

En revenant de Lille

Claudie Missenard

Les journées nationales de l'APMEP sont chaque année une occasion de confronter ses propres préoccupations et problèmes avec ceux des autres, percevoir les idées dans l'air du temps et faire le point.

J'étais venue cette année avec une interrogation. Sommes-nous devant une crise grave de l'enseignement, et tout particulièrement :

- de l'enseignement de ma discipline, les mathématiques ?
- de l'enseignement au niveau où j'interviens, le collège ?

Voici ce que j'ai perçu, senti, appris à Lille en me promenant avec mon filet à idées (les idées, ça se recueille comme le brouillard, par condensation) dilué avec ce que j'avais déjà dans la tête en arrivant...

Qu'est-ce qu'un système scolaire ?

C'est un système à trois composantes : les élèves, les professeurs et la troisième que j'appellerai « l'institution ».

L'institution délègue une tâche au professeur : la transformation d'enfants en citoyens, au moyen d'acquisition de savoirs et de méthodes de pensée. Elle organise les conditions dans lesquelles elle demande que soit réalisée cette tâche.

Le professeur accomplit (plus ou moins bien, mais généralement de son mieux) la tâche déléguée et en tire en échange sa position sociale et ses moyens de subsistance.

L'élève est l'objet plus ou moins conscient de la transformation susdite et accessoirement tire de l'institution sa place sociale et une part importante de sa vie relationnelle.

Des rapports harmonieux entre ces trois composantes naît ou non la réussite d'un système scolaire. Tant qu'une harmonie minimale n'est pas établie dans ce système global, rien ne sert de se pencher sur les conditions d'enseignement de telle ou telle discipline.

Il y a différentes causes de dysfonctionnement du système global.

Il se peut que l'institution fixe des conditions qui rendent l'accomplissement de la mission impossible (totalement ou partiellement). Il s'en suivra un découragement du professeur et une démotivation des élèves.

Il se peut que le professeur ne perçoive pas de relation entre la façon dont il accomplit sa mission (dévouement, investissement) et les satisfactions retirées (matérielles ou symboliques, reconnaissance de la part de l'élève ou de la part de l'institution).

Il se peut que l'élève ne perçoive pas l'enjeu de sa présence à l'école qui devient lieu de vie sociale (lieu agréable) et perd sa place de lieu d'acquisition de savoirs (lieu d'effort).

Il faut d'abord s'attaquer aux dysfonctionnements ci-dessus.

Renoncer aux missions impossibles, en particulier celle de scolariser ensemble tous les élèves jusqu'à un âge avancé. Admettre qu'une frange d'adolescent n'est pas scolarisable de la même façon que les autres. On peut ensuite décider soit de la laisser tomber (ça ne paraît pas une bonne idée), soit de lui proposer des solutions alternatives (qui ont un coût, mais à l'heure actuelle, le coût est élevé en gâchis d'énergie des adultes et en contagion des autres élèves). Ces solutions alternatives demandent de l'imagination et une certaine solidité à ceux qui les mettent en place. Mais, plus elles seront diverses et plus on aura de chances d'avoir une réponse adaptée à chaque cas problématique (classes passerelles dans les collèges, classes de remotivation, internat pour rompre avec un milieu au climat très dégradé, classes technologiques en lycée professionnel en utilisant le changement de lieu et d'ambiance, structures d'insertion pour jeunes déscolarisés, ...).

Redonner à l'élève l'idée que sa présence à l'école a pour objet l'acquisition de connaissances et la formation de l'intellect. Pour cela, il est urgent de renoncer au passage de classe en classe indépendant des acquis mesurés. Cette façon de faire fait perdre à l'enfant ses derniers repères. Même si le redoublement n'est pas toujours une bonne solution, l'évacuation vers le haut de certains enfants envoyés dans la classe supérieure sans la moindre chance de pouvoir y réussir, en est une bien pire encore.

Il faut enfin cesser de faire croire à l'enfant qu'on peut apprendre sans jamais se donner un peu de mal. L'exercice de la mémoire, l'acquisition de mécanismes de pensée, la construction de connaissances demandent un effort. C'est la fréquentation d'un tel effort, alors que l'enfant est encore jeune et capable de s'y plier pour le plaisir de se sentir « devenir grand », qui lui permettra de donner ensuite le meilleur de lui-même.

