

Comment se fait-il... ?

Henri Poincaré

Cet article est extrait de "Science et Méthode" - H. Poincaré - Bibliothèque de Philosophie - Flammarion - Paris 1947.
Le questionnement de ce grand mathématicien sur les ressorts de la compréhension dans notre discipline nous paraît toujours d'actualité.

**Une biographie
d'Henri Poincaré
vous est
proposée page
suivante.**

Comment se fait-il qu'il y a tant d'esprits qui se refusent à comprendre les mathématiques ? N'y a-t-il pas là quelque chose de paradoxal ? Comment, voilà une science qui ne fait appel qu'aux principes fondamentaux de la logique, au principe de contradiction, par exemple, à ce qui fait pour ainsi dire le squelette de notre entendement, à ce qu'on ne saurait dépouiller sans cesser de penser, et il y a des gens qui la trouvent obscure ! et même ils sont en majorité !

Qu'ils soient incapables d'inventer, passe encore, mais qu'ils ne comprennent pas des démonstrations qu'on leur expose, qu'ils restent aveugles quand nous leur présentons une lumière qui nous semble briller d'un pur éclat, c'est ce qui est tout à fait prodigieux.

Et pourtant il ne faut pas avoir une grande expérience des examens pour savoir que ces aveugles ne sont nullement des êtres d'exception. Il y a là un problème qu'il n'est pas aisé de résoudre mais qui doit préoccuper tous ceux qui veulent se vouer à l'enseignement.

Qu'est-ce que comprendre ? Ce mot a-t-il le même sens pour tout le monde ? Comprendre la démonstration d'un théorème, est-ce examiner successivement chacun des syllogismes dont elle se compose et constater qu'il est correct, conforme aux règles du jeu ? De même comprendre une définition est-ce seulement reconnaître qu'on sait déjà le sens de tous les termes employés et constater qu'elle n'implique aucune contradiction ?

Oui, pour quelques-uns ; quand ils auront fait cette constatation, ils diront : j'ai compris.

Non, pour plus grand nombre. Presque tous sont beaucoup plus exigeants, ils veulent savoir non seulement si tous les syllogismes d'une démonstration sont corrects, mais pourquoi ils s'enchaînent dans tel cadre, plutôt que dans tel autre.

Tant qu'ils leur semblent engendrés par le caprice, et non par une intelligence constamment consciente du but à atteindre, ils ne croient pas avoir compris.

Sans doute ils ne se rendent pas bien compte eux-mêmes de ce qu'ils réclament et ils ne sauraient formuler leur désir, mais s'ils n'ont pas satisfaction, ils sentent vaguement que quelque chose leur manque. Alors qu'arrivera-t-il ?

Au début, ils aperçoivent encore les évidences qu'on met sous leurs yeux ; mais comme elles ne sont liées que par un fil trop ténu à celles qui précèdent et à celles qui suivent, elles passent sans laisser de trace dans leur cerveau ; elles sont tout de suite oubliées : un instant dans une nuit éternelle.

Quand ils seront plus avancés, ils ne verront plus même cette lumière éphémère, parce que les théorèmes s'appuient les uns sur les autres et que ceux dont ils auraient besoin sont oubliés ; c'est ainsi qu'ils deviennent incapables de comprendre les mathématiques.

Ce n'est pas toujours la faute de leur professeur ; souvent leur intelligence, qui a besoin d'apercevoir le fil conducteur, est trop paresseuse pour le chercher et pour le trouver. Mais pour leur venir en aide, il faut d'abord que nous comprenions bien ce qui les arrête.

D'autres se demanderont toujours à quoi cela sert ; ils n'auront pas compris s'ils ne trouvent autour d'eux, dans la pratique ou dans la nature, la raison d'être de telle ou telle notion mathématique. Sous chaque mot ils veulent mettre une image sensible ; il faut que la définition évoque cette image, qu'à chaque stade de la démonstration ils la voient transformer et évoluer. À cette condition seulement, ils comprendront et ils retiendront. Ceux-là souvent se font illusion à eux-mêmes ; ils n'écoutent pas les raisonnements, ils regardent les figures ; ils s'imaginent avoir compris et ils n'ont fait que voir.



