la recherche en maths au cours préparatoire

un cours préparatoire
de 21 élèves
à l'école Karine
Z.U.P.
Strasbourg-Hautepierre

février 1982
Liliane Buchi

compte-rendu d'un travail réalisé dans la classe du 4 au 12 février 1982.

Françoise Thébaudin a participé à la mise au point définitive du texte.

-Comment elles ont trouvé cette idée ?
-toutes seules.
-Elles ont utilisé une fiche ?
-non!
-Elles ont inventé ça ?
-oui!
-Comment ?
-comme ça !
-Tu les as aidées ?
-non!
non, je n'ai rien fait, c'est une recherche individuelle!

Ce genre de discussion, je connais bien.
J'ai toujours, ou presque toujours, répondu de cette façon. Mais, en réfléchissant un peu, je me suis dit que ce n'est peut-être pas aussi simple, naturel et magique que je semble le croire et le dire, surtout quand des camarades me répondent:

-Mais j'ai aussi essayé, ça ne marche pas, alors comment tu fais ?
-je ne fais rien, ce sont les enfants qui font!

"Je ne fais rien"..Ah! Et si cette réponse était quelque peu rapide et fausse?

Depuis trois jours, Delphine et Muriel travaillent une recherche qu'elles présenteront à la classe le vendredi 12 février. Comment c'est venu? Dans quelles circonstances?

<u>Comment ça se passe "en gros" dans la classe:</u>

-des moments de travail collectif

.../...

-des moments de travail individuel
-des moments de travail en atelier
en maths: une quinzaine de boîtes contenant chacune un matériel différent (jetons, dés, dominos, gélules, réglettes, bûchettes, perles, catalogues, balance, carrelages, etc.. les enfants travaillent avec ce matériel puis représentent sur feuille ce qu'ils ont réalisé), une fois par semaine, un ou deux enfants par boîte.

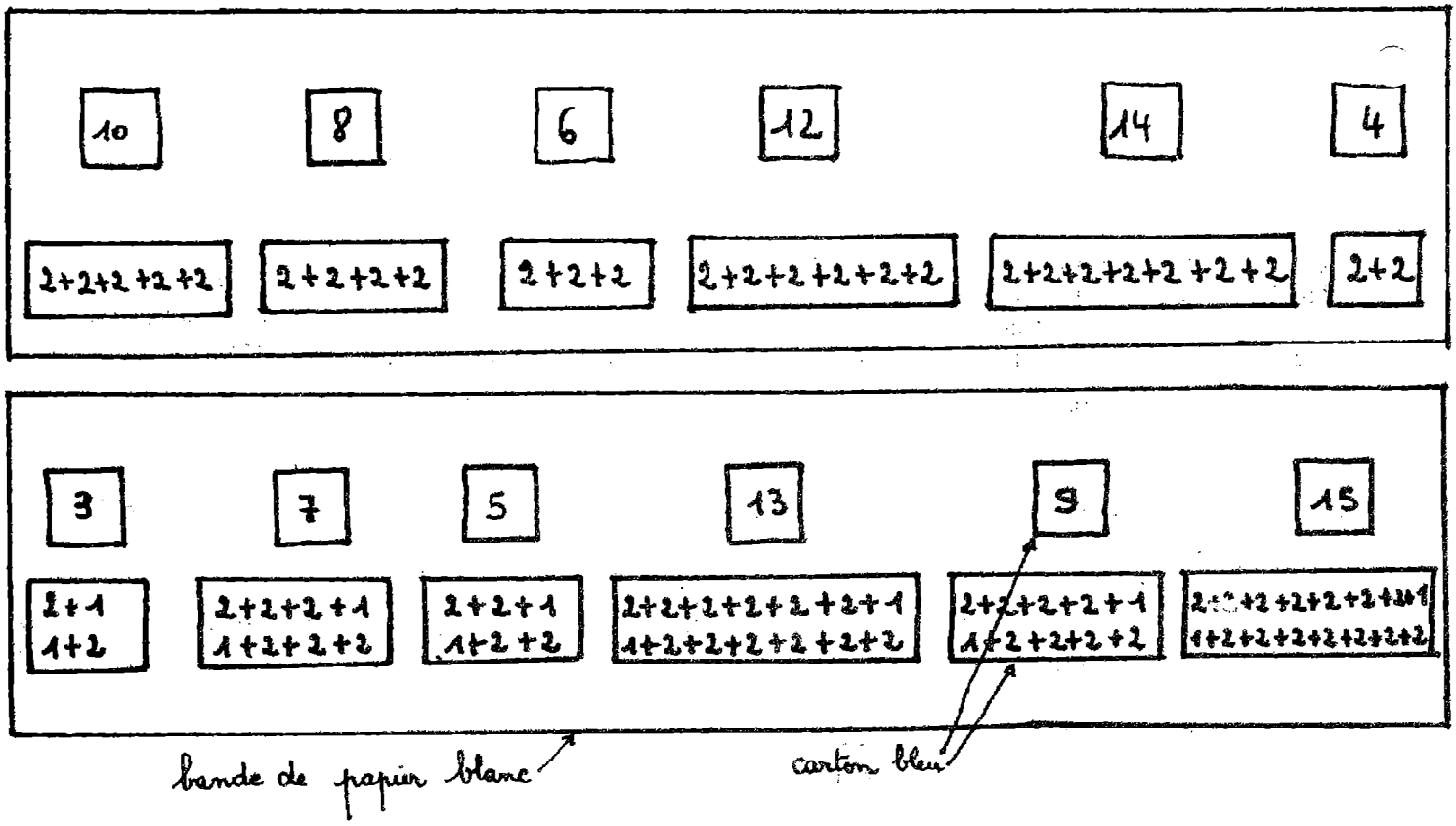
Au premier trimestre les enfants travaillent essentiellement des tris, classements, des comptages, puis, progressivement des recherches de numération apparaissent.

