

## Espaces grossiers modernes en décomposition de domaines I

**François CUVELIER**, LAGA - Université Sorbonne Paris-Nord  
**Martin GANDER**, Section de Mathématiques - Université de Genève  
**Laurence HALPERN**, LAGA - Université Sorbonne Paris-Nord

Les espaces grossiers utilisés en décomposition de domaine (DD) sont traditionnellement basés sur des fonctions constantes ou linéaires par sous-domaine, ou plus généralement une discrétisation grossière qui n'est pas alignée sur les sous-domaines. Il en résulte une méthode de décomposition de domaines à deux niveaux optimale lorsqu'elle est utilisée comme préconditionneur pour une méthode de Krylov. Notons que optimale signifie ici scalable (vis-à-vis du nombre de sous-domaines), et non pas que la méthode ne peut pas être améliorée (en terme de convergence par exemple) .

Des espaces grossiers spectraux ont vu le jour dans la dernière décennie pour créer des méthodes à deux niveaux robustes dans le cas de problèmes où les coefficients présentent de larges contrastes. Nous étudions ici le comportement de ces méthodes dans le cas le plus simple, sans contraste, et nous montrons qu'il existe un choix vraiment optimal de l'espace grossier qui mène à la convergence en deux itérations, quelle que soit la méthode de décomposition de domaine sous-jacente. Nous présentons ensuite des approximations de cet espace optimal.