

LA MATHÉMATIQUE MODERNE

dans les Groupes

Bernard MONTHUBERT

De nombreuses questions se posent aux camarades qui désirent, individuellement ou en groupe départemental, s'informer en math moderne et se recycler mutuellement.

Les problèmes étant généralement les mêmes pour tous, je vais essayer de donner ici quelques renseignements qui permettront de démarrer.

Vous trouverez donc :

- une bibliographie de départ
- des exemples d'organisation départementale
- un plan de classement des travaux
- des remarques au sujet des cahiers et bulletins départementaux.

BIBLIOGRAPHIE DE DÉPART :

A l'OCDL, 65, rue C. Bernard, Paris 5^e (il est utile de demander le catalogue math)

Revuz : Mathématique moderne, mathématique vivante

Dièrès : La mathématique moderne dans l'enseignement élémentaire

Les premiers pas en mathématique

Géométrie par les transformations

Comprendre la mathématique

Fractions

Adler : Mathématique d'aujourd'hui

Fletcher : L'apprentissage de la mathématique

N. Picard : Des ensembles à la découverte du nombre

A la conquête du nombre

Glaxman : Travaux pratiques de math (fiches pour formation continue)

Et chez les autres éditeurs :

SUDEL : *Evariste Dupont* : Apprentissage mathématique

DELACHAUX-NIESTLÉ : *M. Goutard* : Les mathématiques et les enfants

DIDIER (Paris) : Mathématique moderne Tomes 1 et 2 - *Papy*

I.P.N. : Cahiers de la recherche pédagogique 27-31-33.

HACHETTE : Initiation à la math moderne (*Fauvergue-Briançon*) Tomes 1 et 2

DELAGRÈVE : Notions de math moderne à l'usage des enseignants (*R. Polle*)

APMEP : Chantiers de pédagogie mathématique

Et bien sûr, les articles parus dans *L'Éducateur* depuis 3 ou 4 ans et les dossiers pédagogiques (qui se propose d'en faire le recensement?)

En plus, pour mieux comprendre l'évolution des maths :

— Les nombres et leurs mystères, de *A. Warusfel*

— Les mathématiques modernes, de *A. Warusfel*

(Editions du Seuil, Collection : Le rayon de la Science)

Les mathématiques, (Editions Life Collection : Le monde des Sciences.)

COMMISSIONS DEPARTEMENTALES :

Par des lettres personnelles ou des flashes dans Techniques de Vie, j'ai souvent appris que des commissions départementales s'étaient créées mais ce n'est que rarement que nous recevons des réponses à nos appels ou des propositions concrètes. Pourtant ces groupes travaillent mais le domaine particulièrement neuf de la mathématique moderne provoque des inhibitions pour la plupart d'entre nous qui avons été « formés » avec les mathématiques traditionnelles. C'est pour cela que beaucoup de camarades croient que leurs travaux ne méritent pas d'être communiqués. Ils attendent l'exemple exceptionnel, la « grande Mathématique » ! Il n'y a pas de grande mathématique mais seulement de la mathématique qui sous-tend nos activités les plus quotidiennes. Les exemples les plus simples peuvent parfois être la source de recherches très fécondes. C'est en les communiquant que vous verrez comment d'autres camarades les auraient exploités et cela vous ouvrira des pistes pour la prochaine fois. Il apparaît donc indispensable de travailler simultanément sur les trois niveaux : départemental, régional et national. Et ceci au maximum pour chacun.

