

HISTOIRE DES SCIENCES

Poincaré et la rotation de la Terre

À l'aube du XX^e siècle, Henri Poincaré se trouva malgré lui au cœur d'une polémique sur la rotation de la Terre. La presse s'empara de l'affaire....

Jean-Marc GINOUX et Christian GERINI

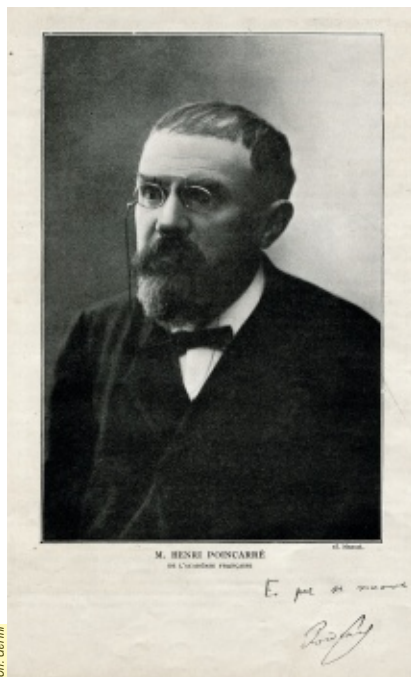
Jusqu'à sa mort, le mathématicien et physicien Henri Poincaré (1854-1912) a été cité, commenté, décrit, encensé ou critiqué dans la presse généraliste de toutes tendances (*Le Matin*, *Le Temps*, *Le Petit Parisien*, *La Presse*, *Le Figaro*, *La Croix*, *L'Humanité*, etc.). Il y a également apporté ses propres contributions, touchant un large public sur des sujets qui lui tenaient à cœur, ou se défendant d'attaques et de récupérations dont il faisait l'objet. À la lecture de ces articles, un autre Poincaré apparaît : le savant tel qu'il était perçu dans l'espace public de son vivant, le référent répondant à des questions scientifiques ou non, l'homme blessé se défendant face à de fausses interprétations de son œuvre, l'homme engagé, aussi, par exemple sur des questions d'éducation et de programmes scolaires. Parmi les événements les plus marquants de sa vie, il en est un qui a fait couler beaucoup d'encre dans la presse : une longue polémique sur la rotation de la Terre.

Une polémique naît

Cette polémique ne prit pas naissance dans le milieu scientifique, mais dans le milieu philosophique au sein duquel Poincaré s'était imposé en parallèle de son parcours scientifique. Tout commença pendant l'Exposition universelle de Paris, début août 1900. Alors que s'étaient sous les yeux d'un public ébahi les progrès de la science et de la technique, se tenait le Congrès international de philosophie organisé par le philosophe Émile Boutroux, beau-frère de Poincaré. Ce dernier était invité à y présenter ses idées sur les principes de la mécanique lors de la session *Logique et histoire des sciences*. Rien d'éton-

nant à cela, après dix années où il avait marqué l'astronomie en remportant le Grand prix du roi de Suède et de Norvège sur le problème des trois corps en 1889 et publié ensuite les trois volumes des *Méthodes nouvelles de la mécanique céleste*.

Dans son exposé, il remettait en cause l'existence d'un espace absolu : « Il n'y a pas d'espace absolu et nous ne concevons que des mouvements relatifs ; cependant on énonce le plus souvent les faits mécaniques comme s'il y avait un espace absolu auquel on pourrait les rapporter. » Puis, il ajoutait :



1. **CONTRARIÉ** que l'on ait mal interprété ses propos sur la rotation de la Terre, Poincaré, ici photographié au début du XX^e siècle, dédiait son portrait de la phrase attribuée à Galilée : « *E pur si muove* » (Et pourtant elle tourne).

« Cela n'empêche pas que l'espace absolu, c'est-à-dire le repère auquel il faudrait rapporter la Terre pour savoir si réellement elle tourne, n'a aucune existence objective. Dès lors cette affirmation : "la Terre tourne" n'a aucun sens, puisqu'aucune expérience ne permettra de la vérifier ; puisqu'une telle expérience ne pourrait être ni réalisée, ni rêvée par le Jules Verne le plus hardi, mais ne peut être conçue sans contradiction ; ou plutôt ces deux propositions : "la Terre tourne", et : "il est plus commode de supposer que la Terre tourne", ont un seul et même sens ; il n'y a rien de plus dans l'une que dans l'autre. »

Cette dernière phrase engendra vite des polémiques entre spécialistes au sein des réunions de la Société philosophique de France créée quelques mois après le congrès de Paris : elles impliquèrent Poincaré lui-même, bien sûr, et face à lui le philosophe Édouard Le Roy, mais aussi le mathématicien Georges Lechalas et d'autres savants qui refusaient de rejeter le principe newtonien de l'existence d'un référentiel absolu.

La presse généraliste n'en fit pas un écho précis. Tout au plus y découvre-t-on des articles dubitatifs, tel celui paru dans le *Journal des débats politiques et littéraires* du 10 novembre 1900 : « M. Poincaré a soutenu sur les vérités scientifiques une thèse fort originale. Les vérités scientifiques ne seraient pas vraies à l'ancien sens du mot, en ce sens qu'elles se conformeraient à une nature des choses, elles sont de simples arrangements conventionnels, que l'esprit préfère à d'autres, pour de simples raisons de commodité. Que la terre tourne autour du soleil, cette thèse n'est pas plus vraie que la thèse inverse ; elle est seulement plus commode et plus simple. Voilà qui renverse toutes nos idées. »

En 1902 et 1903, plusieurs événements indépendants portèrent cette polémique dans l'espace public. Le premier fut la réédition très médiatisée, en 1902, de l'expérience du pendule de Foucault au Panthéon et le deuxième, la publication concomitante de *La science et l'hypothèse*, le premier (et le plus connu) des trois ouvrages de philosophie des sciences que Poincaré publia de son vivant. Le dernier événement est la condamnation en 1903, par l'Église, de l'abbé Alfred Loisy (1857-1940).

