

## LA PLACE DE L'ERREUR DANS LES APPRENTISSAGES

Par Jean-Pierre ASTOLFI, Professeur de Sciences de l'Education Université de Rouen

« Depuis quelques années, les recherches en éducation, et plus particulièrement en didactique, ont permis de passer d'une conception négative des erreurs donnant lieu à sanction, à une conception nouvelle où celles-ci apparaissent plutôt comme un indice de la manière dont fonctionne le processus d'apprentissage et comme un témoin précieux pour repérer les difficultés des élèves. Sans chercher à nier qu'existent évidemment des erreurs liées à l'inattention, ou au manque d'intérêt et de travail de certains élèves, nous montrerons qu'en concevant différemment l'erreur, il est possible de renouveler la compréhension de ce qui se passe dans la classe pour rendre plus efficace l'enseignement. »

Ce texte s'inspire largement de celui publié dans « Chercheurs et enseignants : Repères pour enseigner aujourd'hui », Paris, INRP, 1999.

### I. Trois statuts pour l'erreur

#### 1. Le statut traditionnel

Suivant un modèle pédagogique souvent critiqué mais résistant, l'erreur se doit d'être évitée en classe, et l'enseignement est classiquement structuré de telle manière qu'autant que faire se peut, il ne s'en commette pas. Elle est perçue comme une faute du côté des élèves et comme un échec du côté de l'enseignant.

A travers une telle vision, c'est à la fois une conception des savoirs et une conception de l'apprentissage qui se trouvent en jeu. Les savoirs disciplinaires s'y trouvent survalorisés, comme s'ils correspondaient à un texte intangible et sacré, dont chacun se doit de respecter scrupuleusement les termes. Même quand on est conscient du fait qu'il est périodiquement nuancé, rectifié, voire invalidé sur certains points par les progrès mêmes des disciplines. Quant à l'acte d'apprendre, il y est lui minoré, puisqu'on se le représente comme un simple « tapis roulant de connaissances », qui devrait normalement s'ancrer en mémoire - à la condition seulement que les efforts nécessaires d'attention et de concentration soient consentis par les élèves.

#### 2. La faute, le bogue et l'obstacle

Les conceptions diverses de l'erreur permettent d'inférer le modèle pédagogique avec lequel fonctionne l'enseignant, de façon explicite ou implicite.

- Dans un modèle transmissif, c'est l'élève, on vient de le dire, qui est considéré comme le « fautif ». Les erreurs commises sont perçues et vécues comme des dysfonctionnements didactiques, qui auraient dû être évités, si les conseils donnés avaient été écoutés et l'attention convenablement dirigée. C'est la raison pour laquelle elle se trouve sanctionnée, à défaut peut-être d'un mode de traitement mieux approprié...
- Avec le modèle comportementaliste<sup>1</sup>, l'erreur prend un visage différent. De nombreuses séquences de classe se présentent d'une manière moins magistrale puisque l'activité de l'élève y est guidée pas à pas, par une série graduée d'exercices et de consignes. La conception sous-jacente est alors empruntée à la psychologie dite béhavioriste, dérivée des recherches sur l'apprentissage animal et le conditionnement. Par transfert des expérimentations à l'enfant, l'idée est qu'il est toujours possible de faire apprendre une notion, même compliquée, à condition de procéder à la décomposition de ses étapes et difficultés en unités élémentaires aussi limitées qu'il est nécessaire, puis de renforcer positivement chaque acquis partiel, plutôt par récompense que par sanction. Avec ce modèle, comme avec le précédent, les erreurs ne devraient normalement pas survenir, puisque toute la programmation didactique par « petites marches » est élaborée avec un souci constant de les éviter. La différence est quand même importante puisqu'ici, si des erreurs malgré tout se produisent en dépit des précautions didactiques prises, elles seront moins imputées à la responsabilité défaillante de l'élève qu'à la manière dont a été pensée la progression didactique par l'enseignant ou le manuel. A l'idée de faute se substitue celle d'un « bogue », comme on dit en informatique : puisqu'il y a un « os » dans un programme qui ne « tourne » pas conformément aux prévisions, il appartient au formateur de le réviser et de le réécrire. Reste que tant d'énergie déployée pour en éviter sa survenue montre bien que l'erreur conserve ici un statut toujours négatif et dévalorisé.
- Les modèles constructivistes, en fort développement ces dernières années s'efforcent, au contraire des précédents, de ne plus évacuer ainsi l'erreur mais de s'efforcer d'en comprendre la cause et la signification, voire même de prendre appui sur elle pour améliorer l'enseignement. Le but visé est toujours bien de l'éliminer à terme des productions des élèves, mais pour y parvenir on prend le parti de la laisser apparaître, voire de la provoquer, pour s'efforcer de mieux de la traiter. Quittant le statut de fautes condamnables ou de bogues regrettables, les erreurs deviennent à présent les symptômes intéressants d'obstacles auxquels la pensée des élèves se trouve affrontée.

