

La mathématique dans le premier cycle ⁽¹⁾

par D. BARNIER

En septembre 1967, a débuté une recherche pédagogique portant sur l'enseignement de la "Mathématique". Cette recherche qui touchait sept établissements lyonnais a été officiellement effectuée par des professeurs certifiés. Au C.E.S. Ed.-Herriot de Bron, nous étions trois professeurs de C.E.G. pressentis pour y participer. Nous avons accepté avec un certain empressement et un peu d'inquiétude ; notre niveau universitaire était, *grosso modo*, celui du D.U.E.S. Lors de nos études supérieures, nous avons peu entendu parler de la Mathématique contemporaine. C'est peut-être pour cela que nous avons participé en "clandestins" à cette expérience, l'Inspection générale n'ayant pas accepté, la première année du moins, notre "collaboration".

PROBLEME DES CONNAISSANCES DU PROFESSEUR

Le premier problème important a donc été celui de notre qualification. Nous avons tous trois une assez profonde ignorance de la matière à enseigner. J'avais bien essayé, les années précédentes, d'innover dans mes classes de quatrième et troisième, mais, je dois le reconnaître, mes connaissances dépassaient à peine celles de mon auditoire. J'évoque sans plaisir l'époque où, dans l'intérêt de mes élèves, j'essayais de leur présenter le programme traditionnel sous un éclairage plus moderne. A vrai dire, je jouais un mauvais tour aux "potaches" car il "est aussi facile de déformer la nouvelle mathématique que l'ancienne". Ce n'est qu'une affaire d'ignorance. Les connaissances du maître doivent lui permettre de dominer nettement ce qu'il enseigne et je ne surprendrai personne en affirmant que cette condition est nécessaire pour ne pas s'engager dans les impasses et savoir sur quoi il

(1) La Société BINET et SIMON nous a autorisés à reproduire cet article qui a été publié dans son Bulletin n° 515.

faut insister. Fort heureusement, dans notre collège, nous avons un quatrième partenaire, certifié, formé à la "mathématique nouvelle", très passionné par elle et par son enseignement, prêt à n'importe quel moment à répondre à nos questions (et elles furent nombreuses !). Je puis affirmer, au nom de mes deux collègues, que, sans lui, nous n'aurions pas osé démarrer.

PROBLEME DE LA FORMATION CONTINUE

Il faut cependant préciser que, si l'aide de ce professeur fut précieuse, voire déterminante, elle n'aurait pu remplacer une formation sérieuse et approfondie, que nous espérons tous continue. C'est pourquoi nous avons suivi, avec satisfaction, les cours organisés par l'I.R.E.M. de Lyon. Trois heures par semaine, nous réfléchissons sur un certain nombre de points présentés à l'aide de documents et commentés par des animateurs très qualifiés. Après trois ans d'expérimentation et deux de "formation", nous commençons à connaître notre sujet. En sixième, par exemple, lorsque nous faisons, sous forme de jeux, dresser les tables de Pythagore de lois qui passionnent les enfants, nous insistons tout particulièrement sur les propriétés de ces lois car, derrière le jeu, se cache la notion essentielle de structure que l'élève rencontrera pendant toute sa scolarité. Le problème de notre qualification a donc trouvé, pour l'instant, une solution acceptable. Nous espérons qu'il en sera de même pour tous les autres. Il faut oeuvrer pour cela. Précisons encore que les modalités de cette formation seront amenées à changer. Actuellement, en effet, ces trois heures supplémentaires nous sont rémunérées. Elles nécessitent cependant une préparation individuelle d'au moins trois heures par semaine. Alors se pose le problème du temps de travail. La plupart des professeurs interrogés déclare préférer une formation dont la durée serait comprise dans le service normal. Enfin, nous ne saurions terminer sans préciser que cette formation des maîtres ne peut être que continue car "le fossé qui se creusait entre l'enseignement traditionnel et la science en marche" (A. Revuz) ne peut se combler que si la mathématique enseignée est constamment remise en question et c'est pour cela que les professeurs doivent accepter, pendant toute la durée de leur service actif, de redevenir, un certain nombre d'heures par semaine, des élèves. D'ailleurs, cette situation nouvelle "d'enseignants enseignés" a pour autre avantage d'éliminer, dans une certaine mesure, le pire fléau de la profession : la routine.

