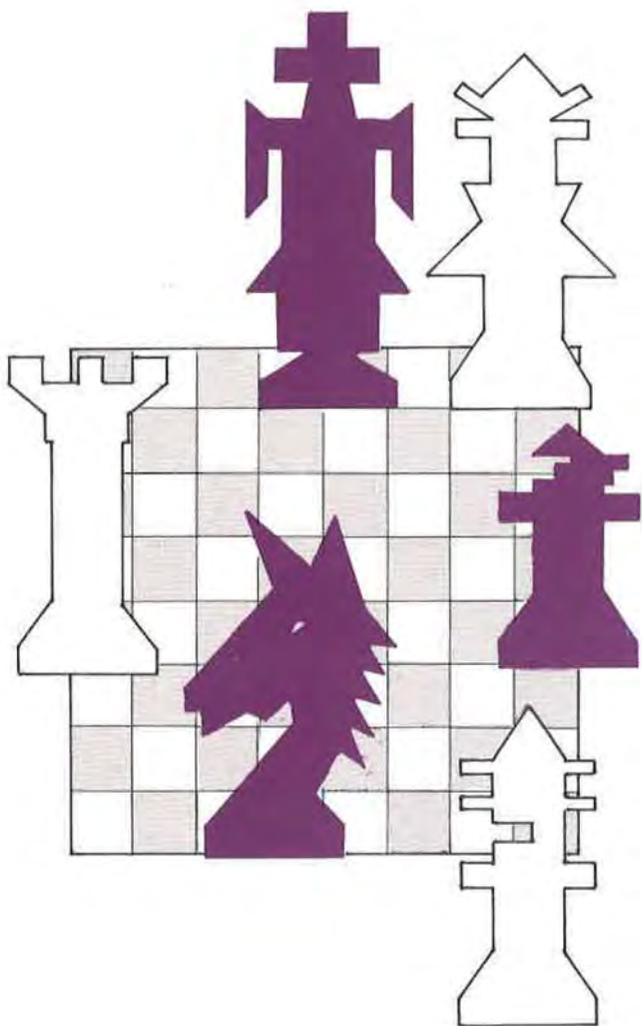


134



# MATH ECOLE

SEPTEMBRE 1988  
27<sup>e</sup> ANNÉE



## Editorial

Automne: saison des rentrées scolaires. Depuis quelques semaines déjà, des centaines d'enfants dans chaque canton ont pris le chemin de l'école primaire et commencent à se promener à travers les avenues *Ensembles-relations*, *Numeration*, *Opérations*, *Découverte de l'espace*. La plupart des bacheliers qui ont récemment obtenu leur titre suivront d'ici fin octobre leurs premiers cours universitaires. Durant cette scolarité dite longue - douze à treize ans - qui mène de l'école primaire à la maturité, la mathématique est la seule discipline, avec la langue maternelle, qui figure constamment au programme. Périlleux honneur! A la suite d'une certaine désaffection pour les langues anciennes et la culture antique, va-t-on accuser la mathématique, comme on a pu le lire dans la presse française, de remplacer le latin comme instrument de sélection et d'élimination? Laissons aux journalistes la responsabilité de leurs propos.

Actuellement, l'enseignement des mathématiques nous semble bien plutôt évoluer vers un esprit bienvenu d'ouverture et de recherche. Il n'y a là rien de surprenant pour tous ceux qui suivent de près l'enseignement primaire. Quant aux maîtres de l'enseignement secondaire, ils disposent d'un bon nombre de pistes de réflexion qui permettent d'enrichir l'enseignement sous forme d'ateliers, d'étude de problèmes ouverts, etc. Grâce aux travaux des psycho-pédagogues d'ici ou d'ailleurs, grâce aux publications des IREM (Instituts de recherches sur l'enseignement des mathématiques) français, il existe tout un courant qui favorise dans les classes le travail par groupes. Les élèves sont amenés à confronter leurs points de vue, à formuler des conjectures, à justifier leurs résultats à l'intérieur du groupe. Il s'agit de convaincre des camarades et non plus de satisfaire le maître. Dans ce genre de démarche, l'expression orale, puis écrite, demande précision et rigueur. Langue maternelle et mathématique concourent ainsi à développer la clarté de la pensée.

Le moment vient où les élèves qui ont vécu ces expériences dans l'enseignement secondaire obligatoire passeront dans le degré secondaire supérieur (collèges, gymnases). Il convient de savoir quel accueil sera réservé à ce nouveau type de relation pédagogique, toute à l'opposé d'un enseignement ex-cathedra. Il faut croire que l'intérêt pour une telle évolution est général. Sinon, comment expliquer que la très savante Société Mathématique Suisse ait consacré une partie de sa séance de printemps, le 28 mai, à une conférence du professeur G. Arzac (IREM de Lyon) sur le thème: *Le problème de l'enseignement de la démonstration* (à des élèves de 13 à 15 ans)?

On peut donc souhaiter que se crée peu à peu un consensus à tous les degrés de l'enseignement long pour réserver un temps convenable à l'étude des situations ouvertes, à du travail par groupes. Mais, dès qu'on passe des intentions aux réalisations naît une réaction pour ainsi dire automatique des écoles de niveau  $n+1$  par rapport aux écoles de niveau  $n$ : du cycle secondaire vis-à-vis du primaire, du gymnase vis-à-vis du secondaire, voire des EPF et des universités vis-à-vis des gymnases. Cette réaction prend à peu près la forme suivante: « Nous acceptons pleinement l'idée d'ouverture, les activités par groupes, les ateliers, tout ce qui permet aux élèves d'épanouir leur développement. Mais, au bout du compte, que sauront-ils? Sur quoi pouvons-nous nous appuyer? » Et chacun d'énumérer un minimum de connaissances dont il se contenterait à condition qu'elles soient bien connues, bien sues, bien rôdées!

Or on sait tout aussi bien que la réunion de toutes les connaissances minimales essentielles dépasse de beaucoup le plus copieux des programmes. On a ainsi sauté du plan des objectifs au plan des contenus.

Y a-t-il une issue possible à ce dilemme? C'est le type même de problème ouvert! Comme l'enseignement aux objectifs les plus généreux n'est certainement pas vide de contenu, on peut entrer en discussion. La démarche sera sans doute longue; elle nécessitera beaucoup de dialogues entre niveaux  $n$  et  $n+1$ . Mais il vaut la peine de s'y lancer et de s'en donner les moyens.

André Calame

### **1968-1988 ou l'actualité immobile**

*Dans une société désormais en pleine mutation, l'école doit faire face. Au lieu de se sentir le témoin de temps révolus ou de subir les conditionnements sociaux, l'école doit contribuer puissamment à modeler la société.*

*L'enfant ou le jeune homme doit faire son éducation d'homme et de citoyen plutôt que d'être enseigné, il doit apprendre à s'informer, à communiquer avec l'autre, à participer de toutes ses aptitudes intellectuelles et affectives à une œuvre commune. Il doit devenir infiniment plus actif, curieux, adaptable, autonome, capable de surmonter les conditionnements économiques eux-mêmes. Les valeurs de tous ordres qu'il porte en lui doivent être respectées et développées. Au total, il doit être capable de devenir, dans une société elle-même en plein devenir et dont les constantes de temps sont maintenant de l'ordre du dixième d'une vie humaine. Telle doit être, dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, la finalité première de toute éducation.*

Education nationale N° 858, 1968  
André Lichnerowicz

## Et si nous reparlions d'évaluation

par Raymond Hutin

Dans le monde scolaire, la question de l'évaluation des performances des élèves, comme celle de l'estimation des effets de l'enseignement, reviennent périodiquement à l'ordre du jour. Elles suscitent pendant quelques temps débats et controverses, puis l'école reprend doucement ses bonnes vieilles habitudes comme si de rien n'était jusqu'à la prochaine alerte. Le modèle méritocratique, le goût de la mesure fine des performances dans tous les domaines, la demande de nombreux parents qui veulent absolument savoir si leur enfant se situe avant ou après ses petits camarades, sont tellement ancrés dans nos esprits que nous avons bien de la peine à envisager autre chose.

De plus, l'école est confrontée à l'argument rédhibitoire selon lequel, puisque toute la vie sociale et économique est placée sous le double signe de la concurrence et de la compétition, la première tâche de l'école doit précisément consister à préparer les enfants à cette lutte pour la vie qui les attend. Nous ne saurions ignorer cette dure réalité. Remarquons cependant, au passage, que la nécessité de la compétition est un argument qui fleurit principalement dans la bouche des vainqueurs, de ceux qui *ont réussi* dans la vie, et non pas dans celle des moins chanceux qui doivent durement en subir les conséquences. Notons aussi que les paris stupides, les folies en automobile, le coût exorbitant des accidents sportifs pour notre économie, sont également le résultat de l'exacerbation de la notion de compétition. Est-on par ailleurs certains que certains fléaux de notre civilisation, l'alcoolisme et la drogue pour ne citer qu'eux, ne sont pas dans une certaine mesure la réponse, - et à quel prix - des laissés pour compte de cet esprit de compétition effréné ?

