

Projet équipe-action

**Méthodes géométriques en combinatoire,
algorithmes combinatoires en géométrie**

Composition de l'équipe

8 membres, 6 équipes, 3 laboratoires

Laboratoire	Équipe	Nom
G-SCOP	Optimisation Combinatoire	Louis Esperet
G-SCOP	Optimisation Combinatoire	András Sebő
G-SCOP	Optimisation Combinatoire	Gautier Stauffer
G-SCOP	Recherche Opérationnelle	Nicolas Catusse
IF	Théorie des Nombres	Roland Bacher
IF	Physique Mathématique	Yves Colin De Verdière
IF	Topologie	François Dahmani
GIPSA	AGPIG	Francis Lazarus

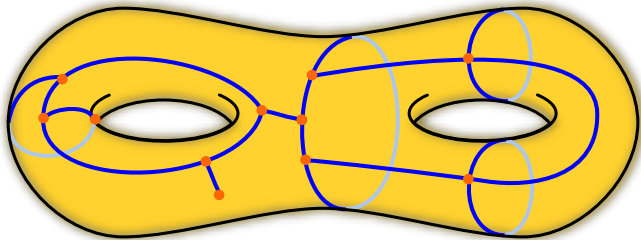
Rassembler des forces vives **éparpillées** sur le site grenoblois concernant les **aspects discrets de la géométrie/topologie** pour

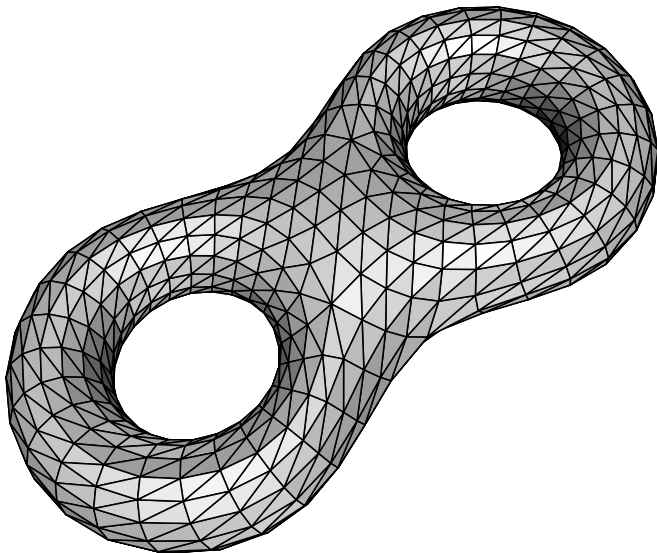
- Mieux **maîtriser les modèles** inhérents aux simulations informatiques du monde réel.
- S'attaquer à quelques **conjectures célèbres** du domaine.
- Apporter de **nouveaux outils** pour l'analyse de problèmes combinatoires de nature topologique.

Un credo : le site grenoblois possède un fort potentiel inexploité *qui le restera sans une politique volontariste des tutelles.*

- Graphes Plongés
- Topologie de dimension supérieure
- Graphes et géométrie

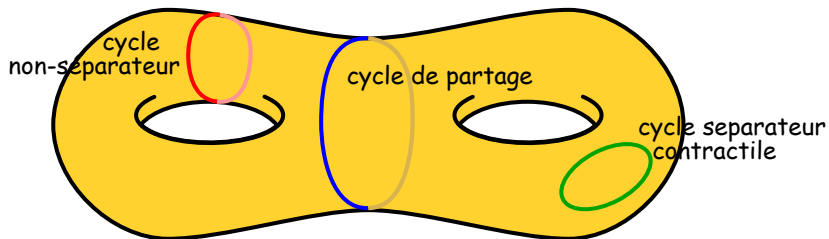
Graphes Plongés





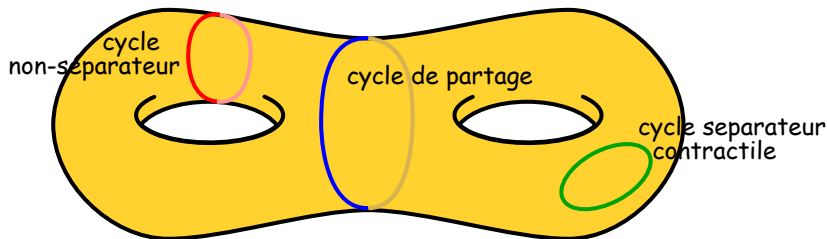
Conjecture (Barnette, 1982)

Toute triangulation de $S_{g>1}$ admet un cycle de partage.



