

# et les maths ?

## **Au sommaire de ces pages consacrées aux mathématiques :**

- le compte-rendu des échanges dans le cadre de la rencontre Samed'ICEM consacrée aux mathématiques, le 16 octobre à Merxheim..... pages 33 à 43
- un témoignage et des documents de Patrick Aslanian : «L'enfant est invité à faire le diagnostic de ses erreurs en mathématiques»..... pages 45 à 48
- la rubrique «les mathématiques ne sont pas forcément tristes» : des extraits d'un ouvrage de Jean-Louis Fournier..... page 44

Lorsque nous travaillons  
dans le champ des mathématiques,  
que deviennent  
les lignes de force de nos choix pédagogiques  
qui guident nos pratiques dans le domaine de  
la langue orale ou écrite, ou dans le domaine des  
sciences du réel, par exemple ?

Nous étions nombreux à nous retrouver lors de la «rencontre Samed'ICEM» consacrée aux mathématiques, le 16 octobre à Merxheim.

Ces rencontres sont largement ouvertes, basées sur l'échange et la mise en commun. Chaque participant intervient avec son expérience et sa sensibilité. Il n'y a donc pas forcément totale cohérence entre les pratiques ou les analyses des uns et des autres. Mais il y a le souci constant de coopération, de confrontation et de recherche entre praticiens, le respect de l'enfant, à son droit d'être mis en confiance et de pouvoir compter sur les autres, camarades et enseignant, pour avancer dans le cadre vivant et rassurant de la classe.

Le compte-rendu ci-après a été établi d'après les notes prises et le contenu des «billets» rédigés par les participants dans les derniers moments de la rencontre.

Chaque fois qu'un tiret précède le paragraphe cela signifie qu'un autre participant intervient dans l'échange. Il aurait peut-être été souhaitable que son nom soit précisé ; sauf exceptions, cela n'est pas le cas car il aurait fallu qu'avant publication le texte soit relu par chacun et qu'il donne son accord. Ce qui était matériellement trop compliqué à réaliser.

**Les réponses apportées par ce compte-rendu n'épuisent pas le sujet, loin s'en faut. Aussi, nous attendons toujours des réponses au questionnaire en dix points publié dans les deux dernières parutions de notre bulletin.**

**Merci pour vos contributions ne serait-ce que sur un ou deux points.**

1.

## En mathématiques également, je choisis l'entraide. Comment se pratique-t-elle dans ma classe ?

- L'entraide en mathématiques peut intervenir à différentes occasions : pour indiquer comment effectuer un tracé (géométrie), pour expliquer des raisonnements (problèmes), pour des corrections, ...

L'entraide peut être tolérée, autorisée, souhaitée par le maître. Elle peut être spontanée mais elle peut également être systématisée, organisée. Et les enfants sont préparés soit à accepter d'être aidés par un pair, soit à aider un camarade.

On apprend encore mieux en expliquant ce qu'on croit avoir déjà compris. Apporter une aide quand on n'a pas réellement compris est impossible, cette situation révèle les lacunes, les carences.

- Comment «aider» et non pas «faire à la place de» ?

- Plus les enfants sont jeunes, plus la formule «s'entraider» est difficile à mettre en place car les enfants ont du mal à expliquer l'aide à apporter.

- Cela nécessite un apprentissage qui peut se faire par imitation de l'attitude de la maîtresse qui, pour une prise de conscience plus rapide, peut attirer l'attention des enfants sur la manière dont elle-même procède : «*Je n'ai pas fait le travail à ta place. Je t'ai juste posé une question... (Que dois-tu faire ? Qu'est-ce que tu ne comprends pas ?...)*»

- Mais il y a des enfants, dont les compétences sont reconnues par les camarades, et qui, de ce fait, sont sans arrêt sollicités jusqu'à en être exaspérés.

- L'entraide doit alors être «organisée», «codifiée».

- Lors du travail sur des fichiers PEMF : les enfants qui travaillent sur les mêmes fiches peuvent comparer, et si nécessaire, discuter leurs résultats avant de se reporter à la fiche réponse. C'est ce que fait Annie dans sa classe qui explique que, pour corriger, les enfants doivent s'entraider pour essayer de comprendre leurs erreurs. Ils font **moins** (d'exercices) mais réussissent mieux.

- Deux enfants peuvent faire le même exercice au même moment et comparer au fur et à mesure leur résultat ou leur point de vue.

- Avec le Lexidata, pour réussir une épreuve il faut une série de réponses justes. En cas d'échec toute la série est à refaire sans que le matériel utilisé localise l'erreur. La première aide à apporter, c'est de montrer à l'enfant où il a échoué.