Notre intention n'est pas de dénoncer tout esprit de compétition. Ce serait ridicule dans nos sociétés occidentales - dans d'autres sociétés aussi probablement - tant le désir de surpasser l'autre, d'une manière ou d'une autre, est profondément inscrit dans les mentalités. Mais confrontation et compétition sont indissociables de compréhension, tolérance, coopération. Ce qui importe, ce n'est pas d'écraser l'adversaire, c'est d'être aujourd'hui meilleur qu'hier et moins fort que demain. Comment faire comprendre à certains parents que la notion de premier de classe est toute relative et que seule la comparaison avec soi-même est véritablement porteuse d'avenir ?

Remarquons encore que, dans le monde des adultes, l'échec sur un plan peut être compensé par la réussite ailleurs. On peut être brillant sur le plan professionnel ou se révéler excellent durant ses loisirs. On a dans une certaine mesure le choix de réussir sa vie plutôt que de réussir dans la vie. Le métier d'écolier a ceci de particulièrement pénible que l'échec scolaire ne trouve guère de compensation. Un enfant en échec se sent souvent coupable, rejeté, mal aimé et ne sait pas où trouver un terrain qui lui permettrait de compenser cette frustration.

## Les recherches en évaluation

Au cours des dix à quinze dernières années, on a beaucoup parlé d'évaluation dans divers cercles spécialisés où des notions telles que la pédagogie par objectifs, la pédagogie de maîtrise, l'évaluation formative, certificative, pronostique, ou encore qualitative, quantitative, généralisable, ont suscité espoirs, débats et controverses. De la même manière, les aspects sociologiques de l'évaluation ont donné lieu à d'importants travaux. Nous renvoyons le lecteur intéressé aux ouvrages bien connus d'Allal, de Bain, de Cardinet pour l'évaluation proprement dite, de Cherkaoui ou de Perrenoud pour ses aspects sociologiques.

En Suisse, le projet SIPRI (Situation de l'école primaire) a consacré une partie de ses ressources à l'appréciation du travail des élèves. En Romandie, on entreprend l'évaluation de l'allemand, celle du français rénové ou encore l'évaluation du programme émanant du GRAP (Groupe romand d'ajustement des programmes).

Reconnaissons que ces travaux, malgré tout l'intérêt qu'ils présentent, n'ont guère provoqué de changement dans les pratiques d'évaluation en cours dans les écoles. Pourtant, dans plusieurs cantons, la notation des élèves, la transmission des informations aux parents, l'orientation et la sélection, les taux de promotion ou de redoublement, la validité des enseignements, la prétendue dégradation des performances de la jeunesse, suscitent interrogations, controverses et empoignades.

Mais le problème est tellement vaste que l'on est en droit de se demander si les spécialistes, aussi éminents qu'ils soient, peuvent véritablement faire avancer les choses. Certes, nous avons besoin d'eux et de leurs études approfondies sur des points précis. Cependant, l'amélioration de l'évaluation scolaire passe, semble-t-il, par une approche globale, systémique, qui engloberait l'ensemble des aspects touchant de près ou de loin à ce problème. L'évaluation fait partie d'un processus complexe qui part de la définition des finalités de l'éducation et de celle des valeurs dont on souhaite qu'elle soit porteuse, passe par l'énumération des objectifs et le choix des didactiques avant de faire intervenir l'évaluation proprement dite: évaluation du système en tant que tel, évaluation des individus soumis à l'enseignement.

Cette réflexion globale est tout autant l'affaire des maîtres que celle des chercheurs spécialisés. Le problème est en effet très général ainsi que le montre R. Champagnol [1] quand il écrit:

*Quand une population de sujets est soumise à une tâche définie dans laquelle on peut mesurer ou estimer la performance maximale atteinte par les individus, le constat de différence entre eux est de règle. Cela est vrai quelle que soit la tâche normalement praticable par une population de personnes: marcher, grimper, produire un discours, faire des additions, etc.*

*Dans l'histoire d'une population dès qu'apparaît un nouveau type d'activité, aussitôt certaines personnes se révèlent plus ou moins performantes que d'autres dans*

*cette nouvelle activité. Avant son invention, on ne savait évidemment rien des capacités individuelles qu'elle pourrait révéler. Après, il n'est pas rare qu'elle se transforme en un moyen de valorisation, ou de non valorisation des individus...*

*... Les tâches scolaires sont naturellement dans ce cas. Il faut s'attendre à ce qu'elles déterminent nécessairement des différences de réussite entre élèves. Constaté des différences en lecture, calcul, rédaction, etc., est donc chose normale et inévitable. Ce n'est donc pas à partir du constat de ces différences normales que l'on peut aboutir à la définition de cette situation considérée comme non normale qu'est l'échec scolaire.*

## **La sanction de l'échec**

Sanctionner l'échec. Le grand mot est lâché et avec lui apparaît l'énorme différence entre l'école et la vie. Dans la vie quotidienne, on salue la performance, on met en évidence les réussites, les champions. On ne tient pas un Guinness Book des ratés. A l'école, au contraire, tout est conçu pour stigmatiser ceux qui éprouvent le plus de difficultés. Avec quel accent désabusé ne parle-t-on pas, dans certaines écoles et même en leur présence, de ces «doublards» qui ralentissent la marche de la classe.

De ce point de vue, les vingt à trente dernières années nous ont fait assister à une forme de révolution dont on n'a probablement pas clairement perçu toute l'importance. Dans le passé, pour de très nombreux élèves, l'école était simplement obligatoire. On y passait quelques années, plus ou moins bien ou mal, en attendant d'avoir l'âge d'en sortir. De toute manière, l'activité professionnelle future n'en serait que peu affectée. Seule une faible proportion des élèves se battait réellement pour devenir ce que l'on appellerait l'élite de la nation. Les bons élèves étaient valorisés, les autres faisaient partie de la norme. Depuis quelques années, le sentiment ambiant d'égalitarisme a conduit à minimiser les vertus de la réussite scolaire. A Genève, par exemple, la suppression des prix décernés aux meilleurs élèves en fournit une illustration. Il n'y a en effet pas de raison de remettre une récompense à un enfant dont le seul mérite est d'avoir été richement doté par la nature.

Dans le même espace de temps, les transformations socio-économiques ont contribué largement à la construction d'une nouvelle image de l'école. Désormais, la réussite scolaire est une nécessité impérative. Imaginons un instant que la loi renonce aujourd'hui à rendre la scolarité obligatoire. Il est probable que nos écoles ne compteraient demain pas un élève de moins.

Il résulte de tout ceci que l'évaluation, de plus en plus, fonctionne comme un filtre qui, chaque année, retient un pourcentage plus ou moins important de la population scolaire, pourcentage déterminé par la tradition, par l'habitude et soumis à l'influence d'un certain nombre d'impondérables. A cet égard, une comparaison est intéressante, celle qui montre que le taux de redoublement des élèves de Suisse romande est le double de celui des écoles de Suisse alémanique.

Nous sommes donc obligés de constater que, à l'école primaire notamment, l'évaluation a pour principal objectif le redoublement d'une frange plus ou moins importante des élèves. Cette affirmation brutale ne manquera pas de faire réagir le lecteur. Comment, dira-t-il, peut-on voir les choses d'une manière aussi négative? L'évaluation n'est-elle pas surtout faite pour encourager les enfants à travailler davantage et les mauvaises notes si généreusement distribuées ne sont-elles pas le signe que les enfants se laisseraient aller à la paresse sans la menace de la sanction? Qui aime bien châtie bien. Mais allez donc faire croire à un élève en échec constant depuis plusieurs années que les mauvaises notes continues lui font du bien!

Parvenus à ce point de notre argumentation, il nous faut présenter nos plus humbles excuses à ceux qui nous ont suivis jusqu'ici car nous les avons volontairement induits en erreur en mêlant deux faces différentes d'un même problème. Cette confusion, très fréquente, consiste à mélanger l'évaluation proprement dite et la notation, c'est-à-dire ce que l'on fait des résultats de l'évaluation. Nous allons donc tenter de séparer clairement l'évaluation, absolument nécessaire à la progression des apprentissages, et la notation qui consiste à exploiter les produits de l'évaluation dans le but de prendre des décisions de promotion, d'orientation, de sélection, etc.

### **Pourquoi évaluer?**

Dans le monde de l'enseignement, et principalement lorsqu'il s'agit de jeunes enfants, deux tendances s'affrontent. Pour les uns, toute évaluation est néfaste. Selon ce point de vue il suffit de laisser les enfants jouer, s'activer, de développer dans un environnement pédagogiquement riche pour que les apprentissages de base s'effectuent normalement. Pour d'autres, dont nous sommes, la diversité même des enfants qui sont confiés à l'institution scolaire implique que l'enseignant, en permanence, tente d'estimer l'impact réel de son action éducative. Il ne suffit pas, pour ne prendre qu'un exemple, que les enfants jouent avec plaisir pour que leur temps soit bien employé. Il ne suffit pas que la motivation soit présente pour que l'apprentissage se réalise. L'évaluation effectuée par le maître ou la maîtresse a comme premier objectif la conduite des apprentissages et la recherche de la meilleure adéquation possible entre le niveau de développement de l'enfant, ses intérêts profonds et le type des activités qui lui sont proposées.

Mais l'évaluation poursuit un second but. Il s'agit de ne pas oublier que, dans notre société de division du travail, l'instruction des enfants est confiée par délégation à un personnel spécialisé et compétent. Les parents, qui acceptent cette délégation de pouvoir, sont en droit d'être régulièrement informés sur les progrès de leurs enfants. Comme le montrent les nombreux essais effectués au cours des dernières années, la formulation même de cette information constitue un réel problème. Pour certains parents, le système des notes paraît suffisant.

