

Vie de l'Association

Séminaire A.P.M.E.P. 1er et 2 juin 1991 TOUCY (Yonne)

Compte-rendu rédigé par
Elisabeth Busser

C'est un thème original et bien d'actualité qui a fait l'objet de la réflexion du Séminaire annuel de l'A.P.M.E.P. en juin 1991. La multiplicité des Jeux

Jeux et rallyes mathématiques : Influence sur notre enseignement.

et Rallyes mathématiques dans toutes les régions et en toutes périodes de l'année ne va pas sans quelques questions que nous devons nous poser :

- *voici venir de nouveaux types de problèmes...comment les accueillerons-nous ?*
- *voici une nouvelle formule de réflexion mathématique : la compétition non scolaire... comment y préparer nos élèves, et d'ailleurs, faut-il les préparer ? Ne peut-on pas aussi «bachoter» dans ce domaine ?*
- *et l'esprit de compétition qui ne manquera pas de naître de ce phénomène ? qu'en penser ?*

- *quelles sont également les stratégies employées par les élèves ? quelles*

Au cours de ce séminaire, des plages horaires avaient été réservées pour un débat sur la charte, la réunion des Présidents de Régionales, le dépouillement du vote pour le Comité.

démarches mathématiques ces activités mettent-elles en jeu ? quel est notre rôle à nous, professeurs, dans la perspective de toutes ces compétitions ?

Nos échanges et nos réflexions ont été centrés sur trois thèmes essentiels:

- 1-Les faits : comment choisir les problèmes ?
comment créer les textes de problèmes ?*
- 2-Les motivations, les stratégies et qualités développées au cours de championnats.*
- 3-Les jeux permettent-ils une nouvelle approche des pratiques pédagogiques ?*

Ces thèmes ont été débattus en groupes au cours de l'après-midi du Samedi 1er juin, et une mise en commun en présence de tous les participants a eu lieu le dimanche matin, 2 juin. Les échanges ont évidemment été très riches, et les écrire les fige forcément un peu. Il est néanmoins important de conserver de ces deux journées une trace écrite ; vous trouverez donc, dans cet article l'essentiel de notre réflexion.

Précisons tout d'abord que, selon les groupes, on a ici ou là parlé tantôt en termes de «jeux», tantôt en termes de «compétitions à thème mathématique», en tout cas toujours d'activités non scolaires à caractère mathématique.

1 - LES FAITS

Présentation des diverses manifestations :

*Les Championnats de France de Jeux Mathématiques
(Invité : Gilles COHEN)*

La Fédération Française de Jeux Mathématiques (F.F.J.M.) organise depuis plusieurs années ces Championnats, qui reposent sur trois grands principes :

→ Il n'y a *pas d'exclu*, les Championnats recrutent aussi parmi les adultes, qu'il soient ou non professionnels des mathématiques,

→ Le Championnat ne doit pas rester strictement à l'intérieur du cadre de l'Education nationale ;

→ Il ne fait pas appel non plus à des connaissances purement scolaires : par exemple, la forme des textes proposés est tout à fait particulière ; les réponses ne comportent généralement pas de démonstration ; les énoncés sont bien souvent humoristiques...

En 1989/90, il y a eu 121 000 participants, un peu moins en 1990/1991, mais on a noté sur les années précédentes une progression annuelle du nombre des participants de l'ordre de 15 à 20%. L'organisation se fait en plusieurs phases, pour un budget d'environ 1,5 millions de Francs :

- Une première étape, avec publicité dans tous les établissements scolaires, ou par voie de presse. Ces quarts de finale associant un nombre maximum de participants tendent ainsi à prouver que les mathématiques peuvent être accessibles à tous.

- Une deuxième étape, de Demi-finales Régionales, avec un centre par département, en 5 catégories (C1 : 6^{ème}-5^{ème} ; C2 : 4^{ème}-3^{ème} ; C3 : Lycée ; C4 : grand public ; C5 : haute compétition), qui se déroule dans une ambiance de compétition sportive.

- Une troisième étape de Finales Régionales.

- Une quatrième étape : la Finale Internationale, comptant environ 300 participants.