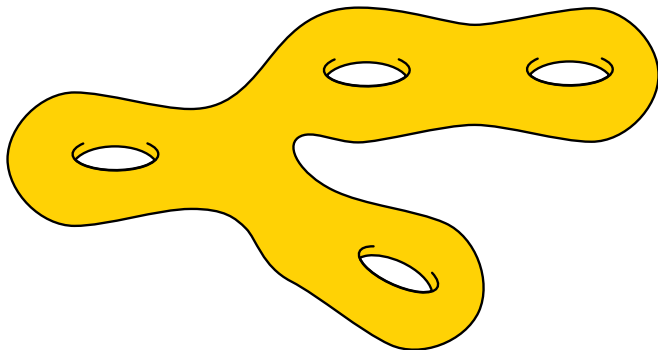
Conjecture (Barnette, 1982)

Toute triangulation de $S_{g>1}$ admet un cycle de partage.

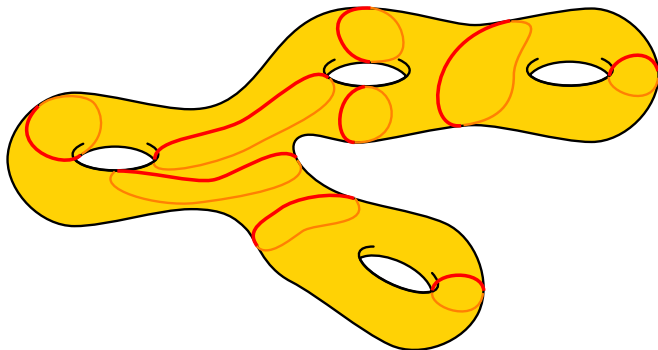


Il suffit de vérifier la conjecture pour les triangulations irréductibles. Pour $g = 2$ il y en a 396 784.

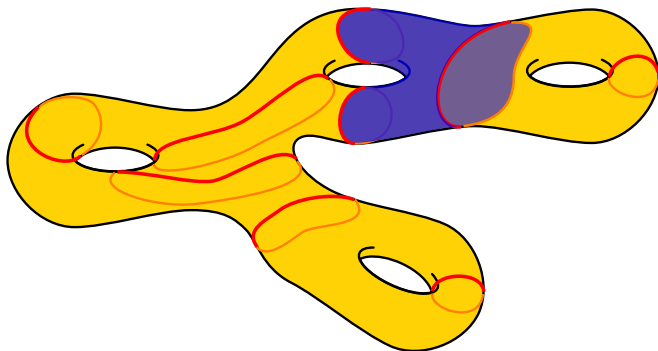
Un 0-système possède au plus $3g - 3$ courbes.



Un 0-système possède au plus $3g - 3$ courbes.

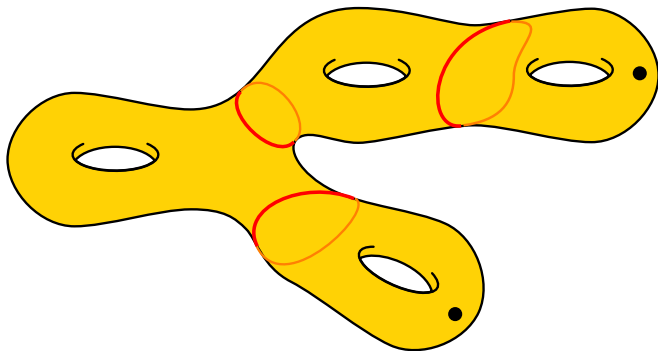


Un 0-système possède au plus $3g - 3$ courbes.