C'est une manière imparfaite bien sûr mais relativement simple de traduire les choses:

- Note élevée = Pas de souci.
- Note moyenne = Attention! Que puis-je faire?
- Note basse = Inquiétude, angoisse, leçons particulières, etc.

Certaines personnes souhaiteraient des graduations plus fines et il n'est pas rare d'entendre revendiquer des demis voire des dixièmes de points. C'est oublier que l'évaluation scolaire procède par estimation et que l'on n'emploie pas une balance de pharmacien au marché aux légumes. Dans ce cas encore, l'attribution des points prend le pas sur le fond du problème et le souci du classement occulte la vraie mission de l'école.

Nous n'entrerons pas plus avant dans ce débat et considérerons uniquement l'évaluation comme un moyen pour le maître de situer ses élèves par rapport aux objectifs qu'il poursuit et de moduler son action en fonction des différences individuelles d'un enfant à un autre.

### **Que faut-il évaluer?**

Cette question est simple mais la réponse à lui apporter est bien difficile à formuler. En première approche, on aurait tendance à dire qu'il faut évaluer ce qui a été enseigné. Bien entendu, les enfants seront interrogés sur les notions inscrites au plan d'études dans le temps considéré, mais le risque est grand, avec cette formulation-là, de poursuivre le mythe de la cire vierge et, simplement pour être plus moderne, de considérer le cerveau de l'enfant comme une disquette d'ordinateur dont on doit successivement remplir les pistes, pistes dont le contenu peut à tout moment être restitué.

Permettez-nous d'insister lourdement à ce sujet car ce débat est loin d'être clos. Même si, depuis plus de quarante ans, on sait que tout apprentissage provoque une restructuration des apprentissages antérieurs auxquels il vient s'amalgamer, on continue dans bien des écoles à user du modèle: *une notion, un chapitre, une collection d'exercices, une évaluation*, avec de temps en temps, l'addition des contenus de deux ou trois chapitres pour une évaluation de récapitulation.

Et l'on s'étonne, ensuite, que les apprentissages soient fugaces et que les élèves s'empressent de débarrasser leur cerveau du contenu appris la semaine précédente pour y placer celui de la semaine en cours. Aucun apprentissage réel ne se fait sur le modèle additif. C'est seulement lorsque l'individu parvient à tisser un réseau de relations solide entre ses connaissances antérieures, son vécu passé, et les notions nouvelles qu'il cherche à apprendre que ces dernières ont quelque chance d'être désormais disponibles.

Mais il y a plus. Un apprentissage est rarement constitué de notions simples. En outre, les notions assimilées, quelles qu'elles soient, ne servent à rien si elles

ne sont pas mobilisables en des situations différentes de celles dans lesquelles elles ont été apprises. Un bon apprentissage ne vise donc pas la restitution de *ce qui a été enseigné* mais bien **la capacité d'exploiter de manière adéquate la notion acquise dans les diverses circonstances où celle-ci s'avérera utile.**

Dans le domaine mathématique, l'apprentissage d'une notion comprend toujours, mais dans des proportions variables, les éléments suivants :

- l'acquisition des savoirs (connaissances notionnelles) ;
- la maîtrise de savoir-faire (règles, algorithmes, etc.) ;
- le décodage de consignes ;
- le développement d'un raisonnement logico-mathématique ;
- la représentation de données (représentation mentale, diagramme, etc.)
- la capacité de résoudre un problème ;
- la mise en forme d'une réponse ;
- la mise en œuvre d'une méthode de travail intellectuel.

Notons au passage que cette énumération conviendrait sans doute aussi dans d'autres disciplines comme la lecture, la production d'un écrit, la géographie, la physique, etc.

Chaque fois que l'enseignant procède à une évaluation du travail de ses élèves, c'est l'ensemble de ces dimensions qui mérite d'être pris en considération.

### **Comment évaluer ?**

En mathématique notamment, la tradition veut que l'enfant soit confronté à un certain nombre de questions ou de problèmes, chacune de ces questions valant un nombre donné de points, et que le total des points obtenus fasse l'objet d'une transposition dans une échelle de notes. C'est simple, relativement facile à utiliser, peu contestable par les parents. Mais cette manière de faire présente un grave inconvénient. Si l'on n'y prend garde, on finit par n'évaluer que ce qui se coule facilement dans ce moule. On n'évalue donc plus ce qui est véritablement important, mais bien ce qui se traduit facilement dans un test papier-crayon.

Par exemple, depuis plusieurs années, le corps enseignant s'est mis à faire travailler les enfants selon la formule des *situations mathématiques*, activités relativement larges au cours desquelles l'enfant doit se livrer à une vraie activité de mathématisation, construire, organiser, établir des relations, déduire, généraliser, etc.

Mais il est bien rare de rencontrer un enseignant qui se hasarde à utiliser de telles situations dans le but d'évaluer ses élèves. A cet égard, nous emprunterons à Neil Postmann [2] un jugement sévère :

*« De quoi un enseignant a-t-il besoin pour croire, vraiment croire, qu'un étudiant ne vaut que huit (ou neuf au maximum) ? Cela exige, tout d'abord, la conviction qu'il*

*est possible de réduire un individu ou son comportement en chiffres. Cela exige une acceptation totale des symboles et des définitions d'un système technique. Cela exige la conviction qu'un système qui apporte la précision est, de par cette qualité, objectif et donc réel. Cela requiert surtout la conviction que le système technique peut penser à votre place – c'est-à-dire, cela suppose que le calcul remplace le jugement.»*

Le test papier-crayon coté en points constitue, en mathématique comme ailleurs, une manière parmi d'autres de se rendre compte de la progression de l'enfant. Il ne permet cependant le plus souvent que de juger du résultat. L'enfant a répondu ou n'a pas répondu correctement à la question posée. En cas d'échec, une grande partie des informations utiles à l'enseignant ne sont pas visibles. Pourquoi l'enfant a-t-il fourni cette réponse-là? A partir de quel moment s'est-il fourvoyé? Quelle partie du raisonnement l'a conduit à l'erreur? Autant de questions dont les réponses contiennent les clés d'accès à la pensée développée par le sujet pendant l'élaboration de sa réponse et fournissent, lorsqu'elles peuvent être connues (c'est souvent le cas lorsqu'on a la possibilité de travailler momentanément avec un seul élève) des éléments d'information utiles à la conduite de l'action éducative ultérieure.

Il est possible, dans une certaine mesure, de recourir à un autre type d'évaluation, celui qui consiste à observer des élèves ou des groupes d'élèves lorsque ceux-ci sont confrontés à des problèmes relativement ouverts. Cette observation n'est pas toujours facile à conduire mais le maître peut la différer dans le temps en prévoyant que, à tel moment de la semaine ou du mois, il observera prioritairement quelques-uns de ses élèves. La façon dont l'enfant aborde le problème, comment il se met au travail, ce qu'il fait de la consigne, les questions qu'il pose ou ne pose pas, le recours à l'aide du maître ou des camarades, la manière par laquelle il organise ses données et ses calculs, les analogies qu'il établit par rapport à des situations rencontrées antérieurement, sont autant d'indicateurs précieux pour déceler les causes d'échec et tenter d'agir avec plus de précision sur les éléments qui font encore trébucher l'enfant.

Prenons un exemple très simple. Si nous demandons à un jeune enfant d'inventer des calculs et de les accompagner d'un dessin correspondant aux données, nous en apprendrons probablement plus qu'en lui donnant une liste d'équations à résoudre. Il sera alors possible de lui suggérer des pistes nouvelles, de lui proposer une situation n'entrant pas tout à fait dans le cadre qu'il s'est construit afin de susciter un nouveau problème qui contribuera à l'élargissement de connaissances, à la généralisation d'une démarche, à la définition du champ d'utilisation pertinent d'un algorithme.

Une combinaison judicieuse de ces deux formes d'évaluation - test à réponses relativement fermées et observation dans le cadre d'une activité ouverte - est susceptible de fournir à la fois des éléments d'un jugement global permettant de renseigner les parents ainsi que des indications précieuses relatives à la différenciation des apprentissages en fonction des besoins individuels.

## **Le problème de la lecture des énoncés et des consignes**

Fréquemment, l'activité mathématique souhaitée par l'enseignant est induite par un texte écrit: énoncé d'un problème ou consignes à suivre. Pour résoudre le problème, il faut user à la fois de ses compétences en lecture et en mathématique. Cette imbrication nous enferme dans un dilemme. D'une part, si l'enfant est confronté à la double difficulté, à quoi faut-il attribuer un échec éventuel: à la lecture ou à la mathématique? D'autre part, si, comme c'est souvent le cas, le maître intervient oralement pour faire comprendre le sens de l'énoncé, c'est alors en grande partie lui-même qui résout le problème à la place de l'enfant, ce dernier n'ayant plus qu'une activité d'exécutant.

