DU CALCUL VIVANT

DOSSIER
numéro:
15

JUIN 70

SITUATIONS 1

PREPARE PAR LA COMMISSION "MATHEMATIQUE"
de l'
INSTITUT DEPARTEMENTAL DE L'ECOLE MODERNE DU HAUT-RHIN

A LA MATHEMA-TIQUE VIVANTE

INTRODUCTION

La commission mathématique de l' I.C.E.M. (68) Pédagogie Freinet, a composé ce dossier, non pour que les cas développés servent de modèle,mais en témoignage et pour vous inciter à participer aux travaux de notre commission.

Nous sommes les premiers à juger que ce que nous vous présentons n'est pas parfait,mais chacun a apporté sa contribution à l'oeuvre commune en toute simplicité et esprit d'équipe.

Nous savons que dans nos classes le soleil ne brille pas tous les jours,que les conditions de travail ne sont pas idéales,que des compromis doivent parfois être acceptés,mais nous savons aussi que c'est coopérativement que nous progressons.

Nous espérons que la lecture de notre dossier vous donnera confiance.
Dites - vous bien,qu'en ce qui concerne le nouveau programme de mathématiques à l'école élémentaire,ce n'est pas le programme qui présente une difficulté (c'est une simplification du programme de 1945) mais l'esprit dans lequel il faut le traiter.Or,cet esprit,c'est celui qui anime toutes nos techniques,c'est celui de la pédagogie Freinet basée sur la motivation,l'expression libre et le tâtonnement expérimental.

Robert DANIEL

SITUATIONS VECUES

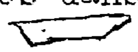
LES PENICHES

situation vécue dans un CP d'attente en janvier

I.- Nous lisons le texte des correspondants , inscrit au tableau:

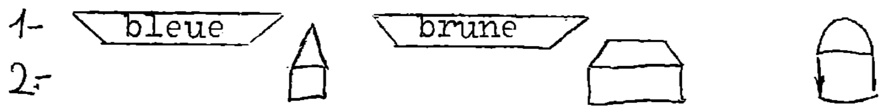
" Je me suis promené
au bord de l'eau
et j'ai vu
des péniches ".

2.- Nous observons une photo en couleur représentant des péniches dans le port de Strasbourg. Les enfants remarquent:"Elles ne sont pas toutes pareilles". L'un suggère:"On pourrait faire des ensembles de péniches".
-Comment ?
-Chacun dessinera une péniche, la découpera et on mettra ensemble celles qui sont pareilles".
Les discutions s'animent. Chacun a une idée pour dessiner sa péniche. Mais on se rend compte que si chacun dessine une péniche différente , on ne pourra pas faire des groupements intéressants.

3.- Bientôt des idées se précisent :
-On pourrait mettre des couleurs différentes dans la coque;
on retient: coque bleue ou coque brune 

-On pourrait changer quelque chose dans la maisonnette.
Suggestions retenues: maisonnette à toit pointu 
" " " aplati 
" " " arrondi 

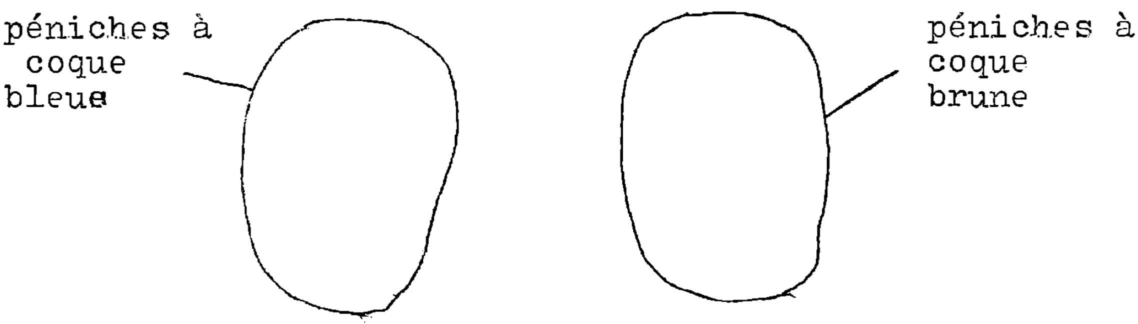
Toues les conditions retenues sont inscrites au tableau:



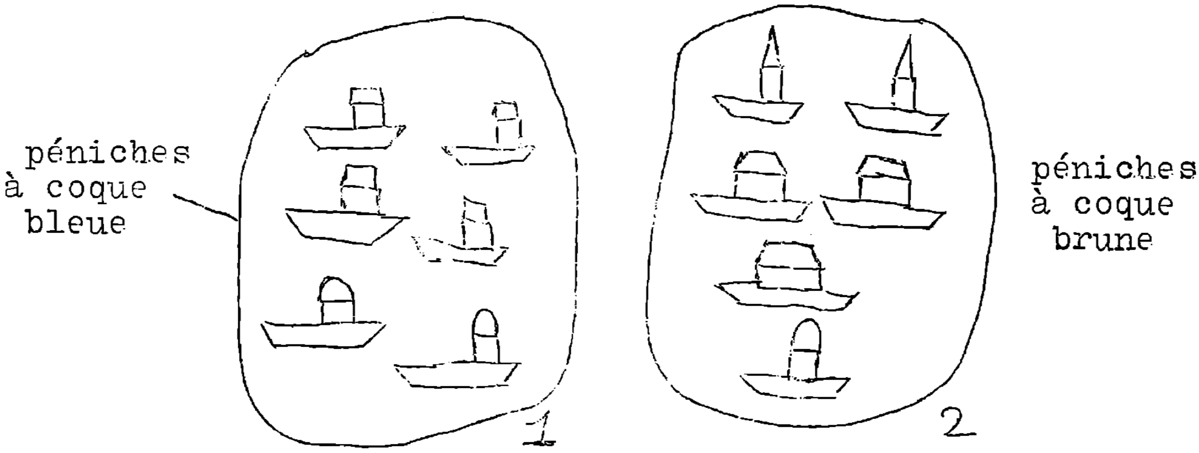
Et chacun se met au travail ,choisissant la coque et la maisonnette qu'il préfère: on dessine aux crayons feutres. On découpe.

4.- Travail collectif-

Chacun arrive avec sa péniche ,autour de la grande table et la dépose suivant la couleur de la coque. Deux ensembles se font, que nous entourons de ficelles de couleur.



Puis à l'intérieur de chaque ensemble, les enfants opèrent une nouvelle classification: ils groupent les péniches suivant la forme du toit des maisonnettes , ce qui donne ceci:



Les enfants remarquent que dans l'ensemble 1 il n'y a pas de péniches à toit pointu.

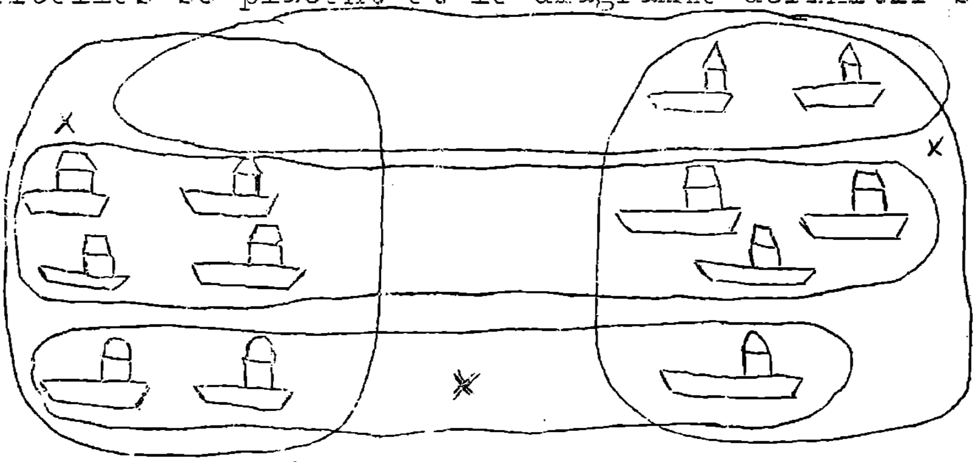
Question: " Pourrait-il y en avoir une ?"

" Oui , ce serait la péniche de Martin (absent)."

Nous observons les groupements.

Bertrand propose: " Il faut mettre les péniches qui ont les mêmes maisons dans un ensemble ".

Les ficelles se placent et le diagramme définitif se dessine.

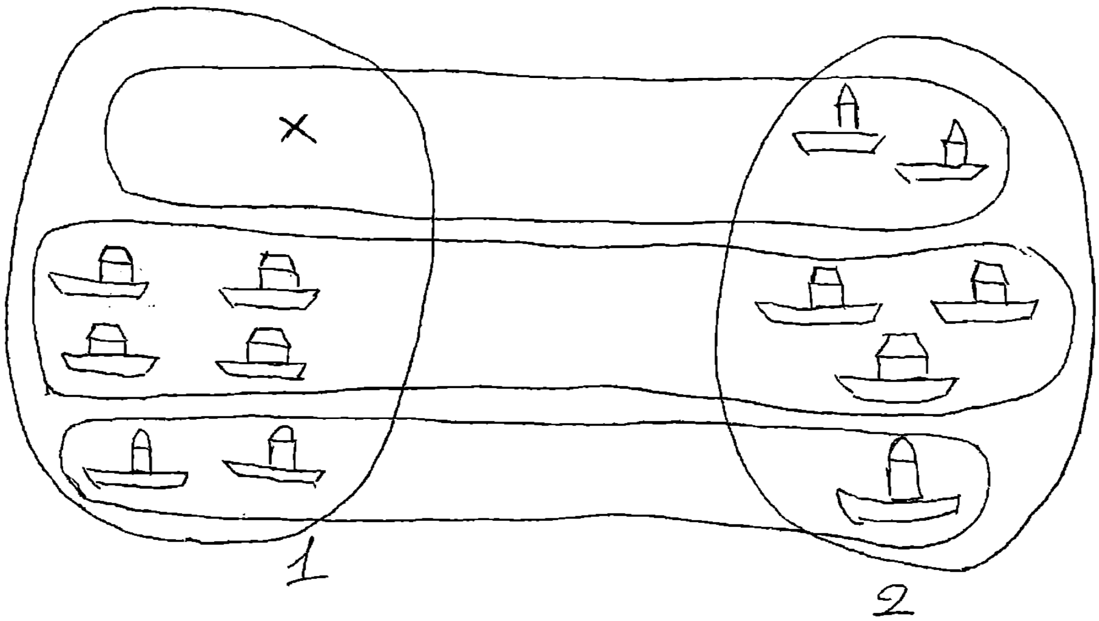


Travail verbal: on définit bien chaque ensemble.

- Chaque enfant reprend sa péniche sans toucher aux ficelles,puis la replace en expliquant pourquoi il la pose à tel endroit.
- Chaque enfant a une péniche autre que la sienne et la replace dans le diagramme.
- On cherche quelle péniche on pourrait mettre dans une partie du diagramme, restée vide (x).
- Je dessine une péniche: coque rouge, maison à toit pointu.Les enfants essaient de la placer dans le diagramme.

5.- Travail dessiné et écrit:

Je reproduis , avec des feutres de couleurs , ce diagramme sur une grande feuille de papier . Chaque enfant colle sa péniche à l'emplacement qui lui convient.



L'endroit (x) restant vide , Josiane dit:" Moi, je vais dessiner la péniche qui doit aller là".Mais au moment de la coller , une autre idée jaillit:"Ce sont les correspondants qui devront trouver quelle péniche il faut mettre là".

Et on décide de glisser la péniche de Josiane dans une enveloppe " Réponse " qui accompagnera le diagramma chez les correspondants.

6.- Observations faites sur le diagramme terminé:

- par relation terme à terme " il y a autant de péniches bleues que de péniches brunes "
- on inscrit le cardinal de chaque ensemble.

7.- Critique des correspondants :

Ils n'ont pas pu distinguer (de loin) les toits aplatis des toits arrondis.

Sensibles à cette remarque , les enfants portent maintenant un plus grand soin à leurs travaux , en se demandant à chaque occasion :" Les correspondants vont-ils comprendre ce que nous avons fait ?"

Eliane Hauser
Ecole de Filles
68 - REININGUE

LE CALENDRIER

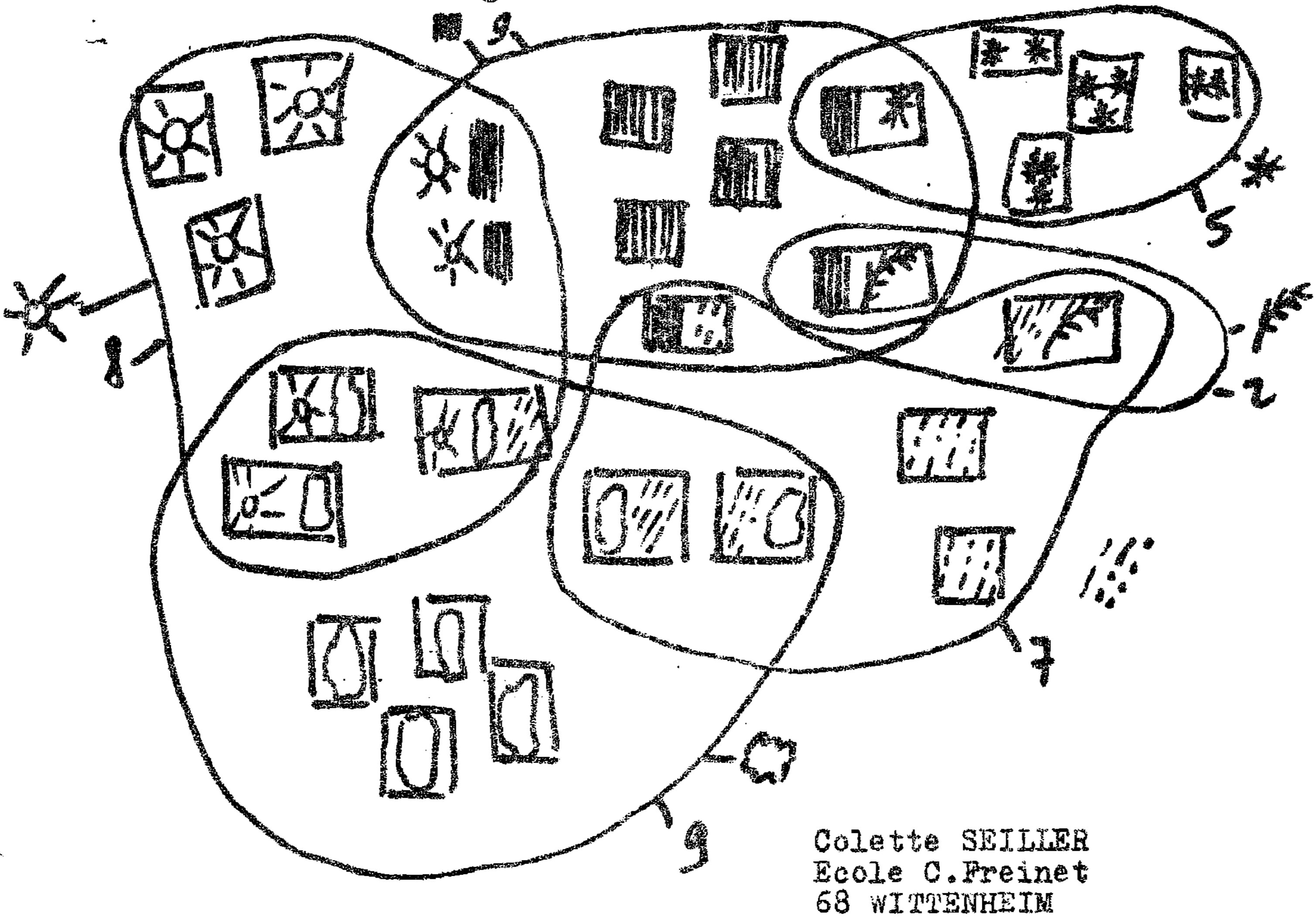
situation vécue dans un C.P. janvier

Tous les jours,nous fixons sur un tableau le feuillet que nous arrachons du calendrier.
Ceci nous permet de faire de multiples exercices:les 7 jours de la semaine,combien faut-il de jours pour terminer la semaine, combien de semaines dans le mois,combien de jours pour terminer le mois,combien de jours sautons-nous d'un lundi au lundi suivant par exemple,etc..
Parallèlement,chaque enfant,à tour de rôle,met la date sur un feuillet blanc et y dessine le temps qu'il fait.
Si,au cours de la journée le temps change,il va le noter sur son feuillet.
Nous avons choisi le code suivant :

neige vent pluie ciel gris

soleil nuage

A la fin du mois,nous ramassons ces billets et nous les classons.
Nous obtenons un diagramme comme celui-ci :



