Science avec conscience

Par JFB le mer 11/04/2007 - 14:22

En 2006, le professeur Gábor Domokos, qui dirige le département de mécanique, matériaux et structures de l'Université technique de Budapest, et un de ses étudiants, Péter Varkonyi, aujourd'hui à Princeton, ont fait la une de la prestigieuse revue américaine The mathematical intelligencer pour leur découverte d'une forme nouvelle nommée Gomboc (sphère). Une forme mono-monostatique, c'est à dire une forme convexe et homogène avec moins de quatre points d'équilibre. La Gomboc est une forme artificielle en trois dimensions avec un point d'équilibre stable et un autre instable. Quelques jours après avoir donné une conférence à l'Institut français, le professeur Domokos a très gentiment accepté de répondre aux questions du JFB.

JFB : Comment Péter Várkonyi et vous en êtes-vous venus à cette recherche ?

Pr. G.D. : Le grand mathématicien russe Vladimir Igorevitch Arnold, un des plus célèbres mathématiciens encore en vie, avait émis l'hypothèse de l'existence de certaines formes. Nous pensions que ces formes existaient alors qu'une partie de la communauté scientifique pensait que ce n'était pas le cas. Je m'intéressais à ce problème et j'avais déjà trouvé certains résultats, puis, avec Péter, nous avons pu résoudre ce problème en un an et demi.

JFB : Pouvez-vous nous expliquer en termes simples les données du problème ?

Pr. G. D. : Si vous posez quelque chose sur une table et que cette chose reste dans la même position, elle repose sur un point stable d'équilibre, au contraire, par exemple, d'un crayon qui repose sur sa mine qui est un point d'équilibre instable. La plupart des objets ont de nombreux points d'équilibre stables et instables. Si vous prenez un objet plan convexe, un disque par exemple, qui roule sur une surface plane, on peut prouver que celui-ci a un point d'équilibre stable et un point d'équilibre instable. Le professeur Arnold avait émis l'hypothèse qu'il existait des formes, en trois dimensions, ayant aussi un point d'équilibre stable et un point

d’équilibre instable.

JFB : Vous avez pu prouver que cette forme existait...

Pr. G.D. : Oui, nous avons d’abord prouvé son existence mathématiquement, puis nous avons pu en faire réaliser deux exemplaires et je compte en faire produire une troisième la semaine prochaine. C’est une forme très difficile à réaliser puisque, pour une forme d’une vingtaine de centimètres, une erreur d’un millimètre fausserait l’expérience. Nous avons utilisé une machine qui fonctionne sur le principe d’une imprimante laser et qui construit la forme en produisant des tranches successives dont la taille est d’à peu près 0,1 millimètre. La construction prend environ huit heures.

JFB : Vos recherches sont souvent liées à la nature...

Pr. G. D. : Je m’occupe de mathématiques appliquées. Il s’agit de résoudre des problèmes physiques et je tente de les résoudre mathématiquement. La Gomboc est un particulièrement bon exemple. C’est un très beau problème mathématique qui est intéressant du point de vue de la physique et, comme nous l’avons réalisé après avoir construit la forme, qui a de nombreuses connexions avec la nature.

JFB : A la suite de cette expérience vous en avez déduit une classification des formes...

Pr. G. D. : Nous avons réuni avec ma femme de nombreux galets et nous avons fait des statistiques qui nous ont conduit à cette classification qui débute avec la Gomboc. En modifiant légèrement chacune des formes classées vous pouvez aboutir à la forme suivante mais vous ne pouvez pas revenir à la forme originelle. En d’autres mots, en partant de cette forme, vous pouvez prouver que d’autres formes existent, mais en partant des autres formes vous ne pouvez pas prouver que la première existe.

JFB : Cette découverte a bénéficié d’une grande couverture médiatique...

Pr. G. D. : Oui, de nombreuses réactions ont suivi, certains y ont vu des conséquences philosophiques, il semble aussi que de nombreux artistes aient aimé cette nouvelle forme. Cette découverte ouvre aussi d’autres questions. Ce n’est pas une découverte qui révolutionne le monde des mathématiques, mais c’est une découverte intéressante. Personnellement, je suis content que cette publicité ait permis de rappeler qu’il existe une recherche scientifique de valeur en Hongrie. A notre époque de restrictions budgétaires, il est important que les gens comprennent que le financement de la recherche scientifique n’est pas un investissement vain et qu’il y a de nombreux scientifiques de valeur en Hongrie. Les gens payent nos salaires et souvent ne voient pas les résultats concrets de notre travail. Avec la Gomboc, ils ont pu voir le résultat d’un travail mathématique. Je suis content d’avoir permis de populariser un peu les mathématiques, ce qui est toujours difficile.

JFB : Pensez-vous vous rendre en France, par exemple pour rencontrer le professeur Arnold qui enseigne aussi à l’Université Dauphine ?

Pr. G. D. : J’aimerais beaucoup le rencontrer et lui offrir un exemplaire de la Gomboc, mais le professeur Arnold a eu un grave accident et je ne suis pas sûr qu’il se souviendra de notre rencontre et de ce problème. Pour lui, cette question n’avait pas l’importance que je lui ai accordée mais, c’est vrai, je serais très heureux de pouvoir lui en parler.

Propos recueillis par

Xavier Glangeaud

Pour en savoir plus :www.gomboc.eu

- 1 vue

Catégorie
Agenda Culturel