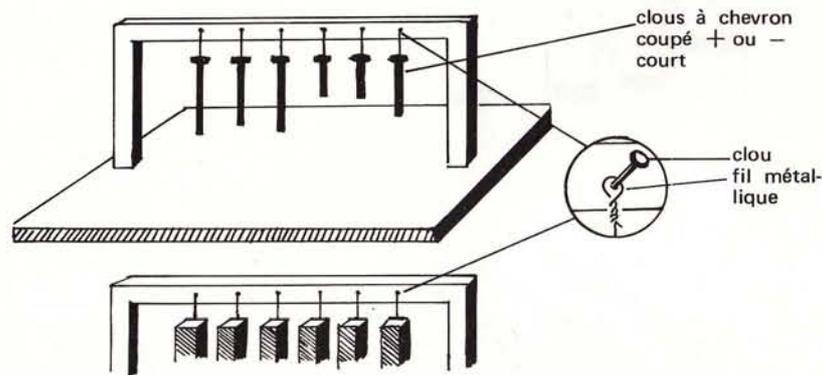


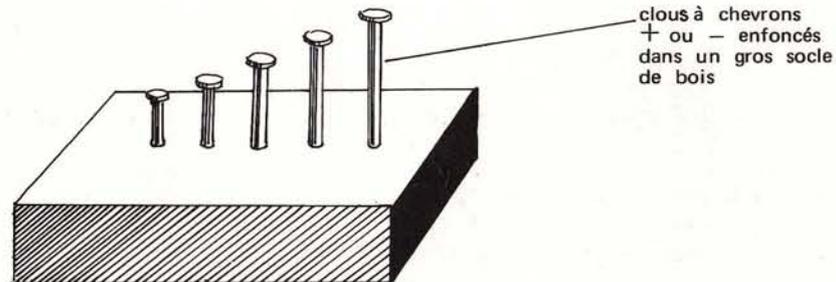
Fabriquer des instruments : LES MÉTALLOPHONES

1 - Métallophones suspendus



ici les clous sont remplacés par des barres plus grosses (récupération de fers de béton armé)

2 - Métallophone fixe



6^e-5^e
3.3.0.

**SITUATIONS
MATHÉMATIQUES**
vécues au CEG de Mansle
relatées par P. RAMBLIERE

THÈME
Applications
bijectives

DES ENFANTS, DES LIVRES...

THÈME PROPOSÉ A TOUTE LA CLASSE ; travail par équipe.

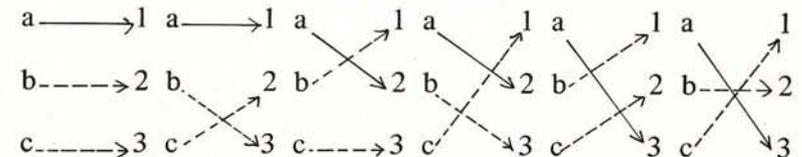
Trois enfants, trois livres... chaque enfant lit un livre et un seul, chaque livre est lu par un seul enfant... continue... Imagine d'autres problèmes analogues.

1^{re} PHASE :

Tâtonnement, recherche, échanges, discussions, questions de ma part ayant pour but d'apporter une aide.

Progressivement les enfants découvrent la nécessité de coder les éléments, d'utiliser une méthode de représentation constante (schéma sagittal par exemple), de ne pas déplacer les éléments, de maintenir une liaison fixe et de faire varier les autres...

Résultat : les six schémas ci-dessous :



Trois enfants, trois livres... \rightarrow 6 possibilités
ou Source ; 3 éléments. But : 3 éléments \rightarrow 6 applications bijectives.

2^e PHASE :

Recherche d'autres problèmes. Le nombre des problèmes proposés nous oblige à ordonner l'ensemble des problèmes :

- 1^{er} type. Ex : trois chiens, trois personnes...
relation « a mordu » (mêmes nombres, mêmes réponses)
- 2^e type. Ex : deux enfants, deux livres...
relation « a lu » avec les mêmes règles du jeu que pour le thème proposé. Ce type de problème donnera lieu à la suite de la recherche après répartition en commun des cas à étudier : 1 enfant, 1 livre... 2 enfants, 2 livres...

c) 3^e groupe. Tous les autres problèmes proposés qui seront mis en réserve et nous permettront par la suite de travailler sur des applications non bijectives ou sur des relations quelconques.

