

NATURELLEMENT MATH

n.5 Février 1990

sommaire

- p.1 méthode naturelle de math en CP
Patricia Pontoir
- p.2 la part du maître, compte rendu d'
une rencontre math du 35 Paul L.B.
- p.4 extraits du cahier de roulement de
l'ouest Paul Le Bohec
- p.6 rencontre math région parisienne
(extrait) Monique Quartier
- p.7 des créations mathématiques en GS
maternelle Philip Lavis
- p.11 une création en CM2 Rémi Brault

contact :
Monique QUERTIER
89, bd Foch
95210 Saint Gratien
tél : 34 17 29 93
bal : QUERO2

J'ai un CP de 20 gamins. Nous faisons le plus souvent maths nat. collectivement au tableau : chacun inscrit son idée et nous exploitons tout de suite.

Quelques idées :

* Cédric (15-09)



Un enfant a effacé la ligne brisée. J'ai parlé de nombres pairs et impairs.

* Alexis



J'ai parlé de losange.

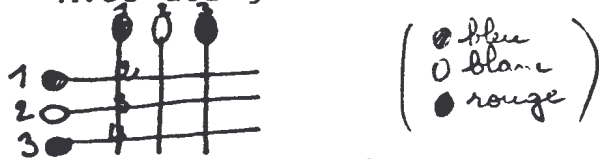
* Fabrice (21-09)



Nous avons comparé, associé et trouvé :



* Avec des grandes allumettes (5-10)



David (le drapeau français !) Nous avons donné des valeurs et avons calculé.

* 12.00 (07-11)

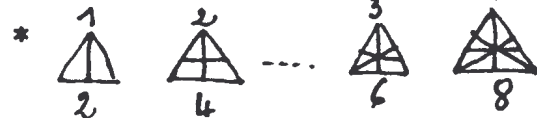
Lecture des chiffres, des nombres. David : "non c'est midi" Avons regardé la pendule, placé les aiguilles. J'ai dit que c'était aussi minuit.



* (21-11)



Les 2 idées ont été associées. J'ai parlé de machines.



Avons continué et compté traits et morceaux. Constat :

$$\text{nbre traits} + \text{nbre traits} = \text{nbre morceaux}$$

Nous ne travaillons pas assez régulièrement de cette façon cette année mais les parents sont tellement habitués au traditionnel que je me sens observée. Nous faisons beaucoup de manipulations et il y a le fichier math 0 (PEMF), les carnets d'addition, les recherches. Je vais maintenant essayer de travailler en 2 groupes, ce qui me

semble plus sérieux.

Notions abordées " naturellement ? " depuis la rentrée :
symétrie, angles côtés, dizaines unités, haut bas, endroit envers,
intérieur extérieur, codage symbole, numération, lignes ouvertes fer-
mées, les parts, ensemble de ..., le tout, nbres pairs impairs,
rythmes et couleurs, tables de vérités, composer un carré, un losange,
additions, tables d'addition, classement de nombres, associer, l'heure,
< > - , échanges, l'ordre, les machines.

Patricia Pontoir, le 20-11-89

REGION OUEST

La part du Maître

RENCONTRE DE MATHS 35

Pascale présente un texte mathématique de Michèle (8ans).

" Nous sommes 25, mais nous devrions être 26 parce que Christelle est partie. Avec les nouveaux, nous sommes 21."

Je vais au tableau.

- Relis-moi ça Pascale.

Et au fur et à mesure de la fourniture de données, je dessine :



Pascale - Quoi, s'exclame Pascale, tu dessinerais ça devant eux, sans les laisser tâtonner pour représenter la situation ?

Paul - Je ne sais pas. Ici, je le fais. Parfois, je laissais chercher, parfois je fournissais ma représentation. Je n'avais pas une attitude définitive.

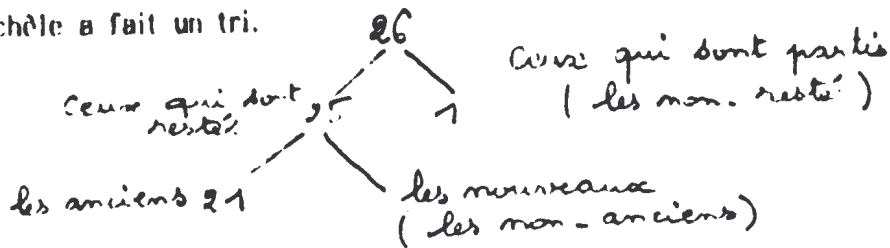
Daniel - Moi aussi, comme Pascale, je me posais des questions sur le rôle que je devais jouer. Maintenant, je n'hésite plus. Lorsque mon intervention tombe à plat, je le sais immédiatement car ils se désintéressent.