POINCARÉ jeune
portrait d'époque

A propos de Poincaré

Henry Plane

Voici ce que, dans un dictionnaire moyen actuel, on peut lire :

« Poincaré, Jules Henri. Nancy 1854 – Paris 1912. Mathématicien français. Au cœur de ses nombreux travaux se trouve la théorie des équations différentielles et son usage en physique mathématique et mécanique céleste. Il peut être considéré comme le fondateur de la topologie algébrique. »

Mais un professeur de mathématiques a, peut-être, à en savoir un peu plus.

La petite histoire rapporte que POINCARÉ estimait volontiers « que les marchandes des quatre saisons calculaient mieux que lui ». Toujours est-il qu'à 19 ans, il est reçu premier à l'Ecole Polytechnique. Il en sort dans le corps des Mines. Mais, dès la soutenance de sa thèse « Sur les propriétés des fonctions définies par des équations aux dérivées partielles » (1879), il s'oriente vers l'enseignement universitaire.

Lorsque l'on sait qu'il enseigne successivement dans les chaires d'analyse, de mécanique physique, de physique expérimentale, de calcul des probabilités, d'astronomie mathématique et de mécanique céleste, on comprend que les 1500 mémoires dont il est crédité, abordent tant de sujets et les marquent de sa griffe d'intuition et de rigueur. POINCARÉ atteint des sommets avec la généralisation des fonctions elliptiques (fonctions automorphes ou fuchiennes comme il les nomma en hommage au mathématicien allemand FUCHS). Sommet également sa

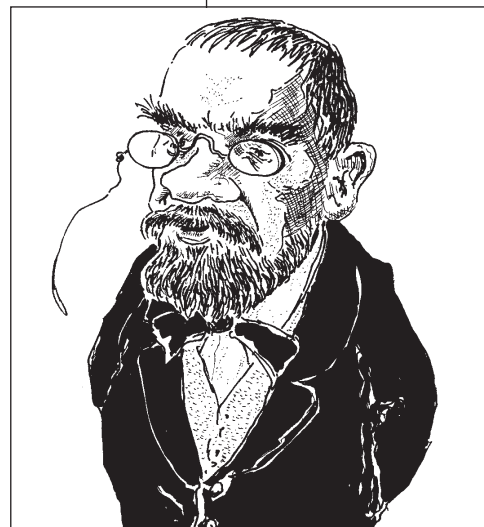
célèbre étude « Sur le problème des trois corps et les équations de la dynamique » (1889).

Dès le début du XX^e siècle POINCARÉ avait également acquis une renommée internationale comme homme de lettres et philosophe scientifique. On lui doit en ce domaine :

« *La science et l'hypothèse* » (1902), « *La valeur de la science* » (1905), « *Science et méthode* » (1909), œuvres qui furent traduites en un très grand nombre de langues.

Membre de l'Académie des Sciences à 32 ans, il fut élu en 1908 à l'Académie Française où le rejoignit son cousin germain Raymond, président de la République pendant la guerre 1914-1918. Sans entrer, comme ce dernier, dans la vie politique, il sut réclamer la révision du procès Dreyfus et soutint avec énergie la grande réforme de l'enseignement secondaire de 1902.

Sa mort prématurée à 58 ans provoqua la consternation dans le monde savant. Le mathématicien PAINLEVÉ écrivit alors : « *Henri POINCARÉ était vraiment le cerveau des sciences rationnelles. Il a tout embrassé... il s'est glissé partout où la raison de l'homme a su se glisser. Sa disparition est un désastre* ». Raison, rationalité ; BOREL, autre mathématicien, précise : « *La méthode de POINCARÉ fut essentiellement active et constructive* ».



POINCARÉ
vu par Pol Le Gall