---

<sup>1</sup> ou béhavioriste.

« Vos erreurs m'intéressent », pourrait dire le professeur, puisqu'elles me permettent d'accéder au cœur du processus d'apprentissage, avec ses méandres, ses impasses et ses bégaiements. En fait, elles lui désignent comme en creux, les progrès intellectuels qu'il attend de la classe et qu'il doit encourager.

## II. L'erreur plurielle

Après avoir évoqué l'erreur d'une façon générale, il nous faut maintenant l'examiner d'une façon plus détaillée et en décrire différentes modalités qui, toutes, renseignent sur ce qui se joue sur le plan cognitif, mais aussi social, lorsqu'on apprend. Nous ferons ainsi apparaître qu'il ne s'agit pas d'un phénomène proprement scolaire, ni spécifiquement attribuable aux élèves, puisque toute personne qui entre dans le « processus apprendre » est inévitablement soumise à l'un ou l'autre des types d'erreurs que nous allons maintenant décrire. Nous évoquerons aussi pour chaque type, le mode d'intervention didactique qui paraît le mieux approprié à son dépassement.

### 1. La compréhension des consignes

Un premier type d'erreur est à relier aux problèmes de compréhension par les élèves des consignes de travail données, oralement ou par écrit. Toute question est évidemment plus claire pour celui qui les pose, en connaissant la réponse, que pour celui qui les lit en se demandant avec un peu d'inquiétude ce qu'on attend de lui. C'est le cas des difficultés de lecture des énoncés des problèmes ou des textes des exercices, difficultés que les enseignants ne perçoivent généralement pas, puisqu'ils partent de la réponse attendue pour construire de façon régressive la question qui doit la produire, suivant un raisonnement de sens opposé à celui des élèves.

De nombreux verbes employés dans les consignes font par exemple difficulté pour les élèves. Que signifie pour eux : analyser, indiquer, expliquer, interpréter, conclure... ? Que doivent-ils faire exactement quand ils rencontrent cette consigne ? Avant même d'en arriver là, il leur faut être capable de distinguer dans l'exercice ce qui relève des données à prendre en compte, et ce qui constitue véritablement la question à laquelle il faut répondre. C'est loin d'être toujours évident car la question n'a pas toujours la forme interrogative, alors que les éléments interrogatifs d'un énoncé peuvent n'être qu'une entrée en matière motivante... la véritable question suivant plus loin sous une forme plus neutre ! Il arrive aussi qu'il y ait deux questions successives, sans que les élèves sachent s'il s'agit d'une simple reformulation ou s'il faut leur consacrer deux développements séparés. Il est fréquent qu'au moment de la correction, ils expriment leur surprise ou leur dépit en découvrant ce qu'on attendait d'eux. « Mais je le savais ! », entend-on alors bien souvent jaillir du fond de la classe.

De ce point de vue, il est très utile de proposer un travail sur les consignes, pour amener les élèves à les décortiquer et à les reformuler, avec des exercices variés leur permettant de mieux décoder les implicites. On peut aussi inverser les habitudes scolaires et proposer une réponse en demandant de retrouver quelle pouvait être la question... Tout ceci peut être fait à l'occasion des activités disciplinaires mais aussi dans le cadre d'une aide méthodologique ou d'ateliers individualisés. Les deux peuvent utilement se compléter<sup>2</sup>.