Colette SEILLER
Ecole C.Freinet
68 WITTENHEIM

LES LAPINS

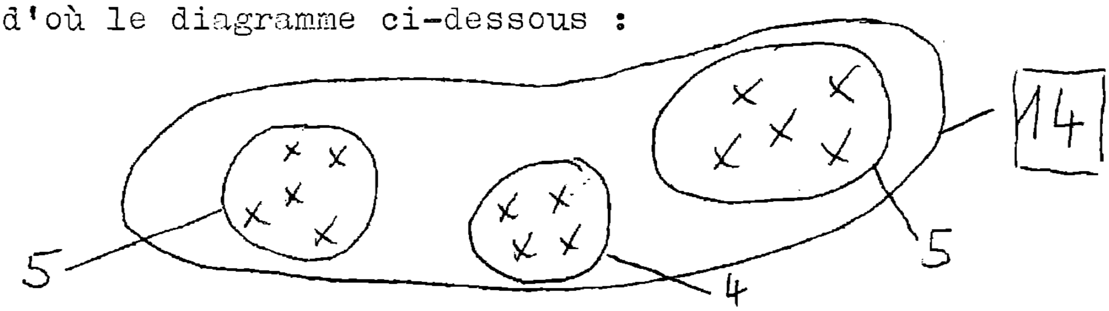
situation vécue en C.P. d'attente - mars

Nous décidons de préparér pour Paques une petite surprise à nos correspondants. Nous allons leur acheter des oeufs en chocolat et confectionner pour eux un lapin.

Chaque enfant choisit un carton sur lequel sont dessinés: un lapin, ses bras et ses pattes (cartons de couleurs différentes).

I. Ensembles:
-Nous faisons l'ensemble de tous les cartons qui sont jaune-clair (
-l'ensemble des tous les cartons qui sont jaune-foncé (5)
-l'ensemble de tous les cartons qui sont roses (4)

d'où le diagramme ci-dessous :



Les enfants découpent les lapins,les bras et les pattes.Ils inscrivent leur nom.

2. Nous nous installons au fond de la classe pour "habiller" les lapins.
Les enfants du groupe I se mettent à une grande table,
les enfants du groupe 2 à une autre grande table.

Groupe I : 6 enfants
Nous comptons le nombre de lapins : 6
de bras : I2
de pattes : I2

Groupe 2 : 8 enfants
nombre de lapins : 8
bras : I6
pattes:: I6

Combien de pattes ou de bras nous faut-il pour :
I lapin? 2 lapins? 3 lapins? .....

LAPINS	BRAS	PATTES
I	2	2
2	4	4
3	6	6
4	8	8
5	I0	I0
6	I2	I2
7	I4	I4
8	I6	I6

3. Nous réunissons les lapins,les bras et les pattes des 2 tables
Nous faisons :
- l'ensemble de tous les lapins roses
jaune-clair
jaune-foncé

-l'ensemble de toutes les pattes roses
jaune-clair
jaune-foncé

-l'ensemble de tous les bras roses
jaune-clair
jaune-foncé

Dans quel ensemble y a-t-il le plus de lapins?le plus de bras? ou de pattes?

Groupe I :
-nous inscrivons le cardinal de chaque ensemble et nous comparons (plus petit ensemble,plus grand ensemble)

Groupe 2 :
-pour les bras et les pattes:
Nous mettons sur chaque bras et sur chaque patte un pion emboitable
Nous faisons une tour avec les pions de chaque ensemble et nous comparons.

Les enfants choisissent feutrine et tissu,découpent et collent.

4. Il ne nous reste plus qu'à fixer bras et pattes au corps du lapin. Nous utilisons des attaches parisiennes.
Il nous faut : 2 attaches pour les bras
2 attaches pour les pattes
donc 4 attaches pour chaaue lapin.

Nous faosons des groupements de 4 attaches et mettons 4 attaches sur chaque lapin.
Pour savoir combien nous avons utilisé d'attaches en tout,nous remplaçons chaque attache par un pion (pions emboitables).Puis nous reformons avec les pions des baguettes de IO.
Nous avons obtenu :
5 baguettes de IO et 6 pions
IO+IO+IO+IO+IO + 6

5. Nos lapins sont terminés.
Nous effectuons encore quelques exercices de classement selon les critères indiqués par les enfants (lapins qui ont bras et pattes recouverts de feutrine rouge,bras et pattes recouverts de tissu à carreaux,.....)

Betty DANIEL
école C.Freinet
68 WITTENHEIM

LA GIRAFE

(Situation vécue dans une classe SE-CP-janvier)

Un enfant a apporté une girafe en peluche.Nous l'admirons!

Elle est grande!

"Moi,je le dirai à maman!"

Le maître:que lui diras-tu?"

"Je lui dirai qu'elle est grande comme ça!"Et de joindre le geste à la parole.

1. Le maître demande à plusieurs enfants de montrer avec leurs mains la hauteur de la girafe.

   Chacun vient placer une main sur la table où se trouve la girafe, l'autre au sommet de ses oreilles,et retourne à sa place en essayant de "garder l'écart"entre ses deux mains.

2. La girafe est cachée,et les enfants sont invités à montrer la hauteur avec leurs mains.

   Constatation:les hauteurs indiquées varient selon les enfants.

   Donc chacun indiquera autre chose à sa maman...

   "Cela ne va pas".

   Discussion.

3. Proposition d'un enfant:il faut prendre un bâton qui a la hauteur de la girafe.Mais nous n'avons qu'un bâton(celui qui sert à montrer au tableau),et encore il est trop long...Il faudrait le couper...et un seul enfant pourrait l'emmener pour le montrer à sa maman.Et les autres?

4. Autre proposition d'enfant:il faut prendre la règle.

   Tous ceux qui en ont une la prennent et viennent mesurer.

   L'un trouve"un peu plus de 4 règles",l'autre"un peu moins de 6 règles".

   Toutes les règles ne sont pas pareilles,et cela ne va pas encore: chaque maman aura une autre réponse,et quand les mamans se rencontre-ront à l'épicerie,chacune pensera que son enfant"ne s'est pas bien rappelé"dit Nathalie.

5. Nouvelle proposition:prendre un crayon,

   prendre l'écart entre le pouce et le petit doigt,

   Blaib trouve 8 écarts

   Alain 6

   Le maître 4

   C'est une découverte pour les enfants:Nous n'avons pas tous les mêmes mains!

6. Plusieurs essais avec des crayons de couleur, des stylos-feutre ...
Cela ne va toujours pas. Toutes les mamans n'auront pas la même réponse!

7. Proposition de Christine: "on pourrait mesurer avec mon billet de 10 F (elle a apporté ce matin un billet de 10 F pour la Caisse d'Epargne Scolaire).

Discussion: se servir du grand ou du petit côté du billet?

la girafe est haute; il faut prendre le grand côté.

Le grand côté va 6 fois dans la hauteur de la girafe.

Le maître: si nous prenons un autre billet de 10 F aurons-nous la même réponse?

Nous essayons avec un billet de 10 F fourni par le maître: même réponse.

avec un autre billet de 10 F du maître: même réponse.

8. Les enfants sont soulagés (ils commençaient à désespérer !)
"On peut mesurer la hauteur de la girafe avec des billets de 10 F, ON TROUVE TOUJOURS LA MEME REPONSE ".

Le maître: pourquoi?

"Parce que tous les billets de 10 F sont pareils".

Est-ce vrai?

Les enfants proposent: il faut les poser l'un sur l'autre.

Nous faisons la vérification.

<u>CONCLUSION</u> :

Nous avons mesuré sans utiliser le mètre (ou le décimètre).

Il est important de laisser tâtonner les enfants,
de leur laisser du temps à cet effet,
de leur laisser la joie de la découverte.

Ils ont découvert <u>la nécessité d'un critère objectif de mesure en vue de la communication des résultats</u>.

Cela nous suffit pour aujourd'hui.

Peut-être trouveront-ils un jour qu'en dehors de son incommodité et de son originalité, notre unité de mesure à base d'un billet de 10 F n'est pas vraiment un critère universel (la réponse serait différente avec des billets étrangers, et la dimension des billets de 10 F n'est pas immuable en France ...)

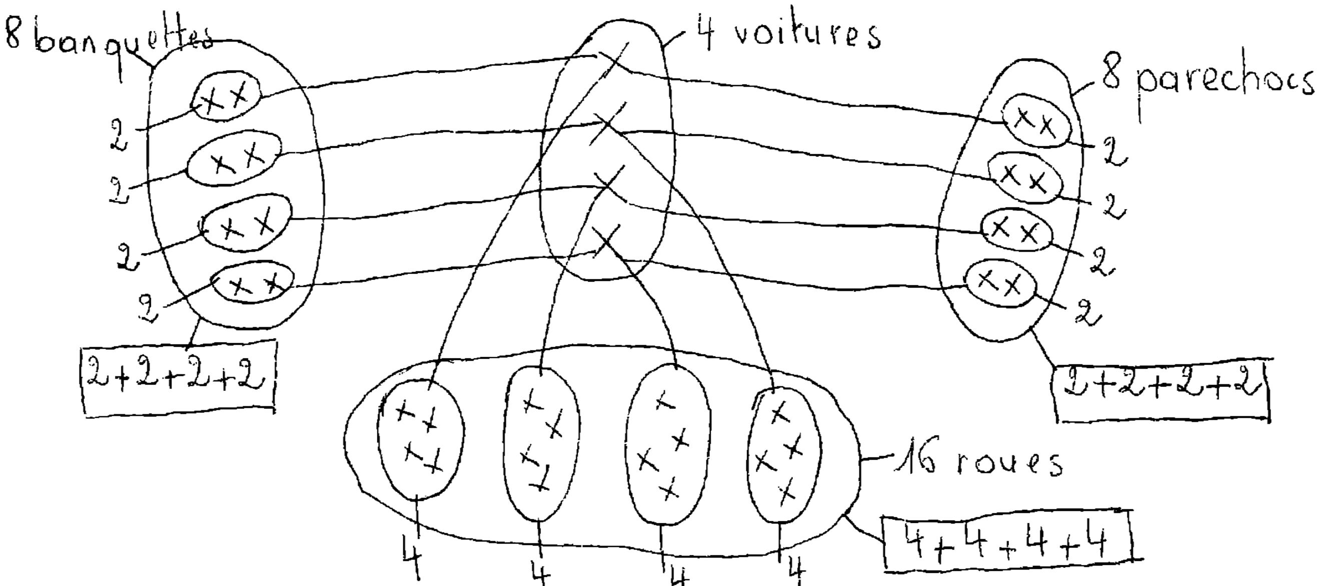
Roger FROMAGEAT
Ecole de jeune Bois
68 WITTENHEIM

LES PETITES AUTOS.

situation vécue dans un cours préparatoire: janvier.

I.- Après observation d'une petite auto apportée par un élève nous avons cherché ce qui va par 2, par 4, dans une auto. Nous avons dessiné l'auto, 2 banquettes, 2 pare-chocs, 4 roues, 4 portes, et relié ces accessoires à l'auto.

II.- Le lendemain d'autres voitures ayant afflué, nous avons dessiné l'ensemble des 4 voitures et l'ensemble des accessoires correspondants, reliant ceux-ci à leur voiture et les dénombrant.



III. Le lendemain nous avons fait le tableau des correspondances.

Autos.	Banquettes.	Pare-chocs.	Roues.
I	2	2	4
2	4	4	8
3	6	6	I2
4	8	8	I6

Les élèves les plus malins ont continué seul ce tableau.

IV.- Après plusieurs exercices de ce genre avec des vélos, des hélicoptères, les pattes et ailes d'animaux, on peut faire le tableau des correspondances et chercher les différentes relations entre les nombres, comment progresser dans chaque colonne.

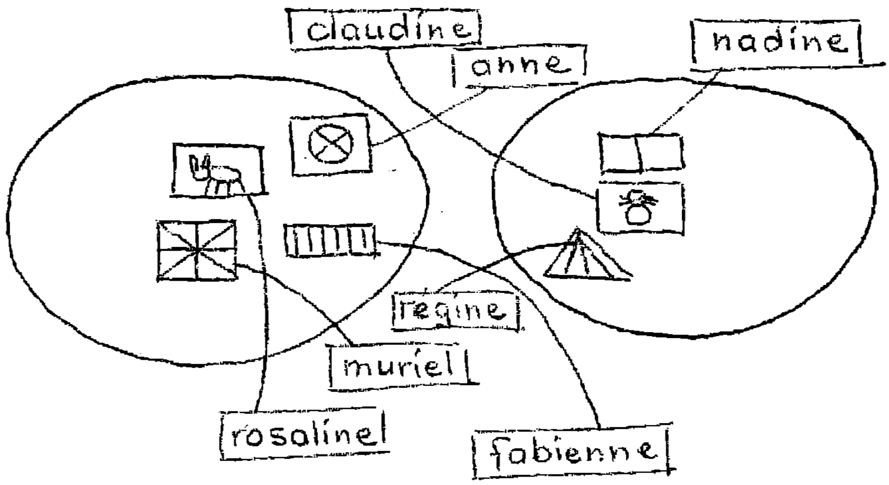
M. Ulrich CP Garçons.
Wittenheim.

