

Mode d'exposition

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **11 (1965)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

DEUXIÈME PARTIE

LES TENDANCES GÉNÉRALES DE L'ŒUVRE SCIENTIFIQUE D'ÉMILE BOREL ¹

Nous commencerons par des généralités d'ordre philosophique, en essayant de dégager les tendances générales des travaux d'Emile Borel.

Dans toute cette partie, où nous ferons beaucoup de citations de Borel ou de ses commentateurs, nous nous efforcerons de grouper, à chaque fois, ces citations autour d'une idée centrale, sans nous soucier de leur ordre chronologique ou typographique. Les citations de Borel seront imprimées en petits caractères.

Disons d'abord que Borel a exercé son esprit inventif sur toutes les Mathématiques pures (Arithmétique, Algèbre, Analyse, Géométrie, Calcul des probabilités), et sur beaucoup de leurs applications, entre autres: Mécanique, Physique mathématique, Statistique, Econométrie. Il s'est aussi prononcé souvent sur plusieurs points relevant de la Philosophie des sciences et de la Pédagogie. Dans tous ces domaines, ses « travaux abondent », dit feu Carleman, « en idées originales et fécondes ».

Son influence sur le progrès des sciences ne s'est pas exercée seulement par ses découvertes, mais aussi par son enseignement, par ses livres et par les contacts personnels stimulants qu'il a eu avec ses confrères, ses collègues (Français et étrangers), et surtout avec les jeunes, en particulier, pendant les années 1910-1920, où il a exercé les fonctions de sous-directeur de l'École normale supérieure.

MODE D'EXPOSITION

Le mode d'exposition de Borel dans ses cours ou ses publications se distingue nettement de ceux de nombreux mathématiciens.

¹) Paru dans la *Revue Philosophique*, tome CLI, 1961, p. 397-416.

A tel point, que ce fait a frappé indépendamment trois des orateurs qui ont parlé au jubilé de Borel (un mathématicien, M. Ville; un physicien, feu Bruhat; un homme politique, feu Delbos). Ils le font ressortir en termes différents mais qui se renforcent par leur concordance dans le fond des idées. Nous en citerons quelques phrases, en prenant la liberté d'entremêler les citations pour juxtaposer les considérations de même nature.

Pour commencer, un tableau des méthodes courantes :

« Vous savez combien les leçons de mathématiques spéciales sont précautionneuses... Pour [garder les élèves] de l'erreur, [ils sont] instruits avec une discipline prudente mais un peu étroite. »
... « L'élève a l'impression d'avancer entre deux barrières, qui sont des garde-fous comme on le découvre par la suite. »

Même passant du lycée à l'Université, beaucoup d'exposés « donnent bien l'idée de la parfaite clarté des mathématiques, mais d'une clarté qui était obtenue parce que tout était éclairé jusqu'au dernier détail, de sorte que, suivant le principe bien connu des éclairagistes, les reliefs et les obstacles disparaissent ». — Et d'autre part, « aussitôt un résultat trouvé, les nécessités de l'exposition font [souvent] que les idées s'intervertissent, se mettent dans un ordre nouveau, plus logique, plus clair, plus élégant », mais « ce qui est gagné en esthétique est quelquefois perdu en force ». ... « De plus, on risque de fermer aux autres la voie par où l'on est passé soi-même. » ... « Ceux qui se sont entretenus avec des mathématiciens ont remarqué parfois la différence entre la manière dont ils s'expriment dans les livres ou les cours et celle dont ils développent leurs idées dans une conversation privée »..., il leur « faut recourir à des raisonnements plus vivants, plus intuitifs ».

« Pour pouvoir manipuler [les êtres mathématiques] sans s'astreindre à en connaître toutes les propriétés, il est nécessaire de parvenir à en avoir une notion intuitive, à se familiariser avec leur physionomie... » « [Leurs] propriétés essentielles ne sont pas forcément celles, en nombre minimum, d'où toutes les autres se déduisent logiquement. Ce sont plutôt celles qui suggèrent à l'esprit les considérations qui, par une voie naturelle, permettent de compléter l'esquisse faite sommairement mais d'une manière expressive. Cette connaissance génératrice d'intuitions, une

simple suite de définitions, théorèmes et démonstrations ne la donne qu'indirectement; une telle succession offre plutôt le spectacle d'une lutte pied à pied entre l'auteur qui affirme et le lecteur qui doute, ce dernier obligé de reculer pas à pas et, poussé dans son dernier retranchement, forcé de capituler.»

Vient maintenant la description de la méthode didactique, toute différente, d'Emile Borel. « Dans ses conférences, au contraire, comme dans ses travaux, c'est à ce qui est réellement fondamental qu'il s'attachait; il savait faire comprendre quels étaient les caractères essentiels des théories qu'il exposait, il savait faire admettre qu'il ne fallait pas se perdre dans des démonstrations accessoires, » Et d'autre part, « dans les ouvrages et aussi dans l'enseignement oral de M. Borel, nous avons reconnu la méthode d'exposition des grands mathématiciens français dont il continue la tradition... Souffrir sans dommage d'être exposée comme elle a été conçue, voilà un trait de la pensée d'un grand savant; Emile Borel nous en a fourni un exemple parfait ».

Un homme politique, feu Delbos, a su, à son tour, célébrer l'excellence didactique de Borel:

« Cette tendance, on l'aperçoit jusque dans ses œuvres les plus abstraites, on la reconnaît à cette lucidité qui éclaire le cœur même des problèmes, à sa façon de les réduire à l'essentiel, à cet équilibre souverain qui caractérise ses solutions et leur donne une valeur largement humaine... » Dans son ouvrage *Valeur pratique et philosophie des probabilités*, « apparaît, dans toute sa plénitude, cette union de l'intelligence et du bon sens qui règne sur toute son œuvre, cette force tranquille et cette simplicité qui sont les fruits de longues réflexions ».

BASES CONCRÈTES DES MATHÉMATIQUES

Le même commentateur a discerné la direction que Borel assignait aux Mathématiques. Dans ses œuvres, il voit « une tendance irrésistible et croissante vers le réel, vers le concret, une poussée intérieure qui a orienté Emile Borel vers la Physique mathématique, vers la Théorie des probabilités qui l'ont con-