Mais il suffit qu'un seul enfant assimile le truc pour que ça change considérablement les choses. Car si c'est un copain qui s'en sert et qui l'explique, ce sera certainement mieux intégré et réutilisé à l'occasion. Pour moi, le rôle du maître, c'est de proposer légèrement un pas de plus (et non de l'imposer lourdement). Relisons Jean-Claude Pomès (B.T.R.23.24. Pour une mathématique naturelle) :

" L'activité de l'enfant ne peut être " mathématique " que sur le fond du " savoir mathématique " de l'adulte. Et, inversement, la théorie ne peut être qu'un lien formel et vide si elle n'est pas " informée ", connectée, remise en cause par les pratiques qui l'utilisent d'une certaine façon ".

Donc, c'est au carrefour de la montée vers la structuration des enfants et de la descente du maître vers leur pratique que doit se faire le travail. Ici, par exemple, après un tâtonnement plus ou moins long de représentation, j'aurais peut-être proposé la mienne. J'aurais peut-être dit :

- Tiens, Michèle a fait un tri.



(Entre nous :

à ce propos, on peut faire deux tiercés (ou triplets) :

$$\text{si } 25 + 1 = 26$$

$$\text{si } 21 + x = 25$$

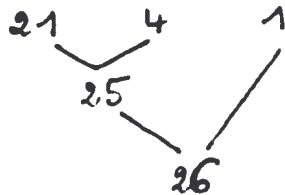
$$\text{alors } 26 - 1 = 25$$

$$\text{alors } 25 - x = 21$$

$$\text{et } 26 - 25 = 1$$

$$\text{et } 25 - 21 = x$$

Si on s'est posé la question du nombre de nouveaux (x), on prend la dernière égalité qui isole le x. Cela correspond à la manière dont Monthubert fait calculer les opérations.



Mais il y avait aussi : $21 + 25 + 26 = 72$

Citons à ce propos Morin :

" Le but même de l'activité cognitive est de " simuler " le réel perçu en construisant un analogon mental (la représentation) et de simuler le réel conçu en élaborant un analogon idéal (théorie). "

Dans le texte de Michèle, il n'y a pas de représentation. Mais elle existe certainement plus ou moins dans l'esprit de l'enfant. Elle revoit dans sa tête, Christelle qui est partie et qui (lui) manque. Et la tête des 4 nouveaux. Mais c'est sur cette base confuse qu'elle a construit l' analogon idéal, c'est à dire la théorie. $21 + 25 + 26 = 72$

Comment faire pour faire prendre conscience de cette erreur ? Relisons Bachelard :

" Le réel ne sert qu'à vérifier notre conceptualisation. "

Eh bien, vérifions la conceptualisation de Michèle. Moi (toujours provocateur et dont les enfants devraient apprendre à se méfier), j'aurais dit : ^{x carrément}

- Bon, dans la classe, il y a 72 élèves.

Aussitôt, évidemment, un chœur de protestations :

- Non, monsieur, ce n'est pas vrai.

Moi - Comment cela ? Est-ce que $21 + 25 + 26$ ça ne fait pas 72 ?

- Si

- Alors ?

Et là, je les aurais laisser mijoter sans rien démontrer pour que l'interrogation soit à son comble, pour qu'elle soit chargée au maximum. Et à l'occasion d'un autre tri, on serait peut-être revenu

sur celui de Michèle et on aurait reconstruit les tiercés. Et c'est cette aventure profondément vécue qui serait devenue la référence tri (ou tiercé) de la classe.

Mais cela se serait peut-être passé autrement.

Et vous, comment vous faites quand vous voyez de telles solutions ?

Paul Le Bohec

EXTRAITS DU CAHIER DE ROULEMENT OULST

Philippe Bertrand (CE)

- Je suis bien armé sur le plan du savoir mathématique mais je suis effrayé et énervé par la dispersion des recherches : ça part dans tous les sens et on ne creuse jamais rien à fond.

Paul

- Ma théorie, c'est :

Ecole maternelle : 1. accumulation des expériences

Ecole primaire : 1. accumulation des expériences

2. introduction à de nouveaux domaines.

Je me souviens de ce que disait Gisèle Page :

- Je suis étonnée de voir des enfants de 13 ans refaire les mêmes expériences que mes petits de 3 ans. Sans doute, parce qu'ils ne les avaient pas faites avant.