LECTURE D'UN ENVOI DES CORRESPONDANTS

situation vécue dans un C.P. -octobre.

classe de nos correspondantes: 28 filles
notre classe: I4 filles et II garçons

Travail envoyé par nos correspondantes:



(J'essaie de respecter la présentation du travail sans mettre évidemment les 28 prénoms des camarades)

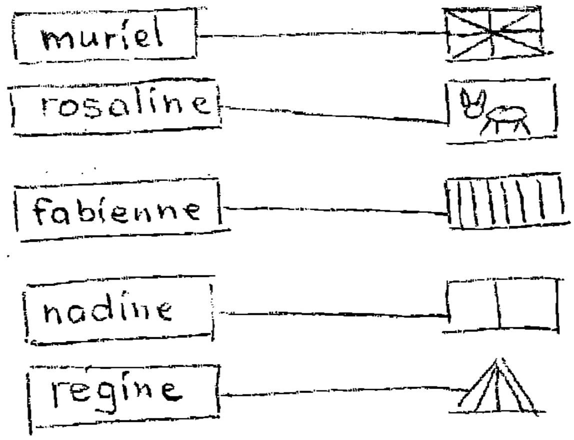
Deux ensembles de dessins,chacun de ces dessins étant relié au prénom d'une correspondante.

-"Oh! ma correspondante a fait un dessin!"Philippe tout fier suit le trait reliant un dessin au prénom de sa correspondante.
-"la mienne aussi m'a fait un dessin" Et chacun de vérifier que sa corres. lui a fait un dessin.

Nous découvrons également que tous les dessins destinés à des garçons de notre classe forment un ensemble, tous les dessins destinés à des filles sont entourés d'une couleur différente (Deuxième ensemble)

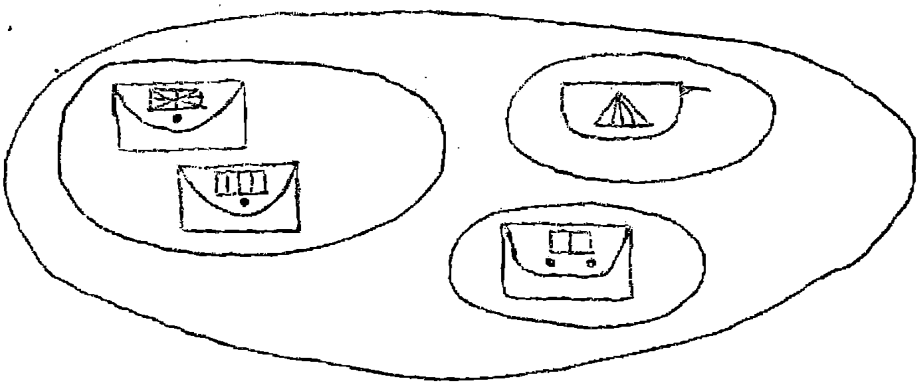
Les enfants en restent là dans leur recherche, satisfaits de cette lecture du travail de nos corres. Il y a bien une note au dos de la feuille envoyée par nos corres. mais les enfants ne savent pas la lire et ne me demandent pas de la leur lire certains d'avoir déchiffré le diagramme. (La note disait: les enfants ont relié leur prénom à leur symbole.)

Toutefois les enfants de Thann décidèrent de proposer une disposition différente



Nous envoyons ce travail à nos corres. leur expliquant que cette disposition nous paraissait plus facile à lire que la leur.

Deux jours après autre envoi de nos corres.
Ensembles de trousses:



(le travail envoyé comportait 28 trousses réparties en trois sous-ensembles)

Nous comprenons fort bien que nos corres. ont voulu représenter le sous-ensemble des trousses ayant une fermeture-éclair , le sous-ensemble des trousses ayant une boucle comme fermeture, le sous-ensemble des trousses ayant deux boutons pressions.

Mais que signifie le dessin collé sur chaque trousse?

Chacun reconnait son dessin (ce dessin trouvé sur le travail précédent). Mais pourquoi l'avoir collé sur les trousses?

-"Ah! moi je comprends,s'écrie Antonia, ma correspondante a voulu dessiner ma trousse" et elle se précipite, sa trousse en main,la comparant avec le dessin.
"Elle s'est trompée ma camarade! Ma trousse n'a pas de fermeture-éclair". Toute déçue elle retourne à sa place.
Après plusieurs comparaisons des trousses avec les dessins nous constatons que l'idée d'Antonia ne peut être retenue.

-"Ce n'est pas <u>nos</u> trousses qu'elles ont voulu dessiner mais leurs trousses" dit alors Patrice.
-"Alors le dessin ce n'est pas notre dessin, mais le dessin de nos corres."

Et suivant cette idée nous arrivons à cette conclusion:

Au lieu d'écrire leur prénom nos corres. font un dessin.

Nous reprenons le travail précédent de nos corres. Le dessin  veut dire "Rosaline", le dessin  veut dire "Fabienne".....

Nous allons nous aussi choisir chacun un dessin. Au lieu d'écrire notre prénom nous mettrons ce dessin.
Peu à peu les enfants ont compris l'intérêt de choisir pour symbole un signe simple dont on se souvient facilement et qu'il est facile de reproduire.

Par la suite dans nos travaux tout au long de l'année scolaire nous avons gardé ces symboles. La nécessité de reproduire toujours le même symbole apparut "sinon les corres. ne comprendront plus."

REFLEXIONS SUR CE TRAVAIL

I) L'échange avec des corres. est un apport considérable pour la classe
   - réflexion sur des situations proposées à l'extérieur de la classe elle-même
   - décodage d'un travail fait par d'autres (avec motivation profonde puisque ces autres sont nos amis).

2) Importance du tâtonnement qui a permis aux enfants de prendre conscience de la notion de symbole:
cette recherche, le fait de découvrir l'impasse de certaines pistes forcent le groupe à préciser sa réflexion et le mènent à une approche plus précise de la notion de symbole.

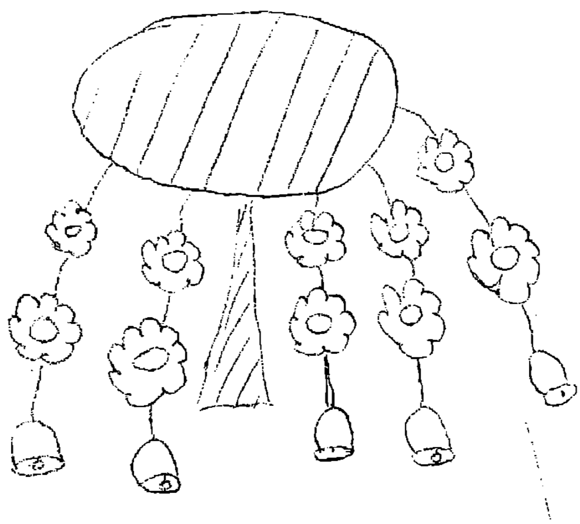
3) Importance de la notion de symbole:
durant l'année scolaire nous avons introduit d'autres symboles. Ces différentes expériences ont permis de comprendre les signes " + "," = "," > ",.... code déchiffrable non seulement pour nos corres. mais pour toute autre personne qui nous entoure.

Hélène BUESSLER
Thann, école du Blosen

> "Il ne faut pas que les enfants reçoivent une notation toute faite, mais la construisent eux-mêmes, découvrent, dès le premier instant, qu'ils peuvent manipuler les signes comme ils ont déjà appris à manipuler les objets et les mots."
>
> Madeleine Goutard
> "La mathématique et les enfants"

LE PARASOL

Jouet apporté par Anne : le 2.2.70.

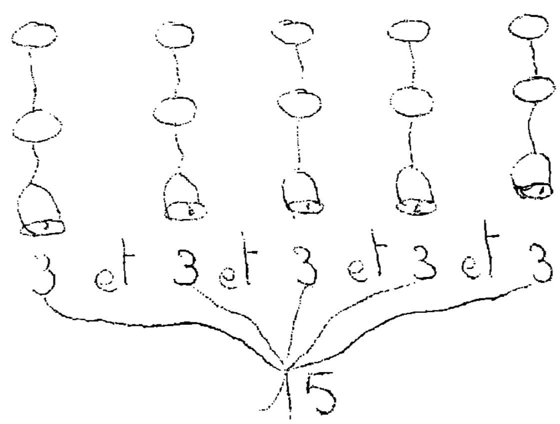


OBSERVATION:
c'est un parasol - jouet;
,il a 5 franges
,chaque frange a 2fleurs en plastique etI clochette.

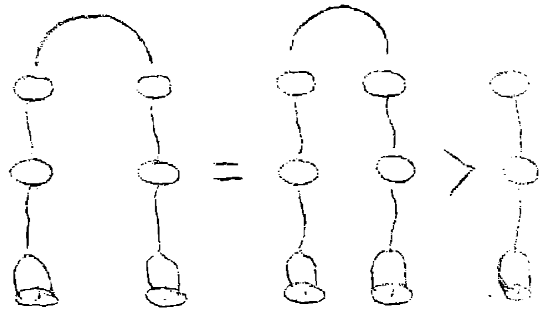
Après cette observation en commun chaque élève a travaillé sur son cahier.

Voici leur trouvaille:

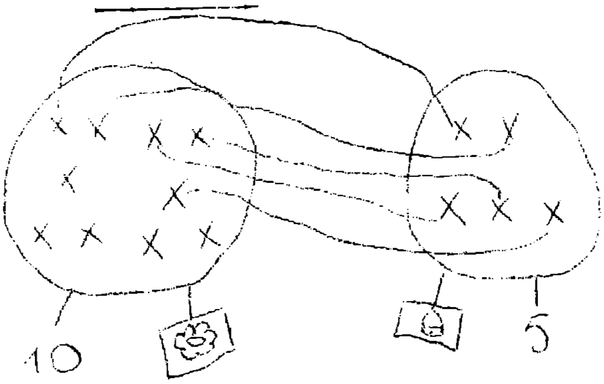
NADINE



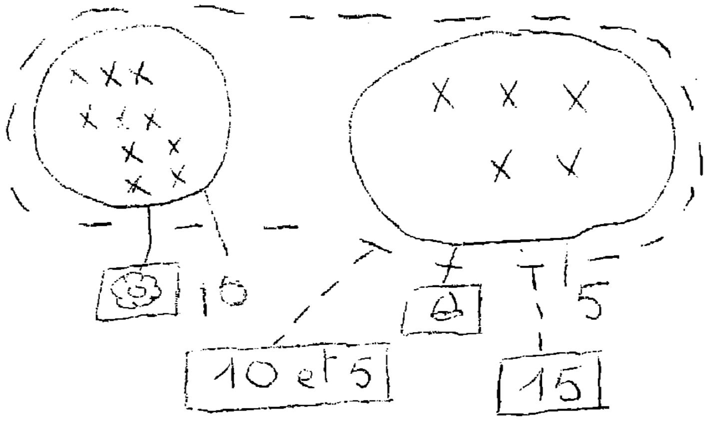
CLAUDINE



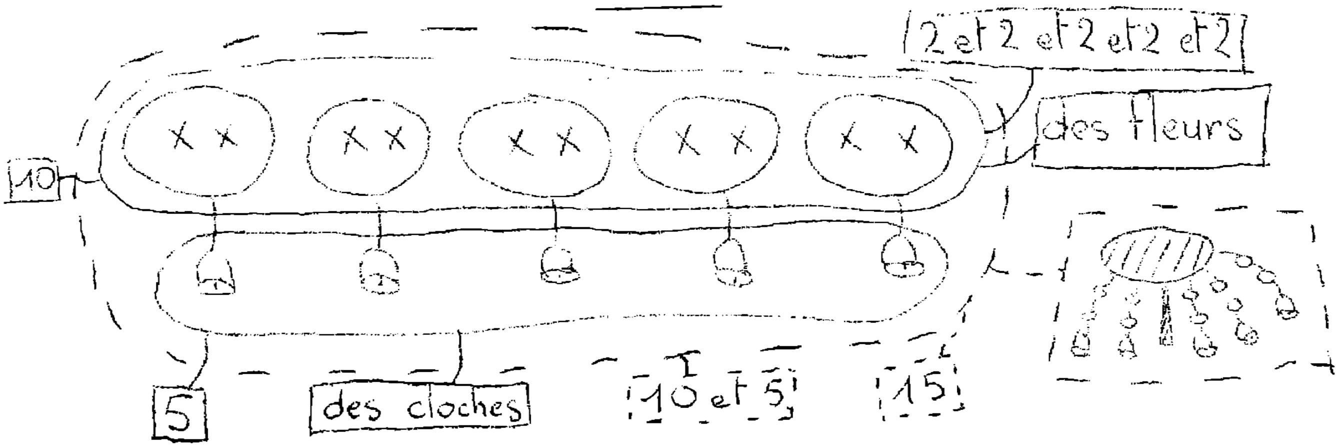
CORINNE



FABIENNE

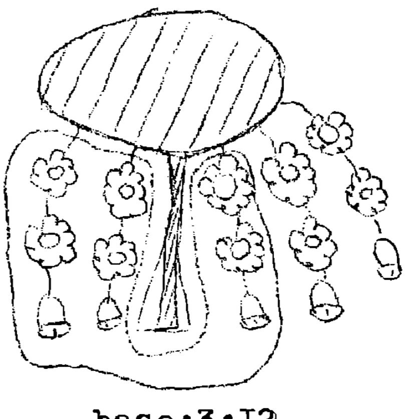


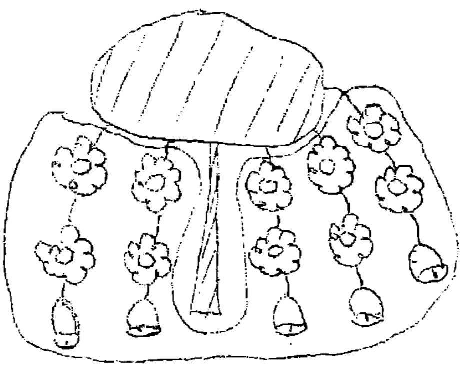
ANNE



Collectivement nous avons fait la grande réunion.

CHANTAL





base:3:I2 base5:IO

Ensemble nous avons fait les base 2,4,7 et IO.

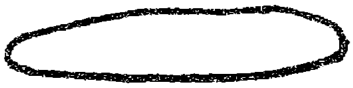
Sr Clarisse

C.P. filles
Bollwiller.

