

Extrait du
UREM :
Unité de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

<http://www.ulb.ac.be/sciences/urem>

Pierre Deligne : "Les maths doivent se justifier uniquement par leur beauté"

- Les News de Buekenhout -



Date de mise en ligne : samedi 25 mai 2013

UREM :
Unité de Recherche sur l'Enseignement des
Mathématiques

Superbe interview de Pierre Deligne par Guy Duplat dans La Libre :

<http://www.lalibre.be/societe/sciences-sante/article/817729/les-maths-doivent-se-justifier-uniquement-par-leur-beaute.html>

« "Les maths doivent se justifier uniquement par leur beauté"

Guy Duplat, envoyé spécial à Oslo

Mis en ligne le 25/05/2013

Quelle est la beauté des mathématiques ? Leur "vérité" ? Comment arrive la créativité ? Grand entretien avec le nouveau prix Abel de mathématiques, le Belge Pierre Deligne.

Mardi dernier, le Belge Pierre Deligne recevait à Oslo, des mains du roi Harald, le prix Abel de mathématiques, l'équivalent du Nobel (voir LLB 22/5). Le lendemain midi, nous le retrouvions longuement à la pause des cours qu'il donnait à cette occasion à l'université. Souriant, pédagogue, précis, il arborait encore une étonnante longue barbe, "mais, précise le mathématicien en riant, je l'ai laissé pousser pour ma marche à pied vers Compostelle que j'ai dû stopper pour venir à Oslo. Rentré à Princeton, je la couperai. D'abord un côté, puis l'autre."

Christian de Duve étant décédé, vous êtes le seul Belge, équivalent Nobel, en vie.

Vous devez alors ajouter Jacques Tits, mon maître à l'ULB, également prix Abel et qui n'est devenu français que parce que c'était une exigence pour être nommé au Collège de France. Et Jean Bourgain, ostendais, médaille Fields aussi, et devenu mon collègue à l'IAS, l'Institute for Advanced Study à Princeton.

Trois mathématiciens. Y a-t-il donc une école belge de mathématiques ?

Non, on ne peut pas dire cela. C'est un hasard. La Belgique exerce sur eux un carcan dommageable en tentant de fixer à l'avance l'objet de leurs recherches. Or, 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. 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. Par ailleurs, les mathématiques sont sans nationalité. J'ai rendu hommage aux deux grands centres d'excellence où j'ai travaillé : l'IHES, institut des hautes études scientifiques à Bures-sur-Yvette près de Paris et l'IAS à Princeton, où l'on n'a pas de charge de cours, on nous demande juste de faire ce qu'on veut faire. Et dont la ligne de conduite définie dès le début des années trente - il faut se remettre dans le contexte pour en apprécier la force - était que l'Institut était ouvert à tous, sans distinction de nationalité, de race, de religion ou de sexe.

Il n'y a aucune femme parmi les prix Abel. Les mathématiques sont-elles une affaire d'hommes ?

Nullement. C'est comme dans le reste de la société, c'est le fruit d'une histoire de rapports de force mais cela va changer et dans les années 30, une très grande mathématicienne comme l'Allemande Emmy Noether aurait mérité cent fois le prix Abel s'il avait alors existé. Elle aussi a dû fuir les nazis et se réfugier à Princeton comme Einstein.

La beauté, la simplicité sont-ils des critères de choix en mathématiques ?

Chez moi, les mathématiques sont l'étude des objets simples et donc je cherche la simplicité, la forme d'un nuage est déjà beaucoup trop difficile. Mais d'autres étudient des objets très complexes comme les fractales avec des mathématiques complexes.

Comment expliquer que les objets mathématiques "collent" si bien à la physique, à la biologie, à notre cerveau ?

Je ne sais pas si ce que vous dites est vrai. Car on travaille comme dans l'histoire du réverbère et de l'homme qui a perdu ses clés pendant la nuit. Il les cherche sous la lumière du réverbère et quand on lui demande pourquoi il les cherche là, il répond que c'est parce que c'est le seul endroit où il a de la lumière. On ne cherche que dans une partie du champ possible. Je suis triste par exemple qu'on ne sache pas calculer la forme d'un nuage.

Vous combinez géométrie et algèbre, l'un éclairant l'autre et réciproquement. C'est déjà un prodige de pouvoir utiliser l'un pour l'autre.

Bien sûr.

Les objets mathématiques existent-ils au sens platonicien et il suffirait de les "découvrir" comme le fait un archéologue ? Ou alors sont-ils une invention humaine ?

On ne peut répondre à cela mais dans la pratique, les mathématiciens se comportent comme si les mathématiques étaient des objets extérieurs qu'il fallait découvrir et étudier.

Un théorème est-il éternel et pourra-t-on tout démontrer ?

