



# **Matériaux et structures composites**

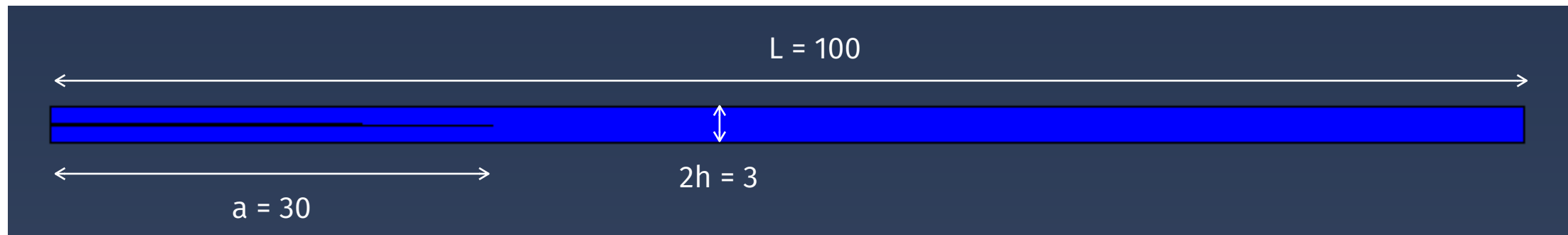
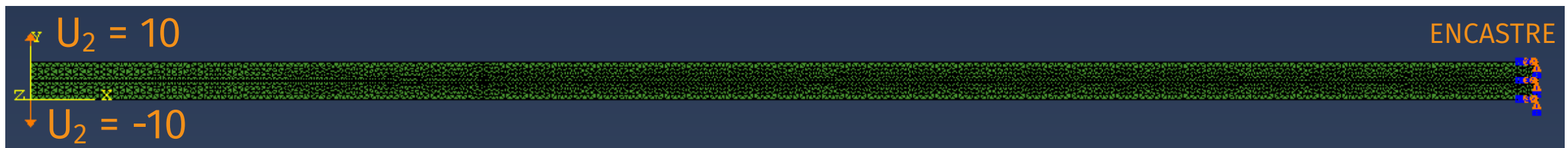
## **TP3 — Simulation d'un essai DCB**

**Guillaume Couégnat**  
couegnat@lcts.u-bordeaux.fr

## Eprouvette DCB

$L=100$ ,  $h=1.5$ ,  $a=30$ . Dans les calculs, on prendra une épaisseur unitaire  $B=1$ .

Matériau **isotrope**  $E=120$  GPa,  $\nu=0.3$



Fichiers fournis : `calcul-dcb.inp` et `mesh-dcb-fine.inp`

1. Ouvrir le fichier `calcul-dcb.inp` et examiner son contenu.
2. Calculer la rigidité initiale  $K=P/u$  de l'éprouvette (où  $P$  est la réaction pour un déplacement  $u$ ) pour des rigidités d'interface (`*elastic, type=traction`)  $K_0=10^3$ ,  $10^4$  et  $10^5$  N/mm<sup>2</sup>. (cf. tutoriel pour récupérer les courbes force/déplacement).

Comparer avec la valeur théorique donnée par :

$$K = \frac{P}{u} = \frac{3EI}{a^3} \qquad I = \frac{Bh^3}{12}$$

**Pour la suite des calculs vous choisirez une rigidité d'interface appropriée.**

3. Décommenter les lignes relatives à l'amorçage (\*damage initiation) et à la propagation (\*damage evolution) de la décohésion. Modifier la définition de \*step pour avoir un pas de temps initial et un pas de temps maximal de 0.01
4. Relancer le calcul. Il est possible que le calcul diverge avant d'atteindre  $t=1$ .
5. Tracer la courbe force/déplacement du noeud nset=up
6. Comparer avec la solution analytique  $P = f(U)$ . La partie élastique est donnée par l'équation de la planche précédente, la partie propagation par :

$$P = \frac{B^{0.75} (EI)^{0.25}}{\sqrt{3}} \frac{G_c^{0.75}}{\sqrt{u}}$$

