

## «MON MÉTIER C'EST DE VOUS DIRE QUE TOUT EST POSSIBLE»\*

Praticienne des mathématiques et de l'enseignement des mathématiques, je voudrais proposer une réflexion qui place les mathématiques et les pratiques pédagogiques en math parmi les langages de l'éthique.

Je donnerai ici un compte rendu, par moment anecdotique, qui donne à voir et à sentir ce qui se passe dans mes classes afin que l'éthique ne soit pas un concept mais une pratique vécue au quotidien.

### Photo de classe

Chaque année à la rentrée, la classe de 4TT (4 technique de transition) est très hétéroclite. S'y retrouvent des élèves de toutes sortes de formations et de projets : certains sont en arts plastiques depuis plusieurs années, d'autres y atterrissent par éviction d'une ou de plusieurs autres écoles, d'autres encore gagnent enfin l'accord de leurs parents pour sortir du système scolaire classique et faire ce qu'ils aiment : dessiner.

Vu l'hétérogénéité des âges, des parcours scolaires, des tempéraments, des motivations,... je ne peux pas donner une image de la classe sans que ce ne soit une accumulation de portraits des élèves qui la constitue. Par obligation de concision, je ne croque ici le portrait que de quelques-uns des élèves, ceux dont je parlerai par la suite.

Nicolas qui s'est marginalisé de tout et de partout n'a plus qu'un seul crédo : remplir des feuilles et des cahiers d'une écriture frénétique et sans cesse inventée : des kilomètres de brouillons de tags dont l'éclosion doit être nocturne sur quelques murs de la ville. L'obsession de Nicolas est telle que ses professeurs ne savent toujours pas s'il sait qu'il est à l'école et que cela implique participation et travail. Il est dans sa bulle entre son book des coups forts et ses pages où se déversent une diarrhée permanente de mots illisibles pour un oeil non éduqué. Nicolas est silencieux.

Gianni tague tout autant mais sur les murs - en classe, dans les corridors et à l'extérieur-, sur les meubles,... pour ne parler que de sa présence visible dans l'école. Il signe en jaune, en rouge, en noir, au marqueur ou à la bombe. Il est présent partout. Taguer est devenu sa façon d'être et de respirer socialement.

Quelques belles traces de cette écriture anguleuse et ronde, quelques signatures taguées pourraient être signes du présent et appartenir à la culture graphique de notre temps mais l'utilisation systématique du moindre bout de mur crée un bruitage visuel

qui s'apparente à la pollution plus qu'à l'art. Tout est sans doute question de mesure, mais telle est bien la grande absente chez ces fous d'une passion qui leur devient une identité.

Gianni ne sait pas rester en place : il est tout le temps en mouvement. Il promène partout ses pantalons à dessein beaucoup trop larges qui lui tombent à mi-cuisse, son crâne rasé et ses bons yeux d'enfant doux. Walkman à toute force, il est comme une comète qui suit sa trace : perceptible un temps mais pas vraiment de notre configuration. Et toute cette agression - ses vêtements déchirés, ses tags, sa façon de parler à voix forte où et quand il veut ne sont à mes yeux que des cris d'adolescents - «arrimez mon bateau, ancrez-moi quelque part, donnez-moi des limites et une appartenance, je veux me poser».

Maxime est le beau-parleur, celui qui chaque année est nommé délégué par les élèves de sa classe et délégué des délégués auprès de la direction. Lorsqu'il assiste à un conseil de classe, il ne prend aucune note au grand dam de tous ses professeurs convaincus que le lendemain il ne pourra que dire son opinion personnelle. Il n'en est rien : Maxime répète à chacun exactement ce que le conseil de classe a dit !

Maxime est toujours au centre des débats. Là où il est, il occupe la place centrale. En classe il n'a bien sûr pas ses affaires et encore moins ses travaux. Il trône de façon incontournable au centre d'une agglomération bourdonnante de tous ceux qui ont un avis sur le dernier film ou l'éventuel concert. Grand prêtre de cette chorégraphie, il zappe bien sûr le prof et son discours au rythme de sa capacité d'écoute polyphonique. Sa forte voix fait de lui la cible de tous les profs. Sa déglingue cool laisse peu deviner la pertinence dont il est capable quand il analyse un débat.

Simon cause autant que Maxime, bouge autant que Gianni et tout en étant toujours occupé n'a jamais la moindre note de cours.

Samuel ne dit rien, il s'applique même de temps en temps mais c'est bien dur pour lui de rester concentré sur ce qui se passe au cours alors que la nébuleuse Maxime et son bruitage est pour Samuel aussi attirant que le chant des sirènes pour Ulysse.

En début d'année Martin ne savait plus écrire : toutes ses interros commençaient par quelques mots lisibles - mais hors propos - puis basculaient dans une écriture de type graph ou tag. Illisible pour les profs, elle permettait à Martin de dériver hors du sens. Il y avait son nom en partie lisible sur une feuille puis une forme d'écriture tout aussi inaccessible que les plus anciens manuscrits. Comme aucun des professeurs de Martin n'a reçu ses travaux avec la dévotion et la curiosité due à un palimpseste, Martin est vite rentré dans le collimateur de l'exclusion. Après le premier bulletin et les parents prévenus, Martin a complètement changé d'attitude. Il m'a dit que le coût était pour lui trop grand, trop de menaces à l'école et en dehors et qu'il n'avait plus envie de jouer à cela. Il ne désirait qu'une chose : se faire oublier et rentrer dans les rangs. Depuis lors il suit les cours avec une application d'autant plus admirable que l'orchestre des troublions est dans son dos à moins d'un mètre.

## Une pédagogie pour que les élèves rencontrent les math

Dans cette classe une technique qui marche bien c'est de matraquer, de dicter, de tenir la classe sous le joug du discours unique sans possibilité d'intervention. Beaucoup de professeurs ont tenu grâce à cela : des cours dites renforcées par des interrogos... aux résultats bien sûr catastrophiques ! Mais en attendant quelque chose comme un cours était en train de se passer. Dès que l'on invitait les élèves à poser des questions ou à débattre, l'éclatement, un temps maîtrisé, se produisait instantanément avec pour corollaire que pour ces 22 élèves comprennent quoi que ce soit il fallait se résoudre à plus de 22 cours particuliers.