Alors, le professeur aura à cœur d'accomplir au mieux sa mission et l'institution devra l'y aider, en repensant la formation continue, en l'aidant à entretenir sa culture et sa curiosité dans sa discipline, en lui ménageant des temps reconnus pour cela.

Comment bien enseigner les mathématiques ?

Dans un système global ayant dépassé les obstacles au fonctionnement énumérés ci-dessus, on peut alors commencer à se demander comment enseigner au mieux les mathématiques, en particulier au niveau clé qu'est le collège.

Les programmes du collège

Un programme, c'est d'abord une liste de contenus. Les programmes actuels de collège sont de bons programmes. L'idée force qui a présidé à leur élaboration : *se garder d'épuiser une notion à la première rencontre, mais au contraire travailler chaque thème sur les quatre années, en réutilisant les acquis précédents et en allant chaque fois un peu plus loin dans l'apprentissage* est une idée fondamentalement bonne. La rédaction non seulement en termes de contenus mais en termes de compétences élèves est une aide. Mais, si de mauvais programmes engendrent difficilement un bon enseignement, de bons programmes n'en sont pas à eux seuls la garantie.

La compréhension, un mécanisme complexe

On a entendu beaucoup parler à Lille (par exemple, dans la conférence de Michel de Guzman) de situations-problèmes, d'appropriation des savoirs par l'activité. Oui, mais attention à ne pas faire n'importe quoi : la colonne vertébrale de l'enseignement, la charpente est apportée par le professeur (dixit Marc Legrand). Il est indispensable que l'élève soit actif pour s'approprier le savoir, mais il ne faudrait pas tomber dans l'illusion que l'élève recrée le savoir à lui tout seul...

Les activités mécaniques, les exercices répétitifs, et même l'apprentissage par cœur de phrases mathématiques sont aussi des modes d'appropriation des contenus. Il ne faudrait pas, au nom de l'intelligence, supprimer tous les exercices « bêtes ». L'expression se travaille en apprenant des phrases élaborées par d'autres, la compréhension de la multiplication passe par sa pratique, donc par l'apprentissage des tables, les mécanismes de la distributivité doivent être pratiqués pour comprendre la notion, ... Bref, la compréhension est une affaire complexe : on peut « comprendre » à différents niveaux. Cela m'arrive encore de comprendre soudain quelque chose que j'enseigne depuis 20 ans, au sens où je le relie à quelque chose auquel je ne l'avais jamais relié auparavant. Pour l'élève, « savoir-faire » est un premier niveau de compréhension. Quand un élève n'arrive pas à appliquer un mécanisme, il nous dit « je ne comprend pas ». Rassuré quand il saura faire, il pourra ensuite accéder à une compréhension plus profonde de ce qu'il fait.

Notre travail est la perpétuelle recherche de cet équilibre entre les différentes activités, représentatives de modes d'appropriation divers mais tous nécessaires. Finalement, l'exemple donné pour caricatural du prof qui « fait des situations-problème le vendredi » n'est pas si absurde que cela.

Et la démonstration dans tout cela ?

Notre discipline est la science de la dépendance entre des vérités, la science du « si ... alors ... ». Même si « il n'y a pas que de l'hypothéico-déductif dans la vie », on dénaturerait notre discipline à en gommer cet aspect fondamental.

Or aujourd'hui, en collège et plus encore au lycée, la contrainte de faire la même chose pour tous les élèves, jointe au contrecoup de l'époque du « tout axiomatisé » nous a conduit à un recul dramatique sur ce terrain.

Les mathématiques courent le risque d'être perçues par l'élève comme un ensemble de vérités (de diktats ?) toutes sur le même plan, alors que l'objectif final devrait être de faire comprendre progressivement la dépendance entre elles des idées.

Dans un enseignement idéal, le collège serait le lieu où l'on commence à se familiariser à la démonstration, où l'on dissocie clairement cette activité de la constatation, où on en pratique les règles et le formalisme (sans abus) sur des exemples simples, avec un corpus restreint de théorèmes mis en jeu. Le lycée (en particulier la classe de seconde) devrait être ensuite le lieu d'organisation des savoirs acquis au collège, avec justement de nouvelles exigences à ce sujet. Il est trop tard quand l'élève arrive en première scientifique pour lui apprendre que l'essence des mathématiques se trouve dans l'exigence de démonstration.