3^e PHASE :

Etude des problèmes du 2^e type avec utilisation de l'« outil » élaboré au cours de la 1^{re} phase. Mise en commun des résultats. Une aide importante doit être souvent apportée pour que l'enfant retrouve une méthode logique de travail.

Les résultats sont écrits au tableau puis présentés comme ci-dessous afin de rechercher une règle :

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|----|-----|-------|-------|
| Nombre d'enfants ou de livres | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Nombre d'applications bijectives | 1 | 2 | 6 | 24 | ... | | |

Ayant indiqué qu'il était intéressant de chercher une relation entre les nombres du tableau, une équipe a remarqué que :

$$1 \times 2 = 2 \quad 2 \times 3 = 6 \quad 6 \times 4 = 24$$

Ce qui nous a permis de compléter le tableau

| | | | | | | |
|--|---|-------|-------|--------|----------|-------|
| Nombre d'éléments de la source ou du but | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nombre d'applications bijectives | 1 | 1x2=2 | 2x3=6 | 6x4=24 | 24x5=120 | 120x6 |

Un groupe a vérifié le résultat obtenu pour 5. En laissant fixe a il reste 4 éléments donc 24 possibilités et cela se reproduit 5 fois. On a donc : $24 \times 5 = 120$ applications bijectives.

$$a \xrightarrow{\text{fixe}} 1 \quad a \xrightarrow{\text{fixe}} 2 \quad a \xrightarrow{\quad} 3 \quad a \xrightarrow{\quad} 4 \quad a \xrightarrow{\quad} 5$$

| | |
|---|---|
| b | 2 |
| c | 3 |
| d | 4 |
| e | 5 |

24 applications bijectives possibles

| | |
|---|---|
| b | 1 |
| c | 3 |
| d | 4 |
| e | 5 |

24 applications bijectives

Nous ne sommes pas allés plus loin, la règle trouvée satisfaisant ces enfants de 6^e, l'intérêt était émoussé. Il est dommage sans doute de ne pas avoir remarqué que pour 5 : $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 24 \times 5 = 120$

COMMENTAIRES MATHÉMATIQUES ET PÉDAGOGIQUES

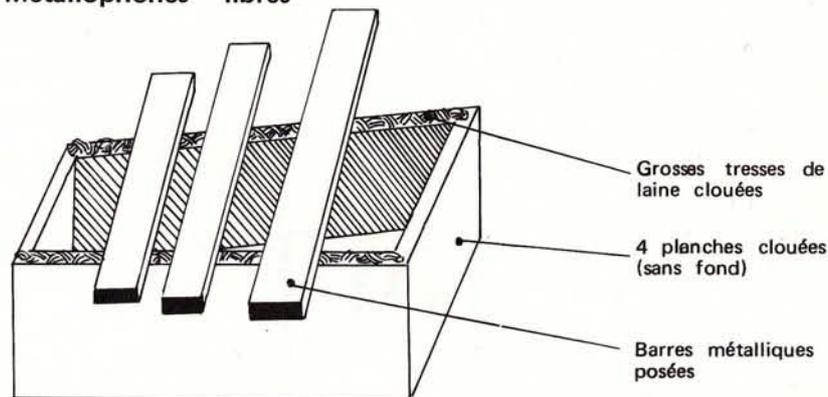
1) Ce travail collectif me semble être une étape entre la recherche guidée (à partir d'une fiche de travail) et la libre recherche.

2) Le maître a surtout un rôle de coordination de manière à faciliter les échanges entre les divers groupes pour que tous progressent.

