

Plan Manuscript

Marius Duvillard

13 mars 2024

Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Contexte industriel	3
1.1.1	Fabrication du combustible de fission	3
1.1.2	Broyeur à boulet	3
1.1.3	Régimes d'écoulement	3
1.1.4	Méthodes de mesures	3
1.1.5	Concept de Jumeau Numérique	3
1.1.6	Objectif : Appliquer assimilation de données à ces modèles	3
2	Assimilation de données	3
2.1	Approches stochastiques	3
2.1.1	Modèle stochastique du système	3
2.1.2	Probability formula	3
2.1.3	Estimation	3
2.2	Filtre Bayésien	3
2.2.1	Filtre particulaire	3
2.2.2	Formulation variationnelle (3DVar)	4
2.2.3	Méthodes Hybrides - RML	4
2.3	Filtre de Kalman	4
2.3.1	Filtre de Kalman d'Ensemble	4
3	Modélisation physique (Méthodes particulières)	4
3.1	Méthode de simulation des écoulements granulaires dans un tam- bour en rotation	4
3.2	Présentation DEM	4
3.3	Méthode SPH	4
3.4	Méthode MPM-PIC	4
3.5	Méthode VM → Problème fluide incompressible et similarité avec SPH / VIC et MPM	4
3.6	Contenu et objectif	4

4	Ensemble Data Assimilation pour la simulation particulaire - Article 1	4
4.1	Adaptation du Filtre de Kalman d'Ensemble	4
4.2	Focus approximation des méthodes particulières	4
4.3	Schéma de remaillage	4
4.4	Focus problème VM	4
4.5	Filtres adaptés	5
5	Data Assimilation par alignement de champs	5
6	Conclusion	5

1 Introduction

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

2 Assimilation de données

2.1 Approches stochastiques

2.1.1 Modèle stochastique du système

Inspiré de 3.4.2 de Asch, et Carpentier p.41

2.1.2 Probability formula

2.1.3 Estimation

Carpentier, chapitre 2, pages 27-36 Asch pages 78-82 Evensen 2.1.7 inférence bayésienne

2.2 Filtre Bayésien

Carpentier page 42 Asch page 91 Evensen 2.2

2.2.1 Filtre particulaire

3.7 de Asch CoursEC section 5

2.2.2 Formulation variationnelle (3DVar)

2.2.3 Méthodes Hybrides - RML

2.3 Filtre de Kalman

2.3.1 Filtre de Kalman d'Ensemble

Bocquet, Lecture 2 CoursEC 7.2

3 Modélisation physique (Méthodes particulières)

3.1 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

3.2 Présentation DEM

3.3 Méthode SPH

3.4 Méthode MPM-PIC

3.5 Méthode VM → Problème fluide incompressible et similarité avec SPH / VIC et MPM

3.6 Contenu et objectif

4 Ensemble Data Assimilation pour la simulation particulière - Article 1

4.1 Adaptation du Filtre de Kalman d'Ensemble

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

4.2 Focus approximation des méthodes particulières

– approximation et regression

4.3 Schéma de remaillage

– Redistribution

4.4 Focus problème VM

– Cas test

4.5 Filtres adaptés

5 Data Assimilation par alignement de champs

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

6 Conclusion