Nous, avec notre M.N.M., nous sommes dans un domaine totalement neuf. Et peut-être que le CP.CE., c'est l'accumulation des expériences maths qui contiennent celles de la maternelle (s'il y en a eu). L'introduction à de nouveaux domaines se fait spontanément. Il suffit que le maître le souligne. " Tiens, on parle de symétrie. " Ou bien " On a inventé des suites. " " On cherche une inconnue. " " On calcule des aires. " Ce n'est qu'au CM que le maître doit avoir le souci d'introduire à des domaines qui n'auraient pas été explorés, au besoin en les imposant (voir le forçage de la liberté) tels que homothétie, proportionnalité, coordonnées cartésiennes, arbres dichotomiques. -Rémi Brault, as-tu essayé dans ton CM ?-

Et c'est peut-être là que toi, Philippe, tu serais le plus à l'aise à moins que ce ne soit en 6ème où il faut

3. organiser le savoir acquis dans le désordre (mais dans l'élan).

Joseph Portier (50) : Programmes naturels

- Comme nous sommes tous structurés avec la même logique interne, forcément qu'on découvre tous les cheminements possibles à partir des inventions spontanées. C'est ainsi qu'à partir de créations de gamins qui ne savent pas lire, on peut voir des choses qui nous mènent loin : séries, codes, fonctions du 1er degré, triangles, aires... Tout en gardant la dimension affective et ludique qui est, à mon sens, essentielle et fait notre spécificité.

Paul

- Eh bien tu te ranges dans la position de Changeux dans " Matière à pensée ".

- C'est vrai, dit Pascale qui a aussi lu le livre.

Daniel

- Je ne suis toujours pas matheux. Pourtant, j'aime les maths, ou plutôt, la M.N.Maths. Chacun peut y trouver sa place, quelles que soient ses références.

Paradoxalement, mon handicap m'a servi. Il m'a permis de savoir ce que c'est souffrir en maths. Les circonstances aidant, je suis devenu un spécialiste de l'enseignement des maths à l'école élémentaire. Aujourd'hui, j'éprouve le besoin de combler des lacunes pour désigner des concepts que les enfants manipulent parfois avec aisance.

Rencontres

On a l'impression d'y travailler à fond. Et on est amené parfois à se poser des questions d'ordre philosophique.

Daniel

- Moi, Bachelard me choque dans " La formation de l'esprit scientifique ". Il dit que la pensée rationnelle précède l'expérience.

Paul

- Mais il insiste dans " Le nouvel esprit scientifique " et " Le rationalisme appliqué ". Avec notre M.N.Maths, nous occupons une position centrale.

Anne

- C'est curieux de travailler avec des immigrées analphabètes. Elles, elles baignent dans le réel et il semble qu'elles ne puissent pas en décoller. Elles ont des trucs pour se repérer mais ne comprennent pas ce que c'est un plan.

J'ai été critiqué par Françoise Rubion et Pierrick Descottes quand je vantais les mérites de la disposition des nombres en constellation.



- Non, Paul, chacun expose sa façon de compter aux autres. Et chacun peut se construire son système particulier.

Paul - Il est vrai que Dominique Ramillon se plaint de ne pas pouvoir voir autrement que par constellations. Mais pour Jeannette et moi, c'est du Moyen-Age, de la Préhistoire de laisser sinon d'apprendre à compter sur les doigts. C'est pour nous une béquille dont ils ne pourront plus se défaire. Et de plus, aucun progrès n'est possible, aucune nouvelle structuration. Les matheux s'en passent très bien : ils construisent leur système. Mais les autres ? Nous, nous avons besoin de résultats en calcul. Et nous faisons faire des fiches de calcul. Ca plaisait souvent aux enfants. Ils avaient des pierres de mosaïques (2x2) ou des blancs de Cuisenaire (1cm). Ils s'en servaient tant qu'ils en avaient besoin. Puis, plus ou moins rapidement, " ils voyaient dans leur tête ".

Remarque : Le cuisenaire aussi peut n'être qu'une mécanique artificielle si les enfants n'intègrent pas dans leur esprit les groupes de 2, de 3, de 5 etc.

Les remarques de Françoise et Pierrick m'ont fait réfléchir. Je suis moins totalement persuadé de l'utilité des constellations. Mais alors, il faudrait beaucoup de gymnastique de calcul. Ce que les enfants font souvent naturellement avec la méthode naturelle. Au CP.CE., les créations reposent souvent sur le jeu avec les nombres. Mais pour ceux qui ne le font pas ? Constellations ou non ?

Paul.

P.S. Nous avons aussi des rencontres interdépartementales 29, 35 et 56 (- 120. Hi ! hi ! hi !)

