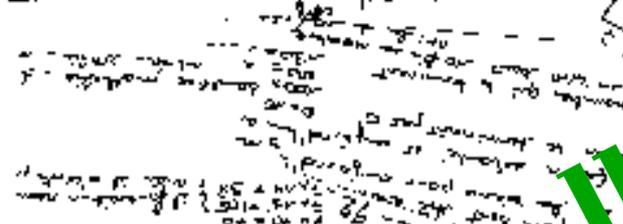


naturelement math

1. ...
1000F SOC
un kilo 100F
2 boites
15F
175

il ne faut pas la peine de décrire l'opération
mais la compter de tête
calculer la différence
à écrire notre travail

pour la construction et on
a 100F, l'unité une bouteille de vitre
de litre 8F50
travail que sur l'histoire précédente



manquant. p

Grand

Grand

Grand

Grand

Grand



100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

100
40
15
175

N° 12
Août 2007
1 €

Naturellement Math n° 12

Sommaire

Editorial	5
Etude de trois créations en CE2 (Monique Quartier).....	6
Créations mathématiques en GS (Agnès Mémin).....	10
Une création mathématique traitée par des adultes (GD 93).....	12
Le respect de la démarche individuelle en méthode naturelle de mathématiques (Monique Quartier).....	14
Retour au calcul (Rémi Jacquet).....	15

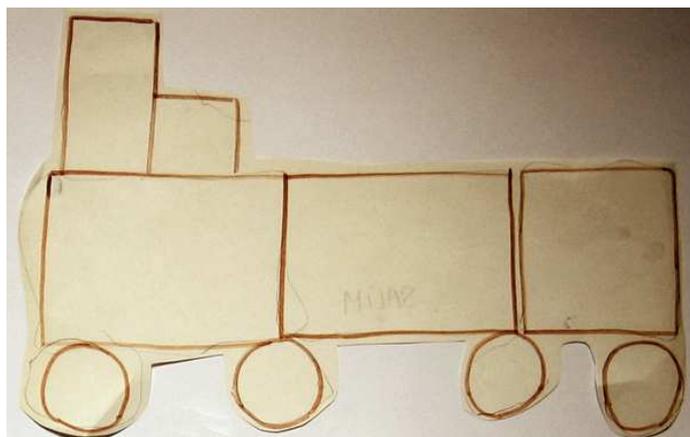
Contacts :

Monique Quartier 89, Bd Foch 95210 Saint-Gratien Tel : 01 34 17 29 93

monique.quartier@orange.fr

Rémi Jacquet 29, Bd Jean Jaurès 93 400 Saint-Ouen Tel : 06 61 20 10 49

jacquetr@club-internet.fr



Éditorial

Il y a 20 ans, paraissait le n° 0 du bulletin « Naturellement Math ».

En octobre 1986, le groupe départemental ICEM 93 avait accueilli Paul Le Bohec¹ pour être formé à la méthode naturelle de mathématiques. Le groupe, séduit, s'était alors lancé en expérimentant les créations mathématiques dans les classes.

Au bout de cinq mois de tâtonnement et après en avoir largement discuté lors de chacune de nos réunions mensuelles départementales, nous avons décidé de communiquer le résultat de notre premier bilan de pratiques en méthode naturelle de mathématiques. En mars 1987, le n° 0 de « Naturellement Math », bulletin du groupe 93, était né. Il avait été diffusé en nombre lors des journées d'étude de Beaumont-sur-Oise et devant l'intérêt manifesté par les lecteurs, nous avons décidé de centraliser toutes les expériences de créations mathématiques dans le mouvement.

Le n° 0 avait été suivi de 11 numéros qui ont paru d'une façon naturelle, c'est-à-dire quand il y avait de la matière à publier. Le bulletin « Naturellement Math » était devenu de fait le bulletin d'un module de travail national sur la méthode naturelle de mathématiques.

A la création du Chantier Math notre bulletin avait disparu au profit d'un éphémère Bulletin Math qui était sensé témoigner de toutes les pratiques math dans le mouvement.

Mais vingt ans après, qu'en est-il aujourd'hui ? Si nous décidons de reprendre la publication de « Naturellement Math », ce n'est pas seulement pour fêter son vingtième anniversaire. Non, si nous relançons actuellement ce bulletin, c'est que face aux attaques des nostalgiques du calcul nous éprouvons le besoin de défendre et promouvoir nos pratiques Freinet en mathématiques. Or nous avons l'impression que faute de formation suffisante beaucoup de camarades qui ont mis en place avec succès la pédagogie Freinet dans leur classe éprouvent beaucoup plus de difficultés à avoir des pratiques cohérentes dans ce domaine particulier.

Qu'est ce qui rend ce domaine particulier ? En quoi sa spécificité rendrait-elle les valeurs et démarches de la pédagogie Freinet plus difficiles à appliquer ?

Avec le renouveau de « Naturellement Math » nous souhaitons relancer et soutenir les praticiens qui souhaitent retrouver cette cohérence, et leur donner des armes pour défendre les pratiques Freinet dans ce domaine comme dans les autres. Il semble important entre autres de redéfinir avec clarté de quoi on parle quand on parle de méthode naturelle de mathématiques et comment et pourquoi on travaille à partir des créations.

Nous nous proposons donc de collecter toutes les expériences en matière de créations mathématiques, de les communiquer via Internet, sous forme d'un bulletin imprimable, sur le site du chantier math sous la rubrique « Naturellement Math ».

Le n° 12 de « Naturellement Math » contient des témoignages issus du groupe Freinet ICEM 93.

Nous serons présents au congrès de Paris dans la salle du Chantier Math de l'ICEM. Nous animerons deux séances de créations mathématiques et espérons pouvoir tisser un lien entre les pratiquants de la méthode naturelle de mathématiques afin que les numéros suivants du bulletin contiennent des témoignages issus de tout le mouvement.