PROBLEMES DE L'ADAPTATION A UNE NOUVELLE METHODE D'ENSEIGNEMENT

C'est cette déplorable habitude de ne rien changer aux situations présentes qui nous fit douter, du moins au début de l'expérience, de la

méthode d'enseignement par fiches. Cette méthode transforme en effet le rôle du professeur. Il n'est plus l'habituel dispensateur de connaissances, il ne révèle plus son savoir. Désormais, il devra mettre toute son habileté à encourager et développer l'effort de recherche chez l'enfant. Lorsque les membres d'une équipe répondent aux questions d'une fiche, le professeur est prêt d'eux, à leur disposition pour les aider. Un véritable dialogue doit s'engager à propos des points délicats.

Aux questions posées, le professeur répond par des explications permettant aux élèves de surmonter la difficulté tout en gardant leur autonomie. Ce délicat travail d'humble mentor réclame beaucoup de patience, de disponibilité, d'efforts d'adaptation. Au début de l'expérience, nous eûmes des difficultés à accepter ce rôle nouveau. Notre emprise sur les élèves, notre ascendant, partant notre discipline, n'allaient-ils pas en souffrir ? Il est vrai que les rapports changent entre professeurs et élèves ; les méthodes actives font disparaître "la dictature" du maître. Il n'est plus l'adulte envahissant, seul capable d'action et de décision dans la classe. Les élèves ne sont plus les éléments du troupeau que le maître mène vers un but connu de lui seul.

Cette méthode d'enseignement permet un apprentissage de la liberté. Au début, certains élèves de sixième notamment sont désorientés. Un besoin inconscient de sécurité leur fait interroger le professeur sans cesse. Ils ont une certaine peur de prendre la liberté, l'autonomie qu'on leur propose. Au professeur d'agir pour que, progressivement, ils sachent travailler seuls. Par ce rôle d'animateur, l'action du professeur devient plus délicate et plus pénible. Dans les conditions actuelles de travail, il faut aimer son métier et ses élèves pour animer sans relâche et efficacement l'heure de mathématique. La régularité dans l'effort est essentielle, car les élèves veulent garder constamment le contact avec le professeur. Un maître "en chômage" dans la classe les décevrait beaucoup. En conclusion, le professeur doit faire preuve d'un "enthousiasme réfléchi" et "d'efforts persévérants". C'est d'autant plus difficile que la méthode employée pose d'autres problèmes.

PROBLEME DES CONDITIONS MATERIELLES

A) *Les locaux*

En premier lieu, les conditions matérielles ne sont pas toujours excellentes. C'est ainsi que, au C.E.S. Ed.-Herriot, les salles de classe sont très sonores. Il devient alors difficile de supporter le bruit que font trente élèves assez enthousiastes commentant leurs fiches. Le professeur de mathématique est d'autant plus contrarié qu'il craint de déranger ses collègues. L'idéal bien sûr serait d'insonoriser un certain nombre de salles de classe. Avec la généralisation future des méthodes actives dans le premier cycle, on peut espérer que cette solution soit un jour

retenue. Pour l'instant, il n'y a pas grand remède à apporter à ce bruit. Pour ma part, je m'efforce d'autodiscipliner les élèves, leur demandant de protester lorsqu'une équipe devient trop bruyante. Dans les classes de cinquième et quatrième, le procédé a du bon ; en sixième, les résultats sont plutôt négatifs. A vrai dire, nous avons constaté une différence sensible entre les réactions des élèves aux premier et deuxième trimestres. Durant les premiers mois, les élèves profitent au maximum de la liberté qui leur est accordée, puis, les commentaires du maître aidant, ils se calment et leur comportement devient plus supportable.