LES CARTES DES PUPILLES

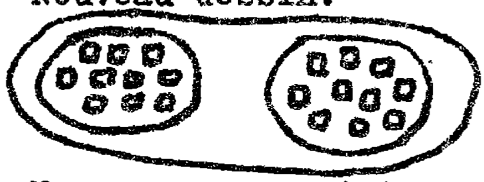
situation vécue dams une classe SE-CP févri

I. Présentation du paquet



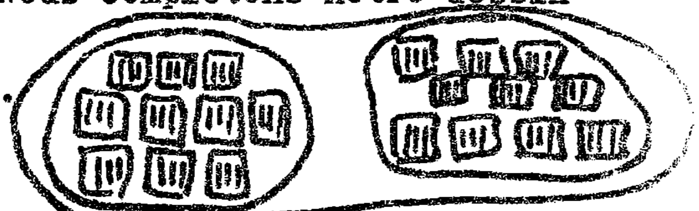
C'est un grand sac en papier blanc.
Nous le dessinons au tableau.

Nous ouvrons le sac et trouvons
2 paquets.
Un élastique entoure chaque paquet
Nouveau dessin.



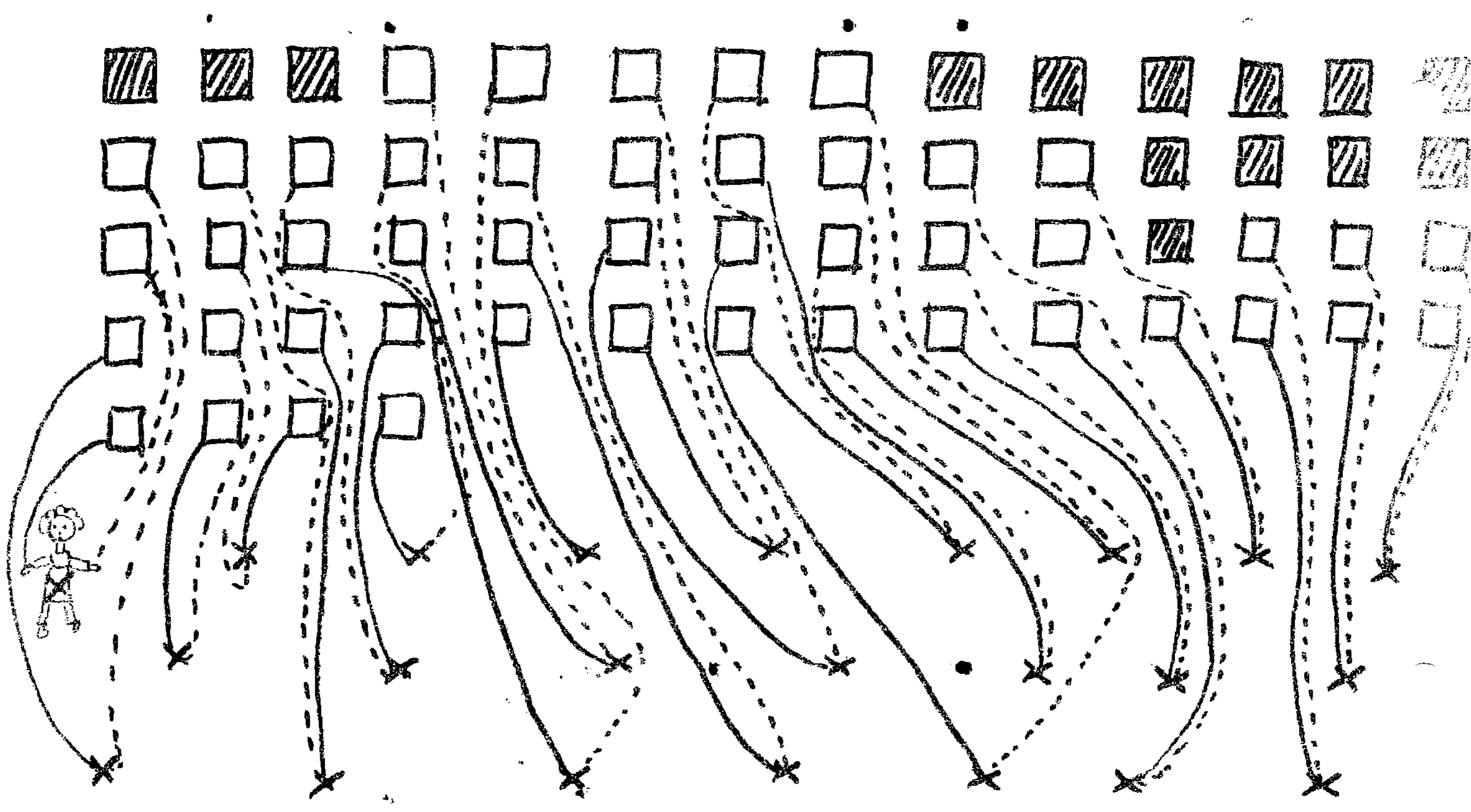
Nous enlevons les élastiques et
trouvons dans chaque paquet des
enveloppes que nous comptons.
Il y en a 10 dans chaque paquet.
Nous complétons notre dessin

Nous ouvrons maintenant chaque
enveloppe.
De chacune, nous sortons 3 cartes.
Nouveau complément au dessin.



En résumé,
nous avons reçu un grand sac avec 2 paquets d'enveloppes = 20 env.
Dans un paquet : 3+3+3+3+3+3+3+3+3+3 = 30 cartes

2. Répartition pour la vente.



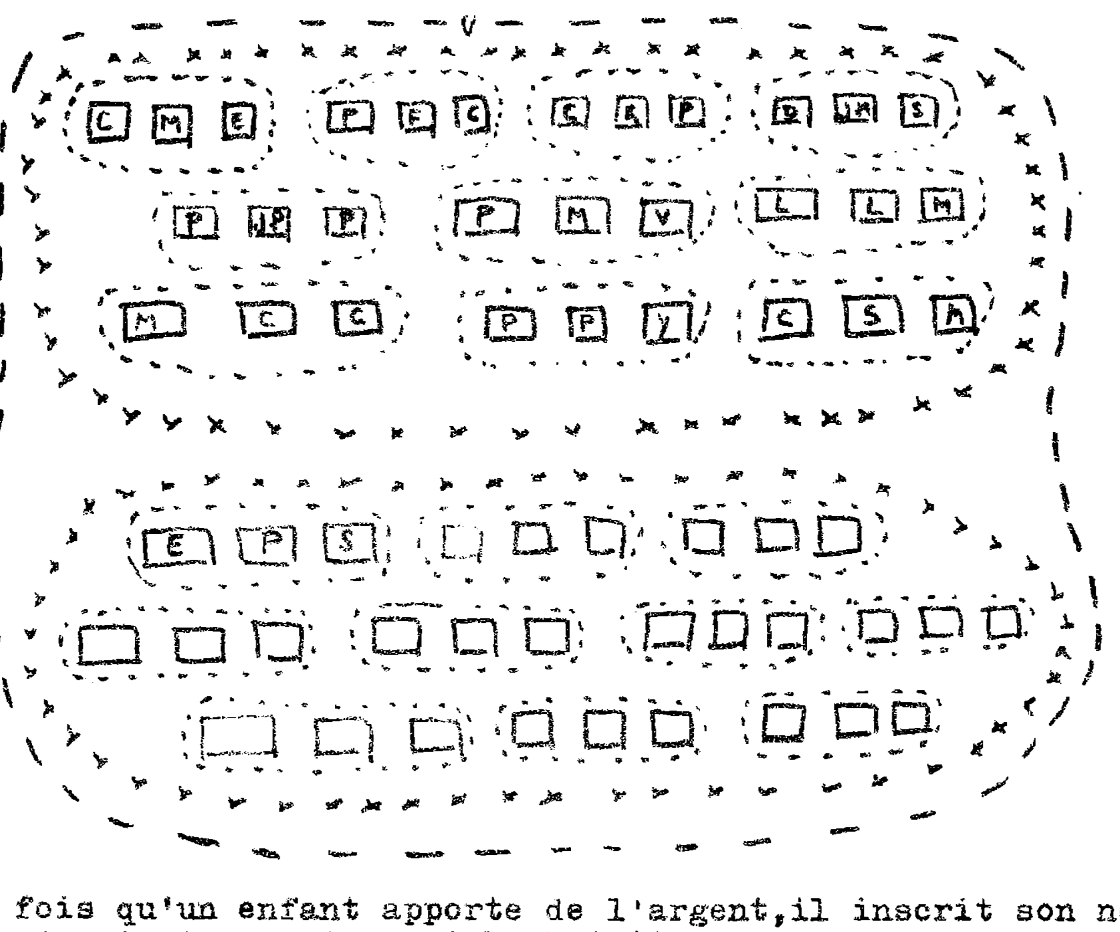
Toutes les cartes ont été sorties des enveloppes et dessinées l'une après l'autre sur un grand papier.
Chaque enfant est venu se dessiner sur le même papier.

Comment trouver le nombre de cartes que chacun pourrait avoir?
-Il faut donner une carte à chacun.

Chaque enfant relie une carte à une de ses mains avec un feutre rouge.
Il reste des cartes,on recommence avec l'autre main et un feutre bleu.
Premier résultat:chacun peut prendre 2 cartes et il en reste.
A première vue,il n'en reste pas beaucoup. Nous passons rapidement en couleur les cartes qui n'ont pas été reliées. Un élèves pense à les compter = I4 .c'est un nombre que nous connaissons,il y a I4 petits dans la section enfantine.
On pourrait donc donner une carte de plus à chaque petit,ils en auraient alors 2 + I = 3.

3. Contrôle des cartes vendues

Nous refaisons le grand dessin du I.



Chaque fois qu'un enfant apporte de l'argent,il inscrit son nom dans le dessin des cartes qu'il choisit.
Nous pouvons compter l'ensemble des cartes vendues par la classe, par le C.P.,par les petits.
Pendant plusieurs jours,au fur et à mesure que chacun apporte son argent,nous refaisons nos comptes et nous voyons chaque jour diminuer le nombre des cartes qui restent.

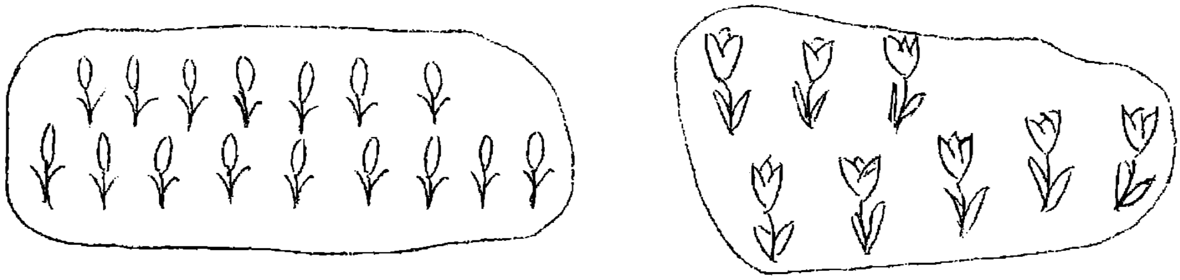
Simone FROMAGEAT
Ecole de Jeune Bois
68 WITTENHEIM

LES TULIPES

situation vécue dans un cours préparatoire - avril 1970

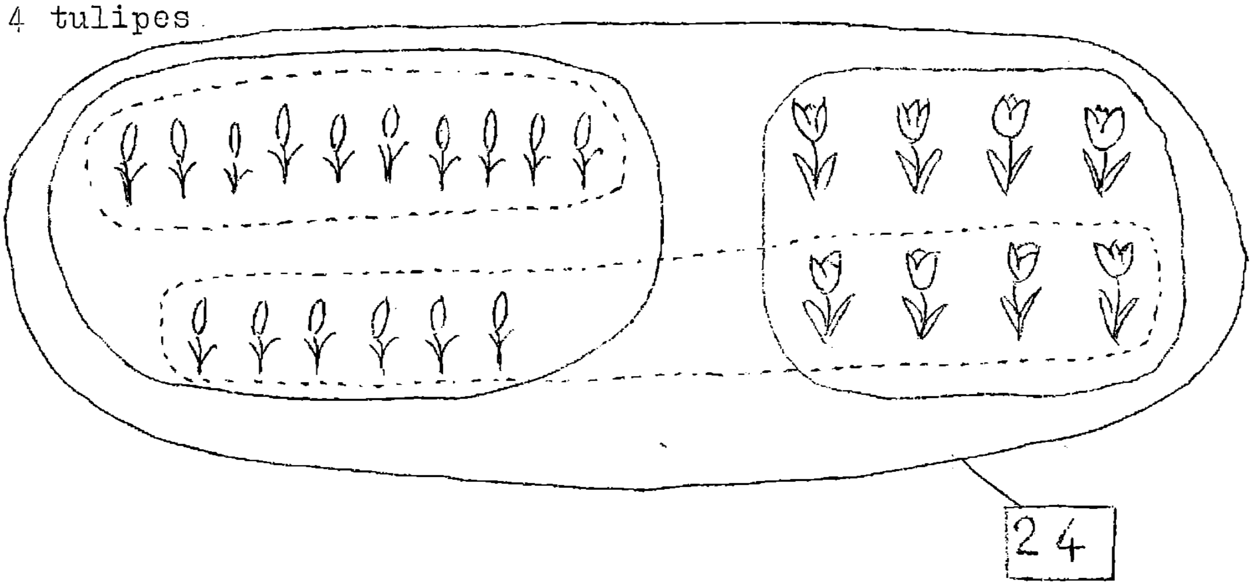
Un enfant a apporté des images de tulipes.
Après discussion, les élèves décident de faire l'ensemble des tulipes fermées et l'ensemble des tulipes ouvertes.

Premier diagramme :



Un garçon voudrait savoir combien nous avons d'images en tout. Nous faisons donc la réunion des deux ensemble. Comme nous ne voulons plus compter comme des bébés, nous allons faire des groupes de dix.

Nous avons le résultat suivant : deux petits groupes de IO et 4 tulipes.



SEILLER Colette
Ecole C. Freinet
68- WITTENHEIM

EN JOUANT AVEC DES BOBINES

situation vécue avec un CP février

Pratiquant ce qu'on appelle la Mathémat ique Moderne dans ma classe de-puis plus de trois ans, travaillant dans des conditions privilégiées puis-que j'ai les enfants pendant quatre ans (SE-CP) il s'est établi dans la classe une série de"rites mathématiques"autour des situations qui se retrouvent chaque année, comme:

- ensembles filles, garçons, CP, cheveux longs, ...
- calendrier et observations météo...
- saint-nicolas
- noël et ses cadeaux,
- la chandeleur et ses crêpes
- les anniversaires et les bonbons à partager...
- etc...

Chaque fois qu'une telle situation se représentait j'avais en mémoire le travail de l'année précédente et les enfants aussi se souvenaient car on écoute souvent ce que font les "grands".

Etions-nous encore libres?
Où était la créativité? l'invention? la recherche vraie?
Nous allions à coup sûr vers une routine des mathématiques.

