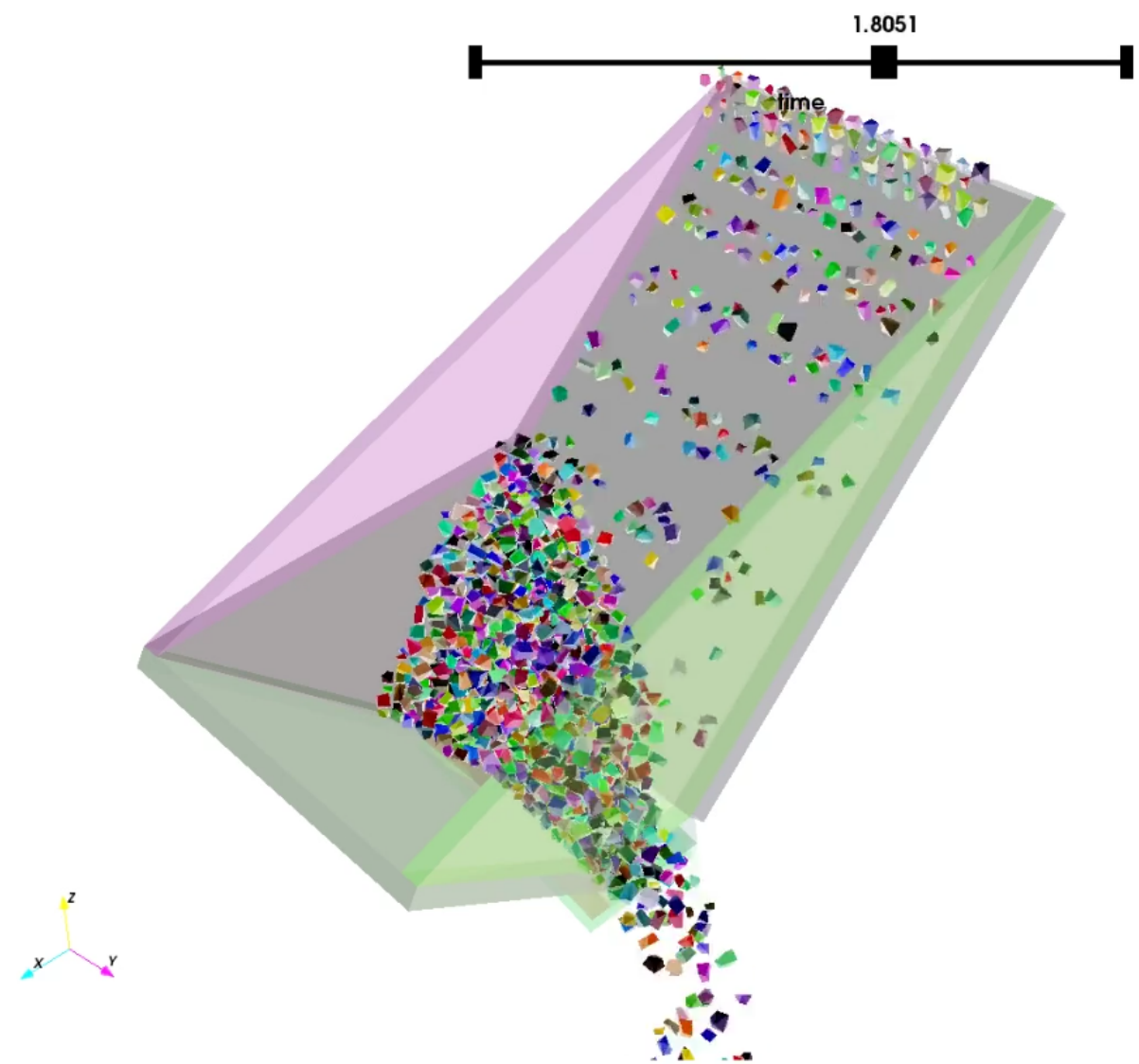


Présentation Siconos

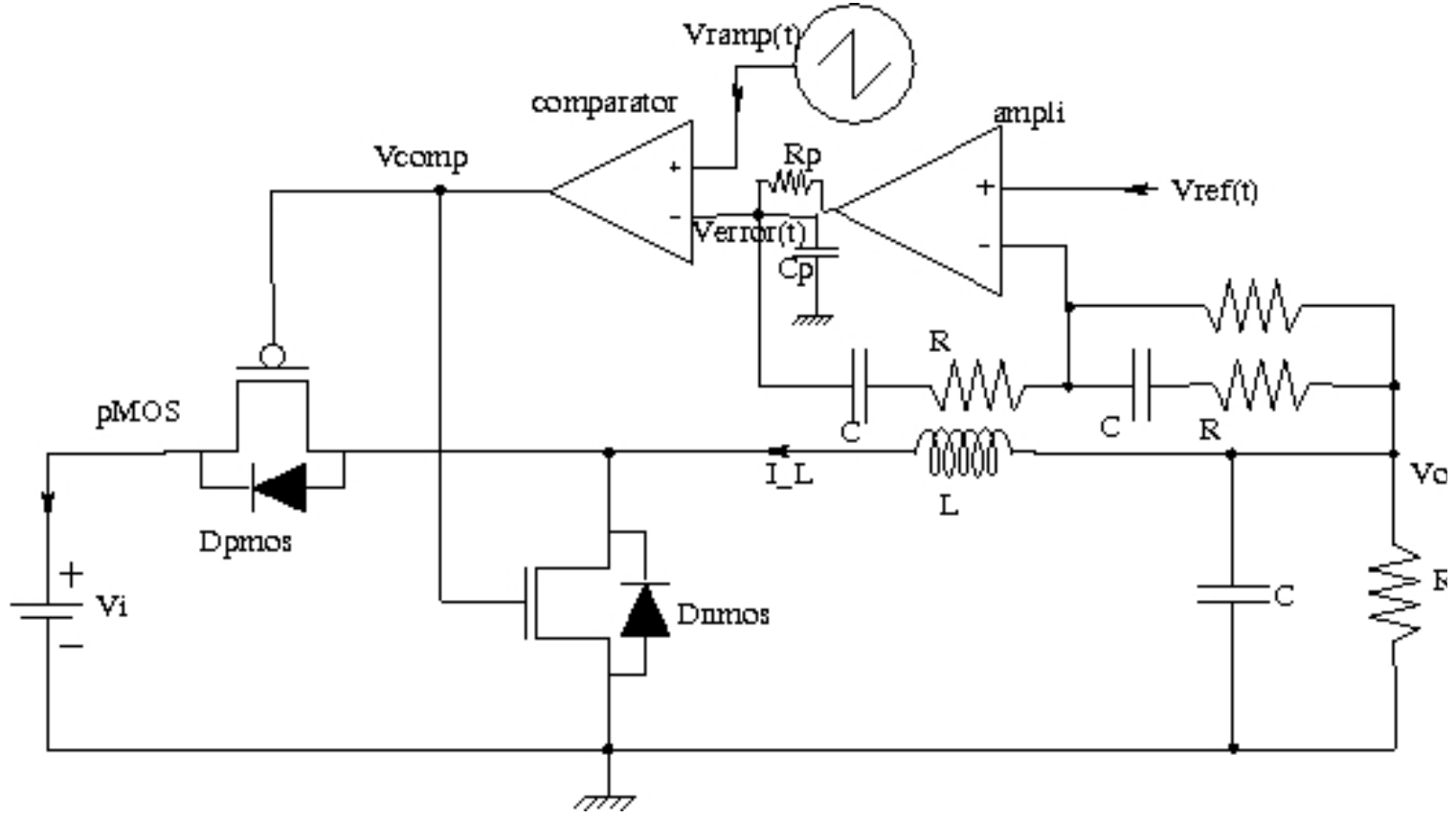
Siconos est un logiciel open-source de modélisation et de simulation de systèmes dynamiques non lisses en C++ et en Python.

