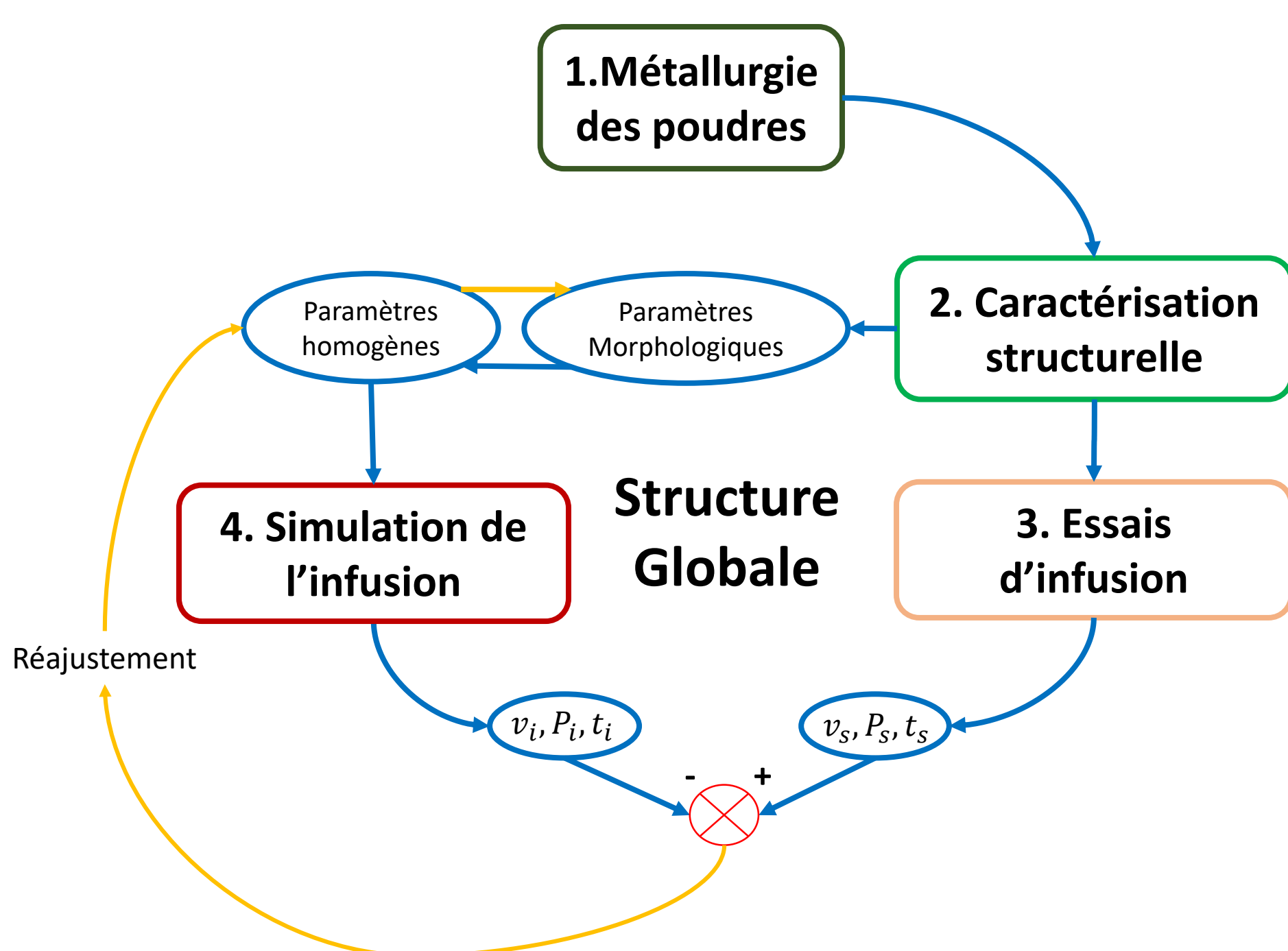
L'objectif est d'améliorer la prédiction du transfert de fluides dans les milieux poreux, en relevant les défis liés à la compréhension du milieu poreux insaturé, crucial pour la modélisation des processus d'élaboration par infusion des matériaux composites.