Voici une possibilité de structure. Dans la commission départementale : Au cours de chaque réunion de groupe, la commission doit travailler. Dans celle-ci se trouveront des camarades pratiquant depuis longtemps le calcul vivant et qui n'auront donc plus qu'à rechercher ensemble les exploitations mathématiques possibles. L'aide de profs ou de camarades ayant des connaissances en math moderne est évidemment souhaitable. (Je ne vou-

drais cependant pas décourager les groupes qui ne se sentent pas suffisamment informés ; après avoir lu 2 ou 3 livres et accepté des expériences avec ses élèves, on est en général, capable de participer activement à ces réunions). Il y aura aussi des collègues, jeunes dans le mouvement et qui, venant du pur traditionnel, auront un double effort à faire : celui de se recycler mathématiquement et celui de se transformer pédagogiquement. Ne dissocions surtout pas l'une de l'autre, ces deux mutations. Il me paraît aberrant qu'on les sépare. Et pourtant, c'est ce qui se passe souvent (je ne dis pas dans les commissions ICEM). Ceci aboutira au fait que le recyclage math étant plus facile qu'une transformation pédagogique, c'est lui seul qui sera entrepris. En effet, « apprendre la mathématique moderne » ne tient qu'à une opération intellectuelle, facilement réalisable par quelqu'un moyennement doué. La reconsideration pédagogique ne tient pas qu'à l'intelligence, elle dépend aussi de sensibilité affective, d'idées philosophiques, de positions politiques. Ne nous prêtons surtout pas à ce jeu, qui a déjà trop tendance à se développer dans les milieux officiels où s'organisent des cours.

Il est évident que ce n'est pas un professeur de faculté qui peut vous conseiller pédagogiquement pour votre classe du primaire (et il ne le cherche pas) ; par contre son information sera plus facilement assimilable que celle d'un livre. N'hésitez donc pas, si vous en avez l'occasion, à suivre des cours mais accompagnez-les de recherches sur le tas avec vos élèves car il peut être encore plus néfaste d'« enseigner » scolairement des maths modernes que du calcul traditionnel.

Lors de vos réunions départementales, apportez vos travaux, confrontez-les, essayez de comparer les différentes pistes abordées ou que vous pensez abordables dans une situation identique.

Selon les connaissances math des participants, vous verrez à quels domaines mathématiques se rattachent vos travaux. C'est une part rassurante mais non indispensable. L'essentiel étant bien sûr la recherche des enfants qui, s'ils la font tantôt seuls, tantôt en groupe, atteindra un équilibre naturel entre l'imagination créatrice débridée et l'approfondissement nécessité par les besoins de la communication.

Tous les travaux qui vous paraissent avoir été intéressants (c'est-à-dire ceux qui ont intéressé les enfants et non pas forcément ceux qui vous semblent appartenir à un domaine mathématique riche), il est important de les prendre en note aussi complètement que possible. Vous pouvez alors constituer départementalement un fichier de ces travaux que vous aurez souvent l'occasion de consulter (il me paraît bon de travailler aussi de cette manière avec les enfants).

Certains départements constituent avec cette matière un bulletin. C'est évidemment très bien mais sa nécessité dépend surtout du nombre de participants. Un des avantages de cette formule c'est de pouvoir communiquer facilement avec les autres départements ou la commission nationale.

De toute manière, il faut arriver à des échanges entre les commissions départementales d'une même région. C'est là, à mon sens, l'utilité des réunions régionales qui ne devraient pas être des départementales multipliées par dix, ce qui est très lourd et

rarement efficace, mais des confrontations entre des camarades ayant déjà travaillé dans le domaine choisi. Ce type de réunion me paraît devoir être bénéfique pour tous et efficace. Beaucoup de camarades se sentiront plus à l'aise pour communiquer leurs essais sur le plan régional que sur le plan national. Il ne s'agit pas d'établir une hiérarchie contre laquelle nous nous insurgons tous mais des paliers. Il s'agit d'offrir à chacun l'occasion de pénétrer de plus en plus dans l'œuvre commune. Ce sera aussi la possibilité de découvrir et d'encourager tous ces camarades pleins de bonne volonté mais qui restent inhibés en raison des principes de leur formation professionnelle antérieure et de leur éducation.

