

MATH ECOLE

NOVEMBRE
1970
9^e ANNÉE

45

La mathématique et les problèmes

Hier, l'enseignement de l'arithmétique distinguait nettement deux choses: les mécanismes d'une part (les tables, les quatre opérations), le raisonnement d'autre part. Le raisonnement se travaillait à partir des «problèmes». Ceux-ci, par ailleurs, présentaient des situations de vie auxquelles il était utile de pouvoir faire face: problèmes de commerce (achat, vente, bénéfice, perte, etc.), problèmes de mélanges (alliages, par exemple), problèmes de rendement (rendement à l'hectare, etc.), problèmes d'escompte et d'intérêts. Ces problèmes étaient le reflet des besoins des individus de la fin du XIX^e siècle. Entraîner les élèves à les résoudre, c'était les préparer à résoudre les problèmes à composante arithmétique les plus courants de leur vie.

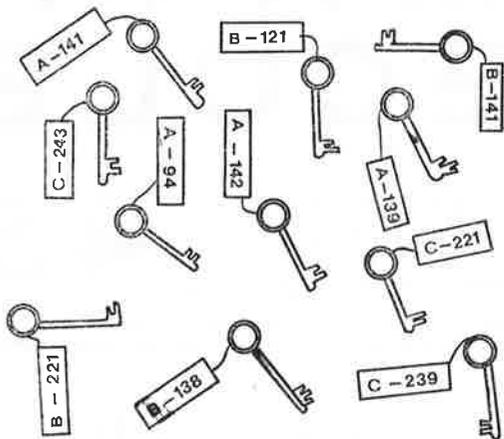
Aujourd'hui la perspective se renverse. Les problèmes auxquels l'individu doit faire face exigent un savoir tout autre que ne l'est la maîtrise de quelques algorithmes. Cet individu doit posséder une aptitude générale à raisonner; il doit maîtriser un outil à la fois polyvalent (s'adaptant au plus grand nombre de situations) et puissant. D'où cette conséquence: tout, désormais, dans l'enseignement de la mathématique, est devenu raisonnement. Et ce raisonnement intègre, en les dominant, les exigences d'hier, les opérations et les problèmes.

Le problème est partout: dans l'apprentissage du mécanisme de la multiplication par exemple, comme aussi dans l'ordonnancement d'un itinéraire (itinéraire urbain, par exemple, avec les flèches de présélection).

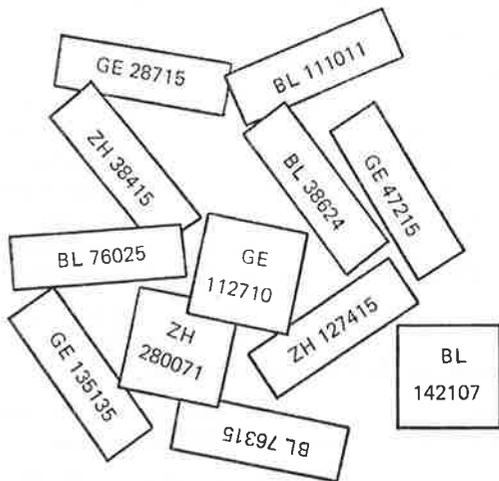
Le «problème» de l'école d'hier s'est distendu; on l'appelle plus volontiers «situation mathématique». Peu importe l'avatar; considérons la chose.

Problème aujourd'hui que de demander à l'enfant d'ordonner, de classer. Exemples ces clés d'hôtel ou ces plaques de voitures à ordonner:

Aide le portier du Grand-Hôtel à trier ces clés !

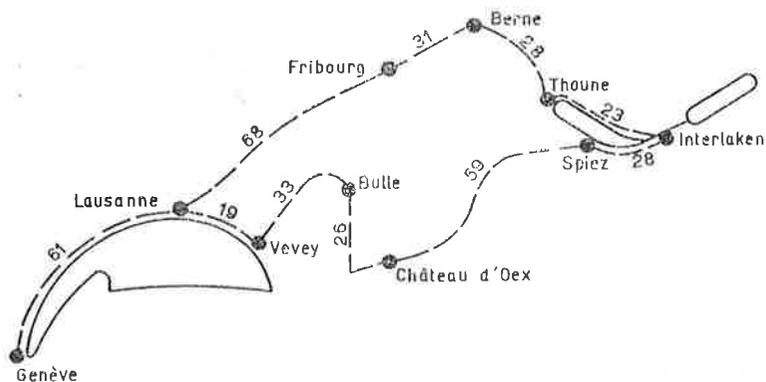


Jean, employé au Service des automobiles, est chargé de classer ces plaques de voitures. Que proposes-tu?



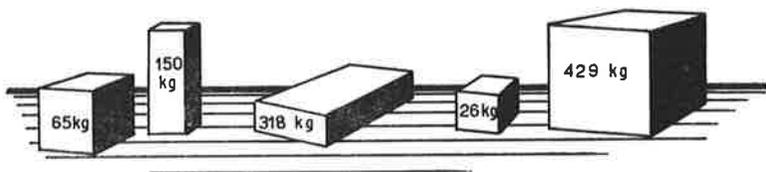
Problème que de proposer à l'enfant d'opérer un choix, tels ces deux autres exemples:

Un automobiliste prépare son itinéraire pour se rendre de Genève à Interlaken. Quel trajet sera le plus court?



Son choix sera-t-il le même en hiver qu'en été?

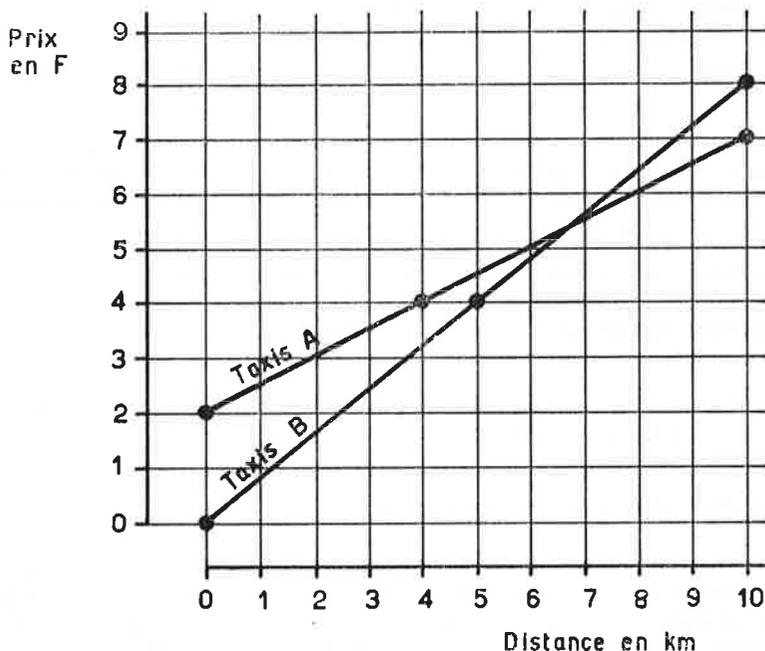
Un camionneur organise ses chargements successifs. Il doit livrer six caisses avec son camion dont la charge utile n'est que de 500 kilos.