Pour le module « naturellement math »

Monique Quartier

<mailto:monique.quartier@orange.fr>

¹Le Texte Libre Mathématique, Éditions Odilon

A l'heure où la démagogie incite les politiques placés au ministère de l'Éducation à sacrifier aux sirènes « C'était mieux avant » et « De mon temps on apprenait », il me paraît important que la pédagogie Freinet réaffirme ses valeurs et l'efficacité de ses pratiques. Après le prétendu retour à une méthode syllabique qui n'a jamais quitté le tableau noir et l'interdiction d'une méthode globale que personne n'utilise, le ministre Robien s'était attaqué à l'autre chimère qui consiste à croire qu'avant on savait mieux compter. D'où le retour affiché au calcul, qui lui non plus n'avait jamais quitté ardoises et cahiers, à tel point que les élèves français sont bons en opérations et inopérants pour résoudre des problèmes.

Face à ce leurre qu'un retour au bon vieux calcul résoudrait les problèmes de l'école, le mouvement Freinet et donc l'ICEM doivent montrer que notre pédagogie est efficiente et qu'elle est une réponse plausible pour l'éducation des jeunes dans notre société en rapide mutation. C'est pourquoi au nom du Secteur math je salue l'initiative de Monique Quartier de relancer un bulletin qui, il y a vingt ans avait eu un impact très fort dans le mouvement.

Ce bulletin « Naturellement Math » aura pour but de recenser toutes les expériences en créations mathématiques, d'aider les personnes s'essayant à cette pratique et d'analyser ce qui se passe au niveau des apprentissages. Si ce bulletin se consacre à la méthode naturelle de mathématiques au travers des créations ce n'est pas dans l'ignorance ou la négation d'autres pratiques existantes dans le mouvement, mais par souci de clarté et d'efficacité. J'encourage les camarades du mouvement souhaitant travailler à l'amélioration des autres pratiques Freinet de constituer des groupes de travail au sein du secteur math.

Rémi Jacquet, Responsable du Chantier math de l'ICEM

Étude de trois créations mathématiques en CE 2

Lorsque je me suis lancée dans la méthode naturelle de mathématiques avec mes élèves suite à une participation à un atelier de Paul Le Bohec, j'ai pris l'habitude de lui envoyer régulièrement les comptes-rendus de mes séances de créations. Paul me les renvoyait annotés : il m'indiquait d'autres pistes que celles exploitées par les enfants, pas pour dire que c'était ce qu'il aurait fallu faire mais pour mettre le doigt sur tous les concepts mathématiques sous-jacents dans les créations des enfants. L'échange a duré deux années scolaires (1985 à 1987). L'année suivante, nous avons cessé nos échanges, j'étais suffisamment grande pour travailler seule ! Mais un jour j'ai tout de même eu envie de raconter quelques créations à Paul, car j'étais satisfaite et de plus en plus persuadée que nous étions dans le vrai en pratiquant « les créations mathématiques ». Voici la lettre envoyée à Paul le 24 mars 1988, avec ses commentaires envoyés en retour.

Bonjour Paul,

J'ai envie de t'écrire aujourd'hui (1) pour deux raisons : je viens de finir de taper à la machine pour Dominique Ramillon ton texte « Un farfallo amoroso » et je viens de recevoir le cahier de roulement de notre groupe de méthode naturelle de math, cahier annoté par toi. En tapant je ne cessais de penser à ma classe, je faisais correspondre à chaque idée énoncée dans ton texte une image, une situation, une expérience vécue dans ma classe. Mais je ne suis pas encore « écrivain théoricien ». Alors il m'est difficile de mettre par écrit tout ce qui se passe dans ma tête. Je vais donc te raconter aujourd'hui l'histoire de trois créations mathématiques qui m'ont aidée à faire le point, qui m'ont confortée dans l'idée que ce que nous avons lancé, c'est ce qu'il faut faire (je n'en ai jamais douté d'ailleurs). De plus j'ai envie que tu fasses des commentaires sur mon travail : je regrette tes lettres qui commentaient les séances de créations mathématiques dans ma classe...

Création de Sambo : Au moment de mettre les créations au tableau, il manque le carnet de Sambo.

Sambo est le seul élève de la classe qui ne remplit pas son carnet à l'avance (il ne fait d'ailleurs rien comme les autres, enfant en gros échec scolaire, perturbé, mal latéralisé, il bégaye...).

Mais comme il aime qu'on travaille sur ses trouvailles, en vitesse, il griffonne quelque chose, création faite d'instinct, sans réflexion. (2)

(elle est aussi mal faite que ça, faite en 2 secondes) (3)

Je la mets donc au tableau en l'état.

Commentaire des élèves :

élève : - Il y a un rond.

élève : - Non, c'est un cercle.

élève : - Il est à l'intérieur de triangles.

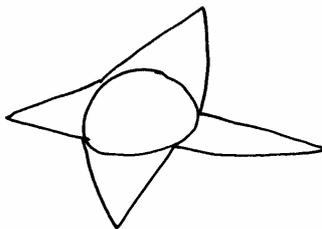
élève : - Non, ce ne sont pas des triangles, le troisième côté n'est pas droit.

élève : - Moi je vois un polygone qui a 8 côtés et au milieu un cercle.

élève : - Et il y a des axes de symétrie.

élève : - Oui, il y en a 4.

Moi, je me régale, je n'ai toujours rien dit, (ça j'ai appris à le faire) je suis ravie parce que les enfants me resservent des notions de géométrie acquises durant les mois précédents lors de nos séances de créations. Ce qui est dit, je ne l'ai pas provoqué, je sais donc qu'ils savent. (4)



(1) Moi aussi j'ai envie de t'écrire. Ce qui sort de ton travail, c'est le silence du maître et le silence de l'enfant (Sambo). Plus que le silence, c'est l'abstention. Le maître souffre, il voudrait profiter du pouvoir que lui donne son savoir. mais il se réjouit du plaisir « politique » que lui donne sa capacité à se taire, politique parce que ce sont les gens de la base qui construisent leur savoir. La quasi inutilité de l'établissement, sous ta suggestion, de la table de Pythagore : ce n'était qu'une information. Ils l'ont faite, c'est une connaissance. « Connaître, c'est principalement computer. Computer, c'est opérer sur des signes, symboles, formes via signes, symboles, formes. » (Edgar Morin) Tu vois opérer !