Par chance, quelle que soit la classe, l'expérience vraie des mathématiques qui est celle d'acquiescer un savoir faire ne toière pas l'enseignement frontal. L'histoire et l'apprentissage des mathématiques sont jalonnés de fatonements, d'erreurs, d'affirmations même de choses fausses. En un mot, les math sont une aventure à risque. Je ne pouvais donc pas recourir à la seule technique reconnue par tous pour tenir la classe. Je n'avais qu'une seule alternative : être constamment à leur côté en leur proposant des maths et en les accompagnant de jour en jour, millimètre par millimètre dans toutes leurs crises et toutes celles que le rapport à l'autorité engendre en math. Plusieurs heures de cours ont donc débuté par un énoncé mathématique pour biturquer rapidement sur de la gestion des multiples conflits auxquels les adolescents sont confrontés.

Et toujours, depuis le début de l'année, mon fil rouge est le même, continu. Sans cesse, je les invite à faire l'expérience des math, à se connaître artisan du savoir en mathématique, à passer les caps nécessaires pour connaître les interactions entre graphes et expressions algébriques du premier et deuxième degré ainsi que toutes les fractions sur ces degrés.

Il y a régulièrement des interrogos d'autant plus que c'est le seul discours de l'institution scolaire qui les met en travail ! Mais ils peuvent travailler ensemble : seul l'examen de fin d'année compte et ils s'y présentent seuls.

Afin d'être très claire en début d'année avec mes élèves et leurs parents, j'ai rédigé une charte que les élèves doivent signer et dont les deux points essentiels pour notre propos sont :

1 / Les interrogos peuvent être faites seule(s), ou avec l'aide d'une(s) voisin(e) ou des notes. A la seule condition que l'élève qui « copie » observe qu'il / elle a besoin d'une béquille pour s'en sortir, et qu'il s'agit donc de revoir.

2 / le cours ressemble à un laboratoire de recherche dont les élèves doivent retravailler après les protocoles.

Le cours est un laboratoire de recherche, aussi je m'arrange pour que les énoncés proposés soient de difficulté croissante. C'est aussi un laboratoire de croissance de la solidarité, aussi je ne rate aucune occasion d'envoyer un élève chez un autre qui a com-

pris.

## Acquérir les math par la solidarité, et la solidarité par les math

Marlyse Schweizer, professeur de littérature, a fait beaucoup de recherches pour donner le goût de lire et d'écrire à des élèves récalcitrants. Elle est venue observer une leçon de math et m'a beaucoup appris sur le fonctionnement de la classe et le mien.

Grâce à elle, j'ai pu observer que la chorégraphie de nos interactions débute piano, presque incognito : quand je rentre en classe, les élèves ne font pas mine de s'en apercevoir et continuent tranquillement leurs conversations privées... L'impression générale est celle d'un grand bruitage, d'un éclatement général, d'une multiplicité d'activités variées qui les abordent par îlots.

J'attends un peu, puis j'écris une équation du deuxième degré au tableau noir, après avoir tranquillement effacé les traces de « Bomber » (tag d'un des élèves de la classe). Un ou deux élèves jettent à peine un regard. Je continue imperturbablement à formuler ma demande : « Allez-y... »

Ici et là, au milieu du brouhaha général, de rythmes de rap fredonnés, jaillissent des questions relatives à la résolution de l'équation. Je saisis au vol chaque bribe de question, chaque fragment de compréhension manifesté. Marlyse m'a fait prendre conscience que je suis partout à la fois, j'entends tout, et cours d'un endroit à l'autre, pour remettre l'un et l'autre, d'un mot, d'un geste, d'un dessin, sur la piste de la résolution. Je les renvoie le plus souvent possible consulter un pair.

Tandis que la leçon démarre ainsi, une nébuleuse plus particulièrement sonore, très absorbée par toute autre chose que les maths, se manifeste bruyamment : c'est un échange entre Gianni, le dos tourné au tableau noir, et Maxime, un leader de la classe, ponctué de commentaires sonores et hilares de Simon et de clins d'oeil de sympathie des filles, jetés entre deux questions qui me sont adressées : tout se déroule toujours simultanément, et change constamment. Ce qui au premier abord apparaît comme un manque d'attention ou de concentration se révèle rapidement comme une faculté étonnante de tout ce groupe en ébullition : Gianni, en plein cours de conversation, se retourne plusieurs fois rapidement vers le tableau noir et donne une réponse adéquate à la question ambiante, comme s'il suivait « stéréophoniquement » à la fois le cours de la leçon et les diverses conversations qu'il poursuit, comme s'il était capable de changer de registre d'attention à toute vitesse. Il n'est pas le seul : le groupe tout entier fonctionne de cette façon tout au long de la leçon qui suit son cours, prend forme dans ce chaos apparent, imperturbablement. Cette faculté étonnante de rester attentifs au sein même de leurs bruitages, cette labilité extrême, ces variations incessantes de registres d'attention, comme raconter une vidéo au voisin, faire écouter au casque un fragment de rap pour le copain, se retourner pour répondre à la question posée, écrire à la hâte sur le classeur le déroulement de l'opération mathématique, constitue la toile de fond de toute la leçon.

Grâce à Marlyse j'observe que le déroulement du cours passe d'un éclatement extrême des pôles d'attention à des moments d'une grande intensité de silence, où les attentions dispersées se focalisent sur le tableau noir. Le processus est crescendo, mais

la progression n'en est pas linéaire ; elle procède d'un pas hasardeux, chancelant, où l'impression dominante est que tout peut à chaque seconde basculer dans un chaos total.

À les voir ainsi chacun d'eux suit son propre chemin, sans contrainte d'ordre ou de silence ; le seul socle stable dans tous ces mouvements et ces dynamismes changeants et incertains, c'est l'équation du deuxième degré au tableau, la seule cause de ce rassemblement improbable d'individus, les 4 TT à leur leçon de math. Ma seule consigne est de ne jamais lâcher mon fil d'Ariane : l'équation écrite au tableau.

Peu à peu les questions surgies partout dans la classe font avancer la résolution du problème, de manière incertaine mais indubitable : ils FONT des mathématiques. Du chaos émerge imperceptiblement un ordre, un sens.