Problème encore que d'établir ou d'utiliser un diagramme cartésien.

Le tarif des taxis A est Fr. 0,50 le km., prise en charge: Fr. 2.—.
Celui des taxis B est de Fr. 0.80 le km., sans frais pour la prise en charge.

Représente graphiquement les deux tarifs.



Questions: lequel des deux taxis est le plus avantageux pour un trajet de 3 km.? pour un trajet de 9 km.?

Combien paiera-t-on pour un trajet de 8 km. avec le taxi A?

Quelle économie réalise-t-on en choisissant le taxi A pour se rendre à 10 km.?

Etc.

La réforme actuelle de l'enseignement de la mathématique s'appuyant sur une connaissance plus grande du développement génétique de l'enfant, place au premier plan le raisonnement logico-mathématique. Le nombre d'abord n'apparaît pas. Il n'arrive même qu'au second rang, comme cas particulier. Dès les premières années de la scolarité, on cherche plutôt à dévelop-

per les aptitudes à classer, à ordonner, à découvrir des relations, à imaginer, à combiner, à compenser, à déduire, à créer. Plus tard les enfants utiliseront toutes les connaissances qu'ils auront découvertes et acquises pour les appliquer à des situations dans lesquelles le nombre apparaîtra. On commencera par des problèmes dans lesquels l'enfant transposera une situation en un schéma ensembliste (diagramme de Venn): les ensembles sont-ils disjoints? ou l'un est-il inclus dans l'autre? Y a-t-il lieu d'additionner ou de soustraire?

On ne cherche toutefois pas à traduire à tout prix par un diagramme de Venn n'importe quelle situation. Dans certains cas cela ne rend aucun service. C'est même une erreur d'utiliser le diagramme de Venn dans les situations où interviennent des mesures qui se traduisent plus facilement par des tableaux.

Les exemples de problèmes que nous venons de donner sont tirés des brochures «Exercices de mathématique» que le canton de Genève utilise actuellement dans le cadre de son expérimentation de mathématique nouvelle, de la 2e à la 6e années primaires:

- brochure **Numération**, 4e année, page 7 (pour les clés);
- brochure **Numération**, 5e année, page 47 (pour les plaques);
- brochure **Opérations**, 5e année, page 76 (pour le stylo);
- brochure **Ensembles et relations**, 6e année, à paraître.

Il s'agit là — je tiens à le souligner — d'une expérimentation, d'une série d'essais, conduits et contrôlés par le Service de la recherche pédagogique.

Une brochure d'introduction aux problèmes

«Expérimentation», et aussi «Information». C'est à ce titre que nous soumettons aux lecteurs de MATH-ECOLE des extraits d'une brochure inédite intitulée «Introduction aux problèmes». Elle a été utilisée en 2e et 3e primaires (enfants de 7 à 8 ans) et semble avoir rendu quelque service. Cette première tentative de gradation de certaines situations à mathématiser sera suivie d'autres essais, avec l'emploi notamment de tableaux et d'abaques.

«Introduction aux problèmes» comporte cinq parties:

1. La notion d'ensemble, d'élément et de nombre (revision).
2. Les schémas ensemblistes: l'ensemble de deux ensembles disjoints (addition) et les ensembles inclus (soustraction), sont mis en relation avec une histoire (situation mathématique).
3. L'équation est introduite (opération): transposition d'un schéma en une équation (opération); tel texte appelle obligatoirement telle opération.
4. La question est introduite: à telle situation ne peut correspondre qu'une question; d'où liaison entre situation, question, schéma et équation.
5. Les premiers problèmes (à une opération): addition d'abord, puis soustraction.

Il est bien entendu que ce travail est précédé d'une longue série de manipulations, avec des matériels divers. Ainsi d'une manière très active et expérimentale les enfants créent et découvrent ces ensembles disjoints ou inclus.

A la manipulation fait suite la verbalisation, deuxième étape de l'apprentissage mathématique: l'enfant explique ce qu'il a découvert.

Ensuite seulement intervient la notation: c'est là que se situe l'utilisation de la brochure.

Pour aborder cette sorte de problèmes nous adoptons une nouvelle manière de représenter une situation mathématique, la manière ensembliste. Nous employons un schéma qui met en lumière le fait que la structure comporte trois données: le tout, une partie du tout, et l'autre partie du tout. On dira aussi l'ensemble, le sous-ensemble et le complément. Résumons:

Ensemble	Sous ensemble	Complément
X	X	?
X	?	X
?	X	X

X donnée

? inconnue

En connaissant deux données, on peut toujours trouver la troisième:

$$E - SE = C$$

$$E - C = SE$$

$$SE + C = E$$

Cette manière de procéder est-elle bénéfique?

Permet-elle réellement de la part des enfants une meilleure compréhension? Il faut se poser la question. Tout procédé nouveau — ici la séquence schéma-équation — peut se dégrader en stéréotype. L'enfant, toujours docile, trop docile souvent, l'adopte et étant parvenu à s'y installer vaille que vaille, peut cependant n'avoir pas encore compris le problème qu'on lui soumet. D'où cette conclusion: essayer le procédé, demeurer vigilant et ne jamais s'en tenir à une seule manière de faire.

Pour l'instant, les échos qui nous parviennent des maîtresses expérimentant cette brochure sont favorables. Sans eux cet article n'aurait pas été écrit.

J.-J. Dessoulavy

J.J. Dessoulavy est maître de méthodologie, secteur mathématique, aux Etudes pédagogiques primaires à Genève. Il est licencié en sciences de l'éducation, mention pédagogie de l'Ecole de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Genève.

Extraits de la brochure «INTRODUCTION AUX PROBLEMES»

1. Révision de la notion d'ensemble, d'élément, de nombre

1,1 Complète

Les huit fleurs d'un bouquet

Un train de dix wagons

Les 22 cantons de la Suisse

Ensemble	Nombre	Eléments
bouquet	8	fleurs
.....
.....

1,2 Complète

Un immeuble de 18 étages

Les 20 marches de l'escalier

Il y a 4 avions dans l'escadrille

Nombre	Eléments	Ensemble
.....
.....
.....

1,3 Imagine les éléments de ces ensembles

Un orchestre de 65

Une semaine a

Une classe de 31

1,4 Indique les ensembles correspondant à ces éléments

36 vaches

12 wagons

13 étages

1,5 Complète en imaginant ou l'ensemble ou les éléments suivant les cas. Souligne les ensembles

Les 8 carreaux de

Les 5 chambres de

Les 6 rayons de

Combien y a-t-il de à ton livre?

As-tu compté les de ce grand escalier?

Regarde cette grosse de planches

Il y a plusieurs dans cette chaîne de montagne.