## 2. Les représentations du savoir

De très nombreuses recherches en didactique ont mis en évidence que les élèves arrivent très fréquemment en classe avec, déjà en tête, leurs propres représentations des notions qui vont leur être enseignées. Ils n'attendent pas la leçon sur les circuits électriques ou la nutrition des plantes vertes, pour s'être mentalement construit (en fait depuis la petite enfance bien souvent) tout un système cohérent d'explications à leur sujet. Amorcées dans le cadre de l'enseignement des sciences, pionnier en ce domaine<sup>3</sup>, l'idée s'est peu à peu généralisée à de nombreuses disciplines.

Prenons un exemple emprunté à Bachelard comme à Piaget : celui de la flottaison des corps. Le premier, qui fut professeur de physique avant de s'intéresser à l'épistémologie<sup>4</sup> des sciences, a pu écrire que « l'équilibre des corps flottants fait l'objet d'une intuition familière qui est un tissu d'erreurs. D'une manière plus ou moins nette, on attribue une activité au corps qui flotte, mieux au corps qui nage. Si on essaie avec la main d'enfoncer un morceau de bois dans l'eau, il résiste. On n'attribue pas facilement la résistance à l'eau. Il est dès lors difficile de faire comprendre le principe d'Archimède, dans son étonnante simplicité mathématique, si l'on n'a pas d'abord critiqué et désorganisé le complexe impur des impressions premières »<sup>5</sup>.

Qu'est-ce que ce « complexe impur des impressions premières » si ce n'est, dans un lexique un peu obsolète, ce que nous nommerions aujourd'hui des représentations, ou encore des conceptions alternatives ? Sur ce même exemple de l'équilibre d'un corps dans l'eau, Piaget a décrit les étapes par lesquelles passent les enfants quand on leur demande d'expliquer pourquoi les bateaux flottent. Il distingue quatre modes d'explication qui se succèdent et disposent tous d'une forte cohérence interne, même s'ils sont franchement faux du point de vue du physicien.

---

<sup>2</sup> Zakhartchouk Jean-Michel & Castincaud Florence, 1987.

<sup>3</sup> De Vecchi André & Giordan André, 1989.

<sup>4</sup> L'épistémologie est la philosophie de la connaissance.

<sup>5</sup> Bachelard Gaston, 1938.

Encore faut-il s'arrêter sur chacun d'eux pour identifier et diagnostiquer la « logique de l'erreur ». Les premières explications (4-6 ans) relèvent de l'idée que les bateaux flottent par « nécessité morale » : il est dans leur « nature » de flotter disent les uns, ils sont « construits par les messieurs » ajoutent les autres. Le raisonnement est court, et même tautologique, puisqu'en quelque sorte cela revient à un « c'est étudié pour ». Au stade suivant, il est affirmé, de façon encore plus surprenante, que si les bateaux flottent, c'est parce qu'ils sont « lourds » ! Vers 5-7 ans, en effet, le poids et la grosseur deviennent des signes de force : « ça appuie mieux », « ça tient plus solide ». L'explication devient alors de nature statique et c'est le caractère instable et changeant de l'idée de lourd et de l'idée de fort qui permet l'adaptation aux observations contradictoires de l'expérience. Vers 8-10 ans, le raisonnement devient plus dynamique : les sujets expliquent que les corps cherchent à se faufiler dans l'eau, mais que celle-ci les repousse en produisant des « courants » de bas en haut, dont les vagues et clapotis sont des manifestations superficielles. C'est seulement au terme de cette chaîne d'interprétations contrastées qu'apparaît, vers 11-12 ans (ou même plus tard) l'idée de masse volumique, condition de possibilité du principe d'Archimède, « dans son étonnante simplicité mathématique » disait Bachelard.