(Je travaille dans une classe à un seul cours; on appelle ça une classe homogène: quand Fabrice se débat péniblement avec les nombres de 1 à 5, Simon construit la suite de nombres de 1 à 100, etc... vous connaissez!)

Les moments collectifs sont des temps de mise au point, et de contôle d'acquisition. A cette période de l'année (février), j'ai abordé collectivement et très systématiquement la décomposition des nombres de 1 à 10, et les nombres fleurissent sous toutes les formes, et bien au-delà de 10 pour une grande partie de la classe.

Cette semaine-là, en particulier, le temps de travail individuel est important. Les quatre enfants les plus faibles sont pris en charge par une collègue de C.P. de 10h30 à 11h25 chaque jour dans le cadre d'un décloisonnement mis en place dans l'école sur quinze jours. Avec un effectif réduit, 1h30 de travail individuel est possible en février,ce qui n'est pas possible (dans ma classe) en novembre avec l'effectif complet.Certains outils de travail sont bien connus des enfants, ils les utilisent sans problème, et j'en profite pour introduire de nouveaux outils et pour être plus attentive aux recherches en cours.
Delphine et Muriel pourront ainsi mener à terme leur recherche avant de la présenter à la classe.

Le travail de Delphine et Muriel
tel qu'elles le présentent à la classe le 12 février.



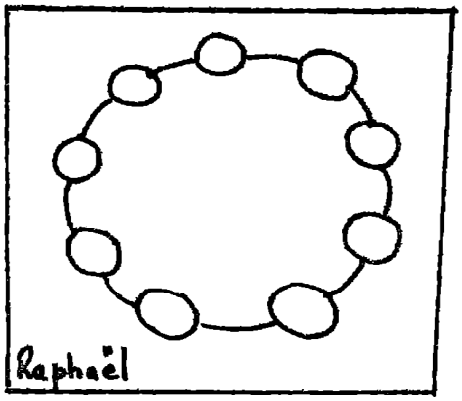
La présentation de la totalité du travail (14 bandes de 1,20m) aurait été spectaculaire, décourageante et inutile. J'ai proposé à Delphine et Muriel une sélection de deux bandes (1/7e du travail) qui me paraissaient accessibles à l'ensemble de la classe et intéressantes parce que présentant une nouvelle piste.

Comment c'est venu? Dans quelles circonstances?

