<u>Université d'été 2004, Médréac</u>
Vendredi 27 août après-midi.

<u>LE CALCUL</u>

Mon intervention (***Marc Le Bris,)*** portait sur

Comme pour la lecture, les modernistes, (on les appelle didacticiens des maths) ont trouvé le principe universel qui permet d'enseigner toute chose, quelle qu'elle soit. Et miracle, c'est la même théorie que pour la lecture : il suffit de partir du tout pour aller à l'élément : l'élève, à qui on soumet une « situation problème » complexe, l'analyse lui-même. De cette analyse autonome, bien qu'effectuée en groupe, il tirera les connaissances élémentaires, compréhensions et même démarches scientifiques qui constitueront ses savoirs.

Une situation problème, c'est « prenez ce carton et ces ciseaux et construisez une boîte distributrice de mouchoirs » ou bien, « un géant aux bottes de vingt-sept verstes ne peut faire des pas que de 27 verstes. Atteindra-t-il son château situé à 650 verstes ? ». Cette deuxième situation-problème est proposée au milieu du CM1, pour découvrir le sens de la division et inventer une technique qui permette de trouver le résultat. Les élèves ne savent pas faire de division : ils inventent leur méthode – en général, ils enlèvent les 27 verstes, puis encore 27 verstes et encore jusqu'à ce qu'ils se lassent, ou se disputent dans le groupe pour savoir s'ils laissent tomber ou s'ils ne pourraient pas trouver une méthode plus efficace. Cette dispute s'appelle « le conflit socio-cognitif ». Le « conflit socio-cognitif » est censé amener l'élève à élaborer les preuves, et tant qu'on y est, le concept de la nécessité de la preuve.

Avant 1970, on commençait par les éléments. Par exemple, pour la division, dont l'algorithme général de résolution est accusé désormais de tous les maux, on commençait dès le CP à faire

$$\begin{array}{r|l} 32 & \underline{\ 5\ } \\ 2 & \ 6 \end{array}$$

et on apprenait la 'petite chanson' : « en 32 combien de fois 5 ? Il y va 6 fois. 6 fois 5, 30. Trente enlevé de (ou bien ôté de) 32, il reste 2.

Cette 'petite' division par 2 ou par 5 était pratiquée souvent. Elle devenait ainsi un 'élément' stable et installé dans les têtes, qui permettait ensuite, au CE, d'effectuer des divisions plus complexes. Et aisi de suite jusqu'à la pratique de l'algorithme général. Au passage, on apprenait les tables de 2 et de 5 au CP, dans les deux sens ...

Aujourd'hui, pour comprendre le sens de l'addition, les didacticiens des maths insistent pendant presque deux ans sur des situations-problèmes additives. Sans aborder la soustraction, sinon en inversant l'addition, en la transformant en addition à trou (37 + combien ? = 54). La multiplication arrive avant la soustraction (souvent au CE seulement), présentée exclusivement par une histoire de boîte de chocolats, situation-problème destinée surtout à montrer immédiatement la commutativité de la multiplication (5 x 8 = 8 x 5). La division n'arrive qu'au milieu du CM1.

Avant, les quatre opérations étaient définies et apprises au CP. Ainsi, les élèves devaient, dès 6 ans, s'entraîner maintes et maintes fois à trouver quelle opération parmi les quatre servait à trouver la réponse à tel ou tel problème simple et adapté à leur âge. C'est par la comparaison entre les différentes opérations, par la pratique, que leur sens se précise. C'est en faisant qu'on comprend ce qu'on fait.

De plus, les opérations étaient définies par leur utilité : « *on utilise la division pour calculer le nombre de parts ou la valeur d'une part* ». Définitions désormais interdites aux maîtres modernes, puisque les enfants doivent les élaborer eux-mêmes : ils construisent leurs apprentissages.

10 % des élèves modernes (quelquefois plus) confondent facilement addition et multiplication. L'explication tient en partie à sa trop longue présence unique dans l'univers intellectuel des petits élèves, à tel point qu'il est fréquent d'entendre des CE1, répondre à la question « que doit-on faire dans ce cas ? » : « une opération ». Réponse vide. Qui s'explique par la confusion entre les deux mots « addition » et « opération », légitimement considérés comme synonymes par des enfants qui ne connaissent qu'une seule opération.
Ainsi, à la question « Combien d'œufs dans 7 boîtes de douze », on peut très bien obtenir la réponse 7 + 12.

Il y a pourtant une différence très importante, entre l'addition et la multiplication. C'est qu'on ne peut additionner que des quantités de même type alors qu'on multiplie une même quantité de choses un certain nombre de fois. Malheureusement, cette différence n'est plus du tout apparente, par principe moderniste : la présence d'unités dans les opérations est interdite par nos grands théoriciens ;

Si toujours on écrit 18 € + 7 € = 25 €, ou bien 7 moutons + 8 moutons = 15 moutons, alors les élèves sauront, verront, comprendront ce que fait l'addition. On saura bien effectivement qu'on n'ajoute pas « des torchons et des serviettes ». Et on fera bien la différence avec 7 œufs x 12 = 21 œufs, qui se lit précisément « sept œufs multipliés par douze égale 21 œufs). Ou, dans l'autre sens : « trois fois sept œufs égale vingt-et-un œufs ». 3 est alors le premier nombre pur qui apparaît dans l'univers intellectuel des jeunes élèves – par opposition au nombre concret : 3 bonbons, c'est concret !

C'est un manuel de Cours Élémentaire entier qu'il faudrait écrire, en le testant en classe, tellement il y a de choses pratiques de ce type que nous, enseignants, avons à réapprendre.