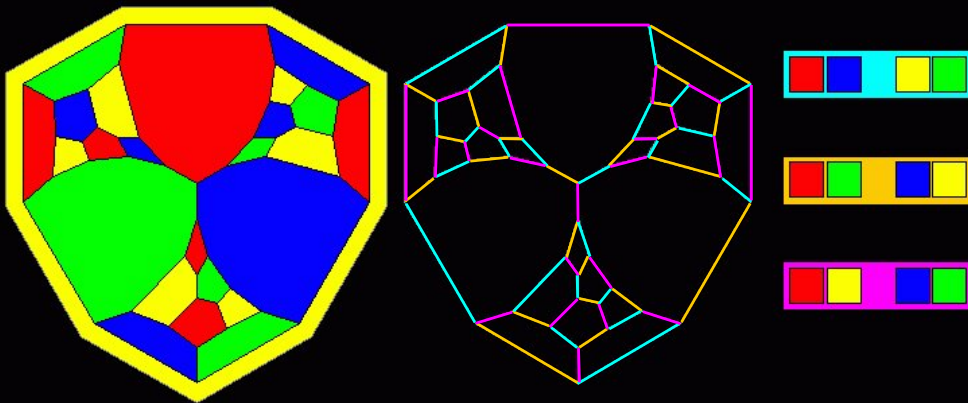


Un 1-système possède au plus $N(1, g)$ courbes avec

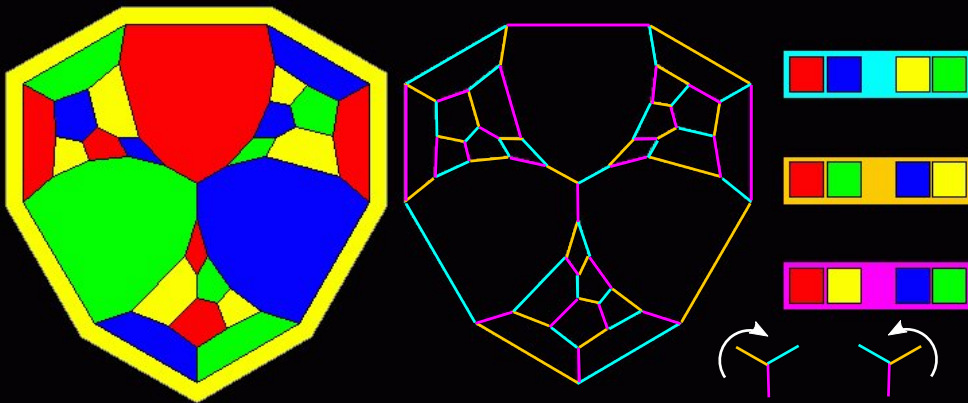
$$g^2 + \frac{5}{2}g \leq N(1, g) \leq (g-1)(2^{2g} - 1)$$