Applications :

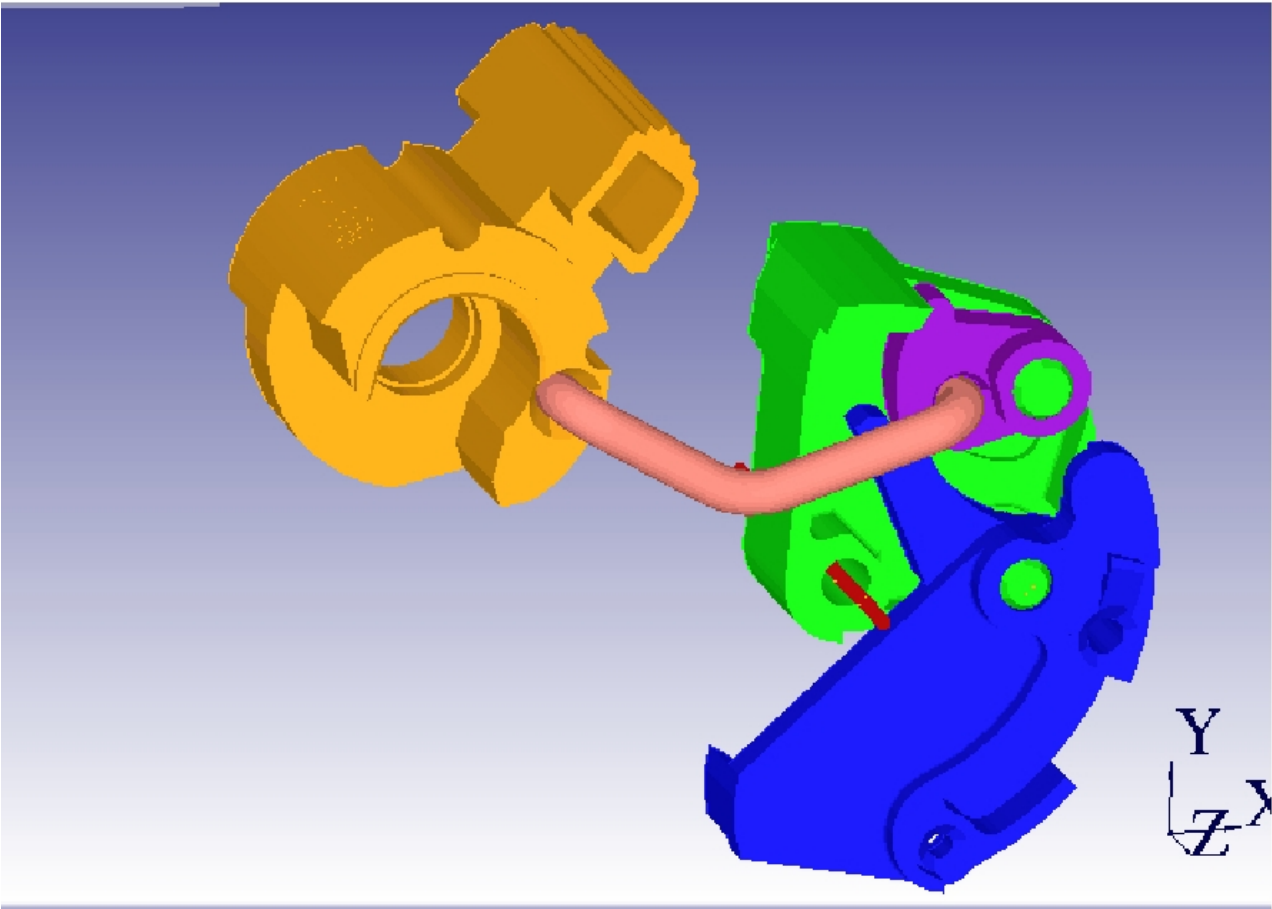
- systèmes multicorps avec contacts et frottements
- circuits électriques commutés
- autres applications en biologie, optimisation, contrôle, mécanique des fluides