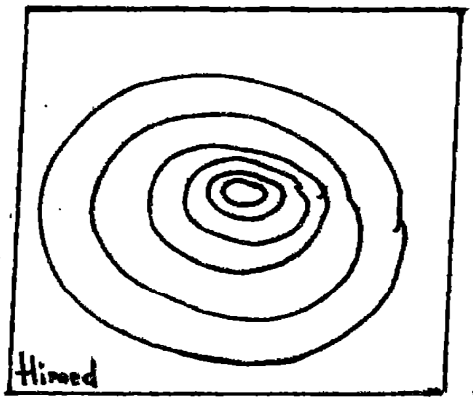
Jeudi, 4 février

10h30 Moment de travail individuel (1h15). Les enfants s'installent. La consigne: travailler seul ou à deux avec le matériel disponible. Le travail démarre, les enfants se regroupent. Je circul de table en table.

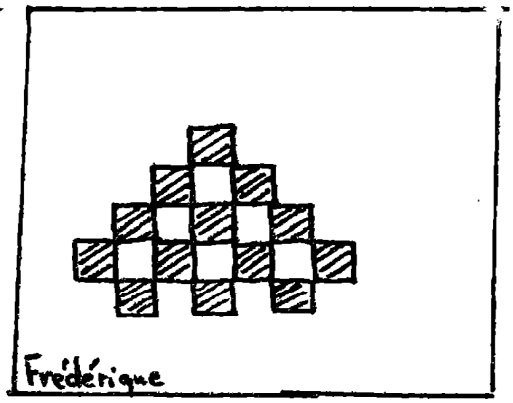
J'ai installé dans la classe un coin "travail individuel" regroupant tout ce qu'il est possible d'utiliser dans ces moments de travail individuel.
(Il existe un lieu dans la classe: des petites tables alignées sur lesquelles se trouve tout le matériel. Importance d'un lieu précis, défini; l'enfant sait où trouver le matériel. Un lieu précis qui correspond à un temps donné.)
Ces petites tables étaient vides en septembre, j'ai introduit les outils progressivement.
En février on y trouve:
.le fichier de lecture 0 (C.E.L.)
trois boîtes de difficulté croissante
.le fichier dictionnaire:
une boîte: photos + écriture sur bristols sous pochettes plastiques
.le fichier de travail
deux boîtes: -une boîte: maths
-une boîte: écriture-lecture
(des fiches polycopiées en 30 exemplaires, sous pochette plastique)
.un grand classeur 21 sur 29,7 en deux parties
-les textes de référence de la classe
-les premiers classements orthographiques
(le tout sur bristol et sous plastique)
.le fichier pistes de recherches maths
une boîte contenant des pochettes plastiques, dans chaque pochette un bristol sur lequel j'ai reproduit un travail d'enfant (une ébauche de travail). L'enfant reproduit et continue à son choix.
exemples de fiches:



représentation d'un travail à l'atelier "jetons"



représentation d'un travail à l'atelier "jetons"

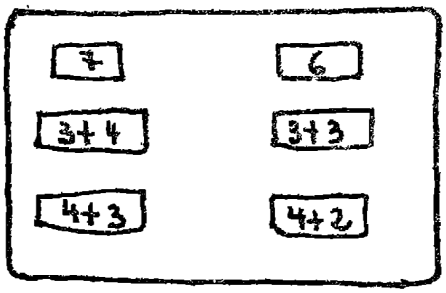


représentation d'un travail à l'atelier "carrelages"

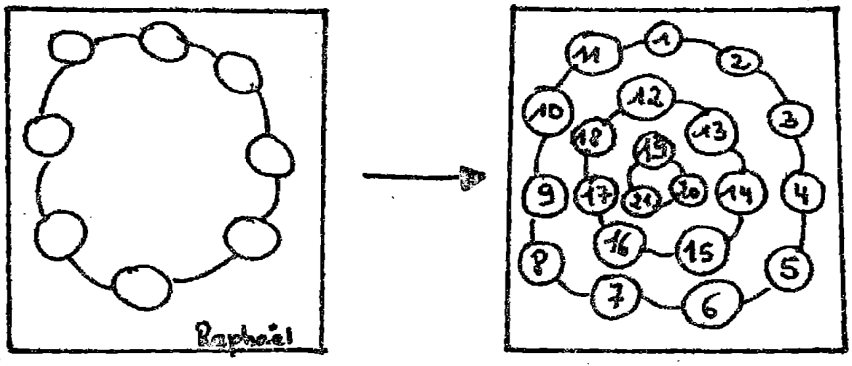
(soit je colle l'original, soit je reproduis)

Delphine est assise à côté d'Emmanuelle, près de Frédérique et derrière Fabrice. Après une dizaine de minutes, je vois Delphine qui a écrit sur son ardoise:

.../...

