POUR UNE FORMATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES

Denise MAHIEU

Résumé. *Pour enseigner les mathématiques, suffit-il d'avoir le « don » et la « passion » ? Les mathématiques seraient une matière indépendante du sujet qui la pense. Denise Mahieu, elle-même, professeur de mathématiques, nous démontre qu'il n'en est rien. Dans leur histoire, les mathématiques ont toujours été liées aux individus qui les ont produites. Les relations que les personnes entretiennent avec cette matière sont fonction des valeurs culturelles et sociales. Les enseignants ont tendance à se situer selon deux modes pédagogiques extrêmes : le mode rigoriste et le mode créateur, poète. On comprend alors que la triangulation élèves, professeur, mathématiques soit difficile.*
L'auteur propose donc une formation qui viserait à une prise de conscience de tous ces phénomènes.

Abstract. *Are « gift » and « passion » sufficient for teaching mathematics ? Mathematics would be a subject independent of the individual who thinks it.*
Denise Mahieu, a mathematics teacher herself, proves this idea to be wrong. Throughout their history, mathematics have always been related to the persons who have elaborated them. The relations that people have with this subject depend on cultural and social values. The teachers stand between two extrem pedagogical modes : the rigorist and the creative, poetic one. So it may be easily understood that the pupils, teacher, mathematics triangulation is a difficult one.
The author suggests therefore a teacher training which would aim at making people realize all these phenomena.

1992 est proche. La comparaison des formations pédagogiques des professeurs français avec celle de nos voisins ne risque-t-elle pas d'être douloureuse ? Pour ce qui concerne les collèges et les lycées, nous sommes sur ce point « en queue de peloton » (1). Parmi les professeurs, il en est qui sont peut être plus concernés que d'autres par cette réflexion amère : ce sont les professeurs de mathématiques. Ils furent, et sont toujours, des espèces de demi-dieux, sur les berceaux de qui les fées étaient présentes, heureux détenteurs de cette fameuse « bosse des maths », pour lesquels toute formation pédagogique est superflue puisque l'acquisition des maths, jeu de pur esprit, est plus ou moins liée à l'existence de ce don. Pour caricatural qu'il soit, ce schéma est, de plus, renforcé par deux phénomènes de société

(1) D'après un article paru dans le Monde de l'Éducation nº 145, janvier 88 : Quelle formation pour les professeurs de demain ?

qui décuplent le problème: la nécessité qu'il y a à accroître la formation scientifique des jeunes et la difficulté croissante à recruter des professeurs de mathématiques.

L'essentiel des aspects de mon questionnement réside sans aucun doute, du côté de mon histoire personnelle. Élève que l'on disait douée en mathématiques, j'ai longtemps cru à l'enchaînement inéluctable « don-passion », jusqu'au jour où la passion, telle une braise ternie par l'eau, s'est refroidie. J'ai compris plus tard que ma vérité et, partant, peut-être celle des autres, était plus proche d'un renversement des propositions en « passion-don », ou plus exactement « passion-capacité à ». Se pose alors la question de l'origine de la passion. Pour ce qui me concerne, et malgré la difficulté qui existe à lever le voile sur les ressorts de nos passions, je crois pouvoir dire que j'étais littéralement fascinée par la rigueur et le côté inéluctable, indiscutable, des mathématiques. Elles représentaient pour moi une image de perfection qui force à une soumission admirative et muette, tout en permettant, de temps en temps, quelques petits pas de danse dans ce ballet à la beauté magique et envoûtante. Cette passion fut renforcée par deux éléments catalyseurs fondamentaux: un professeur femme qui resta longtemps pour moi un modèle identificatoire évident, et l'euphorie gratifiante d'une réussite non ébranlée pendant de nombreuses années.

En tout état de cause, cette passion a joué pour moi... et certainement pour d'autres, le rôle de « l'énergétique de l'intelligence » (pour reprendre une expression piagétienne) assurant les activités identificatoires de l'être qui se construit et servant l'équilibre toujours précaire des psychismes qui s'élaborent.

Plus tard, mon expérience de professeur de mathématiques m'a confirmé ces propos de la première heure, me montrant que l'appétit ou non pour les mathématiques, était sous-tendu par le réseau des relations profondes avec la famille, le professeur, voire avec les autres élèves.