Comme j'avais pris conscience de ce danger, je me suis, cette année absolument refusé de marcher dans les sentiers battus... et nos travaux de mathématiques sont de nouveau devenus passionnants à partir de situations originales vécues par un ou plusieurs élèves, ainsi se sont transformées en situations mathématiques:

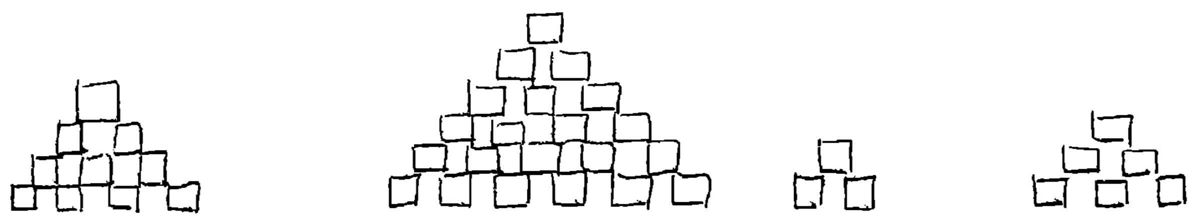
- la date de naissance
- les H.L.M. et leurs étages
- un slalom automobile
- un accident survenu à un carrefour
- une partie de linge , etc...

Parmi ces situations, en voici une partie d'un jeu :

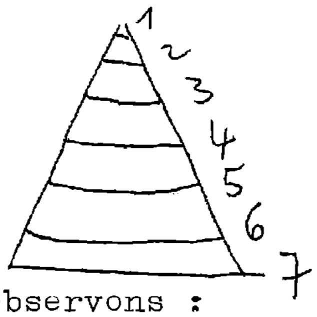
Une maman ayant récupéré dans une usine textile qui venait de fermer une grosse quantité de bobines de fil à coudre nous en offrit un gros carton.

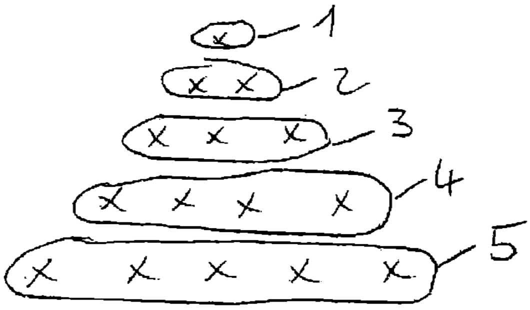
On a imaginé toutes sortes de constructions, une tour haute, haute comme ça, un train long avec tout plein de wagons, des toits, des murs, etc..

Et un jour, on a eu l'idée de faire du calcul à partir de ces constructions. Chaque élève avait construit un"toit". Il y en avait des grands et des petits, comme ceci :



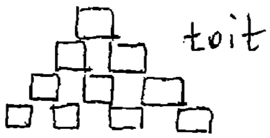
Puis chaque enfant a essayé de shématiser sa construction et nous avonsobtenu des croquis comme ceci :

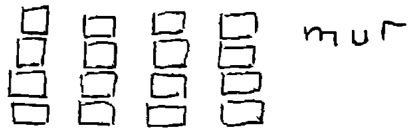




Nous observons :
I° qu'il y a toujours autant de rangées de bobines que de bobines à la base
2° qu'à chaque rang,il y a une bobine de moins qu'au rang précéden

Patrick qui a construit un"toit"et à côté un "mur" remarque:



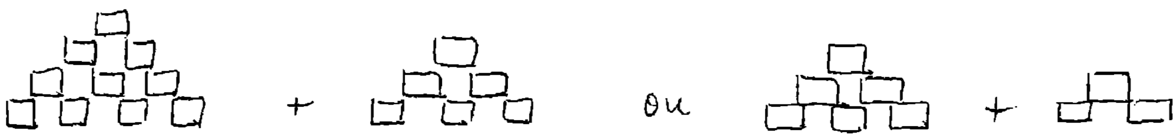


Je sais combien de bobines il faut pour le mur:
-quatre fois quatre bobines
-dans chaque rangée,il y a le même nombre de bobines.

Beaucoup de ses camarades construisent des "murs" et trouvent qu'il faut: 6 fois 6 ou 7 fois 7 ou 2 fois 2,etc...

Toni compare"toit" et"mur"et remarque :
-avec un mur on peut faire deux toits.

Nous essayons et obtenons :



Il y a bien deux "toits",mais au deuxième il manque la rangée du bas. L'expérience est refaite en plusieurs exemplaires différents et nous trouvons toujours untoit et un autre auquel il manque la rangée du ba

Toni décide:
-Si on veut 2 toits pareils il faut prendre un mur et une rangée de bobines en plus. On essaie :

5 fois 5 + 5 bobines nous permettent de construire 2 toits avec 5 bobines à la base

7 fois 7 + 7 bobines permettent de construire 2 toits avec 7 bobines à la base,etc...
Cela les passionne : on construit un mur , on ajoute une rangée,on partage en deux puis on construit deux toits identiques

Avec Toni, je vais un peu plus loin:

Si au lieu de dire "je prends 2,3,6,7, bobines au premier rang", je disais "je prends "a" bobines au premier rang", combien en faut-il pour faire un toit?

Toni dit : "a" ça veut dire ce qu'on choisit, 10, 8, 7 ou 2.
Il faudra pour faire un mur a fois a bobines
et pour 2 toits il faudra a fois a + a

Toni a compris, sans le formuler ainsi, que :

$$\text{un toit de base } a = \frac{(a \times a) + a}{2}$$

Et moi, je me souviens alors d'une formule apprise autrefois sur la somme des n premiers nombres (un "toit" est bien cette somme) :

$$S = \frac{n\ (n - 1)}{2}$$

Une amie plus douée m'a fourni la démonstration mathématique bien moins évidente que notre jeu de bobines.

Denise DIPPERT
école de Schweighouse
68 LAUTENBACH

"Les enfants apprendront à extraire l'essence des mathématiques à partir de leur expérience et non à partir de la nôtre."

Diénès
construction des math.

LES CADEAUX DE NOEL .

Situation vécue dans un C.P. Janvier 70.

Motivation: A la reprise des classes, après les vacances de Noël, chacun de mes élèves a voulu raconter avec force détails ce qu'il avait reçu. Les autres n'écoutaient pas, trop occupés par ce qu'ils allaient dire au sujet de leurs propres cadeaux. A la suite de mon intervention, Gilles me dit: "on pourrait dessiner ce que nous avons eu." Sylvain suggera d'envoyer ces dessins à la prochaine lettre destinée aux correspondants.

Exploitation: En examinant les dessins exécutés et étalés à terre les remarques fusaient: "il y a 2 avions, 3 poupées, 2 montres...." Joëlle proposa de faire un ensemble d'avions, un ensemble de poupées... De l'avis de Romain c'était trop bébé et ça ne valait pas la peine d'envoyer ces ensembles trop faciles aux correspondants.

Les idées se précisaient et André proposa de réunir tous les cadeaux qui avaient des roues. Ce fut le point de départ de propositions variées, discutées et contestées.

Nathalie se chargea de constituer l'ensemble des cadeaux avec roues, qu'elle entoura d'une ficelle jaune. "Tiens, dit Jean-Claude, c'est amusant, presque tous les cadeaux qui ont des roues font du bruit quand ils marchent." Petit débat: les jouets reçus émettent-ils effectivement un bruit lorsqu'ils sont utilisés?

Marc entoura le 2° ensemble choisi avec une ficelle rouge en prenant soin de ne pas entourer les deux berceaux et les patins à roulettes.

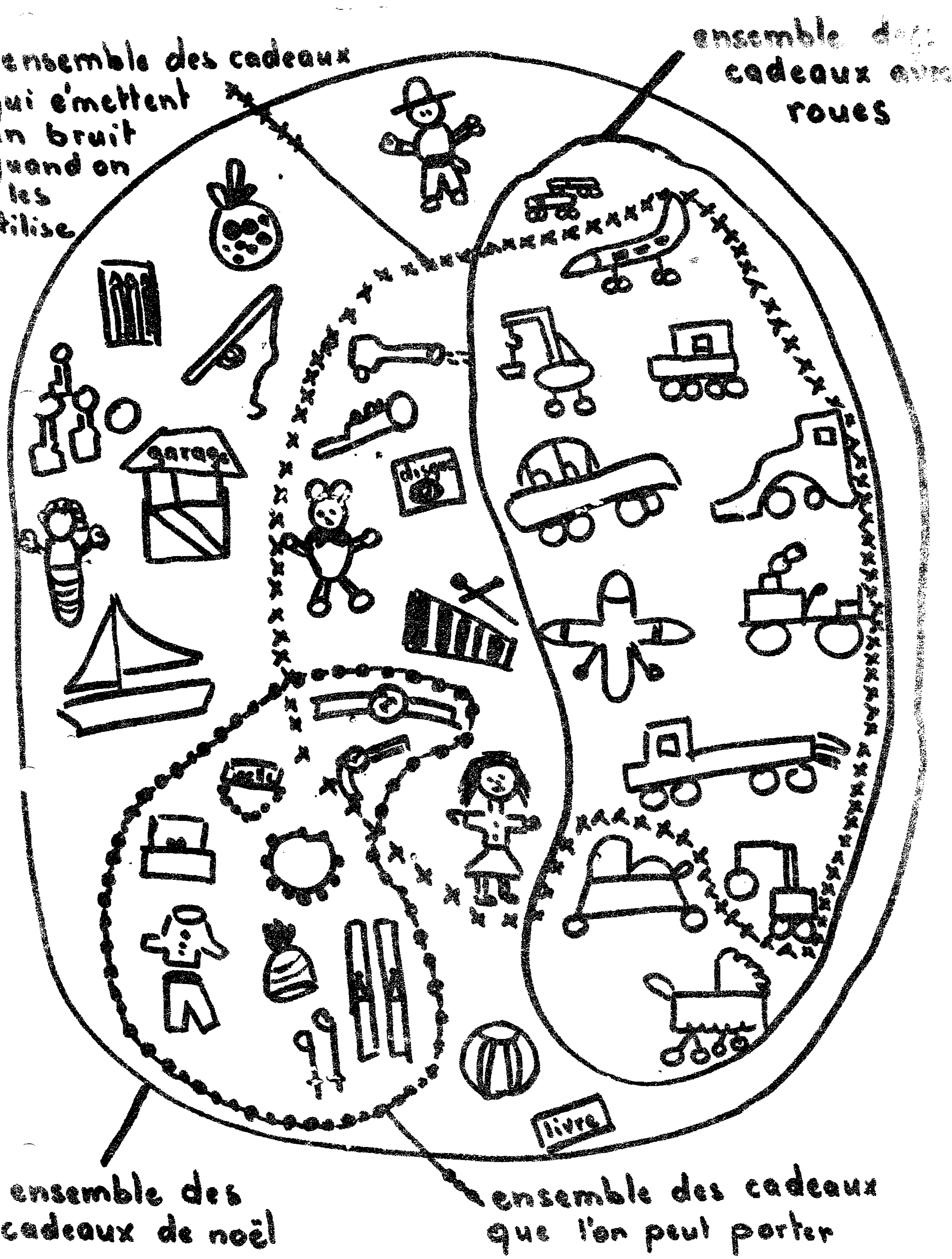
Les élèves plus faibles ont recherché d'autres objets qui pourraint compléter l'ensemble des objets qui emettent un bruit.

I° remarque: l'ours et les 3 poupées parlent-ild? 2 poupées sont exlues de l'ensemble car elles sont muettes.
2° remarque: ces objets n'ont pas de roues, ils ne seront donc pas placés dans l'intersection déjà existante.

Notre travail se présenta donc sous la forme de 2 ensembles avec intersection pour les objets ayant 2 qualités: avoir des roues et émettre des bruits. De nombreuses autres propositions furent faites mais le troisième ensemble qui fut retenu et entouré d'une ficelle bleue fut celui des cadeaux qui pouvaient être portés (nouvelle discussion: vêtements, bijoux, ou accessoires tels que skis, paniers). Ce fut l'occasion d'une nouvelle intersection, la montre faisant partie à la fois de l'ensemble des cadeaux qui émettent un bruit quand on les utilise et de celui des objets qui peuvent être portés.

Exercice: les enfants qui ont peu parlé ont été invités à ramasser tous les dessins de cadeaux et à les replacer dans les ficelles en expliquant pourquoi ils le plaçaient là.

Annick SCHMITT
école de garçons 68 REININGUE.


ensemble des cadeaux
ui émettent
n bruit
uand on
les
tilise
ensemble
cadeaux
roues
garage
disque
livre
ensemble des
cadeaux de noël
ensemble des cadeaux
que l'on peut porter

LES MENUS

situation vécue dans un C.E.

Antoine tout heureux s'écrie:
" Ma maman a acheté de la glace"
- Quand mange-t-on la glace?
- A la fin du repas.C'est un dessert.

Nous nommons différentes sortes de desserts.

Nous passons rapidement en revue la composition d'un repas classique:

Entrée- Viande- Légumes- Dessert.

Nous citons différentes sortes d'entrées,de viandes, de légumes, de desserts.

On retient:
des radis roses,
du poulet,des bifteecks,
des carottes,des haricots,des poireaux
de la glace,de la tarte.

- Combien de menus différents peut-on composer avec ces denrées?

Nous cherchons,nous écrivons,nous barrons...
Nous décidons de prendre une feuille par menu.
Chaque enfant prépare quelques menus.
Avant de mettre en commun les trouvailles,chaque enfant est invité à vérifier si tous les menus comportent une entrée, une viande,un légume,un dessert.
Bien entendu on voit:

haricots-bifteecks-glace-tarte

ou bien:

poulet-glace-carottes-poireaux.

Nous déchirons les cartes de menus non conformes à la tradition de la bonne gastronomie française.

Nous mettons en commun les menus valables et nous classons. Nous éliminons les doubles et il reste I2 papiers.

La séance s'est arrêtée là. Bien entendu il y a moyen d'exploiter le cas pendant 2 ou 3 séances en faisant l'arbre en calculant des prix de revient.....
mais les enfants risquent de se lasser.

Agnès JADIN
C.E. Garçons
WITTENHEIM -Centre.

"Il est beaucoup plus important de laisser aux enfants la possibilité d'explorer à leur guise,suivant leur nature propre et leur acquis antérieur,le monde encore si peu déchiffrable pour eux des êtres et des choses qui les entourent.
Soyons attentifs à sauvegarder leur spontanéité,leur créativité."

Jean SAUVY
Chantiers de pédagogie mathématique n°9

"Ceux qui veulent que ce soient les objets qui enseignent les vérités toutes faites aux enfants se condamnent à l'échec même s'ils emploient un matériel didactique excellent. "

"On ne devrait donner un signe que lorsque l'esprit le réclame parce qu'il en a besoin pour s'exprimer."

Madeleine Goutard
la mathémataique et les enfants.

LE PRIX DU PAIN

situation vécue dans un CE 2 -avril

Une élève propose l'histoire chiffrée suivante :

<u>3 pains coutent 255 centimes</u>

Très spontanément les enfants proposent comme d'habitude des recherches personnelles à partir de ce"glane".
On se met d'accord pour calculer le prix de IO pains.

