

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 9 (1907)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: Réflexions sur les réponses 1 aux questions 4 et 5.
Autor: Bobylin, V.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10144>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rép. LXXV (France). — J'ai toujours consacré, en dehors de mes obligations professionnelles, pourtant très lourdes, trois heures par jour en moyenne aux recherches personnelles. Longtemps, j'ai pris ces heures de travail dans la soirée. Depuis l'âge de 45 ans, j'ai compris que ce travail du soir produisait peu et me fatiguait; je lui ai substitué le travail de l'après-midi.

DE LONGCHAMPS.

Rép. LXXVII (Etats-Unis). — J'estime qu'il faut toujours réfléchir à des sujets mathématiques pour que cela soit profitable.

MOULTON.

Rep. LXXXII (Suisse). — 18. Travailler toutes les fois que l'on se trouve en bonne disposition. Mais il faut savoir provoquer soi-même ces bons moments et en tirer parti en s'astreignant à un minimum de travail personnel chaque jour autant que possible.

20. — Mes occupations professionnelles et la direction de *l'Ens. Math.*, ne me laissent que fort peu de temps. FEHR.

Rép. LXXXIV (Suisse). — 18. Il faut travailler lorsque les idées surgissent, mais on ne peut pas limiter le temps qu'on y a consacré, attendu qu'en pareil cas la notion du temps n'existe plus.

OLTRAMARE.

A PROPOS DE
ENQUÊTE SUR LA MÉTHODE DE TRAVAIL
DES MATHÉMATICIENS

Réflexions sur les réponses ¹ aux questions 4 et 5.

Par V. BOBYNIN (Moscou).

Etant donné le nombre peu considérable des réponses à la première et principale partie de la question 4 ², on est tenté de croire que les personnes qui étudient les mathématiques

¹ Voir *l'Enseignement mathématique*, 8^e année, n^o 3, p. 217-225. — Traduction de M^{lle} BYCK (Genève).

² Question 4. — Avez-vous conservé un souvenir précis de votre manière de travailler lorsque vous poursuiviez vos études, alors que le but était plutôt de s'assimiler les richesses d'autrui que de vous livrer à des recherches personnelles? Avez-vous sur ce point quelques renseignements intéressants à fournir?

n'ont pas dans la première période de leurs études de méthode personnelle, tout au moins que ces méthodes sont inconscientes et par conséquent ne laissent aucun souvenir.

Dans vingt réponses³ on constate que, pendant la première période des études, les élèves qui ont du goût pour cette science ont la tendance à faire des recherches personnelles.

R. de MONTESSUS dans sa rép. XLX dit : « Il m'a toujours été très pénible d'apprendre ; je préférerais chercher moi-même et trouver à ma manière la solution des questions exposées dans les cours ».

Dans les réponses concernant la période des études supérieures (universitaires), on rencontre, comme il fallait s'y attendre, une tendance plus accusée à cet égard.

Un mathématicien allemand dans la Rép. VI dit : « Je m'occupe de préférence de recherches personnelles. Lorsque je lis les travaux d'autres auteurs, je me borne souvent à lire les résultats et je cherche à les établir ensuite moi-même. »

BOLTZMANN (Rép. XXI) avait toujours des doutes sur ce qu'il lisait ou entendait, tant qu'il n'avait pas obtenu les résultats par une voie personnelle.

Un mathématicien hollandais JEAN DE VRIES (Rép. XXVII) dit : « J'ai toujours éprouvé le besoin de remanier un mémoire ou un livre selon mon goût personnel ».

Qu'est ce qui pouvait provoquer cette tendance chez les débutants qui sont encore bien loin de la période des investigations. Il me semble qu'on n'a qu'une seule réponse sur cette question ; c'est que la tendance considérée est provoquée par la nature intellectuelle de l'homme, qui suit pendant l'étude de chaque science la même voie qu'a suivie l'humanité entière, c'est-à-dire la voie des découvertes.