Ce contexte réflexif m'a amenée à mieux comprendre la nature des mathématiques, leur investissement par élèves et professeurs et... en conséquence à imaginer quelques propositions de formation visant à compléter les apports didactiques

I. DE L'IRRATIONNEL DANS LES MATHÉMATIQUES ?

Les mathématiques ne seraient-elles donc pas ce « jeu de pur esprit » auquel les professeurs se disent si fortement attachés ? Trois directions de réflexion permettent d'étayer cette idée :
— la constitution de l'édifice mathématique ;
— la relation mathématiques et élèves ;
— la relation mathématiques et professeurs.

I.1. La constitution de l'édifice mathématique

Le survol saisissant de plus de 2 000 années d'histoire mathématique permet de relativiser la place du sujet cognitif dans l'appropriation des mathématiques par les hommes, et de mieux comprendre le mode d'investissement de cette matière génératrice de passions contraires.

I.1.a. *Mathématiques et mathématiciens*
Il existe une dialectique entre l'idée de la nature des mathématiques à une époque donnée et la relation du mathématicien à cette matière.

De l'Antiquité au XIX^e siècle, les mathématiques sont synonymes de vérité, vérité reflet du Divin dans la perspective platonicienne qui règne jusqu'au Moyen Âge. Elles deviennent vérité obtenue par la puissance du raisonnement à partir de Descartes. Miroir révélateur de l'harmonie divine, le sujet de l'Antiquité devient, au XVII^e siècle, serviteur du mouvement rationaliste, sujet exclusivement cognitif prétendant décrire le monde à l'aide des théories mathématiques.

Cette aspiration à la rigueur est combattue parallèlement par *les mouvements empiriste et matérialiste* qui, sous la houlette de Lucke Hubbe, les Encyclopédistes, et Stuart Mill réhabilitent le sujet perceptif dans l'élaboration des sciences.

La marche vers le *formalisme* est cependant inéluctable et le paroxysme est atteint lorsque les mathématiques deviennent une vérité pour elle-même, ensemble de structures qui se « parlent » à l'aide d'un « langage » particulier (axiomatique de laquelle dérivent des propositions non contradictoires : école de Bourbaki).

I.1.b. *Les aléas de la production mathématique*

Si nous fixons le projecteur non plus sur l'évolution de la rigueur mathématique et la place qu'elle laisse aux mathématiciens, mais sur les grands développements des mathématiques, plusieurs phénomènes sont la preuve que d'autres éléments que des apports rationnels en ont jalonné la construction.

Dans le domaine de l'histoire des nombres, un bref panorama nous montre que, pris dans la sensibilité corporelle (on pense plus particulièrement aux unités de mesure comme le pouce, l'empan, le pied, etc.) pour répondre aux nécessités des hommes lors du passage d'une économie de « troc » à des échanges commerciaux plus élargis, les nombres sont devenus, dans une accélération spectaculaire à partir du XVIe siècle des structures abstraites déconnectées du réel ; elles ne pouvaient trouver un écho que dans les dispositions cognitives du sujet.

L'analyse du développement de la géométrie souligne également un primat perceptif puisque le « géométrique » est antérieur au « numérique ». Après la géométrie classique complétée par les géométries euclidienne et projective, le tournant décisif effectué avec la théorisation des géométries non euclidiennes de Lobatchewski et Riemann réaffirme la toute puissance du « cognitif » en admettant toutefois qu'il puisse être servi par un certain côté « poète » (qui ouvre à la capacité d'imaginer comme possible ce qui est démenti par la perception directe).

Ainsi, si la « création mathématique » apparaît donc essentiellement comme le produit du sujet cognitif, perceptif et social, ces deux derniers aspects ne servant en quelque sorte que de catalyseur au premier, certains éléments mathématiques restent empreints de toute une aura d'irrationnel qui corrige quelque peu cette impression.

I.1.c. *Le symbolisme inattendu de certaines notions mathématiques.*

Le nombre d'or (φ) ou section d'or, défini par Euclide (—330 —270) fut l'objet, de la part des Anciens, d'un véritable culte, qui se perpétue avec autant de passion jusqu'au Moyen Âge.

Symbole donné aux hommes par l'Être Suprême, ce nombre d'or inscrit dans l'architecture devait assurer une médiation entre Terre et Dieu. « Cette superstition érigée en système » (1) n'explique cepen-

(1) M. BOLL. — *Histoire des Mathématiques.* — Que sais-je, PUF, 1981.

dant pas pourquoi on retrouve des traces du nombre d'or dans la matière vivante (implantation des feuilles autour de la tige de certains végétaux; proportions du corps humain; formes étoilées ou spiralées du plus petit virus à la plus grande galaxie).