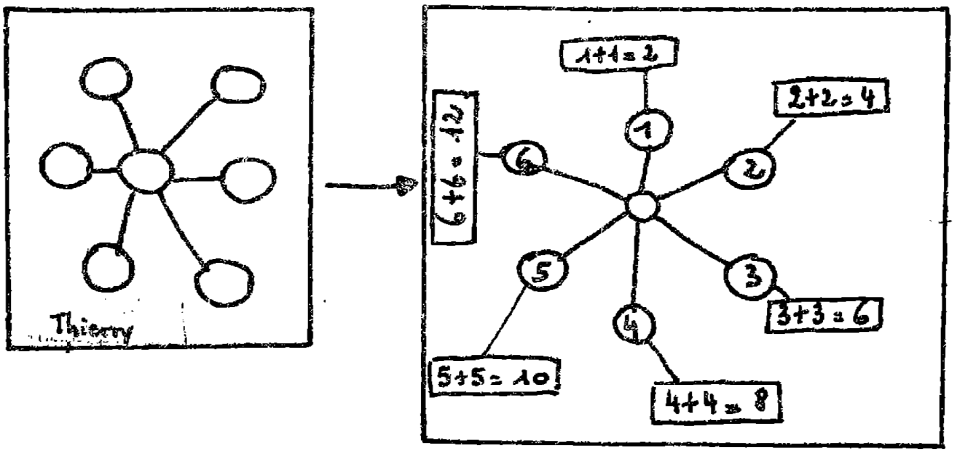


Delphine n'est pas seule. Autour d'elle:
.Frédérique travaille à partir d'une fiche (pistes de recherches)



le travail de Frédérique

.Emmanuelle utilise une autre fiche (pistes de recherches-



le travail d'Emmanuelle

;Fabrice qui n'était pas très copain avec les nombres jusqu'à présent, depuis quelques jours, écrit partout: (sur chaque papier qu'il trouve, sur le texte imprimé de la semaine, sur son cahier de dessin, etc...)

1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3 4 5 6 7 8 9 10 ...etc...

En voyant l'ardoise (outil inhabituel) de delphine, j'interviens:
"Tu pourrais faire ce travail avec des bandes de carton sur des grandes feuilles de papier. Tu aurais davantage de place et tu pourrais le présenter à la classe. Sur l'ardoise tu ne pourras pas le garder. Installe-toi à la grande table."

Delphine accepte. Je lui montre le matériel qu'elle peut utiliser:
- -des bandes de carton de couleur
- -une grande feuille de papier blanc
- -de gros marqueurs, des ciseaux, de la colle.

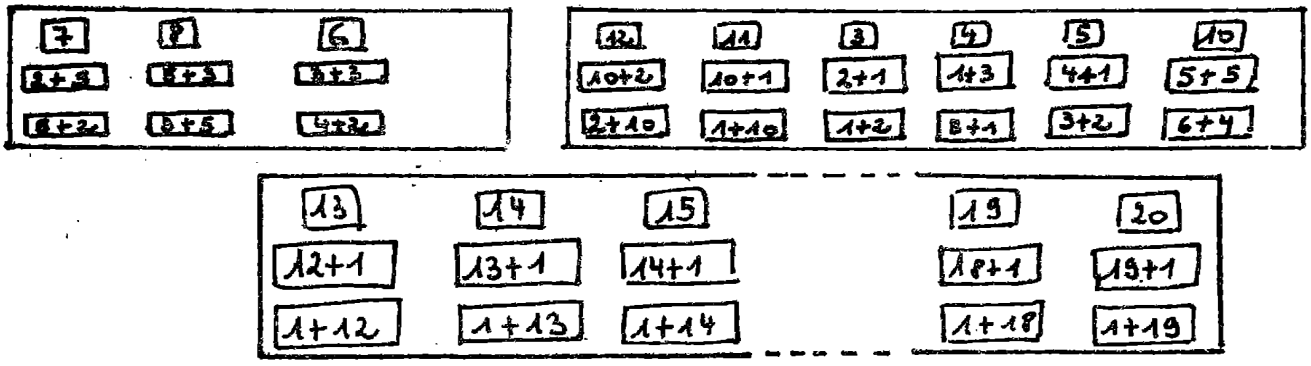
Elle se met au travail.