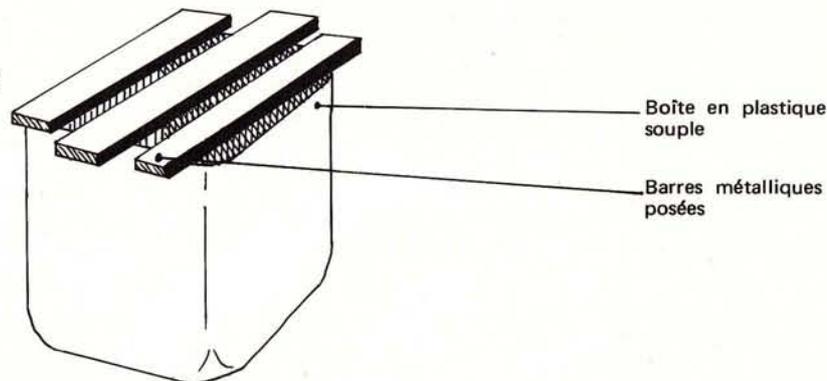
3) Ayant déjà réalisé une recherche personnelle sur les permutations, j'ai pu faire le rapprochement et redécouvrir que le nombre des applications bijectives d'un ensemble ayant n éléments vers un ensemble ayant n éléments est égal au nombre des permutations dans un ensemble à n éléments, soit : $1 \times 2 \times 3 \times 4 \dots (n-1) \times n = n!$ (factorielle n)

3 - Métallophones "libres"

31



32



4 - Ne pas oublier :

Les plateaux de la balance Roberval, les vieux timbres de bicyclette... et tout ce que les enfants découvriront

5 - Ne pas oublier non plus :

de m'envoyer des croquis et 2 lignes d'explication pour compléter nos fiches technologiques. Merci.

B. Gosselin
Ecole maternelle Gambetta
60 - Méru

Fin (3)

- Ch. 25, p. 267-282 : La veille de l'ouverture : devant la tournure que prennent les événements (essais vestimentaires et projets d'itinéraires) à quelle ruse Marcel a-t-il recours pour s'assurer de son départ ? A quelle ruse son oncle a-t-il recours pour qu'il se tienne tranquille ? Réussit-il ?
- Ch. 26, p. 283-296 : Quel est d'après ce chapitre le caractère de Paul ? T'est-il déjà arrivé de vouloir te tenir éveillé dans ton lit ? Est-ce facile ? Tu peux le raconter. Marcel est-il courageux ?
- b) *La chasse*
- Ch. 27/28, p. 297-331 : Les émotions de Marcel ; sa course solitaire ; quelles sont les difficultés du parcours ? Quels sont les moments les plus pénibles ?
- Ch. 29, p. 332-346 : Détente et découragement de Marcel. Dans quelles conditions se feront les retrouvailles ?
- Ch. 30, p. 347-357 : Quels sont les éléments qui font de ce retour un triomphe ? Pourquoi Marcel ne peut-il conter toute son aventure ?
- Ch. 31, p. 358-380 : Quels sentiments révèle la promenade au village ? Qu'a de particulièrement savoureuse la rencontre avec le curé, et la séance de photographie ?

de Marcel PAGNOL (Livre de Poche)

RENSEIGNEMENTS SUR L'AUTEUR :

Cherche dans ton dictionnaire qui est cet écrivain ; vit-il encore ? Qu'a-t-il écrit ? As-tu déjà lu une de ses œuvres ?
« *La gloire de mon père* » est une œuvre autobiographique (qui retrace les souvenirs de l'auteur lui-même). Pourquoi écrit-il ce livre ?

PREMIERE PARTIE :