(2) Ça, ça me plaît cette attitude de Sambo. Quand quelqu'un sera disponible, il pourra s'intéresser plus particulièrement aux différentes attitudes de ses enfants face à la création (nous avons ainsi une infinité de pistes de recherche dans notre pratique si neuve). Il y aurait aussi les sources de la création (psychanalytique ? événementielle, affective, multiples).

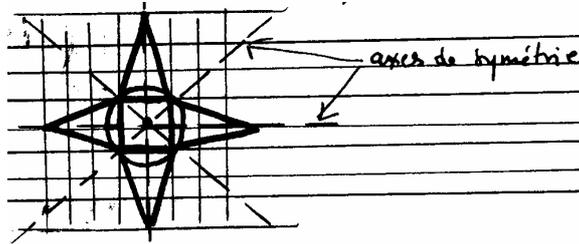
(3) Là, il y a une sorte d'imperfection : la structure n'est pas pure, mais elle est sous-jacente. C'est souvent ce qui nous émeut dans les dessins d'enfants. Ils ont voulu la structure mais ils l'ont heureusement manquée. Picasso a beaucoup exploré le gauchissement.

élève : - Les axes, on ne les voit pas bien parce que je trouve que c'est mal dessiné, il faudrait le refaire.

Accord général : Quand il s'agit de prendre règle et compas, c'est la joie générale, ils adorent dessiner au tableau.

élève : - C'est sur le tableau quadrillé qu'il faut refaire la figure et sur le cahier en s'aidant des carreaux pour que ce soit plus facile.

Accord de tous. Un groupe fait au tableau, le reste sur les cahiers :



Tout le monde est ravi du résultat, content, admire alors moi j'interviens : « D'accord, c'est bien, la figure est belle et régulière, vous y êtes arrivés mais c'est grâce aux carreaux, mais si il n'y avait pas eu de quadrillage sur notre tableau ? » (5) Alors ils me prennent au mot et se lancent dans la construction sur le tableau vierge.

Beaucoup de tâtonnement, des dessins à peu près qu'on efface ensuite après vérification (mesure). Alors quelqu'un a l'idée de dessiner les axes de symétrie pour s'aider. (Moi je ne propose rien, pourtant je sais comment il faut faire.) (6)

Pour les 2 premiers axes, pas de problème (le vertical et l'horizontal), ils sont tracés avec règle et équerre.

élève : - Les 2 autres passent au milieu.

élève : - Si c'est le milieu c'est la moitié de l'angle droit.

élève : - C'est 90 et la moitié 45. (Ils annoncent ces nombres sans savoir ce que ça représente vraiment, mais ils ont fait avancer et tourner la tortue logo de l'ordinateur, ils savent que pour tourner droit, c'est 90 et la moitié 45.) (7)

Un élève prend la règle et essaie de trouver 90 et 45 mais ça ne marche pas, il tourne dans tous les sens sans succès.

élève : - C'est normal, la règle c'est pour des longueurs, là, ce ne sont pas des longueurs, on tourne.

Un élève prend l'équerre : échec, puis le compas, tâtonne, de nouveau échec.

élève : - Il y a un autre instrument de géométrie qui n'a pas encore servi, on peut peut-être essayer. Alors, moi je jubile, je ne dis toujours rien, je laisse faire et ils arrivent à placer le rapporteur, 0 sur un axe et 90 sur l'autre. (8)

Je leur apprends « degré » au passage, on regarde la différence entre la règle et le rapporteur. (9)

On finit la figure vite maintenant que les 4 axes sont tracés avec compas et règle.

Voilà pour la création de Sambo qui pendant toute la séance n'est pas intervenu mais a tourné autour de nous les mains dans les poches, semblant ne rien perdre de la démarche. Qu'en restera-t-il pour lui ? je n'en sais rien, j'attends la suite. En tout cas, nous, nous nous sommes régalés et ce à partir d'un griffonnage fait en 2 secondes. (10)

(4) Quel progrès tu as réalisé. voici ce que j'ai écrit à Jean Astier à ce sujet. « Mais vous posez aussi le problème de votre évolution personnelle qui est pour Monique un desserrement de sa peur, une confiance installée devant les résultats obtenus. Et c'est moi qui ai lancé ça, en m'interdisant d'avoir peur avant Noël. Et puis tu n'es pas un homme si tu n'as pas le courage d'aller jusqu'à Pâques ». Je sens qu'on va vers la confirmation d'ancien article : « Deux points c'est tout » que j'expérimente seul, aucune importance. Mais Monique expérimente aussi la non-peur. Et la non-peur peut se propager comme un mal qui répand la terreur. C'est ce que je souhaite pour l'humanité. Amen !

(5) Mais là tu intervies. Ce serait infiniment mieux si c'était venu d'un enfant (plus d'inscription dans la mémoire pour des raisons affectives). Mais le maître a le droit d'intervenir. Il ne faut pas être extrémiste. D'ailleurs les erreurs qu'il commet se réparent avec le temps (la dialectique de l'erreur du maître et de sa réparation).

(6) Oui, ça te coûte ; toi, tu sais et tu te tais !!!

(7) Référence à une expérience antérieure qui peu à peu se trouve éclairée, ne serait-ce que par l'introduction du mot degré.

(8) Faut vraiment que tu sois motivée pour réussir à te taire à ce point. Mais tu es payée de ton effort. C'est peut-être ce plaisir que tu as découvert que tu cherches à retrouver.

(9) Non, il ne me semble pas que tu leur apprennes, tu leur fournis une information (le maître en a heureusement). Et elle peut être refusée ou acceptée, ça dépend si elle tombe juste au bon moment.

(10) Moi aussi j'attends la suite avec curiosité. S'il en reste quelque chose, comment se manifestera-t-il ? dans de nouvelles créations ? dans des interventions ? en dehors des maths ? dans une assurance acquise grâce à la reconnaissance de sa valeur ? pour le travail qu'il a su provoquer ?