11h45 Delphine: "Je laisse mon travail sur la table. Je veux continuer cet après-midi."
14h travail collectif
14h45 ateliers dessin-peinture

.../...

Delphine:"Je veux continuer mon travail de ce matin. Muriel vient m'aider"
"On peut avoir d'autres feuilles?"
J'accepte qu'un travail de maths se continue pendant le temps de dessin-peinture. L'inverse n'est pas envisagé.

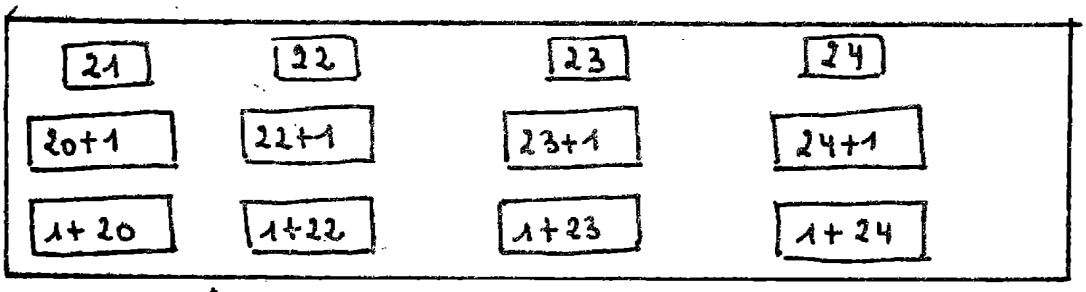
16h00 Ce qui est fait:



"On continue demain", dit Muriel
Moi:"Vous avez bien travaillé aujourd'hui."

Répétition inlassable de la même structure. Tâtonnement - Essais- Erreurs
Réussite donc répétition
Sérieux et plaisir de réussir.

Vendredi 5 février
11h00 Pendant le travail individuel, je constate une erreur dans leur travail.



à partir de là : erreur. (les erreurs sont toujours intéressantes dans cette forme de travail)

Je travaille avec Delphine et Muriel pendant cinq minutes, puis elles continuent seules.

14h45 Ateliers dessin-peinture-craies grasses, etc..
Muriel et Delphine imperturbables: "On continue".
Elles m'appellent:-"après 59 qu'est-ce qu'il y a?"
moi:-"c'est trop difficile, arrêtez-vous, vous en avez fait assez."
(Je ne suis pas disponible, je suis fatiguée, les enfants sont bruyants)
-"oh! non, on veut encore en faire"
-"alors débrouillez-vous, je ne peux pas vous aider, trouvez un autre système."

La règle de la classe: "Je vais me faire aider par quelqu'un qui sait, je ne dérange pas toujours la maîtresse", ne fonctionne pas dans ce cas. Les autres n'étant pas disponibles et disposés à abandonner leur dessin pour dépanner Muriel et Delphine.

15h00 Elles m'appellent:"On a changé d'idées. On fait autre chose, regarde!"
'Elles en sont à la 11ème bande de papier, à la 20e bande de carton)

"On a fait autre chose".
Je réagis à cette phrase. Ca m'intéresse à nouveau. Je me déplace. Elles ont réussi à attirer cette maîtresse qui ne s'occupe que de craies grasses et de peinture cet après-midi-là.

En arrivant dans leur coin je vois une nouvelle bande: .../...

10	8	6	12	14	4
2+2+2+2+2	2+2+2+2	2+2+2	2+2+2+2+2+2	2+2+2+2+2+2+2	2+2

"Oh! c'est intéressant comme travail!"
accompagné d'un regard et d'un sourire!

Je ne sais pas comment elles en sont arrivées là. Je suis très surprise par ce travail. Je m'apprête à leur poser cette question, mais un problème à la peinture et les cris de Laurent m'obligent à me déplacer très rapidement dans un autre coin de la classe.