- Ch. 1, 2, 3 (p. 13-40) : Quels renseignements nous donne l'auteur sur le lieu de sa naissance, la situation sociale de sa famille, les raisons pour lesquelles son père devint instituteur ? Quelles sont les grandes idées qui animent les Normaliens ? Comment t'expliques-tu l'admiration dont ils sont l'objet ? Quelle est leur position à l'égard de l'Eglise ? Saurais-tu situer Aubagne sur une carte de France ? Quelles sont les industries de cette petite ville ? Dans la présentation de ses parents, quels sentiments semblent animer le jeune garçon ? Qu'y a-t-il d'attendrissant dans ces souvenirs ?
- Ch. 4, p. 41-44 : A Aubagne : les souvenirs de la petite enfance ; toi-même en as-tu de très lointains ?
- Ch. 5, p. 44-51 : A Saint-Loup : que penses-tu de l'épisode de l'abattoir municipal ? Pourquoi Augustine s'inquiète-t-elle de la précocité de son garçon ? Cela te semble-t-il raisonnable ?
- Ch. 6, p. 52-55 : L'école du chemin des Chartreux : quels sont les signes de la promotion de Joseph ? Quel caractère semble avoir, dès son plus jeune âge, Paul, le petit frère ?
- Ch. 7, p. 56-69 : Quels charmes présentent pour Marcel les promenades au parc Borély ? Comment se manifeste l'attrait qu'exerce le futur oncle Jules sur la tante Rose ?
- Ch. 8 : Sur quels points Joseph et Jules ne sont-ils pas d'accord ? Quel effet produit sur Marcel la révélation des mensonges de l'oncle Jules ?
- Ch. 9, p. 77-85 : La naissance de la petite sœur et de la cousine : qu'est-ce qui inquiète Marcel et son frère ? Quand seront-ils heureux de la présence de la petite sœur ?

DEUXIEME PARTIE. PERSPECTIVES DE VACANCES

- Ch. 10, p. 86-98 : Révélation d'un mystère. L'horreur de la toilette et du mouchoir te semble-t-elle caractéristique chez les jeunes garçons ? La passion de la brocante : les achats de Joseph correspondent-ils à l'idée que tu te faisais de son caractère ? Pour quelles raisons Augustine ne partage-t-elle pas cette passion ?

Suite (2)

- Ch. 11, p. 99-100 : Chez le brocanteur : de quoi se compose l'ameublement choisi par Joseph ? Comment le brocanteur établit-il ses prix ? Quelle solution adopte celui-ci pour contenter Joseph ? Est-elle satisfaisante aux yeux de ce dernier ? A quoi le remarques-tu ?
- Ch. 12, p. 111-120 : Le travail dans l'atelier : qu'est-ce que l'enfant a retenu de cette période ? Comment expliques-tu les sentiments de chacun des spectateurs au moment de l'exposition des meubles dans le couloir ?
- Ch. 13, p. 121-147-
Ch. 14, p. 148-160 : Dans quelles conditions vont-ils partir pour la ville ? A quel souci répondent les conditions précaires de leur déménagement ? As-tu déjà remarqué combien Joseph était pédagogue ? Que cherche-t-il à enseigner à ses enfants pendant le trajet ? Quels sont les moments les plus pittoresques du trajet avec la charrette ? Les moments les plus émouvants ? Connais-tu la faune et la flore que découvrent les enfants durant ce voyage ? Quelles sont leurs caractéristiques ?

TROISIEME PARTIE. A LA BASTIDE NEUVE

- Ch. 15, p. 161-168 : Oncle Jules est-il tout à fait comme à l'ordinaire ? Pourquoi ? Le trouves-tu tout à fait sympathique ?
- Ch. 16, p. 169-188 : Quels sont les commodités et les charmes de la maison aux yeux des gens du pays, aux yeux des locataires ? As-tu déjà été fasciné par un objet comme l'est Marcel par la lampe tempête ? L'entomologie (étude des insectes) occupe une grande place dans les jeux des enfants ; as-tu fait des expériences semblables ? Qu'en penses-tu ?
- Ch. 17, p. 189-194 : Les jeux d'Indiens : qu'est-ce qui a inspiré aux deux frères cette idée ? Pourquoi ne restent-ils pas des Indiens amis ?
- Ch. 18, p. 195-199 : Y a-t-il des mots que toi aussi tu trouves beaux ou intriguants ?
- Ch. 19, p. 199-208 : Sur quel sujet brûlant la dictée va-t-elle déclencher une dispute ? Comment les femmes amortiront-elles les chocs ?

QUATRIEME PARTIE. L'EVENEMENT DES VACANCES : LA CHASSE

a) les préparatifs de la chasse.