Création de Serhan : $1-1+2+2 \times 3 \times 3 =$
 $4-4+5+5 \times 6 \times 6 =$
 $7-7+8+8 \times 9 \times 9 =$ _____
Total

Les enfants calculent et trouvent des résultats différents. On place des parenthèses qui correspondent aux différents résultats.

On allait passer quand un élève dit (11) : « C'est drôle, on trouve 1, 2, 3 sur la première ligne 4, 5, 6 sur la deuxième 7, 8, 9 sur la troisième. »

1	2	3
4	5	6
7	8	9

et si on continuait

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18

élève : - Au bout on a la table des 3.

élève : - Il y a 3 colonnes et d'une ligne à l'autre, on ajoute 3.

élève : - Et si on faisait 4 colonnes ? (12)

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

etc.

élève : - On a la table des 4.

élève : - Et si on met 5 colonnes, on aura la table des 5.

élève : - Et si on veut la table des 6, il faudra 6 colonnes.

Tout le monde alors se met à griffonner et à aligner des nombres par colonnes de 2, 3, 4, 5 chiffres.

élève : - Ça c'est drôlement bien, quand on ne se rappellera plus d'une table, on rangera les nombres par colonnes.

élève : - Il faudra seulement écrire la dernière colonne :

$$4 \xrightarrow{+4} 8 \xrightarrow{+4} 12 \xrightarrow{+4} 16 \xrightarrow{+4} 20$$

élève : - Pour la table des 5, on commence par 5 et on ajoute toujours 5, pour 6, on commence par 6 et on ajoute 6... (13)

élève : - Dis, Monique, si tu recopiais ce qu'on vient de trouver sur une affiche pour l'accrocher au-dessus du tableau, ce serait bien. [Cela fait 2 mois qu'on ne fait plus d'affichage mémoire au dessus du tableau... Subitement ils en ont envie de nouveau.]

Alors, là, moi je suis stupéfaite, je n'ai rien osé dire, je n'ai pas osé leur dire que le mois précédent, je leur avais fait construire à eux tous la table de Pythagore et qu'on l'avait construite de cette façon là. J'étais persuadée qu'ils savaient ce qu'ils venaient de découvrir. Tout ce que j'ai pu dire sur la table de Pythagore, ça leur avait passé au dessus de la tête, ils ont fait et m'ont écoutée poliment. Mais maintenant ils savent parce que ce sont eux qui l'ont découvert. Ils ont computé, ils ont opéré d'eux-mêmes, c'était leur chose à eux.

Voilà pour la création de Serhan qui voulait nous faire placer des parenthèses, mais nous avons appris à classer les nombres selon leur reste quand on les divise. Belle déviation !

(11) « On allait passer quand un élève dit... »
Et cette petite remarque déclenche tout un truc. Dans ce groupe classe, il y avait une sensibilité à la suite des nombres. Et le groupe est fait de tant de sensibilités. Mais le maître doit acquérir par expérience des sensibilités complémentaires ou du moins, il doit savoir entendre les manifestations les plus subtiles. Mais ça, c'est un travail à faire entre nous pour « s'agrandir » les uns les autres.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Là je retrouve les classes d'équivalence dont je suis si friand.

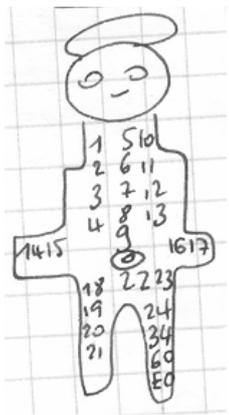
classe 1 classe 2 et classe 0 (modulo 3)
Ça permet de faire aussi beaucoup de divisions.

Cette structure peut se trouver dans la vie :
téléphone à touches, calendrier...

(12) La formule de l'attitude scientifique
« Et si » pour voir jusqu'où fonctionne la loi (ou ce que donne la poursuite de l'opération).

(13) Cette fois c'était une sensibilité à la récapitulation des choses (ou à la synthèse ?).
Autre problème : l'affichage mémoire, son utilité –dans la créativité– la reprise.

Création de Sambo



Sambo propose souvent des suites de nombres mais il se trompe surtout à 69, 70 (610).

Après avoir arrangé sa suite

23 24 34 60 70 en

24 25 26 27 28

quelqu'un remarque la disposition :
et a envie de la poursuivre.

1	5	10
2	6	11
3	7	12
4	8	13
9		

élève : - On trouve la table des 9.

élève : - de 1 à 5 → 4

de 5 à 10 → 5

4+5=9

	+4	+5	+4	+5	+4
1	5	10	14	19	23
2	6	11	15	20	24
3	7	12	16	21	25
4	8	13	17	22	26
table des 9 →	9	18	27		

élève: - Et si on changeait la longueur des colonnes ? (14)

1	4	8	11	15	18	1	6	12	17
2	5	9	12	16	19	2	7	13	18
3	6	10	13	17	20	3	8	14	19
7		14		21		4	9	15	20
						5	10	16	21
						11		22	

On trouve ainsi la table des 7, et celle des 11, et celle des 13...

élève : - Oui mais on n'a pas la table des 5. (15)

élève : - Il faut 5 dans la 2^e colonne à la fin.

élève : - Pour celle des 4, il faut 4 dans la 2^e colonne mais on n'y arrive pas... (16)

élève : - On est seulement arrivé à trouver les tables des nombres impairs. (17)

Des tâtonnements divers suivent : en commençant par 0, en mettant la colonne la plus longue en premier.

On y arrive en faisant des colonnes égales.

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

Résultat de la recherche : beaucoup de pages de cahier remplies de recherches. Méthode de travail : on observe, on élabore une règle, on la vérifie expérimentalement et en cours de route, on trouve des exceptions. (18)

Conclusion : Il est difficile d'évaluer la part du maître lors de l'étude de ces créations. J'ai l'impression, moi de n'avoir pas fait grand chose, d'être seulement l'élément catalyseur.