RENCONTRE MATHS DE LA REGION PARISIENNE (17-01-90)

A chaque séance, chacun propose une création au tableau et on discute, on fait des maths.

Aujourd'hui, Michèle propose :



- On dirait un triangle isocèle plié.

- Mais pas n'importe comment, tous les triangles formés sont égaux.

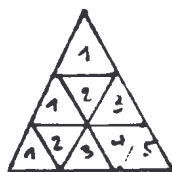
Alors tout le monde de pendre feuille de papier et ciseaux, de se mettre à découper un triangle isocèle et à le plier.

Nous obtenons dans le grand triangle 9 petits triangles isocèles tous égaux.

Marine - Comment se fait-il qu'ils soient tous égaux ?

Monique - C'est normal, c'est proportionnel.

Alors chacun réunissant ses souvenirs, on parle de proportionnalité, d'homothétie (un prof de maths aurait été le bienvenu). Puis nous nous amusons à compter les triangles et découvrons une façon de matérialiser les carrés des nombres.



1
3
5

1)+3	1 ²
4)15	2 ²
9)7	3 ²
16		4 ²

Ensuite Marine essaie de fabriquer un volume en pliant sur les traits. Résultats peu satisfaisants.

Alors Monique prend les ciseaux et découpe les 9 triangles et tout le monde essaie de construire des figures géométriques connues (triangle, losange, parallélogramme...).

Et c'est ainsi qu'en manipulant les triangles, Monique fit une découverte :

- J'ai trouvé le moyen de prouver que la somme des angles d'un triangle est égale à 180°.

Il suffit de reproduire 3 fois son triangle ce qui permet de juxtaposer les 3 angles.



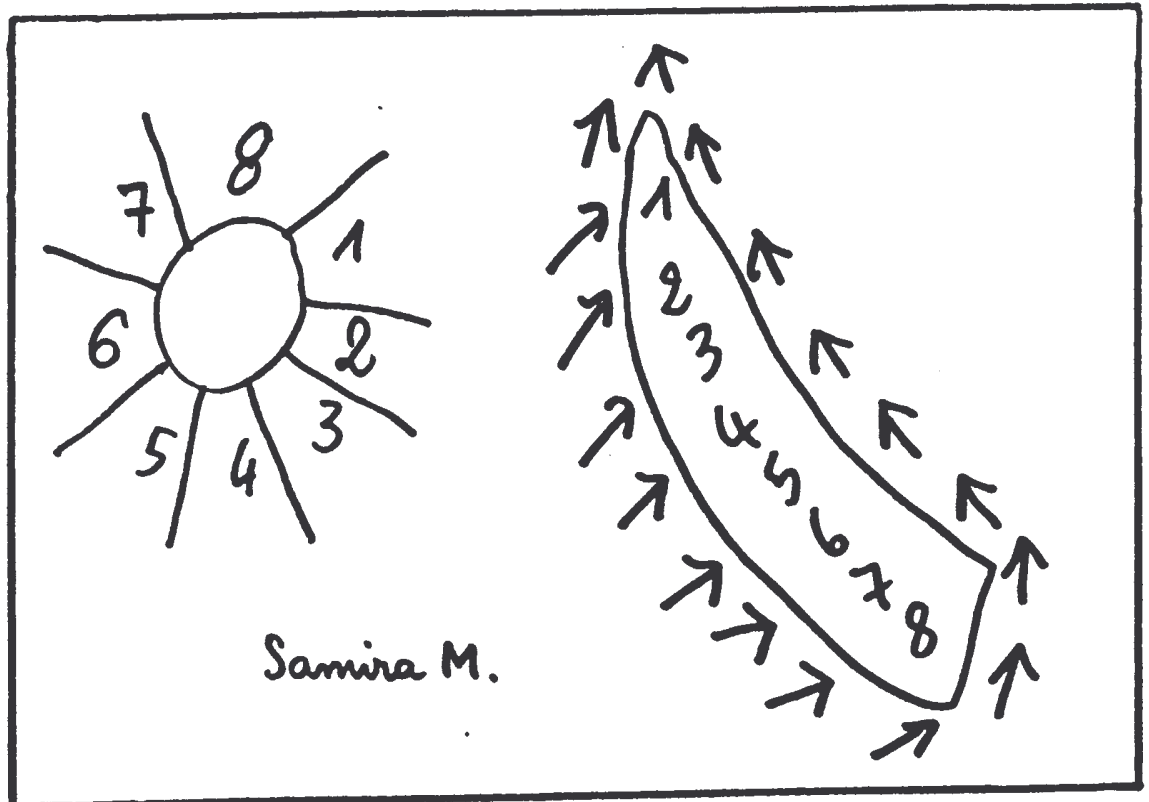
Nous sommes sortis très satisfaits de notre rencontre et je crois que c'est parce que nous avons vécu collectivement une redécouverte et aussi parce que nous étions dans la même situation que nos élèves en classe. -non pas tout à fait, car ce jour-là, nous n'avions pas d'animateur, de prof de maths qui jouait le rôle de l'instit.-