- Ch. 20, p. 209-216 : Pourquoi fabriquent-ils eux-mêmes leurs cartouches ? Sais-tu comment on fait ?
- Ch. 21, p. 216-219 : Ce chapitre n'évoque-t-il pas pour toi des situations vécues ou certaines fables de La Fontaine ?
- Ch. 22, p. 230-247 : Pourquoi le petit garçon est-il mal à l'aise ? Qu'est-ce qui le flatte cependant ?
- Ch. 23, p. 248-260 : Par quelles manœuvres Marcel essaie-t-il de sortir de l'incertitude où le laissent son père et son oncle ? Quelles précautions prend-on pour essayer l'arquebuse ? Que craint-on ? Quelles sont les différentes phases ? As-tu déjà tiré ?
- Ch. 24, p. 261-266 : Marcel et Joseph prennent-ils les répétitions au sérieux ? Pourquoi à ton avis ?

LISTE DES DOSSIERS PEDAGOGIQUES

parus à ce jour

Des éducateurs expliquent comment ils résolvent les problèmes pratiques de la vie de leur classe.
Les titres en italique concernent le Second degré

le n° simple : 1,70 F — le n° double : 2,80 F — le n° triple : 3,90 F

1. Le limographe à l'école moderne
2. Instructions officielles
3. Classe de transition
4. L'écriture
5. L'organisation de la classe
6. L'imprimerie et les techniques annexes
7. L'éducation musicale
8. L'organisation de la classe
9. L'imprimerie et les techniques annexes
10. L'éducation musicale
11. *Journal scolaire au second degré*
- 12-13. *Les sciences au second degré*
14. Brevets et chefs-d'œuvre
- 15-16. *Mathématiques au second degré*
17. Mode d'emploi de l'imprimerie
18. *Enquêtes et conférences au second degré*
19. Mémento de l'Ecole Moderne
20. L'emploi des moyens audiovisuels
21. Expérience de raisonnement mathématique à l'école maternelle
22. *Gerbe des journaux au second degré*
23. Organisation de la classe de transition
24. Organisation de la classe au C.P. et au C.E.
25. *La pédagogie Freinet au second degré*
26. *L'enseignement des langues au second degré*
27. *L'observation libre au C.E.*
- 28-29. Expérience d'initiation au raisonnement logique
- 30-31 L'emploi des moyens audio-visuels
- 32-33. *L'enseignement mathématique*
- 34-35. La coopérative scolaire
- 36-37. Calcul et mathématique
38. Méthode naturelle en hist.-géog.-sciences
- 39-40. *L'étude du milieu (classes de 6e à 3e)*
- 41-42-43. Initiation au raisonnement logique à l'école maternelle
44. *Une méthode naturelle d'apprentissage de l'anglais en 6e*
45. *Les conférences d'élèves en classe de transition*
- 46-47-48. Une expérience mathématique libre dans un C.E. 1re A.
49. Discussion sur la formation scientifique
50. *Un essai de correspondance scientifique au 1er cycle*
51. Comment démarrer en classe de perf.
52. Etude du milieu et programmation
53. *Transformation et matrices (math. 2e degré)*
54. L'observation libre au C.E.
55. *Les prolongements du texte libre (second degré)*
- 56-57-58. Un trimestre de mathématique libre au C.E. 2 (1)
59. *Une adolescente naît de la poésie*
- 60-61. Un trimestre de mathématique libre au C.E. 2 (II)
- 62-63. Mathématique naturelle au C.P.
- 64-65. L'éducation corporelle
- 66-67. Le dossier individuel
- 69-70. L'organisation de la classe maternelle
- 71-72. L'expression du mouvement en dessin
73. Expérimentation en sciences à partir des questions d'enfants
74. *Fichier thématique (2e degré) : le troisième âge et ses problèmes*
75. L'observation psychologique des enfants
76. *Incitation à l'expression au second degré*
77. *Fichier "Sciences du discours" 2e degré*
78. *Histoire et géographie au second degré*
79. Recherches sur l'expression orale à l'école élémentaire
80. *Comment démarrer au second degré*