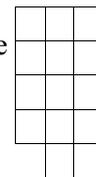
Une chose est sûre maintenant, moins j'interviens, plus j'ai l'impression que les enfants apprennent et ce n'est pas la peine de leur expliquer ce qu'ils n'ont pas envie d'entendre. (19)

Monique Quertier mars 1988

(14) Encore et toujours la formule « et si ? »

Ça serait à creuser, avec la structure on a eu un résultat. Et si on modifie la structure opératrice...

En fait, c'était ça la structure de départ.



Elle est devenue répétée.

Je sens qu'il y a une expression pour nommer cette structure opératrice mais elle m'échappe.

Et après le « et si » on a eu la structure :



(15) Ce qui est intéressant, c'est que le problème c'était comment obtenir un 5 isolé. Là il semble qu'il s'agit d'une récurrence ou tout au moins d'une remontée pour avoir 5.

(16) Tiens spontanément j'ai envie de chercher s'il n'y a pas moyen de trouver une issue. Et c'est une tendance naturelle de l'être humain. Voici le problème :

Au lieu de deux colonnes, on n'en a qu'une à répéter. Mèzalar...

Ce Mèzalar est important. On avait un opérateur à deux colonnes et en voilà un à une colonne. Et si on cherchait des opérateurs à 3 colonnes.

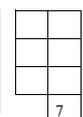
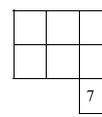
Mais ça donne le 4. Chouette !

Et si on mettait 2 lignes

horizontales. Ça donne le 7. mais celui-là on l'avait déjà.

Ah c'est parce que $2 \times 3 = 3 \times 2$

Mais alors etc.



Ce Mèzalar correspond à la tendance de l'être humain à chercher des lois qui vont loin. Plus la loi est générale plus elle est précieuse. C'est un outil efficace de structuration du monde donc de sa prise de possession.

(17) Tiens, vous avez trouvé la même solution que moi mais moi je reste dans l'utilisation des colonnes. Et vous vous l'avez perdu.

(18) Et tu vois ce n'est pas une exception, ça rentre dans le cadre général des colonnes.

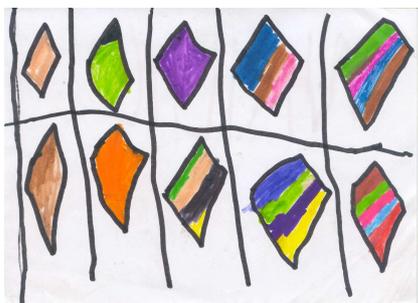
(19) Ta conclusion est étonnante. Tu la vis comme une conviction, comme une certitude. Mais quel travail d'enrichissement on a à faire sur nous pour être un bon catalyseur.

Étude de créations mathématiques en grande section

Classe d'Agnès MEMIN, école maternelle La Source, à Saint-Denis (93)

Le 15 mars 2007, groupe 1, 10 enfants :

Après avoir commenté le « dessin » d'Amine, les élèves choisissent la proposition de Nabil. Je comprends leur choix : elle est colorée et régulière, en bref, elle accroche l'œil.



Nabil est invité à s'expliquer¹. Qu'a-t-il fait ?

Nabil (très fier) : « J'ai fait des traits avec des carrés à l'envers. »

Malka : « Non, on dirait des triangles. »

Vladimir : « Non, c'est comme a dit Nabil, des carrés. »

Et voilà, nous commençons à peine et nous sommes déjà bloqués !

C'est comme une mini manif dont Malou a pris la tête.

Les uns affirment : « c'est un triangle ! » et les autres derrière Nabil (il a la majorité des troupes) : « c'est un carré ! ».

Alors, pour débloquer la situation, je propose de nous référer à la boîte de blocs logiques.

(Voir dans les pages suivantes du bulletin les dessins des enfants : ils ont joué à empiler des formes, ont fait des dessins et dernièrement nous gardons la trace par le contour des formes, le gabarit sur le papier.)

Nabil prend alors le carré, le pose sur le tableau.

Avec le Velléda, Vladimir vient l'aider à tracer.

« Et voilà, c'est bien un carré, ou on le regarde un peu à l'envers, et c'est comme ça. »

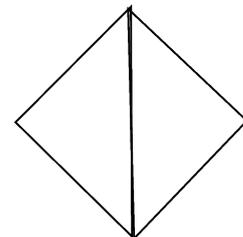
Il montre son dessin



Malou pleine de malice, prend sans hésiter 2 triangles et les pose.

« Et voilà, c'est un triangle ! ».

« Oh ! C'est le même ! »



« Ce triangle, c'est la moitié du carré. » (Malla)

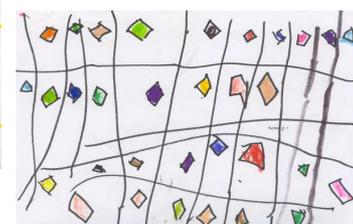
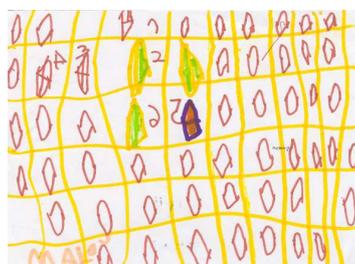
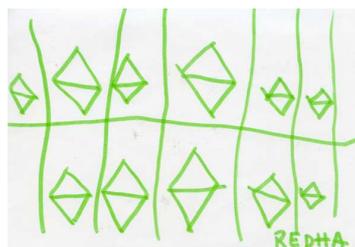
Nous qui cherchions un losange, cette escapade nous apprend des choses sur les propriétés des carrés.

Rayan : « Ce n'est pas comme les formes de Nabil, parce que, là, c'est allongé, et là, c'est comme un cornet de glace. »

Nous prenons alors, à bout d'arguments, le livre de formes mathématiques qui se trouve dans notre bibliothèque. Les enfants s'accordent pour tous reconnaître le losange.

Étonnamment, 2 ou 3 d'entre eux arrivent à lire seuls le mot « losange ».

Ci-après, les enfants intègrent la découverte par de nouveaux tracés.