De telles conceptions alternatives s'avèrent très résistantes aux efforts d'enseignement (alors que Piaget laissait entendre leur progressive transformation au cours du développement) et elles se retrouvent, quasi inchangées, aussi bien à l'entrée en IUFM que chez les étudiants spécialisés. Et, bien sûr, chez une grande majorité des adultes ayant achevé leurs études avec succès... On connaît l'exemple classique des dessins obtenus quand on demande de dessiner schématiquement le trajet effectué, dans l'organisme, par un sandwich avalé et une boisson : la persistance du « modèle-plomberie » raccordant directement appareil digestif et vessie, par une sorte de « tuyauterie continue », est vraiment fascinante. Loin d'être de simples erreurs factuelles, les conceptions renvoient aux obstacles sous-jacents, déjà évoqués. Tant que ces obstacles ne sont pas « déconstruits » (et seule l'école paraît en mesure de le faire puisqu'ils ont résisté à toutes les réfutations de la vie quotidienne), elles perdurent en dépit d'une accumulation de savoirs qui ne les entament pas. Comment faire évoluer les représentations en classe ? Il faut d'abord les entendre, alors que, dans le jeu des échanges didactiques, elles correspondent justement à ce qui n'est pas attendu par l'enseignant et qui de ce fait, risque de se trouver écarté au profit d'une autre main levée. Il y a donc à développer une écoute positive de tout ce que dit la classe au lieu de rester « rivé » au projet didactique. Leur évolution passe aussi par leur identification et leur comparaison par les élèves, car ils n'ont conscience ni de leur propre système d'explication spontané, ni de la diversité que peut receler la classe. Il est important de savoir que les échanges entre élèves et le débat d'idées sont d'importants moyens d'apprentissage. Certes, on peut apprendre grâce à l'exposé d'un

plus expert que soi, et c'est même ce qui se passe le plus souvent. Mais il ne faut pas sous-estimer non plus l'importance de ce qu'on nomme des conflits sociocognitifs, Cette notion décrit les progrès significatifs qui peuvent être obtenus au sein d'un groupe confronté à une tâche, même si aucun de ses membres n'est plus avancé que les autres. Mais cette forme de conflit de points de vue n'aura d'effets que si, en même temps, s'instaure une coopération et une interaction pour résoudre en commun la tâche. C'est le fait que chacun des points de vue en débat soit physiquement porté par une personne co-présente qui aide chacun à se décentrer et à progresser.

### 3. La fausse ressemblance des exercices

On a coutume de considérer comme proches certains problèmes, et d'imaginer trop facilement que savoir en résoudre un permet de résoudre la série. C'est le cas, en apparence, des problèmes d'addition. Or, ceux qui correspondent à une augmentation, à un gain ou à un accroissement, sont toujours réussis plus facilement et plus précocement que ceux qui correspondent à une perte<sup>6</sup>.

Par exemple, si Pierre possède 7 billes, qu'il joue une partie et en gagne 5, tous les élèves du CP ou du CE1 trouvent sans difficulté particulière que l'état final sera de 12 billes. Mais s'il reste 7 billes à Paul qui vient d'en perdre 5, et qu'on demande cette fois combien il en possédait avant de jouer, nombreux sont les élèves de CM qui hésitent encore ! Un certain nombre propose régulièrement comme réponse : 2 billes (alors que c'est 12 bien sûr !) parce qu'il est plus difficile d'ajouter des billes quand elles ont été perdues (par Paul) que si elles ont été gagnées (par Pierre).

Pour les problèmes de soustraction, la difficulté est symétrique. L'opération soustractive est toujours difficile quand le problème concerne une augmentation, tel celui-ci : la maîtresse a 42 cahiers dans l'armoire et le directeur lui en apporte un carton ; elle en a maintenant 67. Quel est le nombre de cahiers apportés par le directeur ? La soustraction est contre-intuitive, jusqu'au CM2 compris, car les élèves ajoutent spontanément les cahiers qu'apporte le directeur<sup>7</sup>.

La difficulté réside dans la construction très progressive des concepts d'addition et de soustraction, puisqu'à la même opération arithmétique peuvent correspondre, on l'a vu, des opérations logiques extrêmement différentes du point de vue de l'effort d'abstraction qu'elles impliquent. Or, les enseignants ne le perçoivent guère et considèrent tous ces problèmes comme « logiquement » équivalents. On comprend qu'ils expliquent alors les différences de scores des élèves par des raisons faussement psychologiques, alors que c'est l'analyse précise du contenu et de ses obstacles qui fournit la

---

<sup>6</sup> Vergnaud Gérard, 1991.