B) Le matériel pédagogique

L'acquisition d'un matériel pédagogique adapté peut créer, dans certains cas, des difficultés. Au C.E.S. Ed.-Herriot, le chef d'établissement, favorable à cette expérience, a facilité notre travail. Les matrices de machines à polycopier, les feuilles de tirage sont à notre entière disposition pour la mise au point des tests écrits. Les crédits ont été débloqués pour l'acquisition des fiches de sixième et cinquième. Nous souhaitons que tous se trouvent placés dans les mêmes conditions. Il serait en effet démoralisant, dans une entreprise aussi louable, de ne pouvoir résoudre ces problèmes secondaires "d'intendance".

PROBLEME DE LA COMPREHENSION DES FICHES PAR LES ELEVES

Un autre problème, plus spécifiquement pédagogique, est la difficulté de certains élèves à comprendre les explications données dans les fiches. Notamment dans les sixièmes de niveau médiocre, nous nous sommes aperçus de la faiblesse en français qui désole instituteurs et professeurs. Ce n'est pas le contenu mathématique qui est en cause mais "le manque de vocabulaire courant". Nos élèves lisent trop peu, c'est bien connu. Au minuscule dosage dans les explications mathématiques dont je parlais plus haut, il faut donc ajouter un commentaire de professeur de français. La collaboration avec les professeurs de cette discipline est d'ailleurs fructueuse. Il faut expliquer des mots, des expressions parfois très simples. C'est, d'ailleurs, cet enseignement par fiches qui nous a montré le décalage qu'il y a entre ce que nous croyons faire comprendre aux élèves et ce qu'ils comprennent en réalité. Les élèves font mal la différence entre "un" et "le". Le sens exact des mots "tout", "chaque", "aucun" leur est souvent étranger. Des expressions

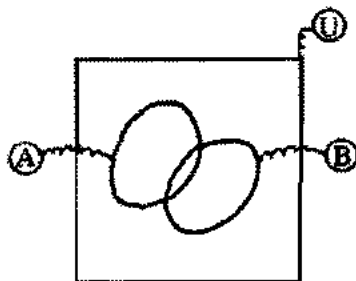
comme "si nous généralisons", "d'une manière plus générale", "ordonner l'écriture de droite à gauche", "dédus-en une méthode pour" passent, aussi étonnant que cela puisse paraître, nettement au-dessus d'un élève moyen de sixième. A tel point que je me demande bien ce qu'il peut retenir de la lecture d'un livre traditionnel d'histoire, de géographie ou de sciences naturelles. Je crois donc qu'il faut être extrêmement modeste dans le choix du vocabulaire utilisé lors d'une explication collective.

PROBLEME DE LA LECON DE SYNTHESE

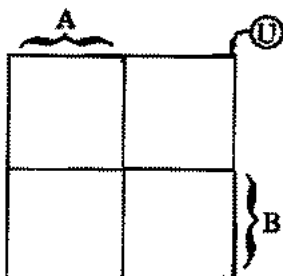
Cette faiblesse dans le vocabulaire est donc une des raisons qui font que le professeur a des difficultés pour intéresser son auditoire à une leçon de synthèse. L'expérience montre, en effet, qu'après le travail sur fiches, les élèves ont de la peine à suivre, vingt ou trente minutes durant, les explications du maître. Ils sont beaucoup plus habitués au travail à deux ou à l'effort personnel qui se traduit par une rédaction sur le cahier. D'où leur désarroi et leur inattention lors d'une leçon traditionnelle, d'autant plus qu'ils ont le sentiment d'avoir déjà compris les notions reprises par le professeur. A ce sujet, nous avons constaté qu'il n'en est pas toujours ainsi ; une confirmation m'en fut donnée récemment lors d'un test écrit, en sixième : l'interrogation portait sur l'intersection et la réunion de deux ensembles ; les situations proposées étaient simples mais la qualité du test résidait dans le fait que les élèves devaient rechercher l'intersection de plusieurs manières différentes : mise en évidence sur un diagramme de Venn puis sur un diagramme de Carroll, définition donnée en extension puis en compréhension. Voici l'exemple : à partir de l'ensemble U des naturels de 0 à 20 on présente aux élèves deux parties A et B de U.

$A = \{0 ; 5 ; 10 ; 15 ; 20\}$, $B = \{0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 14 ; 16 ; 18 ; 20\}$.

(1) Complète le diagramme de Venn et colorie en rouge $A \cap B$



(2) Mêmes questions avec le diagramme de Carroll.