Dans ce domaine, la controverse est vive parmi les enseignants entre ceux qui refusent absolument que toute difficulté de lecture interfère avec l'évaluation en mathématique et ceux qui ont une position plus nuancée. Pour notre part, nous dirons que l'analyse d'un énoncé écrit, comme celle d'un diagramme, d'une image, d'un document, fait partie des éléments qui interviennent dans tout apprentissage. On ne résout donc rien en oralisant continuellement les choses pour faciliter la tâche de l'enfant. Les résultats qu'il produit sont peut-être plus rapidement ceux que l'on souhaitait obtenir, mais l'enfant à qui l'on n'aura pas véritablement offert un entraînement régulier et systématique à la lecture d'énoncés et de consignes tout au long de la scolarité primaire sera contraint de développer lui-même, ou grâce à sa famille, une faculté absolument indispensable.

L'égalisation des chances de réussite scolaire suppose donc aussi qu'une véritable stratégie de lecture d'énoncés et de consignes soit mise en place. Cette stratégie implique une analyse des différents types de difficultés et de complexités afin que l'effort puisse être réparti entre les différents degrés scolaires. D'une manière plus générale, cette nécessité soulève tout le problème des apprentissages cognitifs, qui recèlent encore bien des inconnues et des zones d'ombre. Comment un enfant apprend-il à lire une consigne et à la traduire en une représentation mentale? Il y a encore bien du pain sur la planche.

### **Notes bibliographiques:**

- [1] Champagnol Raymond. L'échec scolaire: une conduite programmée. In Revue française de pédagogie N° 77, 1986.
- [2] Postmann Neil. Enseigner c'est résister. Le Centurion, 1981, p. 130.

# Si l'erreur m'était contée...

par Ninon Guignard

L'évaluation existerait-elle sans l'erreur ?

Sans l'erreur, parlerait-on de progrès ?

Le fait que l'erreur participe du développement cognitif et de l'évaluation scolaire n'autorise pas à assimiler sans autre apprentissage et évaluation, ni à faire de celle-ci une stratégie didactique.

A cause de l'échec.

Parce que l'école - en ce qu'elle reflète un concept socio-culturel - ne décide de l'échec pratiquement qu'à partir de l'erreur.

Parce que l'évaluation ne s'intéresse à l'erreur que comme donnée quantifiable.

L'évaluation scolaire ne prend pas en compte l'erreur mais le **nombre des erreurs**.

La psychologie cognitive a montré que l'erreur, lorsqu'il y a prise de conscience, est génératrice de progrès.

Toutes les recherches en pédagogie qui ont pour objet l'échec scolaire sont d'accord pour reconnaître que l'échec est un cercle vicieux, un embourbement dont il est difficile de se sortir.

**L'erreur est formative.**

**L'échec n'est pas formatif.**

Comment l'élève est-il déclaré en échec ?

Par la lecture de ses notes ou des appréciations reçues.

Etant donné que notes et appréciations, à cause du souci des adultes d'être objectifs, dépendent directement du nombre d'erreurs, elles sont associées à l'échec. En effet, dans le système actuel, être un bon élève c'est avant tout faire peu de fautes, être un élève en échec, c'est faire beaucoup de fautes. L'échec et la réussite sont, après quelques détours, liés pour une grande part à la « capacité » de produire ou non beaucoup de fautes.

Dans la mesure où l'évaluation ne sait que compter le nombre d'erreurs, elle est vouée à être associée à l'échec. Comment l'élève (et le maître) peut-il faire la différence entre des types d'évaluation qui ne diffèrent que par le moment où ils interviennent dans la période d'« apprentissage »<sup>1</sup> et d'enseignement ? Tant que l'évaluation dichotomisera les productions d'élèves en « juste - faux », elle restera associée à l'échec. Cela revient à dire que tant que l'évaluation formati-

<sup>1</sup> L'apprentissage est donc considéré, pour les promoteurs de l'évaluation formative, comme une suite de séquences ordonnées. Ceci pose le problème des références théoriques et épistémologiques.

ve est construite et traitée comme l'évaluation sommative ou certificative, elle ne peut être dissociée de l'échec. Or si elle participe de l'échec qui n'est jamais formatif,

### **l'évaluation ne peut être formative.**

Dans les conditions que nous venons d'énoncer, une évaluation formative n'existe pas. Toute évaluation repose sur l'erreur (même vue sous son aspect quantitatif). Mais rares sont les évaluateurs qui s'y intéressent. En fait on y prête attention quand on enseigne. On omet d'y prêter attention quand on évalue.

Cette situation hautement paradoxale mérite quelque réflexion.

## **Arguments épistémologiques et didactiques**

Prendre l'erreur pour ce qu'elle est, ce qu'elle représente, la qualifier, la répertorier, la catégoriser, la différencier implique une analyse qui se réfère à une théorie cognitive.

Le traitement de l'erreur relève d'un choix pédagogique.

L'analyse statistique <sup>1</sup> apporte un grand nombre de renseignements concernant la vie de l'école mais ne suffit pas quand il s'agit d'évaluer les élèves car elle les réduit à leur rendement, rendement relatif à une production restreinte et limitée du point de vue de leur activité.

Toute analyse est réductrice. En abandonner une au profit d'une autre n'est pas le meilleur moyen de limiter la réductibilité, même si certaines sont nettement plus riches que d'autres.

En conséquence, il s'agit de se donner des outils d'analyse diversifiés. Leur sélection et l'importance préférentielle qui leur sera alors conférée dépend des choix pédagogiques de l'enseignement du système éducatif.

Actuellement, une place hypertrophiée est accordée à l'analyse quantitative et l'utilisation croissante de l'ordinateur, qui facilite grandement ce type de traitement des données, tend à renforcer encore l'idée que seul est scientifique ce qui est numérisé. Alors que son utilisation pourrait fort bien être exploitée à d'autres fins.

Il semble également que les méthodes et les concepts psychologiques qui influencent <sup>2</sup> l'évaluation soient à chercher essentiellement dans la psychologie différentielle, peut-être justement parce que celle-ci a beaucoup puisé dans les modèles statistiques.

Bien que de nombreuses recherches soient actuellement menées dans des cadres cognitivistes, on continue à concevoir et à enseigner cette psychologie différentielle comme l'étude des différences comportementales dont la méthode principale reste la passation de tests.

---

<sup>1</sup> Rappelons que le mot « statistique » vient du terme italien qui signifie « homme d'Etat ».

<sup>2</sup> Dans la mesure où l'évaluation se laisse influencer par des concepts psychologiques.

La psychologie différentielle est pratiquement devenue la psychologie des tests comportant la création, le traitement, l'interprétation des tests. Ses mots d'ordre se résument par ces qualités principales: sensibilité, fidélité, validité.

Il s'agit bien évidemment de la sensibilité des tests, de la fidélité des tests, de la validité des tests. C'est logique et cohérent dans la mesure où c'est une psychologie des tests, si l'on peut dire, car il s'agit à proprement parler d'une psychologie **par** les tests. Tant est que le terme «psychologie» convienne encore; on s'intéresse si peu au sujet!

Force est de constater que l'appréciation du degré des qualités susmentionnées ne se fait que par le seul et unique biais de la statistique, sans que soit repensé le bien-fondé de celle-ci, même du point de vue de son application. La statistique sert à la psychologie différentielle non seulement de moyen, de méthode et d'outil mais aussi de modèle. Le serpent qui se mord la queue...

Parce que l'opinion publique a encore (pour combien de temps?) une conception positiviste<sup>1</sup> de la science, l'enseignement et même la recherche pédagogique – supposée être un lieu de déploiement de la science actuelle – ont de la peine à faire évoluer leurs méthodes d'approche des problèmes scolaires.

S'il n'existait d'autres modèles que ceux de la statistique, on pourrait comprendre cet engouement pour le numérique. Des modèles insatisfaisants valent toujours mieux que pas de modèles du tout. D'ailleurs la statistique n'est pas insatisfaisante. Elle a fait encore ses preuves, moins d'ailleurs en tant que modèle qu'en tant que méthode.

Le problème c'est la rigidification, la sclérose autour d'un seul modèle, d'autant que celui-ci est trop univalent pour rendre compte de ce que vaut un élève, de ce qu'il sait. Il est dérisoire pour décider du réaménagement d'un enseignement, des diverses régulations.

Mais notre critique porte moins sur les méthodes et leur illustration que sur les modèles théoriques implicites et même empiriques de ceux qui les préconisent comme seuls valides. Il n'est alors pas interdit d'imaginer que si la prise d'informations se faisait autrement et surtout «ailleurs», l'on utiliserait d'autres méthodes pour la traiter. Seulement il se trouve que le choix du traitement comme celui de la prise d'informations procèdent toujours de modèles, que l'on en ait conscience ou non. C'est pourquoi il est en fait impossible de ne pas englober modèles et méthodes dans notre critique.

De plus il conviendrait enfin de se rendre compte que faire appel aux concepts et aux méthodes de la psychologie différentielle n'aide en rien l'enseignant et ne lui apprend strictement rien du tout sur la psychologie de ses élèves. Le désir de respecter les élèves dans leur différence s'est passablement accru ces dernières années et sa réalisation apparaît maintenant sur le tableau des objectifs généraux de l'école.

---

<sup>1</sup> Attitude épistémologique, en vogue au 19<sup>e</sup> siècle, qui réduit la vérité aux seuls faits observables.

Encore faut-il se donner les moyens de reconnaître ces différences. Mais ni la statistique ni la psychologie différentielle ne sont en mesure de servir cette connaissance.

Ni l'une ni l'autre ne différencient les élèves. Elles les discriminent.

