

Didactique des mathématiques et de la statistique

Cours de Jean-Claude Régnier

3 Mathématiques et affectivité

Nous nous limitons ici à quelques apports issus des nombreux travaux de Jacques Nimier centrés les dimensions affectives dans les processus d'apprentissage et d'enseignement des mathématiques et sur la relation d'objet aux mathématiques. *Mathématique et affectivité* est le titre d'un ouvrage publié en 1976 [I.3-4], qui, à l'époque, s'inscrivait de façon marginale dans un champ de la didactique des mathématiques en construction. Claudine Blanchard-Laville a aussi pris en compte cette dimension dans sa thèse [I.3-7] et le titre de son article de 1981 [I.3-6] *Les dimensions affectives de l'apprentissage des ...* est éclairant. En préface à l'ouvrage de 1988 [I.3-2], Jean Maisonneuve situe d'emblée la nouveauté de la contribution de Jacques Nimier dans un domaine qui a toujours fasciné l'esprit humain parce qu'il y va de sa texture même, où l'affect et l'intellect se mêlent étroitement. Et il nous précise que Jacques Nimier vise à expliciter ce mixte d'affect et d'intellect à propos des mathématiques habituellement identifiées à la raison en explorant les ressorts et les freins affectifs qu'elles mettent en jeu tant chez l'enseignant que chez l'apprenant, tant pour l'utilisateur que pour le chercheur.

Si l'influence de l'imaginaire est admise dans de nombreux domaines comme la création artistique, les phénomènes publicitaires ou politiques, etc., il est en revanche beaucoup plus difficile voire impossible d'admettre cette influence dans le temple de la raison que sont les mathématiques, pour reprendre l'expression même de Jacques Nimier.

Les travaux de Jacques Nimier se sont fondés sur des constructions rigoureuses de données tant à partir d'enquêtes par entretien que d'enquêtes par questionnaire auprès d'échantillons de grandes tailles dans divers contextes culturels.

Jacques Nimier a construit cette recherche au cœur de laquelle se place le concept de *relation d'objet*, en posant l'hypothèse suivante [I.3-2](p. 59), « tout sujet, qu'il soit en particulier élève, professeur de mathématiques ou mathématicien, établit avec les mathématiques une certaine relation d'objet, c'est à dire que le sujet a, avec les mathématiques, une relation *qui est le résultat complexe et total d'une certaine organisation de la personnalité, d'une appréhension plus ou moins fantasmatique des objets et de tels types privilégiés de défense.* »

Nous nous en tiendrons là invitant à aller plus en avant de manière autonome pour ceux que les approches psychosociale et psychanalytique intéressent. Il s'agirait de ne pas créer de confusion entre le sens commun des concepts utilisés et le sens précis qu'ils recouvrent dans les domaines scientifiques de référence. Le cours de *psychologie de l'éducation* constitue une source de référence.

Nous présenterons une série d'extraits significatifs des entretiens conduits par Jacques Nimier pour expliciter les facteurs affectifs dans les relations au monde des mathématiques et pour tenter de comprendre leurs rôles facilitateurs ou inhibiteurs dans le travail des sujets ou dans leurs développements cognitifs.

Les sujets déforment l'objet « mathématiques » pour se l'approprier. Jacques NIMIER, dans l'ouvrage [I.3-2], *Les modes de relations aux mathématiques* dégage différents modes d'investissement des mathématiques. On se situe dans une transformation avant tout

imaginaire. Examinons certains extraits d'entretiens d'élèves¹ pour cerner les modes prédominants de relations aux mathématiques.

3A. Rapport entre mathématiques et famille

Nous procédons à l'analyse d'extraits de transcriptions d'entretiens d'élèves selon les quatre entrées retenues pour cette partie :

- la position des parents,
- le reflet du rapport au père,
- le reflet du rapport à la mère
- le reflet de la famille.

3A1. Position des parents

« E : Mes parents pensent que c'est une matière importante. Quand on dit les maths, on pense en général, la matière la plus importante, celle où on doit travailler le plus. Ensuite, les maths, on s'imagine que c'est la matière la plus difficile, la matière qu'on envie le plus, qu'on désire le plus.