(3) Fais l'inventaire des éléments de $A \cap B$.

(4) Quelle propriété ont les éléments de $A \cap B$?

Complète : $A \cap B$ est l'ensemble des...

La majorité de la classe (90%) répondit bien à la troisième question qui met en oeuvre directement la définition de l'intersection : ensemble des éléments communs à A et à B. Par contre, 40% des élèves seulement eurent quatre bonnes réponses, les autres soit deux (15%), soit trois (35%). A vrai dire, ces pourcentages ne sont qu'indicatifs mais, comme mes élèves avaient assez bien répondu aux questions orales de la leçon de synthèse, j'escomptais un meilleur résultat. L'acquisition du concept laissait donc à désirer. Pourquoi ? peut-être parce que j'avais trop insisté sur la définition de l'intersection. Il aurait aussi fallu varier les exemples portant sur les deux types de diagrammes. Pour être plus précis, j'indiquerai, enfin, que les deux notions d'intersection et de réunion font souvent l'objet de confusion de la part des élèves, ce qui fut notamment le cas lors de cette interrogation. Quoi qu'il en soit, la multiplication des situations amenant au même concept devient donc, plus que jamais, un impératif. Au professeur de faire preuve d'imagination lorsqu'il élabore sa leçon de synthèse. Tout naturellement, lorsque cette imagination est défaillante, il est amené à tirer profit des "trouvailles" des autres, d'où l'une des motivations du travail en équipe.

PROBLEMES DU TRAVAIL EN EQUIPES DE PROFESSEURS

Ce genre d'activités soulève aussi des problèmes, le premier étant celui du temps à consacrer à la réunion. Actuellement, par le fait de l'expérience en cours, notre service inclut deux heures hebdomadaires réservées à "la préparation et à la confrontation" du travail réalisé en classe. Il faudrait que cette heureuse initiative dépasse le cadre de l'expérience et s'institutionnalise. Le travail en équipe nécessite aussi de la part de ses membres une sérieuse volonté de travailler ensemble. C'est

heureusement le cas des quatre expérimentateurs de notre C.E.S. Hélas ! nous avons des exemples où l'équipe se désagrège à cause du peu d'intérêt porté par certains de ses membres ou de la tension existant entre quelques-uns. Mais, plus généralement, le travail est très profitable ; l'échange de vues nous enrichit ; nous savons dans quelle direction il faut aller, sur quels points nous aurons des difficultés, sur quelle notion il faut insister. Après trois ans d'expérience, je pense qu'un bon travail en classe nécessite une préparation collective sérieuse de la part des professeurs.

PROBLEMES DES INSPECTIONS

En partant du fait que le travail du professeur en classe est autant son fait que celui de ses collègues, les anciennes normes de l'inspection "visant essentiellement à apprécier l'application des instructions par l'inspecté, les résultats de son travail et à le noter" nous paraissent devenues singulièrement caduques. D'autant plus que les acquisitions des élèves sont plus le fait des fiches étudiées que du professeur. La méthode pédagogique employée se prête d'ailleurs assez mal à la brillante leçon "tenue en réserve pour M. l'Inspecteur". Il y a là, indéniablement, un problème qu'il ne nous appartient pas de régler, mais dont il faudra s'occuper rapidement.

PROBLEME DU CONTROLE DES CONNAISSANCES, DE LA CORRECTION DES CAHIERS

Ce problème de contrôle du travail se pose d'ailleurs à nous lorsque nous devons juger un élève. Leur cahier est généralement le fruit d'un travail à deux. Nous ne pouvons donc pas clore par une note individuelle leur correction. D'ailleurs, les professeurs, pour la plupart, sont assez peu disposés à corriger systématiquement les cahiers. En effet, pour celui qui a quatre classes de mathématique, la tâche est d'une rare ampleur, compte tenu du nombre important des questions se trouvant dans une seule fiche. Par ailleurs, l'efficacité pédagogique de la correction reste à démontrer. Il est généralement admis en effet qu'un élève ne lit pas ou lit mal les explications du professeur, d'autant plus que le manque de temps ne nous permet pas de demander une mise au point écrite après la correction. Enfin la méthode pédagogique qui permet "la découverte et l'imprégnation lente" des concepts sous-entend fort bien la possibilité d'erreurs de la part de l'élève. C'est surtout par la multiplication des situations proposées que l'élève comprend telle ou telle notion mathématique ; il est donc tout à fait

