
DEUXIÈME PARTIE

Les buts de l'enseignement mathématique

J'ai lu avec grand intérêt le rapport de M. FLAVIEN, sur cette question (1). J'en ai beaucoup apprécié l'inspiration si élevée et je suis d'accord avec lui sur bien des points et en particulier sur plusieurs des considérants, mais je crois devoir m'en séparer en ce qui concerne le point le plus important, c'est-à-dire la conclusion.

Je voudrais expliquer pourquoi. Peut-être notre divergence de vue aura-t-elle pour effet de ranimer l'attention défaillante de nos collègues et de susciter des communications écrites, conformément au vœu de M. FLAVIEN lui-même.

(1) Voir le *Bulletin* n° 89, page 144.

Avant d'aborder sa conclusion, relevons au passage la plainte bien ancienne qu'il fait entendre et qui se trouve traduite autour des murs de l'Ecole Normale par une large bande rouge : le niveau baisse !

C'est d'abord peut-être une affaire de tempérament. Mais admettons même comme un fait que la masse des élèves de Mathématiques Spéciales soit, *dans l'ensemble*, d'un niveau inférieur à celui d'autrefois. Mon optimisme habituel me fait poser la question suivante : supposons qu'à un même nombre d'élèves aussi bien préparés qu'autrefois vienne s'ajouter un contingent notable d'élèves peu aptes à la culture scientifique mais attirés par les carrières qu'elle ouvre certainement plus nombreuses qu'autrefois. Le professeur ne sera-t-il pas tout naturellement conduit à juger que le niveau de l'ensemble a baissé. Et ce jugement ne pourrait-il à la fois être exact et sans contradiction avec l'affirmation que les carrières scientifiques peuvent recruter en plus grand nombre des élèves aussi bien ou mieux préparés qu'autrefois ? Je ne prétends pas qu'une telle affirmation soit exacte, car je n'ai pas les moyens d'en juger ; je signale cependant sa non-contradiction avec le premier jugement. J'ajoute cependant que dans le milieu que je connais, je ne puis noter un affaiblissement sensible et que les promotions nouvelles à l'Ecole Normale me paraissent encore présenter non seulement des individualités remarquables mais encore une moyenne tout à fait comparable à celle des promotions de ma jeunesse.

Mais M. FLAVIEN s'élève au-dessus du point de vue professionnel ou purement mathématique, il se demande si nous assistons à un recul général de la vie intellectuelle. Il est certain que notre attention se trouve maintenant plus sollicitée qu'autrefois par une multitude de questions et qu'à les effleurer toutes, nous risquons de n'en approfondir aucune. Mais c'est là une difficulté qui se présente à la fois à toutes les générations actuelles. Quand on constate combien peu des intéressantes enquêtes menées par le Bureau de l'Association suscitent parmi les membres d'avis motivés, on peut se demander si la crise ne limite pas les méditations des parents aussi bien que celles des enfants, des professeurs aussi bien que des élèves.

Il s'agit maintenant de réagir et puisque l'ambiance dans laquelle vivent les élèves est cause de cette régression, il faut, dit M. FLAVIEN, « demander le renforcement, au cours des études secondaires, d'une culture scientifique dégagée de toute préoccupation utilitaire ».

Il est possible que M. FLAVIEN ait simplement voulu indiquer que l'on ne devra pas réduire la science à la technique. Cependant le risque est grand qu'on essaie d'attribuer à l'Association une position qui me paraîtrait dangereuse, celle qui consisterait à encourager une tendance à dissocier la Science de son utilité, si même on n'en arrive pas à ne juger une question comme digne d'être enseignée que si elle ne sert à rien.

J'estime que ce serait là méconnaître absolument, et l'origine de la Science, et l'une de ses principales raisons d'être.

J'ai consacré une grande partie de mes recherches à l'étude des ensei-

bles et des espaces abstraits ; je ne me suis pas seulement montré sensible à la beauté et à l'intérêt des notions générales, je m'y suis passionné. Ceci me met d'autant plus à l'aise pour repousser une opposition factice entre le point de vue philosophique et esthétique, d'une part, et le point de vue utilitaire de l'autre.

Il est bien vrai que la Science a grandement bénéficié des méditations des philosophes, des théologiens, des alchimistes, de ceux qui cherchaient à mieux comprendre le monde dans lequel ils vivaient. Mais l'activité intellectuelle de ces penseurs est restée d'abord sans grands résultats scientifiques parce qu'elle s'exerçait sur des bases fragiles, sur des conceptions plutôt que sur des faits. C'est seulement lorsque les nécessités de la vie pratique ont amené une *autre catégorie* de chercheurs à découvrir des lois empiriques, à accumuler les observations de faits précis, que les savants sans préoccupations pratiques ont pu ordonner ces faits, déduire ces lois les unes des autres, constituer enfin une Science.

On a dit : une collection de faits n'est pas plus la Science qu'un tas de pierres n'est une maison ; mais on peut dire aussi : des combinaisons savantes de faits inexacts ou de faits qui n'ont pas été vérifiés au moins dans leurs conséquences, ne forment pas plus une Science qu'un mirage dans le désert ne peut remplacer la présence réelle de l'eau.

