

Chronique scientifique

Autor(en): **Joye, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Annuaire de l'instruction publique en Suisse**

Band (Jahr): **3 (1912)**

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-109406>

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.

Chronique scientifique.

L'enseignement des sciences physiques.

I.

Dans le premier volume de l'*Annuaire de l'Instruction publique en Suisse* (1910), nous avons essayé de caractériser l'état de l'enseignement des sciences physiques dans les nations voisines de la nôtre, de décrire les méthodes employées, de signaler les tendances nouvelles. Nous remarquons que, dans chaque pays, pour tous les degrés de l'enseignement des sciences, soit physiques, soit naturelles, tendait à prévaloir une méthode d'initiation fondée sur l'expérience, qui met l'élève en contact direct avec les faits. Cette tendance s'est accentuée, en même temps que s'ouvraient de nouveaux champs de discussions.

Mettre l'élève directement en contact avec l'expérience, enseigner la physique par le fait est certainement une méthode qui tient compte plus que toute autre des fondements psychologiques de notre connaissance ; le physicien sait combien les petites ou les grandes difficultés à surmonter qu'il rencontre dans l'expérimentation sont éducatrices, soit de l'habileté professionnelle, soit de l'intelligence des lois physiques. Lorsque, dans les cours pratiques d'enseignement supérieur, un étudiant apporte au professeur des solutions inexactes, celui-ci impose la répétition de l'expérience ; souvent, l'élève, lassé, répond : « Mais je connais la théorie, je puis passer à un autre problème... » La seule connaissance, si parfaite soit-elle, de la théorie, ne peut créer un bon expérimentateur, comme aussi l'habileté manuelle ne suffit pas à faire un physicien. L'enseignement supérieur tient compte, dans son organisation, des procédés d'étude particuliers à chaque science : L'enseigne-

ment secondaire, qui a un but très précis, n'arrivera à augmenter sa vitalité qu'en usant pour chaque science des procédés qu'impose la constitution même de cette science.

La contribution de la physique à la formation générale ne sera vraiment ce qu'elle doit être que si l'on introduit dans l'enseignement les exercices pratiques d'élèves : car la physique est bien une science expérimentale. Ces exercices pratiques ne pourront pas s'appliquer à des recherches spéciales qui appartiennent au programme universitaire ; ils auront comme but la vérification, par l'élève, des lois et des recherches élémentaires, qu'il doit connaître pour que son éducation soit complète.

La mise en œuvre de ces nouvelles tendances soulève divers problèmes qu'il n'est pas déplacé de traiter ici, à cause de l'intérêt général qui s'en dégage. Le développement puissant et continu de la technique moderne met l'élève journellement en contact avec une foule de découvertes dont, bien souvent, il ne saura pas reconnaître le fondement scientifique. Quelques-uns des plus récents manuels de physique pour l'enseignement secondaire, se sont presque transformés en ouvrages de description des applications techniques de la physique. Cette extension, on peut dire aussi cette déformation de la matière de l'enseignement, refoule au second plan les questions de physique dont l'importance pratique est faible, mais qui sont peut-être les plus utiles pour la formation de l'intelligence et du raisonnement. Un compromis deviendra nécessaire, compromis difficile à établir.

En dehors des applications techniques, la science s'accroît d'importants chapitres ; les phénomènes de la radioactivité, la théorie du rayonnement, les hypothèses nouvelles qui semblent faire rentrer dans un même domaine l'optique et l'électricité, demandent leur place dans le cadre de l'enseignement secondaire. Il suffisait, avec l'ancienne méthode déductive, de dicter à l'élève quelques résumés sur les recherches modernes ; mais la méthode heuristique ne peut s'accommoder de cette manière de faire : l'élève n'est plus le docile auditeur de la leçon ; il y est acteur, il cherche, il discute, il vérifie et l'expérience a montré qu'il n'arrive à la compréhension exacte qu'à l'aide des exercices pratiques. Or, la physique s'agrandit, l'emploi de la méthode heuristique exige plus de temps, les

exercices pratiques allongent encore les périodes d'enseignement ; il faut donc trouver, en dehors du compromis dont nous parlons plus haut, un moyen terme d'application qui sauvegarde l'intérêt de la science comme celui de l'élève. On peut, par exemple, faire dans la physique un choix éclectique, approfondir chacun des domaines choisis et renvoyer au-delà du collège l'étude des parties négligées. Mais tous ceux qui s'occupent d'enseignement sont unanimes à reconnaître qu'il faut chercher à donner à l'élève une vue générale de la physique qui fondera en lui la notion de l'unité du monde physique ou, comme le disait autrefois le P. Secchi, de l'unité des forces physiques.