Quand on sait que quelqu'un est bon en maths, on dit : lui, il est bon en maths. Parce qu'on sait que les maths, c'est un peu l'avenir en ce moment avec les ordinateurs ; alors les parents «c'est dommage que tu ne sois pas bonne en maths ! Qu'est-ce qu'il y a que tu ne comprends pas ? ».

Souvent les gens, pour eux, on dirait que c'est la matière principale, je ne sais pas pourquoi ? Peut-être est-ce parce que c'est la plus difficile ? C'est elle qui domine ? On envie toujours quelqu'un qui est bon en maths, je ne sais pas pourquoi : « il a du pot celui-là, il est bon en maths ». Je ne sais pas pourquoi. Les maths, les maths... !

Au conseil de classe, il n'y avait que le prof de maths !

Il y en a, les maths, ils s'en font une montagne: « j'ai une « compale » de maths ! ». « Qu'est-ce que vous avez eu en maths ? ».

Tout le monde pense que les maths, c'est la matière supérieure. »(FA 2) [1.3-2](p.89)

Cette jeune fille exprime le désir anonyme des parents, de la société de réussir en mathématiques. La fantasmagorie collective est investie par les parents qui intériorisent l'image sociale des mathématiques puissantes et reflet de réussite. Cet investissement des parents aboutit à une pression sur l'enfant pour que lui aussi accorde de l'importance aux mathématiques.

3A2. Reflet du rapport au père

« E : Moi, il m'a poussée, ça m'a très bien aidée, mais ma grande sœur, je crois qu'il l'a trop poussée, ma grande sœur. Et elle n'était pas douée pour les études. Et ça n'a pas été profitable, parce qu'elle l'a repoussé presque... Moi ça a très bien marché ; ça dépend des caractères. Je ne l'ai pas repoussé, au contraire, j'ai tout fait pour qu'il m'aide. Même maintenant il aime bien s'intéresser à ce que je fais... Bien sûr, si on arrive pas à faire quelque chose d'assez simple, bien sûr, il haussera un peu la voix. Mais ça ne me dérange pas, enfin ça ne me choque pas, mais mes sœurs en ont presque peur. Mais c'est rien ! Et moi, ça ne me gêne pas du tout. C'est pour ça qu'on a toujours... qu'il m'a toujours expliqué, quoi ! Alors que mes sœurs, elles n'ont pas été comme ça. D'ailleurs à la fin, elles ne lui

¹ Symboles des locuteurs dans les transcriptions : N : NIMIER, E : élève, G : garçon, F : fille, T : classe de Terminale, 1 : classe de première, 2 : classe de seconde, A : série A (littéraire), C : série C (scientifique)

demandaient presque plus rien ; parce qu'elles avaient peur de se faire un peu disputer ou n'importe. Enfin, je souris ou des trucs comme ça, alors il se calme quoi !

N : Alors vous obtenez de lui ce que vous désirez.

E : Oui, oui, oh toujours... enfin, presque; oh, puis de toutes façons, il peut pas résister devant un problème de maths ! (rires) il faut toujours qu'il s'intéresse à un...

N : Il ne peut pas vous résister...

E : (rires) Non ! ...Mais je lui présente un devoir de maths, il... il me suivra jusqu'à temps que je l'ai fait ou que j'ai recopié ce devoir-là. Il me dit, au début : « bon, ben c'est... tu n'as qu'à le faire toute seule, heu... il faudrait que je relise toute la leçon. ». Et puis, en fin de compte, il vient, et puis... il faut qu'il relise la leçon, quoi ! Alors maintenant que je le sais...

N : Comment le gagner, quoi...

E : Oui !... Non, mais enfin il est très, très gentil. Enfin moi, il m'a... il m'a beaucoup aidée. » (FC 1) [I.3-2](p.91)

Cette jeune fille laisse transparaître une relation mathématique particulière. Elle manipule son père et utilise les mathématiques comme un moyen de séduction sur le père.