L'origine de la Science est simple : observer des faits pour s'en servir, en déduire des lois pour prévoir, coordonner les faits et les lois pour simplifier et pour mieux comprendre.

L'attitude du professeur de science vis-à-vis de ses élèves doit être très différente suivant qu'il s'adresse à des spécialistes ou à des enfants devant qui s'ouvrent des carrières variées. Dans le premier cas, il n'a guère à justifier l'existence de son enseignement. Il en est tout autrement dans le second cas. Un professeur d'enseignement secondaire ne doit pas se borner à développer devant ses élèves un programme déterminé : il doit, pour le faire apprendre, intéresser ses élèves. Cette remarque s'applique particulièrement aux professeurs de mathématiques, mais à condition de laisser de côté le cas particulier des classes préparatoires aux Grandes Ecoles : ou bien l'élève s'est fait inscrire dans ces classes précisément parce qu'il s'intéresse aux Sciences, ou bien il s'y est fait inscrire, mû par le désir très vif d'entrer dans une Grande Ecole — et surtout d'en sortir — et il est prêt, dans ce cas, à se soumettre aux disciplines les moins séduisantes. A vrai dire, le professeur, dans ces classes — où j'ai enseigné — doit presque aussi souvent modérer qu'exciter l'ardeur au travail de ses élèves.

Dans l'Enseignement secondaire proprement dit — surtout depuis l'introduction de l'égalité scientifique — les élèves, pour la plupart, n'éprouvent aucun attrait pour les mathématiques. Celles-ci les rebutent. Le professeur devra s'efforcer d'en faire comprendre la beauté et l'intérêt philosophique. Je n'apprendrai rien à personne en observant que cela ne suffira pas à séduire tous les élèves. Même parmi les meilleurs, beaucoup penseront que les arts et la littérature leur offrent des jouissances du même ordre sans leur demander le même effort (je parle, bien entendu, de l'effort

de compréhension et non de l'effort de création). Mais si vous leur faites comprendre que toutes les techniques ont recours (dans une mesure plus ou moins grande) aux mathématiques, ils verront dans la Mathématique ce qu'elle est, c'est-à-dire non seulement une science harmonieuse, mais une science *nécessaire*.

Il ne faudra pas se contenter de le faire sentir pour l'ensemble des mathématiques. Il est important de faire comprendre le but de chaque chapitre. Arrière, ceux qui — dans un souci légitime, mais étroit, de clarté, — se contentent d'énumérer et de prouver une sèche et froide série de théorèmes et de corollaires ! Qu'on montre aussi aux élèves l'origine diverse des différents sujets d'études. Tantôt il s'agit de conceptions (comme celle des trièdres supplémentaires, comme l'inversion) qui ont pour but unique de donner des armes au chercheur, mais qui constituent avant tout des artifices ingénieux ; tantôt il s'agit de méthodes comme celles de l'algèbre, de l'analyse vectorielle, qui sont des sténographies qui nous permettent de confondre en une seule règle beaucoup de règles particulières ; méthodes qui, en simplifiant, non seulement atteignent leur but, avant tout pratique, mais réussissent en même temps à nous faire mieux comprendre, en nous dévoilant ce qu'il y avait de commun dans les règles particulières, en nous faisant saisir les raisons de leurs analyses ; tantôt, au contraire, il s'agit de notions comme celle de l'aire, celle de la symétrie que la vie pratique ou l'étude de la nature *nous imposent* et dont l'étude ne peut être évitée.

On a souvent discuté la question de savoir s'il faut introduire l'histoire des sciences dans l'Enseignement secondaire. Tout dépend de la façon de l'enseigner. Ce qu'il faudrait surtout éviter, c'est d'en faire au lycée un enseignement autonome. Qu'on laisse aux professeurs d'histoire le soin de citer les noms des plus grands savants, d'esquisser leur biographie, d'indiquer l'influence de leurs découvertes. Mais que le professeur de sciences soit chargé, et, mieux encore, se charge, d'indiquer la raison d'être historique de l'introduction de telle ou telle notion, de tel ou tel problème. Qu'il ait surtout grand soin de ne pas substituer l'histoire des personnes à celle des idées.

J'aurais encore beaucoup à dire sur ces différents sujets, mais je m'aperçois que j'ai un peu vagabondé autour de l'idée centrale que je voulais défendre : si l'utilitarisme ne doit pas être le but de l'enseignement il ne doit pas être proscrit de ce qu'on a coutume d'appeler les humanités (en leur donnant parfois un sens trop étroit). Pour me résumer : qu'on le déplore ou non, l'utilité est une des colonnes du temple de la Science et un puissant motif des actions des hommes. En la voilant devant les élèves avec une sorte de pudeur, on fausse l'enseignement, et on se prive d'un moyen qui ne doit pas être exclusif, mais qui est légitime et très efficace, d'intéresser beaucoup d'élèves à un enseignement qui leur paraîtrait, sans cela, trop abstrait.

M. FRÉCHET,
Professeur à la Sorbonne.