Fonder l'enseignement sur un choix éclectique de la matière, c'est faire de l'enseignement de la physique un apprentissage verbal d'une série d'expériences et de lois ; c'est refuser à l'élève la possibilité d'une admirable généralisation ; c'est enfin engager l'enseignement de cette science dans la voie opposée à celle que suit la physique moderne : réunir sous les mêmes principes tous les résultats de recherches spéciales. L'enseignement doit donc amener l'élève à connaître ces principes. Mais alors la méthode heuristique ne pourra plus être exclusivement employée : elle est trop lente ; certains domaines devront être traités par les anciennes méthodes, plus dogmatiques ; le maître affirmera ; les exercices pratiques sont là pour vérifier quelques-unes des affirmations. Les manuels se transformeront et deviendront semblables aux ouvrages de l'enseignement de la physique, récemment publiés en Amérique et comprenant deux volumes, un *Text-Book* et un *Practical-Exercises*. Les exercices pratiques auront dans ce système une importance considérable pour la formation de l'élève ; leur organisation très soignée tiendra compte de la méthode même des sciences physiques ; ils ne seront pas un complément de la leçon, complément qui risque de dégénérer en utile amusement ; ils précéderont la synthèse du maître qui, dans l'enseignement, prendra comme point de départ, les simples expériences de l'élève. C'est là un idéal atteint dans quelques écoles réales de l'Allemagne ¹.

¹ F. Poske : *Ueber Probleme des physikalischen Unterrichts*. Conférence faite à Bruxelles, août 1910. — Cf. *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturw.* 1910. H. 5.

Les problèmes qui font l'objet d'exercices pratiques pourront être de divers genres : les expériences seront purement qualitatives; ou bien, passant à l'extrême opposé, on s'occupera de la détermination de constantes physiques. Ni l'une, ni l'autre de ces solutions ne sont satisfaisantes; les expériences qualitatives ne peuvent servir de point de départ à l'établissement des lois physiques et des théories générales; la détermination des constantes physiques exige des appareils de précision, donc coûteux; c'est d'ailleurs l'objet de l'activité de physiciens habiles, et non de celle d'élèves, si bien formés soient-ils par tous les genres possibles de travaux manuels. Ce qu'il importe de tirer des exercices pratiques, c'est la notion de relation entre diverses grandeurs, en un mot la notion de fonction rendue encore plus intuitive par les représentations graphiques. Ni la recherche de problèmes adéquats, ni leur mise en œuvre ne présentent des difficultés sérieuses lorsqu'il s'agit de classes peu nombreuses, où tous les élèves font le même problème. Dans les classes plus nombreuses, diverses parties d'un même problème occupent plusieurs groupes d'élèves; à la fin de l'exercice, le maître centralise les résultats et en tire les conclusions générales¹.

D'autres problèmes² se rattachent au perfectionnement de l'enseignement des sciences. Nous voulons en soulever un seul d'autant plus important qu'il a été précisé dans une brochure³ récemment publiée sous les auspices de la commission internationale pour l'enseignement des mathématiques. Il s'agit de l'emploi des mathématiques dans les manuels de physique. L'auteur ne prétend pas nous ramener aux temps où l'enseignement de la physique s'appuyait sur l'expression mathématique pour en tirer les lois des phénomènes, lois bien rarement vérifiées par les expériences du professeur. Il ne veut pas non plus augmenter la part de déduction mathématique dont se sert la physique élémentaire, mais il cherche à déterminer quels sont les problèmes que les besoins de

¹ Cf. A. Hahn : *Handbuch für physikalische Schülerübungen*.

² Cf. K. Muthesius : *Grundsätzliches zur Volksschullehrerbildung*. Leipzig, 1911.