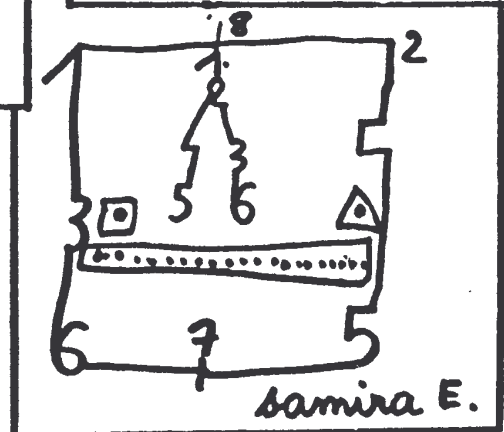
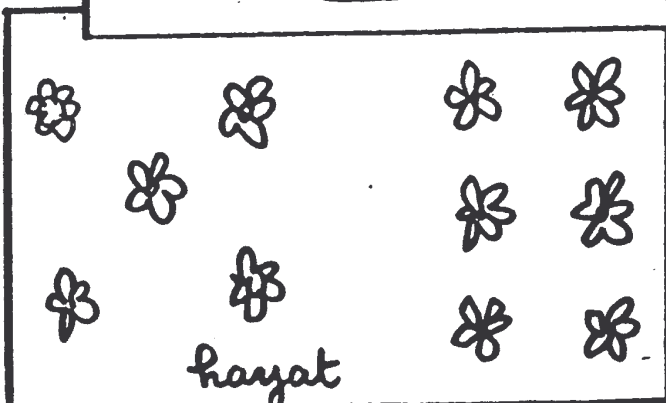
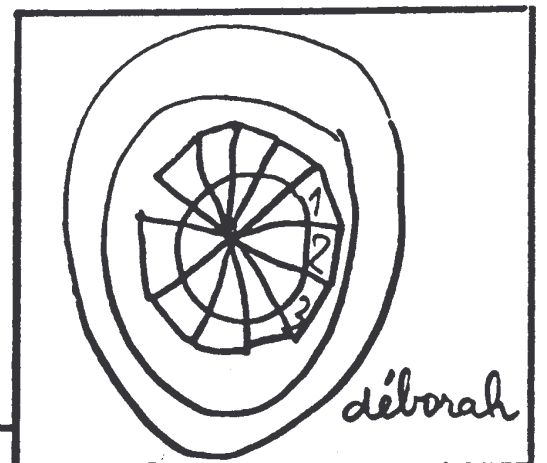
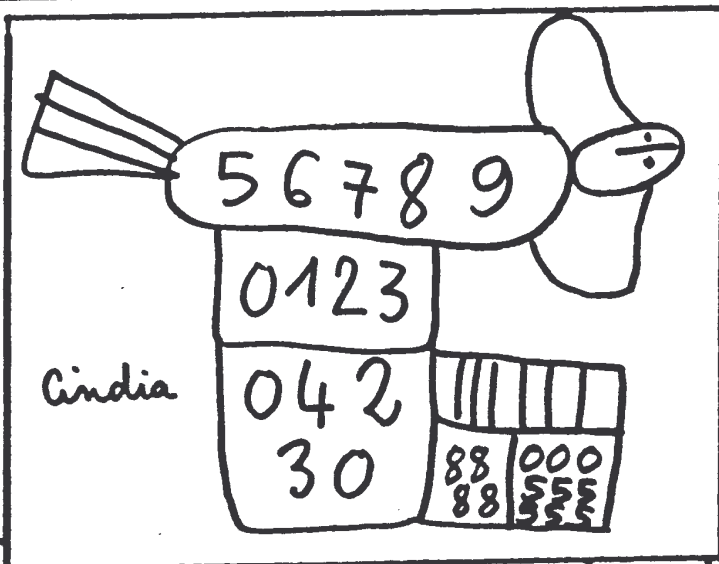
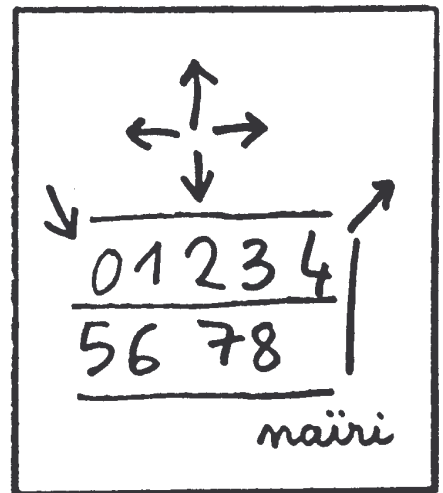