normal qu'il se trompe, qu'il tâtonne, qu'il rature... Pour ma part, je crois cependant qu'un contrôle régulier (je n'ai pas dit correction systématique) est nécessaire. Très vite, en effet, l'expérience l'a montré, l'élève peu soigneux, peu rigoureux, transforme son cahier de recherche en cahier de brouillon s'il ne sent pas "l'oeil du maître" peser sur son travail écrit. Je ne dis pas que son effort devienne inévitablement moins valable, mais la rédaction des réponses devient plus fantaisiste. Bref, l'intérêt qu'il porte à ce travail par fiches peut baisser si l'on ne surveille pas au moins la qualité graphique du cahier. J'ai observé ce fait dans les classes de sixième et cinquième, moins en classe de quatrième où les élèves ont pris l'habitude du travail individuel ou à deux. Dans les petites classes, les bons élèves gardent un cahier de même tenue et de même valeur, même si je ne le vois pas une fois par mois, mais les autres ont tendance à se laisser aller dans des proportions parfois inquiétantes. Pour ma part, je conclus donc à une certaine vertu du contrôle des cahiers d'élèves.

PROBLEME DE LA FORMATION DES EQUIPES

Au passage, il faut aussi parler de l'homogénéité des équipes. Elle ne peut être réalisée qu'après une minutieuse observation et la connaissance de leurs résultats aux tests écrits. Il nous arrive parfois de constater que, à une table, un seul enfant travaille, l'autre se contentant de recopier les résultats. A vrai dire, ce fait est rare et ne s'applique que pour une fiche difficile. Il est préférable cependant que l'équipe soit parfaitement homogène, d'où des changements possibles ou en cours d'année.

Peut-on, après trois ans d'expérience, faire un bilan ? Il ne peut être qu'incomplet car le recul manque pour juger si la méthode est efficace et si la matière enseignée a de bons effets sur les enfants. Néanmoins, sur un certain nombre de points, il est possible de tirer quelques conclusions.

PROBLEME DES HORAIRES DE MATHEMATIQUES

Tout d'abord, l'horaire des classes de sixième et de cinquième suffit à peine. Actuellement, il est de trois heures de "cours" et d'une heure de travaux dirigés, d'où un gain d'une heure sur l'ancien horaire. L'expérience montre cependant qu'il est très difficile de "bouclier" le programme en amenant la majorité de la classe à un niveau correct. En sixième, la longueur du recueil de fiches que nous employons est en partie responsable de nos difficultés. Mais, même si nous élaguons des

fiches, il est difficile actuellement d'harmoniser deux exigences de la méthode : faire des mises au point sérieuses et complètes, laisser les élèves travailler à leur rythme. En effet, la lenteur de certains est notoire ; exiger un travail plus rapide serait trahir la méthode pédagogique utilisée. Les concepts enseignés aux élèves ne sont pas en cause car l'expérience nous a montré que l'essentiel du programme est assimilé. Une heure supplémentaire de mathématique paraît être vraiment la seule solution possible. Cinq heures hebdomadaires représentent d'ailleurs l'horaire appliqué dans des pays hautement industrialisés comme la Grande-Bretagne et l'U.R.S.S. En quatrième, où les difficultés sérieuses commencent avec les premières démonstrations, le temps imparti à la mathématique paraît vraiment insuffisant. L'utilisation des fiches pour l'explication des notions déjà plus difficiles rend, à mon avis, la progression plus lente.