Combien coûte cette boîte de

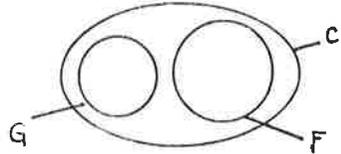
2. Introduction du schéma

2,1 *Correspondance entre une histoire et son schéma ensembliste (sans y faire intervenir de nombres). Introduction d'un certain symbolisme*

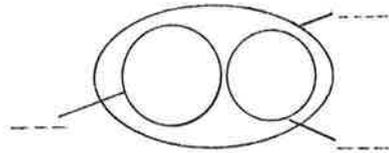
Complète les schémas:
représente les ensembles et les sous-ensembles,
désigne-les par des symboles (lettres)

Modèle

Dans la classe (C)
il y a des garçons (G)
et des filles (F).



Dans la classe (C)
il y a des Genevois (G)
et des Confédérés (S).

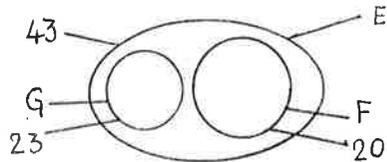


2,2 *Comme en 2,1, mais en introduisant des nombres*

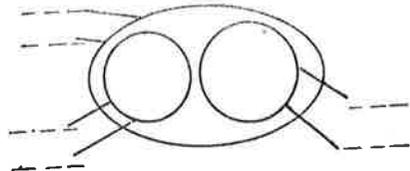
Complète les schémas ou les phrases:
désigne chaque ensemble et chaque sous-ensemble par une initiale et par le
nombre de ses éléments

Modèle

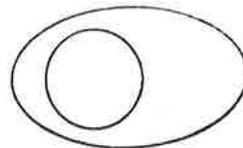
Dans notre école il y a
23 garçons (G)
et 20 filles (F).
Il y a donc 43 élèves (E).



Dans notre société (S)
il y a 50 membres.
30 sont Genevois (G)
et 20 sont Confédérés (C).



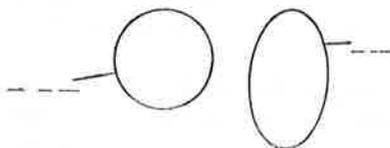
Adolphe a une boîte (...)
de 12 crayons.
4 sont rouges (R)
5 sont blancs (B)
et 3 sont noirs (N).



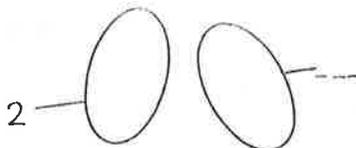
2,3 Schémas à compléter selon des histoires simples

Complète le schéma et l'histoire

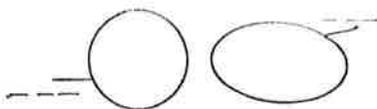
Le train se compose de 10 wagons voyageurs et wagons marchandises.



Mon oncle a 3 fils et filles.



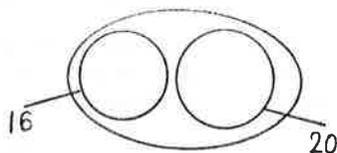
Hier j'ai récolté 3 kg de marrons et aujourd'hui 2 kg.



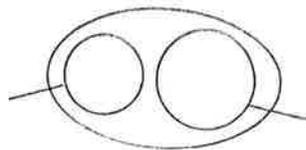
2,4 Schémas à compléter selon une histoire demandant une addition. Ou histoire à compléter d'après un schéma

Complète partout où c'est nécessaire

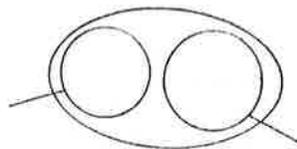
Ce matin, j'ai récolté 16 œufs dans le poulailler et cet après-midi j'en ai eu 20.



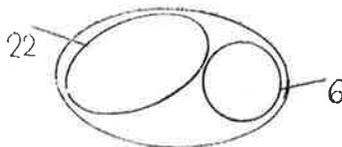
Dans le tram il y a 26 places assises et 32 places debout.



Dans la classe il y a garçons et filles.



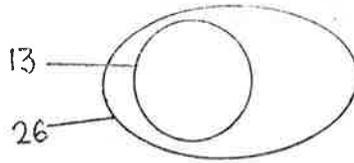
Le médecin a vu malades ce matin, il doit encore en avoir 6 après dîner.



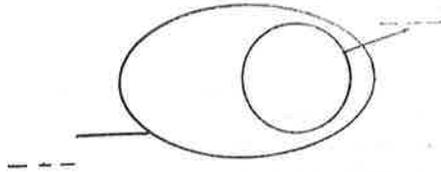
2,5 Schémas à compléter selon une histoire demandant une soustraction

Complète où c'est nécessaire

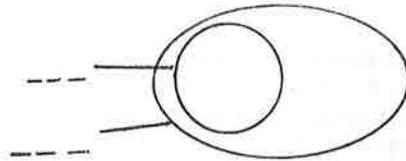
26 personnes sont invitées ce soir,
13 sont déjà arrivées.



Le médecin a déjà vu 6 malades
parmi les 12 qu'il doit voir ce ma-
tin.



Il y a 4 poires dans ce panier de
12 fruits.



2,6 Schémas à dessiner selon une histoire (additions et soustractions mêlées)

Dessine le schéma correspondant

Maman a placé sur le plat 4 pom-
mes et 6 poires.

La Suisse compte 5 cantons ro-
mands parmi les 22 cantons.

Hier j'ai lu 16 pages de mon livre
et aujourd'hui 9 pages.

Dans la classe nous sommes 16 gar-
çons et 12 filles.

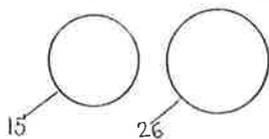
Hier j'ai lu 16 pages de mon livre
qui a 96 pages.

Sur mes 32 élèves, j'ai 21 filles, dit
la maîtresse.

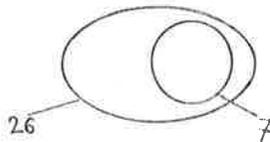
2,7 A un schéma juste correspond deux histoires. Choisir l'histoire correcte

Le schéma est juste. De laquelle des deux phrases s'agit-il? Souligne celle qui correspond au schéma

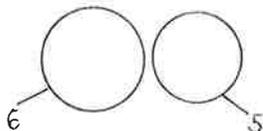
Il y a 15 génisses et 26 vaches.
Il y a 15 génisses parmi ces 26 vaches.



7 étages sont construits, il faut encore en construire 26.
Cet immeuble aura 26 étages, 7 sont déjà construits.



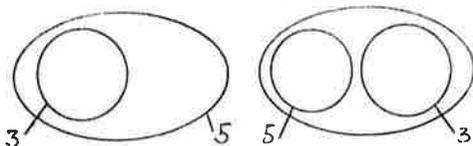
Mon bouquet se compose de 6 roses et 5 œillets.
J'ai un bouquet de 6 roses, mais 5 sont déjà fanées.



