

Problèmes vécus et initiation mathématique

Objet de peu de témoignages (1), le «calcul vivant» s'est-il banalisé au point que l'on ne trouve plus intéressant d'en parler ?

La pratique des «maths modernes» dès l'école maternelle a-t-elle détrôné le calcul pratique, motivé par le vécu des enfants ?

Le texte qui suit nous a été communiqué par F. OURY; IL REND COMPTE DE PRATIQUES EN CLASSE DE PERFECTIONNEMENT ET DATE DE 1966.

Les mathématiques demeurent-elles aussi vivantes dans les classes de 1980 ?



Il serait étonnant que dans la classe traditionnelle où tout a été résolu grâce à la sollicitude de l'administration et au dévouement du bon maître, se posent aux enfants des problèmes d'argent, de travaux, de mesures à effectuer. La surprotection est peut-être un obstacle majeur à toute acquisition véritable. Précisons donc qu'il s'agit de classes où les enfants et le maître, dans la mesure du possible, travaillent, produisent, enquêtent, achètent, vendent, expédient, organisent et s'organisent, se heurtent continuellement à des difficultés : à des problèmes. Classes désordonnées en apparence où l'ordre est constamment à établir et à modifier selon les circonstances (au lieu d'avoir à être maintenu ou rétabli). Etablir un ordre : nous retrouvons là une préoccupation mathématique. Dans ce contexte il n'est pas étonnant que les enfants soient entraînés à «cueillir» les occasions de calcul et ce ne sont pas les problèmes qui manquent.

Il est à remarquer que les exemples cités, s'ils ne manquent pas de pittoresque, ne sont pas vraiment significatifs de ces classes ; mais les problèmes banals de prix de revient, les bilans ont-ils un intérêt pour qui n'est pas engagé dans l'aventure ?

Nous ne traitons pas ici de l'acquisition des indispensables mécanismes des opérations mais d'initiation mathématique.

Ces deux aspects du calcul, très souvent liés et même confondus dans la pratique, nous paraissent devoir être étudiés séparément : ne mettent-ils pas en jeu des processus de pensée fort différents, voire contradictoires ?

Le montage de mécanismes, on pourrait dire de réflexes ($4 \times 7 = 28$), si utile soit-il, peut concurrencer et même dominer d'autres modes de pensée «moins rentables» : essais et erreurs, puis analyse donc abstraction, manipulation de concepts, choix, tentatives, vérifications par retour au concret, etc.

Il est même possible que l'acquisition prématurée de ces mécanismes gratifiée par les réussites scolaires (au lieu de perdre mon temps à réfléchir, je fais une opération, j'ai bon, je suis récompensé) provoque une mise en sommeil des fonctions d'analyse et de synthèse au risque de stériliser définitivement ce qu'on appelle l'«esprit» ou le «don» mathématique.

Certain médecin psychiatre (Dr Tosquelles) n'accusa-t-il pas les instituteurs de pratiquer journalièrement de véritables «lobotomies pédagogiques» ? Mais il n'appartient pas aux instituteurs de critiquer des programmes qui imposent dès le cours élémentaire l'acquisition précoce du mécanisme des quatre opérations.

Leur appartient-il de signaler que, lorsque cette acquisition est fortement motivée par des problèmes vécus, elle se fait plus facilement ? C'est quand on a des clous à enfoncer qu'on fait effort pour se procurer un marteau, dit R. Fonvieille, pas avant...

La vogue actuelle des machines à enseigner, leur nouveauté (?), leur aspect rationnel et scientifique risquent de faire oublier cet aspect que nous jugeons essentiel : comme le reste, le calcul doit être vécu, engager l'affectivité, provoquer une activité véritable de l'individu. Nous ne parlons pas ici de manipulation de bûchettes ou de réglettes : cette activité peut être intériorisée, le trésorier qui établit un bilan pour savoir si le voyage prévu est possible, ne s'agite pas. Nous savons cependant qu'une légende tenace, non dépourvue parfois de fondement, veut que la classe nouvelle néglige l'apprentissage des indispensables mécanismes opératoires.

Cette légende s'explique en partie par le fait que le maître ne consacre plus l'essentiel de son activité à un travail ingrat et finalement peu intelligent de stimulateur, de répétiteur et de contrôleur. Si les enfants sont motivés, on peut laisser à un outil, à une «machine» le soin de proposer et de corriger des exercices.