Parallèlement, les figures géométriques de base: cercle, carré, rectangle, croix, véhiculent à travers les époques et les lieux un symbolisme tout aussi prégnant.

Par ailleurs, l'utilisation symbolique du cercle et du carré se retrouve dans divers signes nés à travers le monde à différentes époques: le chrisme, le mandala, la croix celtique, ainsi que dans certaines formes de l'art contemporain telles les œuvres des adeptes de l'école de Bauhaus, Mondrian et Seurat.

Ces exemples attestent de la nécessité pour les mathématiques, de trouver leur équilibre entre deux pôles complètement opposés: la recherche d'une rigueur toujours accrue et la persistance d'un symbolisme à coloration mystique. Essayons, afin de mieux dégager les éléments nécessaires à une formation des professeurs de mathématiques, de décrire quelques aspects du contact des partenaires du champ pédagogique avec cette matière ... ambiguë.

I.2. Mathématiques, élèves et professeurs

I.2.a. *Mathématiques et élèves*
Deux thèmes, entre autres, m'ont semblé fondamentaux pour essayer d'éclairer la nature de la relation des élèves aux mathématiques. Ils sont induits par l'observation de mes propres élèves:
— l'un concerne la capacité de symbolisation de l'individu, qui ne ferait appel qu'à son « intellectualité »;
— l'autre en réfère à la variable sexuelle.
Va-t-on de la même manière vers les mathématiques selon qu'on est fille ou garçon ?

Pour le premier, il s'agit d'étudier *le pouvoir « communicationnel » des mathématiques* ou, plus précisément, de comprendre si le symbolisme mathématique ne parle qu'au sujet cognitif.

L'analyse comparée de manuels destinés aux élèves et du langage utilisé par les élèves eux-mêmes dans leurs copies, montre qu'alors même que le langage utilisé dans les livres est un mélange de formalisme et de langue naturelle utilisée de façon spécifique (formes impersonnelles évinçant le sujet de l'énonciation, mode passif dominant, multiples sujets souvent éloignés du verbe), le langage et la formulation utilisés par les élèves témoignent constamment de leur réinsertion « affective » dans le contexte (remplacement et déformation des mots; attribution d'un autre sens aux mots ou aux symboles; utilisation inattendue de mots de la langue naturelle dans un contexte mathématique).

Il y a là, malgré les garde-fous posés par le « style » mathématique, irruption dans et à propos du contexte mathématique, de la parole d'un autre sujet que le sujet cognitif.

Pour la deuxième composante, il s'agit d'essayer de comprendre ce qui sous-tend un constat banal: les filles réussissent moins bien en mathématiques que les garçons (constat confirmé par une enquête internationale (1). En essayant, sinon de dépasser, tout au moins d'approfondir une causalité de type culturel ou sociologique, l'analyse comparée d'entretiens de filles et garçons, réussissant ou non en mathématiques, m'a permis de dégager trois hypothèses explicatives.

— *La constitution du « sexe psychologique »*, déterminante par rapport aux choix culturels, laquelle se construit dans la subtilité des échanges de l'enfant et de la mère (vie prénatale et naissance), et dans la complexité des identifications parentales.

— La mise en parallèle des notions d'*activité-passivité* d'une part, et de *masculinité-féminité* d'autre part, aide également à éclairer les sources des qualités du contact avec les mathématiques (lesquelles, dit-on, requièrent un certain activisme et, partant, une certaine masculinité (?) pour être saisies).

— Enfin, la représentation des *notions de vie et de mort* s'inscrit différemment dans la dialectique sujet-sexué-rapport aux mathématiques, l'arithmétisation croissante des mathématiques pouvant être comprise comme un processus mortifère dans lequel la femme, berceau de la vie, pourrait difficilement s'investir, alors que l'homme y trouverait une toute puissance quasi phobique qui lui ferait oublier, pour un temps, sa propre mort.

---

(1) IEA : International study of achievement in mathematics. Stockholm : Almquist et Wiksell, 1967, complété et corrigé par le même type d'étude mené sur le cas français et rapporté par D. Robin et E. Barrier in Collection Rapport de recherche, Paris, INRP, 1985, n° 8.
Ces derniers auteurs ont des conclusions plus nuancées sur les résultats comparés filles/garçons: aussi sommes-nous encouragés à travailler encore sur ce problème.