## Contexte

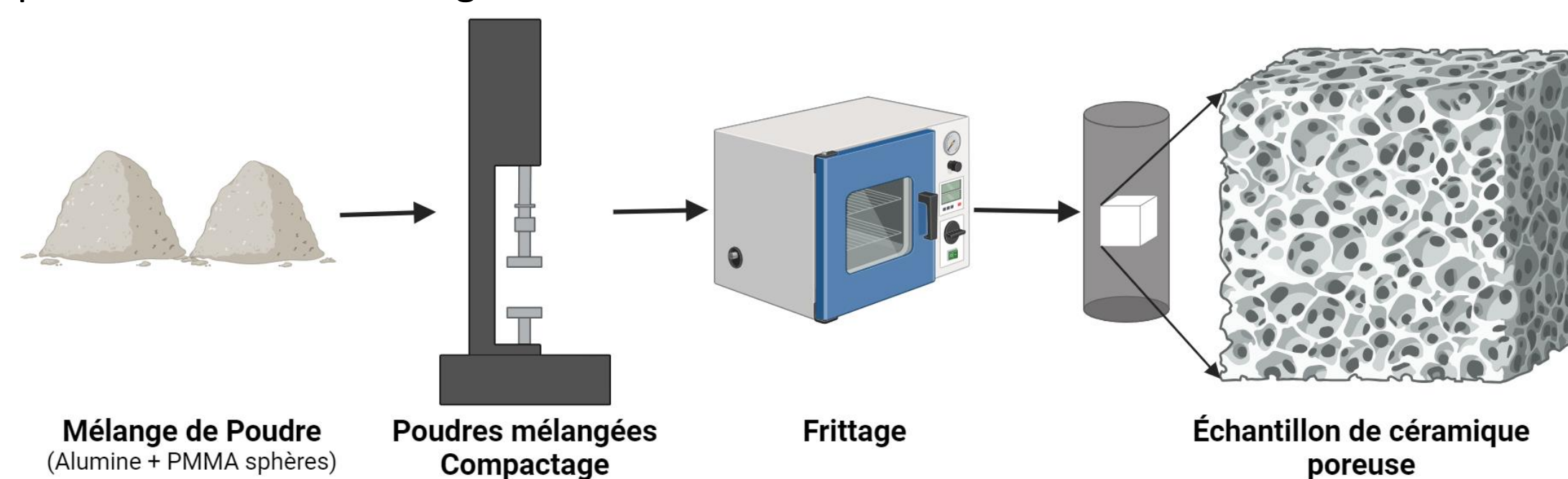
Les modèles actuels ont souvent du mal à prédire avec précision les écoulements dans des milieux poreux insaturés, ce qui complique la modélisation du processus de fabrication de composites par injection de liquide. En raison des effets parasites, la reproductibilité est limitée. Dans cette étude, nous visons à isoler les paramètres influençant l'imprégnation de la résine à l'aide d'échantillons modèles en céramique obtenus par métallurgie des poudres avec une géométrie et une distribution de porosité ajustable et contrôlée.



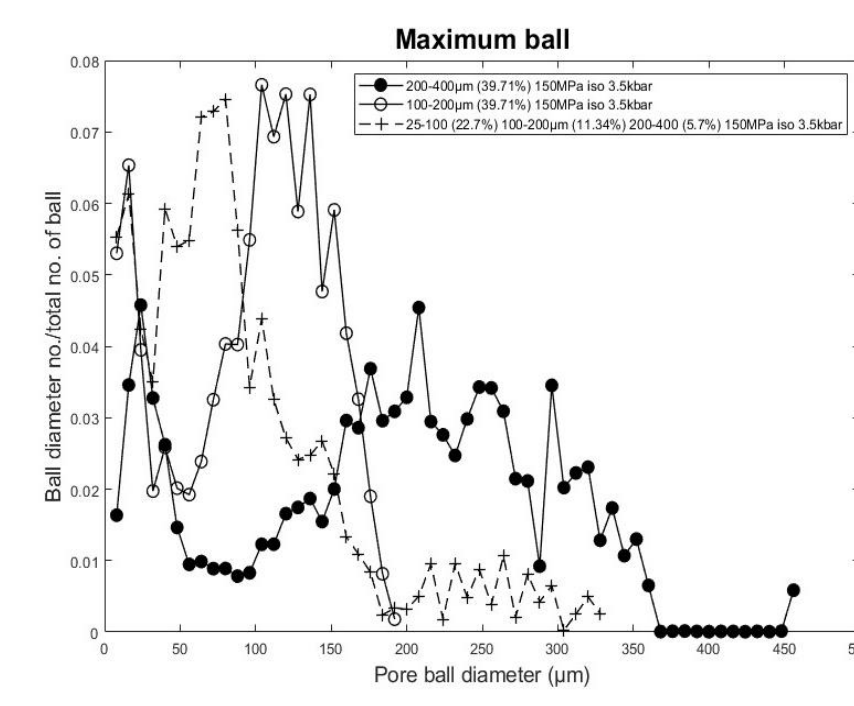
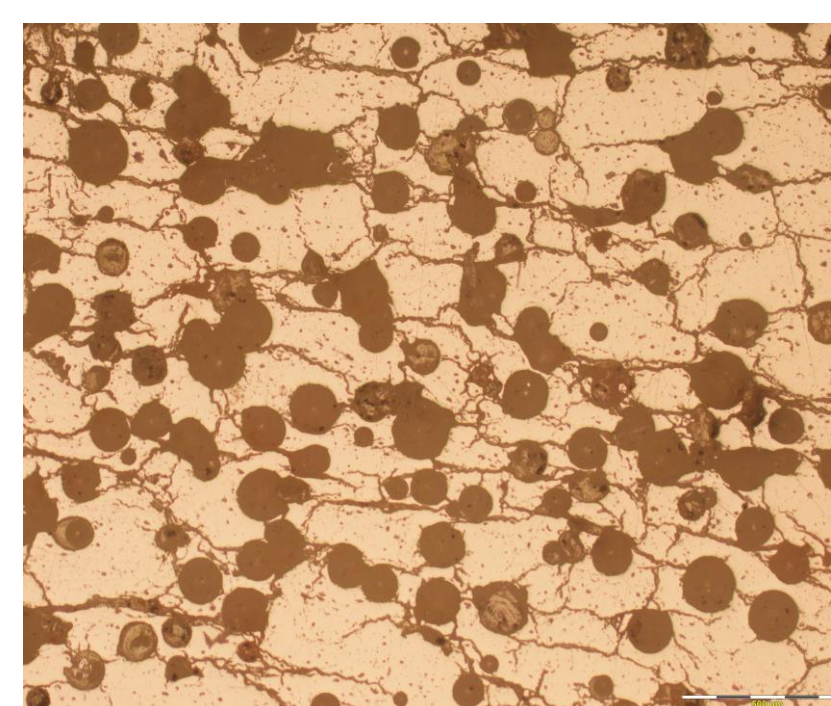
## Objectif et Méthodes