La psychologie différentielle a son propre champ d'application qui n'est pas forcément celui de la pédagogie.

Quand à ses concepts, ils dérivent surtout des théories behavioristes.

## Du behaviorisme au cognitivisme

La révolution pavlovienne n'avait pas sitôt sonné - et son chien salivé en l'absence de nourriture - qu'une légion de chercheurs s'étaient aussitôt mis à la tâche. L'univers aseptisé et artificiel des laboratoires fut peuplé d'une faune on ne peut plus curieuse. Les pigeons ne mangeraient de la graine qu'à condition qu'elle ait leur couleur favorite. Les rats déchiffraient, à livre ouvert, la vertigineuse énigme du labyrinthe. Les chèvres étaient plus à plaindre: elles étaient toutes sujettes à la névrose.

Ces recherches, extrêmement bien menées et d'un intérêt inestimable pour l'éthologie, furent, hélas, l'objet d'un réductionnisme navrant. Si les animaux se prêtaient aux exigences de la science, il devait être possible de faire subir de telles épreuves aux humains. Et les tests proliférèrent. Prè-tests, tests, post-tests. L'apprentissage bien canalisé. Etre intelligent, réussir, consistaient à répondre invariablement à une attente, c'est-à-dire à un stimulus. A un stimulus A correspondait une réponse A'. Quand le chien de Pavlov entendait la cloche, il salivait, attendant une pâtée qui ne venait pas. Quel bon chien, quelle docilité! C'est que l'organisme est ainsi fait qu'il suffit d'un signal pour provoquer une réaction. Mais les organismes ne sont pas régis que par ce phénomène, même au niveau purement physiologique.

La réduction de l'apprentissage à un mécanisme physiologique fut à la base des théories behavioristes. Celles-ci développèrent une conception de l'homme comme produit de son milieu. Sans distinction de culture, d'âge ou de personnalité, l'être humain s'éduque par *conditionnement*, il est l'objet des pressions et des sollicitations extérieures auxquelles il *réagit*.

Ces théories connurent un vif succès car, enfin, elles permettaient de comprendre l'âme humaine, en lui mettant la main dessus. Héritières du positivisme, qui préconisait que la vérité était toute entière contenue dans l'observable, et de l'empirisme, qui professait qu'on ne la connaissait que par l'expérience, elles se donnèrent pour tâche de démontrer qu'il n'est de science de l'homme que celle qui s'attache à l'observable. Et les seuls observables humains sont les comportements.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> D'où le terme behaviorisme, de behavior, le comportement.

La mécanique quantique et la théorie de la relativité mirent fin au positivisme. En physique. Et l'on vit cette chose étonnante: les sciences «de la terre» se complexifièrent alors que les théories psychologiques suivirent le chemin inverse. Pas pour très longtemps, il est vrai. Les théories behavioristes s'éteignirent d'elles-mêmes, par échec à vouloir rendre compte des comportements humains par des formules mathématiques. La simplification à outrance tue.

Une évidence se faisait jour: l'homme ne peut être réduit à ce qu'on peut observer, fût-ce pour la bonne cause scientifique.

Mais il y a plus. Certes l'homme adopte des comportements et il n'est pas absurde de vouloir en comprendre les mécanismes. La psychologie sociale se développa consécutivement au nazisme. Il fallait se donner les moyens de comprendre comment on peut générer des comportements et les collectiviser. Pourtant, cette discipline a su se faire une place dans la recherche, elle a su se donner ses propres concepts et je ne crois pas qu'elle ait jamais réduit l'homme à ses comportements. Elle n'a pas réduit non plus les comportements d'un groupe humain à ceux de l'individu. La psychologie behavioriste aurait pu éviter le piège du réductionnisme en se donnant, comme l'a fait la psychologie sociale, les comportements humains pour objet d'étude. Le problème, c'est qu'elle a construit des modèles qui, au lieu de décrire les comportements, ont eu la prétention de vouloir expliquer la psychologie de l'homme, voire l'homme lui-même. Et toutes les capacités de l'homme furent inférées à partir de l'observation de ses comportements.

C'est ainsi que la merveilleuse aptitude de l'homme à se tailler une place dans le monde sans être absorbé par lui ni s'y fondre, cette faculté de s'adapter avec intelligence, cette disposition d'apprendre à construire des relations avec son milieu, tout cela ne fut que simple réponse aux contraintes extérieures.

Les sciences humaines tiennent présentement un tout autre discours. Il y a loin du pur objet conditionné par son milieu auquel n'est accordé que l'aptitude à réagir.

Elles devinent un être acteur de son développement, de son discours, de son devenir.

Le sujet existe. Le sujet résiste.

Toutefois, un décalage s'est installé entre les différentes disciplines des sciences humaines, et il est plus que probable que la recherche didactique a mis plus de temps à changer ses concepts. Et le décalage est encore plus net à l'intérieur de la pédagogie, entre les modèles que se donne une certaine recherche didactique et ceux qui régissent pour une part l'enseignement.

C'est que le behaviorisme n'est pas mort pour tout le monde. Il y avait, en amont de ces théories, une conception anthropologique qui arrange encore actuellement bien des didacticiens. En effet, si les apprentissages sont des modifications des comportements, et si ceux-ci sont générés par conditionnement,

c'est-à-dire par action extérieure<sup>1</sup>, alors il est possible d'agir directement sur les comportements. Et l'homme se réduisant à ses comportements, peut être changé, ainsi que la société. D'ailleurs, le processus est indolore et même agréable, l'individu obéissant reçoit une récompense, sans se douter que son contentement participe au processus de conformisation. Qu'importe. Sa réussite et sa rentabilité sont à la clé.

L'abandon du positivisme aidant, la psychologie a fait un certain nombre de découvertes qui ont enrichi ses modèles. Parmi ceux-ci nous trouvons par exemple, la réciprocité des échanges entre le sujet et son milieu, l'aspect génétique du développement (on n'apprend pas n'importe quoi à n'importe quel âge).

Les théories cognitivistes ont opté pour un modèle du développement des connaissances qui « dialectise » un double processus: le sujet assimile la réalité en lui conférant du sens et le sujet s'accommode au milieu, notamment en l'imitant, en l'imitant, pour favoriser la communication. Piaget s'est inscrit dans cette optique interactionniste en promouvant l'idée que le développement consiste en une recherche constante d'équilibre entre ces deux processus.

La seule façon pour l'école de respecter le développement (Piaget a aussi montré l'étroite dépendance des apprentissages vis-à-vis du développement) est de mettre à disposition des élèves des activités assez riches pour favoriser le fonctionnement de ces processus.

Dans cette perspective, il est possible d'imaginer des apprentissages (au sens strict) où l'élève accommode au maximum ses schémas pour se conformer à certains buts de l'enseignement. Mais il doit aussi pouvoir faire évoluer ses schémas vers des structures<sup>2</sup> plus vastes et plus complexes. Des situations où il peut être confronté à des modèles personnels trop pauvres ou inadéquats, les confronter à la réalité, prendre conscience de ses contradictions, apprendre à les dépasser.

### **Anachronisme des modèles de l'évaluation**

Les méthodologues et les auteurs de programmes scolaires ont adopté le plus souvent les modèles cognitivistes de l'apprentissage et ont su les rendre opérationnels en termes d'objectifs. Ceux-ci constituent l'essentiel des introductions de manuels.

Les évaluateurs, à de rares exceptions près, conçoivent leur travail en référence aux modèles behavioristes, par le biais de la conception de l'enseignement programmé. On fixe aussi des objectifs mais en termes de maîtrise qui sont fractionnés en sous-objectifs ordonnés selon un mode récurrentiel. Le fractionnement est à répétition...

---

<sup>1</sup> Rappelons que l'engouement pour les pédagogies de la motivation ne s'éloigne pas de ce schéma. La motivation est un stimulus, une pression extérieure, qui permet à l'élève de répondre conformément à ce que l'on attend de lui.

<sup>2</sup> Aspect structuraliste du cognitivisme piagétien.

Quels que soient leurs modèles théoriques, les pédagogues élaborent des objectifs.

On peut donc faire l'hypothèse que

**il existe des objectifs de différentes natures.**

Le langage dans lequel ils sont décrits est toujours un bon indice des modèles théoriques auxquels ils sont référés. Les objectifs de la pédagogie de maîtrise, justement parce qu'il s'agit de «maîtrise», concernent exclusivement des savoir-faire décidés à partir du découpage des matières enseignées.

Ce sont les adultes qui décident du découpage, et de la hiérarchisation des séquences, obligeant ainsi tous les élèves à suivre le même chemin.

Les objectifs élaborés à partir des concepts cognitivistes insistent, quant à eux, aussi bien sur l'**activité** de l'élève que sur la matière enseignée, respectant ainsi l'aspect interactionniste du développement.

L'enseignement est actuellement placé en face de ses propres contradictions. Comment concilier des objectifs didactiques, une pratique pédagogique et une évaluation qui reflètent, chacun, une adhésion à des concepts et des modèles d'apprentissage différents? La cohabitation est-elle possible? De toute façon, il devient urgent **que soient redéfinis clairement les objectifs de l'école et les modèles dont ils découlent.**

Il faut aussi **débattre de la place de l'évaluation** dans l'ensemble des stratégies éducatives.

