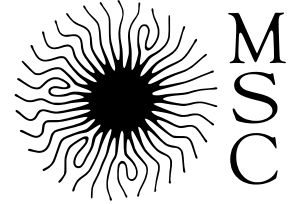




UNIVERSITÉ PARIS CITÉ  
LABORATOIRE MATIÈRE ET SYSTÈMES COMPLEXES  
BÂTIMENT CONDORCET - CASE 7056  
10 RUE ALICE DOMON ET LÉONIE DUQUET  
75205 PARIS CEDEX 13, FRANCE



Proposition de stage

## Modélisation et étude des fluctuations d'une membrane biologique

Marc Durand

**Descriptif :** La caractérisation de l'amplitude des fluctuations d'une membrane biologique fournit une mesure indirecte de ses propriétés mécaniques. Dans ce projet de stage, nous proposons de caractériser les fluctuations thermiques d'une membrane en utilisant différentes approximations de l'Hamiltonien  $\mathcal{H}$  décrivant l'énergie de la membrane. Par souci de simplification, nous modéliserons une membrane à une dimension contenue dans le plan.

Deux tensions différentes peuvent être définies pour une membrane : sa *tension intrinsèque*,  $\gamma$ , variable intensive conjuguée de la longueur  $L$  de la membrane, et sa *tension de cadre*,  $\tau$ , conjuguée de sa longueur projetée  $L_p$ . On cherchera à déterminer numériquement la relation entre ces deux tensions et l'amplitude des fluctuations de la membrane, et comment l'utilisation des différentes approximations de  $\mathcal{H}$  altère cette relation.

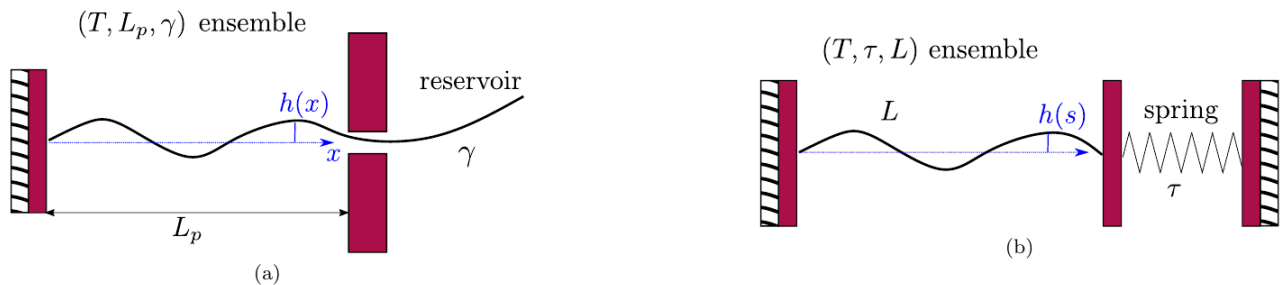


FIGURE 1: Membrane 1D dans deux ensembles thermodynamiques.

**Profil recherché :** Le candidat devra présenter un intérêt prononcé pour la physique statistique et la programmation informatique. Le modèle numérique, de type Monte Carlo, sera écrit en langage C.

**Contact :** [marc.durand@univ-paris-diderot.fr](mailto:marc.durand@univ-paris-diderot.fr)