Les mathématiques élémentaires de même que les supérieures doivent être enseignées de telle sorte, que l'élève, guidé par ses maîtres, participe seul à la découverte des vérités et résolve lui-même toutes les questions qu'il rencontre.

Et comme l'enseignement des mathématiques ne donne rien de pareil, on comprend pourquoi il ne satisfait pas tous

³ Rép. I, V, VI, IX, XIII, XIX, XXI, XXIII, XXVII, XXX, XXXV, XXXVI, XLV, XLVIII, LVII, LVIII, LXXII, LXXVII et LXXVIII.

ceux qui avaient montré un intérêt spécial pour les mathématiques.

Cette observation se trouve d'ailleurs dans quelques réponses, notamment dans celle de M. Ch. MÉRAY (v. Rép. I). Plusieurs auteurs manifestent leur opinion sur les défauts que présente à ce point de vue l'enseignement élémentaire.

Dans cinq réponses¹ les auteurs se prononcent non pas seulement contre les « cours » de mathématiques, mais aussi contre la lecture en général des œuvres mathématiques.

Il y a déjà longtemps qu'on rencontre ces idées et surtout la seconde. Ainsi, en parlant de POINSOT dans son introduction à la II^{me} édition de ses « *Eléments de Statique* », J. BERTRAND dit : « peu soucieux d'étudier les livres, il aimait à suivre ses propres idées² ».

On sait qu'il en est de même de CARNOT et de beaucoup d'autres.

Rappelons encore quelques réponses qui parlent dans le même sens. Un mathématicien allemand, qui désire rester inconnu, écrit dans sa Rép. XIX :

« Je n'ai jamais éprouvé beaucoup de plaisir à étudier des ouvrages d'une certaine étendue; une fois que je possédais les bases des branches spéciales, je cherchais à continuer par mes propres moyens. Il en résultait nécessairement des lacunes et des détours inévitables ».

M. C.-A. LAISANT (Rép. XXIII), dit : « l'étude dans les livres m'a toujours été très pénible. Il me semble qu'en principe il vaut mieux chercher par soi-même, sauf à contrôler et compléter ses résultats par des lectures ultérieures. Pour cela cependant un premier bagage général est nécessaire ».

D'autres, au contraire, recommandent la lecture. Ainsi M. MÉRAY (Rép. I), dit : « Je n'ai presque rien lu *et le regrette*. Je conseille aux autres de lire tant qu'ils pourront pendant leur jeunesse, mais en étant guidés de manière à éviter l'innombrable quantité d'écrits qui n'apprennent rien ».

Il y a beaucoup de réponses (par exemple XIX), où l'on considère comme obligatoire la lecture non pas seulement

¹ I, VI, XIX, XXIII et LXXVIII.

² *Bull. des sc. math. et astr.*, T. IV, p. 18, 1873.

pour les autres, mais aussi pour soi-même. On trouve cinq réponses concernant ce point de vue (V, XVIII, XXIII, XLIII et L). « Dès l'âge de 16 ans, dit un mathématicien italien (Rép. V), lors de mon entrée dans les études universitaires, je pris l'habitude de lire et d'étudier dans toutes les directions, auteurs classiques et auteurs... de moindre valeur. Je voulais m'emparer *de tout* ce que l'on a fait en mathématiques! *En même temps* je voulais faire des recherches pour mon compte ».

Un autre mathématicien italien (Rép. XVIII) dit : « J'ai toujours lu peu de livres, mais des bons. Je les étudiais complètement et je reviens souvent aux points qui sont restés obscurs ». Voir aussi la réponse XXXIII, du mathématicien français R. d'ADHÉMAR.

Pour écarter les nombreuses difficultés que présente l'enseignement des mathématiques, d'ALEMBERT n'a pas vu d'autre moyen que celui qu'il a donné dans son sage conseil : « Avancez et la foi vous viendra ». Ces mots caractérisent bien la situation. C'est par négligence que l'enseignement laisse souvent beaucoup de choses mal expliquées et par cela obscures, et même tout à fait inconnues. Pour l'élève les conséquences de cet état de choses sont considérables. Elles ne peuvent être aplanies que si les études sont bien coordonnées.