I.2.b. *Mathématiques et professeurs*

Toutes les remarques faites à propos des élèves restent valables pour les professeurs qui furent, en règle générale, de bons élèves en mathématiques.

Ce sont des personnes qui, dans leur développement personnel, ont eu et ont encore besoin de surinvestir cette matière. Elles ont pu le faire sur des modes différents, les plus extrêmes étant :

— le *mode rigoriste*, investissement-défense utilisant le garde-fou maniaque de l'hyper rigueur du symbolisme, générant ou renforçant des personnalités obsessionnelles ;

— le *mode créateur*, libre de toute entrave qui, privilégiant l'intuition imaginative, concourt à renforcer des personnalités « hors du réel », espèces de « professeurs-nimbus » dont la sympathique fantaisie inspire l'indulgence.

Entre ces deux pôles extrêmes, toutes les nuances peuvent bien sûr être représentées, résultats inconscients d'un long processus de formation et d'équilibration progressive de l'individu.

I.2.c. *Mathématiques, professeurs et élèves*

Triangulation difficile ou au contraire aisée, selon que les attentes, représentations et investissements des différents partenaires vont se « reconnaître » ou, au contraire, diverger complètement.

Le rôle du professeur, facilitateur de l'appropriation par l'élève du savoir se voit bien souvent détourné de cette fonction, faute d'une réflexion aussi objective que possible sur les raisons du choix du métier d'enseignant (et plus particulièrement de la matière enseignée) d'une part, et sur les représentations que peuvent avoir les apprenants de cette matière, d'autre part.

L'enseignement des mathématiques n'échappe pas à cette remarque. La manière dont les professeurs surinvestissent « leur » matière induit leur réalité pédagogique. Telle personnalité privilégiera l'aspect formel, le « tout ou rien » des mathématiques, en un mot leur côté castrateur, renforçant par là même les défenses de l'apprenant pour qui cet aspect constituait déjà une barrière angoissante. Une non-communication s'installera, fixant chacun sur ses positions et son mode d'être d'autant plus « cristallisé » qu'il aura servi d'étai à la construction de la personnalité concernée.

À l'opposé, tels autres enseignants privilégieront l'intuition ainsi que les démarches personnelles et imaginatives. Dans leurs cours, le climat est détendu, les élèves ont droit à la parole, même si celle-ci n'a pas le formalisme habituellement requis. L'empathie est sans doute parfaite avec les élèves du même type ; mais qu'en est-il de ceux qui attendent des mathématiques un cadre rassurant, une matière qui satisfasse leur poursuite de l'absolu, ou, plus prosaïquement, la concrétisation sublimée d'une frontière, d'une résistance solide, symbole d'un interdit présentant la double qualité d'être inépuisable et structurant.

Ce « balayage » rapide des interférences entre personnalités des professeurs et élèves, par mathématiques interposées, soulève directement le problème de la formation pédagogique des professeurs de mathématiques.

II. QUELLE FORMATION PÉDAGOGIQUE POUR QUELS PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES ?

II.1. Formation initiale

Elle viserait à satisfaire un double objectif : prise de conscience par les futurs professeurs, de l'ambiguïté de la nature profonde des mathématiques et, dans un deuxième temps, réflexion sur leur propre engagement par rapport aux mathématiques.

II.1.a. *Des professeurs conscients du fait que les mathématiques ne sont pas exclusivement un jeu de pur esprit.*

Ce but pourrait être atteint, par exemple, par la mise en parallèle de deux approches : l'une historique, l'autre plus individuelle, les deux visant à dégager les modalités de construction du savoir mathématique.

L'histoire des mathématiques pourrait être étudiée avec profit, non comme une succession chronologique d'acquisitions successives, mais plutôt comme une propédeutique de la pédagogie. En effet, la connaissance et l'analyse des grands mouvements de la pensée mathématique, ainsi que celle de la vie des grands mathématiciens, montre qu'au-delà de la linéarité apparente du mouvement, il y eut des résistances, de longs piétinements, suivis de véritables sauts épistémologiques, tous effets inattendus attestant des influences profondément humaines sur la construction du savoir mathématique. En effet, si les matbématiques n'étaient qu'une production exclusive de l'intelligence, elles auraient un développement uniforme qui serait le fruit de quelques esprits supérieurs. Or, nous avons vu que d'autres motivations étaient à l'œuvre et que toute une symbolique accompagnait certaines découvertes mathématiques.

Cette vue « à côté » du rationnel semble capitale à faire saisir aux futurs professeurs si l'on désire qu'ils comprennent les fondements de la matière qu'ils enseignent.