Non seulement la classe émerge à une activité mathématique d'ensemble, mais au sein de celle-ci, les élèves les plus résolument engagés vont devenir les témoins du processus.

Cela commence par Maxime qui « monte » au tableau - comme au front, dans de visibles souffrances, après avoir arraché de ses oreilles l'écouteur prêté par Gianni. Quelques minutes auparavant il s'endormait sur sa table. Un peu voûté, il explique « que ça lui broute la tête ». Je m'installe à sa place, au dernier rang, où je prends note pour lui de ce qu'il trouve lui-même au tableau.

Lui, d'habitude si « cool », si à l'aise dans sa dégain, montre une sorte de désespoir, comme s'il était en face d'un torrent dangereux à traverser à gué ; il se lamente en évoquant les bonnes vieilles leçons de maths traditionnelles, « où là au moins le prof vous dit comment on fait ».

Je le rassure d'une voix tranquille, point par point, mais je maintiens la pression : il faut que Maxime passe au raisonnement à haute voix, tout en écrivant au tableau. Je suis là pour le rassurer, le mettre sur le chemin de la résolution, sans contrainte extérieure d'aucune sorte, sans truc préalable, sans consigne particulière, sans système, sans autre objectif que celui de parvenir jusqu'à ce point redoutable et intense pour chacun d'eux : construire, reconstruire un cheminement de la résolution d'une équation du 2<sup>e</sup> degré avec graphisme ; en s'y prenant à dix fois, à vingt fois s'il le faut.

Et cette fois aussi le miracle se produit : Maxime se jette dans le torrent impétueux du raisonnement mathématique, le pied glissant, la main tremblante, les yeux fermés, protestant à chaque seconde de ce qu'« on » lui fait subir... Et sans cesse je suis avec lui. Tout à coup un autre miracle surgit : Gianni prend la relève et me remplace, d'une voix ferme et patiente ; Gianni, le rival d'hier, ne peut plus se retenir devant cette visible détresse : il vole au secours de Maxime et guide d'un bras sûr sa traversée difficile...

Médusée, la classe peu à peu s'est tue, et suit avec une attention pleine de sollicitude. L'émotion affleure partout ; c'est la classe entière qui porte maintenant Maxime sur ses

épaules, au travers de la voix et du geste de Gianni qui, lui aussi est monté d'un pas décidé au tableau, a saisi le chiffon d'une main et une craie de l'autre, montrant pas à pas comment progresser dans la résolution.

Maxime a résolu son problème avec l'aide attentive et incroyablement pertinente de son camarade- qui plaisante avec fierté : « Hé, je vais me faire prof de math, moi ! »

En un instant la classe retombe dans ses bruitages variés. J'inscris alors un deuxième problème plus difficile au tableau - et invite Gianni lui-même à affronter l'épreuve.

En attendant que Gianni se mette au travail, je passe d'une table à l'autre pour corriger une manière d'écrire ou répondre aux questions particulières.

Gianni, dont le pantalon est remonté par miracle de quelques crans, trace au tableau - d'une écriture légèrement taguée- les termes successifs de sa résolution. Il évolue en de grandes gesticulées souples et rythmiques, ses yeux bruns intenses braqués sur les termes de l'équation qui progresse.

La classe s'est tue, les regards convergent vers lui et à défaut de pouvoir lui souffler quoi que ce soit, Maxime le charrie en lui brandissant les possible 100 francs de la question que j'avais annoncée à 100 francs. La classe l'encourage : « T'es un king ».

Marlyse conclut :

*« Cent francs ou pas, nous savons tous que ce moment n'a pas de prix : Gianni a pris place dans sa découverte, et comme un oiseau qui vient d'avoir l'audace de se jeter dans le vide, au tableau noir, il plane... Son visage jubile ; quand il revient à sa place, il a le teint rose, l'oeil étincelant et fier. Toute la classe est fière avec lui. Sans parler de la fierté émue de Marie... »*

*Ni de ma propre émotion : je viens d'assister à la naissance d'un savoir faire, à l'émergence miraculeuse d'une solidarité dans cet univers éclaté. De ce chaos apparent vient de surgir un ordre et une structure. Aussi à chaque fois, par strates successives, les acquis se mettent en place. Car le miracle se remet en place à chaque fois, ils FONT des maths, justement ceux-là, les pires, les cas décrétés désespérés.*

*L'hypothèse est peut-être que ceux-là, justement ne peuvent s'y mettre que comme ça, à un niveau de difficulté qui n'est pas pour eux», par une confrontation qui les révèle à eux-mêmes».*

**Il faut porter le chaos en soi pour accoucher une étoile qui danse.**

**Nietzsche**

Ils ont besoin d'être en transe, constamment. Ils ont une extrême intelligence des rythmes. Ils sont tout le temps dans une extrême sensibilité à l'interrelationnel global, complet comme les Africains. Ils sont à l'aise dans ce qui nous paraît chaotique et qui est en fait la mise en oeuvre fractionnée et fractale de leur mouvement d'ensemble : on ne sait pas qui commence, où, qui continue,... Mais de façon imprévisible quelque chose se passe qui à un moment les rassemble tous dans un rythme collectif où ils sont ensemble dans une pure intelligence de la communion. Dans ces moments de cohérence ils se donnent à fond.

Lors d'une formation professionnelle pour professeurs de mathématique que j'ai-  
 mais, une professeur a exposé sa difficulté de travailler dans une classe d'élèves  
 «désstructurés». Elle nous a aussi dit combien elle était attentive, pour leur offrir une  
 structure, à ce que les élèves apportent leur matériel (classé, crayon latte, papier).  
 «Je dépense une énergie folle à cela». «En classe je veille à établir un climat où chacun(e) res-  
 pecte des règles de vie. Les mathématiques ne viennent que bien après.» Par ailleurs ce pro-

de la rencontre.

Les élèves sont tous gênés pour rencontrer leur professeur là où il fixe l'intérêt

Demander à Martin de s'intéresser aux équations et graphes des premiers et deuxième  
 degré est un défi bien risqué et stimulant. Lui aussi me montre que les mathématiques  
 sont une matière structurante et exigeante. Pas besoin que nous perdions notre temps  
 dans des luttes de matériel et de calcul. Martin a commencé le cours en écrivant sur  
 son banc car il n'avait pas de papier puis il a apporté ses feuilles (et plus tard encore  
 il a effacé son banc). Martin ne savait pas calculer. Il vient de s'y mettre par nécessité :  
 que les racines calculées correspondent à celles observées sur le graphe l'intéresse. Les  
 mathématiques elles-mêmes structurent. Pas besoin de rester coincé dans ce que beau-

la nécessité de structurer sa recherche.