1. Métallurgie des poudres - Développement de modèles de substrats en alumine à porosité contrôlée. Progrès -



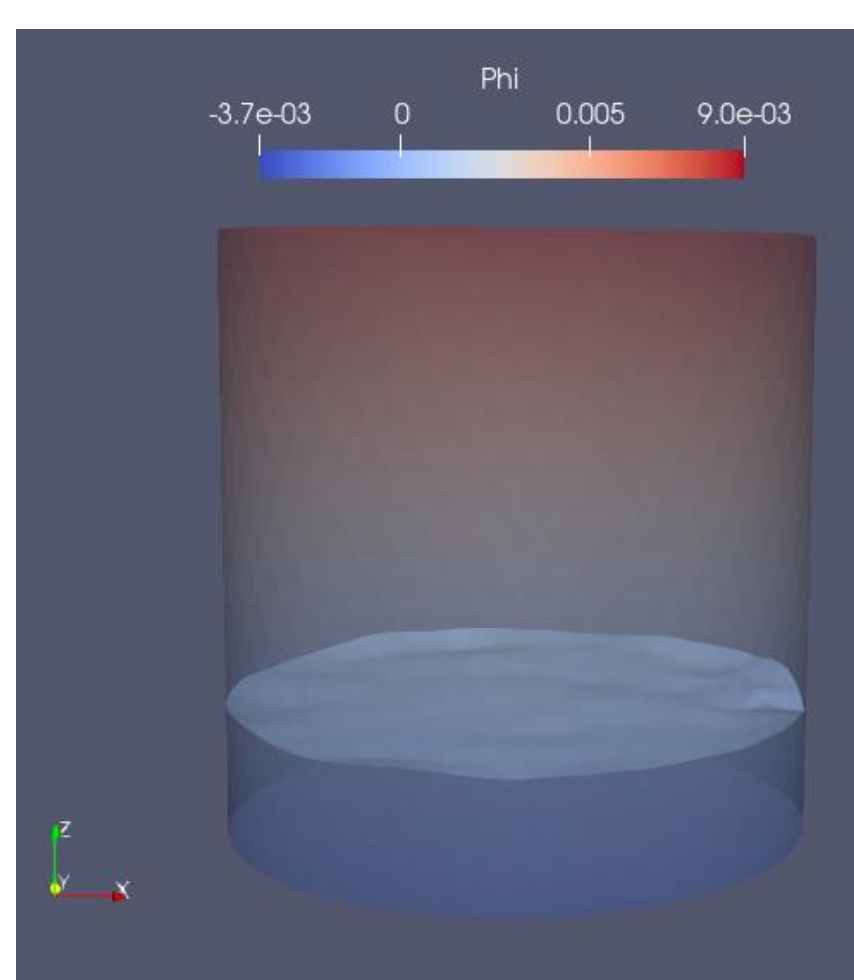
2. Caractérisation structurale (2D) - Caractérisation de la porosité (taille, connectivité, distribution, etc.) selon les paramètres du procédé. La tomographie aux rayons X (3D) est une perspective pour la thèse. Progrès -



a) Image optique de l'échantillon avec un rapport volumique d'alumine et de PMMA de 62,5 : 37,5.