I. - UTILISATION DES RICHESSES DU MILIEU

1. Les escargots

Les petits sont émerveillés par le terrain vague : de l'herbe où l'on a le droit d'aller sans se faire gronder, où l'on voit des araignées, des petites bêtes et même une superbe mante religieuse. Je ne manque pas d'objets pour les leçons d'observation. Mais surtout ils ont remonté en classe de ces scandaleux escargots qu'ils n'ont pas besoin d'élever dans leur pupitre puisque les escargots sacrés se promènent. On les voit même très bien ramper sur les vitres, «on dirait un escalier dans les magasins».

Où vont-ils ? A l'enterrement d'une feuille morte, bien sûr. Tous de rire et d'apprendre Prévert.

- Ça ne va pas vite !
- Si, ils font du deux à l'heure.
- T'es fou ! ils font du rien du tout à l'heure.
- M'sieur, on pourrait pas mesurer leur vitesse ?
- T'as qu'à avoir de la patience et le regarder pendant une heure...

(Mes grands ont le sens de l'humour et réagissent bien).

- On ne peut pas : ils s'arrêtent.
- Mais on pourrait les regarder pendant une minute.

Ça n'a pas été si facile de leur faire comprendre qu'il fallait aussi mesurer la distance parcourue.

- On verra ça un jour où ils seront en forme.

Mais un sportif a fait l'admiration de tous ; il montait verticalement sur le tableau (fais-en autant !). Nous l'avons chronométré.

«Un escargot parcourt 10 cm en 1 minute. Pour parcourir le tableau (un mètre), il lui faudrait...»

Voilà pour C.P. et C.E.1.

«Une minute ?» Et tous de compter jusqu'à 60 en regardant bouger l'aiguille de l'horloge. Le mètre ? Le centimètre ? 10 centimètres ? (Les escargots sont des animaux utiles !)

Arrive alors une B.T. sur la caravelle. Nous en avons admiré à Orly. Ça peut faire du 800 à l'heure. «Ça va plus vite que les escargots !» annonce Christian, responsable B.T., qui commente les arrivées de B.T.

Nous retrouvons cette notion de vitesse pendant que les petits essaient de dessiner. Pendant que, péniblement, à l'aide de souvenirs automobiles, nous redéfinissons : vitesse = distance à l'heure. Manuel, le grand, qui travaille seul, apporte la réponse : 600 mètres à l'heure.

(1) Voir cependant L'Éducateur n° 8 de janvier 80 : «Moment de mathématiques au C.M.1».

Deux fois la Tour Eiffel : c'est un escargot de course... Il retourne à ses calculs, fulmine parce que c'est juste et reprend le train omnibus des moyens (C.E.) qui a trouvé : 60 minutes (il faut multiplier, il suffit d'ajouter un zéro) et qui arrive essoufflé à la réponse 600 ou 6 mètres à l'heure.

On mesure 6 mètres dans la classe.

Pendant que Manuel recopie le problème pour les correspondants de Lyon (fort en calcul et soigneux, il ne pourra pas montrer un beau cahier à Monsieur l'Inspecteur et je n'aurai jamais les palmes académiques, tant pis !).

Manuel a fini, mais pendant que les autres recopient, il calcule encore : «*Apporte ! On doit pouvoir trouver combien de temps il faudrait à l'escargot pour monter à la Tour Eiffel ?*»

Naïveté : On allait recycler les maîtres, partir du vécu des élèves, etc. J'avais donc cru intelligent de proposer cette histoire dans une Ecole Normale : «*La notion de vitesse, c'est de la physique. Rien à voir avec les mathématiques ?*»

La Science avait parlé.

Comme un escargot, j'ai vite rentré mes cornes.

2. Les verres cassés

L'ex-terrain vague, notre stade, envahi d'herbes folles, retourne à l'état de nature et les braves gens continuent d'y jeter des tessons de bouteilles contraires à l'intérêt des enfants.

On peut interdire le terrain en attendant de problématiques employés municipaux. On peut aussi organiser d'enthousiasmantes corvées.

Patrick, un nouveau très intéressé par la monnaie intérieure (2), a une autre idée :

- *M'sieur, vous pourriez les acheter les bouts de verre ?*
- *Oui, et comment les payer ?*
- *A la poignée, 5 francs ?*
- *Non, il vaudrait mieux les peser : je paie 20 francs le kilo, ça va ?*

Patrick et Christian ne jouent plus au ballon. Tels les chiffonniers d'Emmaüs, ils ramassent et pensent faire fortune. Ils ont rempli la corbeille à papier. Ils ont pesé 1,350 kilos. J'ai refusé de payer la corbeille.

— *Faut peser la corbeille vide et retirer* dit Christian qui n'avait jamais bien compris comment les grands arrivaient à peser l'eau sur la balance.

