

IMPORTANCE DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE

Hamidou Dathe¹

Il est sans aucun doute que les théories mathématiques sont un instrument irremplaçable de formation à la rigueur et au raisonnement, elles développent l'intuition, l'imagination et l'esprit critique. Les mathématiques se nourrissent de leurs liens avec les autres disciplines et avec le monde réel, même si après les méthodes peuvent en être très loin, moment où justement la discipline a cette capacité de se nourrir d'elle-même : Les théories mathématiques ont cette extraordinaire atout de ne pas se détruire entre elles, elles se construisent les unes sur les autres.

Même si bon nombre de mathématiciens sont intéressés par le coté esthétique et intellectuel de leur discipline avant tout, les applications surgissent de manière souvent inattendue. Nous allons donner quelques exemples de théories mathématiques à priori désintéressées mais qui ont eu par la suite des applications considérables.

Trouver un grand nombre N qui est produit d'entiers premiers est un problème purement algébrique, mais dont on sait aujourd'hui qu'il régit le problème du codage utilisé dans les banques.

La théorie des groupes fondés au dix neuvième siècle a joué un rôle capital dans la découverte de l'existence de certaines symétries dans l'étude des particules en physique quantique. C'est grâce à la théorie des groupes que les physiciens ont pu s'assurer de l'existence de certaines particules bien avant leurs découvertes expérimentales. Le cadre d'étude de la mécanique quantique est justement ces ensembles dont les éléments pouvaient être des fonctions satisfaisant certaines propriétés, ce que les mathématiciens ont étudié sous le nom d'espace de Hilbert au

début du vingtième siècle. Le naturel problème des déformations a toujours passionné les mathématiciens. Un objet en mathématique qui ne se déforme sans violence est dit rigide. Comment reconnaître qu'un tel ou tel objet est rigide ou de façon générale quelles ont les propriétés d'un ensemble donné qui sont invariantes par les déformations, c'est donc là la topologie des ensembles qui ultérieurement a donné naissance à la théorie des nœuds, c'est-à-dire des plongements de cercles dans la sphère de dimension trois. On a découvert quelques années après avec James Wang, biochimiste américain, que les molécules d'ADN sont entortillées comme des nœuds et cette théorie des nœuds est aujourd'hui à la base de la biomathématique qui est l'utilisation des outils mathématiques en biologie.

La physique a connu un développement spectaculaire avec le calcul intégral, la relativité d'Einstein repose sur la géométrie non euclidienne quant personne n'imaginait que l'étude du demi-plan de Poincaré ou de son disque pouvait un jour servir à quelque chose.

La théorie des cordes développée aujourd'hui par des mathématiciens comme Maxim Kontsevitch devrait aider dans un futur relativement proche à comprendre la physique des trous noirs et les effondrements des étoiles sur elles mêmes.

Aujourd'hui encore plus que jamais les mathématiciens-physiciens sont convaincus qu'une théorie quantique de la gravitation passe nécessairement par le développement d'une géométrie quantique. On peut conclure comme disait Galilé : le monde est écrit en langage mathématique.

¹Département de Mathématiques-Informatique.
Faculté des Sciences et Techniques, UCAD, Dakar.