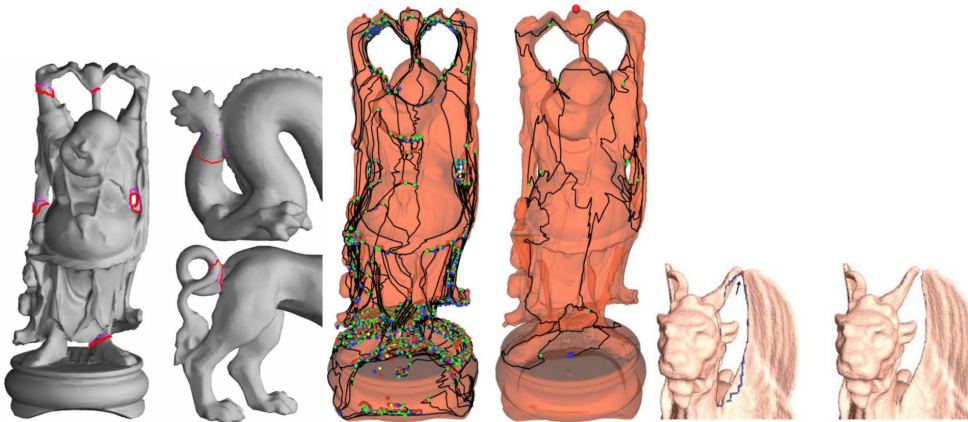


Genre des colorations de Tait



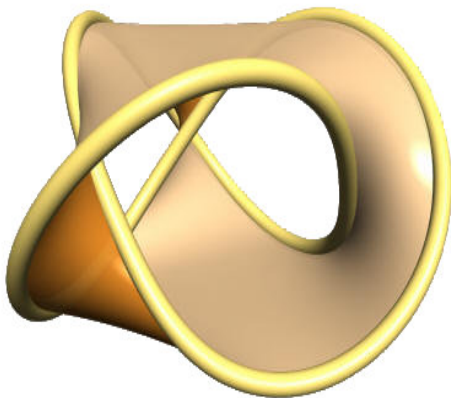
Genre des colorations de Tait

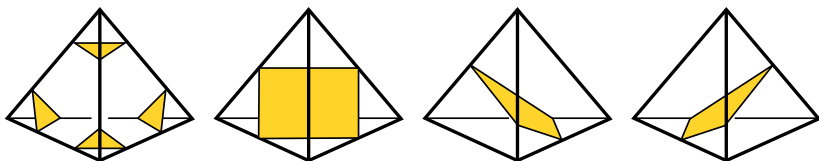




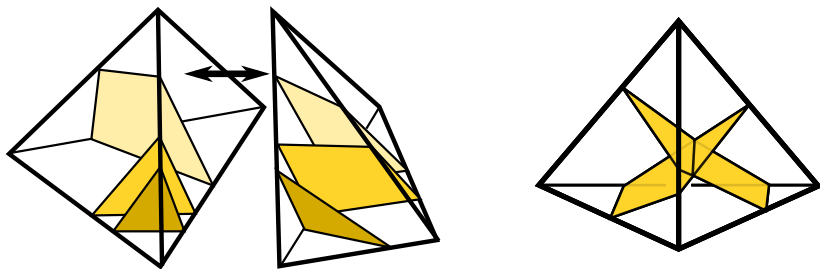
Applications en CAO, modélisation pour la synthèse d'images...

Algorithmique de la théorie des nœuds

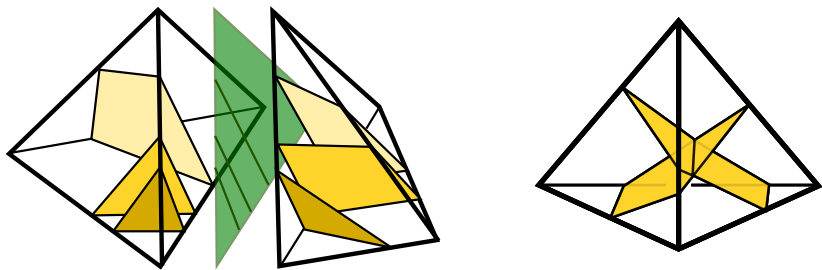




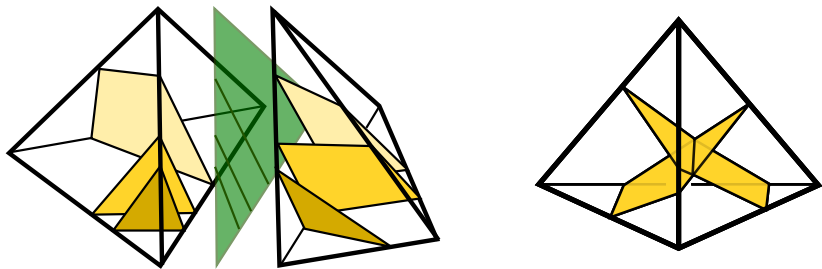
Une surface **normale** dans une triangulation à t tétraèdres se code par un $v \in \mathbb{N}^{7t}$.



Une surface **normale** dans une triangulation à t tétraèdres se code par un $v \in \mathbb{N}^{7t}$.



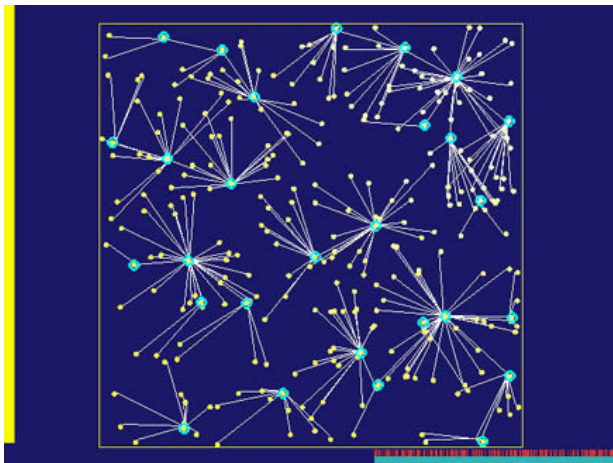
Une surface **normale** dans une triangulation à t tétraèdres se code par un $v \in \mathbb{N}^{7t}$. v doit vérifier des **conditions d'appariements** (linéaires) et **conditions quadrilatérales** de non-croisements (non-linéaires).



v appartient au **cône normal de Haken**. On peut se restreindre aux éléments d'une **base hilbertienne** de ce cône.