« E : Quand j'étais petite et que je voyais mon père expliquer les sinus et les cosinus, alors ces mots-là, ça m'intriguait. J'avais hâte de le faire. Remarquez que je les ai faits, ça n'a rien fait... Quand il expliquait à ma sœur les sinus, ça m'intriguait énormément ; c'était des signes un petit peu mystérieux. Je comprenais pas. Alors je demandais à quoi ça servait et puis, quand il disait des problèmes à deux inconnues, des choses comme cela, quand il parlait d'équations, c'était tout des mots. J'avais hâte d'apprendre, ça m'étonnait et puis je faisais des cours à mes poupées, alors je leur remplaçais toujours ces mots-là, je leur disais : « Vous allez avoir un problème à deux inconnues. ». Je refaisais comme mon père, d'ailleurs je voulais être professeur de maths... C'était une passion pour moi. » (FA 2). [I.3-2](p.92)

Cette jeune fille exprime une autre relation mathématique particulière vis à vis du père. Elle s'identifie à son père, se construit à son image pour répondre à ses attentes.

3A3. Reflet du rapport à la mère

« E : Les divisions justement, ça je m'en souviendrai toujours, je ne les ai jamais digérées... Oui ma mère m'a toujours fait... je me rappelle, le soir, des divisions sur mon petit tableau. J'avais eu un tableau pour Noël. Tous les soirs, je faisais des divisions. Je n'y arrivais pas à l'école, je revois très bien cela : toutes les deux à côté, ma mère et puis moi, quoi ! en face du petit tableau. Ma mère me marquait les chiffres et puis moi, alors, j'essayais. Alors, quand je me trompais : « non c'est pas ça, recommence » On effaçait et puis on recommençait... J'aimais pas ça, à chaque coup, c'était le moment critique. Je rentrais chez moi et hop ! j'allais vers les divisions. J'étais bien contente quand c'était terminé ! Alors maman me disait : « Dépêche-toi, t'en auras plus vite terminé, essaie de les faire correctement. ». Et ça ne venait pas. Alors souvent, je pleurais parce que ça venait pas. Et puis ma mère, elle est assez nerveuse, alors quand elle voyait que ça traînait trop et puis que je me mettais à pleurer, alors elle rouspétait. ». (FA 2). [I.3-2](p.104-105)

Dans ce discours, les mathématiques sont l'objet qu'on donne ou refuse à la mère. La jeune fille se réfère à son vécu. Son premier apprentissage en mathématiques correspondrait aux séances « pot » de sa petite enfance. La mère attend que sa fille lui offre quelque chose et cela ne vient pas, la fille refuse.

3A4. Reflet de la famille

Les rôles assignés sont tributaires des propres fantasmes des parents sur les mathématiques en terme de cellule familiale.

« E : J'ai toujours été destinée aux maths et puis ça m'a toujours tentée plus que le français... J'avais des sœurs qui avaient fait littéraire, du latin, du grec. Maman n'a pas voulu de ça. Elle a dit, au contraire, elle, ça sera plutôt les maths. Alors, j'ai été en moderne, je suis arrivée là, toujours suivant les maths et puis j'ai été la scientifique de la famille, et puis voilà. ». (FC 1) [I.3-2](p.90)

Tous les mots sont pesés dans ce discours. Le désir que la jeune fille assume est celui de la mère. Cette mère qui lui assigne sa place de scientifique de la famille.

« E : Mon père, il m'introduisait toujours un petit x ; il me disait : tiens tu vois ça, tu vas appeler ça « petit x » ; il voulait absolument me... Moi, je ne comprenais pas du tout pourquoi ce petit x, ça me paraissait complètement idiot et... oui, manifestement, il voulait me... me plonger dans la forme scientifique telle qu'on la voit... mathématique. ». (GC T) [I.3-2](p.91)

Les mathématiques servent de support à un dialogue imaginaire entre les parents et l'enfant. Dans cet exemple, le garçon ressent son père comme voulant toujours lui « introduire un petit x » pour lui cet acte est initiatique et lui consignera son rôle dans la famille.

