Autour du théorème de Hanani–Tutte

Encadrant : Éric Colin de Verdière (eric.colin.de.verdiere@ens.fr)

13 février 2015

Le théorème de Hanani–Tutte [Han34, Tut70] énonce une condition suffisante de planarité d'un graphe G : Pour que G soit dessinable sans croisements dans le plan, il suffit qu'on puisse le dessiner dans le plan, éventuellement avec des croisements, mais de sorte que chaque paire d'arêtes se croise un nombre pair de fois (on ne compte que les "vrais" croisements, en ignorant les points de tangence entre arêtes).

Ce théorème admet de nombreuses extensions, en particulier vers les surfaces topologiques et vers la dimension supérieure via la topologie algébrique, et a des conséquences variées en théorie topologique des graphes et en géométrie algorithmique. On se propose ici d'étudier un article récent de Schaefer [Sch14] qui survole ces résultats, et, en fonction du temps restant et des goûts, de considérer certaines des extensions possibles.

Références

[Han34] Chaim Chojnacki (Haim Hanani). Über wesentlich unplättbare Kurven im dreidimensionalen Raume. *Fundamenta Mathematicae*, 23:135–142, 1934.

[Sch14] Marcus Schaefer. Hanani–Tutte and related results. In Imre Bárány, Karoly J. Böröczky et László Fejes Tóth, editeurs, *Geometry - intuitive, discrete, and convex. A tribute to László Fejes Tóth*, volume 24 de *Bolyai Society Mathematical Studies*. Springer-Verlag, 2014. Disponible sur http://ovid.cs.depaul.edu/documents/htsurvey.pdf.

[Tut70] William T. Tutte. Toward a theory of crossing numbers. *Journal of Combinatorial Theory*, 8:45–53, 1970.