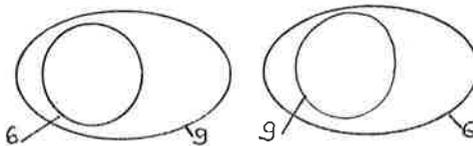
2,8 A une histoire correspond deux schémas. Choisir le schéma correct

Un des schémas est faux. Marque un petit j au schéma que tu estimes être juste

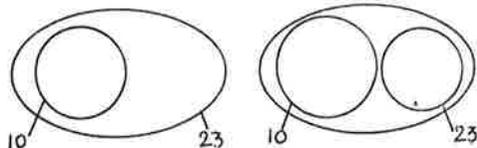
Joseph a ramassé 5 bo-
lets et 3 morilles.



Louise a 9 bougies sur
son gâteau d'anniver-
saire.
Elle en souffle 6.

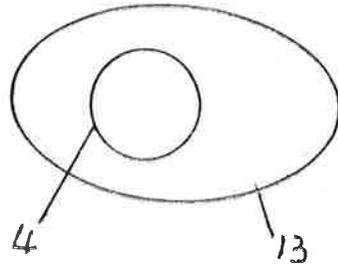
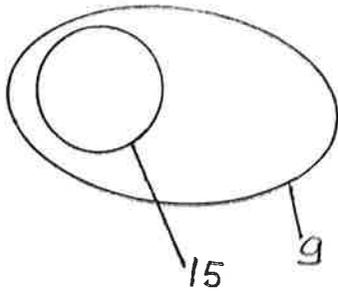
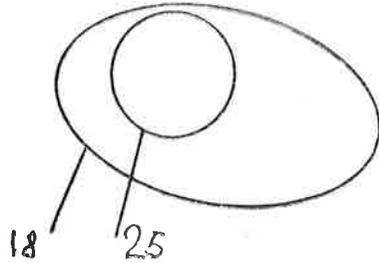
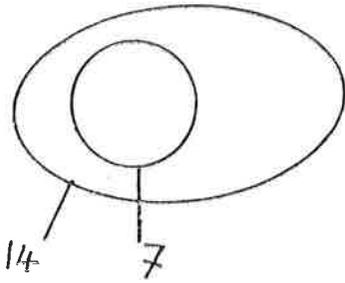


10 places sont occupées
dans le parking qui peut
recevoir 23 voitures.



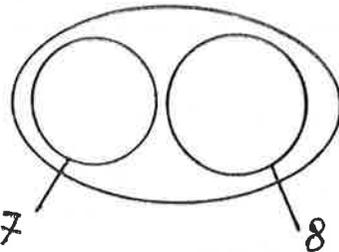
2,9 Recherche d'erreurs dans des schémas

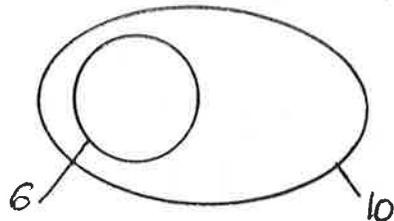
Certains de ces schémas sont absurdes. Corrige-les au crayon rouge



2,0 Contrôle de l'acquisition par l'invention

Invente une histoire pour chacun de ces schémas





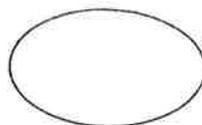
3. Introduction de l'équation

3,1 ... en addition

Fais le schéma correspondant à ces histoires. Complète

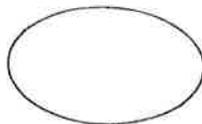
Henri possède 8 chevaux et 9 vaches.

$$8 + 9 = 17$$



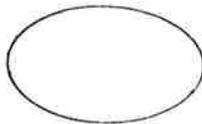
Marco a mangé 4 abricots, Nicole en a mangé 6 et Charly 7.

$$4 + 6 + 7 = \square$$



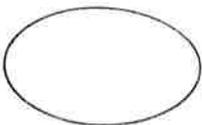
Dans un garage il y a 4 Citroën, 2 Peugeot et 3 VW.

$$\dots + \dots + \dots = \square$$



Paul achète 6 croissants, 6 brioches et 4 petits pains sucrés.

$$\dots + \dots + \dots = \square$$

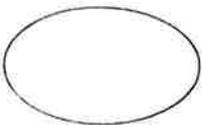


3,2 ... en soustraction

Fais le schéma correspondant à ces histoires. Complète

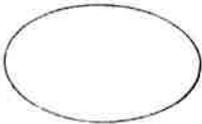
Pierre avait 12 crayons de couleur. Il en a perdu 5.

$$12 - \dots = \square$$



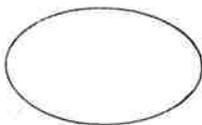
Denise doit passer 15 jours chez sa tante. Il y a 9 jours qu'elle est partie.

$$\dots - \dots = \square$$



Le jardinier doit tailler 18 arbres. Il en a déjà taillé 10.

$$18 - 10 = \square$$



4. Introduction de l'équation

4,1 Correspondance entre un texte et une équation

Relie chaque histoire à la question qui lui convient

Il y a 5 cantons romands, 16 cantons suisses-allemands et le Tessin.

Combien d'élèves sommes-nous?

En classe, nous sommes 16 garçons et 14 filles.

Combien y a-t-il d'animaux?

Dans le champ, 6 vaches et 5 génisses broutent.

Quelle somme ai-je en tout?

J'ai mangé 3 petits pains au sucre et 4 croissants.

Combien de cantons compte la Suisse?

A mon anniversaire, j'ai reçu 10 F de papa, 5 F de mon oncle et 5 F de marraine.

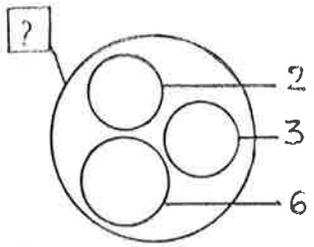
Combien ai-je mangé de petits pains?

4,2 Correspondance entre un texte, une question, un schéma

Relie chaque histoire à sa question, puis à son schéma

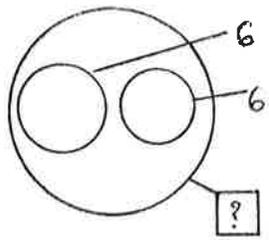
Sur le gâteau d'anniversaire de Louis, il y a 3 bougies blanches, 5 bougies rouges et 2 vertes.

Combien a-t-il de billes en tout?



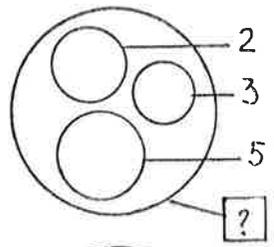
Le collier de Josiane a 3 perles vertes, 6 perles rouges, 10 perles jaunes et 20 perles blanches.

Combien y a-t-il de bougies?



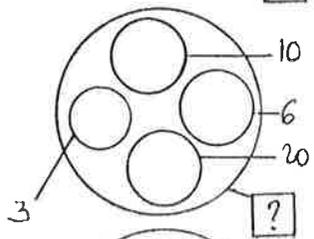
Philippe a reçu 6 billes et encore une fois 6 billes.

Quelle quantité a-t-il ramassée?



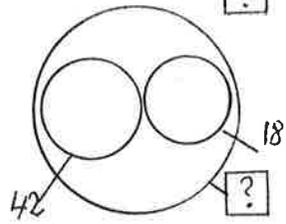
Gérard a ramassé des pommes: 2 kg sous un arbre, 3 kg sous un autre arbre et 6 kg ailleurs.

