

Ernst Mach (1838-1916)

Physicien et philosophe autrichien, il naît le 18 février 1838 à Chirlitz-Turas, aujourd'hui Chrlice-Turany, près de Brno en Moravie, et décède le 19 février 1916 à Haar, près de Munich.

Son père Johann, cultivé et ouvert à l'éveil des nationalités, s'installe à partir de 1840 dans une ferme près de Vienne. Ernst quitte l'école vers 10 ans car il ne supporte pas la manière autoritaire d'enseigner certaines disciplines (ses professeurs le disent peu doué pour les études). Son père s'occupe alors de son instruction jusqu'à l'âge de 14 ans.

En 1853, à 15 ans, il entre au lycée.

L'université de Vienne l'accueille deux ans plus tard. Il y étudie les mathématiques, la physique et la philosophie, et soutient une thèse de doctorat en 1860, sur les phénomènes électriques de décharges et d'induction. Ses premières recherches expérimentales sont consacrées à l'effet Doppler.

Nommé Privatdozent, il effectue des recherches sur la mécanique des systèmes vibrants ainsi que sur les propriétés des fluides.

Il enseigne la physique aux étudiants de médecine et donne des conférences. Il partage les conceptions mécanistes (atomisme et théorie cinétique des gaz) mais les rejettera ultérieurement.

Il s'intéresse alors à la physiologie et à la psychologie des sensations ainsi qu'à la psychophysique (étude des phénomènes relatifs à la vue, à l'audition, à la pression du sang).

Il poursuit ses recherches à l'université de Graz, où il est nommé professeur de mathématiques en 1864, puis de physique.

En 1867, il est accueilli à l'université St.-Charles de Prague, comme professeur de physique expérimentale ; il y demeure jusqu'en 1895.

Durant cette période, il se consacre à la psychophysiologie des sensations, à l'optique, et à la propagation des ondes, ainsi qu'aux problèmes théoriques de la mécanique et de la thermodynamique, notamment en ce qui concerne la critique de leurs concepts.

De 1873 à 1893, il met au point des techniques d'observation et de photographie des projectiles et des ondes sonores, grâce à quoi il se livre à l'étude des mouvements supersoniques.

Il s'intéresse à l'histoire de la conservation de l'énergie, de la mécanique et de la thermodynamique. Ceci l'entraîne à développer une épistémologie psychophysique et une philosophie de la connaissance de type positiviste, fondée sur l'observation.

Grand conférencier scientifique populaire, il publie également des manuels de physique.

De 1882 à 1884, il est recteur de l'Académie de Prague.

En 1895, il est nommé professeur de philosophie, à la chaire d'« Histoire et de théorie des sciences inductives », à l'université de Vienne.

En 1897, une attaque cérébrale, le laisse quelque temps paralysé du côté droit.



Il prend sa retraite en 1901 et est nommé à la Haute Chambre du Parlement autrichien. Il travaille, à d'importants ouvrages, dont "Erkenntnis und Irrtum" (1905) et "Principien der Physikalischen Optik" qui sera édité après sa mort.

En 1910, il publie une autobiographie.

Il meurt paralysé à Haar, près de Munich, le 19 février 1916.

Nombre de Mach

Rapport de la vitesse d'un mobile (projectile, avion) à celle du son dans l'atmosphère où il se déplace. $M = v/c$ où c est la célérité du son.

On parle notamment de vol subsonique ($M < 1$) supersonique pour une vitesse supérieure à celle du son ($M > 1$), voire hypersonique ($M > 5$).

C'est en son hommage qu'en 1929, on donnera son nom à l'unité de vitesse définie par rapport à celle du son.

Cette unité n'est pas une véritable unité de vitesse, car la vitesse du son dans l'air est proportionnelle à la racine carrée de la température.

Principe de Mach

L'inertie d'un corps est liée à son interaction avec le reste de l'Univers. Il y a ainsi identité entre la masse inerte (intervenant dans le principe fondamental de la mécanique liant la masse et l'accélération) et la masse gravitationnelle.

Physicien et philosophe

Il a mis en évidence le rôle de la vitesse du son en aérodynamique et fait une étude critique des principes de la mécanique newtonienne, montrant en particulier que l'interaction entre deux masses ne pouvait s'étudier en faisant abstraction du reste de l'Univers. Sa philosophie des sciences soutient que seul existe ce qui peut être exprimé dans les lois expérimentales ; elle a eu une grande influence sur les premiers travaux d'Einstein, l'amenant à rejeter les bases de la mécanique classique et à formuler la théorie de la relativité.

À la fin de sa vie, il renie la relativité ; soit il n'était plus en pleine possession de ses facultés, soit son fils aurait falsifié ses derniers écrits...

Niant la dichotomie matière/esprit, E. Mach et R. Avenius (philosophe et épistémologue allemand) sont à l'origine d'un courant de pensée, l'Empirio-criticisme, affirmant que les distinctions entre phénomènes physiques et phénomènes mentaux ne dépendent pas de leur nature, mais du contexte dans lequel observation et expérimentation s'effectuent.

Il s'agit en fait d'une doctrine positiviste d'inspiration néokantienne, idéaliste et empiriste.

Il adopte un certain relativisme épistémologique, soutenant que la théorie atomique peut être traduite un jour en une autre, toute différente, comme une équation exprimée dans un système de coordonnées peut être aussi exprimée dans un autre système.

Inventeur

Il a inventé un interféromètre permettant d'étudier les ondes de chocs se produisant au voisinage des corps plongés dans un écoulement de fluide.



Ernst Mach - LA CONNAISSANCE ET L'ERREUR

Traduction de Marcel DUFOUR reproduisant l'édition Flammarion de 1919, Ed. Vigdor, 1997

À lire :

Les cahiers de Science & Vie n°42 (12/1997) : Atomes, une guerre de 100 ans.

Quelques portraits



Cette page est extraite d'un site concernant les unités de mesure dont l'adresse est :
<http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/index.html>