« E : En mathématiques, finalement, je ne sais pas si c'est un coup du sort, mais c'est comme cela. Le coup du sort, j'y crois pas, mais enfin, j'ai pas été fait pour ça, quoi ! J'ai un esprit, non pas sous-développé, mais non développé, pour les mathématiques. Je crois que c'est tout. Mes parents auraient été forts, peut-être que... de toute façon, ça remonte peut-être plus à l'origine, je sais pas, c'est peut-être tout. ». (GA 2) [I.3-2](p.90)

Du fait que ses parents n'étaient pas forts en mathématiques, il ne pouvait l'être. Cet élève attribue son sous-développement en mathématiques non à un coup du sort mais à ses origines donc à ses parents. Il exprime la thèse innéiste.

3B Rapport entre mathématiques et enseignant

Deux aspects de ce rapport entre mathématiques et enseignant se dégagent : celui du pouvoir de l'enseignant et celui de la non communication enseignant–enseigné.

3B1 Pouvoir de l'enseignant

« E : Parce que je me rappelle, rien qu'à l'école maternelle, on nous faisait classer des fleurs, additionner cinq fleurs et cinq fleurs. Je me rappelle que je n'arrivais pas à faire cela, et je me rappelle aussi avoir été très vexée. Et déjà, les institutrices avaient dit à mes parents « elle ne sera pas bonne en calcul. ». (FA 2). [I.3-2](p.94)

Comme pour les parents, le professeur peut assigner une place à l'élève et cette assignation lui déterminera ses relations aux mathématiques.

« E : Ben ! La matière... le prof qu'est là... le prof qui sait, et puis qui nous pose un problème qu'il sait qu'il va résoudre, mais qui sait que sur trente mecs, il y en a quinze qui trouveront pas, ça me... Surtout, il y a un autre fait, c'est que lui sait et qu'il est encore au-dessus du problème que... Bon ! Vous qui êtes professeur, vous faites étudier n'importe

quoi. Des équations. Mais vous êtes largement au-dessus de cela, vous avez déjà étudié des problèmes quinze fois plus difficiles. Alors, j'ai toujours le sentiment dans cette matière-là que vous êtes au-dessus de tout ça ! Bon ! Vous donnez l'équation, vous savez, vous, la faire... Enfin, ça vous amuse, j'ai l'impression que vous posez des colles à vos élèves : « Hein, vous y arrivez pas !... ». Enfin, c'est pas pour...

N : Non, non. Allez-y !

E : Alors ça m'a toujours fait... et puis surtout... et puis il y a des jeunes professeurs qui vraiment se foutent du monde ; et s'il y a des choses dont j'ai horreur, c'est qu'on se foute du monde, qu'on se moque de quelqu'un. Le gars qui arrive les mains dans les poches, qui pose un problème de vingt lignes au tableau et qui le résout comme ça en cinq minutes, ça me fait penser à un jeu : au chat et à la souris. Le chat c'est le prof et puis moi ! Salut les gamins ! Il y a des mecs qui ont trouvé ça et vous, vous y arriverez pas !

N : Quelqu'un qui vous rabaisse.

E : Hé oui ! C'est ça ! Oui, je crois que c'est ça ! Enfin, ce n'est pas une généralité. En tout cas, moi, ce que j'ai comme expérience mathématique, c'est ça. C'est intéressant, parce que je n'avais jamais... (rires). ». (GA 1) [I.3-2](p.95-96)

Ce discours est l'expression du pouvoir du professeur par les élèves. Le professeur paraît posséder un savoir supérieur qui va délimiter une frontière entre lui et ceux qui comprennent ou ne comprennent pas, entre ceux qui ont ou n'ont pas le savoir mathématique.

3B2 À l'origine de la non-communication

« E : Ça interdit les relations, ça coupe vraiment. Et puis pour moi, lorsque je parle maths, je ne sens plus vivre la personne qui est en face de moi, je sens... à croire que j'ai un ordinateur en face de moi, ça me ferait la même impression. Et puis vraiment, oui, c'est ça : lorsque je fais des maths, c'est pas vraiment une personne que je ressens ; je ne ressens pas vraiment la présence de la personne, je ressens... un livre fait exactement le même travail. Par exemple, M. X, pour moi, c'est pas M. X, c'est un livre. J'aimerais bien le connaître à l'extérieur de son cours, de sa petite craie et de sa blouse blanche... »

N : Qu'est-ce qui vous en empêche ?

