

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon
Palais Saint-Jean – 4, avenue Adolphe Max 69005 Lyon

Compte rendu de la séance académique du mardi 23 novembre 2021

Le président Denis Reynaud ouvre la séance en excusant Jacques Azéma, Guy Chanfray, Christian Gaillard et Gérard Bruyère.

La secrétaire générale de la classe des lettres Nathalie Fournier a ensuite lu le résumé de la séance du 16 novembre.

Le président a présenté alors notre confrère Thierry Dumont, mathématicien appliqué à l'informatique, nouvellement élu mais déjà auparavant responsable du site de l'Académie, avant son discours de réception. Il l'a présenté sous forme d'un portrait chinois : si c'était un pays, ce serait... la Chine ; si c'était une bactérie, ce serait... un staphylocoque doré (qui a failli avoir raison de lui) ! Une vitrine au fond de la salle a été préparée par Pierre Crépel, en rapport avec Thierry Dumont.

Le discours porte ensuite sur le sujet : « L'âge du calcul ».

On appelle « calcul scientifique » une simulation numérique qui tend à remplacer l'expérience, parfois impossible ou délicate, en physique, en mécanique ou en biologie, par exemple. Il s'agit de résoudre des équations qui modélisent les phénomènes à étudier ; l'application la plus populaire en est la météorologie. À partir des années 1980, le calcul scientifique s'est développé, conjointement avec le développement des ordinateurs (programmes et matériels).

Mais cela avait commencé bien avant les ordinateurs : ainsi Alexis Clairaut et Hortense Lepaute en 1758 avaient calculé le retour de la comète de Hailey avec une imprécision d'un mois seulement. Il convient donc de ramener un problème compliqué à un problème plus simple, que l'on sait résoudre et évaluer l'erreur. Des bureaux de calcul employant 10 à 20 personnes, essentiellement des femmes, remplaçaient les ordinateurs ! Les premiers ordinateurs apparaissent avec L'ENIAC en 1945. Les précurseurs du calcul scientifique sont John von Neumann, Enrico Fermi et Jacques-Louis Lions.

Les vrais problèmes sont la résolution des équations aux dérivés partielles et l'exemple de l'équation de la chaleur a été expliqué.

Pendant longtemps les mathématiques pures et les mathématiques appliquées ont été deux mondes distincts qui ne communiquaient pas.

Le développement du calcul scientifique n'a été possible que par le développement des « supercalculateurs ». La démocratisation de l'informatique fait qu'un ordinateur d'aujourd'hui a les mêmes performances que l'ordinateur le plus puissant des années 1990. Les superordinateurs chinois ont 16 millions de « cœurs ». Il faut des ordinateurs plus puissants pour accélérer les calculs : ainsi en 30 ans, la puissance de calcul a été multipliée par 10 millions.

Mais des problèmes résident : par exemple calculer l'interaction d'un typhon avec une ville, l'évolution d'une plaque d'athérome dans un vaisseau ou l'évolution de l'épidémie de Covid-19 !

En l'absence de discussion académique lors des discours de réception, le président a admis une réponse de notre confrère Étienne Ghys, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, absent ce jour, mais la réponse est lue par notre confrère Pierre Crépel. L'intégralité de cette réponse se trouve sur le site de l'Académie. Elle a été complétée par une remarque de Pierre Crépel sur la difficulté initiale des mathématiques appliquées pour s'imposer à côté des mathématiques pures.

La cérémonie de la remise de la médaille et des diplômes à Thierry Dumont a clôturé la séance, sous les applaudissements du public.

Jacques Chevallier, secrétaire général de la classe des sciences.

