

**L'enquête de "L'Enseignement Mathématique"
sur la méthode de travail des mathématicien(ne)s.**

Henri Fehr de Genève.

La communication que j'ai l'honneur de vous présenter n'a pas pour objet un travail mathématique proprement dit, mais, par son but, elle est de nature à intéresser l'ensemble des mathématicien(ne)s.

La Rédaction de "L'Enseignement Mathématique" a pensé qu'il y a lieu de saisir l'occasion de ce congrès pour signaler son Enquête sur la méthode de travail des mathématicien(ne)s, et c'est au nom de ladite Rédaction que je vous présente aujourd'hui le Questionnaire. Je regrette que mon collègue et vénéré ami M. Laisant, l'un de ceux qui ont pris l'initiative de nos congrès, n'ait pu venir prendre part à nos séances ; il vous aurait exposé, mieux que je ne puis le faire, les grandes lignes du travail auquel nous vous invitons à collaborer.

Le but de notre enquête est de consulter les mathématicien(ne)s sur des questions relatives à leur méthode de travail et de dégager de l'ensemble des réponses un certain nombre de renseignements et de conseils qui seront profitables non seulement aux jeunes mathématicien(ne)s, mais à l'enseignement mathématique d'une manière générale.

C'est à la suite d'une proposition de M. Ed. Maillet que nous avons examiné le projet d'une pareille enquête. La préparation du questionnaire était un travail qui, en raison même de son importance, méritait d'être fait avec beaucoup de soin après avoir entendu l'avis et les conseils de nos lecteurs et de quelques spécialistes en matière de psychologie expérimentale.

L'enquête porte, d'une part, sur des questions d'ordre psychologique (questions n° 1 à 21, 29 et 30), d'autre part, sur des questions relatives au mode de vie du mathématicien ou de la mathématicienne (n° 22 à 28). Il y a en effet intérêt à connaître non seulement les habitudes de travail du mathématicien ou de la mathématicienne, mais aussi ses habitudes d'hygiène générale et d'obtenir ainsi son avis sur les moyens qu'il juge le plus propre à faciliter le travail intellectuel.

Voici le texte du Questionnaire :

Avant-propos. Il va de soi qu'il est loisible à chacun de ne répondre que sur les points à sa convenance et qu'il ne doit voir dans notre pensée aucune tentative d'indiscrétion. Par contre il ne saurait nous opposer aucun argument emprunté à une sorte de fausse modestie. Chacun a le droit de dire : "la manière dont je travaille n'a pas d'intérêt pour les autres." Mais il est certain que la manière dont l'ensemble des mathématicien(ne)s travaille a le plus grand intérêt. Et même, de l'inévitable diversité des réponses doit sortir un très utile enseignement.

Questions d'ordre psychologique.

1. a) À quelle époque, d'après vos souvenirs, et dans quelles circonstances, le goût des sciences mathématiques s'est-il emparé de vous ?

b) Ce goût est-il héréditaire chez vous ? Avez-vous eu dans votre ascendance, ou y a-t-il parmi les autres membres de votre famille (frères et sœurs, oncles, tantes, cousins, cousines, etc.) des personnes spécialement douées au point de vue mathématique ? Leur exemple ou leur influence personnelle ont-ils été pour quelque chose dans votre inclination du côté des mathématiques ?

2. Quelles sont les branches de la science mathématique vers lesquelles vous vous êtes senti(e) plus particulièrement attiré(e) ?

3. Êtes-vous plutôt attiré(e) par l'intérêt de la science mathématique en elle-même, ou par les applications de cette science aux phénomènes de la nature ?

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 ?

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(e) peu à peu ? Et si vous avez employé d'autres méthodes pouvez-vous les indiquer sommairement ? Quelle est celle que vous préférez ?

6. Avez-vous cherché à vous rendre compte de la genèse des vérités, découvertes par vous, auxquelles vous attachez le plus de prix ?

7. Quelle est, selon vous, la part du hasard ou de l'inspiration dans les découvertes mathématiques ? Cette part est-elle toujours aussi grande qu'elle le paraît ?

8. a) Avez-vous remarqué parfois que des découvertes ou des solutions, sur un sujet complètement étranger à vos recherches du moment, vous aient apparu, alors qu'elles correspondaient à des recherches antérieures infructueuses ?

b) Vous arrive-t-il de calculer ou de résoudre des problèmes en rêve ? ou de voir surgir toutes prêtes, en vous réveillant le matin, des solutions ou découvertes soit complètement inattendues, soit vainement poursuivies la veille ou les jours précédents ?