Martin cherche la solution de chaque énoncé, il n'en rate aucun. Ce faisant il apprend

Arret sur image : ce sont bien les mêmes élèves !  
 Gianni est assis et cherche à résoudre l'énigme du jour. L'avoir connu incapable de se  
 poser plus de 30 secondes et le voir assis, cherchant, bouillonnant, appliqué et inven-  
 tif me donne la joie d'être témoin sinon d'un miracle au moins d'une transformation  
 étonnante. Martin a changé d'univers. Fini le temps des feuilles disjointes, des pré-  
 sences zombies d'un individu exilé de lui-même.

Debut avril, je croyais que jamais je n'arriverais à mettre cette classe hétéroclite sur les  
 rails d'un apprentissage des mathématiques et de la structuration de soi (individuel-  
 lement et relationnellement) par les math. La révolte contre le scolaire, accumulée  
 depuis l'enfance, et l'absence de stimulations du milieu familial m'ont fait croire que  
 je n'arriverais à rien, que ma prétention de faire des math avec eux reposait sur un  
 gouffre où aucun des ingrédients nécessaires n'était présent. Je croyais que je devais  
 admettre l'impossibilité du «tous capables». Fin avril je constate que petit à petit la  
 pâte à levé : ça y est. Entre deux coups de walkman, Gianni s'accroche à un énoncé de  
 math et peut même l'expliquer. Ce qui n'était que du «chintock» est devenu un lan-  
 gage qui le met en risque : il est défié. Silencieux, Martin préfère se débrouiller seul  
 mais ne rate aucun exercice. Omar s'y retrouve en math mais de devoir expliquer est  
 tout un apprentissage. Wendy, Vera, Julie, Hakima, Karine, Sabrina, Nicolas T., Asma  
 sont occupés par les énoncés de math d'un bout à l'autre du cours et même parfois  
 durant la récré. Je circule partout, sollicitée de toute part, renvoyant vers d'autres  
 élèves si possible. Même Simon cherche les racines d'une parabole qu'il a translataée.

fesseur nous expliquait qu'elle enseignait en 3 une matière déjà vue et qu'elle doit revoir en 4 parce que toujours pas assimilée. Comme elle, beaucoup d'enseignant(e)s croient bien faire en exigeant une «structure de base» que ce soit le matériel scolaire, une attention vigilante aux fautes de calcul ou aux fautes d'orthographe. Le problème de ce choix est que le professeur et les élèves sont engagés dans une voie sans issue : ils y restent coincés. Les élèves sont tous géniaux pour rencontrer leur professeur là où il fixe l'intérêt de la rencontre. Si c'est sur le fait d'avoir son matériel ou de savoir calculer, toute l'année se passera à cela puisque tel est le terrain de rencontre.

Tous les professeurs qui ont osé prendre ces choses de base (matériel, orthographe et calcul) comme non préliminaires et ont lancé leurs élèves dans des projets qui fonctionnent par la curiosité des élèves, tous disent que le calcul et l'orthographe se mettent en place progressivement. Le vrai défi, le vrai lieu de la rencontre est là où les élèves sont passionnés pour la littérature par exemple. L'orthographe est comme prise dans le mouvement et s'accomplit avec le reste.

Un professeur qui porte toute son attention sur le matériel est quelqu'un qui a implicitement renoncé à faire vivre par ses élèves la grande aventure intellectuelle que sa matière véhicule. Un tel professeur a renoncé à faire des math avec sa classe. Aussi il doit meubler le temps et donne des cours répétitifs, implicitement pour leur apprendre à vivre.

A l'opposé, faire des math ensemble, c'est vivre ensemble.

*«Que de fois ai-je entendu de mauvais professeurs se plaindre de la bêtise et de la paresse de leurs étudiants ! Chaque fois il était impossible de leur faire comprendre que c'était leur propre paresse d'esprit et leurs discours soporifiques qui suscitaient chez les étudiants les plus vifs l'ennui et le dégoût d'apprendre»* Giordano Bruno animé par Eugen Drewermann (Le testament d'un hérétique ou la dernière prière de Giordano Bruno. Ed. Albin Michel, Paris 1994)

En fixant l'intérêt de la rencontre sur le langage mathématique vécu comme pré-texte, j'observe que l'apprentissage des math est un lieu de croissance de la solidarité et des individus. Les mathématiques sont un outil de transformation de soi et des relations. Les élèves arrivent à se structurer et à structurer leurs relations.

Le fait de transformer la classe en un laboratoire de croissance de la solidarité, où les élèves et le professeur sont ensemble chercheurs, fait de l'apprentissage des mathématiques un langage de l'éthique.

En même temps qu'ils deviennent capables de résoudre une équation mathématique, ils se transforment, se reconquièrent, transmutent une conduite d'échec, de doute, de fuite, en assurance et fierté de soi.

A résoudre un problème de mathématique activement, par eux-mêmes et avec la solidarité active de leurs camarades, en tâtonnant, en se trompant, en s'interrompant sans être jugés, puis en revenant chaque fois à la charge, ils apprennent bien davantage que les mathématiques.



D'autre part, le groupe classe joue un rôle déterminant en ce qu'il se met à constituer, au fur et à mesure de l'expérience, un milieu rassurant, chaleureux et stimulant. Cet effet du groupe est un relais indispensable et précieux à celui du professeur qui, dans ces classes difficiles, ne pourrait mener à bien tout seul le processus.

La seule chose dont Maxime avait besoin ce matin là pour affronter l'épreuve, n'était pas le sens du défi : il se sentait visiblement trop vulnérable pour cela. Il avait juste besoin qu'on le réchauffe, qu'on l'encourage, qu'on le plaise d'un ton affectueux (« Ah ! Si c'est Maxime qu'est au tableau, on aura le temps de noter... »). Il avait besoin de mon attention et qu'un de ses pairs, un ex rival même, vienne lui tendre la main, avec une qualité d'accompagnement d'une incroyable compétence... Durant ces minutes là, ils « s'accouchaient » l'un et l'autre sans le savoir, et l'intensité de notre émotion à les voir nous le faisait clairement savoir.