Cherche-t-on à faire de l'évaluation une science autonome? En admettant l'idée que la docimologie ait ses concepts et ses modèles propres, il faudrait que ses relations à l'enseignement soient explicitées, ce qui implique qu'une discussion ait lieu sur la théorie didactique et ses rapports aux théories des disciplines annexes à l'enseignement telles que la psychologie du développement et de l'apprentissage, la psychologie scolaire, la sociologie, etc.

Le choix de la pédagogie de maîtrise ne lève pas une autre contradiction, intervenant entre ses propres objectifs et l'évaluation. Il faudrait se demander pourquoi on a **besoin** de comparaisons quantitatives et qualitatives entre les élèves alors que les appréciations (les notes) ont pour but de situer les élèves (chacun pour soi) dans leur relation au savoir.

L'autonomie d'une des disciplines de l'enseignement (l'évaluation par exemple, mais aussi n'importe quel domaine) peut constituer un avantage en ce sens qu'elle facilite l'étude et en fait un objet plus facilement cernable. Dans le même temps, elle présente un désavantage, c'est que les conditions de l'étude sont artificielles. De plus, l'isolement peut creuser un décalage entre les différents acteurs de l'enseignement, au risque que le domaine en retrait ne devienne le lieu d'un pouvoir spécifique. C'est qu'à trop vouloir «autonomiser», on crée un discours qui gagne probablement en précision, mais qui perd sûrement en possibilité d'échanges et de contrôle réciproque. Le champ détaché des disciplines annexes s'érige en savoir auquel n'ont plus accès que les spécialistes.

L'évaluation est porteuse de conséquences si lourdes qu'il est absolument nécessaire que tous s'interrogent sur elle. Il n'y a pas d'évaluation sans contenu. Par conséquent, tous les domaines de l'enseignement sont concernés par sa pratique, au même titre que la mathématique ou la lecture ou l'expression française...

Maîtres et évaluateurs, méthodologues et auteurs de programmes sont convoqués<sup>1</sup> pour réfléchir ensemble. A l'école d'assigner un lieu à cette recherche interdisciplinaire.

### **Pour une évaluation intégrée**

Considérer l'évaluation – et la traiter – comme un des processus appartenant à l'ensemble des stratégies didactiques signifie la rattacher aux mêmes concepts que les autres processus.

A. Morf<sup>2</sup> définit la didactique comme « l'ensemble des stratégies par lesquelles on intervient sur la formation des connaissances ».

Dans la mesure où l'évaluation devrait renseigner avant tout sur l'état de cette formation chez chaque élève, elle ne saurait être isolée des autres stratégies.

Ce qui implique clairement que, dans le cadre de pensée, l'évaluation a fonction de stratégie, et que, si elle a cette fonction, elle a quelque chose à voir avec la formation même des connaissances.

Cela signifie d'autre part que **l'évaluation à une incidence sur la formation des connaissances.**

La preuve en est dans l'attitude des enseignants vis-à-vis des résultats d'une évaluation. Si le rendement est élevé, l'épreuve était trop facile. Si le rendement est anormalement bas, l'épreuve trop difficile... ou les élèves trop faibles. On ne supporte pas l'absence de discrimination parce que pour faire scientifique, objectif, il faut une majorité d'élèves moyens avec quelques bons et, forcément, quelques élèves en queue.

Plus personne – ou presque – ne songe aux objectifs!

Il va donc falloir lever cet antagonisme entre comparer les élèves entre eux et situer les élèves vis-à-vis d'un savoir et vis-à-vis d'aptitudes et de compétences.

Mais situer l'élève en regard d'objectifs ne veut pas dire que l'on prend pour objectifs le découpage d'une matière. De ce point de vue la pédagogie oublie deux des acteurs de l'école: l'élève et le maître. L'élève est nié dans la formation des connaissances (puisque le découpage et la hiérarchisation sont les mêmes pour tous). Le maître est conçu comme une sorte d'indicateur routier, celui qui montre la succession d'étapes. Dans une telle conception de l'enseignement, la

<sup>1</sup> Con - vocati, appelés ensemble.

<sup>2</sup> A. Morf, la formation des connaissances et la théorie didactique, 1970, document de travail.

leçon – ou un groupe de leçons – sert à présenter une nouvelle notion, découverte dans un champ notionnel ou un domaine. L'évaluation effectuée, si le but est atteint, les leçons présentent la notion suivante. Auquel cas, on procède à une «remédiation» de l'enseignement.

L'école a peut-être la liberté d'ignorer quarante ans de recherche et de théorie affirmant le rôle indiscutable du sujet dans la formation de ses connaissances. Mais a-t-elle vraiment le droit d'ignorer l'élève? Peut-elle encore, à l'aube du vingt-et-unième siècle, faire comme si la pensée était de la cire molle et vierge où l'enseignant vient apposer son sceau et où, à coup d'empreintes, il fait lui-même s'élever le savoir, à la manière d'une pyramide ou d'un gratte-ciel? C'est croire que l'être est inférieur au savoir et surtout que l'apprentissage ne suit qu'une voie. Fût-ce la voie royale.

La pédagogie de maîtrise pense l'enseignement comme une juxtaposition de séquences comportant chacune trois phases: transmettre le savoir, évaluer, remédier. La remédiation concerne à la fois l'enseignement et l'élève (au fait, comment sait-on où l'on va remédier? On peut penser que les choses se passent ainsi: si le rendement d'une évaluation est faible, alors on remédie l'enseignement; s'il est normal, on remédie du côté de l'élève quand celui-ci s'éloigne du rendement moyen). Penser ainsi la pratique de l'enseignement suppose que l'on opte pour une épistémologie de la cire molle.

Obliger tous les élèves à passer par le même entonnoir (plus ou moins long) pour atteindre un objectif, c'est refuser que l'élève soit une personne, acteur de ses apprentissages.

Et préconiser une évaluation par objectifs et sous-objectifs entraîne obligatoirement un enseignement qui épouse cette conception. Si l'on ne trouve rien de mieux, on peut prédire que l'enseignement le plus traditionnel va resurgir, et que l'activité principale de l'élève consistera à remplir des fiches.

Il y aura un problème. Que deviendront les projets de développement de la pensée et de construction des connaissances tels qu'ils apparaissent dans les instructions des méthodologies?

De fundamentum en programmation...

Mais, au fait, à quelle école avons-nous affaire, qui laisse à l'évaluation le soin de lui dicter sa pédagogie?

Tout se passe comme si la méthode de l'évaluation, juger juste, juger faux, devenait la méthode d'enseignement. Si l'évaluation montre qu'on a enseigné «faux», alors on remédie.

En revanche, si c'est l'**activité** qui est valorisée, elle implique à la fois l'élève, l'enseignant et le savoir.

L'évaluation comme **stratégie d'enseignement** et comme **incidence sur la formation des connaissances**, voilà qui lui octroie bien du pouvoir! Du moins, voilà qui mérite bien que l'on se penche sérieusement sur elle, non pour l'isoler et la dévier de son but, mais pour comprendre de mieux en mieux quels sont ses rapports **et** avec l'enseignement **et** avec la formation des connaissances.

Car toute stratégie didactique relève des relations entre ces trois acteurs concomitants que sont le maître, l'élève et le savoir.

L'évaluation, elle aussi, concerne ces trois acteurs en même temps, et en ce sens, on comprend l'intérêt pour une pratique différente qui ne mette pas l'élève seul en cause. Seulement voilà: tant que l'évaluation restera non une mesure de l'acquisition du savoir (à cause de ses moyens et de ses techniques si peu variés) mais un comptage des erreurs et, par voie de conséquence, un baromètre de l'échec, elle ne sera ni stratégie éducative (et donc ni formative), ni incidence heureuse sur la formation des connaissances.

### **Si l'erreur m'était contée**

Telle qu'elle se pratique actuellement l'évaluation ne saurait être formative. Pour qu'il y ait formation, construction, il faut qu'il y ait développement.

La pensée se développe par paliers successifs, par intégration des niveaux inférieurs dans les supérieurs, ce qui veut dire que la pensée ne se développe pas de façon linéaire par addition progressive d'apprentissages localisés. La pensée s'accroît, se spécifie, se différencie, s'organise, se structure, dans la mesure où elle fonctionne. Et le fonctionnement procède de l'exercice de cette pensée aux prises avec une activité réelle, c'est-à-dire une activité qui présente des résistances. La pensée se heurte à la réalité, la façonne et est façonnée par elle. Dans cet échange interactif, l'erreur est le ferment même du progrès.

Si l'évaluation pouvait s'intégrer dans un enseignement qui respecte et favorise le développement et le fonctionnement de la pensée, le rôle de l'erreur pourrait être trouvé en dehors de son aspect purement numérique.

Du comptage au «contage»<sup>1</sup>.

### **L'erreur fait signe.**

L'erreur est porteuse de signification, elle renvoie à l'élève – en tant qu'une personne dans le cadre de l'école – à ses capacités, à ses difficultés, à sa façon de raisonner et d'utiliser ses connaissances.

### **S'intéresser à l'erreur c'est prendre parti pour l'élève.**

Donner une valeur à l'erreur, lui trouver sens, implique que l'on est en constante référence à la théorie constructiviste de l'apprentissage (où on ne cherche pas à éviter l'erreur comme dans l'enseignement programmé mais où elle apparaît comme signifiante du fonctionnement de la pensée) et à une connaissance approfondie de l'élève.