Combien de fruits contient son sac?



Marie a rempli son sac avec 42 pommes et 18 poires.

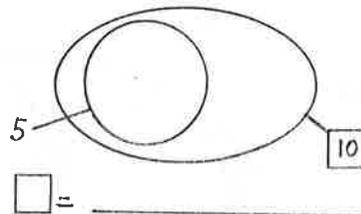
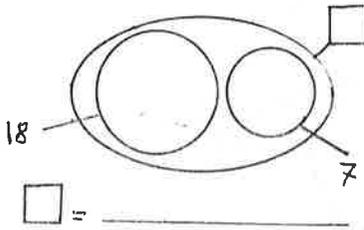
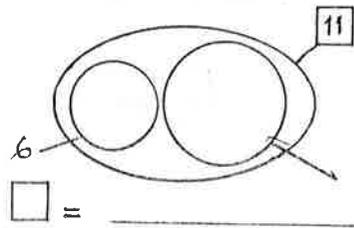
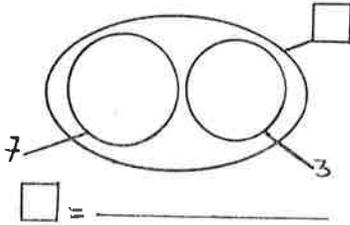
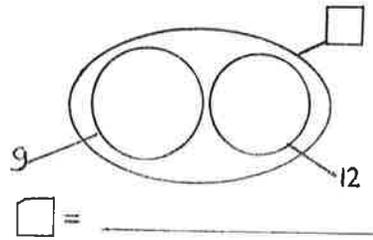
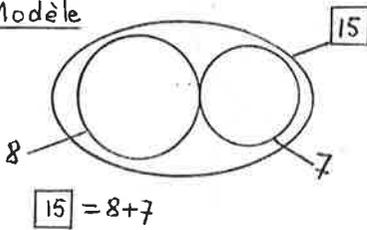
Combien y a-t-il de perles?



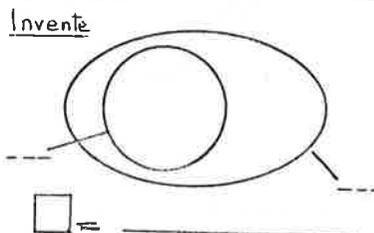
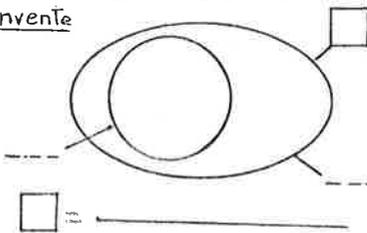
4,3 Correspondance entre un schéma et une équation

Note l'équation correspondant à ces schémas

Modèle

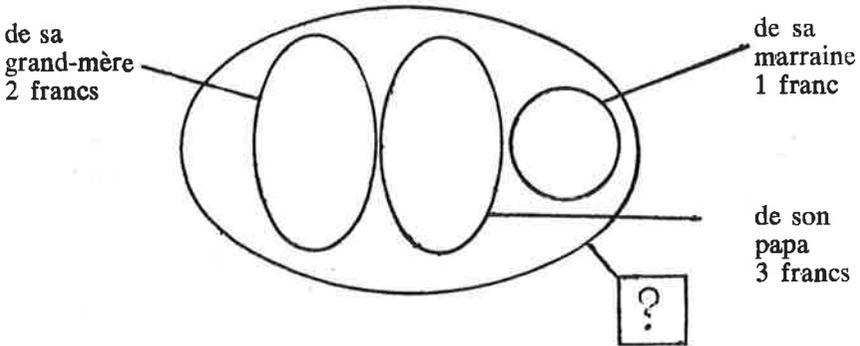


Invente



4,4 Trouver la question à se poser à la suite d'une histoire

Pour aller en excursion scolaire, Paul a reçu:



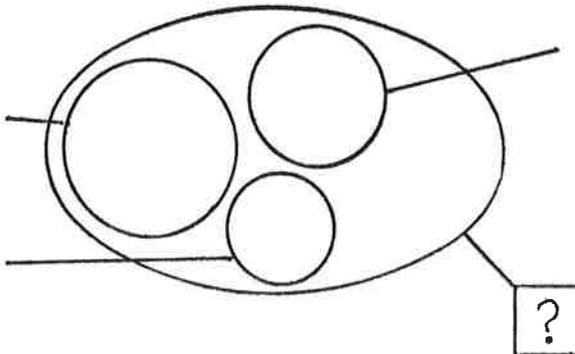
Quelle question peut-il se poser?

 $2 + 3 + 1 =$

6 francs

Histoire: La voiture de papa, pendant notre voyage, a brûlé 10 litres d'essence le premier jour, 12 litres le deuxième et 9 litres le troisième.

Schéma



Quelle question peut-il se poser?

Equation: + + =

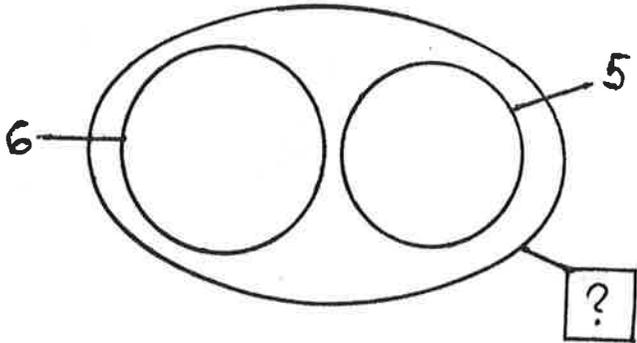
5. Premiers problèmes

5,1 Une addition de deux addendes

Histoire: J'ai 5 autos rouges et 6 bleues, dit Louis.

Question: Combien Louis a-t-il de voitures en tout?

Schéma



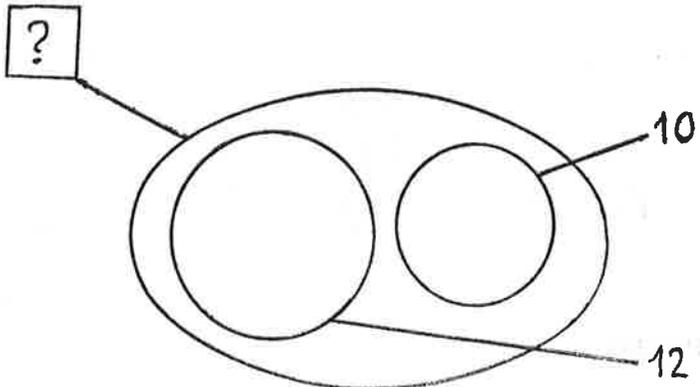
Equation: $6 + 5 =$ autos

Réponse: Louis a autos en tout.

Histoire: Notre maîtresse a 12 garçons et 10 filles dans sa classe.

Question: Combien a-t-elle d'élèves?