E : Eh bien ça doit être cela : le fait que je le considère comme un livre, pour moi, il n'est devenu qu'un livre, j'ai effacé sa personnalité qui était derrière le livre. Pour moi, c'est un livre ambulant, c'est tout. ». (FC T) [I.3-2](p.99)

Face à un enseignant de mathématiques, la communication réelle semble impossible. Les mathématiques, objet de savoir complexe, sont vécues comme un obstacle à la communication.

3C Rapport entre mathématiques et construction du Soi

Le rapport entre mathématiques et construction de Soi renvoie pour chaque individu soit à un moment clef de son existence et/ou de son développement personnel.

« N : Ça serait terrible, au fond, d'être bonne en maths ? »

E : Oui, ça serait terrible, car ce serait vraiment un esprit qui ne ferait que compter, que faire de grandes théories, des choses qui me paraissent un peu... où je suis un peu profane. J'ai pas tellement, au fond, envie de connaître ce genre de choses. C'est un peu comme la magie.

Moi, je suis à l'extérieur des maths et puis je regarde cela d'une façon extrêmement bizarre. Je trouve que c'est un peu torturé, j'ai peur d'aller à l'intérieur. Oui, c'est un peu comme la magie pour moi les maths.

N : Qu'est-ce que la magie pour vous ?

E : C'est quelque chose qui me dépasse un peu. Pour moi, la magie, ça donne, ça devrait donner des pouvoirs considérables. Et puis, c'est un peu, peut-être, ce que j'espérais des maths. Je me disais que ça embellirait le monde, et tout. Et puis, ça l'embellissait pas tellement. C'est peut-être pour cela que je refuse d'aller jusqu'au bout du raisonnement.

N : Vous refusez d'avoir des pouvoirs considérables ?

E : Oui, ça doit être cela. Enfin, je voudrais bien beaucoup de pouvoir, si c'était pour faire beaucoup de bien. Mais je ne sais pas exactement ce que cela m'apporterait. Oui, je voudrais faire des choses bien, mais pas faire des choses mal. De toutes façons, quand on fait quelque chose, il y a toujours une part de bien et une part de mal, c'est peut-être ce qui m'effraie. Aussitôt qu'on fait quelque chose, ça plaît et ça plaît pas. On ne sait pas exactement si ça donne le pouvoir en bien ou en mal.

N : On ne voit pas exactement comment on se servira de ce pouvoir.

E : Voilà. Exactement. Il vaut mieux ne pas s'en servir du tout. (rire) ». (FCT) [I.3-2] (p.103-104)

Cet extrait montre une relation duelle avec son sentiment de toute puissance qui fait peur. Cet élève exprime la toute puissance magique. Elle refuse ce pouvoir.

« E : Il y a deux solutions, on trouve ou on ne trouve pas. C'est simplement mon tempérament qui fait ça, mais si je ne trouve pas, je me sens vraiment vaincu, même malheureux. Vraiment malheureux de n'avoir pas trouvé. Et puis, si je trouve, je me sens vraiment vainqueur... Si j'ai fait un problème ... c'est un peu normal d'ailleurs..., un problème qui est difficile et que j'ai réussi à faire, il est évident que je serai... que là! je me sentirai vainqueur. » (GC1). [I.3-2] (p.106)

Le problème mathématique est un adversaire avec lequel il y a compétition. C'est l'adversaire qu'il faut battre pour ne pas être battu. Ces manifestations compétitives sont le reflet d'une recherche de prestige et de l'impossibilité de supporter l'échec.

« E : Ben j'ai tellement de lacunes que je ne peux même pas... Quand on dit, un problème tenez, ce problème... ça va vous obliger à réfléchir. Moi, quand on me met un problème devant... une figure géométrique, je vois des traits... mais je reste là comme ça, mais je ne vois rien du tout. Alors je ne peux même pas savoir justement, ce que la recherche des figures géométriques va pouvoir m'apporter.

N : Vous ne voyez rien.

E : Non, je deviens un peu... un peu aveugle. C'est même une sorte de réflexe, dès qu'il y a des chiffres, des x et des y, ça me rejette, j'aime pas ça.