9. Estimez-vous que vos principales découvertes aient été le résultat d'un travail voulu, dirigé dans un sens précis, ou bien se soient présentées à votre esprit spontanément pour ainsi dire ?

10. Lorsque vous avez obtenu un résultat sur un sujet que vous poursuivez en vue de publier vos recherches, rédigez-vous immédiatement la partie de votre travail correspondante ? Au contraire, accumulez-vous vos résultats sous forme de simples notes, pour n'aborder la rédaction que sur un ensemble important ?

11. D'une manière générale, quelle est la part d'importance que vous attribuez aux lectures en matière de recherches mathématiques ? Quels conseils donneriez-vous à ce sujet à un(e) jeune mathématicien(ne) pourvu(e) de l'instruction classique habituelle ?

12. Avant d'entamer un travail, cherchez-vous tout d'abord à vous assimiler les travaux qui ont été produits sur le même sujet ?

13. Préférez-vous au contraire laisser à votre esprit son entière liberté, sauf à vérifier ensuite, par des lectures sur le sujet, la part qui vous est personnelle dans les résultats que vous avez obtenus ?

14. Quand vous abordez une question cherchez-vous à étudier tout de suite d'une façon aussi générale que possible les problèmes plus ou moins précis que vous vous posez ? Préférez-vous habituellement traiter d'abord des cas particuliers, ou un cas étendu, pour généraliser ensuite progressivement ?

15. Faites-vous une distinction, au point de vue de la méthode, entre le travail d'invention et celui de rédaction ?

16. Vos habitudes de travail, depuis vos études terminées, vous semblent-elles avoir été sensiblement les mêmes ?

17. Dans vos principales recherches, avez-vous poursuivi constamment votre but, sans discontinuité, ou bien avez-vous abandonné le sujet à certains moments, pour y revenir plus tard ?

Si vous avez pratiqué les deux méthodes, de laquelle, en général, vous êtes-vous le mieux trouvé(e) ?

18. Quel est, d'après vous, le temps minimum qu'un(e) mathématicien(ne) ayant d'autres occupations journalières doit consacrer dans sa journée, sa semaine et son année aux mathématiques pour arriver à cultiver avec fruit certaines branches des mêmes mathématiques ? Vaut-il mieux quand on a le choix, d'après vous, travailler tous les jours un peu : une heure, par exemple, au minimum ?

19. a) Quelles sont vos distractions ou occupations favorites, ou vos goûts dominants, en dehors de l'étude des mathématiques, ou dans vos moments de loisir ? b) Les occupations ou distractions artistiques, littéraires, la musique et la poésie en particulier, vous semblent-elles de nature à détourner de l'invention mathématique, ou bien la favorisent-elles, par le repos qu'elles procurent à l'esprit momentanément ? c) Vous sentez-vous attiré par les questions d'ordre métaphysique, éthique ou religieux, ou au contraire celles-ci vous répugnent-elles ?

20. Si vous avez des occupations professionnelles absorbantes, comment vous appliquez-vous à les concilier avec vos travaux personnels ?

21. Quels conseils, en résumé, donneriez-vous : a) à un jeune homme ou à une jeune femme poursuivant ses études mathématiques ?

b) à un(e) jeune mathématicien(ne), ayant achevé ses études ordinaires, et désireux (désireuse) de poursuivre une carrière scientifique ?

Questions relatives au mode de vie du mathématicien ou de la mathématicienne.

22. Croyez-vous utile au mathématicien d'observer quelques règles particulières dans l'hygiène : régime, heures des repas, intervalles à observer ?

23. Quelle durée normale quotidienne de sommeil vous semble nécessaire ?

24. Le travail du mathématicien ou de la mathématicienne dans une journée doit-il être coupé, selon vous, par d'autres occupations, ou par des exercices physiques proportionnés à l'âge et aux forces de chacun ?

25. a) Avez-vous la tendance ou l'habitude de travailler pendant des semaines et des mois d'une façon régulière, continue, égale, ou au contraire par bourrées et comme par à-coups ? b) Avez-vous des phases marquées d'excitation et d'entrain, puis de dépression et d'incapacité de travail ? c) Avez-vous remarqué si ces alternances présentent une périodicité régulière, et dans ce cas, quel est approximativement le nombre des jours de la phase d'activité et de la phase d'inertie ? d) Les circonstances ambiantes physiques et météorologiques (température, lumière ou obscurité, saisons etc.) ont-elles une influence appréciable sur vos facultés de travail ?

