



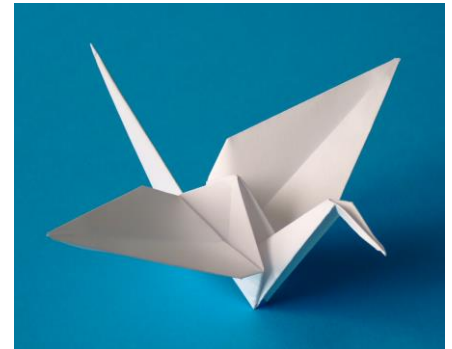
TRAVAIL DE MATURITE 2024-2025 : Proposition de thème

Titre : origami et mathématiques

1. BRANCHES CONCERNEES : mathématiques et, suivant la problématique, biologie, physique et/ou informatique
2. Prof. responsable : Laurent Karth Robadey
3. Thème du séminaire: étude mathématique de l'origami et de ses applications

3.1. Bref résumé de la problématique :

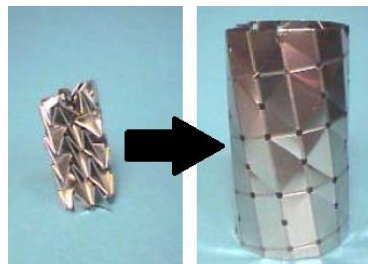
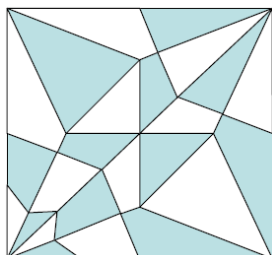
L'origami est l'art de plier du papier pour en faire une figure. Cet art est né au Japon au XVII^e siècle mais ce n'est qu'au début du XX^e siècle que les mathématiciens ont commencé à s'y intéresser. Depuis une quarantaine d'années les progrès sont considérables et il a été découvert que l'origami était lié à de nombreux thèmes mathématiques mais qu'il possédait aussi des applications dans d'autres branches (l'excellente conférence de Tadashi Tokieda « [Science à partir d'une feuille de papier](#) » présente plusieurs de ces aspects).



Le travail des étudiants sera d'étudier l'apport de l'origami à un thème particulier.

3.2. Propositions de sujets pour les travaux inclus dans ce thème :

- [Les trois grands problèmes de l'antiquité](#) (géométrie)
- Les propriétés du canevas d'un origami (géométrie, théorie des graphes)
- [La courbe du dragon](#) (fractales, pavages, informatique)
- Théorie de l'élasticité (physique)
- Applications en biologie (pliage de protéines, ailes d'insectes, ...)
- Propositions d'élèves



4. Considérations méthodologiques :

Une série d'articles de vulgarisation sera mise à disposition des élèves. Après lecture de ceux-ci, les élèves seront amenés choisir leur problématique et à se former individuellement afin de l'approfondir. Une collaboration avec des professeurs de l'Université de Fribourg et de l'Ecole Polytechnique de Zurich pourrait être envisagé.

Le travail contiendra au moins un apport personnel à la problématique. Celui-ci pourrait prendre la forme d'un programme informatique, de constructions personnelles ou d'illustration à l'aide d'exemples originaux.

Le travail sera rédigé avec le traitement de texte LaTeX (une introduction sera faite durant le séminaire).

Les travaux seront idéalement réalisés par groupes de deux élèves.

5. Compétences requises et / ou intérêts souhaités chez l'élève :

Un intérêt marqué pour les mathématiques est indispensable. Les élèves étant amenés à se former dans de nouveaux domaines, indépendance, persévérance et travail seront nécessaires. Pour certains sujets, de très bonnes compétences mathématiques peuvent s'avérer obligatoires.