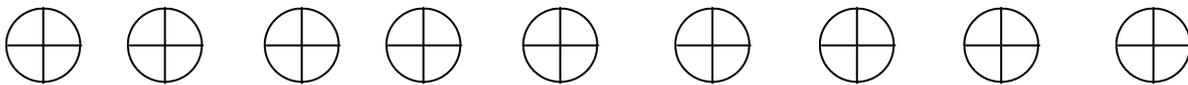
¹Comme on peut le voir, le fait que l'auteur de la création parle en premier influence le contenu des échanges. Nous préférons demander à chacun de s'exprimer, l'auteur étant sollicité en dernier.

Le 22 mars 2007

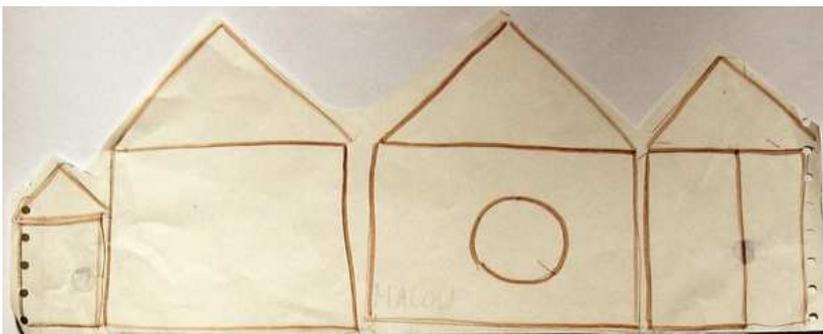


- J'ai fait une moto avec quelqu'un dessus et des pizzas.
- On pourrait compter les pizzas.
- 9 pizzas
- On pourrait dessiner une pizza.
- On pourrait la couper en 3, en 5, en 20, en 4.

Nous essayons en quatre.
Nous dessinons les 9 pizzas.



Nous comptons les parts de pizza : 36 parts.



Création de Nabil

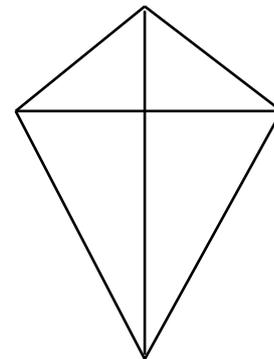
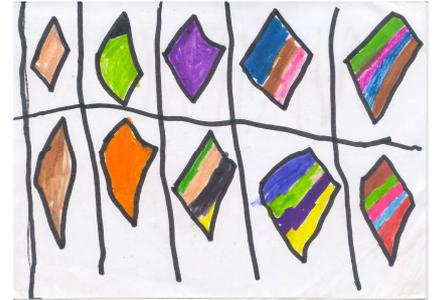
Vue par les adultes

Lors de la réunion du 23 mai 2007 du groupe Freinet ICEM 93, nous avons préparé l'expos d'Agnès sur les mathématiques. Cette préparation nous a permis de faire nous-mêmes des mathématiques, et c'était bien...

L'idée était de travailler sur une création mathématique d'un élève d'Agnès, création qui avait été traitée en classe et ensuite de comparer les recherches faites par les élèves d'Agnès et par nous-mêmes.

Le groupe s'est complètement investi dans la recherche : après avoir nommé tous les objets mathématiques présents, il en est arrivé à se lancer dans la recherche d'une formule pour calculer la somme des angles d'un polygone à n côtés. A l'issue de la séance, les participants, ravis, ont constaté, bien qu'ils pensaient n'être pas très performants en mathématiques (disant même ne pas aimer), qu'ils avaient réussi à faire des maths et ceci dans le plus grand plaisir, et que l'an prochain il faudrait recommencer...

- des carrés, des losanges
- peut-être un tableau
- avec des cases
- Y a-t-il la même chose dans chaque case ?
- En quantité, oui, une chose dans chaque case.
- On a l'impression que ça veut représenter la même chose.
- Est-ce symétrique ?
- Axe de symétrie horizontal
- et vertical
- Moi, ça me fait penser à l'as de carreau, 5 en haut, 5 en bas.
- Comme le 10 de carreau des cartes à jouer.
- Il y a beaucoup plus d'axes de symétrie.
- Je vois des rectangles, et avec des rectangles, pas de symétrie.
- Si c'était des losanges on aurait des axes de symétrie possibles.
- On dirait des cerfs-volants.
- Des insectes ?
- En géométrie cette figure-là s'appelle un cerf-volant.¹
- A vérifier.



- Les noms de la géométrie viennent d'ailleurs, de la vie. Cercle, pyramide disque pavé, sommet, etc.
- Mais qu'est-ce qui vient avant ? On nomme par besoin de reproduire, ou parce qu'on voit une forme ?
- Je vois $2+2+2+2+2$, $5+5$,

$$2 \times 5 = 5 \times 2$$

- Et si on cherche le nombre total de côtés ?

$$(4 \times 5) \times 2$$

$$2 \times 4 \times 5$$

$$5 \times 4 \times 2$$

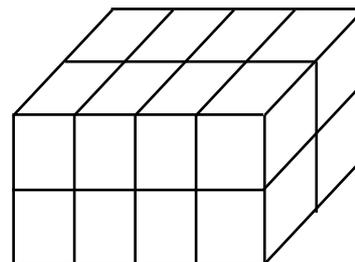
$$(4 \times 2) \times 5$$

$$2 \times 5 \times 4$$

$$5 \times 2 \times 4$$

ce qui devient : $X \times Y \times Z$

En 3 dimensions : (croquis)



$W \times X \times Y \times Z$

On a évoqué une quatrième dimension, la dimension temps.

- Les plans ne sont pas plats dans l'espace terrestre.

¹Quadrilatère dont une des diagonales est perpendiculaire à l'autre en son milieu. In Grand dictionnaire encyclopédique Larousse

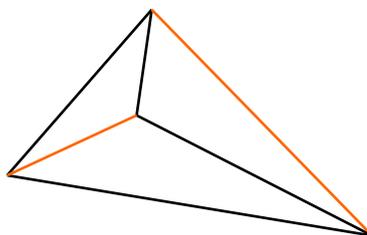
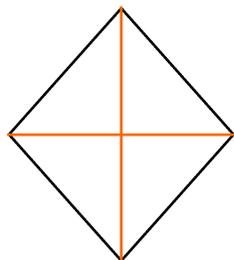
Géométrie de l'élastique ?...