15h10 La récréation. La cloche a sonné, mais Muriel et Delphine sont toujours dans leur coin. Tiens! Voilà Emmanuelle, qui s'est rajoutée au groupe. Assise sur la table, elle donne des conseils.
Je vois une nouvelle bande en cours:

2+1	2+2+2+1
1+2	1+2+2+3

Muriel:"On fait comme avant, on n'utilise que des 2 mais on remplace le dernier par 1 et après on calcule la réponse. Avant on a pris que des 2, mais chaque fois un de moins."

L'explication n'est pas très claire, mais j'ai compris. J'ai compris aussi comment elles ont réalisé la bande précédente: elles écrivaient la somme puis calculaient le résultat.

samedi 6 février, matin
Muriel et Delphine terminent leur travail tout en participant de loin, mais efficacement à la lecture-découverte d'un texte envoyé par les correspondants.

La suite de ce travail

-présentation de ce travail à la classe
(ce temps de présentation existe dans l'emploi du temps)

-travail collectif à partir de cette recherche
(la semaine suivante)

-peut-être (sans doute) un envoi aux correspondants

-et de nouvelles recherches qui démarreront peutêtre avec d'autres

lundi 8 février
Je choisis de faire travailler l'ensemble de la classe sur une recherche de Léon présentée la semaine passée (numération de 0 à 20)

mardi 9 et jeudi 11 février
travail systématique de décomposition du nombre 7

séance du vendredi 12 février

-au tableau les deux bandes
-Muriel et Delphine expliquent leur façon de procéder

-J'attire l'attention des enfants sur les résultats:
"Regardez là, ces nombres, ça fonctionne comment? ça vous fait penser à quoi?"

Alexia: "C'est comme quand on compte en sautant 2 par 2; quand on fait 2, 4, 6, 8, 10 mais c'est mélangé"
Pascal: "Elles auraient pu les coller dans l'ordre."
Laurent: "En dessous c'est le contraire, c'est pareil mais au lieu de dire 2, on dit 3"

Moment collectif oral:
- on compte de 2 en 2, ceux qui savent
- on explique comment faire à ceux qui ne savent pas

Muriel dit:
"Quand on met tout ensemble c'est comme si on comptait normalement"
Elle écrit la suite des nombres pairs
puis des nombres impairs
et elle montre par un chemin:

Suivent plusieurs interventions d'enfants qui viennent présenter leur façon de compter de 2 en 2 sans se tromper:
(on en cache
ou on dit un dans sa tête, un tout fort, un ...etc...)

J'interviens:
"Stop, vous avez plein d'idées dans la tête, alors maintenant travail individuel"
Chaque enfant à sa place avec une grande feuille.
Au tableau, restent
- les traces des différentes propositions faites par les enfants
- le travail de départ

Consigne: utiliser l'idée qu'on veut, ou inventer quelque chose.

Je rassemble tous les travaux, dont voici quelques exemples, et voilà des maths pour quelques jours (j'en ferai aussi des fiches pour le fichier de travail individuel et des fiches, tirage alcool, pour des séances collectives.