<sup>7</sup> Brissiaud Rémi, 1994.

meilleure clé pour comprendre ces erreurs, trop systématiques pour être aléatoires. Leur traitement didactique passe par une meilleure hiérarchisation des exercices et activités apparemment semblables.

Une perspective comparable serait à adopter pour l'analyse des évaluations CE2 et 6<sup>ème</sup>, auxquelles sont soumis tous les élèves français depuis quelques années. Il est frappant de constater les énormes différences de réussite pour des items de langue maternelle ou de mathématiques qui, en première analyse, semblent pourtant apparentés. Les items qui font échouer les élèves faibles sont également difficiles pour les bons, même s'ils s'en sortent un peu mieux. Avant d'évaluer les élèves, ces épreuves évaluent donc la plus ou moins grande difficulté des questions, pour tous, et elles devraient signaler aux équipes pédagogiques où se situent les nœuds de difficulté à surveiller dans le déroulement des programmes.

#### 4. La diversité insoupçonnée des démarches possibles

Chaque problème scolaire possède sa réponse « canonique » que l'enseignant attend, et à partir de laquelle il juge les productions des élèves. Or, d'autres procédures de résolution sont souvent possibles, qui sont logiques même si elles sont moins élégantes. C'est alors le manque de conformité des solutions proposées par les élèves qui est sanctionné, alors qu'ils ont pu emprunter des chemins, pas nécessairement absurdes, mais auxquels l'enseignant n'a pas songé. Ce sont donc, en quelque sorte, de « fausses erreurs » tout comme il existe de « fausses réussites ». Certaines productions, trop rapidement étiquetées comme fautives, manifestent seulement la diversité des solutions possibles quand la leçon du jour en privilégie une bien précise. Dès qu'on est sensibilisé à ce problème, on est surpris de l'extrême variété des stratégies de résolution que les élèves mettent « spontanément » en œuvre, quand on leur en laisse la possibilité et qu'on observe leur travail. Soit le problème ainsi posé : avec ses bottes de sept lieues, le Petit Poucet se déplace entre deux villes. Il fait des pas de 28 km. Il part de Grenoble pour aller à Nice : Grenoble-Nice 224 km. Combien de pas va-t-il faire ?

Il est très étonnant de constater seule une petite minorité d'élèves, jusqu'à la fin de l'école primaire, résout le problème par une division de 224 par 28, alors que c'est là la procédure « canonique » que le maître attend<sup>8</sup>. Pourtant, nombreux sont ceux qui, à la demande, seraient capables d'effectuer une telle division (ou, à défaut, de sortir une calculette de leur trousse !).

Mais au lieu de cela, ils se livrent à une incroyable diversité de solutions, beaucoup plus longues et coûteuses en chaîne de calculs : certains procèdent par addition ( $28 + 28 + 28 + \dots$ ), d'autres soustraient ( $224 - 28 - 28 - \dots$ ), d'autres encore passent, chemin faisant, à l'usage de multiples de 28 dans le but d'accélérer la résolution du problème. C'est qu'en fait, ils ne se le

---

<sup>8</sup> Audigier Marie-Noëlle & Guillaume Jean-Claude, 1984.

représentent pas comme une division et c'est pour cela qu'ils en restent à des procédures beaucoup plus primitives et inélégantes, mais pourtant davantage pourvues de sens à leurs yeux. Pas à pas, ils accompagnent mentalement le chemin de Grenoble à Nice et donnent leur réponse ... quand ils arrivent à destination ! Dans ces conditions la procédure canonique, même quand elle est connue, leur reste inaccessible. Leur connaissance de la division, ils penseront par contre à l'utiliser quand il s'agira d'un problème de partage.