Une élève n'est pas tout à fait d'accord:
"Qui peut acheter IO pains à la fois?"
Les enfants discutent de l'authenticité du fait. On admet finalement la propositiond'autant plus facilement que certaines élèves sont pensionnaires d'une maison d'enfants.

Chaaue enfant se met au travail puis on expose les solutions qui sont ecrites au tableau :

Anne F.:	3 pains	255c	
	30	2550	(X IO)
	IO	850	(: 3)
Patricia :	3 pains	255 c	
	6	5IO	(255 + 255)
	9	765	(5IO + 255)
	I	85	(765 : 9)
	IO	850	(765 + 85)
Corinne:	3 pains	255 c	
	I	85	(255 : 3)
	IO	850	(85 x IO)
Anne	3 pains	255	
	I	85	(255 : 3)
	4	340	(255 + 85)
	5	425	(340 + 85)
	IO	850	(2 fois 425)
Valérie	3 pains 255	255 c	
	I	85	(255 : 3)
	2	I70	(85 + 85)
	5	425	(255 + I70)

Isabelle trouve en additionnant les prix de 3 + 3+3+I

Geneviève cherche successivement les prix de 6,puis 9,I2,I5 et enfin 5 et IO pains

Vincente a établi par additions successives un barême complet donnant le prix de I,2,3,4,5,6,7,8,9 et IO pains.

Chaque solution est discutée et finalement on cherche la solution la plus rapide,celle que les commerçants utilisent,celle qui nous fai le plus réfléchir,etc...

Marie Josée JAENICKE
école de filles VB
68 GUEBWILLER

LES DIMENSIONS DE LA CLASSE

situation vécue dans une classe de niveau C.P. - C.E.1

Les correspondants nous ont envoyé un dessin pour répondre à notre question: " comment êtes-vous placés en classe?" La lecture de ce dessin nous conduit à nous poser la question suivante: " quelle est la classe la plus grande, celle des correspondants ou la nôtre ? "

- Il faut mesurer notre classe et leur écrire.

A l'atelier marionnettes nous avons une dizaine de baguettes de même longueur. Nous les mettons bout à bout le long de la classe. Nous disposons 6 baguettes, mais nous ne pouvons pas placer la septième. Pour arriver au mur, après discussion, nous plaçons 3 cahiers opérations C.E.L. et une boîte d'allumettes.

Nous écrivons aux correspondantes :"notre classe mesure 6 baguettes, 3 cahiers d'opérations et une boîte d'allumettes. Et votre classe, combien mesure-t-elle?" Ils nous répondent :" 7 baguettes, 2 cahiers d'opérations et un paquet de cigarettes."

Quelle est la classe la plus longue?

Discussion intéressante qui nous conduit aux remarques suivantes :

- Ont-ils la même baguette que nous?
- Quel paquet de cigarettes?
- Si on pouvait voir leur baguette, on saurait laquelle est la plus longue.
- Comment leur dire que notre baguette est longue " comme ça"

Nous discutons. Conclusions: Il faut :

a) leur envoyer un morceau de ficelle long comme notre baguette,

b) essayer de mesurer avec des baguettes, sans cahiers, ni boîtes d'allumettes, ni paquets de cigarettes.

Nous mesurons à nouveau notre classe avec les baguettes. Nous plaçons toujours 6 baguettes bout à bout.

- Et pour le morceau qui manque?

Il faut couper une baguette juste pour arriver au mur (ce qui fut fait)

- Notre classe mesure 6 baguettes et un morceau de baguette.

Ce"morceau " ne nous satisfait pas. Comme chaque fois, lorsque se présente une difficulté, nous discutons, manipulons et apprécions les solutions proposées.

Solution retenue: il faut couper la baguette en deux morceaux pareils, ce qui ne fut pas un petit problème.(Au fait, comment feriez-vous, vous, sans instrument de mesure?)

Nous plaçons notre demi-baguette au bout des 6 baguettes, mais nous n'arrivons pas encore au mur. Nous coupons une demi-baguette en deux morceaux pareils.

Notre classe mesure 6 baguettes, la moitié d'une baguette et encore la moitié de la moitié d'une baguette. (A peu de chose près, nous sommes arrivés au mur, cela nous suffisait).

Nos correspondants nous ont répondu. Nous avons pu comparer la longueur des deux classes, mais surtout les enfants se sont rendus compte que, pour se comprendre, il faut avoir les mêmes mesures.

Nos deux classes donc se comprenaient, et ce fut une période intense d'échanges de longueurs.

Mais les autres nous comprennent-ils lorsque nous donnons des résultats avec nos baguettes? Discussion, puis conclusion: tout le monde doit avoir la même baguette.

Je leur indique alors que c'est ce qu'ont dit les mathématiciens qui ont choisi une baguette longue "comme ça" (je leur montre), qu'ils ont appelée: I mètre.

Les tâtonnements, les discussions continuèrent et nous arrivâmes au centimètre.

Lorsqu'à une réunion, j'ai détaillé par quel cheminement nous étions arrivés au mètre et au centimètre, quelques collègues ont considéré que c'était du temps perdu, que les enfants ne pouvaient pas tout découvrir, que le mètre et le centimètre existaient, qu'il n'y avait donc qu'à les utiliser.

Ces collègues ne considèrent que le résultat (la "connaissance" du m et du cm) et ne saisissent pas toute la richesse du tâtonnement expérimental.

D'ailleurs, écoutons Diénès (Mathématique Moderne dans l'Enseignement Primaire):

> " La 'réponse' correcte passe au second plan; l'aptitude essentielle consiste à savoir trouver son chemin à travers des situations de plus en plus complexes; il faut mettre l'accent sur l'activité dynamique de recherche, plutôt que sur l'aspect statique de la "réponse".
>
> L'activité de recherche des enfants, isolés ou par groupes, prend le pas désormais sur la leçon magistrale; la discussion aboutit à des conclusions dûment enregistrées, à condition que le maître sache respecter le dynamisme constructif de la pensée de l'enfant.

Je vous invite également à lire ou à relire "Essai de Psychologie Sensible" de C.Freient et en particulier les passages sur le tâtonnement expérimental.

Robert DANIEL
école C.Freinet 68 Wittenheim

LES PLACES A TABLE

Situation vécue dans un C.E.2 - avril 70

Au retour des vacances de Pâques il nous est arrivé de parler des places qu'occupaient les membres de la famille à table. Pourquoi ne changeraient-ils pas de place? Le pourraient-ils souvent?

La famille que nous choisissons se compose de 4 personnes: Papa, Maman, Serge et Josiane.

1) Nous jouons à la famille: 4 élèves, représentant les membres de la famille, se déplacent autour de la table. Ils changent de voisin de droite ou de gauche...
Très vite ils se trompent, retrouvent le même voisin, ou ne se souvien=nent plus des places occupées. Les enfants décident de transcrire au fur et à mesure du jeu.

2) Tâtonnements dans l'écriture:
Notons que depuis un bon moment les élèves eux-mêmes ont abandonné le graphisme du nom en entier-"cela prend trop de temps". Ils écrivent uniquement l'initiale.

- Certains élèves proposent l'écriture:

  M P J

- Dominique propose

  $\begin{matrix} & S & \\ P & & J \\ & M & \end{matrix}$

Les enfants décident d'adopter l'écriture proposée par Dominique car elle permet de voir les voisins de droite et de gauche de chaque personne.
Les solutions sont écrites sur une grande feuille de papier au stylo feutre noir. (ceci à cause du handicap des élèves.)

Au bout d'une quinzaine de solutions, nouvel arrêt:

- certaines réponses sont écrites 2 fois
- cela devient illisible.

Il faut donc trouver une nouvelle solution.

3) Au bout d'un moment de discussion, les élèves décident d'utiliser des petits carrés de papier représentant la table. Ils veulent aussi procéder plus méthodiquement, pour ne rien oublier. Papa sera

toujours à la même place , alors que les autres membres changent de plce.
Les enfants trouvent alors les solutions suivantes:

J	S	M	M	J	S
S M	J M	J S	S J	M S	M J
P	P	P	P	P	P

On procède de la même façon pour M, S et J

J	S	P	P	J	S
S P	J P	J S	S J	P S	P J
M	M	M	M	M	M

J	P	M	M	P	J
P M	J M	J P	P J	M J	M P
S	S	S	S	S	S

P	S	M	M	P	S
S M	P M	S P	P S	M S	M P
J	J	J	J	J	J

Nous trouvons ainsi 6 solutions à chaque fois, soit 24 en tout.

4) Nous observons les résultats.

A) Les enfants remarquent des symétries:

J	J	S	S	M	M
S M et	M S	J M et	M J	J S et	S J
P	P	P	P	P	P

Ils retrouvent ces symétries dans chaque ligne (n° 3). Ils ont dit: "pour faire pareil, il suffit de poser la 2è étiquette sur la 1ère, l'écriture se touchant;" (miroir)

B) Le rythme: Copions plusieurs fois une étiquette (en choisis=sant bien) de chaque ligne- en suivant toujours le même sens.

par exemple: P S J M P S J M P S J M
M P S J M P S J M P S J
S J M P S J M P S J M P
J M P S J M P S J M P S

Dans chaque ligne nous retrouvons une succession d'un même rythme.
Remarque: il y a en tout 6 rythmes, qui se retrouvent chacun 4 fois.

C) La rotation

Nous remarquons les étiquettes suivantes (choisissons les mêmes que pour le rythme)

J	S	P	M
S M	P J	M S	J P
P	M	J	S

sur toutes ces étiquettes:

P est: à gauche de M
à droite de S

M est à gauche de J
à droite de P

J est à gauche de S
à droite de M

S est à gauche de J
à droite de P

Alors, occupent-ils la même place?
Les enfants tournent les étiquettes pour qu'en effet ils occupent la même place.

Comment a-t-on tourné les étiquettes?

Certains parlent de 1/4 de tour, 1/2 tour, 3/4 de tour

Orientation dans l'espace:

Nous essayons de tourner de 1/4 de tour sur nous-mêmes..."vers où?" Lorsqu'il s'agit de préciser vers la droite ou vers la gauche, les opinions diffèrent.

Nous prenons alors 2 grandes étiquettes nous y inscrivons

J	S
S M	P J
P	M

A tour de rôle, chacun essaye de tourner en même temps que la 2è étiquette pour retrouver la disposition de la 1ère: nous tour=nons de 1/4 de tour vers la gauche.
Même exercice avec la 3è et 4 è étiquette (cf plus haut)
Nous remarquons que:

1/4 de tour à droite ou 3/4 de tour à gauche c'est pareil

1/2 tour à droite ou 1/2 tour à gauche c'est pareil

Quelques exercices d'orientation spatiale: chaque élève se place dans un carré, dessiné sur le sol

- au signal on tourne ou1/4, ou 1/2, ou 3/4 de tour vers la droite ou vers la gauche, etc...

- au signal on tourne 1/4 de tour vers la droite et 1/2 tour vers la droite etc... et on compare sa place à la place de départ (par exem= ple1/4 de tour à droite et 1/2 tour à droite c'est 3/4 de tour à droite ou 1/4 de tour à gauche)

-"et si nous tournions 5/4 de tours vers la gauche?" ou "9/4 de tours vers la gauche?"...Nous remarquons que nous retrouvons la place de 1/4 de tour vers la gauche car 5/4 de tours vers la gauche c'est un tour complet et 1/4 de tour vers la gauche.

Voilà donc quelques exemples d'orientation spatiale. On pour= rait en faire bien d'autres. (par exemple"à gauche de, à droite de...)

Dans ce point C) il s'agit de la rotation du carré (rotationde 0, $\frac{\pi}{2}$, π, $\frac{3\pi}{2}$) ceci à titre d'information. Les élèves n'ont jamais utilisé ce mot de rotation.

Gabrielle KIENLEN
classe d'amblyopes
I.M.P. "Le Phare"
ILLZACH

"Tripoter les données,tâtonner,telle est la seule méthode si on veut éviter de faire une culbute sur la galce ou de tomber de bicyclette."

Diénes
comprendre la mathématique

"Les plus jeunes enfants en particulier (mais aussi les enfants plus âgés et même les adultes) apprennent les mathématiques beaucoup plus facilement en construisant les concepts à partir de leur propre expérience réelle plutot que par des manipulations symboliques".

Diénes
construction des mathématiques

LES TABLETTES DE POT-AU -FEU .

situation vécue dans les cours CE I - CE 2 - avril I 970

" Les enfants apprennent à extraire l'essence des mathématiques à partir de leur expérience et non de la nôtre. "

Diénés (Construction des mathématiques)

Les élèves apportent de nombreux emballages vides.
Voici l'exploitation sur un étui de pot-au-feu.
L'élève qui l'a apporté,nous indique les indications qu'il a relevées :

- 8 tablettes dans l'étui
- poids net: 80 g
- dissoudre chaque tablette dans un demi litre d'eau
- prix : I F 20 c

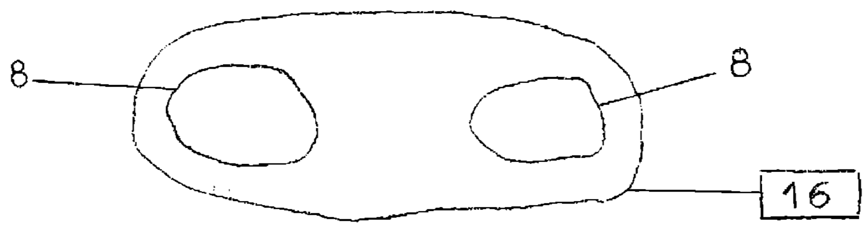
I°) Dans un premier temps,nous nous imprégnons des données. Quelques élèves nous rappellent ce que signifie poids net,quel poids il faut pour peser 80 g,avec quelles pièces on peut payer un achat de I F 20 c et nous montrent le demi litre.

2°) Nous nous posons ensuite la question : que peut-on calculer ?
Et les questions fusent :
- Combien coûtent deux paquets ?
- Combien de bouillons dans 2 paquets ?
- Combien coûte I bouillon ?
- Combien coûtent IO bouillons ?
- Combien pèse I bouillon ?
- Combien pèsent 2 paquets ?
- Quelle quantité d'eau pour 3 bouillons ?
- etc,etc ...

3°) Chaque élève (parfois plusieurs en équipes) choisit une question et cherche la réponse sur son cahier d'essai .

4°) Exposés des recherches

Voici quelques résultats:
- d'un élève faible : il a choisi la question :
combien de bouillons dans 2 paquets ?
Il dessine au tableau et nous explique ce qu'il a fait .



8 + 8 = 16

Dans 2 paquets,il y a I6 bouillons.

Lorsque l'élève a terminé son exposé,ses camarades donnent leur avis .