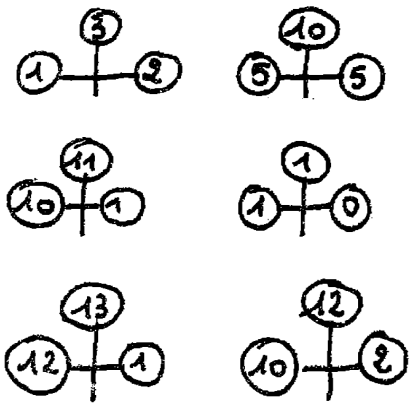
Jean-Philippe-

2+2+2 → 6
1+1+1+2 → 5
2+2+2+2+1 → 9
1+1+1+1+1+1+1 → 7

Falim

4+4+4 = 12
2+2+2 = 6
3+3+3 = 9
6+6+6 = 18
2+2+2+2 = 8
5+5+5+5 = 20

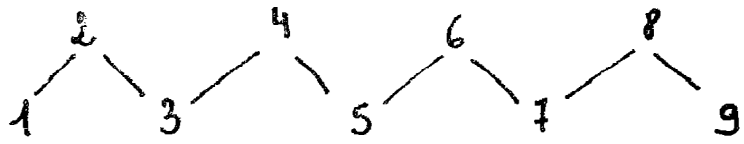
Delphine

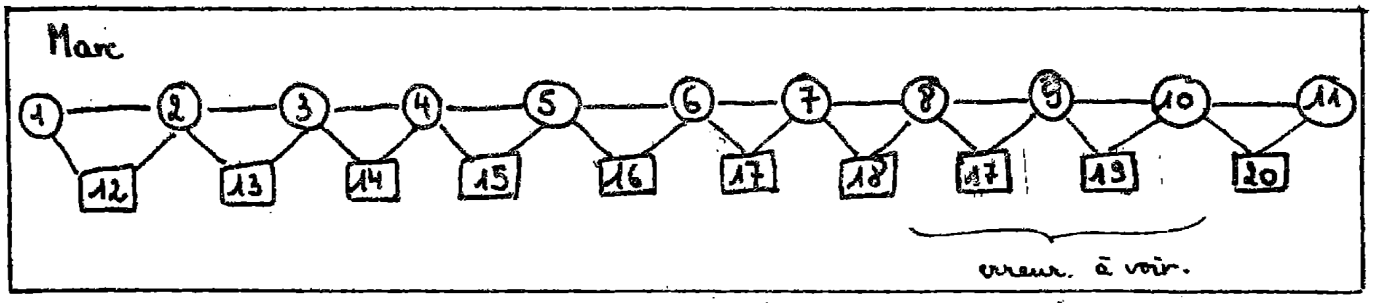


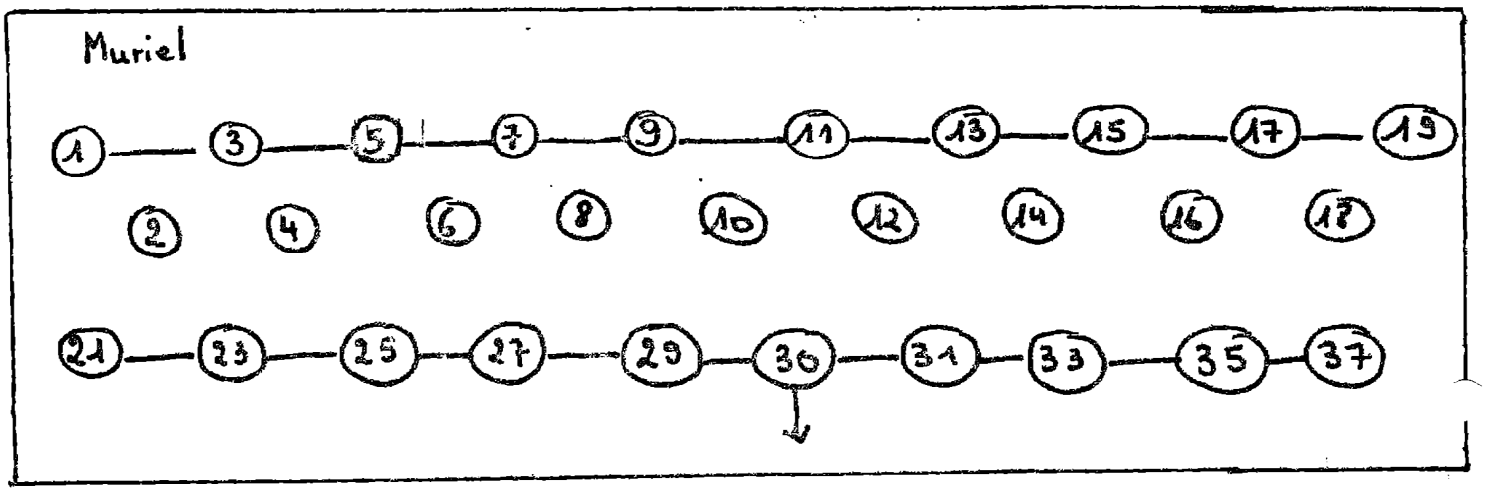
Alexia

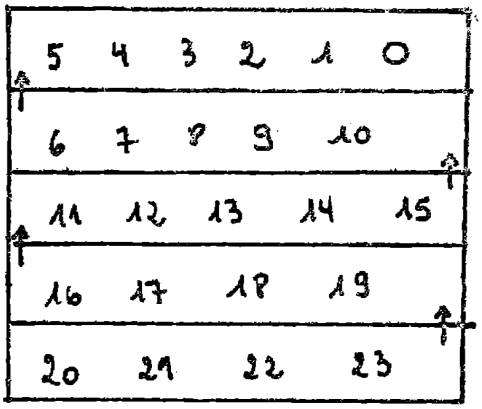
1 ___ 5 ___ 9 ___ 13
___ 17 ___ 21 ___ 25
___ 29 ___ 33