**«Un enfant n'est pas un vase qu'on remplit,  
c'est un feu qu'on allume»**

### Montaigne

L'examen de fin d'année est toujours un examen oral. Les élèves savent depuis le premier jour que toute l'année se vit en laboratoire, en collectif de recherche mais qu'en fin d'année, chacun se présente seul devant un jury. L'examen est un défi qui vise à leur montrer qu'ils sont capables. Les fiches individuelles présentent de vraies questions sur leur matière (I et 2<sup>e</sup> degré en 4TT) et même un peu au-delà (intersection d'une droite et d'une parabole) de façon à leur faire prendre conscience de leurs capacités acquises et du plaisir habilitant de « faire des math ».

Je suis très émue de les voir tous faire des math : Martin travaille avec Sandra et si j'en juge correctement c'est lui qui l'aide, elle : incroyable. Il lui explique patiemment. Il est tendre, précis, elle est attentive. Il me présentera une feuille bourrée de bonnes idées mais tellement visuellement chaotique qu'il a fait beaucoup d'erreurs ne s'y retrouvant plus dans les enchaînements. Elle me présentera une feuille modèle de soin et de précision mais à chaque explication que je lui ai demandée, elle s'est référée à Martin. Son génie reconnu, reconnues aussi toutes les erreurs dues au manque de soin et au manque de rigueur dans la concrétisation de sa pensée, Martin acceptera-t-il de se poser, de jouer le jeu ? Il y semble bien accroché. Son oeil est vif.

Maxime, Nicolas, Gianni et Simon se sont assis ensemble et se serrent les coudes : Gianni aide un coup à droite, un coup à gauche... sur des énoncés différents : en soi c'est déjà une prouesse. Leur solidarité est remarquable.

J'aimerais avoir une caméra pour enregistrer d'aussi beaux moments : ces quatre caïds, très concentrés et super solidaires. Martin se hisse sur sa chaise pour capter une des explications donnée dans le groupe : un vrai tableau. Nicolas réfléchit... en math ! Gianni aide, patient !!! Celui qui se tient là à jouer de trois copies comme de claviers d'orgue est le même qui il y a 8 mois ne savait pas rester assis sur sa chaise plus de 2 minutes. Il y est resté 5h ! tant il était sollicité et intéressé.

En 6<sup>e</sup> année (classe terminale), les élèves ont choisi cette année de rentrer tous ensemble dans le local d'examen et de s'astreindre à 1h de silence pour éviter les maux de tête des années précédentes. Silence très relatif puisqu'au bout de trois ans ensemble, la solidarité est telle qu'ils s'aident et se stimulent tout le temps. Ce qui ne va pas sans friction car chacun(e) a le désir de réussir pour et par lui/elle-même.

En classe des tableaux vivants très émouvants :

Jules est assis avec Delphine. Patiemment ils résolvent ensemble leurs deux fiches de questions. Lui qui a vécu de longs séjours en hôpital psychiatrique est en train de la sortir, elle, de sa gangue de refus. Toute l'année, elle a été une belle plante, inerte au cours de math. Leur complicité lui ouvre un monde. Rayonnante, elle me dit en présentant son examen : *«J'ai compris maintenant que j'aurais pu y arriver. En fait, en math, il faut rentrer dans l'exercice et puis ça marche. Moi je restais toujours dehors.»*

Delphine, Emilie et Ingrid travaillent seules mais elles sont proches et cela les reconforte.

Domenica et Pascale travaillent résolument seules. Elles ne se sont jamais insérées. Ce matin Domenica rayonne comme une déesse mère : pleine, forte elle engendre le monde. Son examen est d'autant plus difficile qu'elle doit tirer des nombres alambiqués : longs, avec beaucoup de décimales et de racines. Qu'importe : elle règne aujourd'hui : c'est son jour de consécration. Son examen est splendide. Elle est. Je suis écrasée, impressionnée. Mon humour ne trompe pas : elle est glorieuse.

Quant à la fin de l'examen, chacun a le droit de retourner la feuille où j'ai écrit «Vos questions d'examen proviennent du bac international, de première candi chimie et de l'Ecole Européenne. Bravo et bonne route». Domenica me dit *«Vous exagérez, Madame»*, son visage est rouge de plaisir. Ce matin je suis témoin d'une transformation : de blessée par la vie (ses deux parents morts de cancer en un mois), Domenica émerge de ses cendres avec une puissance inouïe.

Pascale a la grâce féminine et la simplicité de la Vénus de Botticelli. Là où elle est, elle est. Sans tumulte mais totalement présente. Sa façon de vivre son examen en est un nouveau témoignage : elle travaille seule, sans question à qui que ce soit, puis elle vient me présenter un travail parfait, complet et totalement juste et compris. L'évidence de la beauté.

Delphine qui n'en sortait pas avec ses intégrales vient me poser une question. Je la renvoie à Pascale qui vient de me démontrer une telle maistria. L'évidence de la bonté : modestement elle cherche dans le cas particulier de la question de l'autre et explique sans arrogance. Un moment de beauté pure. Aucun poids, que de la grâce.

Fabienne, formatrice des instructeurs du Forem, est présente comme jury. Ce matin elle est émue : *«En faisant des math, ils font plein de trucs : c'est leur vie entière qu'ils jouent ici»*.

Tous ont réussi, c'est évident. Mais au-delà des math, ils se sont construits une force à laquelle eux-mêmes croient à peine : « On est fort alors ! » dit Delphine, « c'est trop fort » dit Emilie en découvrant l'origine des questions.

Ils quittent l'école : bonnes routes.