- On peut faire la multiplication 8 x 2
- Moi j'aurais fait un tableau.
- Viens nous expliquer comment tu aurais fait

étuis	bouillons
I x 2 2	8 x 2 $\boxed{I6}$

Et ainsi,chacun vient exposer le résultat de ses recherches et les soumettre à la critique des camarades.

Combien pèse un bouillon ?

bouillons	poids en g
8 : 8 I	80 : 8 $\boxed{IO}$

un bouillon pèse IO g

- Moi je n'ai pas choisi cette machine .
- Viens nous montrer.

bouillons		poids en g
8	x IO	80
I	x IO	$\boxed{IO}$

Les CE 2 s'essaient aux tableaux plus complexes(3 colonnes et plus) . Ils essaient de placer toutes leurs données et se rendent compte qu'on ne peut pas toujours toutes les mettre sur une seule ligne .

étuis	tablettes	poids en g	prix en c	quantité d'eau en cl
I	8	80	I20	50
	I			

Ensuite,toutes les données bien en place,ils se posent des questions dont ils recherchent les réponses .

Je précise bien que pour le tableau ci-dessus,seuls les CE 2 forts s'y lancent,les autres CE 2 préfèrent les tableaux à 2 colonnes.

Les CE I aiment mieux les tableaux où on ne saute pas de lignes ,comme celui-ci:

étuis	bouillons
I	8
2	I6
3	24
4	32
5	40
etc	etc

Voici enfin le résultat d'un travail d'une équipe CE 2 fort .

étuis	tablettes	poids en g	prix en c	quantité d'eau en cl
I	8 :8 x8 I	80 :8 $\boxed{I0}$	I20 :8 $\boxed{I5}$	$\boxed{400}$ x 8 50

Une tablette pèse I0 g
Une tablette coûte I5 c

Avec un étui,on peut faire 400 cl ou 4 l de bouillon.

Mais nous n'en sommes pas restés là,car un élève a voulu savoir combien d'assiettes de soupe on peut remplir avec un demi-litre de bouillon,cela nous a entraînés dans les cuillerées,les louches et les cl .

Et tout cela,à partir d'un étui vide de tablettes de pot-au-feu!!

Comme le dit l'avant-propos des livrets d'informationmathématique pour les maîtres (éditions de l'école moderne française,pédagogie Freinet),

> " La vie de tous les jours et l'imagination des enfants nous semblent assez fécondes pour leur permettre une expérimentation d'une richesse inépuisable; c'est pourquoi nous ne pensons pas que le recours à un matériel et à des jeux artificiels soit indispensable. "

Robert DANIEL
Ecole C.Freinet
68- Wittenheim

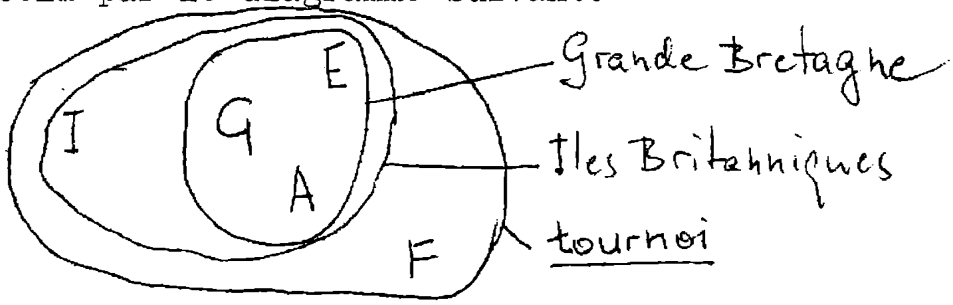
LE TOURNOI DES CINQ NATIONS .

situation vécue en classe de CE/CM/FE -janvier.

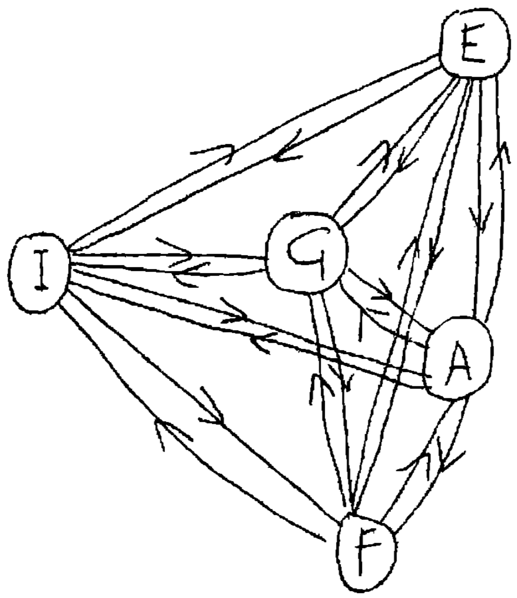
A l'entretien du matin,un élève nous dit:
"Samedi après-midi l'équipe de France a battu celle d'Ecosse.
-Quelle équipe de France?
-L'équipe de rugby.
-C'était le premier match du Tournoi des 5 Nations.
-Qu'est-ce que le Tournoi des Cinq Nations?

Personne ne sait exactement.
J'indique le nom des cinq nations qui y participent : France,Ecosse, Irlande,Angleterre et Galles.

Nous situons sur la carte d'Europe.
On remarque que trois "nations"sont situées en Grand Bretagne, que quatre d'entre elles sont dans les Iles Britanniques.
Nous traduisons cela par le diagramme suivant:



Nous essayons alors de faire l'inventaire des rencontres que chaque "nation" devra disputer au cours de ce tournoi :



doit rencontrer ⟶

La France rencontrera l'Ecosse,l'Irlande Galles, l'Angleterre.

L'Irlande rencontrera l'Ecosse,la France Galles,.....

....

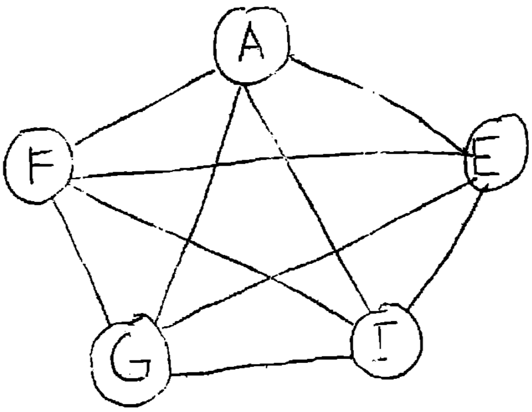
Chaque pays doit jouer quatre matchs
Il y a cinq nations
Combien cela fera-t-il de rencontres en tout,étant bien entendu que chaque "nation" ne rencontre chaque autre qu'une seule fois?

On éprouve certaines difficultés à se mettre d'accord.

Un élève a utilisé pour trouver la réponse,une représentation en forme d'arbre. Voici les dessins qu'il avait faits :

Il y aura donc : 4 + 3 + 2 + I = IO rencontres

Après observation de ces graphes,une autre élève a inventé une représentation beaucoup plus esthétique :



On remarque qu'elle a tracé une figure formée de 5 côtés ainsi qu'une étoile à cinq branches

Je fais remarquer que l'étoile est faite des cinq diagonales de la figure.

Un autre a construit le tableau cartésien :

	F	I	E	G	A
F		X	X	X	X
I			X	X	X
E				X	X
G					X
A					

On remarque l'analogie avec les arbres puisqu'on retrouve quand on regarde les lignes horizontales:
4 + 3 + 2 + I = IO

Le tournoi des 5 nations comporte bien IO matchs...

Combien y aurait-il de matchs s'il y avait 3,4,6,7 équipes?

Lesrecherches aussitôt entreprises aboutissent très vite au tableau suivant :

équipes	rencontres
2	I
3	3
4	6
5	IO
6	I5
7	2I
8	28
..	...

On constate :
que le nombre de matchs d'une ligne est toujours égal à la somme des deux nombres de la ligne précédente

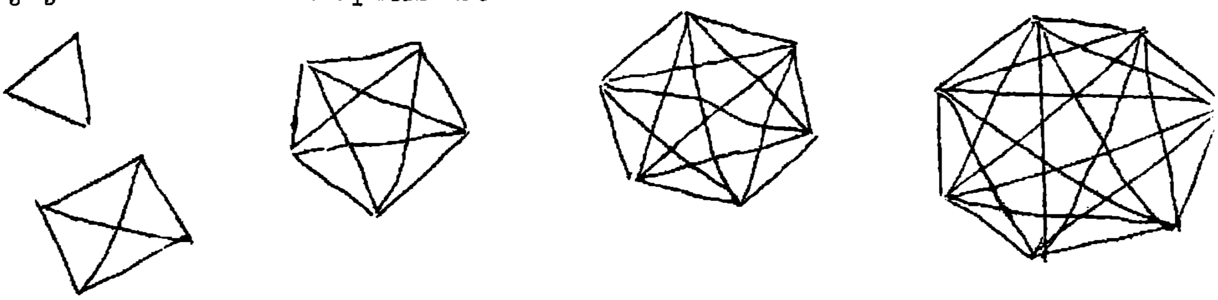
que la différence entre 2 nombres consécutifs de la 2° colonne augmente chaque fois d' une unité.

Et nous avons enfin trouvé,comme je l'avais deviné en observant les arbres et le tableau cartésien, que le nombre de matchs est égal à la somme des premiers nombres; ce qu'on aurait pu écrire ainsi :

"pour n équipes,il y aura I+2+3+...+(n-I) rencontres"

Nous n'avons pas formulé de règle,mais nous nous sommes amusés à faire un grand nombre de calculs en appliquant ce que nous avions découvert.

Nous avons encore vérifié si la représentation en "polygône" donnait toujours les mêmes réponses:



En faisant ces tracés,nous avons fait d'autres observations que nous avons résumées dans un tableau :

Nombre de côtés	Nombre de diagonales:
3	0
4	2
5	5
6	9
7	I4
8	20
..	...

Nous avons très vite trouvé la "machine" nous permettant de déterminer sans construire le polygone le nombre de diagonales,d'une ligne à la suivante...

Notre travail s'est arrêté là.

Les élèves du CE I ont très vite décroché.Il y avait sans doute trop de choses nouvelles (tournoi,rugby, nations,...)
Ceux du CE2 ont cherché avec interêt le nombre de matches du Tournoi mais les autres recherches ont surtout passionné les élèves du CM et de FE.

Daniel Dippert
école de Schweighouse LAUTENBACH

"Il faut faire la chasse aux mathématiques de perroquet, nous devons aider les enfants à développer tous les dons d'imagination,de création,de compréhension et même de mémorisation et tout ceci dans la joie d'un travail libre."

Gilbert WALUSINSKI
(courrier n°27 pge 7)

A LA COOPERATIVE LAITIERE

(situation vécue dans un CM2)

Nous avons visité la coopérative laitière de Soultz. Nous en avons rapporté les renseignements numériques ci-dessous :

lait : 12 000 l. sont ramassés par jour dans 20 communes de l'arrondissement de Guebwiller
1 l. pèse 1,032 kg. est pasteurisé à 87° pendant 3 secondes
est ~~pasteurisé~~ stocké à 4°
standardisé à 34 g. de crème par l.

1 bidon : contient 40 l. – pèse vide 6 kg.

crème : est pasteurisée à 95 °
1 000 l. de crème....... 300 à 350 kg. de beurre
1 l. pèse 1 kg.

beurre : contient 16% d'eau
peut-être gardé à basse température pendant 1 an

yaourts : faits avec du lait écrémé à 50 %, du lait en poudre, des ferments et pour certains des arômes
chauffés à 80° et refroidis à 45°

bouteilles : lavage 10 l. d'eau par bouteille
14 mn. chacune, à 80 °
un stock de 10 000

caséine : quantité obtenue à partir de 1 l. de lait : 30 g. en poudre

prix de vente :

crème fraîche : 1 l.	6,05 F.			
1 1/2 l.	3,30 F.		1/5 l.	1,65 F.
1/4 l.	1,75 F.		1/10 l.	0,95 F.
1 yaourt nature	0,25 F.			
1 yaourt crème	0,43 F.			
250 g. de beurre	2,90 F.			
125 g. de beurre	1,45 F.			

sur un camion : P.V. 2 340 kg.
P.T.C. 4 900 kg.
Lxl 5,2 X 2,2 m.
S 11,4 m2

Nous avons cherché ce qu'on pouvait en déduire ...

quantité de lait ramassé en 1 semaine , en l.
12 000 X 7 = 84 000 ou 840 hl.

1

Nombre de l. de lait entrant à la coop en 1 mois
12 000 X 30 = 360 000 ou 3 600 Hl.
En 1 an la coop standardise, en l. de lait : 12 000 x 365 = 4 380 000...
4 000 000 4 380 000 5 000 000
Le bulletin municipal nous annonce de 4 à 5 000 000

2

Poids des 12 000 l. de lait en kg. : 1,032 X 12 000 = 12 384 ou t. 12,384
Poids total d'un bidon rempli de lait, en kg : (1,032x40)+6=47,28
Nombre de bidons de lait remplis par jour : $\frac{12\ 000}{40}$ = 300

3 Charge utile du camion, en kg : 4 990 – 2 340 = 2 560
Nombre de bidons remplis chargés sur le camion : $\frac{2\ 560}{47{,}28} = 54$

Quantité d'eau nécessaire pour laver 10 000 bouteiles, en l.
10 x 10 000 = 100 000 1 000 hl.
Volume de cette eau : 1 l. 1 dm3
100 000 l. 100 000 dm3 ou 100 m3
4 Poids de cette eau : 1l. 1 kg.
100 000 l. 100 000 kg. ou 100 t
Le réservoir d'eau de Soultz contient 750 m3, plus une réserve de 250 m3 pour les besoins en cas d'incendie.

5 Quantité de crème nécessaire pour fabriquer 250 g; de beurre en l.
pour 300 kg, il faut 1 0001.
" 250 kg. il faut $\frac{5 \times 1\ 000}{6}$ l.
" 250g. " " .... $\frac{5}{6}$ l. 0,83 ou 83 cl.

Si dans chaque maison de Soultz il y a un paquet de 250 g. de beurre, quantité crème utilisée pour fabriquer ce beurre. <u>Il y a 1284 maisons</u> :
en l. : 0,83 x 1 284 = 1 065, 72
Nombre de paquets de beurre(de 250 g.) pouvant être chargés sur le camion.
charge utile : 2 560 kg. d'où 2 560 x 4 = 10 240
Quantité d'eau contenue dans cette charge :
dans 100 g. il y a 16 g. d'eau
" 250 g. " $(16 \times 2) + \frac{16}{2}$ = 32 + 8 = 40
Dans 10 240 paquets de beurre il y a 40 fois 10 240 = 409 600
409 600 g. 409,6 kg. → 4,096 q.
ou 409,6 l. → 4,096 hl.
ou 409,6 dm3 → 0,4 096 m3
<u>Notre salle de classe fait en m3</u> 8 x 8 x 3 = 192
quantité de lait nécessaire pour avoir 1 065. 72 l; de crème
34 g. de crème par l. de lait → 0,034 l.
donc 34 l de crème dans 1 000 l de lait
1 065,72 l. " " $\frac{1\ 000 \times 1\ 065{,}72}{34} = 31\ 344$
<u>Il faudra 3 jours de ramassage de lait</u>
$2 < \frac{31\ 344}{12\ 000} < 3$
Pour les 12 000 de lait/jour <u>il faut traire</u> :
12 000 : 12 = <u>1 000 vaches</u> donnant en moyenne 12 l. par jour
Quantité de crème contenue dans 12 000 l. de lait
1 000 l de lait → 34 l.
12 000 l; de lait → 34 x 12 = 340 + 68 = 408
Prix de vente de la crème :
1 l. → 6,05 F.
2/2 l. → 6,60 F.
4/4 l. → 7,00 F.
5/5 l. → 8,25 F.
10/10 l. → 9,50 F.
} différences à faire
Si tout Soultz achetait son paquet de beurre à la coop. laitière
Prix de ce beurre en F. 2,90 x 1 284 = 3 723, 60
....
Ce n'est pas fini, les élèves trouveront encore d'autres problèmes à poser.