Spanners géométriques

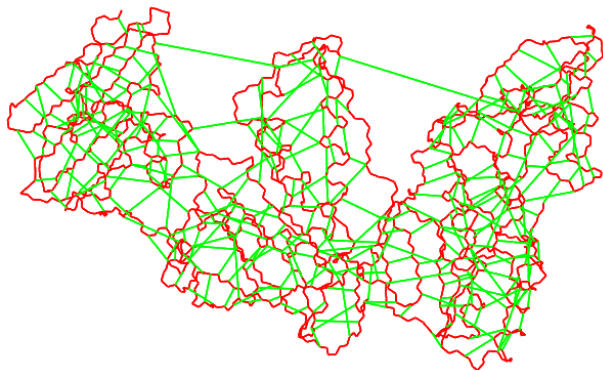
Optimiser le facteur d'étirement, le degré maximum, le nombre d'arêtes, la planarité...



Problème de routage avec centres émetteurs et clients.

Spanners géométriques

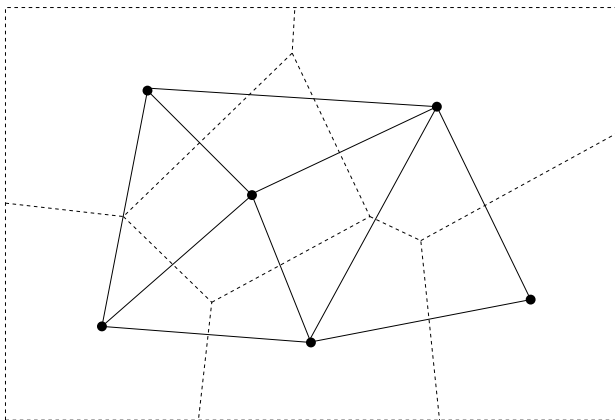
Optimiser le facteur d'étirement, le degré maximum, le nombre d'arêtes, la planarité...



Squelette de protéine avec “court-circuits” additionnels.

Spanners géométriques

Optimiser le facteur d'étirement, le degré maximum, le nombre d'arêtes, la planarité...



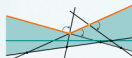
Problème : trouver le facteur d'étirement de Delaunay.

Conjecture du coureur solitaire



- Groupe(s) de lecture (Matveev, Koszlov, Farb et Margalit,...)
- Invitations pour séminaires et cours doctoraux
- colloques
- ...

GT Géométrie Algorithmique

[ACCUEIL](#)[ÉQUIPES](#)[MANIFESTATIONS](#)[ENSEIGNEMENT](#)[View](#) [Edit](#) [Print](#) [Go!](#)

Enseignement

Les Formations en France

La géométrie algorithmique est enseignée dans les Masters suivants :

- au Master Parisien de Recherche en Informatique (MPRI) dans les modules Bases Géométriques de l'Informatique, Algorithmes pour les graphes plongés et Computational Geometry Learning
- au Master Grenoblois d'Informatique (MOSIG) dans l'UE Computational Geometry
- au Master Niçois STIMM dans l'UE Algorithmes géométriques, théorie et pratique
- au Master Niçois d'Informatique dans l'UE Geometric Algorithms
- au Master de l'école Polytechnique dans le cours Géométrie algorithmique : de la théorie aux applications

Ressources documentaires

Des notes et transparents de cours proposés sur des sites français (parfois en anglais)

- cours de Géométrie Algorithmique par Luca Castelli Aleardi et Steve Oudot
- cours "Algorithmes pour les graphes plongés" par Éric Colin de Verdière
- cours sur les triangulations de Delaunay par Olivier Devillers
- cours de Géométrie et Topologie algorithmique par Francis Lazarus
- cours de Computational Geometric Learning par Jean-Daniel Boissonnat, Mariette Yvinec et David Cohen-Steiner

On trouvera sur internet un grand nombre de cours en anglais parmi lesquels ceux de

- Jeff Erickson
- Vera Sacristán

[Présentation](#)[Les équipes](#)[Les membres](#)[Manifestations](#)[Les JGA](#)[Enseignement](#)[Formations](#)[Cours en ligne](#)[edit SideBar](#)

Demande de moyens

Financement de thèse : 100.000 €

Post-doc (1,5 an) 75.000 €

Gratifications de stage : 12.000 €

6 stages M2 de 5 mois + stages ENS et Polytechnique non-rémunérés
(niveau L3,M1,M2)

Invitations de chercheurs extérieurs : 40.000 €

Benjamin Burton, Jens Vygen, Gianpaolo Oriolo, Shalom Eliahou, Bill Cook,...

Missions : 30.000 €

(1200€par personne et par an)

Matériel : 10.000 €

Fonctionnement : 4.000 €

Congrès-colloques : 9.000 €

TOTAL demandé : 280.000 €