La réinstallation du pendule de Foucault

Le 14 juin 1902, le journal *Le Temps* annonçait la réinstallation du pendule de Foucault au Panthéon, à l'initiative de Poincaré et de l'astronome Camille Flammarion. L'inauguration eut lieu le 22 octobre 1902 en présence de M. Chaumié, ministre de l'Instruction publique. Trois jours plus tard, le quotidien *La Croix* proposa, dans une rubrique intitulée *Causerie scientifique*, une explication détaillée de l'expérience ainsi qu'une illustration (voir la figure 4).

Le chroniqueur scientifique, Somsoc, commençait ainsi son article : « Sous l'action de la pesanteur, le pendule, écarté de la verticale, y reviendra par une série d'oscillations successives s'effectuant dans un plan fixe, puisqu'aucune force n'agit pour changer ce plan, et comme la terre tourne au dessous du pendule, le plan d'oscillation de ce dernier paraîtrait tourner relativement à la terre en sens contraire de la rotation, c'est-à-dire dans le même sens que la sphère céleste et cela en 24 heures. En visant une étoile située dans le plan d'oscillation, le pendule ne la quittera donc pas, tant que durera l'expérience [...] Le plan d'oscillation n'est pas un objet matériel... Il appartient à l'espace, l'espace absolu. »

Débuta alors la seconde polémique entre spécialistes. Ceux qui pensaient que l'expérience de Foucault ne prouvait rien s'en prirent à Flammarion. L'étincelle qui remit le feu aux poudres fut un article anonyme signé d'« un polytechnicien sceptique ». Paru dans *L'Illustration* du 29 novembre 1902, il fut reproduit début 1903 dans le *Bulletin de la Société astronomique de France* avec une réponse de Flammarion. Une question était au cœur

LA TERRE TOURNE-T-ELLE ?

Réponse à des allégations hasardeuses —
Une lettre de M. Poincaré au secrétaire
général de la Société astronomique
de France.

Nous avons eu l'occasion de faire remarquer combien il était étrange que l'on prêtât à M. Poincaré des doutes sur le « mouvement de rotation » de la Terre, alors que ce savant est précisément de ceux dont les travaux ont le mieux prouvé ce mouvement. Le dernier bulletin de la Société astronomique de France contient, à ce sujet, une lettre que M. Poincaré vient d'adresser à M. Flammarion, et que voici :

2. QUATRE ANS APRÈS AVOIR EXPOSÉ SES RÉFLEXIONS PHILOSOPHIQUES sur la rotation de la Terre, Poincaré s'exprima à nouveau sur le sujet en envoyant une lettre à Flammarion, que le journal *Le Matin* reproduisit le 7 mai 1904 (ci-dessus). Il espérait ainsi mettre fin aux multiples détournements et récupérations dont il avait fait l'objet.

de la discorde : des étoiles suffisamment éloignées pour sembler immobiles, telles l'Étoile polaire ou Bêta du Centaure, étaient-elles immobiles de façon absolue ou relative ?

Peu après la réinstallation du pendule au Panthéon, *La science et l'hypothèse* fut présenté à l'Académie des sciences et à la Société astronomique de France. Dans un chapitre intitulé *Le mouvement relatif et le mouvement absolu* rédigé à partir de son intervention au congrès de 1900, Poincaré, reprenant sa phrase sur la Terre qui tourne, réaffirmait la non-existence d'un espace absolu.

Pour certains, Poincaré se contredisait, puisqu'il participait à une expérience visant à prouver la rotation de la Terre tout en publiant un texte où il affirmait que rien ne permettait d'en être assuré en l'absence de référentiel absolu. D'autant que son texte prêtait à confusion, semblant tout à la fois accepter les preuves de la rotation de la Terre autour de son axe et se demander si cette rotation a un sens : « Si le ciel était sans cesse couvert de nuages, si nous n'avions aucun moyen

d'observer les astres, nous pourrions, néanmoins, conclure que la terre tourne ; nous en serions avertis par son aplatissement, ou bien encore par l'expérience du pendule de Foucault. Et pourtant, dans ce cas, dire que la terre tourne, cela aurait-il un sens ? S'il n'y a pas d'espace absolu, peut-on tourner sans tourner par rapport à quelque chose, et d'autre part comment pourrions-nous admettre la conclusion de Newton et croire à l'espace absolu ? »

La question occupa donc les spécialistes et, même si les débats étaient vifs, ils portaient sur des problèmes classiques liés à la philosophie des sciences : la place des conventions, la validité et la « commodité » des modèles retenus, la question de la preuve empirique, etc. Mais c'était sans compter sur le contexte idéologique et politique de l'époque, en particulier sur le débat concernant la séparation de l'Église et de l'État, et celui sur l'instruction publique ou privée.

Dans ce cadre, parallèlement à la dernière phase de l'Affaire Dreyfus, une autre affaire