

# Simulation du comportement mécanique d'un assemblage de floes de glace

## Sujet

Les activités maritimes et offshores, en développement dans l'Arctique du fait du déclin de la banquise au cours de ces dernières décennies, nécessitent le développement de modèles mécaniques des glaces de mer de plus en plus performants afin de décrire leur dérive, ou les efforts mécaniques qu'elles induisent sur les structures offshores ou les navires. Au cours de ces dernières années, a été développé à Grenoble, en collaboration entre le LJK et ISTerre, un nouveau cadre de modélisation où la banquise est décrite comme un assemblage discret de "floes" (plaques de glace) de forme et de taille variable, en interactions mécaniques mutuelles (collision, friction) et soumis à des forçages externes d'origine diverse (vents, courants marins, force de Coriolis).

L'objectif du travail demandé lors de ce stage sera, sur la base de ce modèle numérique, d'étudier la réponse mécanique globale (rhéologie) d'un tel assemblage sous l'effet d'un forçage simplifié "standard" (p.ex. champ de vent constant au cours du temps mais variable continument spatialement) en fonction des caractéristiques de l'assemblage : concentration moyenne de glace sur la zone d'océan considérée, distribution de taille des floes, distribution de forme des floes,.. Les résultats obtenus devraient permettre de contraindre la paramétrisation de rhéologies (relation entre forçage mécanique et dérive/déformation) utilisées à plus grande échelle dans des modèles de banquise développés dans le cadre de la mécanique des milieux continus.

Le travail consistera (i) en la définition d'une configuration de simulation, (ii) son implémentation numérique (conditions aux limites, couplage avec l'océan, ..), (iii) la réalisation d'un catalogue de simulations pour différentes populations de floes aux caractéristiques différentes, et (iv) l'interprétation des résultats en termes de comportement mécanique moyen, à l'échelle de l'assemblage.

## Cadre

Le stage se déroulera au sein de Laboratoire Jean Kuntzmann.

## Contacts

Stéphane Labbé, [stephane.labbe@imag.fr](mailto:stephane.labbe@imag.fr)  
Jérôme Weiss, [jerome.weiss@ujf-grenoble.fr](mailto:jerome.weiss@ujf-grenoble.fr)