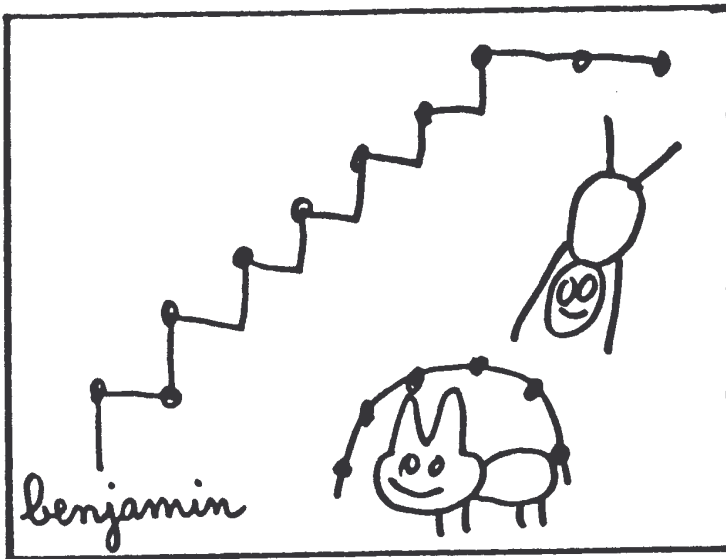
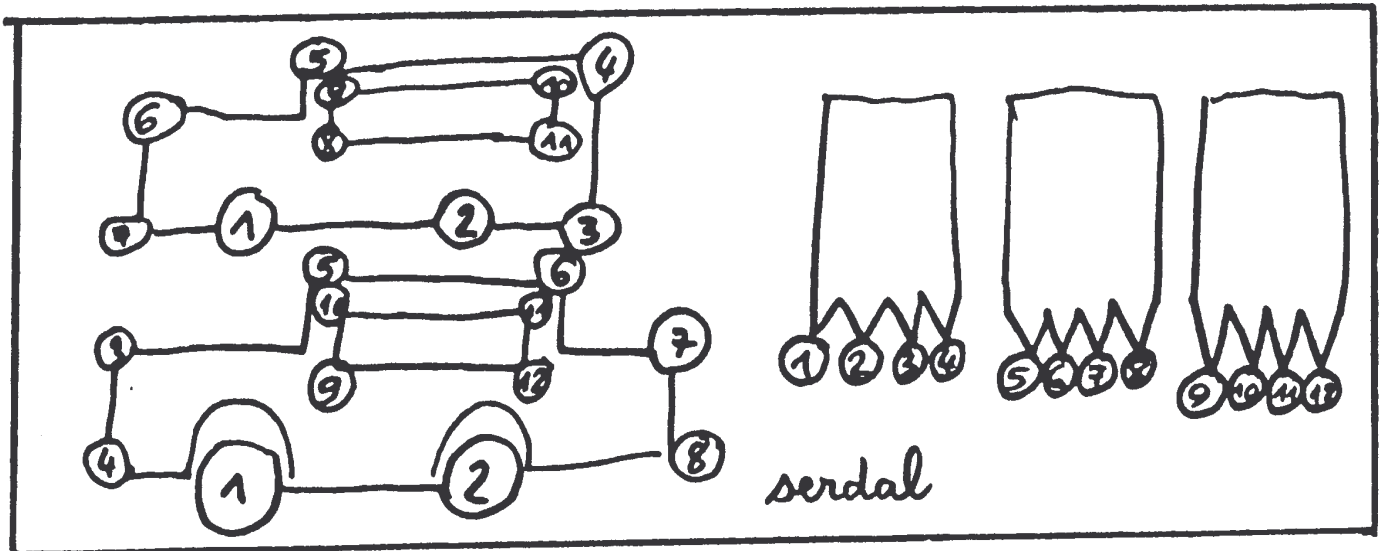
Prochaine rencontre du groupe : 14 mars, 13h30 à l'école primaire B, 56rue de Picpus, Paris