26. Quels exercices physiques pratiquez-vous ou avez-vous pratiqués, comme diversion aux travaux intellectuels ? Auxquels donnez-vous la préférence ?

27. Donnez-vous la préférence au travail du matin ou à celui du soir ?

28. Les périodes de vacances, si vous en prenez, sont-elles utilisées par vous à des travaux mathématiques (et dans quelle mesure ?) ou bien consacrées entièrement à la distraction ou au repos ?

Observations finales.

1° Il y aurait naturellement une foule d'autres détails qu'il serait utile de connaître par enquête : 29 a) si l'on travaille plus facilement debout, ou assis, ou étendu ; b) à la planche noire ou sur le papier ¹ ; c) à quel point on est distrait par les bruits extérieurs ; d) si l'on peut poursuivre un problème en promenade, en chemin de fer ² ; e) de l'influence des excitants ou des calmants : tabac, café, alcool, etc., sur la quantité et la qualité du travail.

Au point de vue psychologique, il serait très important de savoir de quelles images internes de

¹Note de la transcriptrice : il faudrait aujourd'hui ajouter l'ordinateur, la tablette graphique, au tableau (d'ardoise noire ou blanc, au feutre), et au papier (numérique éventuellement), voire faire préciser les outils numériques utilisés.

²Note de la transcriptrice : il faudrait aujourd'hui ajouter la voiture et l'avion, le transport pouvant favoriser, par le mouvement du corps, ou empêcher au contraire, la réflexion.

quelle forme de “parole intérieure” se servent les mathématicien(ne)s ; s’ils sont moteurs (motrices), auditifs (auditives), visuels (visuelles) ou mixtes, suivant le sujet dont ils s’occupent (30).

Mais nous craignons de décourager le lecteur par la longueur du questionnaire, aussi croyons-nous utile de rappeler que chacun est libre de laisser de côté les questions pour lesquelles il éprouve quelque embarras à répondre.

2° Si, d’autre part, certains pensaient pouvoir fournir des renseignements intéressants ne répondant pourtant à aucune des questions précédentes, les présentes lignes les invitent à les donner sans hésiter.

3° Si quelques personnes ayant connu d’assez près des mathématicien(ne)s disparu(e)s aujourd’hui étaient à même de fournir des indications les concernant sur une partie des questions qui précèdent, nous leur demandons instamment de vouloir bien le faire. Elles apporteront ainsi une contribution importante et utile à l’histoire de la science mathématique et de ses développements.

La Rédaction.

Bien qu’il ait été établi avec beaucoup de soin, le Questionnaire ne manquera pas de soulever quelques critiques et quelques objections. On pourra lui reprocher sa longueur ; mais nous tenons à rappeler que personne n’est tenu à répondre à toutes les questions posées. Chacun se bornera de répondre à celles pour lesquelles il a la réponse toute prête.

D’autre part on nous dira que beaucoup de mathématicien(ne)s s’abstiendront entièrement de répondre, parce qu’ils considèrent la méthode de travail comme une sorte de propriété personnelle. Nous ne croyons pas cette objection fondée. Ce serait faire injure aux mathématicien(ne)s dignes de ce titre et remonter plusieurs siècles en arrière, que d’admettre qu’ils gardent leur méthode de travail comme une sorte de secret. Nous croyons au contraire qu’en réfléchissant à la portée de cette enquête chacun reconnaîtra qu’il est désirable que les réponses soient aussi nombreuses que possible afin que les résultats de l’enquête représentent bien l’opinion générale des mathématicien(ne)s. En apportant sa collaboration sous forme de réponses chacun accomplira donc un travail utile à la fois à la science et à l’enseignement.

Nous espérons en effet que cette enquête donnera aussi des indications utiles à l’enseignement et fournira ainsi d’utiles contributions non seulement à la psychologie du mathématicien ou de la mathématicienne, mais aussi à la pédagogie des mathématiques. Nous entendons ici, il n’est guère besoin d’insister, la pédagogie scientifique ou expérimentale, telle qu’elle résulte des progrès récents de la psychologie expérimentale et qui se distingue de l’ancienne pédagogie en ce qu’elle est faite, non pas d’idées préconçues, mais de résultats basés sur l’observation et sur l’expérience. Envisagée à ce point de vue la pédagogie des mathématiques est encore presque entièrement à faire.