- Martine K. rapporte une formule entendue lors d'un stage ICEM math : «*faire la photocopieuse ou faire du yaourt*» [Avec un peu de yaourt prélevé sur un ancien yaourt, on fait du nouveau yaourt ; avec la photocopieuse, on reproduit à l'identique, sans faire du neuf.] Cela revient à dire qu'aider ne consiste pas à répéter forcément les mêmes mots mais pratiquer un détour.

- Dans la classe de Catherine, il y a des **enfants-ressource** (en fonction de leurs compétences en mathématiques, niveau attesté par la couleur de leur «ceinture» en la matière)  
Chaque jour il y a un temps d'«atelier mathématiques» de travail individualisé où l'enfant-ressource-math aide celui qui est en difficulté.

- Dans la classe de Barbara, il n'y a que du travail individualisé. Elle ne fait pas de leçon. Lors du travail individualisé, lorsqu'un enfant ne comprend pas quelque chose, il va la voir au bureau. Lorsque la file d'attente devant son bureau devient trop longue, l'entraide entre les enfants intervient.

Cette entraide est ensuite valorisée lors du Conseil hebdomadaire ou prise en compte lors du passage des ceintures : «Je sais aider sans faire à la place...»

**- Même en cas de travail individualisé, il ne faut pas négliger le temps de mise en commun où on expose les difficultés rencontrées et les manières dont on a essayé de les surmonter.**

- L'enfant explique la stratégie suivie pour aboutir au résultat. La verbalisation est nécessaire à la fois pour en prendre conscience et pour communiquer.

- Les stratégies émergent. Elles sont valorisées et pour cela on s'attache à utiliser chacune d'entre elles. Mais cette pratique est aussi créative dans la mesure où, dans la foulée, les enfants en inventent de nouvelles.

- Les stratégies proposées peuvent être diverses. Claudine donne des noms aux stratégies proposées : la stratégie d'Axel, la stratégie de ... Ces différentes stratégies, du moins la ou les plus intéressantes, sont explorées par tous. «Aujourd'hui on va appliquer la stratégie d'Axel. Tout le monde va essayer ça...»

- Dans la classe d'Annie, la mise en commun des stratégies se fait au niveau d'un groupe restreint, psychologiquement plus rassurant. Les autres, ceux qui n'en ont pas besoin, avancent sans qu'ils soient obligés d'y participer. Mais si le groupe bute sur une difficulté c'est le grand groupe qui lui vient en aide soit au moment du bilan soit en sollicitant un ou deux enfants capables d'expliquer. C'est aussi là que l'enseignant(e) doit intervenir et montrer ses compétences et solliciter le grand groupe pour créer une dynamique autour de la difficulté à surmonter. Cela ne peut se faire que dans le calme et la rigueur et dans un climat de respect mutuel où toute moquerie est sévèrement sanctionnée.

Aider les autres à franchir de nouvelles étapes devient alors une des raisons d'être du groupe, il naît de ces moments une certaine émulation, un certain plaisir... comme dans les moments de sport collectif.

- Il est important pour l'enseignant d'observer le fonctionnement des enfants : il y a ceux qui croient savoir, ceux qui font semblant de savoir, ..... et ceux-ci ne peuvent pas apporter d'aide.

- Il peut être intéressant pour des enfants plus jeunes de voir comment procèdent des enfants plus âgés ou plus avancés.

## Quels matériels, quels outils (\*)

sont en usage dans votre classe pour travailler dans le champ des mathématiques (numération, techniques opératoires, géométrie, graphes, mesures usuelles, ...) ?

Ces matériels et ces outils sont-ils disponibles dans le commerce ou les avez-vous conçus et fabriqués pour qu'ils répondent aux besoins de votre classe ?

Les enfants peuvent-ils être partie prenante dans la réalisation de ce matériel ?

Pouvez-vous en établir un descriptif, voire, s'il y a lieu, un mode d'emploi ?

**Merci pour votre contribution.**

C.P.E.

19, rue du Vallon 68700 Steinbach

(\*) autres que les fichiers et cahiers PEMF et autres que les "cahiers-livres-fichiers" des grands éditeurs

## 2.

### Dans ma classe, en mathématiques, je m'attache à mettre en place des pratiques de coopération

(faire ensemble, agir ensemble pour tel ou tel objectif,  
tel ou tel projet)

- Dans la classe de cours préparatoire de Marie-Josée, en tout début d'année, les enfants ont été amenés à se poser la question : *Dans toute l'école, y a-t-il «autant», «plus» ou «moins» de filles que de garçons ?* Pour pouvoir y répondre, après discussion, il a fallu s'organiser en groupes pour recueillir les données, puis les mettre en commun, visualiser les résultats, et enfin les communiquer aux autres classes. Tous les enfants de la classe étaient impliqués aux différents stades d'exécution de ce projet commun.