N : Vous ne voulez pas les voir.

E : Ça, c'est difficile à... à avouer, quoi ! Je ne sais pas justement... j'ai essayé de faire des efforts ! Je suis resté toujours aussi bouché justement que, à la fin, j'ai laissé tomber ; à partir de la troisième, seconde, j'ai laissé complètement tomber, je me suis dit : « c'est pas normal que je me crève comme ça ». ». (GA1) [I.3-2](p.107)

Cet élève se crève sous-entendu les yeux, il devient aveugle dès qu'il rencontre des x et des y. Nous sommes dans la version mathématique du mythe œdipien.

« E : Oui. C'est-à-dire que, quand j'étais en troisième, je ne voyais pas tellement l'intérêt du français, je voyais surtout l'intérêt des maths. Bonne en maths, c'est très bien. C'est bon, quoi ! Oui, c'est vrai, ça m'a déçue et puis, comme tout ce qui me déçoit, je le hais. Ou ça me plaît, ou je le hais, je reste pas indifférente devant.

N : C'est parce que vous les aimiez beaucoup que vous les haïssez maintenant...

E : Oh ! Oui. C'est certainement cela. Car généralement quelqu'un qui plaît et puis après, qui joue un tour comme cela, on ne peut que le haïr.

N : De qui parlez-vous maintenant ?

E : Des maths.

N : Vous êtes sûre ?

E : Je ne peux vous le dire... (très long silence)... (très forte émotion et pleurs, silence)... Je me comprends très bien et puis je me connais beaucoup trop de toute façon. Je sais à peu près tout ce que je fais ; je sais pourquoi je le fais. Tous les traits de mon caractère, je les connais très bien et puis je sais pourquoi je le fais, je sais même pourquoi je suis agressive..., mais je ne peux pas faire autrement aussi.

N : Vous avez le droit de l'être.

E : Eh bien ! ça, je ne sais pas si j'ai le droit de l'être. C'est-à-dire qu'avant, je ne m'accordais aucun droit, tandis que maintenant, je m'en accorde beaucoup. Parce que je me considère sous l'emprise des autres. Je me suis aperçue qu'on arrive mieux à se contrôler quand on se contrôle soi-même et qu'on ne fait pas confiance aux autres.

N : Vous comptiez avant sur les autres pour vous contrôler, autrement dit, maintenant, vous comptez plutôt sur vous-même.

E : Oui. Parce que j'ai été tellement déçue quand j'étais petite que, maintenant, j'aime mieux faire confiance en moi... (pleurs)... J'ai été tellement déçue par ce qui m'entourait ; une fois, quand j'étais petite... les maths, je me raccrochais aux maths, quoi ! ... c'est un peu ça... et puis maintenant j'ai perdu mes illusions sur les maths, alors j'essaie de me raccrocher à autre chose... je suis toujours en train de chercher quelque chose...

N : Quelque chose pour vous raccrocher ?

E : Oui, oui, c'est cela. Et puis, j'ai eu peur quand j'ai perdu mes illusions sur les maths : je me suis dit, les maths, c'est rien. Alors, qu'est-ce qui vaut quelque chose ? ». (FC T). [1.3-2] (p. 111-112)

Les mathématiques sont l'objet d'amour et/ou de haine. Pour cette jeune fille, elles représentent fantastiquement une personne proche. Elles reçoivent l'amour puis la haine voués à cette personne. La jeune fille construit ses relations amoureuses.

3D Que peut-on retenir... ?

A partir de ces extraits, nous retiendrons que les individus établissent un mode de relations aux mathématiques sur trois plans : appréhension fantasmatique, mécanismes de défense et organisation de la personnalité.

Appréhension fantasmatique : quels que soient l'âge et le lieu, l'individu appréhende de façon fantasmatique l'objet mathématique. Cette appréhension est liée au mode d'appropriation de cet objet. Les phénomènes sociaux et culturels fournissent des matériaux

intégrés à l'histoire personnelle de l'individu pour faire naître cette fantasmagorie des mathématiques.

Mécanismes de défense : divers types de mécanismes de défense sont utilisés. Ils déterminent l'attitude positive ou négative (comme l'anxiété) à l'égard des mathématiques.

