

Atelier 12

Ces mathématiques que l'on dit pures, et leurs applications
Des objets mathématiques aux objets industriels,
technologiques, informatiques

Intervenants :

- Luc LEMAIRE - ULB
- Michel RIGO – ULg

Débat

Débat sur le rôle des mathématiques, qu'on le pense universel et/ou utilitaire, ces mathématiques qu'on oppose parfois entre pures et appliquées, et qui peuvent se justifier tant comme outils au service des technologies que par leur seule beauté... ce qui est vraiment utile étant parfois imprévisible.

Citations de

Pierre Deligne - PDE

Jean-Pierre Kahane - JPK

Timothy Gowers - TGO

Bertrand Russell - BRU

Paul Erdős - PER

Michael Guillen - MGU

De la justification des mathématiques...

Les mathématiques [...] ne doivent pas se justifier autrement que par leur beauté. Parfois, heureusement, il y a des applications qui surgissent et qui permettent d'obtenir des subsides qui nous font vivre, ce sont des accidents heureux qui servent à nous donner de l'argent. Mais ce qui est vraiment utile est imprévisible. Les grandes applications sont nées sans qu'on le sache au moment des recherches. Si on essaie de canaliser la recherche en fonction des applications possibles, on perd beaucoup. (PDE)

De la spécificité des mathématiques

Les mathématiques ne se réfèrent pas directement à un champ de la réalité. Elles opèrent sur des abstractions déjà constituées, elles les malaxent et les triturent pour en extraire des méthodes et des principes généraux qui en garantissent l'usage, indépendamment du domaine où on les applique. La spécificité des mathématiques dans l'ensemble des sciences, c'est cette non-spécificité à l'égard de la réalité extérieure. (JPK)

De la non-spécificité des mathématiques

Les sciences mathématiques élaborent et enchaînent des notions essentiellement polysémiques. C'est pourquoi elles s'appliquent si souvent de manière spectaculaire à des domaines nouveaux, ce que le physicien Wigner appelait l'efficacité déraisonnable des mathématiques dans les sciences de la nature. Cette efficacité n'est pas si déraisonnable : c'est justement l'efficacité de la raison humaine dans l'exploration du réel. Ici apparaît le double aspect des mathématiques : leur interaction avec les autres sciences et la solidité de ce qu'elles en extraient comme méthodes rationnelles. (JPK)

L'universalité des mathématiques

C'est la nature des mathématiques : on ne peut pas dire à quoi elles s'appliquent parce qu'elles viennent de partout et sont susceptibles de s'investir partout ; mais elles sont constituées par des enchaînements conceptuels et logiques dont la validité est universelle.
(JPK)

L'utilité des mathématiques

(...) le souci majeur des mathématiciens est la conformité de leurs créations avec la logique, non avec la réalité.

Cela ne veut toutefois pas dire que les inventions mathématiques n'ont aucun rapport avec les choses réelles. Elles en ont dans la plupart des cas, peut-être même dans tous. La concordance entre les idées mathématiques et la réalité [...] n'est pas la conséquence des efforts des mathématiciens pour être réalistes ; tout au contraire, leurs idées sont souvent abstraites et semblent initialement n'avoir aucun rapport avec le monde réel. Et pourtant les idées mathématiques sont bien appliquées en fin de compte dans la description de phénomènes réels.

(MGU)

La beauté des mathématiques

Why are numbers beautiful ? It's like asking why is Beethoven's Ninth Symphony beautiful. If you don't see why, nobody can tell you. (PER)

L'enseignement des mathématiques

Le professeur devrait avoir la vision la plus étendue possible, je dis bien étendue et pas nécessairement profonde, de toutes les notions mathématiques qu'il est amené à enseigner. Il peut les lier à leur histoire, et celle-ci à l'histoire universelle. Il peut s'attacher à leur impact dans les arts, la peinture ou la musique. Il peut regarder comment elles interviennent dans la pratique, dans la vie courante, dans les autres matières scolaires : géographie, technologie, enseignement civique, etc. Il doit avoir le moyen d'élargir sa vision des mathématiques, de saisir au moins en grandes lignes leur mouvement historique et leurs tendances actuelles. En d'autres termes, il faut que le professeur soit porteur d'une culture qui dépasse ce qu'il a à enseigner. (JPK)

La recherche en mathématiques

On ne demandait pas aux gens de déclarer à l'avance ce qu'ils allaient trouver. A Princeton, l'utilité de la recherche inutile était reconnue. (PDE)

If you were to work out what mathematical research has cost the world in the last hundred years, then work out what the world has gained in crude economic terms, you will discover that the world has received an extraordinary return on a very small investment. (TGO)

Ceci n'est pas une conclusion...

Les mathématiques sont une science dans laquelle on ne sait jamais de quoi on parle, et où l'on ne sait jamais si ce que l'on dit est vrai. (BRU)