Fabienne m'écrit ses impressions :

*« J'arrive vers 10h. Les élèves ont reçu leurs questions d'examens une heure plus tôt et préparent leur défense orale. Dans ce lieu de désordre apparent il règne une atmosphère de travail, de concentration, de réflexion. Personne ne semble dérangé par mon intrusion : quelques regards, un sourire et le travail continue. Certains travaillent seuls, d'autres réfléchissent ensemble, mais tout le monde parle "maths".*

*Immédiatement je suis plongée dans le bain. Un élève (Sébastien) présente l'état d'avancement de sa démarche de résolution d'un premier exercice. Je suis frappée par le niveau des questions. L'élève raisonne, explique, argumente. Manifestement il prend du plaisir à ce qu'il fait. Marie relève quelques erreurs, il les comprend, il sourit, il est reparti.*

*La suivante aussi voudrait être sûre d'être dans le bon. Marie raisonne avec elle. Marie met en évidence des passages difficiles que l'élève a parfaitement négociés. L'élève (Domenica) est sûre d'elle.*

*Et ainsi de suite...*

*Parfois les élèves sont 2 ou 3 à faire la file. En attendant leur tour, ils discutent, se donnent un conseil... J'en ai même vu qui repartaient sans avoir montré leur travail : ils ont trouvé ce qu'ils cherchaient ailleurs que chez le prof, tant mieux : ils ont avancé dans leur réflexion.*

*D'autres ne viennent pas chez Marie : ils travaillent avec leur voisin, se soutiennent dans la difficulté, partagent leur savoir. Ils ne viennent qu'à la fin, quand il n'y a presque plus personne dans le local. Besoin d'intimité ? besoin d'être seul pour parler d'une difficulté, d'une victoire ? Qui sait...*

*La joie, la peur, l'anxiété, l'amitié, la solitude, le partage,.... se disent bien au-delà des mots.*

*Durant cette matinée j'ai entendu de tout par rapport aux math : depuis "les math, ça me fait chier. J'abandonne" jusqu'à "C'est génial, ça me permet de rêver, j'm'envole".*

*Je sens que ce qui se vit et se travaille ici est intense : c'est l'existence elle-même qui se joue. Il s'y passe quelque chose qui dépasse la matière du cours, dépasse les murs de la classe, dépasse le moment présent, quelque chose qui touche à la vie et qui frôle la mort tout à la fois.*

*J'ai passé un moment intense, j'ai vécu des émotions que je ne suis pas prête d'oublier.»*

## Reconnaissance de dette

Le lendemain du fameux cours où Gianni a guidé Maxime, alors que je travaille avec Samuel, je suis progressivement sensible à une grande animation créée par Maxime. A grand renforts de gestes, de modulations dans la voix et d'expressions toniques que je ne connaissais pas, il raconte son rêve de la nuit passée. Trois quatre élèves, dont Gianni et Simon, l'écoutent. Les autres imperturbables continuent leurs math. Je suis animée d'une conviction profonde - et irrationnelle, puisque je n'ai pas entendu ce qu'il dit - que ce rêve est un grand cadeau pour nous parler de Maxime et de ce qui s'est passé au cours d'hier. Je termine avec Samuel, et me tourne vers Maxime pour lui demander de me raconter son rêve. Je saisis le premier brouillon de peinture qui

traîne sur une des tables et sur ce support vert noirci et griffé je tente de suivre Maxime qui a repris toute sa fougue. Son récit jaillit d'images.

Il a déjà sonné la fin du cours depuis un bon bout de temps et je crains l'arrivée du professeur suivant qui trouvera quelques élèves comme d'habitude hors de la classe mais aussi plusieurs en classe encore à faire des math et notre groupe frétilant, captif d'un récit dont Maxime est le grand prêtre. Lorsqu'arrive la professeur de français, je lui demande l'autorisation de laisser Maxime venir avec moi dans le corridor pour qu'il puisse terminer son récit dont elle me voit bien prendre note.

Elle est visiblement surprise et sceptique : à l'école Maxime n'a pas la réputation d'un dépositaire du souffle. Beau causeur, oui... mais de là à imaginer qu'il y ait quoi que ce soit de profond, d'intéressant dans ce qu'il dit- ce que laisse supposer mon attitude- il y a de la marge. Il est toujours tellement « ailleurs », distrait, sur une autre planète. Par ce regard je comprends la dimension polyphonique de la classe : Maxime a reçu et exprime un rêve collectif. Par lui se manifeste la dimension initiatique de l'enseignement qui met tous ces élèves ensemble et les constitue en un corps social vivant. Pris pour lui-même, isolé, il perd son sens et sa fonction : il passe pour un faiseur de bruit et est jugé pour ses écarts. Saisi dans sa fonction de médium, de réceptacle des images et de porte parole du souffle il est l'articulation du groupe, la reine de cette ruche effervescente. Comme les abeilles retournent régulièrement toucher l'abdomen de la reine pour s'y recharger en phéromone d'appartenance, y retrouver l'odeur sans laquelle l'instinct de cohésion, de grappage disparaît, l'odeur d'appartenance à cette ruche et à aucune autre, les élèves de 4TT organisent leurs mouvements sans ordre apparent en tenant compte en permanence de cette fonction dont Maxime est dépositaire.

J'ai transmis à Marlyse le récit de notre belle matinée. Je lui emprunte ici les termes qui constituent ce que nous vivons en langage de l'éthique. Ses mots donnent sens à ce que nous construisons comme sens ensemble :

*« Je ne suis guère étonnée qu'il y ait eu un lendemain intense à la leçon où j'ai participé, mais je n'imaginai pas ce surgissement là : non seulement que le processus qu'ils FONT des maths continue et s'amplifie, mais que les couches cachées de l'iceberg trouvent un chemin de formulation, que ce soit par Gianni qui a "tué au tableau" ou plus magnifique encore, que Maxime l'ait "livré" son rêve.*

*Tu me remets avec ton récit en présence de ce "fil incandescent" que je rencontre aux moments les plus justes et les plus créateurs de mon existence. Pour moi aussi, ces moments sont souvent arrivés en classe et ce que tu décris m'est familier : dans la création, dans la réappropriation de sa propre création, l'imaginaire est puissamment à l'oeuvre, et surgit de toute part, sous toutes sortes de formes - des élèves dessinent quand des textes sont lus, d'autres se mettent à lire des livres difficiles, à jouer de la musique... ce que je ne savais pas, c'est que ça fonctionnait aussi avec la réappropriation des mathématiques. Le fait d'affronter le danger, pour eux extrême, du tableau noir, s'appellera "tuer", même si ce mot a une signification paradoxale chez eux, quelque chose comme affronter la mort ET se sentir enfin vivant.*