Schéma



Equation: + = élèves

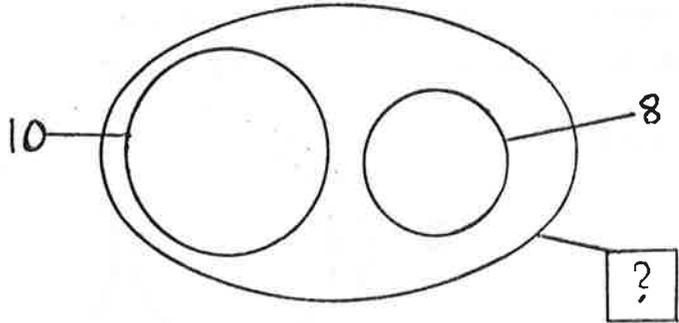
Réponse: Notre maîtresse a

5,2 Une addition avec 3 addendes (inutile de donner ici encore un exemple)

5.3 Invention d'une histoire à partir d'un schéma donné

Trouve une histoire pour ce schéma

Schéma



Histoire: _____

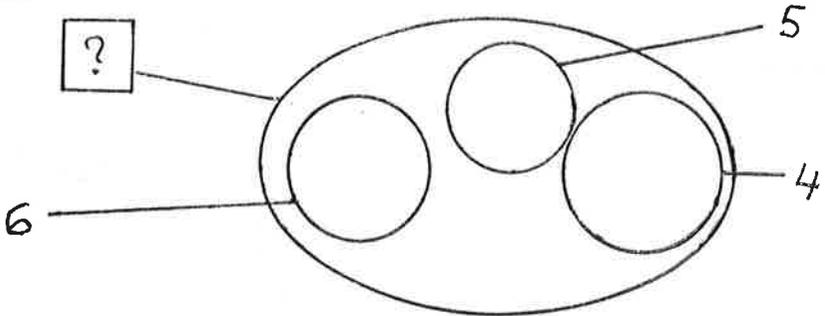
Question: _____

Equation: $10 + 8 =$

Réponse: _____

Invente une histoire pour ce schéma

Schéma



Histoire: _____

Question: _____

Equation: + + =

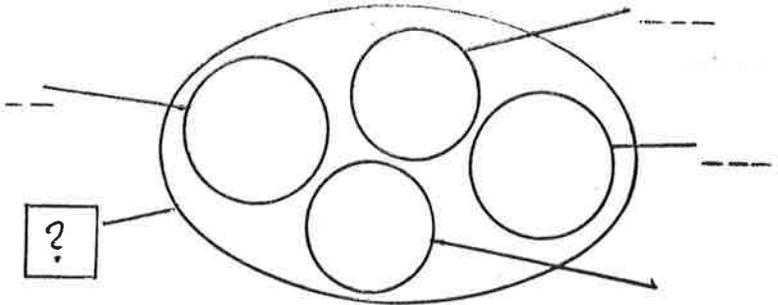
Réponse: _____

5,4 Addition avec 4 addendes

Histoire: Frédérique laisse tomber une boîte de jetons. Pierre en ramasse 6, Louis en ramasse 5, Eliane 3 et Frédérique 4. Il n'en reste plus à terre.

Question: _____

Schéma



Equation: + + + = jetons

Réponse: Il y avait jetons dans la boîte.

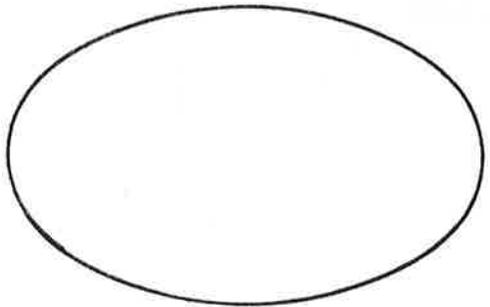
5,5 Invention complète d'une histoire-problème

Invente complètement une histoire avec sa question et fais le schéma, puis la question et la réponse

Histoire: _____

Question: _____

Schéma



Equation: _____

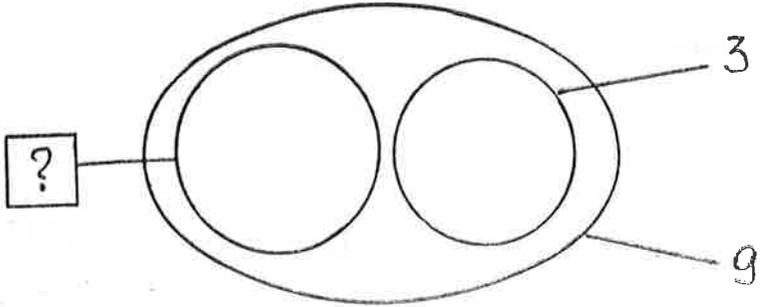
Réponse: _____

5,6 Problème avec une soustraction

Histoire: Mon frère avait 9 petites voitures. Il m'en a donné 3.

Question: Combien mon frère a-t-il encore de voitures?

Schéma



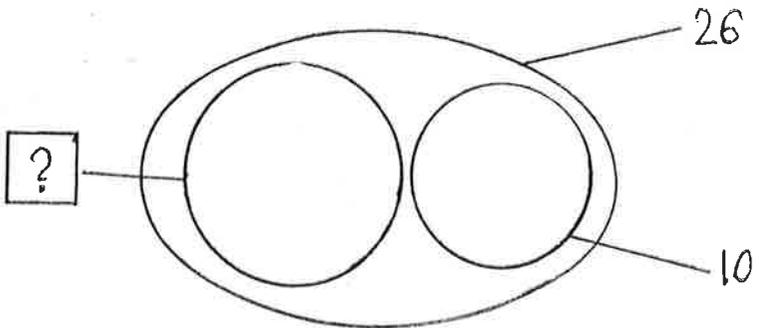
Equation: $9 - 3 = \square$ voitures

Réponse: Mon frère a encore voitures.

Histoire: Notre maîtresse a 26 élèves; il y a 10 garçons et des filles.

Question: Combien y a-t-il de filles?

Schéma



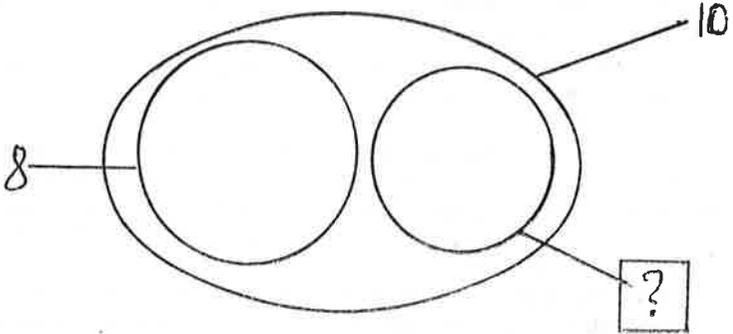
Equation: - = \square

Réponse: Notre maîtresse a filles.