Marie-Josée a rédigé une fiche pour présenter cette démarche aux parents, fiche collée dans le cahier de liaison avec la famille. (Vous pouvez en prendre connaissance dans CPE n°343-344, nov.-décembre 2002, pp.31-32).

- **La coopération fédère le groupe**, ce que ne fait pas l'entraide.

L'entraide est un aller-retour entre deux individus. **La coopération naît autour d'un projet auquel chacun apporte sa contribution pour sa réalisation .**

- En début d'année, Claudine fait visiter l'école à ses élèves de CP-CE1. Lors de leur passage dans les différentes salles de classe, ils demandent : *«Combien y a-t-il de garçons, combien de filles,...?»*.

Claudine précise : *«Si les nombres peuvent décrire le monde, ils décrivent aussi notre école. Les informations récoltées permettent très rapidement de travailler sur de relativement grands et nombreux nombres, ce qui demande beaucoup de travail, de confrontation et permet donc d'arriver à des situations intéressantes.»*

- **Mais où trouver le temps pour faire tout cela ?**

- Il faut oser se détacher du manuel, du cahier de fiches d'exercices...

- Et c'est toujours l'éternel problème de savoir où on peut perdre du temps pour en gagner.

- Lors de la réalisation d'un projet, par exemple tel celui évoqué par Marie-Josée, situé principalement dans le champ mathématique, on progresse dans bien d'autres domaines de connaissances, de savoir-faire ou de savoir-être.

[- Martine K. explique qu'elle construit l'emploi du temps journalier, hebdomadaire, avec les enfants, au moyen de grandes étiquettes (math, lecture, ...) dont chacune représente une durée d'une demi-heure. Si le temps consacré à une matière est dépassé, donc que la matière annoncée par l'étiquette suivante n'a pas été travaillée, cette étiquette temps-matière va dans une boîte «reste à faire» et sera prise en compte prioritairement lors de la fixation de l'emploi du temps du lendemain ou des jours suivants.]

[- Toujours pour se rassurer, lorsqu'on fait des travaux en se donnant de la liberté par rapport au manuel ou au cahier de fiches : on dresse un tableau, type double entrée, avec toutes les notions à acquérir selon le programme officiel de la classe ; on coche, éventuellement en précisant la date, chaque fois qu'une notion a été travaillée. S'il devait rester des cases vides lorsqu'on arrive vers la fin d'une période de l'année scolaire, on aborde ces notions restantes de manière systématique, plus scolaire.]

- Anne-Marie souligne qu'une situation forte, vécue intensément par le groupe-classe, est rentabilisée par son impact tout au long de l'année, voire au-delà. Il est donc important que le groupe-classe puisse en vivre l'une ou l'autre à fond. Elle servira de fil rouge dans plusieurs autres activités et l'affectivité qui y est attachée ancre l'apprentissage durablement.

- Marie-Josée estime que dans un premier temps on s'accroche aux fichiers mais que par la suite on se rend compte que cela limite et on va vers autre chose. Quand on se détache des fichiers, on est plus libre.

- Florence trouve que dans sa classe, les pratiques de coopération sont très rares en mathématiques. Elles s'imposent pour des prises de mesures, par exemple, pour établir les plans de la salle de classe, de la cour, ...  
- Catherine évoque un projet de plans et de maquettes à l'échelle mené avec sa classe de CE.

- La position de l'enseignant induit ou permet des questions de recherches. C'est lui qui permet à des projets collectifs de naître. Par exemple, à partir de l'annonce d'une naissance dans une famille, d'un calendrier spécifique sur lequel on a marqué les dates des anniversaires des enfants de la classe, etc... L'environnement, quel qu'il soit, est riche en possibilités de recherches mathématiques... mais on ne les voit pas d'emblée si l'éducation nous a habitués à ne voir le monde qu'à travers les manuels scolaires.

- Il s'agit là de perdre (apparemment) du temps... pour ensuite en gagner Les enfants acquièrent une plus grande souplesse d'esprit, sortent des carcans préétablis et des liens se créent entre les apprentissages, les découvertes qui ancrent les concepts dans le réel et évitent la superposition et le «desquamage» des apprentissages.