*Trois choses me bouleversent dans cette histoire :*

*Maxime raconte le rêve à ses camarades, dans une sorte de grand rituel collectif. L'allusion à ce qui s'est passé au cours n'est pas explicative mais poétique. Ils ne se congratulent pas au sujet des difficultés surmontées ensemble, ils ne se félicitent pas. Ils ne disent jamais en mots clairs ces émotions traversées, ils les*

*transposent en images. Cela devient des embryons de poèmes, d'un film, cela devient une histoire à raconter.*

*Ton intuition, la finesse et la qualité de vos relations t'a transformée en "résonnatrice", en antenne précise de ce qui se passe dans la partie immergée de l'iceberg : "Saisi dans sa fonction de médium, de réceptacle des images et de porte-parole du souffle, il est l'articulation du groupe, la reine de cette ruche effervescente".*

*Quand Gianni dit qu'"il a tué au tableau", quand Maxime remet en scène le grand décor de son rêve, ils expriment toutes ces couches profondes en eux qui ont vibré, qui se sont mises en mouvement au cœur d'eux-mêmes, quand ils sont devenus les artisans de la matière qu'ils redoutent le plus, quand ils sont devenus co-créateurs en mathématiques...*

*Tu deviens le témoin direct de ce qui se passe dans la partie immergée de l'iceberg : tu leur as démontré par la qualité de ton accompagnement, qu'ils étaient capables de rejoindre ton univers (de prof de maths), pourtant lointain comme les galaxies. Le jour suivant, ils t'ont montré quelque chose de très intime, de très précieux, de LEUR univers, de leur groupe et de leur être intérieur en même temps. C'est comme recevoir un diamant. Quand tu as pris la peine de prendre note, de capter au vol le récit de Maxime, tu commettais un acte d'une extrême importance : non seulement tu les reconnaissais, mais tu leur faisais savoir sans mots, avec des actes, qu'eux aussi l'étaient très importants, te nourrissaient, t'enseignaient des choses essentielles.*

*Pour moi, la dimension initiatique, ce n'est pas un entonnoir par lequel le sage ou l'initié déverse son savoir ou sa connaissance. Ce n'est qu'une relation réciproque, un échange intense, intime, profond, de cœur à cœur, entre êtres vivants...*

*Cette réciprocité seule, et seulement à ce niveau-là, permet qu'ils endurent la souffrance d'entrer en mathématiques, et probablement, que tu endures la souffrance qu'il y a à les trouver sur leur planète si étrange.»*

Par ma façon d'écrire son rêve, j'ai consacré la transformation que visait Maxime : qu'un rêve privé devienne un rêve collectif.

Ce qui aurait pu être disqualifié (le rêve de Maxime au cours de math) est devenu la manifestation d'un système relationnel : nos rencontres sont devenues des contextes actifs de confiance.

De même que les enfants éduquent leurs parents, les élèves, par la relation qu'ils établissent avec moi, m'enseignent mon savoir-faire de professeur.

Maxime et moi nous sommes en dette l'un vis à vis de l'autre, et c'est le cas avec tous les élèves. La reconnaissance de cette dette augmente la confiance qu'ils ont en moi et celle que j'ai en eux.

### **L'apprentissage des math sur le mode «d'un malentendu fonctionnel»**

Les math ne sont pas faciles -sauf pour quelques esprits plus adaptés. Pour la majorité de ceux qui les apprennent, leur difficulté est perçue comme un blocage qui interdit l'accès à un univers inaccessible au commun des mortels.

A propos des math, j'utilise la métaphore du guerrier qui permet de «voir» cette difficulté des mathématiques d'un autre point de vue : comme un défi, l'occasion d'être

en prise avec des difficultés et avec soi-même, l'occasion de se frayer un passage dans les contraintes, de développer «l'art du guerrier» au sens d'une présence vive et éveillée à la réalité, à soi, à l'autre.

Cet apprentissage de «l'art du guerrier» au sens sacré où ce terme est compris par C. Castaneda («Voir, les enseignements d'un sorcier Yaqui»), Herrigel («Zen dans l'art du tir à l'arc»), Yamamoto («Hagakuré, le livre secret des samourais») est une discipline par laquelle la personne se construit, qui révèle le Soi, ce qu'il y a de plus grand que soi en soi.

C'est à cette tâche que les mathématiques et plus particulièrement la relation aux mathématiques participent dans la mesure où elles ne sont pas détournées en outil de pouvoir ou de sélection. Ces relations aux mathématiques transitent au début par la relation au professeur, relation d'éducation et non de séduction. Il s'agit d'habilitier l'élève, de le rendre capable et autonome et non pas d'additionner les trophées d'un quelconque palmarès professoral. Qu'un élève aime ou non son professeur qu'importe. Ce qui est en cause c'est sa capacité de prendre appui sur cette relation au professeur, par affinité ou par conflit, pour que s'opère la découverte du jeu mathématique et la rencontre de ses vrais enjeux.

En même temps qu'il se découvre capable en math et qu'il y rencontre du plaisir, l'élève petit à petit se construit. Le cours de math à l'école ne sert que peu à donner les connaissances techniques de l'algèbre, de l'analyse, de la géométrie ou de la trigonométrie. Mais par ces disciplines, l'esprit est soumis à des règles et l'individu est invité à s'inventer une relation aux contraintes qui soit à la fois dynamique, ludique et respectueuse.

De question en question j'invite les élèves à m'accompagner. Je ne leur demande chaque fois qu'un petit pas à franchir, un de ces infinitésimaux dont depuis Leibniz on sait que sur ces riens la vie bascule. Les grandes choses commencent par des micro-mouvements, de micro-compréhensions.

Les mathématiques ne concernent pas une accumulation de savoir mais l'acquisition d'un savoir faire. Aussi après un an où tout est à leur disposition, il leur est demandé de montrer à l'examen ce dont ils sont capables comme un apprenti réalise une pièce exigeante pour montrer ses compétences.

C'est ainsi, aussi incroyable que cela paraisse, qu'en trois ans de cours de math, 4h par semaine, dans une section technique, les élèves sont devenus capables de répondre à des questions posées aux bacheliers de l'Ecole Européenne, aux élèves de première candidature universitaire en chimie et à ceux qui passent l'examen d'entrée pour devenir ingénieur.

