

Compte rendu semaine #20

Etudiant: *Roussel Desmond Nzoyem*

UE: *Stage M2* – Superviseur: *Pr. Stéphane Labbé*

Date: 16/6/2021 - 22/6/2021

Après le travail sur la percussion 1D la semaine dernière, j'ai naturellement poursuivi cette semaine avec la percussion 2D. J'ai simulé la collision de deux floes se touchant en un noeud commun. En plus de ça, j'ai poursuivi l'analyse du modèle 1D (sans succès).

Tâches effectuées

1. Rédaction du travail de modélisation et de simulation 1D dans le rapport de stage (page 11). En réalité, j'ai juste écrit les grandes lignes du travail déjà fait, et j'ai laissé le reste (formules, dessins, etc.) pour plus tard.
2. Analyse du modèle de percussion 1D développé la semaine dernière. En effet, je me suis attardé sur la conservation de l'énergie totale, que je n'ai finalement pas réussi à montrer. En somme, l'énergie totale, tout comme la quantité de mouvement décroît au cours du temps.
3. Implémentation du module `multisolver.py` et du script `percussion-cli.py` pour la simulation de la percussion 2D. L'avantage de partir du code de Dimitri est qu'on n'a pas à calculer les vitesses après choc (après détachement des floes). En plus on pourra (possiblement) se baser sur le travail de Matthias pour calculer le temps que dure la collision et les vitesses après choc. La figure 1 montre la disposition initiale des floes pour une simulation (attachée en pièce jointe).

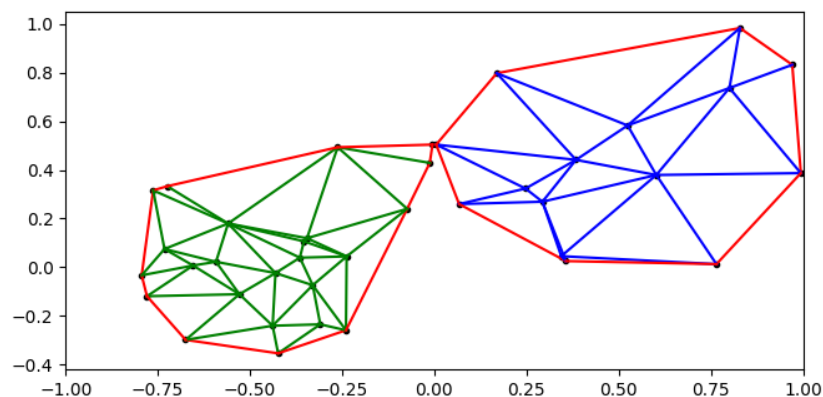


Figure 1: *Disposition des floes de glace au moment de la percussion. Le floe de gauche (en vert) est muni d'une vitesse initiale non-nulle, alors que le floe de droite (en bleu) est au repos.*

Difficultés rencontrées

1. La première est dans l'étude de la quantité de mouvement et de l'énergie totale du système 1D. Je reste convaincu que le problème est dû à la formule de calcul de l'énergie dissipée par les

frottements visqueux. Je n'ai cependant pas réussi à trouver une formule plus appropriée (ni en ligne, ni par heuristique). S'il vous plaît, j'aurais grand besoin d'aide là-dessus.

2. La deuxième difficulté est liée à la percussion 2D. Remarquons que dans la simulation en pièce jointe, deux noeuds du floe de droite sont toujours fixes : *c'est l'astuce qu'avait introduit Dimitri pour éviter des déplacements "aberrants"*. On observe le même problème sur le floe de gauche dans la vidéo (malgré la fixation de certains noeuds à droite seulement). **Es-ce vraiment un problème sachant que l'impulsion est presque instantannée ?** J'aurais besoin d'aide ici aussi, et je me demandais si vous seriez disponible cette semaine pour en discuter.
3. La troisième difficulté est moins urgente. En fait je n'ai pas implémenté de schéma symplectique pour les simulations 2D. Tout comme le code principal de Dimitri, j'ai juste utilisé les fonctions de Scipy implémentant ce schéma (elles sont plus rapide je crois). Mais je pense que ça serait un vrai plus d'apprendre comment fonctionnent ces schémas.

Travail à venir

Par ordre de priorité :

1. Implémentation de l'interface web pour la percussion 2D suivant le modèle Flask de Dimitri, pour aider dans la validation du modèle.
2. Étude du schéma symplectique, des valeurs propres, etc. et validation du modèle.
3. Étude du code de **Matthias** et détermination de la durée de l'impulsion et des vitesses (d'ensemble) des floes après choc.
4. Même sans le code de Matthias, je pourrais peut-être commencer à étudier la fracturation *pendant que les floes sont encore en contacts*.