Organisation de la personnalité : diverses fonctions des mathématiques dans l'organisation de la personnalité avec l'appréhension fantasmagorie et les mécanismes de défenses sont utilisées. L'individu y trouve son compte dans sa dynamique psychique. Il se sert de cet objet pour lui faire remplir différentes fonctions dont il a besoin pour son équilibre et la structuration de sa personnalité.

3E. Perceptions des mathématiques et de leur enseignement

Deux grandes perceptions des mathématiques et de leur enseignement se dégagent : celle de l'ordre et celle d'un objet dangereux.

3E1 Un ordre

Il y a obligation de faire des mathématiques : « fallait le faire je le faisais », « les théorèmes je les apprenais parce qu'il le fallait ... ». Cette obligation n'est pas naturelle (on n'en tire aucun plaisir), en mathématiques il faut admettre (si $a+b = 0$ pourquoi toujours égal à 0). Ce qui est imposé l'est parfois contre la logique personnelle de l'élève. Cette obligation imposée de l'extérieur aboutit soit à la soumission, soit à la révolte mais il est impossible d'y échapper. Les mathématiques sont ressenties comme une discipline contraignante. De plus, elles sont un objet ordonné en lui-même (tout s'enchaîne, tout se déduit). D'où pour les élèves, les mathématiques sont un domaine organisé avec des lois, des règles, et un enchaînement logique à observer. L'organisation stricte des mathématiques fait qu'elles apparaissent comme un objet formant un tout. Pour certains individus, les mathématiques sont une recherche de stabilité notamment en suivant des associations d'idées. Pour d'autres individus, les mathématiques sont réduites à la dimension d'une machine (on répète un truc, une sorte de mécanique) Cet ordre contraignant est parfois ressenti par l'élève comme le dépossédant d'une possibilité personnelle d'expression. Les mathématiques sont l'expression de la loi symbolique.

3E2. Un objet dangereux

Les élèves ressentent des impressions de risques face aux mathématiques tels que le risque de mauvaises notes, celui d'incompréhension entre les individus (langage symbolique), celui d'erreurs d'où celui d'être rabaissé par le professeur, ou celui de se sentir bête, d'être différent des autres (les mathématiques sont le signe de différence par rapport à l'intelligence), ou d'être coupé des autres (impossible d'établir de véritables relations lors de discussion), ou encore d'isolement (être enfermé). Des impressions de dangers d'existence de Soi sont exprimées comme celles de détournement du vrai sens de la vie ou l'association à une idée de mort. Ces impressions de risques et de dangers peuvent aboutir soit à l'installation d'une inquiétude, soit à un sentiment de manque, soit à celui de différence entre élèves et aussi à un sentiment de fatalité. Le sentiment d'inquiétude transparaît à travers des attitudes d'énervement ou de peur à cause d'un manque de confiance en soi. Le sentiment de manque correspond à une impression d'impuissance ou à une crainte d'impuissance (incapacité à faire quelque chose). Le sentiment d'une différence entre élèves se traduit par

la sensation d'être rejeté ou par le désir d'être admiré par l'enseignant. Le sentiment de fatalité s'exprime par « être bon » ou par « être mauvais c'est ainsi ».

Quels sont les moyens utilisés par certains élèves pour écarter ou réduire le sentiment de risque ou de danger ressenti au contact des mathématiques ?

Certains élèves optent pour une mise à distance du danger. Les mathématiques apparaissent comme éloignées même inaccessibles. Une barrière s'installe entre l'élève et les mathématiques, d'où l'impossibilité à résoudre ou à appréhender les mathématiques. Ce qui conduit à abandonner les mathématiques. D'autres élèves s'orientent vers une maîtrise du danger. Pour cela, ils recherchent de l'aide auprès de quelqu'un de compétent. Les mathématiques peuvent être vécues comme un adversaire qu'il faut vaincre. Enfin, d'autres élèves encore désirent combler le manque, la lacune pour créer. Les mathématiques laissent place à l'imagination à la création de la solution. Elles servent à ouvrir des portes, à imaginer un monde magique (pour y être à l'aise). Les sentiments de risque ou de danger et les moyens utilisés par les élèves face à ces sentiments ont un impact sur la réussite ou l'échec en mathématiques. Réussite ou échec cela va dépendre de la plus ou moins grande valeur que l'élève attribue aux mathématiques.