---

<sup>1</sup> Au sens d'activité de récit, description, de parler l'erreur (plutôt qu'au sens propre, cause d'une contagion...).

Voilà pourquoi l'évaluation doit être intégrée à l'ensemble des processus didactiques, eux-mêmes vécus et pratiqués en accord avec des modèles issus d'une épistémologie et d'une psychologie du développement. La didactique ne saurait se réduire à ces deux sciences mais il faut bien qu'elle prenne en compte d'une part l'enfant (comme sujet en développement), d'autre part la connaissance (comme objet d'une histoire<sup>1</sup> qui a un sens et une dynamique). Mais la didactique doit enrichir et spécifier ses modèles en considérant que l'enfant est à l'école. Laquelle suppose un cadre institutionnel, catadioptré réfléchissant la culture mosaïquée des communautés sociales qu'il recouvre, avec leurs mythes, leurs rites, leurs valeurs, leurs modèles...

L'erreur est constructive à condition d'être vécue comme un phénomène normal et nécessaire qu'on n'abandonne pas au hasard. Si l'on veut éviter qu'elle ne conduise au *sentiment* d'échec, l'erreur doit être traitée *rationnellement*, analysée, comprise, significative. Ce traitement n'est pas aisé et devrait constituer un élément important dans la formation des enseignants.

Une évaluation qui n'a d'autres méthodes que de poser des questions qui n'appellent qu'une réponse unique et attendue, et qui n'interroge jamais l'enfant sur sa démarche, cette évaluation-là est bien trop pauvre pour une pédagogie du développement et du devenir.

*«... comme peu d'êtres humains acceptent de ne rien réussir aux yeux du monde ni surtout à leurs propres yeux, il ne reste guère que la possibilité de réussir des actes réprouvés pour se prouver qu'on existe et pour prouver aux autres qu'on est au moins capable de ceux-là. Ainsi, quand tous les horizons semblent bouchés reste-t-il le soleil noir de la délinquance.»*

Jean Repusseau  
Bons et mauvais élèves, 1978

<sup>1</sup> La connaissance s'est construite et a évolué dans l'histoire comme elle se construit et évolue dans l'individu.

# Les journées du 25<sup>e</sup> anniversaire de Math-Ecole, une suite concrète

par François Jaquet

Le Groupe de travail pour l'étude et la recherche de moyens d'enseignement et d'apprentissage (GERME) constitue une Sous-commission de la Commission d'évaluation de l'enseignement de la mathématique (CEM). Il sert de lieu de rencontre entre des instituteurs, des maîtres de mathématique, et des méthodologues, qui désirent réfléchir au problème de la «pratique autonome de la mathématique».

Développer l'autonomie est un objectif généralement admis. Savoir ce que cette intention implique quotidiennement dans la classe, en leçon de mathématique, est une question encore largement ouverte.

Diverses modalités, qui permettent de poursuivre cet objectif, peuvent être envisagées. Chacune d'elles a des implications sur les contenus d'enseignement, le matériel à utiliser, l'organisation de la classe, etc.

Ce sont ces modalités, et leurs diverses conséquences, que le GERME étudie concrètement en préparant un fichier pour la mise sur pied d'un «coin» mathématique et l'organisation de chantiers ou d'ateliers mathématiques.

La plupart de ces activités ont été présentées à Fribourg, en novembre 1986, lors du 25<sup>e</sup> anniversaire de *Math-Ecole*. Le dossier est maintenant édité sous le titre: **MODALITES POUR UNE PRATIQUE AUTONOME DE LA MATHÉMATIQUE**, coll. *Pratiques* IRDP N° 87.2003, octobre 1987. On peut l'obtenir en s'adressant à l'IRDD, Fbg. de l'Hôpital 43, 2000 Neuchâtel, tél. 039/24 41 91.

La table des matières est alléchante et ce n'est qu'un début puisque le dossier continuera à s'étoffer par les apports des lecteurs et utilisateurs.

- Présentation.
- Coin mathématique, organisation, organisation en 1P, fréquentation, suggestion de matériel de 1P à 5P.
- Chantier mathématique, évaluation, quelques activités: Construction de boîtes - Parallélépipède rectangle - Etalonnage du mètre - Polyèdres - Gendarmes et voleur - Contenu mystérieux - Hexatriangles - Le plus grand produit - Puzzles - Divisibilité - Visite touristique - La tour à déplacer - Des escaliers - Saute-mouton - Dans un octogone - Cubes peints - La marguerite - Masses - Puissance 3 dans l'espace - La somme 99 - La tirelire - Hex - Pliages et découpages.- Jeu des échanges - Le pion bloqué - Jeu de l'oie - La carte à dix - Avec des triangles - ...

La fiche de présentation du dossier situe bien le travail entrepris dans le cadre d'une pédagogie de l'autonomie de l'élève:

«Ce dossier a été préparé dans l'intention de rassembler quelques informations pratiques au sujet d'un enseignement de la mathématique basé sur un travail autonome de l'élève.

Etre autonome, c'est être capable:

- de prendre des informations,
- d'informer et de communiquer,
- de décider par soi-même,
- de poursuivre une recherche de longue haleine,
- d'organiser son activité et choisir ses démarches,
- de se donner des buts intermédiaires,
- de vérifier son travail,
- de relancer soi-même sa recherche,
- de faire preuve de curiosité,
- d'obtenir un résultat utile et s'en souvenir.

Outre développer l'autonomie de l'élève, une telle pratique devrait également:

- donner envie de faire des mathématiques,
- permettre l'individualisation de l'enseignement.

Deux modalités seront présentées qui favorisent une pratique autonome.

### **Le coin mathématique:**

Cette pratique vise l'individualisation: liberté de choix de l'activité (possibilité de jouer, de consolider une notion...), liberté d'organisation.

### **Le chantier mathématique:**

Dans cette pratique, l'accent est plutôt mis sur un aspect interindividuel de l'autonomie. Les mots-clés de cette activité sont donc: participation à un but commun, communication,...»

Dans les prochains numéros *Math-Ecole* publiera des articles sur la pratique de ces activités en classe. En attendant, chacun peut essayer!

# Un problème du moment

par Raymond Hutin

d'après un article de D. Scott (*Mathematics Teaching* N° 123, juin 1988)

Le titre ci-dessus vous surprend peut-être. Il est la traduction littérale du texte anglais: A problem of the moment. Voici la définition qu'en donne D. Scott:

*Les problèmes du moment pour une raison ou une autre surgissent en de nombreuses places à différents moments mais paraissent présenter la qualité d'être «captivants». Ils sont aussi accessibles à tous les âges, à tous les niveaux de compétence et offrent toujours de nouvelles avenues à explorer chaque fois que le problème est «revisité».*

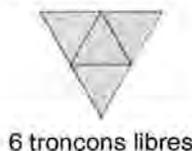
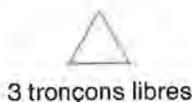
Nous ne sommes pas loin de ce qui, chez nous, est placé dans le groupe des problèmes ouverts ou des situations mathématiques.

Voici un des problèmes où l'on attend que les élèves engagent une attitude d'investigation. Peu de renseignements sont disponibles. Il faut commencer à dessiner pour se les procurer. Les instructions font appel à l'itération de sorte qu'au départ, on ne voit pas grand chose. Nous vous invitons à essayer:

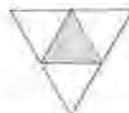
## Consignes:

1. Dessine un petit triangle équilatéral proche du centre de la feuille.
2. Note combien tu as maintenant de triangles.
3. Colorie le(s) triangle(s) existant(s) et ajoute une «couche» de nouveaux triangles, toujours de la même grandeur, en attachant un triangle à chaque tronçon libre de la forme coloriée.
4. Va à 2.

La consigne 3 est peut-être difficile à décoder pour de jeunes élèves. Montrons-leur le chemin à prendre.