- Barbara rapporte que lors d'un exposé auquel elle a participé, Marcel Thorel a dit que lui et les collègues de son école se sont beaucoup exercés, entre adultes donc, à débusquer les situations mathématiques dans le quotidien, et ceci non seulement au niveau des mathématiques des enfants mais également à celui des adultes.

- On pense trop souvent aux seules situations chiffrées. Les situations non chiffrées sont souvent plus intéressantes et permettent d'aller beaucoup plus loin.

[On pourra prendre connaissance de travaux menés à partir de deux situations non chiffrées dans CPE n°364-365, août-septembre 2004, pp...41 à 44, «*Au bord du Rhin*» (hauteurs relatives) , «*Des p'tits tours, des p'tits tours, encore des p'tits tours*» (nombres pairs, nombres impairs)]

- Dans l'album «*La malédiction des maths*» (de Jon Scieszka+Lane Smith, aux Éditions du Seuil, 1997) le lundi, Mme Fibonacci, la maîtresse, dit aux enfants «*Savez-vous que vous pouvez presque tout envisager comme un problème mathématique ?*» et l'enfant-narrateur relate : «*Le mardi, mes problèmes commencent ..... dès le réveil à 7h15 ...jusque tard dans la nuit, dans mes rêves...*»

Notre numération écrite est une **numération de position** avec utilisation du zéro : dix chiffres seulement pour écrire une infinité de nombres ! La valeur qu'exprime un chiffre dépend donc de sa place dans le nombre : ainsi dans le nombre 22, le premier 2 vaut 20 alors que le deuxième vaut 2.

C'est une notion fondamentale dont l'insuffisante maîtrise est à l'origine de nombreuses difficultés ou erreurs.

**Disposez-vous d'un matériel pour visualiser rapidement un nombre**, entier ou décimal, faisant apparaître la valeur des différents chiffres qui le composent ?

**Je souhaiterai échanger des observations** sur le livre de Stella BARUK «*Si 7 = 0*» (\*) soit par mail soit par courrier.

Danielle RUCCOLO  
2, rue des Artisans 68500 Berrwiller  
ruccolodanielle@yahoo.fr

(\*) Ouvrage paru en 2004 aux éditions Odile Jacob (450 pages, 25 euros), titre : «*Si 7 = 0*», sous-titre : «*Quelles mathématiques pour l'école*» et en bandeau «*Comment faire aimer les maths à nos enfants ?*»

### 3.

## Des travaux en mathématiques aboutissent à des réalisations qui sont ensuite valorisées, communiquées

(panneaux d'exposition, journal scolaire papier ou numérique,  
recueils, albums, affiches,...)

- Dans le classe de Barbara :

Lorsqu'un enfant invente un problème, celui-ci est d'abord proposé pour résolution à ses camarades qui le valident collectivement, puis il est recopié sur une fiche vierge et inclus dans le fichier de travail individualisé. Cela valorise l'apport de l'enfant.

Cette année, la classe a participé aux vendanges. Les enfants ont ramené de nombreuses données chiffrées relatives à cette activité, au matériel employé, etc. et les ont incluses dans des problèmes qui décrivent en quelque sorte les différents aspects de cette journée particulière. L'ensemble de ces problèmes a trouvé place dans un bel album spécifique « Vendanges ». (Les problèmes sont transcrits sur des fichets de format A5, le bas du fichet étant replié pour cacher la réponse, et collés, par deux ou trois, sur les pages, agréablement décorées, d'un album grand format.)

- Dans la classe d'Annie

Les enfants (CM1-CM2) établissent la liste des multiples (par exemple de 3, 6 et 9) et constituent de longues frises numériques qui mettent en évidence les nombres multiples communs ou autres particularités des nombres.

Recherche d'énigmes numériques qui donneront lieu à un fichier.

La correspondance, permet l'envoi de problèmes, de jeux, de créations mathématiques...

L'objectif est de trouver comment présenter cela joliment. Ce fichier dont la réalisation permet aussi de faire un travail sur la langue et la mise en page, sera envoyé aux correspondants.

- Lorsque, pour diverses raisons (par exemple, enseignement d'une langue), la classe fonctionne en deux sous-groupes, le demi-groupe peut préparer une présentation du travail fait en mathématique pour le montrer lors d'une séquence commune.

- Souvent, en début de CE1, explique Claudine, nous discutons de l'intérêt des nombres dans notre vie quotidienne. Très vite, nous voyons que les nombres nous donnent une foule d'informations : « Les nombres décrivent le monde ».