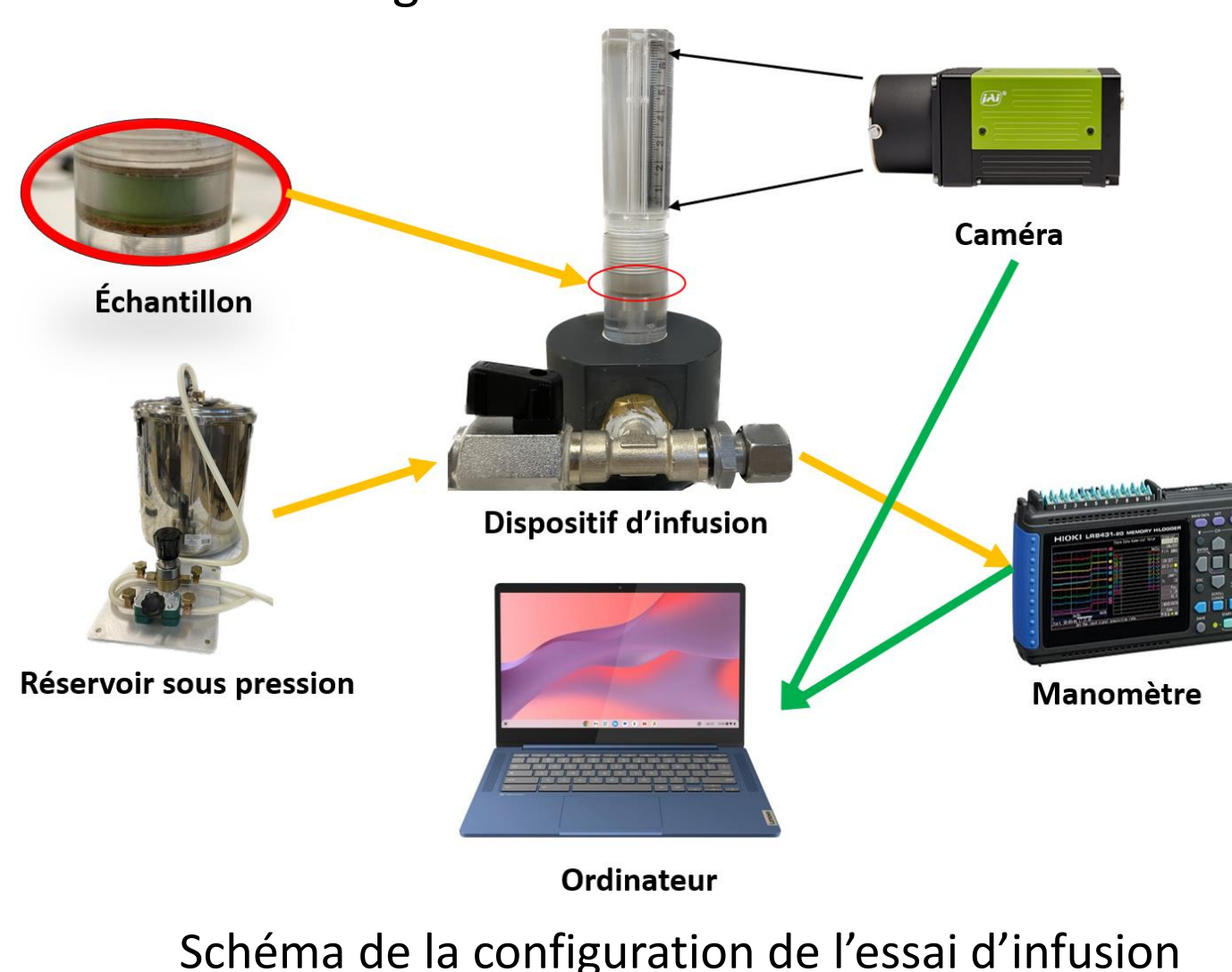
b) Répartition du diamètre des billes dans différents mélanges volumiques avec différentes tailles de sphères de PMMA et différentes charges de compactage.

4. Simulation de l'infusion - Simulation du flux transitoire pour comparer les résultats des essais. Progrès -



Simulation par éléments finis avec l'équation de Darcy sur un écoulement biphasique en régime transitoire

3. Essai d'infusion - Étude de la perméabilité des échantillons. Progrès -



## APPLICATIONS

Aéronautique (fibres de carbone / époxy)  
Biocomposites (fibres de lin / thermoplastique)  
Médical (céramique / polymère).