³ Prof. Dr. Timerding : *Die Mathematik in den physikalischen Lehrbüchern*. Leipzig, 1910. Voir dans l'*Enseignement mathématique*, Janvier 1911, un excellent compte-rendu de M. Plancherel.

l'enseignement de la physique réclame de l'enseignement des mathématiques. « Nous exigeons, dit M. Timerding, une seule chose : Lorsque la formation mathématique de l'élève remplit les conditions requises, il faut alors que tout ce que l'enseignement de la physique emprunte à la mathématique soit clair et précis... Il ne s'agit pas ici de défendre une opinion pédagogique personnelle ou un point de vue particulier, il s'agit de représenter les intérêts de l'enseignement mathématique, cet enseignement, bien qu'ayant un but propre bien défini, doit encore tenir compte de la réalité et des applications ; mais c'est pour lui une condition nécessaire, que les exigences de rigueur scientifique qu'il pose ne soient pas contredites d'un autre côté. »

Il se dégage, de la lecture de cette intéressante brochure, une importante conclusion qui ne sera d'ailleurs pas admise d'emblée par tous les professeurs de physique élémentaire ; l'auteur demande l'introduction d'exactes notions de dérivées et d'intégrales dans le programme de mathématique des collèges, et cela *assez tôt* pour qu'elles puissent être utilisées et appliquées concrètement dans les leçons de physique des classes supérieures. « Cette réforme sera particulièrement facile dans les établissements où l'enseignement de la physique est partagé en deux cycles. On déchargerait de cette manière l'enseignement de la physique en même temps qu'on lui permettrait de faire usage de notions mathématiques exactes et de se débarrasser ainsi des à peu près mathématiques qui l'encombrent encore¹ ».

De nombreux ouvrages qui correspondent plus ou moins aux remarques faites au cours de cet article ont paru, ces dernières années, en Allemagne² ; l'habitude s'est répandue dans

¹ M. Plancherel, l. c. page 71.

² J. Milau. *Vorschläge für Einrichtung von Schülerübungen in der Unterstufe realer Lehranstalten*. Pädagog. Archiv, März 1908.

J. Norrenberg : *Die naturwissenschaftliche Schülerübungen an den höheren Lehranstalten Preussens*. (Monatsschr. f. höh. Schulen 8, 481 ; 1909).

Edm. Hoppe : *Freiwillige Schülerübungen in Physik*. Leipzig, 1909.

Z. Kleiber : *Experimentalphysik für die Unterstufe zum Gebrauch an bayerischen Realschulen*. München, 1910.

Le livre classique de K. Noack : *Aufgaben für physikalische Schülerübungen*. Berlin, 1911, a paru en seconde édition ; le nombre des problèmes a été augmenté ; il reste le classique ouvrage d'exercices du cours supérieur.

divers collèges d'insérer, dans le programme annuel, la liste des travaux pratiques imposés aux élèves et la description des installations et des locaux qui servent aux exercices ¹. L'exposition universelle de Bruxelles a été l'occasion de conférences et d'exposition d'appareils où divers pays, en particulier l'Allemagne, ont fait connaître les nouvelles tendances et les progrès réalisés depuis une quinzaine d'années ².

Les pouvoirs publics, très sympathiques à la réforme, ont par divers actes encouragé le mouvement ³. Afin de donner plus de poids aux nouvelles méthodes d'enseignement, devenues obligatoires dans les écoles réales, le ministère de l'instruction publique en Prusse institue dans les examens de maturité un examen écrit sur un problème de physique ou de chimie qui devra être traité selon les indications que donne l'expérience; donc, en tenant compte de la possibilité et de la marche de l'expérience, du degré d'approximation de la mesure, de la signification pratique du résultat. Parmi les motifs invoqués pour appuyer cette mesure, nous devons souligner le point de vue des pouvoirs publics: ce n'est pas l'étendue plus grande des connaissances positives qui distingue l'élève sortant des classes réales (les seules écoles où les travaux pratiques soient obligatoires), de celui qui sort du gymnase; mais bien plutôt la connaissance plus approfondie des lois de la physique ou de la chimie, la sûreté dans leur interprétation et l'exactitude dans leurs applications.

La décision ministérielle ne préjuge pas de la valeur des deux tendances qui règnent en Allemagne au sujet du but à

¹ L'un de ces rapports contient la liste des frais d'installation d'un laboratoire d'exercices au gymnase de Charlottenbourg; le montant s'est élevé environ à 4500 marks, dont 2000 pour l'achat des appareils d'exercice, le reste pour l'équipement du laboratoire.