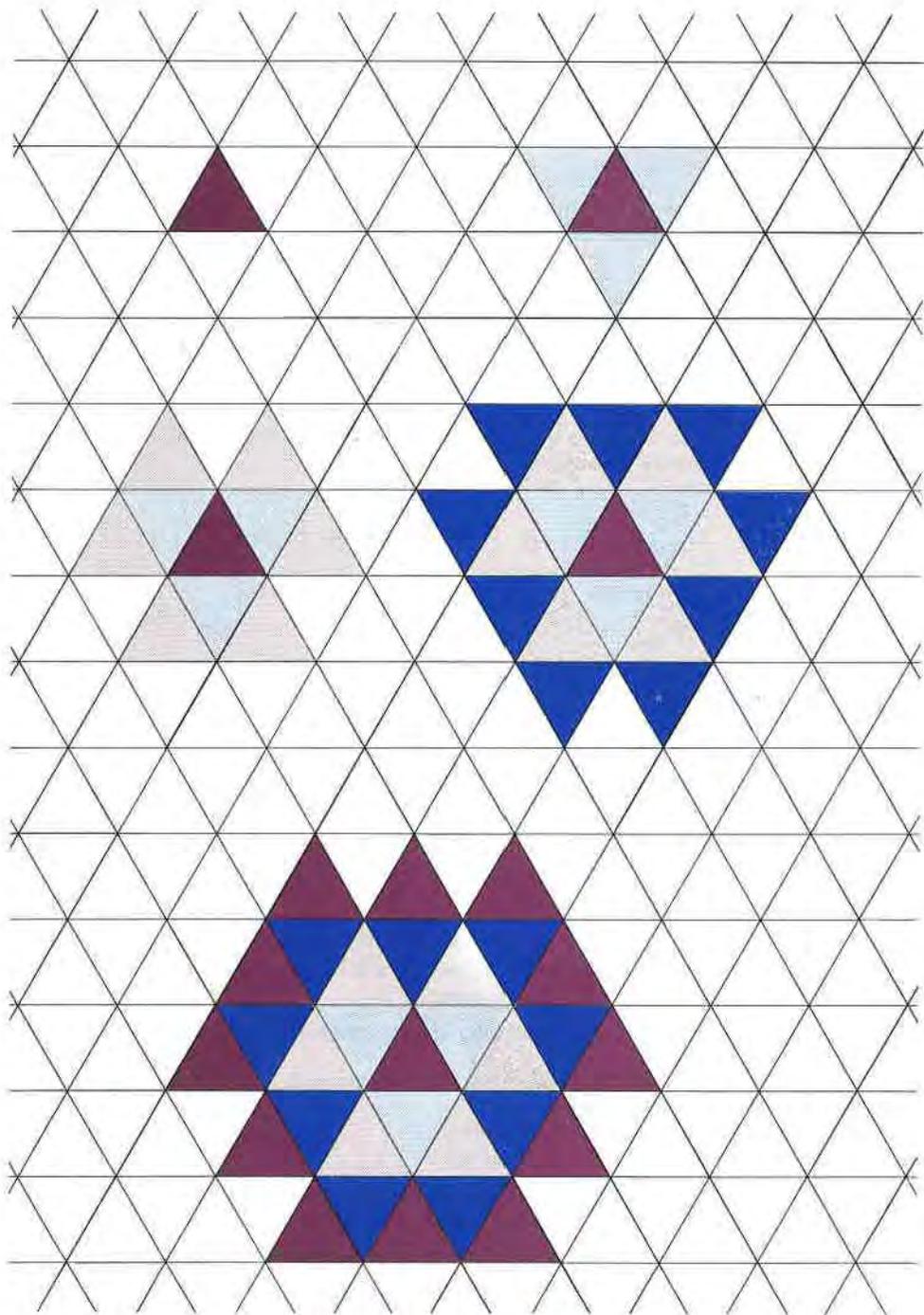


etc.



3 nouveaux triangles

? nouveaux triangles



Une fois qu'ils ont commencé, les élèves vont rapidement procéder aux premières itérations, ce qui les conduira bientôt à commenter les phénomènes qui apparaissent au fur et à mesure que grandit l'hexagone.

**Par exemple:**

- Les côtés de l'hexagone sont «plats» ou «dentelés».
- Chaque fois qu'on ajoute une couche, un côté plat devient dentelé et un côté dentelé devient plat.

A partir de ce moment, les enfants sont prêts à répondre à une question du type:

- Combien y aura-t-il de petits triangles en tout lorsque 10 couches auront été ajoutées?

Certains enfants éprouvent le besoin de réaliser le dessin complet, tandis que d'autres commenceront à observer la liste déjà obtenue:

Couche	0	1	2	3	4
Triangles	1	4	10	19	31

Il faudra peut-être continuer encore un peu pour que se manifeste un intérêt pour l'accroissement des différences. En effet:

Couche	0	1	2	3	4	5	6	...
Triangles	1	4	10	19	31	46	64	...
		3	6	9	12	15	18	...

Nous disposons maintenant d'une «clé» de construction qui nous permet de calculer le nombre des triangles et de répondre à la question sans recourir au dessin, mais toujours par addition successive.

Pourtant, si les enfants ne sont pas trop jeunes, nous ne sommes pas loin de la

formule:  $1 + \frac{n}{2} \times 3 \times (n + 1)$  qui deviendra, sous sa forme canonique:  $\frac{3n^2 + 3n + 2}{2}$ .

Grandeur et beauté de la mathématique...!

Vous êtes parvenus très vite à ce résultat.

Vous désirez pousser plus loin. Que se passe-t-il si, au lieu d'un triangle équilatéral, nous prenons comme module de base un carré?

Et si vous vous lanciez dans une étude similaire à propos du pentagone?

## Un nouveau modèle d'évaluation pour l'école primaire

par Raymond Hutin

Dans le cadre de sa réforme des institutions scolaires, le Tessin introduit, en parallèle à de nouveaux programmes pour l'école primaire, une autre forme d'évaluation du travail des élèves. Il est particulièrement intéressant de constater que ce canton s'applique à résoudre un problème sur lequel butent de nombreuses réformes, celui de la cohérence entre les pratiques pédagogiques souhaitées et les instruments d'évaluation utilisés. Trop souvent, les changements de pratiques sont très rapidement biaisés par le fait que les écoles en réforme demeurent soumises à des formes d'évaluation qui ne leur conviennent pas.

Dans sa réflexion, le Tessin a retenu deux options essentielles:

- Il n'y a pas de classes homogènes: le travail scolaire devra être organisé de façon à permettre une différenciation de l'enseignement en rapport avec les compétences et les capacités des élèves.
- La différenciation de l'enseignement suppose une organisation flexible du travail (individuel, de groupe, collectif) et une définition préalable des modalités d'apprentissage (pédagogie de la découverte).

La réforme cherche à développer chez les enseignants une pratique de l'évaluation qui corresponde à un véritable instrument de travail. Cette évaluation se veut formative et individualisée, intégrée dans le processus d'apprentissage, portant autant sur l'évaluation de l'enseignement que sur celle des élèves.

Pendant l'année scolaire, l'évaluation analytique est conduite par le maître. Elle vise une adaptation constante du processus d'enseignement à l'évolution des apprentissages individuels. Les informations transmises aux parents en cours d'années sont de type qualitatif. A la fin de l'année scolaire, l'évaluation est donnée sous forme de notes.

Le nouveau système tessinois se distingue par sa rupture très nette avec la logique classique des moyennes; seule l'évaluation de fin d'année est prise en compte. Il exige aussi une note suffisante dans chaque discipline, le jeu des compensations d'une branche à l'autre n'est plus possible.

La définition du système de notation s'inscrit parfaitement dans le cadre d'une école qui se veut ouverte, accueillante à tous, harmonieuse et efficace. En voici les grandes lignes:

- 6 L'élève affronte régulièrement des notions qui dépassent les objectifs minimaux.
- 5 L'élève peut aborder occasionnellement des notions supérieures aux objectifs minimaux.
- 4 L'élève a atteint les objectifs minimaux.
- 3 Les objectifs minimaux ne sont pas atteints.

Il n'y a pas de note inférieure à 3. En principe, le redoublement de classe ne peut intervenir qu'à la fin de la 2<sup>e</sup>, respectivement de la 5<sup>e</sup> année de scolarité obligatoire.

## Courrier des lecteurs

A propos de mon article sur la formule de Pick  
(n° 133, mai 1988)

Cet article nous a valu une aimable lettre de M. Marc Blanchard, de Rochefort-sur-Mer, un abonné français de Math-Ecole qui nous signale avoir traité de la formule de Pick selon la technique Varberg en 1981 déjà. Il nous envoie un article paru sur ce sujet dans la revue Plot, n° 16, 3<sup>e</sup> trimestre 1981, qui est une revue des régionales APMEP de Poitiers - Limoges - Orléans - Tours.

M. Blanchard utilise, comme Varberg, la notion de poids d'un point du réseau par rapport à un polygone. J'avais moi-même « traduit » ce terme en « angle de vision » qui ne paraissait plus concret.

Pour bien montrer qu'il est des notions dont la paternité est difficile à fixer, j'ai rencontré pour ma part ce procédé dans un article du professeur H. Hadwiger de Berne paru en 1974 dans l'Enseignement mathématique. Il s'agissait d'établir la caractéristique d'Euler pour un polygone plan quelconque.

André Calame



## TABLE DES MATIÈRES

Editorial, <i>A. Calame</i> .....	1
Et si nous reparlions d'évaluation..., <i>R. Hutin</i> .....	3
Si l'erreur m'était contée, <i>N. Guignard</i> .....	11
Les journées du 25 <sup>e</sup> anniversaire de Math-Ecole, une suite concrète, <i>F. Jaquet</i> .....	22
Un problème du moment, <i>R. Hutin</i> .....	24
Un nouveau modèle d'évaluation pour l'école primaire, <i>R. Hutin</i> .....	27
Courrier des lecteurs .....	28

**Fondateur:** Samuel Roller

Comité de rédaction:

MM. Th. Bernet, A. Calame, R. Délez,  
P. Duboux, M. Ferrario, F. Jaquet, Y.  
Michlig, F. Oberson, D. Poncet.

**Rédacteur responsable:** R. Hutin

**Abonnements:**

Suisse: F 16.—, Etranger: F 18.—,  
CCP 12 - 4983. Paraît 5 fois par an.  
Service de la Recherche Pédago-  
gique; 20 bis, r. du Stand, CP 119;  
CH 1211 Genève 11.  
(Tél. (022) 27 42 95)

**Adresse: Math-Ecole; 20 bis, rue du Stand, CH-1211 Genève 11; CP 119**