Je me rappelle de chacun des élèves qui a terminé il y a trois ans. Après l'examen, je les ai invité à aller lire derrière le tableau. Ils trouvaient là la provenance des questions, mes félicitations et une demande expresse de ne rien dire pour que chacun en ait la surprise. Mais face à cette découverte le choc fut trop brutal et ce fut l'explosion : Despina a pleuré de joie. Je l'entends encore hocqueter : *«c'est pas possible, c'est pas pos-*

sible... alors je peux y arriver !». Mohammed a bondi comme un jeune fauve qui rencontre sa puissance. Une onde de choc a déferlé sur le groupe qui s'est coalisé dans l'incrédulité : «c'est pas possible, pas ça pour nous». J'avais heureusement un professeur de math avec moi comme jury : il a pu confirmer et donner tout leur poids à nos félicitations.

Cette expérience les a marqués comme au fer rouge. Plus jamais ils n'ont pu se dire : «j'suis pas capable». Et ils sont partis vivre avec plaisir des orientations on ne peut plus variées allant du théâtre à l'architecture, d'études en Angleterre à des postes dans l'enseignement.

### Marilyne se rappelle du choc qu'elle a eu en retournant le tableau

*«Ma première réflexion a été de me dire que c'est dégueulasse, j'ai paniqué en croyant que j'y arriverais pas. Puis c'est la fierté : j'suis arrivée à faire ça, moi !*

*Le cours de math nous a appris à aller au-delà des difficultés, à vivre avec des contradictions, à nous sentir perdu(e)s sans couler, à avoir confiance en soi. Le choc de ton cours c'est que le monde est comme ça : les math nous donnent accès à la réalité. Quand t'as un problème dans la vie, une période où t'as l'impression que tout se ligue contre toi : il faut te dire que c'est une étape à passer, courage. En math j'ai appris que pour avancer il faut aller d'étape en étape. On n'avance pas d'un bond. On n'arrive pas à la réponse finale en une fois. Je crois que ceux qui n'arrivent pas en math, ce sont ceux qui se sentent tout de suite coulés, qui n'arrivent pas à comprendre que si t'as passé une étape c'est bien. Or il faut pour progresser arriver à décortiquer et pour cela il faut apprendre à poser la question précise de ce qu'on ne comprend pas, il faut ne pas se décourager et demander à son voisin. C'est en math que j'ai appris la solidarité.*

*C'est dans le cours de math qu'on se retrouve le plus adulte. En sixième j'étais enceinte, je devais donc en neuf mois devenir adulte. Pendant ma dernière année à l'école je devais me demander : "où est le concret ?" Cette façon d'apprendre en math à être face à des choses qui me semblent insurmontables m'a aidé dans mon passage à l'âge adulte.*

*J'avais pas le choix, je devais devenir adulte tout de suite. J'avais besoin que tout cela aille très vite. Et ce que les math m'ont fait vivre pour prendre conscience ça a été très vite. Tu te rends compte : en retournant ce tableau j'ai compris qu'en trois ans j'y étais arrivée et que si j'suis arrivée à cela alors la vie j'y arriverai. J'suis pas nulle. J'ai 19 ans, j'ai un bébé, j'suis pas une imbécile. Voilà ce que j'ai lu sur ce tableau. C'est pas une question d'âge l'intelligence».*

**Le bébé sur les genoux a le hoquet. Marilyne la relève :** «Tu dois apprendre à t'émerveiller sur ce que toi tu sais faire»

*«C'est très humain, me dit-elle, ton cours de math : on y vit plein de sentiments : joie d'y arriver, fierté d'expliquer à quelqu'un, découragement, inquiétude, étonnement, rage. Une vraie lecture de soi-même et une lutte avec soi-même. C'est très violent, ce sont des sentiments forts».*

Une vraie lecture de soi-même est une lutte avec soi-même et une construction avec autrui, construction par laquelle on s'appuie sur autrui, que cela soit par affinité ou par conflit, par identification ou par «malentendu». Et ce malentendu lui-même se constitue comme source de lecture constructive, de lecture invention, qui fait que ce qui est lu reçoit ses chances de se réaliser. C'est ce que D. Stern, à propos des nourrissons, appelle la «zone de développement proximal» : le fait de parler à un nouveau né comme s'il dispose d'une intentionalité fait qu'il en acquiert. L'enfant devient compé-

tent par la confiance que ses proches placent en lui : en le voyant comme capable, l'enfant est invité à le devenir. Isabelle Stengers parle de «malentendu producteur et fonctionnel» :

*«Même lorsqu'une définition mathématique est transmise pour la milliardième fois, ce qu'on appelle "compréhension" reste un événement, la création d'un "avant" et d'un "après". Entre l'"après", où l'enseignant ne peut qu'habiter, quelque soit sa bonne volonté, et l'"avant", où se situent ceux à qui il s'adresse, la transmission implique une véritable pratique du malentendu».* (Isabelle Stengers, *Cosmopolitiques*. Tome 6 : La vie et l'artifice : visages de l'émergence. Ed. La Découverte/Les Empêcheurs de penser en rond, Paris 1997 p. 136)

Pour conclure, je voudrais simplement citer cette enseignante qui lors d'une de mes formations fut bouleversée de découvrir tout ce qui se joue au cours de math, tout ce champ humain bien au-delà de la simple transmission de concepts techniques. Prenant conscience que l'enseignement des math participe profondément à la construction de soi et qu'une blessure infligée en math est profondément ressentie, elle dit *«Je ne savais pas que je fais un métier dangereux»*. Le plus beau métier du monde même s'il est vécu avec doigté devient dangereux si son pouvoir de construction de soi et des relations est ignoré.

\* Cet aphorisme est de Julos Beaucarne, poète et chanteur.

° Pour la notion de contexte actif de confiance, voir le travail de J.M. Lemaire tel que relaté dans l'article de V. Despret, même numéro.

Outre mes élèves, je remercie tout particulièrement Vinciane Despret, Marlyse Schweizer et Isabelle Stengers pour m'avoir accompagnée dans l'évolution de mon enseignement et dans la formulation de cette pratique des mathématiques comme langage de l'éthique.