Le conseil de d'Alembert s'adresse d'ailleurs à tous ceux qui s'occupent de mathématiques. Dans l'état actuel de l'enseignement ils ne peuvent faire autrement. Ce point de vue ressort très nettement dans la réponse XLVI du mathématicien espagnol Zoel G. de GALDEANO : « Mes études universitaires une fois terminées, j'écrivis dans un gros volume toutes mes pensées sur l'enchaînement des idées mathématiques, la comparaison des diverses méthodes d'exposition des auteurs que je connaissais, la formation des concepts mathématiques au point de vue de la logique et en cherchant la genèse des idées. Au lieu d'approfondir des points particuliers, j'ai cherché d'obtenir le moyen d'acquérir de la variété dans les connaissances avec l'idée que leur enchaînement produit souvent la connaissance d'autres vérités. J'ai suivi l'idée de d'Alembert : *Avancez et la foi vous viendra*, conquérir les hauteurs et après appro-

fondir et vaincre des difficultés ». Cette réponse désigne bien la pensée du savant et la direction de ses travaux ; elle montre clairement sa façon de suivre le conseil de d'Alembert. Il en est de même dans la réponse XXX du mathématicien norvégien STÖRMER.

Les difficultés qu'on rencontre en étudiant les mathématiques à cause de l'organisation de l'enseignement et qui sont souvent au-dessus des forces des gens peu doués, provoquent au contraire chez ceux qui ont du talent l'emploi des méthodes artificielles pour parvenir à comprendre le sujet, et pour s'engager eux-mêmes à faire des investigations personnelles. Mais il n'est guère possible de donner des indications spéciales à cet égard. On en trouve cependant dans deux réponses. L'une d'elles (XXXIX), appartient à un mathématicien grec N. HATZIDAKIS. Il parle de la première des deux questions, c'est-à-dire de la recherche des moyens particuliers de l'étude. Il dit : « Quant à la manière de travailler, j'ai trouvé que j'apprenais bien mieux en cherchant à expliquer le sujet à un autre étudiant en mathématique ».

La seconde réponse (LVII) est donnée par un mathématicien des Etats-Unis, Edw. P. THOMPSON : « J'ai suivi les études des autres plutôt que de m'engager dans des recherches personnelles, et cela à mon grand regret. Je conseillerais aux étudiants de s'initier de bonne heure aux recherches. »

Voici maintenant quelques réflexions que me suggère l'examen des réponses à la question 5¹. On remarque tout de suite qu'il est difficile de découvrir chez les auteurs une direction consciente de leurs travaux après avoir achevé leurs études générales de mathématiques. Ainsi, dans la réponse (IX), qui appartient à un mathématicien français

¹ Question 5. — Une fois les études mathématiques usuelles (correspondant par exemple au programme de la licence mathématique ou de l'agrégation ou de deux licences) terminées, dans quel sens avez-vous cru devoir orienter vos études ? Avez-vous d'abord cherché à acquérir une instruction générale très étendue sur plusieurs points de la science avant de produire ou de publier quelque chose de sérieux ? Avez-vous au contraire cherché à approfondir d'abord un point particulier en n'étudiant à peu près que ce qui était indispensable dans ce but ; et n'est-ce qu'ensuite que vous vous êtes étendu peu à peu ? Et si vous avez employé d'autres méthodes pouvez-vous les indiquer sommairement. Quelle est celle que vous préférez ?

(anonyme), l'auteur dit : « Je n'ai employé, de parti pris, aucune méthode. J'ai seulement voulu élucider l'enseignement que j'ai reçu, et avoir la réponse aux questions non résolues. J'ai travaillé, non pas pour savoir et me faire une carrière plus brillante, mais par simple curiosité. »

Après avoir fini les études fixées par les exigences officielles, en abordant les travaux qui ont pour but un avancement de la science, les uns commencent par acquérir une instruction générale et plus complète dans les mathématiques, tandis que les autres suivent, dès le commencement, la voie étroite de la spécialisation particulière.