5,7 Invention d'histoires (en soustractions)

Trouve une histoire pour ce schéma

Schéma



Histoire: _____

Question: _____

Equation: $10 - 8 = \square$

Réponse: _____

Invente complètement une histoire qui aille pour cette équation commencée

Histoire: _____

Question: _____

Schéma

Equation: $12 - \dots = \square$

Réponse: _____

POUR VOTRE BIBLIOTHEQUE

● Louis Jeronnez et Isabelle Lejeune. «A la découverte de la mathématique et les réglottes Cuisenaire», T. I. Collection «Mathématique d'aujourd'hui et de demain». Bruxelles, 1970, Editions Calozet. Un volume illustré en couleurs, 322 pages,

Voici réalisée une des premières conjonctions entre la mathématique moderne et le matériel Cuisenaire. Elle est l'œuvre d'un ami de Math-Ecole, le professeur Louis Jeronnez qui a collaboré à notre bulletin ¹ et d'une de ses collaboratrices, Madame Isabelle Lejeune. L'ouvrage est destiné aux maîtres de 1^{re} année. Il est le fruit d'une expérience conduite par l'auteur, mathématicien et pédagogue, dans une, puis dans plusieurs classes de Waterloo. C'est dire qu'il a subi l'épreuve du feu, celle que lui ont imposée les maîtres, les parents et les élèves. Son contenu s'inscrit dans le cadre de l'enseignement classique de la mathématique tel qu'il est défini par les plans d'études actuels. C'est dire qu'on y retrouve l'étude des nombres (les 100 premiers nombres), et celle des quatre opérations. Mais cette première étude s'enrichit dans deux directions. La première est celle qui fut révélée aux enseignants par Cuisenaire lui-même — et Gattegno aussi — quand on introduisit dès le plus jeune âge des notions de fractions et celles d'exposants. La seconde ressortit à la math moderne avec les ensembles et les relations. Les nombres négatifs sont étudiés ainsi que les systèmes de numération. L'ambition des auteurs est grande. Ils nous affirment, sur la foi de leur expérience, qu'elle n'a rien de démesuré. Acceptons-en l'augure. Une seule chose nous intéressera c'est de savoir si l'idéal qu'on s'est proposé d'atteindre l'est, ou le sera, au fur et à mesure que les élèves, mis à la même école mathématisante, avanceront en âge. Cet idéal est celui de Jean Dieudonné cité par les auteurs: «Essayer avant tout d'apprendre aux enfants à penser sur un petit nombre de notions générales bien choisies, et laisser les techniques spéciales se ranger plus tard sans effort dans **une tête bien faite**.» Il serait bien intéressant d'organiser un jour des joutes pédagogiques et de comparer les pouvoirs intellectuels des enfants influencés par Jeronnez à ceux des enfants mis à l'école de Nicole Picard ou encore à ceux des écoles de la Suisse romande. Des convergences existent, des divergences aussi. Les faits jugeront.

Plan de l'ouvrage: A. Les ensembles et les nombres. B. Le qualitatif. C. Le quantitatif: I. Les nombres de 1 à 10. II. Les nombres de 11 à 24. III. 10, 20, ... 100. D. Les négatifs. E. Les produits de facteurs et les puissances: I. Exercices de révision. II. Les produits de facteurs, III. Les puissances. F. Nombres-produits (nouvelle étude). G. Les systèmes de numération. H. Notes complémentaires. S. R.

● Nicole Picard a produit des ouvrages destinés à introduire les enfants dans le monde de la math moderne mais qui doivent servir une autre fin, plus haute et plus digne des enseignants: former des esprits autonomes, conscients de leurs pouvoirs et capables de prendre en charge leur

¹ **Mathématique moderne et réglottes Cuisenaire**, Math-Ecole, No 24, sept. 1966.

propre destinée, l'intellectuelle d'abord et l'humaine essentiellement. Ces ouvrages remis aux enfants servent à leur entraînement ; ils servent surtout à stimuler leur activité mathématicienne et à la rendre passionnante, exaltante. Ils jalonnent les premières années de l'école primaire: Cours préparatoire (6 ans): «*A la conquête du nombre I*». Cours élémentaire 1 (7 ans): «*A la conquête du nombre II*». Cours élémentaire 2 (8 ans): «*Journal mathématique I et exercices*». Cours moyen 1 (9 ans): «*Journal mathématique II, fascicule 1, et exercices*». Cours moyen 2 (10 ans): «*Journal mathématique II, fascicule 2, et exercices*». Ces ouvrages appartiennent à la Collection «Nicole Picard». Ils sont publiés par l'OCDL, 65, r. Claude-Bernard, Paris 5e.

Les deux derniers viennent de nous parvenir. Ils sont destinés aux élèves qui, ici en Suisse romande, sont en 4e et 5e année (numérotation de Neuchâtel et de Genève). Ils apportent avec eux la densité mathématique que l'on retrouve dans toute la production Picard.

Le volume du CM 1: *Machines* — Chaînes de machines. Systèmes de machines. *Numérotation* — une nouvelle notation. *Organisation de l'espace* — Polygones. Quadrillages. Polyèdres. *Mesure* — Mesure de surfaces bordées par les lignes d'un quadrillage. Systèmes de mesure. *Etude de situations* — Exemples: Qui habite où? Que prennent-ils comme moyens de transport? Menus. Une enquête sur les mois de naissance. L'emploi du temps de Caroline.

Le volume du C. M. 2: *Machines* — Machines à additionner et à soustraire; à multiplier ou à diviser. Machines fractionnaires. *Numération* — Les nombres à virgule. Leur organisation. *Relations entre les nombres* — Expressions numériques. Couples de nombres. Division euclidienne. *Organisation de l'espace* — Quadrillages. Polygones et polyèdres. *Mesure* — Surfaces sur un fond de quadrillage. Système métrique. *Etude de situations*. Exemples: Quels jours fêteront-ils leur anniversaire cette année? Voyages en avion. La place de l'Etoile. Importations et exportations. Tarifs postaux, Horaire de la SNCF.

... «Avec l'espoir, nous écrit Nicole Picard, que ces activités destinées à des enfants les rendent conscients de leur propre aptitude à penser.» S. R.

● PRODUCTIONS GENEVOISES

Au moment où s'achève la mise en place du programme romand de mathématique pour les premières années de l'école primaire, les maîtres se voient dotés d'instruments de travail éprouvés. Ce sont ceux qu'a produit le Service de la recherche pédagogique de Genève avec la collaboration de spécialistes de la mathématique et d'enseignants. Ces derniers ont joué dans cette affaire un rôle primordial. Initiés à la math moderne, puis introduits dans les méthodes nouvelles que requiert son enseignement, ils ont travaillé avec les enfants, essayé, tâtonné, échoué parfois et triomphé enfin. Les documents publiés aujourd'hui sont donc des documents éprouvés. On peut y recourir avec la quasi certitude de ne pas se tromper.

Les voici:

★ Pour la première année primaire: **«Mathématique»**. Guide méthodologique. Par Alice Cullaz, Liliane Pache et Raymond Hutin. Il comporte un **programme** qui de septembre à juin passe en revue les notions d'ensembles, de relations, d'espace et de nombre. A propos de ce dernier: Présentation des premiers nombres. Notion de cardinal (nombres de 1 à 6). Nombres jusqu'à 10. Notion de succession des signes: $< > = \neq$. Décomposition du nombre. Introduction du signe $+$. Compensation numérique et recomposition. Groupements en différentes bases de numération. Additions. Equations. Activités concrètes sur l'approche de la multiplication et de la division.