Cette diversité de stratégies est une richesse qui peut être exploitée dans la classe. Les élèves découvrent alors avec surprise que plusieurs opérations différentes sont utilisables de façon alternative, quand ils pensent souvent qu'à chaque problème correspond « son » opération qu'il faut découvrir. Mieux vaut donc leur permettre d'exprimer collectivement leurs différentes stratégies, parvenir à les étonner par une diversité qu'ils n'imaginent pas, et proposer à toute la classe d'appliquer successivement plusieurs des idées émises. On constate alors des évolutions, mais généralement limitées : chacun s'intéresse à une procédure qui conduit à un progrès limité par rapport à la sienne, sans que le saut puisse être excessif. Cela indique des étapes dans le franchissement qui peuvent guider une progression d'un autre type que celle du livre !

##### 5. Les fréquentes surcharges cognitives

Ce même exemple du problème du Petit Poucet permet d'évoquer les erreurs liées à des problèmes de la mémoire de travail. Parler de la mémoire à l'école évoque plutôt immédiatement celle à long terme, celle qui est en jeu quand il faut apprendre la leçon et réviser les examens. Au quotidien des activités scolaires, la mémoire de travail est au moins aussi importante. On sait depuis longtemps que les limites de celle-ci sont vraiment drastiques, puisqu'on évoque souvent à son sujet le « nombre magique 7 ( $\pm 2$ ) ». Or, en résolvant le problème du Petit Poucet selon leurs modalités, le nombre d'opérations mentales à effectuer, et à conserver mentalement présentes, est bien supérieur : ils comptent sur leurs doigts pour faire les additions, ils doivent ne pas oublier les retenues, ils conservent en tête les résultats intermédiaires et les multiples, ... Bref, ils se trouvent rapidement en situation dite de « surcharge cognitive » et, du coup, ils « oublient » certains des éléments. C'est ainsi que, pris dans les calculs, ils en perdent le sens, ne savent plus où ils en sont... et arrivent à dépasser 224 sans s'en apercevoir ! Les rappeler plus d'attention ne sert de rien puisque les limites mnémiques sont structurelles.

Il en va de même pour l'orthographe dont les enseignants se plaignent souvent qu'elle soit moins bonne en production de texte qu'aux dictées. C'est pourtant normal et pour la même raison. Pour réussir la dictée, la totalité de l'espace de traitement de la mémoire de travail est employée à la recherche



des bonnes formes graphiques. Au point que nombreux sont les élèves qui - au fond avec raison - ne s'intéressent pas au sens du texte dicté. La production de texte est, au contraire, une activité à « tâches partagées ». Il faut, en parallèle, chercher les idées, les organiser en paragraphes, vérifier la syntaxe de chacune des phrases et, au milieu de tout cela, contrôler aussi l'orthographe. On comprend que chaque centration de l'attention sur l'un des aspects nuise aux autres. Ils se trouvent placés non pas dans une situation-problème, mais devant une situation hautement problématique, et les erreurs en sont la résultante mécanique. Mieux vaut les inciter à des centrations successives sur des sous-tâches plus facilement gérables, parce d'ampleur plus raisonnable<sup>9</sup>.

#### 6. Les difficultés du transfert et de l'interdisciplinarité

Un autre type d'erreur fréquent concerne le problème lancinant du transfert entre disciplines. S'il paraît légitime d'espérer que ce qui a été appris en mathématiques puisse être réinvesti en physique ou en géographie, l'expérience atteste que c'est loin d'être toujours le cas. La sanction qui survient souvent n'est pas nécessairement justifiée car les travaux actuels de psychologie cognitive ayant trait à la résolution de problème insistent tous sur le caractère très problématique de ce transfert, qu'au quotidien l'école postule pourtant comme nécessaire. Pour comprendre les difficultés d'apprentissage, il faut en effet distinguer entre les traits de structure, qui correspondent aux opérations logiques requises par le problème, et ses traits de surface, ceux qu'on appelle volontiers son « habillage ». Or, la saillance de traits de surface divergents masque souvent aux élèves la structure commune, comme le montrent de célèbres problèmes équivalents, alternativement habillés en termes d'attaque d'une forteresse, de réparation d'une ampoule, de radiation d'une tumeur ou d'extinction d'un incendie ! Inversement, une généralisation induite résulte souvent de l'application analogique d'une solution déjà connue à une situation nouvelle, qui semble comparable en raison de traits de surface partagés<sup>10</sup>.