Exemple de simulation avec Siconos



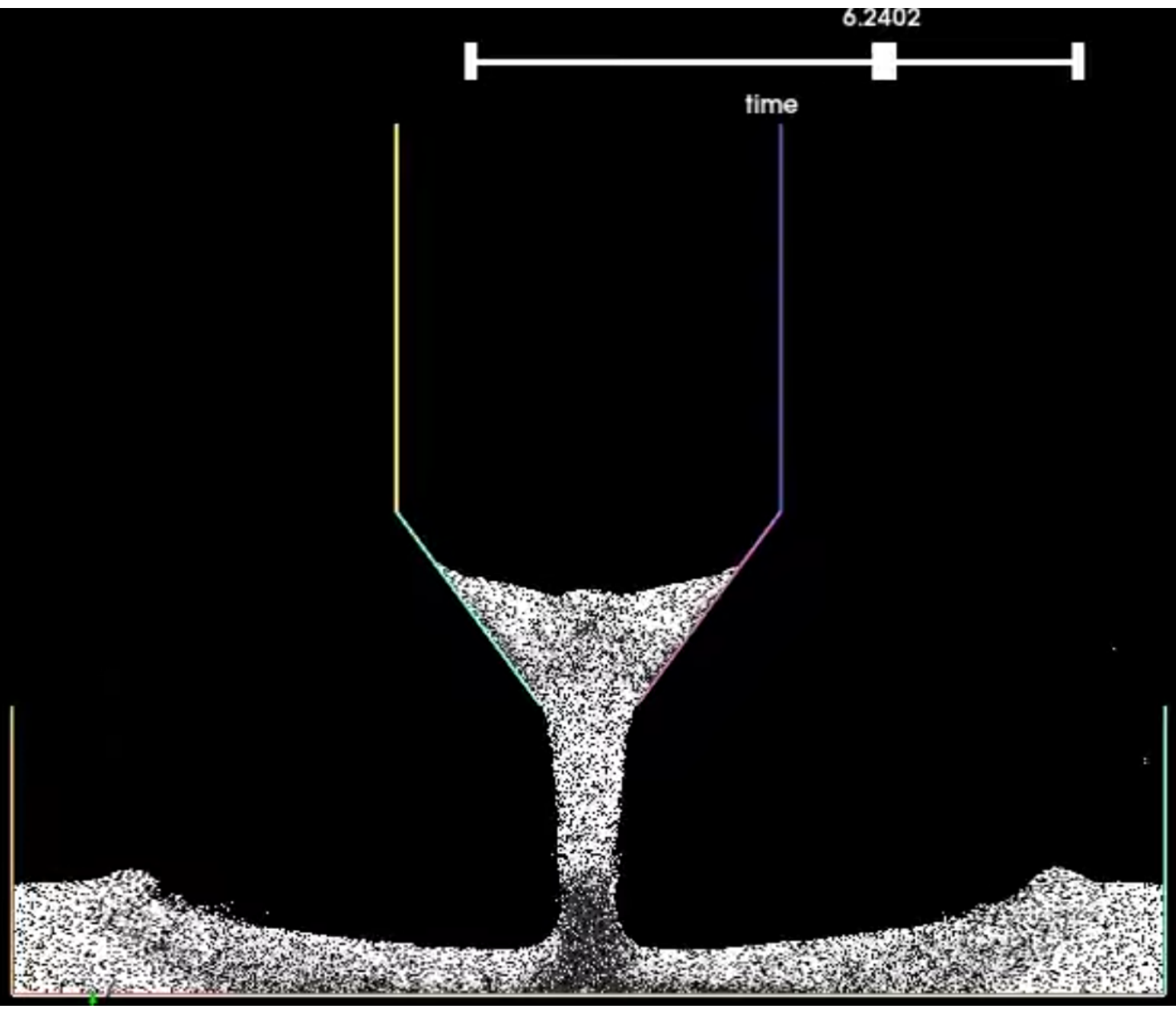
Convertisseur Buck



Disjoncteur

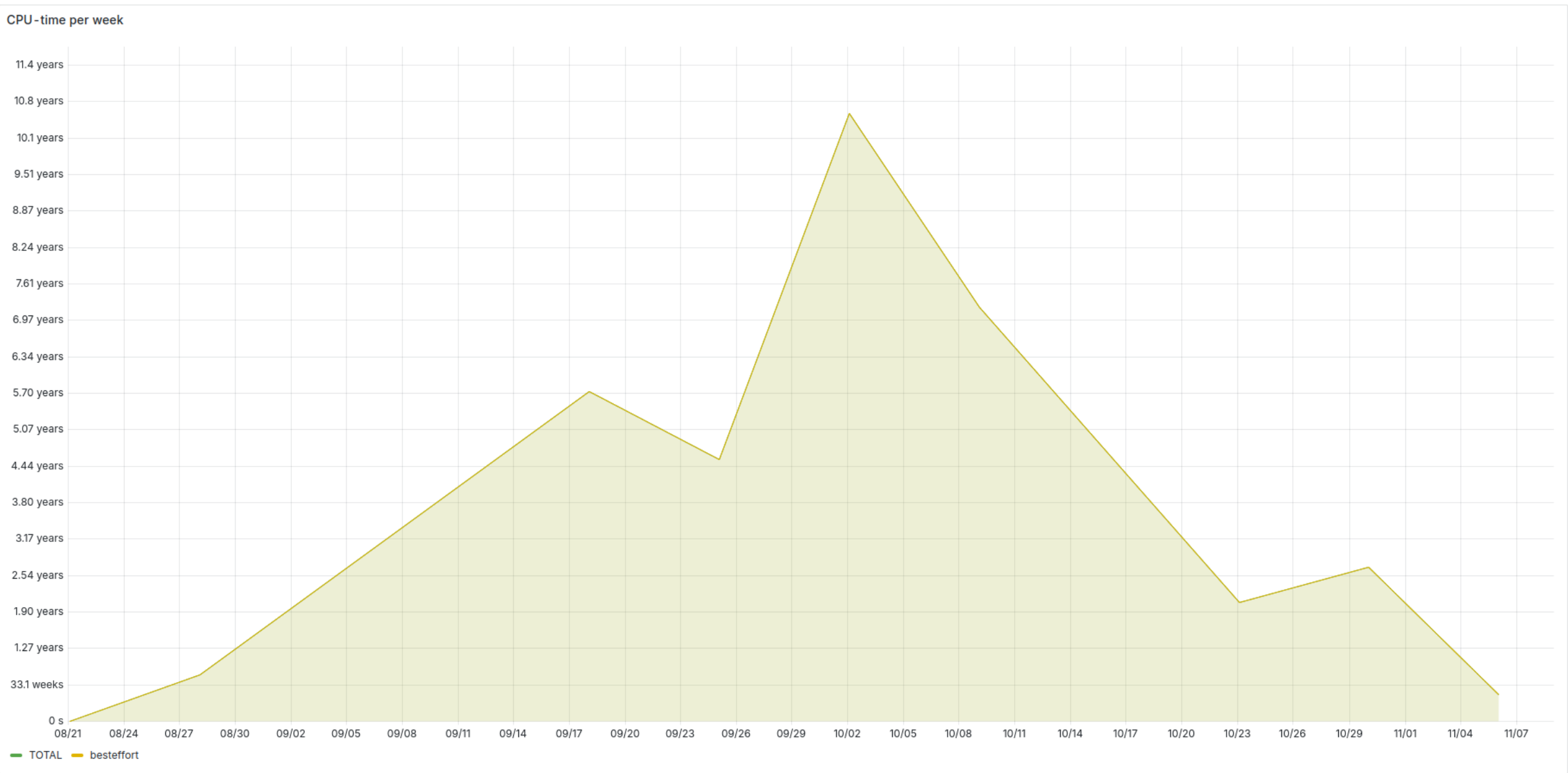
Parallélisation et benchmark

- Enjeux : accélérer les simulations, augmenter le nombre d'objets, améliorer la précision