★ Pour les deuxième et troisième années primaires, de Raymond Hutin, **«Mathématique»**, notes méthodologiques (Ed. provisoire). Genève, Département de l'instruction publique, 1970. Ce volume de 180 pages est le fruit de deux années d'expérimentations conduites sous la direction de l'auteur dans des classes nombreuses dirigées par des institutrices formées par des séminaires périodiques et engagées avec ferveur dans les voies nouvelles de la mathématique. Ce guide situe cette math dans le monde moderne, justifie son enseignement et fonde ce dernier sur ses bases psychologiques. Il donne le programme des années 2 et 3 de l'école primaire et fournit ensuite au moyen d'exemples nombreux et clairement illustrés, des informations sur la manière de traiter, avec les enfants, les Ensembles, les Relations, la Numération, les Opérations sur les cardinaux, les Techniques des opérations arithmétiques, les Structures et enfin l'Exploration de l'espace.

L'auteur signale que son texte fera l'objet de remaniements ultérieurs. C'est dire que l'ouvrage subit encore l'épreuve de l'expérimentation et que plus nombreux seront les instituteurs qui l'emploieront, plus nombreuses aussi seront les chances de voir l'ouvrage s'amender et s'ajuster toujours mieux aux enfants et à leurs maîtres.

★ Pour les années 2, 3, 4 et 5 de l'école primaire: de Charles Burdet, Jean-Jacques Dessoulavy et Raymond Hutin: **«Exercices de mathématiques»**¹ sous forme de trois fascicules par année: **Ensembles et relations, Numération, Opération**. Ces fascicules, d'une centaine de pages chacun, format A4, sont destinés aux élèves. Les auteurs avertissent quant à leur emploi.

«Les consignes méthodologiques données au corps enseignant prévoient que toute notion nouvelle, toute activité de recherche mathématique, est abordée par la manipulation d'objets concrets, par l'observation de situations diverses, par une exploration systématique du donné liée à son exploitation sur le plan verbal et à la discussion entre les élèves.

»C'est dans un second temps seulement que les exercices écrits permettront de consolider et de vérifier les connaissances acquises. De ce fait, la plupart des exercices de ce fascicule représentent l'aboutissement d'une série de leçons ou fournissent des idées de travaux à développer par l'institutrice. Il est donc évident que la maîtresse choisira dans le cahier les pages qui

¹ Genève. Département de l'instruction publique, 1970.

conviennent à ses élèves et qu'elle ne sera astreinte ni à les présenter dans l'ordre ni à les faire exécuter en totalité par sa classe.»

S. R.

Qui est Monsieur Burdet ?

Monsieur Burdet, auquel nous devons le dernier numéro (44) consacré à la topologie, a été d'abord instituteur dans les écoles primaires de Genève. Il a fait ensuite une licence en mathématiques et il est actuellement maître de mathématiques au gymnase de Genève, Collège Calvin. De plus, il consacre une partie de son temps à assurer avec Raymond Hutin la mise en place du nouvel enseignement de la mathématique dans les écoles primaires genevoises. Il donne un cours de mathématique aux candidats de première année primaire (élèves-maîtres). Il est enfin président de la commission de mathématique de la CIRCE et président aussi de la commission genevoise d'enseignement de la mathématique. Etant donné qu'en tant que professeur de l'enseignement secondaire il a des contacts réguliers avec les maîtres des mathématiques de l'Université, Charles Burdet assure une liaison heureuse entre les différents ordres d'enseignement de la maternelle à l'université.

Le «Robert» et les mathématiciens

Dans le supplément (1970), on lit :

Patate. Arg. scient. (**Math**). Schéma, courbe fermée allongée et un peu irrégulière représentant un ensemble (au sens mathématique).

1 9 7 1
7 F

Aux lecteurs de Math-Ecole,
Chers amis,
Ayez la bonté de renouveler votre abonnement en faisant usage du bulletin de versement ci-inclus.

Nouveau numéro du compte de chèques postaux: 20 - 6311.
(Suisse F 7.—, étranger F S. 8.—)
Merci de faire diligence.

La rédaction et l'administration
de Math-Ecole

IRDP

43, faubourg de l'Hôpital
2000 Neuchâtel

Comité de rédaction:

Mlle A. Grin, MM. B. Beauverd,
L. Biollaz, F. Brunelli, A. Calame,
D. Froidcœur, G. Guélat, F. Ober-
son, L. Pauli, S. Roller, rédac-
teur.

Abonnements:

Suisse F 7.—, Etranger F 8.—,
CCP 20 - 6311. Paraît 5 fois par
an. Institut romand de recherches
et de documentation pédagogi-
ques; 43 fbg de l'Hôpital, 2000
Neuchâtel (038 / 24 41 91).

Petite notice sur le Séminaire vaudois de formation continue

But

Contribuer à la formation mathématique et à l'information didactique des maîtres de l'enseignement secondaire et, en cas de modification des programmes officiels, préparer l'introduction de celle-ci.

Organisation actuelle

18 groupes répartis dans le canton travaillent, indépendamment les uns des autres, généralement à raison d'une séance de 2 heures tous les 15 jours. Ils sont animés chacun par un responsable et travaillent sur la base des mêmes textes, élaborés par une équipe de rédacteurs. Le groupe des maîtres des gymnases, lui, a son programme propre.

L'Etat libère les participants une heure par semaine ou leur paye une heure supplémentaire. La participation est volontaire: elle dépasse le 90 % des maîtres enseignant à un titre ou un autre des mathématiques dans les collèges. Il y a près de 170 participants, si l'on compte aussi les quelques membres de l'enseignement privé qui suivent les séances.

L'équipe de rédaction est constituée d'une douzaine de maîtres. Deux personnes s'occupent de la polycopie des textes et de leur envoi aux collèges. Dans chacun de ceux-ci un correspondant assure la distribution à ses collègues.

Le Séminaire est dirigé par un comité présidé par le Professeur A. Delessert (Université de Lausanne) et composé en outre de trois personnes: le directeur d'un collège secondaire, un maître de didactique et le président de la Société vaudoise des maîtres de mathématiques. Ce comité se fait assister de quelques experts: actuellement deux professeurs, l'un de l'Université l'autre de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

Activité

Elle a débuté en 1965. Les quatre premières années ont été consacrées à un tour d'horizon théorique:

- 65-66 groupes,
- 66-67 anneaux et corps,
- 67-68 nombres réels,
- 68-69 algèbre linéaire.

La cinquième année, 69-70, permettra des révisions, à l'occasion d'une initiation à la méthode des situations. Pour la suite, il est prévu d'entreprendre l'étude de sujets plus directement en rapport avec ce qui se fait en classe, tout en reprenant le cycle théorique de base à l'intention des maîtres à qui cela rendrait service.

Théo Bernet