Les valeurs attribuées aux mathématiques sont de l'ordre de quatre :

- base des autres disciplines,
- discipline sans importance ou aberrante,
- grandiose pour tous,
- utilité.

Les mathématiques comme base des autres disciplines renvoient à la notion de fondement des autres disciplines même éloignées. Ce sont surtout les élèves scientifiques qui expriment cette valeur.

Les mathématiques comme discipline sans importance ou aberrante est associée à l'absurde. Ce sont surtout les élèves littéraires qui énoncent cette valeur.

Les mathématiques comme grandiose pour tous donnent une impression de grandeur. On associe à cette valeur l'idée de grands problèmes, de trop grands problèmes, ou celle de grosses fractions à réduire. Tous types d'élèves peuvent exprimer cette valeur.

La valeur utilité des mathématiques se traduit par discipline utile, inutile plus ou moins utile. Cela conduit à des attitudes vis à vis des mathématiques d'amour ou de haine, de recherche ou de refus de recherche. Selon les moments de la vie scolaire, cette valeur est présente ou absente.

3F. Apport pour l'enseignant

Jacques Nimier a montré qu'un vécu affectif très important est lié aux mathématiques. Les mathématiques sont soit un objet d'angoisse ou un objet de défense contre l'angoisse. On dégage certains types de défense :

- nier la valeur des mathématiques qui ainsi ne posent plus de problèmes ;
- mettre une distance entre soi et les mathématiques ;
- maîtriser les mathématiques par la lutte, elles peuvent être alors un objet utilisable et de valeur, le caractère dangereux s'estompe ;

- se servir du caractère rigide des mathématiques pour maîtriser certaines tendances personnelles (acquérir un équilibre de caractère) ou comme refoulement de la blessure narcissique (combler un manque). Les mathématiques sont utiles et en même temps contraignantes d'où un sentiment d'ambivalence à leur égard.

Les filles ont une vue plus négative des mathématiques que les garçons (elles les trouvent plus difficiles, plus éloignées, plus dangereuses...), les garçons y voient plus d'intérêt (pour leur personnalité, leur profession, le plaisir...). La très grande majorité des élèves ressentent les mathématiques comme une matière plus exigeante plus rigoureuse que les autres matières. L'enseignant peut être considéré comme celui possédant les mathématiques (il sait et résout tout). Il peut se concevoir comme garant d'un certain ordre (règles à respecter).

Notons que certaines erreurs récurrentes sont des indices des relations affectives aux mathématiques comme la non-utilisation du 0, ou l'impossibilité d'utiliser une virgule essentielle pour déterminer un nombre décimal ou encore d'utiliser les symboles en géométrie.

Pour aller plus loin...

- [1.3-1] **Nimier J.** (1989) *Entretien avec des mathématiciens. L'heuristique mathématique.* Villeurbanne : IREM de Lyon
- [1.3-2] **Nimier J.** (1988) *Les modes de relations aux mathématiques. Attitudes et représentations* Paris : Méridiens Klincksieck.
- [1.3-3] **Nimier J.** (1985) *Les mathématiques, le français, les langues... A quoi ça me sert ?.* *L'enseignant et la représentation de sa discipline.* Paris : CEDIC-Nathan.
- [1.3-4] **Nimier J.** (1976) *Mathématique et affectivité. Une explication des échecs et des réussites* Paris : Stock.
- [1.3-5] Site de Jacques Nimier Les facteurs humains dans l'enseignement et la formation des adultes <http://www.pedagopsy.eu/>
- [1.3-6] **Blanchard-Laville, C.** (1981) Les dimensions affectives de l'apprentissage des statistiques, *Éducation Permanente* (61) pp.41-62
- [1.3-7] **Blanchard-Laville, C.** (1980) *Les étudiants de psychologie face à l'enseignement de statistiques (analyse des réponses à un test de mathématiques et à des questionnaires d'opinion.)* Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université Paris VII