

Localisation des filtres particulaires

Alban FARCHI¹ and Marc BOCQUET¹

¹CEREA, joint laboratory École des Ponts ParisTech and EDF R&D, Université Paris-Est, Champs-sur-Marne, France

31 mai 2018

Le filtre particulaire est une méthode d'assimilation de données d'ensemble basée sur l'échantillonnage d'importance, adaptée aux problèmes non linéaires et non gaussiens. Cependant, son application en grande dimension conduit au phénomène de « dégénérescence des poids » et donne de mauvaises estimations de l'état du modèle. En effet, le nombre de particules nécessaires pour éviter cela croît exponentiellement avec la taille de l'ensemble. C'est ce qu'on appelle la malédiction de la dimensionalité.

En s'inspirant de l'EnKF, que la localisation rend viable en grande dimension, l'utilisation d'*analyses locales* pour le filtre particulaire a été une des premières pistes évoquées pour contourner la malédiction de la dimensionalité. Cependant, l'implémentation de la localisation dans le filtre particulaire présente des difficultés, car il n'y a pas de solution triviale au problème de recollement des particules entre domaines locaux.

Dans cette présentation, nous discuterons des études récentes qui traitent de la localisation du filtre particulaire. Nous proposons des solutions pratiques aux problèmes soulevés par la localisation qui nous permettent de concevoir de meilleurs algorithmes de type « filtres particulaires locaux ». Ces algorithmes sont implémentés et leurs performances sont comparées au moyen d'expériences jumelles avec le modèle de Lorenz à 40 variables et un modèle de vorticité barotrope.