Un théorème est éternel et reste vrai deux mille ans après sa démonstration. Horace disait de sa poésie qu'elle était inscrite dans l'airain. C'est, a fortiori, vrai des mathématiques. Le grand mathématicien Hilbert disait qu'on pourrait tout trouver : "nous devons savoir, nous saurons", disait-il. Mais depuis, Gödel a montré qu'il existait des énoncés dont on est sûr qu'ils sont vrais mais qui sont et resteront indémonstrables. Il y a des exemples. Dans la suite infinie des décimales du nombre "pi", on trouve tous les chiffres, de 1 à 9, avec la même fréquence. Mais on ne sait pas démontrer pourquoi il en est ainsi. Il me semble raisonnable de penser que des choses essentielles ne pourront pas être démontrées dans un temps fini, c'est-à-dire le temps où l'homme sera là sur terre.

Qu'est-ce qui fait vibrer un mathématicien, quelle est sa joie ?

Comprendre quelque chose de nouveau est un plaisir. Comprendre plus que démontrer. Quand on peut mettre divers éléments en relation et voir que cela marche. Je distingue comprendre et démontrer. J'arrive à faire des démonstrations que je ne comprends pas. Il y a de grands exemples comme le théorème des quatre couleurs qui dit qu'on peut réaliser n'importe quelle carte géographique avec quatre couleurs seulement et qu'il n'y aura jamais deux pays de même couleur qui se touchent. On peut le démontrer sur ordinateur mais pas le comprendre. Alexander Grothendieck disait que comprendre c'est d'abord faire les bonnes définitions et arriver à un moment où la démonstration coule alors de source. C'est comme dans la danse, où quand on a affaire à un bon danseur, la difficulté semble disparaître. Comprendre, c'est voir à quoi le problème qu'on étudie peut se ramener, à des choses déjà comprises et voir comment cela peut donner un éclairage à de nouvelles questions. Résoudre une question grâce à la puissance d'un gros ordinateur n'aide pas à comprendre. Comprendre, c'est placer sur un chemin à parcourir des pierres qui permettent de sauter de l'une à l'autre. Souvent ces pierres sont les bonnes définitions

(comme les philosophes inventent des concepts), des clés qui permettent de mettre en branle un processus. La masse des choses est énorme mais on comprend parfois qu'elles sont identiques quand on les formule bien. Le mathématicien Herman Weyl disait qu'en poésie, on donnait des noms différents à une même chose alors qu'en mathématiques, on donne le même nom à des choses différentes.

Dans votre discours vous avez parlé des qualités du mathématicien : la curiosité, le partage.

Les mathématiciens se trouvent inclus dans une longue histoire vieille de plus de deux mille ans, une histoire commune qui dépasse les luttes entre eux.

Comment arrivent la créativité, l'idée ?

Il y a, bien sûr, le contact avec les autres, la discussion (aucune question n'est jamais stupide). J'ai aussi à côté de moi un lit pour m'y coucher et réfléchir ou pour y étaler mes papiers. J'aime un beau paysage ou une promenade dans la nature, construire des igloos à Princeton en hiver et y passer la nuit.

Les mathématiciens semblent respirer la joie ou alors, ils sont comme déconnectés du monde comme le furent Nash, Cantor, Erdős, Grothendieck...

Il faut sans doute être un peu fou pour faire des mathématiques, être différent des autres. On est aussi un peu seul mais cela ne me manque pas. Il est difficile pour un mathématicien d'expliquer ce qu'il fait et de vulgariser sa science car c'est une discipline très précise et exigeante qui ne souffre pas d'approximation, même si je connais un grand mathématicien qui fait de petites erreurs mais c'est une exception. Avec lui, on arrive loin.

On dit que la création en mathématiques est surtout l'affaire de très jeunes chercheurs ?

Sans doute pour innover vraiment, faut-il ne pas trop savoir. Cela rend humbles les plus anciens. L'expérience accumulée gêne peut-être la production d'idées totalement neuves. Mais je signalerai quand même que le grand mathématicien Israël Moiseevich Gelfand est mort en 2009, à 96 ans et fut créatif presque jusqu'à sa mort.

Vous avez expliqué la chance que vous avez eue de vivre en 50 ans tant de découvertes majeures en mathématiques, mais vous craignez que l'avenir soit plus noir pour les jeunes mathématiciens.

Nous avons grandi dans les suites de Spoutnik, le satellite russe qui a amené les Etats-Unis à investir massivement dans la recherche. Aujourd'hui, hélas, ce n'est plus vrai et je peux comprendre les jeunes qui se demandent : "est-ce encore une voie où je pourrai gagner ma vie ?" J'espère que ce prix pourra me permettre de mieux aider les jeunes mathématiciens. »