

Remarques sur les travaux pratiques de Mathématiques

Je voudrais insister sur l'appel par lequel nos Collègues, Mlles. DIONOT et MARCHAND terminent leur article. Que l'expression employée soit « travail dirigé » ou « travaux pratiques », elle surprend encore bon nombre de Collègues qui, avec une modestie tout à fait exagérée, disent ne pas savoir comment organiser ces séances. Quelques exemples bien choisis et présentés par leurs auteurs les persuaderont qu'ils avaient pensé au « travail dirigé » bien avant que nous en parlions ici.

L'innovation que l'A.P.M. a souhaitée et que nous nous réjouissons de voir entrer dans la voie d'une réalisation progressive consiste à généraliser à *toutes* les classes, grâce à une amélioration de l'horaire, ce qui n'était possible que dans les classes les moins nombreuses et en particulier dans les classes pilotes. Au moment où le *Bulletin* est composé nous ignorons encore selon quelles modalités administratives ces séances seront organisées. Quoi qu'il en soit, nous pouvons et nous devons nous préoccuper de savoir comment nous les concevrons ; c'est une question que chacun de nous peut se poser, que chacun de nous résoudra à sa manière, une grande liberté de conception étant naturellement associée à la formule.

Nos Collègues, dans l'article ci-dessus, insistent justement sur l'*apprentissage de la recherche*. Au fond, c'est l'objectif n° 1 de tout notre enseignement, plus

préoccupé des méthodes que de connaissances accumulées sans ordre. J'avouerai que c'est même la raison pour laquelle je préfère l'expression « travaux pratiques » à celle de « travail dirigé », toutes considérations administratives mises à part (1). Je m'explique.

Dans nos classes normales, nous sommes soucieux d'obtenir une active participation des élèves à l'élaboration des notions, au développement des théories qui constituent *le cours*, aussi bien qu'à la solution des *exercices* qui servent d'exemples et permettent de vérifier que la théorie générale a été bien comprise. J'imagine que, parmi nous, il y a peu de partisans d'un enseignement dogmatique, et nous sommes certainement très nombreux à nous efforcer, — reconnaissons que ce n'est pas toujours facile —, d'être plutôt des « meneurs de jeu » que des « démonstrateurs en théorèmes ». La classe est, dans cette conception, une perpétuelle séance de travail dirigé (les effectifs trop lourds, les horaires ridiculement étriés, sont les principaux obstacles à une bonne application de cette pédagogie de l'action). Les séances spéciales de T.P. peuvent faciliter, pour chacun de nous, la mise au point effective d'une pédagogie de cette sorte, adaptée à notre tempérament personnel (« je ne sais pas si j'ai une pédagogie personnelle, mais j'ai certainement *ma* manière d'enseigner ») et, dans cette perspective, les T.P. sont donc utiles pour les professeurs. Mais, j'en arrive enfin à l'explication annoncée, *les T.P. permettront aux élèves de se poser des problèmes* : sans la préoccupation légitime du programme (qui est une limitation évidente à la liberté du travail en classe), avec la garantie, cependant, que la présence du maître éliminera les tentatives dangereuses, les élèves pourront se demander si, dans l'état de leurs connaissances, tel problème réel pourrait être étudié. Il arrivera sans doute que les problèmes ainsi posés seront souvent d'origine très concrète : questions de mécanique, de statistique, voire même de physique. Y a-t-il le moindre inconvénient à ce que l'étude mathématique prenne son départ dans le réel ? Je crois plutôt que les inconvénients sont dans le cas inverse, au moins au stade de l'enseignement élémentaire. Car il reste bien entendu que la motivation réelle de l'étude n'abolit pas la vocation du travail mathématique : analyse des faits, élaboration des notions suffisamment générales et par conséquent abstraites, utilisation des méthodes générales à l'étude de nouveaux problèmes réels. Les T.P., de façon modeste mais réelle, ne peuvent-ils donc pas placer nos élèves dans la condition même des hommes qui, bien avant Bourbaki, Hilbert et même Cauchy ou Descartes, se sont posé les problèmes que la nature et les besoins de la vie plaçaient devant eux ?

Y a-t-il le moindre inconvénient à ce que nos élèves voient de leurs yeux, touchent de leurs mains cette réalité complexe dont il faut dégager des notions claires et utiles ? Est-ce qu'il ne faut pas leur donner le goût de l'action et même celui de l'audace ?

Est-ce qu'ils n'auront pas un goût plus vif pour l'étude des Mathématiques s'ils en perçoivent directement l'utilité pratique et en même temps s'ils en *vivent* le développement ? Perdront-ils le goût de la rigueur, l'aspiration à une rigueur de plus en plus fine, parce qu'ils auront mieux pris conscience que les Mathématiques sont une science de la nature ?

(1) D'un point de vue administratif, l'expression « T.P. » a des avantages évidents : 1. comme en Physique, le dédoublement des groupes supérieurs à 24 élèves est de droit ; 2. les T.P. existent dans les classes de Mathématiques Supérieures ou Spéciales, ils peuvent donc être généralisés de la Sixième à Mathématiques ; 3. les T.P. de Physique étant maintenant bien établis (le mérite en revient, je crois bien, à l'*Union des Physiciens*), des salles spécialement aménagées sont prévues à cet effet ; pourquoi n'en serait-il pas un jour de même pour *tout* l'enseignement des Mathématiques ? (Les T.P. de Mathématiques poseront, de façon plus évidente, la question du matériel d'enseignement).

Mieux que ces considérations générales, il faudrait donner des exemples. En voici quelques ébauches.

1. *Identification des constellations* : cela suppose qu'on dispose d'une carte du ciel. Est-elle construite comme une carte géographique ? Que signifie l'échelle ? Comment dessiner ce qu'on observe ? Comment mesurer les angles (principe de l'arabesque) ? Angle au centre et arc. Ces questions sont-elles hors de portée des élèves de Quatrième ?

2. *Mouvement des roues d'une locomotive à vapeur* : composition des mouvements de translation et de rotation ; problème de la bielle et propriétés du parallélogramme. Développement du problème très variable selon les niveaux, de la Quatrième à Mathématiques.

3. *Longueur du sillon d'un disque microsillon* : forme du sillon, notion de spirale, recherche des spirales dans la nature ; problème de la longueur, approximation (ensemble de cercles concentriques), exemple de progression arithmétique. Problème accessible à des élèves de Cinquième.

4. *Construction d'une maquette* (en classe de Troisième) : rapport de réduction des longueurs ; rapport des aires, des volumes, des poids ; aperçu sur l'aéromodélisme.

5. *Elaboration d'une statistique locale* : sur la population du lycée ou de la ville ; organisation de l'enquête ; méthodes de dépouillement ; présentation des résultats ; calcul de moyennes ; interprétation des résultats.

Répetons, pour finir, que les exemples ci-dessus n'ont pas d'autre prétention que d'amorcer d'autres envois et de susciter les observations. Je ne souhaite rien tant que les critiques, persuadé que les T.P. me permettront d'apprendre beaucoup sur les Mathématiques elles-mêmes et sur leur enseignement.

G. W.