- Notre vision se limite aux 3D. Le cerveau a du mal à matérialiser au delà.

- J'avais envie de tracer les diagonales,

4 triangles dans chaque figure.

- et si le quadrilatère était concave, aurait-on aussi 4 triangles ?



- Peut-on faire un pavage avec les quadrilatères concaves ?

Tout le monde a dit que ce n'était pas possible. On a essayé avec plusieurs quadrilatères concaves identiques découpés dans du papier : ça marche !

- C'est une question de somme des angles du quadrilatère qui vaut 360° .

Après on est parti sur la somme des angles des polygones :

Triangle = 180°

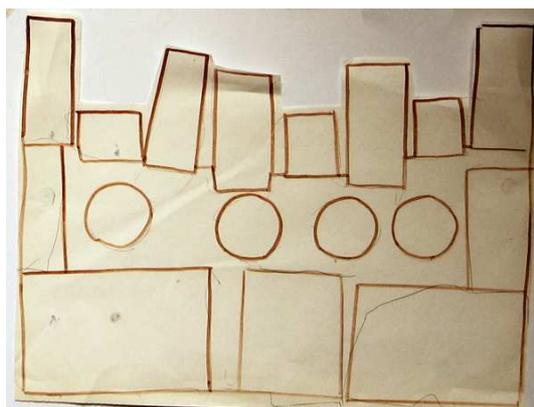
Quadrilatère = 360°

Pentagone = 540°

C'est normal : pour passer au polygone suivant, on ajoute un triangle, donc 180°

formule trouvée pour trouver la somme S des angles d'un polygone de n côtés : $S = (n-2)*180$

On s'est arrêté là, ravis et satisfaits...



Le respect de la démarche individuelle en méthode naturelle de mathématiques ou comment l'enfant construit son savoir mathématique

Rappel de nos objectifs quand nous pratiquons la méthode naturelle de mathématiques :

Mettre l'enfant en situation de construction et de structuration des concepts mathématiques à partir de la confrontation à des situations complexes ainsi que leur analyse, ceci grâce :

- à l'expression libre, où se conjuguent prise de risque et réinvestissement,
- au tâtonnement expérimental qui donne une place positive à l'erreur,
- aux interactions entre l'individu et le groupe.

Organisation matérielle de la méthode :

- La classe est divisée en 4 groupes.
- Chaque jour sont traitées les créations d'un groupe par une $\frac{1}{2}$ classe (le premier jour, les créations du groupe 1 par les enfants des groupes 1 et 3, le jour suivant, les créations du groupe 2 par les enfants des groupes 2 et 4, etc.).
- La $\frac{1}{2}$ classe qui ne travaille pas sur les créations est occupée à un travail autonome, la consigne étant le silence complet.
- Chaque enfant présente au groupe, au mieux, une création mathématique par semaine.
- Chaque enfant prépare sa création quand il le veut, sur un carnet ou un cahier destiné à cet usage.
- Les créations du jour sont écrites au tableau pour être commentées par le groupe.
- Après la séance, les enfants qui ont travaillé sur des créations racontent aux autres leurs découvertes.
- L'enseignant consigne sur son cahier le compte-rendu de la séance : d'un côté, les créations des enfants, de l'autre, ce qu'ils en ont fait et les découvertes.

La méthode naturelle de mathématiques est une méthode individuelle et collective à la fois, qui respecte parfaitement la démarche individuelle de chaque enfant.

Il y a une pratique personnelle : l'enfant s'investit dans sa création, dans la discussion, dans l'expérimentation.

Il y a expression libre : l'enfant s'exprime librement dans sa création et au sein du groupe. On lui laisse la possibilité de *faire émerger ses représentations mentales initiales, ce qui est un préalable indispensable à tout processus d'apprentissage*. La construction du savoir se fait sur un réel désir, sur des expériences reliées à des expériences antérieures, et non sur des expériences plaquées, sans lien avec son passé, ses préoccupations présentes. L'enfant peut rester le temps qu'il veut sur un problème, une difficulté à résoudre, un style de création : il choisit ce qu'il veut comprendre.

Il y a abondance de thèmes traités : la diversité des créations proposées et des situations étudiées permet à l'enfant de prendre ce qu'il veut, ce dont il pense avoir besoin et à son rythme.

Il y a interactions entre l'individu et le groupe : le groupe discute, commente la création d'un enfant, il fait évoluer la situation, et l'auteur réinvestit ensuite. Grâce au concours du groupe, l'individualisation est parfaite : l'enfant agit, tâtonne, fabrique, crée, découvre, prend son temps, choisit, démontre, explique, contredit, réinvestit... L'enfant peut intervenir à tous les niveaux et selon ses possibilités. La barrière socioculturelle semble ne pas intervenir. Pas de blocage du langage : l'enfant prend la craie et il fait.

Il y a mise en place d'une véritable spirale de la connaissance :

- pratique personnelle,
- recours au groupe pour confrontations et références,
- expérimentations,
- réinvestissements, nouveaux tâtonnements individuels,
- de nouveau, retour au groupe...

Mais chaque nouveau tâtonnement, chaque nouveau retour au groupe, chaque nouveau réinvestissement se situe à un niveau supérieur, se trouve enrichi d'une expérience nouvelle, d'un nouveau savoir. L'enfant suit sa démarche, mais c'est le groupe qui le fait progresser.

Les créations mathématiques des enfants sont l'expression de leurs représentations mentales du moment.

Lors de la proposition au groupe, il y a discussion, émission d'hypothèses qui sont contredites, justifiées, vérifiées. On arrive souvent à une « trouvaille », loi du moment qui sera vraisemblablement remise en cause lors d'une prochaine séance. Chaque enfant repart avec une représentation modifiée. Il réinvestira dans une prochaine création, proposera de nouveau au groupe et ainsi de suite.

