

OPTIMISATION ROBUSTE DES STRUCTURES FIABLES

Présentation

Cette activité a pour objet le développement et la mise en œuvre d'une démarche probabiliste dédiée à l'optimisation du coût des structures sous contrainte de fiabilité, compte tenu des trois composantes fondamentales du coût que sont : le coût initial de fabrication, le coût de maintenance (inspection, surveillance, réparation, indisponibilité) et le coût induit par une défaillance (coût de reconstruction augmenté du coût des dommages directs : arrêt d'exploitation, pollution, pertes en vies humaines...).

L'objectif est de maximiser l'espérance des bénéfices compte tenu des différentes sources d'incertitude et de variabilité, qui ne sont pas seulement d'ordre technique mais relèvent aussi de considérations socio-économiques.

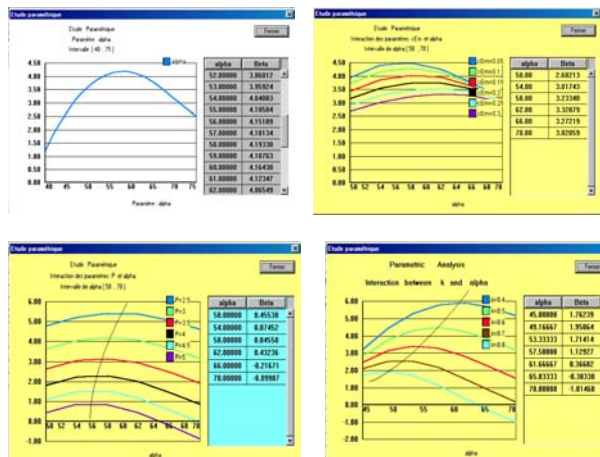
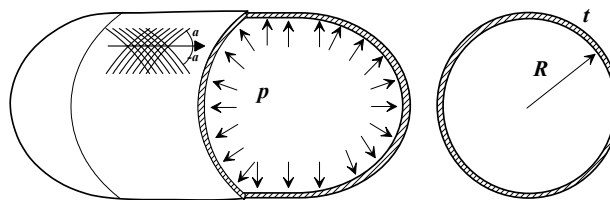
Thèmes de recherche

Deux actions de recherche sont actuellement développées dans le cadre de partenariats universitaires (Université d'Aalborg, Université de Sao Paulo) :

- l'une sur des aspects numériques : couplage des méthodes d'optimisation, d'analyse fiabiliste, de modélisation géométrique et de simulation des comportements mécaniques;
- l'autre plus méthodologique : recherche d'une stratégie garantissant la robustesse fiabiliste des solutions optimales.

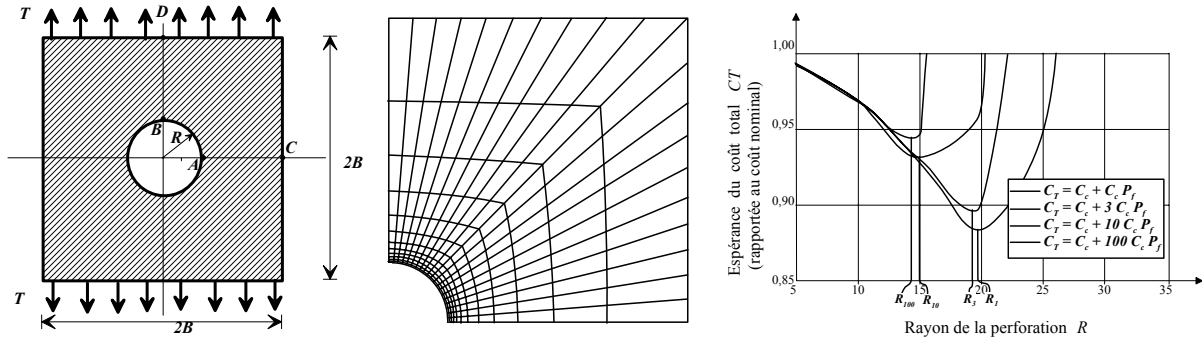
Fiabilité d'un composite

L'angle d'enroulement des fibres est optimisé pour maximiser la fiabilité des réservoirs et canalisations en matériau composite.



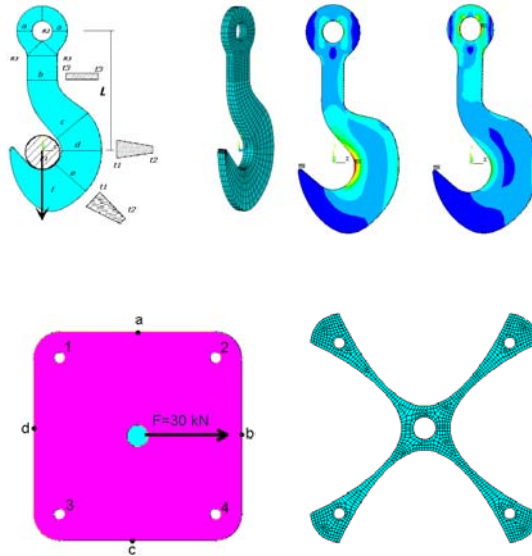
Minimisation du coût total

En fonction des conséquences de la défaillance, le rayon optimal de la perforation est identifié.



Optimisation de forme

La forme optimale de pièces mécaniques est déterminée en tenant compte des tolérances géométriques et des variabilités des charges.



Optimisation topologique

La topologie optimale est définie par la robustesse vis-à-vis des incertitudes sur le modèle et la procédure elle-même.