Nous avons déjà réalisé plusieurs fois un panneau qui rassemble toutes les observations des enfants, sous une forme écrite (Merxheim est à 7 km de Guebwiller. Notre école a deux niveaux. J'ai 7 ans. Je suis né en 1997...), ou sous la forme d'un dessin ou d'une image (un thermomètre, une horloge, la plaque d'immatriculation d'une voiture...).

- Les enfants ont compté des éléments sur une image. l'image est dans une pochette plastique et ils ajoutent un petit carton avec le nombre d'éléments comptés. Ces images sont dans un classeur laissé à la disposition de la classe et les enfants y reviennent volontiers pour recompter ce qu'ont fait les copains ou compter encore autre chose. Ces comptages et recomptages sont loin d'être inutiles en CE1.

- Chaque méthode de *calcul réfléchi* retenue par la classe, avec le nom de celui qui l'a proposée, est reproduite sur un A4 et affichée au-dessus du tableau pendant une période de l'année pour permettre à tous de s'y référer.

- Les connaissances et les savoir-faire acquis en mathématiques peuvent être réinvestis en d'autres domaines. Par exemple après avoir fabriqué des chauffe-eau solaires lors d'un projet interdisciplinaire, les enfants ont accompagné leur montage d'un graphique (durée/température) montrant la montée en température par une courbe, langage mathématique facilement accessible par les visiteurs de l'exposition.

- Sylvie a montré comment un travail en mathématique (trouver rapidement les compléments à dix) a abouti à un jeu de société (pour deux joueurs avec des dés).

4.

## J'attache de l'importance à l'expression libre dans les différents langages possibles. Mais en mathématiques ?

- Pour qu'il puisse y avoir expression libre dans la salle de classe, quel que soit le langage utilisé (texte libre, chant libre, dessin libre ...) un certain nombre de conditions doivent être réunies :
  - . l'expression doit être accueillie, c'est à dire qu'elle est prise en considération par le groupe-classe
  - . l'enfant doit se sentir en sécurité ; «on ne se moque pas» est une règle fondamentale
  - . et pour que l'expression libre ne se tarisse pas rapidement, il faut :
    - . qu'elle ait un «devenir» (l'apport de l'enfant doit être effectivement «utile» au travail de la classe (pour un album, pour la recherche collective en cours, pour.....etc)
    - . que la classe soit un lieu vivant et riche.

Il en va de même en ce qui concerne l'expression en mathématiques.  
L'expression libre est un outil.

- Si les mathématiques sont un langage, il faut que les enfants puissent se l'approprier. Comment cela peut-il se faire si l'occasion et la liberté d'utiliser ce langage ne sont pas données ?  
Les mathématiques utilisent des mots dont la signification, fixée par une définition rigoureuse, est pour certains très proche du sens commun et pour d'autres nettement moins évidente.

- Quelques pistes :

- . décrire une figure géométrique
  - pour vérifier la pertinence de la description, faire exécuter la figure par le lecteur en conformité avec la description donnée, puis comparer (y a-t-il eu erreur ou insuffisance lors de la description ? y a-t-il eu mauvaise interprétation lors de la lecture ? .....)
- . décrire une situation, un lieu (positionnement dans l'espace, taille, ...)
- . mettre sur papier un cheminement  
(hypothèse, raisonnement)
- . inventer un pavage, une frise
- . réunir les différentes données numériques relatives à une activité où l'enfant est acteur, à des situations vécues par la classe.
- . sous forme d'énoncé de problème (situation problème, avec ou sans question) (on pourrait dire que l'énoncé de problème est un genre «littéraire» particulier que l'enfant pourrait découvrir en en produisant lui-même).

- On a besoin de l'expression libre pour la recherche mathématique : pour émettre des hypothèses,...

- Il convient également de ne pas négliger le rôle de l'apport de l'imagination dans la construction des hypothèses, des stratégies, ... L'imagination est une faculté trop souvent négligée, parfois même «mal vue» et pourtant elle est si précieuse. Cultivons-la...

«**Ce qui pour nous est une évidence** : écrire un calcul, effectuer directement les opérations avec l'écriture des nombres, se révèle une pratique tardive et exceptionnelle dans l'histoire des hommes. Ce calcul par l'écrit, et par l'écrit seul, n'a pu se réaliser pleinement que par la numération indienne de position munie d'un zéro, **vers le Ve siècle de notre ère.** » (Denis GUEDJ)

## 5.

En français, travail manuel, ... nous faisons en sorte que les enfants soient le plus souvent possible en situation d'

### agir pour de vrai

(écrire des lettres qui ont effectivement une destination,  
fabriquer un objet qui a une fonction utile, ...).