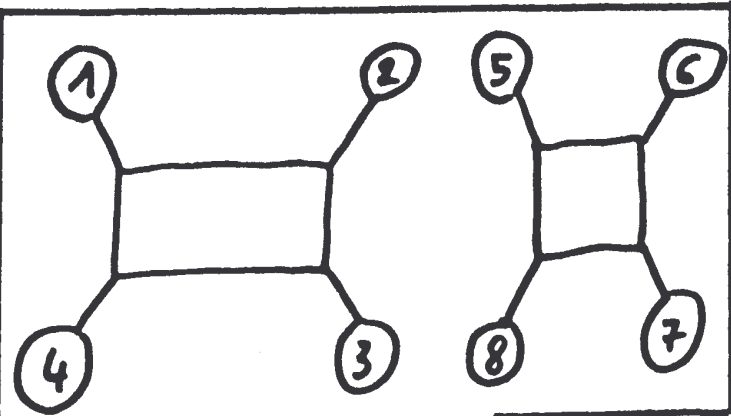
Créations mathématiques

Morceaux choisis
Septembre 89 / Janvier 90

Philip Lavis, grande section
Ecole maternelle Presles-sud, 7, rue de la Justice
93800 Epinay sur Seine

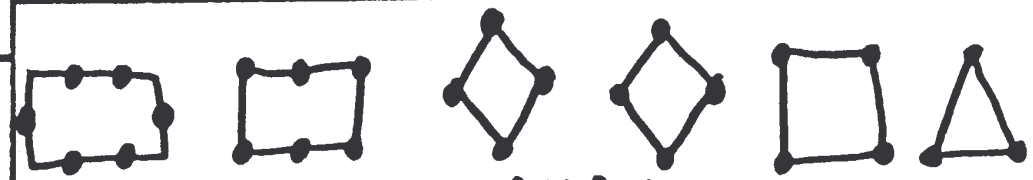






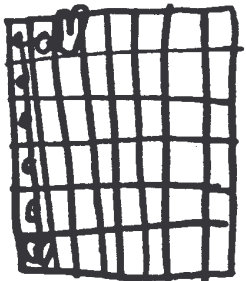
111111
 222222
 333333
 444444
 555555
 666666
 777777
 888888
 999999
 101010101010

vilavank



phithak

1 3 8 7 4
 2 5 6 9 0

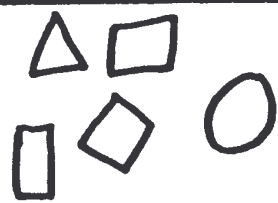
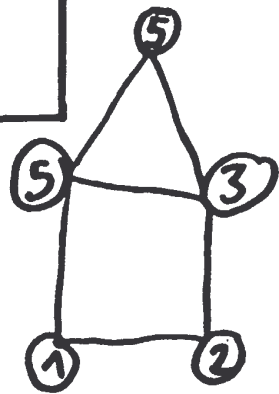
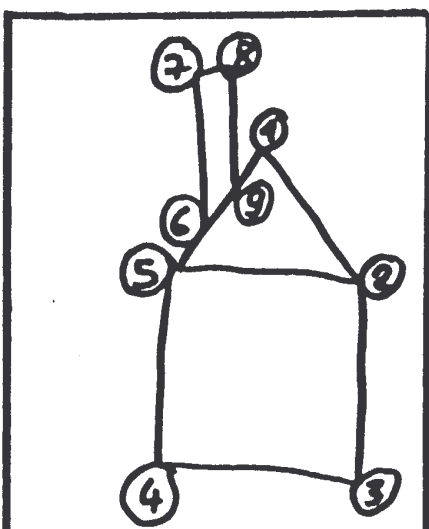


2↑ 4↑

ewan

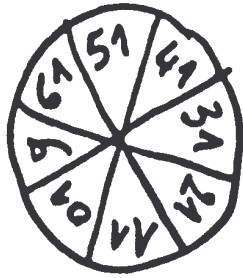
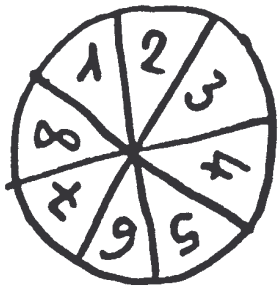
84FE153E2