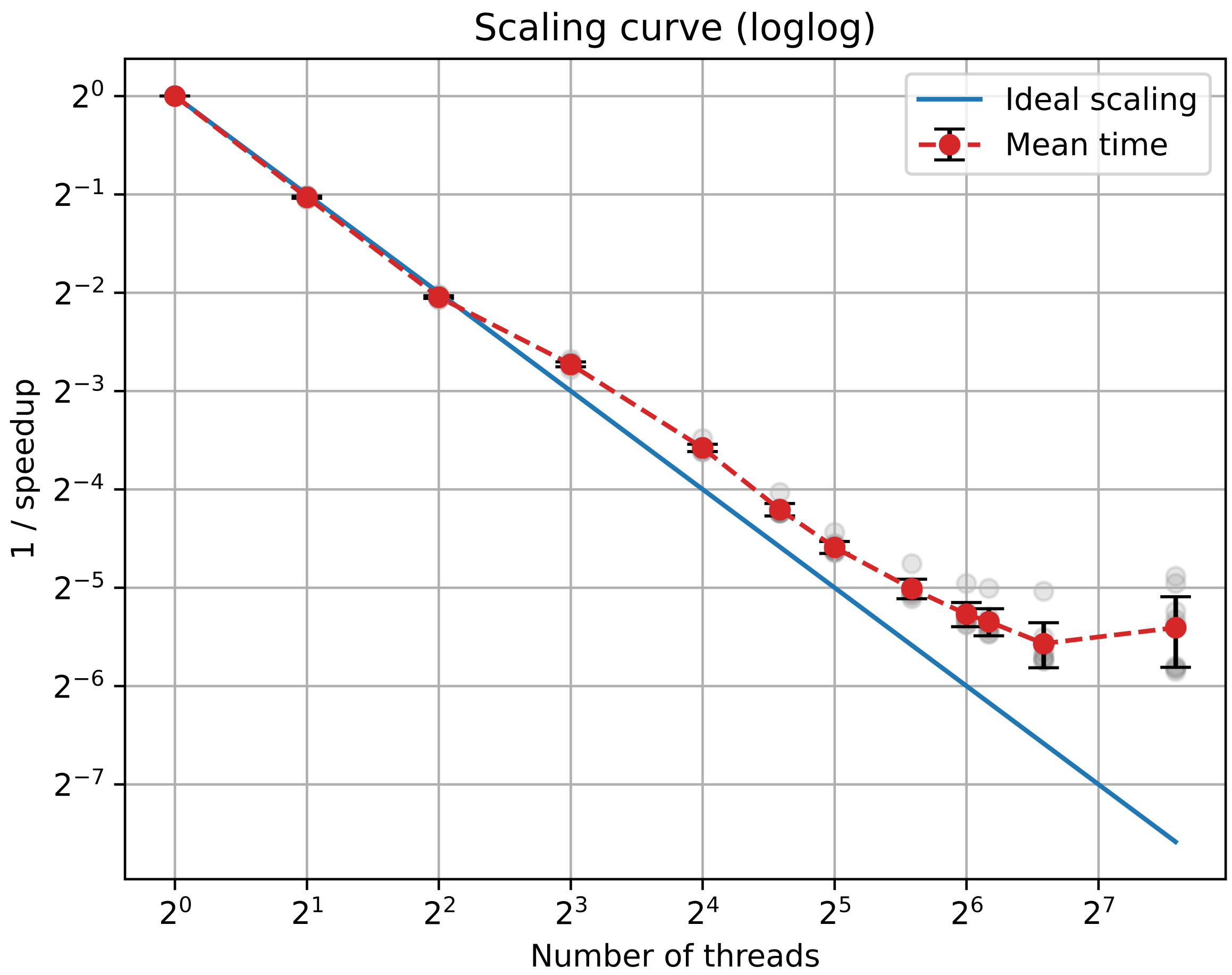
Écoulement granulaire en 2D, 250 000 disques

- Méthode : parallélisation de la méthode de Gauss-Seidel par coloriage de graphe
- Implémentations : CPU (OpenMP) et GPU (CUDA)
- Benchmark : campagnes CiGri sur Kraken