PROBLEME DE L'OPPORTUNITE DE LA METHODE PEDAGOGIQUE A PARTIR DE LA QUATRIEME

Je crois donc que, à partir de la quatrième, peut se poser le problème de l'opportunité de l'enseignement par fiches. Certains pensent même que, dès la sixième ou la cinquième, un tel enseignement engendre la monotonie. Il faut répondre par la négative à cette critique. L'enthousiasme des élèves ne s'est jamais démenti depuis que nous avons commencé l'expérience, quelle que soit la classe. Il est bien évident qu'il en irait différemment si le travail de synthèse, voire de correction, était interrompu ou mal réalisé par le professeur, mais, dans les conditions normales d'utilisation de la méthode, leur engouement reste entier. Par contre, en quatrième, leurs réactions et surtout leurs acquisitions font réfléchir. Pour la première fois, depuis le début de l'expérience, certains sont démoralisés devant une fiche nouvelle ; ce n'est pas l'intérêt pour la fiche qui est en cause mais sa difficulté. Cela coïncide avec l'apparition des démonstrations. Plusieurs de mes collègues pensent que, parmi les causes de ce blocage, il y a la maladresse des rédacteurs de la fiche. C'est une bonne explication. D'autres pensent que, pour la quatrième, le chapitre portant sur la logique n'a pas suffisamment ouvert la voie aux démonstrations. C'est encore un bon argument. Je pense cependant qu'il ne faut pas se cacher une part de la vérité : les structures intellectuelles des élèves moyens de quatrième sont telles qu'il leur est difficile d'assimiler une notion délicate, à partir d'une ou plusieurs fiches longues et difficiles à lire. L'aide que peut apporter le professeur est, dans ce cas, assez inefficace. Alors qu'en sixième ou en cinquième, un mot ou quelques phrases suffisent pour faire comprendre à l'équipe le passage difficile, il n'en est

pas de même en quatrième, lorsqu'il s'agit d'expliquer une démonstration. Il ne suffit pas de reprendre le raisonnement, il faut aussi revenir sur les hypothèses, quelquefois même préciser leur signification. Par ailleurs, ce n'est pas après une seule explication que les élèves comprennent. Le plus souvent, il faut répéter une nouvelle fois car l'enchaînement logique des propositions n'est pas immédiat. Bref, en une heure, il devient difficile de voir toutes les équipes. C'est là l'obstacle essentiel. Parfois, je vois mal les avantages que les élèves ont à se pencher sur une fiche, alors que les questions des plus doués ou les visages de ceux qui le sont moins montrent que le premier mot, ou presque, n'a pas été compris. Tout naturellement, j'en viens à penser qu'il aurait été plus profitable de commencer l'heure par une explication très précise de la fiche difficile, "c'est-à-dire faire une leçon traditionnelle", diront les nostalgiques des "mathématiques de papa"; si l'on veut, avec la seule différence que les élèves, après les explications, vont retrouver la même démonstration sur leur fiche, démonstration truffée de questions permettant une sérieuse mise au point. Le travail collectif approfondi de début de séance pourrait donc être un nouvel aspect de l'heure de mathématique en quatrième. Il constituerait une approche de la fiche difficile, permettant une meilleure compréhension de celle-ci.

PROBLEME DES EXERCICES ANNEXES

"A ce rythme-là, les élèves n'étudieront que le cours de mathématique", diront les nostalgiques de tout à l'heure.

— "Quand ferez-vous faire des exercices d'application ?"

— Ces exercices existent ; ils illustrent, dans une fiche normale, les notions qu'elle présente. Cependant, on ne trouvera pas, dans une telle fiche, le problème pour "fort en math." compris et fait par une petite élite. Par contre, dans les fiches supplémentaires, destinées aux élèves les plus rapides et les plus doués, des problèmes plus difficiles pourront être posés. Malgré cette sage précaution, la critique ne s'est pas tue. J'ai entendu dire qu'un certain nombre de professeurs estimait que l'enseignement de la "Mathématique nouvelle" était un enseignement "au rabais". Dans l'ancien système, tous les élèves s'essayaient à des exercices, à des problèmes beaucoup plus difficiles. C'est vrai, mais il faut savoir ce que l'on veut.