arnaud

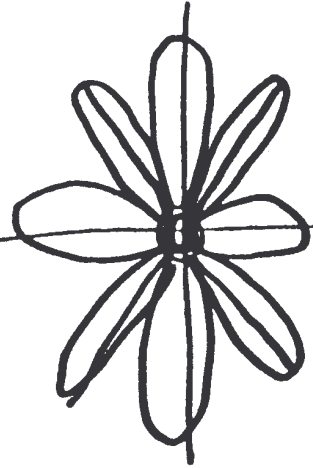
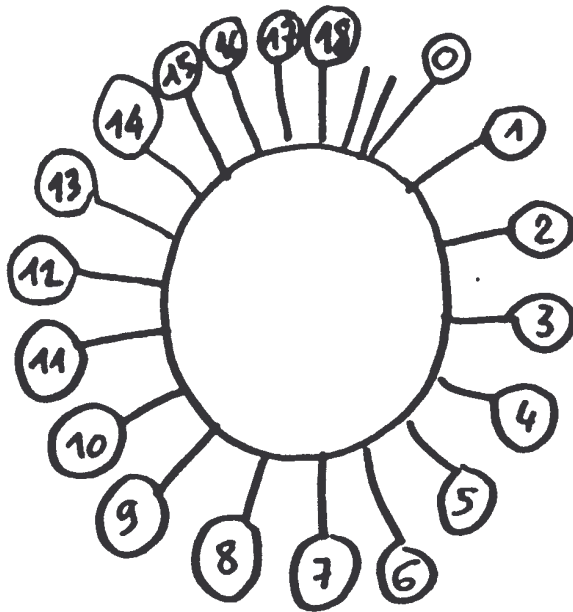


10 0 9
 2 4 5 3 6 7
 3 8

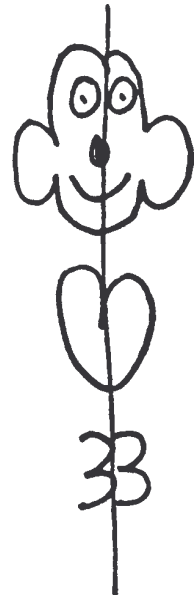
hakim



Laetitia D.

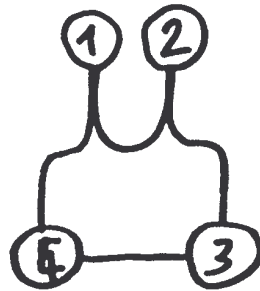
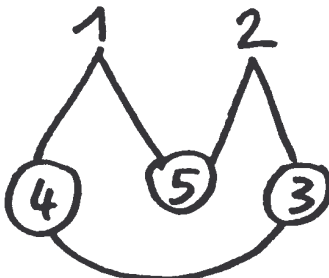
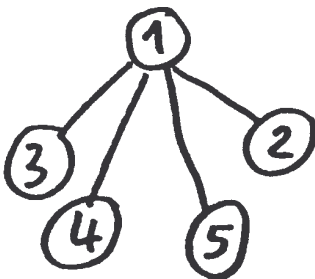


Elodie



4 3 2 5 6 7 2 8 E 2 3 9

Abuélie



Abmin

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

12 13 14 15 16 17 18 19

Leslie

Problème posé par Cédric : (visiblement à partir d'un problème d'un livre de math)

Mon terrain mesure ~~entre~~ 16 et 26 m². Je construis une maison de 3 et 4,5 m et une cabane de 2,5 et 3 m. Combien me restera-t-il de pelouse ?

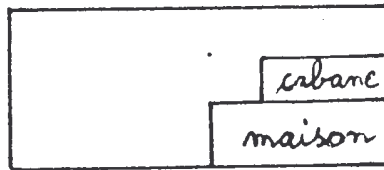
Doriane : $16 + 20 = 36$

$$3 + 4,5 + 2,5 + 3 = 13$$

} $36 - 13 = 23$ il te reste 23 m

X : il ne s'agit pas de largeur mais de surface

Sandrine : on peut dessiner :



Hubert : ça ne va pas : on ne construit pas une cabane contre la maison

Elise : si, justement, chez moi...

Sébastien : si le terrain mesure 16 et 20 m², comme 20 m² est une superficie, 16 c'est 16 m de longueur. Je peux chercher la largeur :

$$26 : 16 = 1,6...$$

* Ici, un petit travail autour de la division avec plusieurs interventions. Je n'ai pas noté, je ne me souviens plus.

Sébastien : ton terrain, il mesure 1,6 m de largeur, alors tu ne pourras pas y placer la maison, ni même la cabane puisqu'elles font plus de 2 m de large.

Dans le problème classique, il aurait fallu faire :

$$(3 \times 4,5) + (2,5 \times 3) = 21 \text{ à soustraire de la superficie totale.}$$

L'erreur de Cédric (il s'était trompé dans les unités) nous a permis d'explorer une autre voie.

Rémi Brault