Reconnaître une structure commune sous une diversité d'habillages est la clé du transfert. Or, nous avons tendance à attendre des élèves un transfert immédiat, lorsqu'une notion a été étudiée dans une autre discipline, car nous sommes plus sensibles qu'eux à la similitude structurale. Cela nécessite pourtant un travail spécifique d'analyse et de comparaison des situations, travail qui n'est jamais évident. Ce travail est tout simplement la continuation de l'apprentissage, et suppose que l'école en organise les modalités au lieu de le laisser à la charge « privée » des élèves. Le transfert est ainsi, à l'école, le frère jumeau de la motivation dans la mesure où l'un et l'autre ne sont souvent envisagés qu'en « creux », comme des manques incompris. Ne

---

<sup>9</sup> Halte Jean-François, 1992.

<sup>10</sup> Rey Bernard, 1996.

regrette-t-on pas constamment que les élèves ne transfèrent pas, comme on se plaint qu'ils ne soient pas motivés ? C'est oublier que l'un et l'autre ne doivent être considérés comme des pré requis de la situation scolaire, mais que c'est à celle-ci d'en permettre la construction.

C'est aussi ce qui est en jeu quand il s'agit de faire entrer les élèves dans l'univers autonome du langage et de leur faire saisir la discontinuité avec les situations de vie quotidiennes. Quand ils travaillent une phrase et sa syntaxe, ils sont constamment tentés de se laisser « contaminer » par le contenu de la phrase (tout comme par le contenu des problèmes) et ils ont du mal à la considérer comme un objet étudiable pour elle-même, sans connotations référentielles. Ainsi en va-t-il de ces élèves qui écrivent : « Le plafond s'effritent » et le justifient en expliquant que « ça fait plein de petites miettes » - ou « Le chien aboies »... parce qu'il le fait généralement plusieurs fois ! Il est difficile pour beaucoup de comprendre que dans le travail scolaire sur la langue, chaque phrase dit (et dit seulement) : « Je suis un exemple de grammaire »<sup>11</sup> au lieu d'être le prolongement de l'expérience ordinaire.

## 7. Les avatars du contrat didactique

On identifie trop aisément « l'élève » et « l'enfant », comme si leur comportement était superposable. On sait pourtant qu'en l'absence de toute schizophrénie, un même individu est susceptible de comportements divergents. Même chez les adultes, l'automobiliste ne réagit pas comme le contribuable, lequel n'est pas nécessairement cohérent avec l'électeur ou le consommateur... ! Ce qui caractérise l'élève c'est qu'il « raisonne sous influence », par le jeu du contrat didactique<sup>12</sup>.

On parle beaucoup aujourd'hui de « métier d'élève », grâce auquel se trouvent décodées les attentes magistrales, implicites quand elles ne sont pas impénétrables<sup>13</sup>. Nombreuses sont ainsi les situations où les réponses données font émettre des doutes sur la « logique de raisonnement des élèves » alors qu'eux-mêmes, perplexes et hésitants, ne font que tenter s'adapter dans l'expectative. On reconnaît là l'exemple, tant de fois décrit, du « problème de l'âge du capitaine »<sup>14</sup>. Mais il s'agit là d'une rupture massive de contrat didactique puisqu'on les a soumis à une question stupide. Nombreux sont les cas, plus fins, où ils hésitent entre répondre à la question posée ou répondre à l'enseignant qui la pose !

---

<sup>11</sup> Lahire Bernard, 1993.

<sup>12</sup> Brousseau Guy, 1986.

<sup>13</sup> Perrenoud Philippe, 1994.

<sup>14</sup> Baruk Stella, 1985.

La question des obstacles didactiques relève de cette catégorie. L'exemple le plus classique est celui des nombres relatifs<sup>15</sup>. Si les élèves déclarent avec régularité que 5,43 est un nombre plus grand que 5,7, c'est qu'ils se représentent les relatifs comme étant l'assemblage de deux entiers, ceux-ci étant simplement séparés par une virgule. Et d'où vient cette représentation ? Moins d'obstacles épistémologiques (liés aux difficultés internes au concept) ou d'obstacles psychologiques (liés au niveau cognitif des sujets), que des caractéristiques des situations didactiques dans lesquelles la notion a été enseignée à ses débuts. L'analyse montre que les relatifs sont souvent introduits par des exemples où la partie entière et la partie décimale correspondent à des unités différentes (les mètres et les centimètres d'une pièce de tissu, les francs et les centimes, ...), ce qui « ancre » bien des réponses ultérieures.

