Université de Strasbourg
UFR de Mathématiques et Informatique

Résumé thèse Dimitri

Etudiant : *Desmond Roussel Nzoyem*

UE : *Stage M2* – Enseignant : *Pr. Stéphane Labbé*
Date : *5 février 2021*

Introduction

No abstract

I. Résultats de thèse

Il existe trois modèles :

1. le modèle discret : modlelisation a peeite echelle
2. le modele continu : a grande echelle
3. le modele granulaire :

Le modele granulaire est important car :

1. previsions climatiques : sur des grandes echelles de temps et d'espace (actuellement, ce modele utilise le modele continue)
2. prevision a court terme : exploitation de nouvelles routes du a la fonte. Dans la zone marginale, les floes de glace :
   — une epaisseur de l'ordre du metre
   — une taille variable (10m - 1km)

Avant, l'intensité du contact était modélisée par :

— coefficient de friction et
— un coefficient de restitution

Onjectifs de la these :

— **on a des conditions de Dirichlet au bord, et on cherche a connaitre la fracture qui en resulte** : remplacer le coefficient de restitution du contact rigide en couplant ce modèle granulaire avec un modèle de fracture des floes, qui prend en compte le phénomène de percussion (le floes est condiere non pas comme un materiau rigide, mais elastique). Ensiote, Utiliser un mpdele varaitionnel comme celui de G. A. Francfort et J.-J. Marigo. Mais d'un point de vue numerique, ces methodes variationneles demandent trop de finesse. Pour le modele adapté a notre etude, on fait des hypotheses :
   1. epaisseur negligeable : un modele bidimensionnel –> hypothese des contraintes planes –> la convergence au sens de Mosco.
   2. les fracture sont des segments de droite, minimiser directement la fonctionnelle d'énergie totale, sans recourir à une approximation de type champ de phase
— **percussion :** nous cherchons à obtenir une expression du mouvement du bord d'un floe lorsque celui-ci percute un autre objet. On derive une limite temporelle et deux limites spatiales. La gamma-convergence permet d'obtenir la convergenc des problemes de miimisation associés.

II. Chapitre 1

Le modèle de Griffith presente la fracture comme une comptetition entre **l'énergie élastique** et **l'énergie requise pour la création d'une surface au sein du matériau**. Il de souffre d'imperfections notables :

— il est incapable de prévoir la nucléation de fractures,
— ainsi que le chemin pris par celles-ci.

Je ne comprend pas le modele 1.3.2 : Par quoi exactement remplace-t-on le terme

$$\int_\Omega |u-g|^2$$

III. Chapitre 2

(Partie 2.3.1, p.49) Deja est-ce qu'on peut confondre l'éergie totale à l'énergie elastique. En fait le E_{tot} c'est l'énergie élastique ou pas ?

Une fois que A_σ a été defini et qu'on se rend compte que cet ensemble n'est pas regulier ; On décide d'appliquer le remede qui consiste a etendre la fracture : $\sigma = \sigma_1 + \sigma_2$, et d ; appliquer des conditions de transmission. Mais je ne comprends pas :

— Pourquoi le bord de Dirichelet est divisé en deux ? Quand on impose un dépalcement sur les bords, on ne sais pas ou va se creer la fracture, non ? Réponse : Soit σ_1 separe al fracture, soit σ_2 le fait ; sinon on a deux composnates connexes, qu'on triare separement.

— La frontière de l'espace $\Omega \backslash \sigma$ n'est plus C^1. Es-ce que cela ne cause pas de probleme supplementaires ?

La section 2.3.2 (existence) est à refaire.

Pas d'existence pour le modèle quasi-statique (section 2.3.3), car l'espace variationnel E_γ n'est pas fermé.

La gamma-convergencce intervien au Théorème 2.4.3., pour montrer que la suite de solution numeriques converge vers la solution analytique.

IV. PARTIE 2

Question : A quoi correspond le zéro dans la notation $\tau_{n,0}$?

Un enregistrement video de la soutenance de M. Dimitri Balasiou ?