



**HAL**  
open science

## Résolution des contraintes géométriques

B Péroche, D Michelucci

► **To cite this version:**

B Péroche, D Michelucci. Résolution des contraintes géométriques. Journées 3IA - Infographie Interactive et Intelligence Artificielle, Apr 1994, Limoges, France. <hal-01213188>

**HAL Id: hal-01213188**

**<https://hal.science/hal-01213188v1>**

Submitted on 7 Oct 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## Résolution des contraintes géométriques

B. Péroche, D. Michelucci  
 Ecole Nationale Supérieure des Mines  
 Simade  
 158, Cours Fauriel  
 42023 St Etienne cedex 2 France  
 peroche@emse.fr, micheluc@emse.fr

La modélisation par contraintes définit les objets géométriques (typiquement, en 2D, les points, droites, cercles, coniques, etc) par les contraintes qu'ils doivent vérifier (distances, angles, tangences, incidences, etc. entre paires d'objets). L'exposé tente de faire le point sur les diverses méthodes proposées à ce jour pour la résolution des contraintes, en 2D ou en 3D.

Les méthodes algébriques transforment les contraintes en un système d'équations, et recourent ensuite à des méthodes numériques (relaxation, Newton-Raphson) [4] ou symboliques (bases de Grobner, méthode de Wu et Ritt) [5,3].

Les méthodes géométriques décomposent le système de contraintes en problèmes géométriques élémentaires (solubles à la règle et au compas par exemple) ; la décomposition est effectuée soit par des manipulations de graphes [1,6] soit par un moteur d'inférence [7], soit par un langage tel prolog [2].

On évoquera en passant quelques notions connexes : théorie de la rigidité, problème de réalisabilité d'un graphe, etc.

### Références

- [1] S. Ait-Aoudia, R. Jegou & D. Michelucci, Reduction of constraint systems. In Compugraphics '93, Algarve Portugal, Dec. 93, pp 331-340.
- [2] B. Brüderlin. Constructing three-dimensional geometric objects defined by constraints. Proceedings of the 1986 workshop on Interactive 3D graphics. p. 111-129, Chapel Hill, N.C, Oct 86.
- [3] L.W. Ericson, C.K. Yap. The design of LINETOOL, a geometric editor. In Proceedings of the fourth annual symposium on Computational geometry (pp. 83-92). 1988.
- [4] G. Nelson. Juno, a constraint-based graphics system. In ACM SIGGRAPH Computer Graphics (Vol. 19, No. 3, pp. 235-243). 1985.
- [5] C. Nguyen. Résolution de contraintes adaptées à la CAO par un système de calcul formel. In journées nationales AFIG –GROPLAN 93, pages 19-30, Université Bordeaux I, 1993.
- [6] J.C. Owen. Algebraic solution for geometry from dimensional constraints. In : Proceedings of the first ACM symposium on Solid modeling foundations and CAD/CAM applications. Austin Texas, June 1991. p. 397-407.
- [7] A. Verroust. Etude de problèmes liés à la définition, la visualisation et l'animation d'objets complexes en informatique graphique. PhD thesis, Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay, 1990.