### Et en mathématiques ?

- Un participant à cette rencontre écrit :

«Est-ce que, lorsqu'on fait des maths, on doit forcément "agir pour de vrai"? Qu'en est-il des maths en tant que langage abstrait ?»

Et un autre dit :

«Problème théorique : les maths décrivent le monde, oui mais, les maths ne sont pas (que) cela. C'est aussi ou surtout un langage qui a ses contraintes et ses lois. Stella Baruk permet de réfléchir et de changer nos idées toutes faites.»

Réponse :

1°/ Les mathématiques sont un champ immense qui s'est enrichi, développé au fil des millénaires et qui se développera certainement encore. Mais aujourd'hui, et déjà depuis quelques décennies, aucun mathématicien, aussi savant soit-il, ne peut plus l'appréhender dans sa totalité.

2°/ Ce langage s'est, au fil du temps, abstrait du concret. «*L'abstraction n'a pas surgi soudain, toute constituée ; il a fallu la construire.*» (Reprendre à ce sujet la note de lecture publiée dans CPE n°366, octobre 2004, p.44)

3°/ Pour cette rencontre Samed'ICEM, qui marque le début de notre cycle d'échanges sur la pratique des maths, nous avons proposé d'appliquer au travail en mathématiques *une grille de lecture* qui correspond en gros à nos choix pédagogiques généraux : pour voir ce que cela donne. Il est possible que sur tel ou tel point cela ne soit pas (encore) très fécond. Mais cela m'étonnerait que les mathématiques ne permettent pas d'agir pour de vrai. Si c'était le cas cela serait dommage pour les mathématiques et les mathématiciens.

4°/ Dans la grille de lecture proposée, il y a le point 4 "expression libre", le point 7 "tâtonnement expérimental", le point 8 "représentations mentales" qui sont largement ouverts aux mathématiques en tant que langage abstrait.

(Lucien)

- Agir pour de vrai en math ? Oui, dit Florence, au cours de la vie de la classe, hors «leçon» le plus souvent,  
. pour des calculs de vitesse en course longue,  
. le calcul de moyennes,  
. pour des mesures diverses (masse, longueur...) pour les sciences...

- Il est important de voir tout ce qui fait appel aux maths (géométrie dans la classe, dans la ville, ... problèmes posés par la vie de la classe, par la vie familiale, ...)

Se servir de toutes les situations, de tous les problèmes (à traiter tout de suite de peur de voir l'intérêt s'évaporer ? ...)

#### Chercher les maths «ailleurs que dans les fichiers»

Par exemple en poésie chez Guillevic, en littérature chez B. Friot, dans les ornements arabes (les pavages et les symétries, ...), en musique (les mesures, les rythmes...)...

Quelques pistes :

- . la température quotidienne
- . les dates des événements qui permettent des travaux sur les frises du temps à différentes échelles
- . le travail possible et nécessaire dès que l'information ou le sujet se présente sur des cartes d'échelles variées
- . des travaux d'atelier en pâtisserie qui permettent (nécessitent !) de manipuler les unités de mesure, les fractions, de résoudre des problèmes de proportionnalité

. l'utilisation constante des outils de mesure et de repérage dans le temps (calendrier, emploi du temps, pendule, montre, chronomètre) permet de construire le concept de temps, de durée et de répondre quotidiennement à des problèmes réels.

- Faire relever tout ce qui est math dans l'environnement **pour travailler avec**.

A ce propos relire plus haut le point 2, «la coopération» : un certain nombre de choses importantes y ont été dites à ce sujet.

Mais il faut remarquer que

- si un travail mathématique est possible à partir d'informations prélevées dans le réel, ce travail ne fait pas pour autant automatiquement sens pour l'enfant s'il ne répond à aucun objectif ou à aucun besoin qui lui est immédiatement perceptible

- il reste souhaitable, pour montrer l'intérêt des mathématiques, qu'elles permettent de répondre à des questions ou à des besoins qui se posent réellement au niveau de l'enfant. (Attention aux situations-problèmes qui paraissent aux yeux de l'adulte très concrets mais qui n'ont pas grande signification pour l'enfant et augmentent encore le caractère abstrait... Exemples : les problèmes «financiers» d'emprunts, de crédits... Mais lorsqu'il s'agit de projets financiers de la classe coopérative, de la gestion de la vente de gâteaux ou de journaux, cela est tout différent.)