PROBLEME DE LA FINALITE DE L'ENSEIGNEMENT

Ou bien, la mathématique est, par sa méthode d'enseignement (l'ancienne !), bénéfique aux seuls élèves doués ou bien, au contraire,

elle intéresse le maximum, éliminant ainsi les cas, dramatiques et trop nombreux, d'enfants traumatisés dans leur scolarité et même plus tard, c'est plus grave, dans leur profession. Je crois que, dans l'optique qui doit être celle de tout enseignant, à savoir former le plus possible d'enfants, il faut abandonner tout désir de s'occuper plus particulièrement des plus brillants et de laisser à leur triste sort les "indécrottables" "qui n'y comprendront jamais rien". Tant pis pour le professeur si le métier perd l'un de ses intérêts ! La méthode utilisée jusqu'à présent est, à ce point de vue, un franc succès. Pour celui qui a enseigné en sixième et cinquième, quelle différence entre un auditoire peu attentif et médiocrement intéressé (ancienne méthode, faut-il le préciser ?) et ces équipes actives et laborieuses que nous pouvons voir chaque jour dans nos classes !

PROBLEME DES ACQUISITIONS

Cette dernière remarque est très réconfortante, mais elle ne doit pas nous faire perdre de vue l'efficacité réelle de notre enseignement. Beaucoup de collègues ont, à mon avis, chanté trop tôt victoire, confondant "activité et participation accrues" des élèves avec "progrès sur leurs structures mentales". Y a-t-il progrès indéniable par rapport à l'enseignement de la mathématique traditionnelle ? En ce qui concerne la méthode, la réponse est, encore une fois, tout à fait affirmative. Pour ce qui est des acquisitions et des progrès de certaines facultés (déduction, plasticité d'esprit...), il faut être assez prudent. Tout d'abord, rappelons qu'il est encore trop tôt pour juger. Ensuite, la réponse aurait été plus aisée si des psychologues avaient travaillé avec les professeurs pour comparer, à l'aide de tests bâtis en commun, les progrès d'élèves formés à l'ancien ou au nouveau programme. A ma connaissance, en France, ce travail n'a pas été fait. C'est dommage. Le problème est d'autant plus délicat que la mathématique enseignée est profondément différente de l'ancienne. Entre autres, l'étude des structures permet d'emblée un élargissement des notions et donne une unité à un certain nombre d'entre elles qui paraissaient autrefois plus disparates. Par ce côté, la "Mathématique nouvelle" est beaucoup plus formatrice que l'ancienne. Ce n'est pas pour cela que les acquisitions des élèves sont beaucoup plus sûres. Autour de moi, j'entends des collègues affirmer que certains élèves confondent encore intersection et réunion. Je l'ai constaté dans une classe de quatrième. Après trois ans de "manipulation", c'est, bien sûr, étonnant. L'imprégnation peut paraître vraiment trop lente ! Doit-on mettre ce fait sur l'absence de leçons à apprendre ? Les réponses sont très variées. Pour ma part, je pense qu'il y aura toujours des élèves plus en difficulté que d'autres. La

mathématique nouvelle ne peut pas "raboter" les inégalités intellectuelles des élèves. Il ne faut pas croire que l'on va, par cette méthode, rendre tous les élèves intelligents et forts en mathématique. Pour les plus faibles, l'essentiel est de comprendre un minimum, d'avoir une plateforme d'acquisitions sérieuse et solide à la fin de la troisième. Très sincèrement, je pense que l'on y arrivera beaucoup plus facilement que par le passé, surtout lorsque les programmes auront été modifiés dès l'école primaire. Nos élèves de quatrième butent beaucoup sur les démonstrations. De nombreuses raisons à cela, j'en ai déjà parlé ; le fait que, dans les deux premières classes du premier cycle, les élèves constatent plus qu'ils ne justifient, doit, à ce sujet, jouer un rôle.

Trois ans après le début de l'expérience, il me semble que, sur le problème des acquisitions, on ne peut encore qu'en être au stade des hypothèses ou de l'observation de faits isolés et sans grande signification. Quoi qu'il en soit, d'une manière irréversible, une réforme profonde de l'enseignement de la mathématique a eu lieu, tant au point de vue de la méthode que du fond. L'essentiel est donc qu'elle réussisse. Pour cela, nous aurons besoin de la bonne volonté de chacun et de beaucoup de patience. En effet, si la mathématique est une recherche constante, son enseignement nécessite aussi une expérimentation sans cesse renouvelée.