

La mathématicienne française du jour



Marie-Françoise Roy

Née à Paris en 1950

Biographie

Présidente de la Société mathématique de France de juin 2004 à juin 2007.

Distinctions

Prix Irène Joliot-Curie «Prix Reconnaissance».

Thème de recherche

Algorithmes de la géométrie algébrique réelle. Polynômes et robots.

Vous connaissez sans doute les équations de type $ax^2+bx+c=0$. Nous appelons cela des polynômes. Le calcul ne porte pas sur des chiffres, mais sur des lettres a, x ...) qui représentent des valeurs variables indéterminées. Mon travail consiste non pas à trouver des solutions à des "polynômes" particuliers, mais à trouver des méthodes permettant de dire si oui ou non des polynômes compliqués, dépendant de beaucoup de variables, ont des solutions en étudiant tous les cas. Il faut aussi que les calculs soient les plus efficaces possibles.

L'Agence nationale pour la recherche a sélectionné le projet Siropa, dédié à la classification des singularités dans les mouvements de robots actionnés par des « jambes » indépendantes.

Qu'est-ce que les mathématiques peuvent apporter à l'étude du mouvement des robots ?

M.F.R. : Il s'agit de décrire la zone géométrique que peut atteindre un robot, suivant la longueur de ses « jambes ».

Les changements de forme de cette zone correspondent à des longueurs particulières qu'il s'agit de comprendre. C'est le but du projet Siropa porté notamment par Jean-Pierre Merlet, de l'Inria de Nice, et Philippe Wenger, de l'Institut de recherche en communication et cybernétique de Nantes.

Quelles sont les équations en jeu dans ces questions ?

M.F.R. : Ce sont des équations polynomiales, c'est-à-dire que leurs inconnues n'interviennent qu'au travers de leurs puissances entières : x, x^2, x^3 , etc. Elles ont des solutions soit « réelles », soit « complexes », ces dernières sortant du champ de la robotique. Nous avons donc affaire à la « géométrie algébrique réelle » : « géométrie » pour décrire des zones de l'espace, « algébrique » car les équations sont polynomiales, « réelle » car on ne retient que les solutions réelles, et non complexes.

Propos recueillis par Benoît Rittaud pour « La Recherche