Nous avons résumé dans le tableau ci-dessous les relations entre les quantités

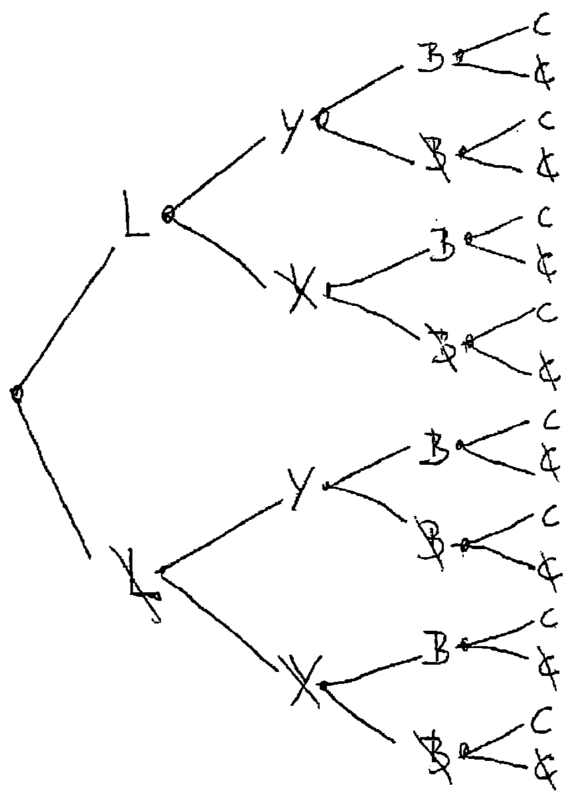
lait	crème	beurre	eau
29 411 l	1 000 l.	300 kG.	48 kg. ou l.
12 000 l.	408 l.	122,4 kg.	19,584 l.
par jour			
1 l.	0,034 l.	10 g	0,0016 l.
etc....			

Nous avons effectué des additions (calcul mental) pour régler le prix de 2 achats. nous avons constaté la symétrie des réponses et les prix doubles en diagonale dans le tableau ci-dessous :

	lait 0,87	yaourt 0,25	beurre 2,90	crème 6,05
lait 0,87	1,74	1,12	3,77	6,92
yaourt 0,25	1,12	0,50	3,15	6,30
beurre 2,90	3,77	3,15	5,80	8,95
crème 6,05	6,92	6,30	8,95	12,10

Un groupe d'élèves a joué à faire des achats en combinant les 4 articles suivants : un l. de lait, un pot de yaourt, une plaquette de beurre et un litre de crème. Elles ont abouti à ce tableau :

L = lait Y = yaourt B = beurre C = crème



LYBC	10,07	10,07
LYB	4,02	9,87
LY C	7,17	9,20
LY	1,12	8,95
L BC	9,87	7,17
L B	3,77	6,92
L C	6,92	6,30
L	0,87	6,05
YBC	9,20	4,02
YB	3,15	3,77
Y C	6,30	3,15
Y	0,25	2,90
BC	8,95	1,12
B	2,90	0,87
C	6,05	0,25
rien	0	0

ordre décroissant

16 ensembles différents d'achats possibles

Denise SCHALLBRETTER
Ecole de filles 68 SOULTZ

NOTRE COMMISSION

Notre commission est ouverte à tout camarade désirant travailler dans un esprit coopératif,àtout camarade prêt à recevoir mais aussi à donner.

Chez nous,pas de cours de recyclage,mais du travail sur les cas vécus dans nos classes, travaux,où pédagogie et théorie vont de pair.

Dans "Chantiers pédagogiques de l'Est" N° 20, vous avez pu lire le compte-rendu d'une de nos réunions.Vous avez pu vous rendre compte que,partant de cas vécus dans nos classes, nous avons,en commun,essayé d'enrichir nos connaissances mathématiques.Parfois,à la fin de la réunion,l'intérêt n'est pas épuisé.Certains camarades,chez eux,continuent leurs recherches et nous communiquent leurs résultats comme par exemple pour le thème des chwing-gum.

Je rappelle ce problème: Des boîtes contiennent 4 chwing-gum qui sont ou bleus,ou rouges,oujaunes ou verts. Combien de boîtes différentes peut-on remplir en utilisant toutes les combinaisons possibles? (Dans une boîte il peut y avoir 4, 3, ou 2 chwing-gum de même couleur)

Au cours de la réunion,nous avions trouvé la réponse, mais par tâtonnement; nous désirions une réponse mathématique,non pour les élèves évidemment,mais pour satisfaire notre curiosité.

Voici le résultat des recherches de quelques camarades:

I°) L'un a attribué un chiffre à chaque couleur:

bleu=I rouge=2 vert=3 jaune=0

et a utilisé la base quatre avec cette règle : le chiffre de droite au moins égal à celui de gauche et il a obtenu les 35 combinaisons suivantes qu'il s'agissait ensuite simplement de décoder. Ainsi : 0I33 signifie I jaune , I bleu , 2 verts.

0000	00II	0033	0I22	IIII	II33	2222
000I	00I2	0III	0I33	III2	I222	2223
0002	00I3	0II2	0222	III3	I223	2233
0003	0022	0II3	0223	II22	I233	2333
	0023	0I23	0233	II23	I333	3333
			0333			

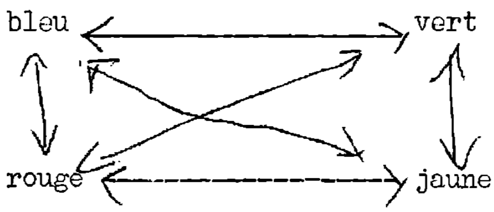
2°)Un autre (Geiss de Colmar), a trouvé ainsi:

I° cas : 4 couleurs différentes dans la boîte : I possibilité

2° cas : I seule couleur dans la boîte : 4 cas

3° cas : 2 couleurs par boîte :

a) égalité des couleurs : 6 possibilités
(3 fois 2)



b) I couleur dominante (3 et I):
Chaque couleur dominante peut se trouver avec l'une des trois autres, d'où au total I2 possibilités.

4° cas : 3 couleurs par boîte,une couleur manquant,mais par contre une autre en double.
Avec 2 bleus par exemple,on pourra faire manquer successivement rouge, vert et jaune, d'où 3 possibilités.Même raisonnement avec 2rouges, 2 verts et 2 jaunes d'où 4 fois 3 possibilités , donc I2 possibilités.

Au total : I + 4 + 6 + I2 + I2 = 35 possibilités

3°) Un autre (Koelblen de Sausheim) par un raisonnement très fouillé a abouti non à la nature de chaque combinaison, mais à la formule donnant le nombre de combinaisons.

Ainsi pour le cas des chwing-gum :

$$\frac{4 \times 5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 35$$

Notre commission comporte deux niveaux,dont le premier niveau pour les débutants.Elle se réunit à l'école de garçons C.Freinet à Wittenheim et tire à la fin de chaque réunion un compte-rendu,résumé des cas vécus qui ont alimenté notre discussion. Le prochain chantier pédagogique de l'est indiquera la date de notre première réunion pour l'année scolaire I970/I97I.

Robert DANIEL

POUR UNE
MATHEMATIQUE VIVANTE

"L'activité mathématique s'inscrit dans la vie au même titre que le langage ou la musique."

J. Bandet
Inspectrice générale

"Nous devons aider nos enfants, après nous être appliquées tout d'abord à les observer dans un milieu, à résoudre les problèmes posés par la vie de tous les jours, à découvrir et à comprendre le milieu dans lequel ils évoluent, à former leur jugement, à raisonner leurs expériences.
Pour former des esprits capables de faire face à des situations constamment renouvelées, il nous faut accepter avec nos enfants les situations véritables où les problèmes se posent sans que l'on sache où est la solution ni même s'il y a une solution."

Madeleine Porquet

"On part de l'enfant: de son expression orale, résultat de ses observations spontanées dans un milieu social, des renseignements qu'il reçoit au contact d'adultes, des actions qu'il a eu l'occasion de faire dans son environnement naturel."

Madeleine Porquet

"La méthode d'approche est celle de la connaissance expérimentale, motivée par les besoins de l'enfant et conditionnée par son milieu."

J.Bandet

"On respecte le tatonnement expérimental, individuel et de groupe. Les enfants font à partir de ces apports, des expériences tant sur le plan moteur que sur le plan intellectuel et sur le plan verbal; ils observent, ils manipulent, font des estimations approximatives, expriment leurs actions et le pourquoi de leurs actions, ils découvrent un ordre."

Madeleine Porquet

"L'acquisition des mécanismes n'est qu'un accident dans la compréhension intelligente du calcul.
Ce qui importe, et ce qu'il faudra donc cultiver en premier lieu, c'est le sens mathématique, résultat d'un long apprentissage à base de tâtonnement expérimental et de vie."

M. Beaugrand

"Nous continuons à considérer les moments de Calcul comme des recherches, des échanges d'idées entre les élèves, par petits groupes ou avec le maître, sur des situations tantôt réelles, tantôt inventées.
L'essentiel, à notre avis, c'est de donner à l'humain la première place."

M. PAULHIES

"Il s'agit avant tout d'amener les enfants à appréhender une situation,c'est à dire un ensemble d'objets et de relations et de l'analyser,c'est à dire,d'en classer les éléments en découvrant les relations de ces éléments et en se donnant soi-même des critères de classement...
Nous n'avons aucun matériel particulier.Nous partons des situations vivantes qui sont celles des enfants c'est à dire où le milieu familial,social et naturel des enfants entre largement par la voie de l'expression libre et où le tatonnement expérimental est la règle de conduite."

Madeleine Porquet

"Des changements aussi radicaux dans les programmes scolaires ne seraient pas possibles s'il nous fallait conserver en même temps les manières de faire et l'athmosphère de la classe traditionnelle. En fait,nous espérons que les maîtres s'efforceront de passer d'une situation d'enseignment à une situation d'apprentissage."

Diénès

"C'est l'école,en voulant à tout prix enseigner des notions,faire réciter des théorèmes,en contraignant les élèves à effectuer des exercices dont la plupart ne voyaient pas l'utilité,c'est l'école qui a afit apparaitre les mathématiques comme un pensum."

M. Paulhies.

"La part du maitre consiste à
I° être à l'écoute des enfants
2° organiser le milieu de vie de la classe
3° participer avec les enfants à l'observation des situations mathématiques et les amener à l'analyse de ces situations.

Madelaine Porquet

"En mathématiques,nous donnons à utiliser à l'enfant un autre langage qu'il n'a aucune hâte à utiliser,parce que les expériences que ces symboles décrivent lui sont par trop étrangères.
Mais si l'on fournit aux enfants un nombre suffisant d'expériences créatrices et qu'en les vivant ils apprennent le genre de concepts que symbolise le langage mathématique,il est certain qu'ils finiront par acquérir de l'agilité à utiliser ce système de symboles tout comme ils en ont acquis à manier leur langue maternelle....
Il nous faut une très longue patience....
Sinon,ce symbolisme ne leur apportera aucune information profonde sur ce que les mathématiques représentent réellement:ce ne sera qu'une collection de formules soigneusement apprises par coeur en vue de répondre correctement aux examens et d'obtenir de bonnes notes."

Z.P. Dienes

(citations glanées par M.J.Jaenicke)

BIBLIOGRAPHIE

Une liste détaillée a été publiée dans "Chantiers pédagogiques de l'Est " N°2I. Prière de vous y reporter.

Certains camarades nous ont demandé d'établir une liste minimum selon un ordre de prorité de lecture.Considérant ce qu'une liste ainsi établie peut avoir d'arbitraire,voici une possibilité:

I)Dossiers pédagogiques CEL N° 22 - 28/29 - 36/37 - 46/47/48 ET SBT 270.

2)Livrets CEL d'infomation pour les maîtres (le N° I a été publié dans l'Educateur N°7 d'avril)

3)Courrier de la recherche pédagogique (I.P.N.) N° 27-3I-33 .

4°) Nicole Picard:des ensembles à la découverte du nombre (O.C.D.L)

5) Diénès : les premiers pas en mathématiques (O.C.D.L.)

6) Nicole Picard : Activités mathématiques I (O.C.D.L.)

7) Fauvergue- Briançon: initiation à la mathématique moderne (N° I et 2)

Ensuite documentez-vous,documentez-vous encore,mais surtout faites équipe avec vos élèves et venez travailler dans notre commission.

Et pour terminer , si vous le permettez,un dernier conseil que j'emprunte à l'avant-propos du livret CEL N°I d'information pour les maîtres :

"La vie de tous les jours et l'imagination des enfants nous semblent assez féconde pour leur permettre une expérimentation d'une richesse inépuisable; c'est pourquoi nous ne pensons pas que <u>le recours à un matériel et à des jeux artificiels soit indispensable "</u>.

Robert DANIEL

POUR UN RECYCLAGE VIVANT .

Même si vous avez été rebutés par les cours théoriques
de recyclage;
Même si vous ne vous sentez pas "matheux",
vous êtes capables de vous recycler en analysant
les situations familières,concrètes et abstraites
qui permettront à vos enfants d'expérimenter,de raisonner
de construire des concepts mathématiques.

Les camarades des commissions nationales de Math de l'Icem
ont réalisé coopérativement des livrets d'information destinés
aux maîtres :

"STRUCTURES DE VIE, STRUCTURES MATHEMATIQUES "

la I° série de 5 livrets sera livrable en juin

Prix de souscription : 7.00 F
Commandes à C.E.L. BP 282 06 Cannes
CCP II5.03 MARSEILLE

Titres des 5 premiers livrets :

- les ensembles
- Algèbre des ensembles
- les relations
- propriétés des relations
- fonctions et applications

Du calcul vivant à la mathématique vivante
dossier n° I5 supplément de "CHANTIERS PEDAGOGIQUES DE L'EST"
Gérant : Daniel DIPPERT ,école de schweighouse 68 LAUTENBACH