intermédiaire, rend difficile une brève étude de ce niveau. Elle est même impossible actuellement, car les questions d'ordre psychologique qu'il soulève n'ont été que peu traitées, contrairement à celles du premier niveau, pour lequel nous disposons des larges recherches de J. Piaget et son école (B. Inhelder).

Les considérations faites ci-dessus peuvent être récapitulées de la manière suivante: Il apparaît possible de faire concorder à tout échelon les matières mathématiques enseignées et les conceptions des élèves particulières à leur âge. Une collaboration étroite entre didactique des mathématiques et psychologie génétique peut réaliser pratiquement cette concordance. La didactique fixe les bases matérielles et la psychologie les principes du choix.

5.

Au delà d'une *adaptation de la matière* dans sa totalité, il est possible et nécessaire de l'adapter *en détail* aux possibilités conceptuelles de l'élève. Elle se manifestera dans la façon méthodique de préparer la matière à enseigner eu égard aux possibilités cognitives et de travail de l'élève.

Il s'agit ici, tout d'abord, de la création mathématique comme telle, sans conclusion aucune quant à la façon d'enseigner. H. Fehr a fait rapport dans *L'Enseignement mathématique* (10, 1908) sur les résultats d'une enquête portant sur les méthodes de travail des mathématiciens. Archimède, F. Klein et H. Poincaré et d'autres nous ont également donné à ce sujet des éclaircissements très utiles.

Archimède: « ... Car bien des choses qui me devinrent claires par la mécanique, furent par la suite démontrées en géométrie... car il est plus facile, lorsqu'on s'est fait par cette méthode une idée des questions, de faire la démonstration que de la trouver sans une idée provisoire. » (J. L. Heiberg et H. G. Zeuthen, Eine neue Schrift des Archimedes. *Bibliotheca Mathematica*, 3e suite, vol. VII, 1907, p. 323 et suiv.)

Klein: « Le savant lui-même ne travaille pas du tout en mathématiques, comme d'ailleurs dans chaque science, selon cette méthode strictement déductive, mais il utilise essentiellement son imagination et avance inductivement, se basant sur des moyens heuristiques. » (KLEIN, *Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus*, 1er vol., Leipzig, 1933, p. 224.)

Sans égard pour nos propres conceptions de la fonction cybernétique de l'intuition, de son rôle dans la compréhension des problèmes et de sa part dans une perspective visant l'essentiel, nous pouvons interpréter les déclarations d'Archimède et de Klein de façon que pour le mathématicien actif il est pour le moins utile de traverser, dans chaque problème particulier, toute la gamme allant du concret et de l'expérimental-inductif au conceptuel et logique. Le sens de ce procédé est clair d'après ce qui précède: Dans toute pensée logico-déductive se trouvent des éléments concrets et expérimentaux que, même rudimentaires, le mathématicien actif doit se procurer pour pousser ses pointes dans l'inconnu.

Appliqué à notre problème de méthode d'enseignement, ceci signifie que l'élève qui est au deuxième niveau doit saisir l'occasion de se procurer d'abord de tels éléments avant d'appliquer la forme de connaissance adéquate à son niveau aux nouvelles matières. Cette conclusion concorde avec l'antériorité de l'œuvre et de l'action devant le concept et l'écriture dans l'acquisition de connaissances.

Les caractères essentiels du travail du mathématicien sont l'activité et la responsabilité: activité allant d'un problème posé soi-même à une solution élégante, et responsabilité en renonçant à d'éventuels « témoins de cour ».

Ils devraient aussi appartenir à la conception que l'élève se fait de son travail et, d'après les résultats de la psychologie, il peut en être ainsi. Sans doute ne faut-il pas avoir trop de confiance quant à la possibilité de l'élève de se poser lui-même des problèmes ou d'en entrevoir à partir d'une certaine situation: Ce rôle est tenu généralement par le maître qui posera, en toute connaissance de cause, le problème devant motiver psychologiquement l'activité de l'élève et l'inciter à pousser de façon indépendante jusqu'au cœur même du problème mathématique. Généralement le saut du non-savoir au savoir et du non-pouvoir au pouvoir sera trop grand pour que l'élève puisse le franchir d'un seul coup. Alors il sera nécessaire de subdiviser la matière en problèmes structurés de façon qu'ils assurent la connaissance devant être acquise.

Finalement: le mathématicien acquiert le sentiment de sécurité, s'il vérifie ses résultats, s'il les classe et les applique. Ceci est aussi valable pour l'élève. Et la conception de travail du mathématicien a subi une transformation: elle n'est plus « attaquante », mais « posée ». Parallèlement, on n'exige plus de l'élève des résultats dus à l'indépendance, mais dus à l'intelligence et la compréhension, ce qui se manifestera sans équivoque dans les problèmes qui seront donnés.

MÉLANGES ET CORRESPONDANCE

A propos de mon récent article sur le tétraèdre [1].

La proposition du paragraphe 5 (p. 55) doit être remplacée par la suivante.

THÉORÈME IV. — *Les droites qui joignent les sommets d'un tétraèdre isocèle* ABCD *aux centres* A_1, B_1, C_1, D_1 *des cercles circonscrits aux faces opposées sont quatre génératrices d'un même hyperboloïde. Elles sont concourantes si le tétraèdre est régulier et réciproquement.*

M. G. GLAESER vient, en effet, de démontrer, à propos d'une question que nous avions posée dans *L'Intermédiaire des Recherches Mathématiques*, que les SEULS tétraèdres non dégénérés tels que les droites AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 joignant les sommets aux centres des cercles circonscrits aux faces opposées soient hyperboloïdiques sont le tétraèdre *orthocentrique* et le tétraèdre *isocèle*. (*Revue de Mathématiques spéciales*, 1952 — 269). Si les droites AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 concourent, ces deux tétraèdres sont réguliers et réciproquement.

Août 1952.

V. THÉBAULT.

---

[1] Sur le tétraèdre dont les arêtes opposées sont deux à deux égales. (*L'Ens. mathém.*, vol. 39, fasc. 1-2-3, p. 50-60.)