Si beaucoup de commissions régionales voient concrètement le jour et cela va se justifier d'autant plus que les congrès régionaux vont se développer, nous aurons un grand nombre de groupes de travail avec lesquels il sera facile de communiquer. Je pense qu'alors l'activité de la commission nationale deviendra réellement coopérative.

CLASSEMENT DES TRAVAUX :

Vous trouverez ci-dessous un plan de classement qui peut vous servir pour l'établissement de cahiers de roulement ou la constitution de dossiers de travaux.

A noter que l'an dernier circulaient des cahiers de roulement qui avaient pour but d'échanger, de diffuser, de regrouper les travaux nous paraissant plus intéressants. Ces cahiers pour plusieurs raisons, ne circuleront pas cette année. Il est toutefois demandé à tous de m'adresser les comptes rendus de recherche présentant le plus d'intérêt sous la même forme

que l'an passé (lisiblement, en noir, recto seulement, papier blanc 21×27 non quadrillé; ne rien écrire dans le coin supérieur droit). Des comptes rendus qui seraient utiles, en ce moment, ce sont ceux qui relateraient les genèses des plus fréquentes formes de création et d'écriture mathématique.

Beaucoup de départements dans lesquels les camarades débutent en math moderne seront sans doute effrayés par l'apparente difficulté de la classification proposée mais dans ce cas il n'y aura pas lieu de s'en occuper. D'ailleurs sur le plan départemental il faut apporter et accueillir *tout*. L'exemple très simple qui en général paraît ne pas mener loin pourra être un jour la source de recherches très fécondes; d'autres fois il aura pour effet de donner confiance aux hésitants qui se diront: « Eh bien ça, moi, je peux le faire! » et quand le départ est donné c'est l'essentiel surtout s'il s'accompagne de confiance en soi. Il est à craindre qu'une classification selon des thèmes mathématiques qui peuvent paraître barbares décourage les débutants et les indécis. Il faudra donc accueillir au maximum et sélectionner le moins possible d'abord parce qu'on n'a pas toujours la qualité pour juger, d'autre part parce que le travail, qui paraît anodin, du camarade X, a pour lui et ses élèves autant sinon plus d'importance que celui plus brillant du camarade Y.

B. MONTHUBERT

86 - St-Rémy-sur-Creuse

PLAN DE CLASSIFICATION

1 ENSEMBLES

Notions d'ensemble, éléments. Algèbre des ensembles. Inclusions, parties. Ensembles complémentaires. Implications. Négations.

2 RELATIONS

Relations dans un ensemble.

Relations d'un ensemble vers un autre. Représentation sagittale, cartésienne. Produit cartésien. R. complémentaires, réciproques.

Partitions et relations d'équivalence. Classes d'équivalence. Congruence. Modulo.

Relations d'ordre.

3 FONCTIONS ET APPLICATIONS

Ensemble de départ, d'arrivée.

Application linéaire.

Surjections. Injections. Bijections.

Transformations ponctuelles. Opérateurs. Machines.

4 COMPOSITION DES RELATIONS ET DES APPLICATIONS.

Composition de plusieurs relations (ex. Liens familiaux).

Lois de compositions internes. Compositions de machines. Image d'un couple. Opérations. Tables de Pythagore.

5 STRUCTURES - GROUPES.

Groupes finis - Isomorphismes - Groupes cycliques - Groupes mono-gènes. Groupe de Klein.

6 GROUPES DE TRANSFORMATION PONCTUELLE DU PLAN.

Isométrie - Déplacement - Transformations affines - Homothétie - Similitude - Symétrie.

7 CARDINAUX. NUMERATION.

Ensembles équipotents.

Comparaison de cardinaux. Opérations entre cardinaux.

Les systèmes de numération.

Système à base non décimale.

(Relever toutes inventions de numérations).

8 DENOMBREMENTS.

Représentation d'un dénombrement. Arrangements - Combinaisons - Permutations - Arbres factoriels - Arbres exponentiels.

9 DIVERS.

On déposera dans ce dossier les documents que l'on ne saura classer.