- **Si la classe est un groupe «vivant»** impliqué dans une dynamique coopérative de conception et de réalisation de projets (projets d'activités de création, de découverte, d'apprentissage, ...) les situations où les mathématiques sont nécessaires, ou utiles comme outil, peuvent être nombreuses :

. le temps

. combien de temps faut-il pour... ; à quelle heure doit-on être arrivés, doit-on avoir terminé, ... ;

. à quelle heure faut-il partir, faut-il commencer... ; il est ... il nous reste combien de temps... ;

. à quelle date... ; depuis quand ...

. l'utilisation des horaires de tram, de train... pour l'organisation de sorties

. l'utilisation quotidienne de la pendule de la classe

. le suivi personnalisé des progrès, séance après séance, en course d'endurance

. le temps de cuisson des gâteaux

....

. les grandeurs (linéaires, aires, volumes, masses, ...)

. la réalisation d'un plan de l'école, de la classe pour les correspondants, ou pour un jeu d'orientation, pour des projets d'aménagement de la cour, ...

. la mesure des dimensions de la cour, du parcours de course pour l'éducation physique, pour le tracé d'un terrain de jeu, ...

. les quantités (nombres entiers, décimaux, fractions...)

. les volumes en relation avec les sciences (l'aquarium,...)

. les masses en relation avec l'atelier cuisine

. la monnaie et les opérations monétaires

. les constructions géométriques

... etc.....

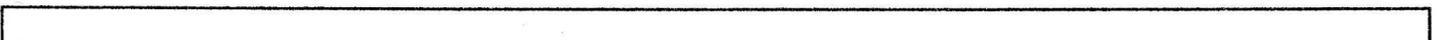
Sans oublier les comptages et décomptages.

Les nombres nous permettent une lecture constante du monde (en géographie, sciences, histoire, astronomie,...)

- Si les enfants assument des responsabilités ou des services au sein du groupe-classe (photocopies, caisse coopérative, calendrier, horaire des activités, ...) cela peut les amener à de très nombreux calculs.

- Pour nombre de parents, d'enseignants, de ministres de l'Education nationale, l'enfant va à l'école pour apprendre à lire, à compter... cette vision est très réductrice. Apprendre à lire, à compter, à écrire ne sont pas une finalité : la lecture, le calcul sont des outils qui doivent permettre des activités «intéressantes» c'est-à-dire dignes d'intérêt, donc «vraies».

Si on se place dans cette perspective on privilégie automatiquement le «travail pour de vrai» (car on ne pédale pas pour pédaler mais pour faire avancer sa bicyclette et se déplacer.)



## 6.

# Faute ou erreur

## Comment travailler à partir de l'erreur

- Florence témoigne :

Je souhaite vraiment instaurer une pratique de travail à partir de l'erreur, mais ce n'est pas évident :

- Les élèves rechignent souvent à revenir sur leurs erreurs.
- Les corrections sont mal vécues par la plupart des enfants.
- Parfois j'arrive à un «dialogue» sur une situation où je demande à l'enfant de pousser plus loin un raisonnement (cf tâtonnement)
- Parfois une erreur répandue parmi les enfants sert de départ à une situation collective.

Au quotidien, je propose des situations de correction où un élève qui a des erreurs est aidé par un élève qui a bien compris, avec un contrôle de ma part ensuite. Je n'arrive pas toujours à me rendre compte si c'est effectivement compris ou juste recopié.

- Quand les enfants arrivent au cours préparatoire, ils ont peur de «faire faux». Ils se bloquent dès le début. Alors on va essayer de trouver «ensemble», pour les rassurer.

- Je fais parfois volontairement une erreur au tableau, pour dédramatiser.

- Pour que l'enfant cesse d'avoir peur de se tromper, c'est le résultat de toute une éducation. Or, l'enseignant de l'année n'est pas le seul intervenant : il y a également les autres instituteurs, ceux des classes précédentes, ou celui de la classe d'accueil lorsqu'il y a intégration scolaire partielle (je travaille dans un institut spécialisé avec des enfants ayant un handicap visuel), et surtout les familles. Or la pression sociale qui pèse sur les épaules des élèves de la part des parents est énorme..., nous dit Bernard.

- On ne reste jamais sur un échec, on reprend et si l'enfant retrouve la réussite, il se sent mieux. Et les parents également ...

- On va à l'école pour apprendre... à lire, à compter, à faire des choses ...

