

# Plan Manuscript

Marius Duvillard

12 février 2024

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction / Bibliographie</b>	<b>2</b>
1.1	Contexte industriel . . . . .	2
1.1.1	Fabrication du combustible de fission . . . . .	2
1.1.2	Broyeur à boulet . . . . .	2
1.1.3	Régimes d'écoulement . . . . .	2
1.1.4	Méthodes de mesures . . . . .	2
1.1.5	Concept de Jumeau Numérique . . . . .	2
1.1.6	Objectif : Appliquer assimilation de données à ces modèles	2
1.2	Assimilation de données . . . . .	2
1.2.1	Approches stochastiques . . . . .	2
1.2.2	Filtre Bayésien . . . . .	2
1.2.3	Filtre de Kalman . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Modélisation physique (Méthodes particulières)</b>	<b>3</b>
2.1	Méthode de simulation des écoulements granulaires dans un tam- bour en rotation . . . . .	3
2.2	Présentation DEM . . . . .	3
2.3	Méthode SPH . . . . .	3
2.4	Méthode MPM-PIC . . . . .	3
2.5	Méthode VM → Problème fluide incompressible et similarité avec SPH / VIC et MPM . . . . .	3
2.6	Contenu et objectif . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Ensemble Data Assimilation pour la simulation particulaire - Article 1</b>	<b>3</b>
3.1	Adaptation du Filtre de Kalman d'Ensemble . . . . .	3
3.2	Focus approximation des méthodes particulières . . . . .	3
3.3	Schéma de remaillage . . . . .	3
3.4	Focus problème VM . . . . .	3
3.5	Filtres adaptés . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Data Assimilation : modification de la distribution particulaire</b>	<b>4</b>

## 1 Introduction / Bibliographie

### 1.1 Contexte industriel

#### 1.1.1 Fabrication du combustible de fission

- voir Giraud : p.1-6 - voir Orozco : p.3-9

#### 1.1.2 Broyeur à boulet

- Orozco ?

#### 1.1.3 Régimes d'écoulement

- voir pouliquen.pdf - voir Orozco

#### 1.1.4 Méthodes de mesures

- voir Bastien + dossier mesures

#### 1.1.5 Concept de Jumeau Numérique

- voir session FJOH

#### 1.1.6 Objectif : Appliquer assimilation de données à ces modèles

### 1.2 Assimilation de données

#### 1.2.1 Approches stochastiques

**Modèle stochastique du système** - inspirer de 3.4.2 de Asch, et Carpentier p.41

#### **Probability formula**

**Estimation** - Carpentier, chap 2, p27 -36 - Asch p.78-82 - Evensen 2.1.7 inférence bayésienne

#### 1.2.2 Filtre Bayésien

- Carpentier p42 - Asch p 91 - Evensen 2.2

**Filtre particulaire** - 3.7 de Asch - CoursEC section 5

**Formulation variationnelle (3DVar)**

## Méthodes Hybrides - RML

### 1.2.3 Filtre de Kalman

Filtre de Kalman d'Ensemble - Bocquet, Lecture 2 - CoursEC 7.2

## 2 Modélisation physique (Méthodes particulières)

### 2.1 Méthode de simulation des écoulements granulaires dans un tambour en rotation

- voir Arseni 2020 - voir EFEM - Mishra / Orozco / Chong / Chandra / Zuo / Zhu - Présenter les méthodes continues et discrètes (voir cours PARTICLES) dans une perspective d'assimilation de données

### 2.2 Présentation DEM

### 2.3 Méthode SPH

### 2.4 Méthode MPM-PIC

### 2.5 Méthode VM $\rightarrow$ Problème fluide incompressible et similarité avec SPH / VIC et MPM

### 2.6 Contenu et objectif

## 3 Ensemble Data Assimilation pour la simulation particulaire - Article 1

### 3.1 Adaptation du Filtre de Kalman d'Ensemble

- choix d'une formulation in ensemble space à partir des mesures

### 3.2 Focus approximation des méthodes particulières

- approximation et regression

### 3.3 Schéma de remaillage

- Redistribution

### 3.4 Focus problème VM

- Cas test

### **3.5 Filtres adaptés**

## **4 Data Assimilation : modification de la distribution particulière**

–i Placer la biblio dans la partie 1.2 si associée à DA ou dans un 1.3 si trop différent (ex : OT)

## **5 Conclusion**