K. Schwarz: *Jahresbericht des königl. Kaiserin Augusta-Gymnasiums zu Charlottenburg*. 1909. — On trouvera encore de très précis renseignements sur les installations nécessaires aux travaux d'élèves dans une publication officielle intitulée: *Anleitung der bayrischen Unterrichtsverwaltung für den Unterricht in Physik*. Cf. *Zeitschrift für den Physikalischen und chemischen Unterricht*. 1911, S. 370-373.

² Cf. *L'Enseignement mathématique*. 15 septembre 1910.

³ Erlass des preussischen Unterrichtsministeriums über die physikalischen und chemischen Reifeprüfungsarbeiten. 15 Februar 1911.

atteindre par les exercices pratiques ; avec la plupart des professeurs d'Allemagne, il nous paraît que ces travaux sont nécessaires pour donner à la physique toute sa valeur éducative ; à quelques autres, ils semblent être plutôt l'indispensable complément des travaux manuels introduits déjà dans les classes inférieures ; ils sont rangés dans les travaux nécessaires à l'apprentissage de l'habileté de la main¹. Certes, les leçons, à l'atelier, peuvent faciliter à l'élève l'exécution des expériences et spécialement la construction d'appareils. Mais quiconque est un peu au courant de la difficulté qu'on rencontre dans ce genre de travail, se demandera s'il est vraiment de bonne économie d'y consacrer un temps précieux².

II

La France entre dans les mêmes voies. M. Chassagny, inspecteur de l'enseignement secondaire assure, dans son rapport au conseil académique de Paris, que « la tradition s'établit peu à peu de considérer ces travaux pratiques comme la partie la plus vivante de l'enseignement et, pour les élèves, la plus intéressante. On vous a dit, et vous ne m'en voudrez pas de le répéter : La meilleure part de ce succès est due au dévouement du personnel enseignant. L'organisation dont nous avons, dès maintenant, le droit d'être fier, est son œuvre. Certes, l'Administration ne lui a pas ménagé les encouragements, mais elle ne lui avait donné, en 1902, que des directions générales, en évitant, très sagement à mon avis, de paralyser les initiatives individuelles par des indications trop précises. Dans leur ardent et loyal désir de répondre à ce que l'on atten-

¹ Dr F. Dammeyer. *Ueber Geschicklichkeitsunterricht im Anschluss an die Physik*. Hamburg, 1909.

² Prof. Ern. Gscheidlen : *Der Handfertigkeitsunterricht an den höhern Schulen und sein Zusammenhang mit den naturwissenschaftlichen Schülerübungen*. Mannheim, 1909. — Dans cette publication, l'auteur propose la création de leçons de travaux manuels qui amèneront peu à peu les élèves à la construction d'appareils. La discussion s'est élevée sur ce projet. M. H. Hahn a fait remarquer que des essais entrepris dans ce sens par lui et par plusieurs autres professeurs, il y a plus de dix ans, ont échoué. Cf. *Z. f. Phys. u. chem. Unterricht*. 1910. S. 127.

dait d'eux, les professeurs durent s'ingénier à créer de toutes pièces un matériel nouveau, à établir avec des ressources très limitées des séries de manipulations qui, dès l'abord, captivèrent leurs élèves. Les excellents résultats presque aussitôt obtenus éveillèrent des énergies latentes, des bonnes volontés qui s'ignoraient; une véritable émulation même saisit les maîtres qui donnaient l'enseignement, et, trois ans après la réforme, les travaux pratiques fonctionnaient d'une façon presque satisfaisante dans un grand nombre d'établissements. Depuis lors, nous avons vu les professeurs de sciences physiques et naturelles s'unir, fonder des publications professionnelles, organiser un service de renseignements mutuels et établir entre eux une collaboration incessante qui mérite d'être largement encouragée, non seulement parce qu'elle contribue puissamment à élever le niveau des études, mais aussi parce que, en harmonisant les efforts de tous, elle tend à donner à l'enseignement national plus de solidité, plus de cohésion, plus d'unité. D'une façon générale, on peut affirmer que l'enseignement des sciences physiques et naturelles est actuellement en bonnes mains, en bonne voie, et qu'on peut tout en attendre.¹ »