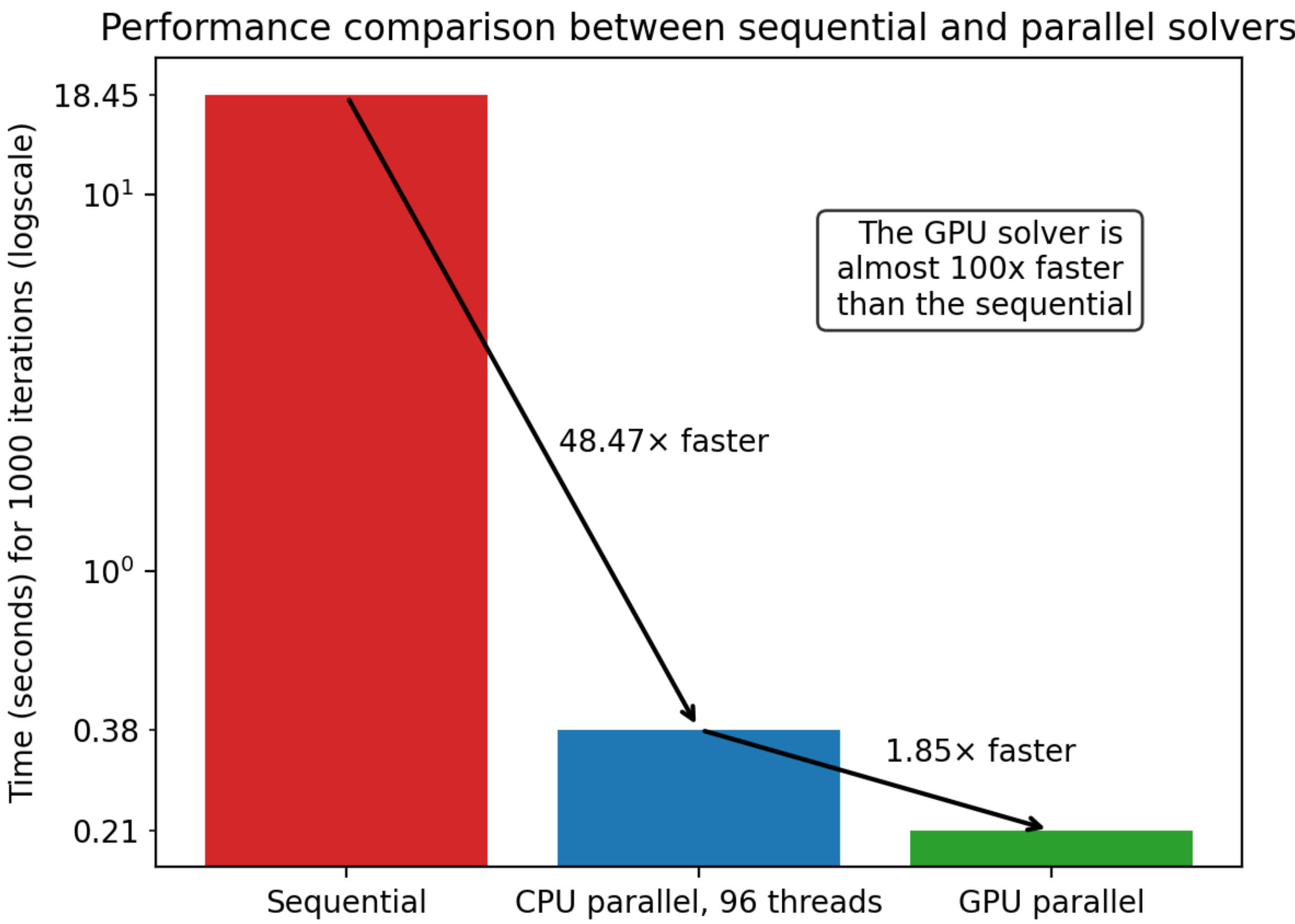


Temps CPU sur kraken-cpu pour les benchmarks de Siconos

Résultats



Scaling de l'implémentation CPU, de 1 à 192 cœurs



Séquentiel vs. parallèle sur CPU vs. parallèle sur GPU (Nvidia H100)

Bibliographie

Vincent Acary, Olivier Bonnefon, Maurice Brémond, Olivier Huber, Franck Pérignon, et al.. An introduction to Siconos. [Technical Report] RT-0340, INRIA. 2019, pp.97. inria-00162911v3
Eric Arneböck. “Parallelizing the Gauss-Seidel Method using Graph Coloring”, https://erkaman.github.io/posts/gauss_seidel_graph_coloring.html