Sur un exercice de vingt additions dans le cahier de Xavier, il y a «3 fautes !» (marque l'institutrice) «mais il y a aussi 17 réponses exactes» (complète sa mamie !)

Valoriser les réussites et ne pas garder l'enfant dans une situation d'échec. Souligner les progrès réalisés.

- Pour ne pas garder l'enfant dans une situation d'échec, je procède de plus en plus souvent en deux étapes de correction :

. à la première correction je signale les erreurs. L'enfant se relit, réfléchit, corrige.

. puis je procède à une deuxième correction où je relève, valorise la capacité de l'élève à trouver ses erreurs et de se corriger, et note la réussite finale. Cela rassure beaucoup les élèves et les incite à débusquer leurs erreurs.

Nous utilisons également beaucoup le cahier d'essais. Après une séance de travail individuel, les enfants sont autorisés à confronter leurs résultats. Ce n'est qu'après cette première étape qu'ils recopient leur travail dans leur cahier de maths.

Pour certains élèves, le travail se fait sur deux jours. Le premier jour ils cherchent, ils essaient, le deuxième jour, sous le titre "*j'améliore mon travail*" ou "*je comprends et corrige mes erreurs*", ils reprennent l'exercice, le problème... et réussissent. Au début on a l'impression de ne pas avancer et il faut organiser la classe en différents groupes, mais plus on avance dans l'année, plus les élèves progressent vraiment, se responsabilisent et acquièrent de l'assurance. Ce qui m'importe surtout c'est que chaque élève fournisse un effort de réflexion réel, si minime qu'il soit et ne fasse pas semblant.

- Il faut penser à la manière dont on note, à la signification de la notation.  
(«passable» : cela veut dire quoi ? «Pas sale ? » pronostique un enfant...)  
Comment les enfants peuvent-ils comprendre ? Et il faut également penser aux parents.

- «Je propose que mon cahier soit un cahier de réussite», dit un enfant de la classe d'Annie qui souhaite pouvoir ne mettre dans son cahier que ses travaux réussis.

- Lorsque je procède au contrôle des cahiers, je relève les erreurs sur une fiche et le lendemain, lors de la remise des cahiers, je dis :

« Tiens, j'ai trouvé une erreur intéressante :

$$8 + 18 = 10$$

$$7 + 17 = 10$$

Qu'est-ce qui s'est passé ? »

Ou, autre exemple :

$$\ll 45 + 122 = 572 \gg$$

Ensemble, la classe essaie de comprendre d'où vient l'erreur, comment a raisonné l'enfant, comment il aurait dû procéder. C'est un moment important pour aboutir à une meilleure compréhension.

- Notre camarade Patrick Aslanian (groupe École Moderne du Var) invite ses élèves (du CM2) à procéder à un autodiagnostic de ce qui n'a pas permis la réussite des épreuves de mathématiques. Pour ce faire il leur propose une fiche-guide et une méthode de travail. Lire son témoignage dans C.P.E. n°367-368, novembre-décembre 2004.

## appel à tous

Voici les quatre dernières questions que, faute de temps, nous n'avons pas pu traiter lors de notre rencontre mais pour lesquelles nous souhaitons néanmoins réunir un éventail de réponses :

7. L'apprentissage de la langue se fait essentiellement par **tâtonnement expérimental**. Nous essayons de le favoriser dans toutes les disciplines.

**Et en mathématiques ?**

Il serait intéressant de relater un ou plusieurs moments où ce tâtonnement a pu se faire...

8. En sciences nous sommes maintenant habitués à faire émerger **les représentations mentales** même si nous avons parfois encore du mal à construire la suite du travail à partir des représentations énoncées par les enfants.

**Et en math ?**

9. Le travail avec **des images** trouve sa place dans beaucoup de disciplines...

**Et en math** quelle est la place de l'image ? Des exemples ?

10. Dans beaucoup de sciences (histoire, sciences naturelles, physique, géographie,...) nous disposons, soit dans la salle de classe, soit à la BCD, soit à l'extérieur de l'école, d'une **documentation minimale**.

**Et en ce qui concerne les mathématiques** quelle est la documentation dont peuvent disposer les enfants de ma classe? dont je peux disposer moi-même ? Comment est-elle utilisée : les enfants s'y reportent-ils spontanément ? Sur l'instigation du maître ? Avec quelles demandes ou interrogations ? Comment sont utilisés les informations trouvées ?

**Merci d'envoyer vos réponses**, dès que possible,  
à l'adresse de C.P.E. 19, rue Vallon 68700 Steinbach  
On peut ne répondre qu'à une seule question...