Thierry - Anita - Christelle



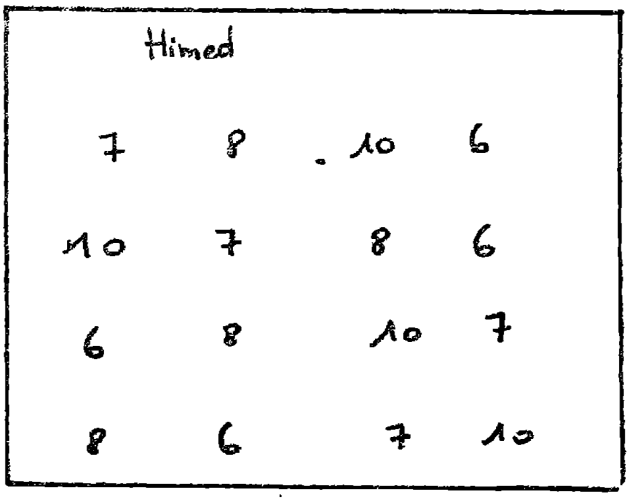






"c'est pour compter à l'envers
j'ai mis des flèches
pour suivre le bon chemin"

travail que je reprendrai avec toute la classe. L'idée est riche et en plus elle comporte des erreurs ce qui est toujours très intéressant.



travail que je reprendrai aussi avec la classe. Nous n'avons jamais travaillé ce genre de "choses".
Intéressant pour les permutations.
Himed n'a pas pu m'expliquer son idée. Mais lors de la présentation à la classe soit il expliquera, soit les autres chercheront à comprendre, à voir comment ça fonctionne.

("scolairement" Pascal a de très bons résultats
Himed est dans les groupe des quatre plus faibles.)

Quelle a été ma part ?
Quel a été mon rôle ?

Si JE n'avais pas

- -vu Delphine qui avait écrit sur son ardoise ...
- -récupéré des bandes de carton, de papier
- -rangé ce matériel de façon à le rendre accessible aux enfants
- -installé dans la classe des coins de travail...
  par exemple cette grande table basse que Delphine et Muriel ont occupée pendant une semaine
- -mis en place un fichier (pistes de recherches) qui donne des idées à ceux qui disent ne pas en avoir...

Si JE n'avais pas institué dans la semaine

- -des temps de travail et de recherches individuels
- -des temps de présentation à la classe des recherches faites
- -des temps de travail collectif à partir d'une recherche
- -des temps de discussion (conseil) pour régler ensemble les problèmes de fonctionnement

... Delphine et Muriel n'auraient peut-être pas pu...

Oh là là, mais j'en mis en place des "trucs" pour que ces recherches puissent se faire! Cette forme de travail est passionnante pour les enfants et pour moi: découvrir la numération dans tous les sens, par tous les bouts, ce long tâtonnement qui, peu à peu, leur donne pouvoir sur les nombres.

Cette forme de travail permet à tous les enfants, quel que soit leur niveau en mathématiques, de chercher, de progresser, l'erreur étant source de nouvelle recherche et non échec bloquant.

J'ai envie que ce soit possible!

Un jour, dans un congrès I.C.E.M., quelqu'un présentait des recherches mathématiques sur papier quadrillé.
J'ai écouté.
Ca m'a intéressé.
J'ai essayé, j'ai tâtonné, seule d'abord puis avec d'autres.
(échange de nos pratiques)

Liliane Buchi
février 1982
école Karine (Z.U.P.)
Strasbourg-Hautepierre

C.P.E. aborde trop rarement le travail en mathématiques

il nous faudrait des envois nombreux et variés sur le travail mathématique à tous les niveaux.