Mais cette nécessaire diversité d'approche est dévoreuse de temps

N'ayons pas peur de le dire : notre discipline bien enseignée joue un rôle formateur indispensable pour le citoyen de demain. Et, comme démontré ci-dessus, pour bien l'enseigner, il faut du temps. Du temps pour le professeur, qui doit varier les approches et les activités, du temps pour l'élève qui construit son savoir.

Alors, n'ayons pas honte de dire haut et fort que les réductions d'horaires sont dramatiques. Nous devons défendre ce point de vue, pas par impérialisme ou corporatisme, mais parce que c'est vrai : les maths ne peuvent pas être bien enseignées sans le temps nécessaire.

C'est une attitude paradoxale de pleurer le manque d'étudiants scientifiques, tout en mettant les professeurs de mathématiques en situation de ne transmettre qu'une caricature de leur discipline.

La place des mathématiques dans la société

Une idée récurrente : les mathématiques sont indispensables à notre société, toutes les autres sciences fonctionnent en interaction avec les mathématiques (sur des modes divers, comme l'a bien montré M. Bourguignon dans sa conférence), toutes les technologies récentes sont étroitement liées au développement des mathématiques.

Et pourtant, nous assistons à une double crise :

– crise de l'image de marque des mathématiques : des gens qui ne sont pas des crétiens, mais des intellectuels, et des intellectuels ayant prise sur les décisions (par exemple, en étant membre du CNP ou ministre de l'Éducation Nationale) se disent haut et fort nuls en maths et fiers de l'être (et ce n'est pas une coquetterie : ils le sont vraiment !). On assiste là à une réaction, décalée et déplacée, envers une image qui a été celle des mathématiques à une époque aujourd'hui révolue où les mathématiques furent utilisées comme principal critère de sélection. Cette image fait alors son chemin dans le grand public, qui se précipite sans discernement sur l'idée très très fautive que les mathématiques ne servent à rien, puisque des gens très bien s'en passent sans problème.

– crise du recrutement d'étudiants scientifiques : baisse du nombre de postulants aux études scientifiques, faible taux de réussite des DEUG (ne serait-ce pas le premier endroit dans la carrière d'un jeune où les connaissances acquises conditionnent la poursuite de son activité ?), déséquilibre filles-garçons prononcé dans les sciences dites « dures ».

Cette crise est une réalité et pas seulement une vue de l'esprit de quelques pessimistes. Nous, enseignants de mathématiques, pouvons agir à notre modeste niveau. Pour terminer sur une note optimiste, je donnerai trois pistes en lesquelles je crois :

– mettre les enfants en contact avec des scientifiques. Les occasions existent (fête de la science, projets scientifiques parrainés, ...). À nous de les utiliser et au besoin de les créer. L'objectif est double, permettre une ouverture sur le monde de la recherche aux petits et leur permettre de se projeter, de s'imaginer « scientifique ».

- porter une attention toute spéciale aux filles. Les causes du désintérêt des filles à l'égard des maths sont profondes, diverses et d'origine sociologique. Mais nos comportements jouent semble-t-il un rôle d'amplificateur. Le professeur a par exemple tendance à interagir dans sa classe davantage avec les garçons qu'avec les filles (donnée mesurable et mesurée). Alors n'hésitons pas à contrer nos tendances inconscientes par un peu de discrimination positive consciente en faveur des filles.
- ne négliger aucune occasion pour montrer aux élèves que les maths sont partout (dans les objets de leur quotidien, l'ordinateur, le téléphone portable, l'Airbus qui les emmène en vacances, mais aussi dans les joyaux de l'architecture, la perspective des tableaux de la Renaissance, ...).

En conclusion, il me semble qu'il y a finalement trois motifs d'inquiétude :

- la difficulté du système à mettre en place des conditions de travail globalement favorables.
- le cheminement de l'idée fautive : les mathématiques ne servent à rien.
- la réduction des activités spécifiques de démonstration, sensible dans beaucoup de manuels.

En réaction, nos axes de travail les plus importants sont :

- de lutter pour un système scolaire mieux apte à réagir face aux élèves a-scolaires.
- de refuser la disparition des cours de mathématiques (ou leur transformation en une caricature de la discipline après passage chez les réducteurs d'horaire).
- de veiller à maintenir à sa juste place l'activité de démonstration en cours de mathématiques.