Ce travail pourrait être mené en parallèle avec une *réflexion à partir de textes d'obédience différente* qui étudient les processus d'acquisition du savoir.

Je pense, bien entendu, à la psychologie cognitive piagétienne et à la psychanalyse. La première assimilant en quelque sorte la structure de l'esprit à la structure des mathématiques, en en faisant deux schémas quasiment isomorphes et donc superposables, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir d'autres facteurs. La deuxième, à l'opposé, s'appuyant sur la théorie freudienne origine l'appétit de savoir dans la façon dont il a été répondu au jeune enfant lors de son questionnement sur l'origine des enfants.

Pour mieux souligner l'exploitation possible des apports de ces deux théories, je m'appuierai sur un exemple qui pourrait justement être étudié en formation: celui de l'acquisition de la notion de nombre.

Dans le contexte piagétien, cette acquisition marque le couronnement de l'édifice opératoire en constituant un magnifique exemple de réversibilité de la pensée. L'enfant utilise pour ce faire la notion de conservation (le nombre est un tout égal à lui-même, quelle que soit l'allure de sa représentation), de sériation (transitivité) et d'inclusion (1 est inclus dans 2, 2 dans 3, etc.), le nombre apparaissant comme le « groupement » original de ces notions (l'unité étant à la fois élément de classe et de série). Nous sommes dans le registre de la nécessité : les structures cognitives sous-jacentes étant en place, la notion de nombre s'installe nécessairement comme un corrélat.

Dans le contexte psychanalytique, le nombre est d'abord mis en évidence comme point d'ancrage possible aux fantasmes de l'individu. Freud n'a pas, pour lui-même, détaillé cet aspect des choses, mais M. Klein a largement compensé ce manque en mettant en scène, à partir d'analyses d'enfants, le rôle symbolique joué par certains nombres (1). Cinquante ans après, Brousselle dégage l'aspect fétichiste de

(1) M. Klein. — *Essais de psychanalyse.* — Paris: Payot, coll. Sc. de l'homme, rééd. 1972.

la pensée mathématique qui oppose savoir et croyance : le mathématicien sait que le zéro ne représente rien mais il le manipule, ce fétiche si fécond qu'il est à l'origine de notre système de chiffres.

Plus proche de nous J. Nimier et C. Laville ont réapprofondi ces notions de lien entre « l'affectif » et le rapport aux mathématiques.

À mi-chemin entre ces deux théories, les études pédagogico-pratiques de S. Baruk pourraient apporter une note plus « didactique » et donc fort précieuse dans la construction pièce à pièce de la représentation du savoir mathématique et les modalités de son acquisition chez les futurs professeurs.

II.1.b. *Des professeurs conscients de la nature de leur propre rapport aux mathématiques*

Cette « conscientisation » pourrait être menée à partir de trois pôles :

— une sensibilisation à partir des différents écrits existants qui éclairent cet aspect des choses, que ce soit des écrits littéraires (Chants de Maldoror ; Le vent Paraclet), des « confessions » de mathématiciens (Hadamard, Lévy) ou des travaux plus précis existant sur le sujet (Nimier).

— une réflexion (à la fois prise de conscience et analyse) sur leur propre représentation des mathématiques, le rôle joué par les mathématiques dans leur vie, et leurs propres attitudes par rapport à cette matière. À cet effet, une sensibilisation menée par exemple à partir de l'ouvrage de Nimier (Les mathématiques, le français, les langues, à quoi ça me sert ?), amorcerait, en le déculpabilisant et en le dédramatisant, un retour sur soi... à moins que l'on préfère les résultats plus rassurants parce que plus anonymes d'une enquête, ou la dynamique d'un travail de réflexion mené en groupe.

— enfin, un travail sur les liens existant entre représentations et attitudes par rapport aux mathématiques d'une part, et mode pédagogique d'autre part est sans doute indispensable. Cette réflexion pourrait être menée, afin de dépersonnaliser l'analyse, à partir de déclarations ou d'entretiens avec d'autres collègues, doublés, éventuellement, d'enregistrements vidéo ou d'observations de cours.

Ceci dans un premier temps, car l'implication personnelle du formé reste la condition sine qua non de la réussite de la formation, tant il est vrai que suivre (au lieu de recevoir) une formation est avant tout « se » former.

Une formation de ce type en formation initiale, menée parallèlement aux apports didactiques et à tout ce qui concerne les « savoir-faire », permettrait une sensibilisation et une habituation progressive à la réflexion sur ses propres pratiques et les raisons de leur existence.