### III. Pour conclure

Avec ce tour d'horizon rapide des erreurs, probablement non exhaustif, on rompt avec les catégories traditionnellement adoptées par les enseignants pour en parler. Les erreurs sont révélatrices des démarches de pensée en situation d'apprentissage. La typologie ci-dessus, qui peut sans doute être complétée, aura atteint son but si elle fournit une check-list à partir de laquelle s'interroger chaque fois qu'une erreur d'élève nous surprend. Elle nous pousse à postuler que ces erreurs ont du sens, et qu'il convient de le rechercher, avant de les expliquer trop vite par une absence de réflexion, d'attention, de concentration. Un tel cadre de réflexion et d'analyse gagne à être travaillé au sein d'une équipe pédagogique, car c'est là une tâche difficile à maîtriser de façon solitaire et individuelle.

### IV. Bibliographie

- & Astolfi Jean-Pierre, L'école pour apprendre, ESF, 1992.
- & Astolfi Jean-Pierre, Vers une pédagogie constructiviste, Voies Livres, 1995.
- & Astolfi Jean-Pierre, L'erreur, un outil pour enseigner, ESF, 1997.
- & Audigier Marie-Noëlle & Guillaume Jean-Claude, Comment font-ils ? L'écolier et le problème de mathématiques, INRP, Collection Rencontres pédagogiques, 1984.
- & Bachelard Gaston, La formation de l'esprit scientifique, Vrin, 1938.
- & Baruk Stella, L'âge du capitaine, ou de l'erreur en mathématiques, Seuil, 1985.

---

<sup>15</sup> Brousseau Guy, 1983.

- & Brissiaud Rémi, Action et langage en géométrie, Voies Livres, 1994.
- & Brousseau Guy, Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques, Recherches en didactique des mathématiques, La Pensée sauvage, 1983.
- & Brousseau Guy, Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, Recherches en didactique des mathématiques, La Pensée sauvage, 1986.
- & Catach Nina, Les délires de l'orthographe, Pion, 1989.
- & Charnay Roland, Perrot Gérard, Ragot Anne & ai., « En mathématiques, peut mieux faire... » : l'élève face à la difficulté en mathématiques, INRP, Collection Rencontres pédagogiques, 1986.
- & Charnay Roland & Mante Michel, De l'analyse d'erreurs en mathématiques aux dispositifs de re-médiation, quelques pistes..., Repères-IREM, 1992.
- & Collectif, La logique des erreurs, CRDP, 1989.
- & Colomb Jacques, Le statut de l'erreur dans l'enseignement, en CM2 et en 6<sup>ème</sup>, INRP, 1987.
- & De Vecchi André & Giordan André, L'enseignement scientifique, comment faire pour que « ça marche », Z'Editions, 1989.
- & Fabre Michel, Bachelard éducateur, PUF, 1995.
- & Fayol Michel, La notion d'erreur, éléments pour une approche cognitive, in Intelligences, scolarité et réussites, La Pensée sauvage, 1995.
- & Halte Jean-François, La didactique du français, PUF, Que sais-je ?, 1992.
- & Lahire Bernard, Culture écrite et inégalités scolaires, PUL, 1993.
- & Perrenoud Philippe, Métier d'élève et sens du travail scolaire, ESF, 1994.
- & Reason James, L'erreur humaine, PUF, 1993.
- & Reuter Yves, Pour une autre pratique de l'erreur, in Pratiques, CRESEF, 1984.
- & Rey Bernard, Les compétences transversales en question, ESF, 1996.
- & Vergnaud Gérard, L'enfant, la mathématique et la réalité, Peter Lang, 1991.
- & Zakhartchouk Jean-Michel & Castincaud Florence, Lecture d'énoncés et de consignes, CRDP/CRAP - Cahiers pédagogiques, 1987.