Il y a 13 réponses ¹ sur cette partie de la question 5, où les auteurs appartiennent à la première catégorie, et 11 ² à la seconde. De ceux qui appartiennent à cette dernière, il y a 5 cas ³ où les auteurs passent graduellement de la spécialisation particulière à une extension du domaine qu'ils étudient. Il arrive aussi des cas où l'absence de spécialisation n'est qu'apparente : c'est lorsque le savant réunit la théorie à la pratique. La réponse de M. MAILLET (LIII) est à peu près la seule.

Les passages concernant la période qui a précédé le travail créateur offrent un grand intérêt. Il indique la voie de ce travail et les conditions dans lesquelles on est placé quand il se présente de nouvelles idées.

D'après ZINDLER (rép. IV) et Jean de VRIES (rép. XXVII), l'effet du travail préparatoire commence lorsque le domaine d'investigation change en même temps que l'objet. Il se présente alors une tendance à faire des recherches variées. Chacun aura remarqué les intéressantes réponses de MM. E. FABRY (rép. XXXVII), N. HADZIDAKIS (rép. XXXIX), AMODEO (rép. XLII), et LERCH (rép. XXXII), qui parlent d'une façon détaillée des études mathématiques.

Pour découvrir et pénétrer dans un champ de recherches, M. ZINDLER retourne à l'étude des branches qu'il n'avait pas encore eu l'occasion d'approfondir. M. Jean de VRIES tâche

¹ Rép. IV, V, XVIII, XXII, XXX, XXXV, XLVI, L, LVIII, LXVI, LXIX, LXX, LXXI.

² Rép. VI, XVII, XXIII, XXVI, XXXV, XLI, XLV, XLIX, LXVIII, LXXII et LXXVII.

³ Rép. VI, XVII, XXVI, LXXII et LXXVII.

d'abord de s'*orienter* dans le nouveau domaine et après seulement il crée, et il réussit.

G. de LONGCHAMPS (rép. LXXV) guide tout à fait autrement la préparation aux investigations. Il dit : « A l'exception de la surface de Steiner que j'avais étudiée à fond parce que j'avais l'idée d'en faire le sujet d'une thèse de doctorat, je n'ai jamais cru utile de faire des études à *priori* sur un sujet adopté. Je crois qu'il est préférable de chercher une voie, et une fois engagé, de se documenter sur une idée originale et susceptible d'être poursuivie avec les éléments nouveaux obtenus. »

BOLTZMANN (rép. XXI) donne des renseignements plus précis sur la manière de guider les travaux de recherches ; il dit : « Je considérais toujours d'abord des cas plus particuliers et afin de bien faire comprendre la véritable signification d'un théorème, et ce ne fut qu'ensuite que je cherchais la démonstration générale. »

MM. de LONGCHAMPS (rép. LXXV) et F.-J. VAES (rép. LXXXI) donnent quelques indications sur les circonstances extérieures et accessoires pendant lesquelles il arrive des idées sur un sujet nouveau et sur sa solution, par exemple au cours d'une promenade, ou pendant les insomnies. Nous renvoyons le lecteur à leurs réponses. Une seule réponse (LXXVIII) examine la manière d'envisager les résultats finaux des travaux personnels. Cette réponse est très instructive. On en conclut que quelques mathématiciens confondent avec le temps ce qu'ils ont étudié et ce qu'ils ont créé eux-mêmes. Cela provient peut-être de la nature de l'esprit humain qui veut suivre la voie naturelle des découvertes et, inconsciemment, il a la tendance de croire que tout ce qu'il a étudié il le doit à des découvertes personnelles. L'auteur (LXXVIII) dit : « Je confonds facilement au bout de peu de temps ce que j'ai écrit avec ce que j'apprends chez les autres, pourvu, bien entendu, qu'il ne s'agisse pas de théorèmes fondamentaux et de résultats absolument nouveaux. Si l'on me posait des questions sur les recherches que j'ai publiées, je devrais d'abord me préparer comme pour une chose étudiée depuis longtemps. »