Mais ces déclarations ne semblent pas être confirmées par les professeurs de l'enseignement secondaire². Un questionnaire sur l'enseignement de la physique et des mathématiques a fourni des renseignements très précis sur la mise en exécution de l'ordonnance de 1902. La plupart des collèges municipaux ont des laboratoires si primitifs et si pauvres que les sommes — là où un crédit a été voté — consacrées à l'organisation des nouveaux cours ont été tout à fait insuffisantes. Sur 150 collèges, 70 ont, pour l'enseignement des sciences, un crédit annuel allant de 100 à 300 francs; pour les 80 autres, le crédit est inférieur à 100 francs. Malgré les difficultés financières, le manque de personnel de service, l'absence de locaux, beaucoup de professeurs, ont organisé les exercices pratiques; 8 seulement ont déclaré qu'il n'y avait pas possibilité d'appliquer dans leurs collèges d'ordonnance ministérielle et 6 préférèrent « se passer de ce genre de sport » comme dit l'un d'eux.

¹ Cf. Rapport du 24 juin 1909. *Revue de l'enseignement des sciences*, 1910, p. 152.

² *Revue de l'enseignement des sciences*. 1911, p. 39.

La situation des lycées des petites villes est déplorable. On ne peut cependant pas tirer des faits que nous signalons des conclusions générales applicables à tout un pays. Les lycées des villes importantes, en effet, ont tous introduit les travaux pratiques ; c'est à eux que s'appliquent les élogieuses remarques de M. Chassagny. Comme en Allemagne, les questions didactiques font l'objet de publications de la part des maîtres. Ainsi, M. Zivy¹, donne connaissance des remarques que lui suggèrent les résultats des cours pratiques qu'il conduit avec son collègue, M. Béthencourt, au lycée de Douai. Il distingue d'abord deux systèmes d'organisation. Dans l'un, les élèves travaillent tous au même problème (manipulations identiques), dans l'autre les élèves passent l'un après l'autre à divers problèmes (manipulations par roulement). Ce dernier procédé a été abandonné parce qu'il apportait avec lui une foule d'inconvénients ; l'attention de tous les élèves n'est pas concentrée sur le même objet. Distrait par les remarques qui s'échangent à côté de lui, l'étudiant ne sait pas ce qu'il a à faire et perd son temps jusqu'à ce que le maître puisse lui indiquer une seconde fois son travail. La fatigue intellectuelle qu'aggrave le changement de questions lorsque le maître passe d'un élève à l'autre, le temps trop court qu'il peut consacrer à chacun, font que l'exactitude des résultats laisse beaucoup à désirer. Le système des manipulations identiques, tout en ne présentant pas les inconvénients inhérents à l'autre système, ne permet pas de trouver toujours un nombre suffisant d'exercices qui soient simples, peu coûteux à exécuter et qui stimulent l'activité de l'élève. Mais il a l'incomparable avantage de permettre au maître de donner à toute la classe, les renseignements utiles à la fin de la leçon qui précède l'exercice. Les résultats obtenus avec chacun des appareils simples mis à la disposition des élèves ne sont pas toujours très satisfaisants, mais ils s'améliorent par l'établissement de la moyenne de toutes les déterminations exécutées, à un degré tel qu'ils surpassent en exactitude les résultats fournis par un meilleur appareil employé dans la manipulation par roulement. L'usage des moyennes familiarise l'élève avec le calcul des erreurs, il remarque bientôt qu'un unique résultat particulièrement exact

¹ *Bulletin de l'Union de physiciens*. 1911, p. 177.

est bien souvent l'effet du hasard, que l'inattention, la précipitation, la nervosité amènent sûrement à des déterminations fautives.

Le rapporteur allemand qui, chaque année, passe en revue les publications concernant l'enseignement de la physique, termine ainsi son article : « Die von Zivy mitgeteilten Ergebnisse, die seine Schüler beim Arbeiten in gleicher Front (manipulation identique) erhalten haben, stimmen in ihrer Genauigkeit durchaus mit den Ergebnissen überein, die man auch sonst überall, in Amerika, England, Hamburg, Österreich und Preussen, bei den gleichen Aufgaben erreicht hat. Man sieht auch hier, dass sich jetzt auf der ganzen Welt die physikalischen Schülerübungen auf die gleiche Höhe einstellen ¹. »

III

La Suisse ne figure pas parmi les pays cités par M. Hahn. La brochure² que vient de faire paraître M. le Dr Brandenberger, professeur à Zurich, nous fournit quelques renseignements sur la question qui nous occupe. Les gymnases de Zurich et de Genève sont les seuls où existent des exercices pratiques de physique; à Zurich, 1 heure par semaine; à Genève, une $1\frac{1}{2}$ heure pour la section classique et 2 $1\frac{1}{2}$ heures pour la sec-

¹ Cf. Z. f. Phys. chem. Unterricht. 1911. S. 184.