Quelques principes à respecter pour un bon fonctionnement :

Un groupe de 12 enfants semble idéal, la parole circule aisément sans gestion institutionnelle.

Chaque enfant doit voir au moins une de ses créations traitée par semaine.

L'enseignant doit apprendre à se taire, il ne doit pas forcer, ne doit pas chercher à tout exploiter : il faut laisser s'accumuler toutes les observations, les remarques. Elles reviendront au fil des séances et, un jour, il y aura la découverte d'une loi. Il ne faut pas forcer la découverte : si l'enfant n'est pas prêt, il ne se l'appropriera pas.

Il faut laisser dire ou écrire des erreurs : c'est aussi à partir d'erreurs que l'on construit le savoir. L'erreur n'est jamais n'importe quoi. Le fait de pouvoir expliquer sa démarche aide l'enfant à se corriger.

Il faut laisser l'enfant aller montrer, expliquer. Quand on explique, on apprend.

Monique Quartier septembre 2001

Retour au calcul ?

Au premier congrès de la psychologie scolaire tenu à Sèvres en décembre 1949, administrateurs, professeurs et psychologues réunis adoptèrent comme thème de recherche la psychopédagogie des mathématiques.

En effet, malgré l'importance de cet enseignement et la place qui lui était faite dans l'enseignement de l'époque, on constatait malheureusement dans cet enseignement de nombreux et graves échecs. Beaucoup d'élèves restaient « *absolument imperméables à cet enseignement, n'en tirant aucun profit, n'en conservant qu'un mauvais souvenir et un mépris définitif à l'égard de tout ce qui est chiffré, mesuré, raisonné.* »

Ce constat établi par des personnes autorisées est développé par M. Ph. Rogerie*:

« *Beaucoup d'élèves ayant acquis la technique des 4 opérations ne savent pas les utiliser. Ils ne sont pas mis en possession d'une méthode à leur portée leur permettant de trouver facilement la nature et la suite des opérations qui donnent la solution numérique à des problèmes qui leur sont posés, dès que ces problèmes portent sur des événements nouveaux ou même lorsqu'ils sont énoncés en termes inaccoutumés. Au surplus la structure mentale qui a été conférée aux élèves par l'école s'oppose à ce qu'ils aient recours aux tâtonnements qui pourraient les amener au but recherché...* »

Ce même constat est repris récemment, plus de 40 ans après, par une étude de l'OCDE. Les jeunes français seraient parmi les premiers en Europe pour l'application de procédés et techniques de calcul à des situations simples, mais reculent dans les derniers rangs dès que les énoncés sortent des schémas classiques.

Notre ministre qui prône le retour aux 4 opérations dès le CP a donc la mémoire courte. Ce retour aux années 50 ne fera pas progresser les performances mathématiques de la population scolaire. Il ne fera que renforcer ce qui se passe déjà et perdure, tant les pratiques pédagogiques ont

peu évolué en 40 ans. Les évaluations CE2 et 6ème le confirment : scores honorables en calcul, et incapacité à résoudre des « problèmes à données numériques ».

Après la réforme avortée (faute de formation des maîtres) des mathématiques modernes, les transformations successives des IO avaient abouti à un modèle acceptable, bien qu'encore timoré au regard des pratiques du Mouvement Freinet.

La puissance du travail en créations ne trouve pas son équivalent dans les propositions du programme, mais les « problèmes de recherche » du programme, malgré leurs

limites, pouvaient cadrer en partie avec le calcul vivant et la recherche libre.

Encore une fois, les bonnes idées n'étant pas appliquées faute de formation des maîtres, on s'appuie sur un échec apparent pour prôner un retour aux « vraies valeurs », celle de l'école d'autrefois où tout était si bien. Les nostalgiques de la pédagogie des années 50 oublient que seule une petite frange de la population allait en 6ème, et font l'impasse sur le constat cité plus haut.

Le retour aux tables par cœur et aux techniques opératoires, c'est comme le retour à la syllabique ou aux leçons de grammaire, c'est le retour à ce qui se

fait et n'a pas arrêté de se faire en continu, malgré les propositions des mouvements pédagogiques.

Que veut donc le ministre ? Que veulent ceux qui le poussent à ces positions rétrogrades ? A quelle image de la société se réfèrent-ils ? Les liens WEB qui se ramifient autour de « Sauvons les Lettres » et « SOS éducation » amènent à l'extrême droite et aux mouvements catho intégristes et non seulement à des profs nostalgiques de la montée sur l'estrade et du public choisi d'avant le Collège Unique.

Que veut donc le ministre ?

Rémi Jacquet

* cité dans : « L'enseignement du calcul », B.E.M., sous la direction de C. Freinet et M. Beaugrand, 1962.

Réformes

Après le retour de la méthode syllabique, rayant d'un trait de plume des décennies de recherche sur l'apprentissage de la lecture, voici la nouvelle grammaire, c'est-à-dire le retour à l'ancienne. Exit l'observation de la langue, les programmes 2002 tellement « nouveaux programmes » qu'ils ne sont pas encore appliqués. Bientôt, retour au calcul des années 50, exit les situations problèmes, et exit les mathématiques.

A quand les écoles non mixtes, la blouse de couleur bleue les semaines paires, et la gymnastique comme sous Pétain. A quand la leçon de morale matinale (exit le débat philo, interdit). A quand le même cours pour tous à la même heure avec le même manuel, à quand la leçon de sciences obligatoirement

créationniste ? A quand la fin du collège unique ? Reverrons-nous le certif. ? (Ça collerait avec l'apprentissage...) Et le concours d'entrée en 6ème pour trier les plus méritants du 93 ?

Laisserons-nous tout faire ? Est-ce comme cela que nous voulons enseigner, est-ce cela une éducation populaire, épanouissante et performante ?

Le problème est que les nostalgiques sont répartis dans un panel politique large. Naguère une de mes collègues militante communiste revendiquait de faire le même cours à tout le monde au nom de l'égalité. Sur qui s'appuyer pour défendre nos valeurs et donc notre pédagogie ?

Rémi Jacquet