II.2. Formation continuée

Le « but » en serait essentiellement d'éviter la captation du professeur par ses habitudes de fonctionnement, elles-mêmes gouvernées par son moi profond, afin de conjurer les pièges classiques qui auraient été perçus lors de la formation initiale :

— renforcement des défenses face à la classe par un retranchement derrière la matière et la rigueur facilement « terroriste » qu'elle semble pouvoir autoriser ;

— ou, à l'inverse, abandon des élèves face à leur angoisse par rapport aux mathématiques, lorsque le professeur a vécu cette matière comme une fantastique ouverture vers la liberté, ou un assouvissement satisfaisant de ses propres angoisses.

Les moyens pour y parvenir pourraient utiliser l'alternance entre deux pôles :

— l'un, plus « théorique », poursuite logique de la réflexion menée en formation initiale, aurait désormais l'avantage de s'appuyer sur une pratique professionnelle quotidienne. Il pourrait consister en une analyse, au cours de stages, des difficultés rencontrées, pour en comprendre les causes profondes. Pour éviter la formule « stage », toujours un peu exceptionnelle et en marge des pratiques, il serait peut-être préférable de mettre en place de manière régulière des groupes de réflexion dirigés par des professionnels extérieurs à l'établissement. Les groupes de type « groupe Balint » correspondraient à un idéal vers lequel tendre, par l'élucidation profonde qu'ils amèneraient de la situation relationnelle pédagogique ;

— l'autre, plus « pratique » (tout en étant directement lié à la réflexion théorique menée au cours des stages), viserait à inciter le professeur à un « mode d'être » différent, par l'intégration, par exemple, à des équipes uni- et pluridisciplinaires.

Dans l'équipe unidisciplinaire, une concertation régulière et instituée (nous touchons là un problème administratif partiellement résolu dans les collèges « rénovés » mais complètement occulté dans les lycées), permet de faire tomber progressivement les « garde-fous » que sont la gestion de l'horaire hebdomadaire ou le planning-année. Peu à peu, les pratiques pédagogiques et comportementales sont dévoilées, offertes aux regards... et aux critiques. Même si, dans un premier temps, les défenses sont renforcées, la « carapace » n'en reste pas moins égratignée et ouverte aux échanges. La participation à des équipes pluri- ou inter- disciplinaires deviendrait alors possible puisque la personne, au sens fort du terme, assouplie par les échanges avec ses pairs, pourrait aborder l'échange avec d'autres collègues sans avoir l'impression d'y perdre sa matièrc et, partant, son identité.

De cette manière, sa « discipline » se verrait pour le moins « désintimisée » et, pour le plus désacralisée ; elle perdrait ainsi, par cette « mise à jour », une partie des hyperinvestissements dont elle est l'objet, causes de toutes les difficultés que nous avons soulignées.

En conclusion, la formation pédagogique des professeurs de mathématiques, qui vise, bien entendu, à une optimisation de leur enseignement, s'articule tout entière sur une autre lecture possible, souvent ignorée (rejetée ?), de la nature profonde des mathématiques et des investissements qu'elles suscitent. La prise de conscience par les professeurs, de la manière dont ils ont perçu cette matière et dont ils l'ont, en quelque sorte, utilisée pour se construire, les aiderait à mieux cerner les fondements de leur attitude pédagogique et les difficultés de leurs élèves. Ainsi, la triangulation matière-professeur-élève, par un effet de miroir qui vaudrait plus au « connais-toi toi-même » socratique qu'au mirage autosatisfaisant de Narcisse, s'en trouvera clarifiée, assainie, et donc plus efficace, dans l'intérêt de tous.

Denise MAHIEU
Professeur de mathématiques
Collège Dénecourt - Bois le Roi

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BARUK (S.). — *Échec et maths.* — Paris : Seuil Science Ouverte, 1973.
Fabrice, ou l'école des mathématiques. — Paris : Seuil, 1980.

DAVIS et HERSH. — *L'univers mathématique.* — Paris : Gauthier Villars, 1986.

NIMIER (J.). — *Mathématiques et affectivité.* — Stock, Collection Laurence Pernoud, 1976.
Les maths, le français, les langues, à quoi ça me sert ? — Nathan, Cedic, 1986.

KLEIN (M.). — *Essais de psychanalyse.* — Paris : Payot, collection Sciences de l'homme, rééd. 1972.