² La sous-commission suisse pour l'enseignement des mathématiques a publié, sous la direction de M. H. Fehr, professeur à l'Université de Genève, une série de brochures concernant l'enseignement des mathématiques en Suisse. Il n'est pas de notre domaine d'analyser ces travaux qui constituent jusqu'à maintenant le plus intéressant effort fait en Suisse pour résoudre les questions qui se posent à propos de l'enseignement des sciences. Voici la liste des fascicules qui touchent de plus près aux questions exposées dans cet article :

F.-R. Scherrer : *Der mathematische Unterricht an den Lehrer- und Lehrerinnen-Seminarien der Schweiz.*

K. Matter : *Organisation und Methodik des mathematischen Unterrichts in den Landerziehungsheimen.*

K. Brandenberger : *Der mathematische Unterricht an den schweizerischen Gymnasien und Realschulen.*

L. Crelier : *Les mathématiques dans l'enseignement technique moyen en Suisse.*

tion latin-sciences. Les écoles réales ou industrielles, comme il est naturel, sont mieux dotées. A Zurich, l'Industrieschule consacre à ces travaux 2 heures tous les quinze jours ; à Lausanne, au Collège scientifique, sections A et B, les exercices au laboratoire sont obligatoires pendant 2 ans ; les élèves ont le choix entre des travaux de chimie et physique, de chimie et sciences naturelles, de physique et sciences naturelles ; les séances durent 2 heures et ont lieu chaque semaine. Le collège de Genève a introduit 2 heures de laboratoire pour les élèves de la dernière année ; la plupart des écoles réales de Suisse possèdent cependant des travaux pratiques obligatoires de chimie qui ne sont pas indiqués dans la brochure que nous consultons. Des leçons de travaux manuels sont données aux collèges de Berthoud, de Lausanne ; à Aarau et à Bâle nous trouvons des exercices facultatifs. Du 9 au 14 octobre 1911, la Société suisse des maîtres de gymnases a organisé, à Zurich, un cours de vacances pour professeurs d'enseignement secondaire. A côté des leçons sur la physique théorique de M. Einstein, professeur à Prague, de M. Greinacher, professeur à Zurich, sur la radioactivité, de plusieurs autres professeurs sur diverses questions de mathématiques ¹, nous relevons la conférence de M. Hahn, professeur à Berlin, l'un des plus ardents promoteurs des exercices pratiques en Allemagne.

Ce dernier conférencier a traité de questions de méthode dans les travaux pratiques de physique. Une discussion a terminé la séance. Une exposition de nombreux appareils pour la démonstration et la manipulation donnait à chaque professeur l'occasion de se rendre compte des derniers progrès réalisés.

C'est là un commencement. Les discussions qu'ont soulevées les décisions des autorités allemandes et françaises créant les exercices pratiques dans les collèges n'ont guère eu d'écho chez nous. D'ailleurs, dans les cantons où il n'y a pas de continuité entre l'enseignement primaire et secondaire, il serait

¹ M. le prof. Brandenberger, M. le Dr Huber, M. le prof. Veillon ont traité des questions de mathématiques qui touchent à la physique :

Prof. Dr Brandenberger : *Der Funktionsbegriff auf der Mittelschule.*

Prof. Dr Huber : *Ueber zeitgemässe physikalische Aufgaben als Anwendungen im mathematischen Unterricht.*

Prof. Dr Veillon : *Ueber Vector analysis.*

extrêmement difficile d'introduire les nouvelles méthodes; dans ces cantons les enfants entrent au collège trop âgés; les études secondaires, dont il est presque impossible d'abrégier la durée, ne pourront être transformées que lorsque on aura éliminé la perte de temps, la confusion qu'apportent les tendances divergentes de l'enseignement primaire dans sa dernière année, et de l'enseignement secondaire.

L'unité d'enseignement que nous rencontrons en Allemagne ou en France facilite l'application des nouvelles méthodes en ouvrant de multiples champs d'expériences. Chez nous, la variété des organisations scolaires cantonales doit nous rendre circonspects dans l'interprétation générale des résultats locaux.

Dr Paul JOYE, Fribourg.
