

Soutenance :

Bonjours, je vous présente aujourd'hui mon projet de stage intitulé FISSURATION D'ELEMENTS EN BETON ET EFFETS D'ECHELLE.

Avant de commencer je souhait vous remercier, les membres du jury, d'avoir accepté de lire et juger le rapport et la soutenance.

Comme tout projet de recherche scientifique, ce stage consiste d'une étude bibliographique, une campagne numérique et une campagne expérimentale. En fait, le stage c'est déroulé chronologiquement sur une durée de 4 mois d'une manière classique en débutant par une **étude bibliographique**, après vient la proposition d'un **protocole expérimental** dans le but d'exposer les effets d'échelles sur des structures cimentaires, ensuite, une **pré-étude numérique** qui va servir pour une première identification des paramètres matériaux et pour tester la validité des 2 modèles numériques utiliser, puis la **campagne expérimental** qui va contenir tous les aspect expérimentaux d'une étude scientifique, de la conception des éprouvettes, une identification des paramètres matériau, et éventuellement, tester les éprouvettes et en sortir les résultats.

L'idée principale est de récupérer les résultats de l'étude faite sur des poutres en mortier, entaillées et non entaillées, chargées en flexion trois points. Une étude statistique sera faite sur l'ensemble des échantillons, une première approche pour montrer l'effet d'échelle dans les structures consiste en une comparaison directe des résultats expérimentaux, ensuite, nous effectuerons une analyse par les lois d'effet d'échelle de Bazant. Finalement, une analyse par la méthode de corrélation d'image sera réalisée.

Pour bien comprendre l'étude réalisée il faut d'abord être bien familier avec les notions d'énergie de fissuration et effet d'échelle, qui sont, dans notre cas, interconnectés, on cherche en réalité à montrer l'effet d'échelle en termes d'énergie de fissuration. On va chercher alors le G_f de la courbe expérimental flèche/déplacement par cette formule, le G_f étant directement relié à l'aire au dessus de la courbe.

L'effet d'échelle c'est le changement de réponse lorsque les dimensions spatiales sont mises à une échelle plus grande ou plus petite alors que la géométrie et toutes les autres caractéristiques sont conservées, elle est un problème quintessentielle de toute théorie physique. Dans le passé, l'effet d'échelle a été principalement traité du point de vue statistique par la théorie développée par Weibull en 1939. Cependant, il y a suffisamment de preuves qui montrent que la raison principale de l'effet d'échelle est en partie causée par la libération de l'énergie de déformation due à la croissance de la rupture, et Selon [Bazant, 1984], l'effet d'échelle peut être approximativement décrite par la loi d'effet d'échelle.

Donc, une fois on a déterminé le G_f expérimentalement sur les différentes structures on procède à chercher le G_f par les formules de Bazant. Ici on voit 3 formules les deux premières dépendent de la géométrie seule, la première pour un rapport hauteur/hauteur d'entaille fixe, la seconde à l'amorçage de la fissure, et la loi universelle en fonction de la géométrie et de l'entaille.

On a essayé d'une manière intuitive de reproduire la courbe expérimentale obtenue avec le même mortier.