Christian et Patrick on passé une demi-heure, se sont embrouillés dans les kilos et les grammes.

- *Faudra le faire ensemble.*
- *D'accord, on verra ça samedi.*

Mais le transport en classe des verres cassés et des ferrailles — nouvelle activité — risque de poser des problèmes ménagers indésirables.

- *On pourrait pas descendre la balance ?*
- *Oui, mais pas les petits poids.*
- *On pourra pas peser alors.*
- *Débrouillez-vous.*

Je reviens au bout de dix minutes :

— *C'est pas dur. On met un kilo et on fait le même poids avec des bouts de verre.*

Encore un problème compliqué à faire ensemble.

Ils ont ramassé 3 kg de verre à 20 F et 2 kg de ferraille à 10 F. Combien faut-il payer à chacun ?

De quoi occuper mes C.P., C.E.1, C.E.2.

3. L'éponge

Peut-être n'avez-vous pas la chance (?) d'avoir sous la main tessons de bouteille et escargots ? Je crois que pour un adulte d'intelligence moyenne, l'utilisation du quotidien est possible.

Vous avez peut-être une éponge et une balance ? Vous pouvez peser de l'eau : peser une éponge sèche puis mouillée... je ne sais plus quel «débile» a trouvé cela.

(2) Il s'agit d'une véritable monnaie permettant les achats, le jour du marché. On vend du papier, des crayons mais aussi un cerf-volant (1 000 F) et un vieux tourne-disque.

Nous sommes à peu près tous capables de telles inventions, c'est pourquoi je crois inutile de continuer cette série de problèmes qui ont été faits dans les trois premières semaines en classe de perfectionnement.

II. - UN MERVEILLEUX OUTIL MATHÉMATIQUE : UN DOSSIER

Comment expliquer que tant de camarades trouvent difficile d'utiliser la vie quotidienne d'une classe active et coopérative pour faire acquérir le sens et quelques notions mathématiques ?

Laissons ceux qui demeurent (à plaisir ?) empêtrés dans les réglemens, les progressions, les programmes, les horaires, les recommandations : ils ne peuvent rien faire, c'est leur problème.

Là aussi l'école caserne pèse : essayez d'organiser un atelier calcul avec des élèves conditionnés aux méthodes autoritaires. Voyez comment ils balancent l'éponge et épongent la balance et reprenez en chœur : «*Les méthodes actives, c'est le désordre.*» Les enfants docilisés eux non plus ne peuvent rien faire. Problèmes d'institutions.

N'empêche que beaucoup, malgré leur bonne volonté, ne voient pas les problèmes et laissent passer les occasions de calcul. Il est possible que leur formation littéraire ne les ait pas spécialement préparés à voir en tout événement l'aspect mathématique...

Dans «ma» classe, sur le bureau, un dossier : «**problèmes**» où s'accumulent les bouts de papier. «*M'sieur ! ça pourrait faire un problème !*» Les gosses apportent oralement (j'écris alors) ou par écrit des «problèmes» comme ils apportent des textes libres. Bien sûr, moi aussi, à tout moments, je glisse des papiers dans le dossier : je ne m'interdis pas de coopérer.

Nous prenons tous l'habitude, le réflexe de voir les problèmes qui se posent. Et bientôt, je n'ai plus que l'embarras du choix.

III. - D'OÙ VIENNENT LES PROBLÈMES ?

1. **La coopérative** nous pose souvent des problèmes ! Un budget à équilibrer... Pourrons-nous acheter... aller visiter... Combien devons-nous vendre...

2. **Les sorties-enquêtes** : Pour peu qu'on s'intéresse à l'économie, il est rare qu'on ne ramène pas de données chiffrées (prix, valeurs, salaires, etc).

3. **La vie familiale** : les commissions, les voyages, les achats...

4. **La correspondance.**

5. **Les expériences et les travaux dirigés** réalisés en classe-atelier seraient une mine inépuisable si le vrai travail reconnu socialement, payé, n'était pas banni de l'école-nourrice.

IV. - ET L'ACQUISITION DES MÉCANISMES, LES OPÉRATIONS ?

Quand tu as un clou à enfoncer, tu acquies un marteau, quand tu as besoin de savoir compter, tu apprends à faire des opérations.

Plus pratiques selon moi que les fichiers, les cahiers auto-correctifs de la C.E.L. permettent à chacun de travailler à son niveau et à son rythme sans déranger toute la classe.

Ces éléments sont développés dans un livre : *De la classe coopérative à la pédagogie institutionnelle*, A. VASQUEZ et F. OURY, Maspéro Edit.