La F.F.J.M. qui propose une aide à tous les organisateurs de compétitions mathématiques, proposerait aussi de *concerter les actions de communication*, ce qui permettrait d'obtenir des relais plus actifs encore de la part de la grande presse ou même de la télévision. Pourquoi aussi, demande G.Cohen, ne pas mettre sur pied une *banque de problèmes*, qui circulerait d'une épreuve à l'autre, si l'on songe que la FFJM «sort» à peu près 100 problèmes par an et que 100 ou 200 autres sont donnés au cours des autres compétitions ou rallyes connus ? Il existe également, *en ce qui concerne l'édition*, une très grande demande de jeux et de problèmes, qui exigerait pratiquement une structure quasi-professionnelle.

Les compétitions organisées dans les Régionales A.P.M.E.P. et les IREM.

Elles ont nom «Rallye Mathématique d'ALSACE», «Rallye du CENTRE», «Tournoi du LIMOUSIN», «Rallye de LORRAINE», Rallye de BOUR-

GOGNE, «*Mathématiques sans frontières*»...pour ne nommer que celles-là, et leur réputation n'est plus à faire, comme cette animation de masse réalisée par André GUILLEMOT, à partir de la structure de la F.F.J.M., ou l'organisation de ce concours de calcul rapide en 6^{ème}.

Le Groupe «*JEUX*» de l'A.P.M.E.P. prouve lui aussi l'intérêt que l'Association porte aux phénomènes ludiques. Il a déjà à son actif la publication de trois brochures, et vous trouverez dans ce numéro du *Bulletin*, la présentation de la quatrième, faite par Gilbert GRIBONVAL.(p.673).

Le «KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES»

(Invité : André DELEDICQ)

C'est une initiative toute récente pour la popularisation des mathématiques. Il a eu lieu pour la première fois en mai 91, dans les classes de la Sixième à la Première, avec 120 000 participants, sur le modèle du jeu réalisé depuis 10 ans en Australie. Les épreuves se déroulent, elles, un même jour, une même heure, en une seule fois, et les participants répondent, moyennant 10 Francs, à trente questions, en choisissant chaque fois parmi cinq réponses possibles. Le «*AKANGOUROU*» cherche donc, lui aussi, et sous une autre forme, à promouvoir dans le grand public l'activité mathématique dans une ambiance de fête.

Après ce tour d'horizon des diverses manifestations, présentées chaque fois par leur organisateur, nous entrons dans le vif du sujet, nous demandant tout d'abord :

Comment créer des textes de problèmes ?

- *Le choix des problèmes.* En fait, on peut créer des problèmes comme on crée des poésies. Comme en versification, il y a certaines règles : la façon de choisir le problème est liée à la forme de l'épreuve, et les résultats demandent peu de connaissances mathématiques ; ils tiennent seulement compte de l'extension de la culture mathématique au cours de la scolarité. Comment dans toute création littéraire, le style joue son rôle, et dans les problèmes, l'habillage est important ; on invente histoires ou jeux de mots, on cherche à étonner bien souvent.

- *Qui les fait ?* Pour les Championnats, c'est une équipe permanente d'environ 20 personnes, et les sujets sont testés par les professeurs du niveau

concerné, mais on peut inventer d'autres méthodes de recherche : créer par exemple un concours de problèmes, avec un palmarès récompensant les meilleurs énoncés, ou alors faire, comme épreuve, fabriquer au moins un problème par les participants, toutes les idées sont permises...

- *Sur quels critères ?* On choisira un texte de problème sur :

→ *son esthétique*, et l'on ira parfois même jusqu'à privilégier l'insolite dans les associations d'idées,

→ *son niveau* : on essaiera d'estimer par exemple la réaction des concurrents,

→ *sa sélectivité* : il faut qu'un problème soit discriminant ; c'est pourquoi les problèmes seront volontairement ciblés,

→ *la variété* des domaines qu'il met en jeu,

→ *la variété des modes de validation*.

- *Quel classement pour ces problèmes ?* L'idée semble être de ne pas attribuer aux problèmes de coefficient sauf *a posteriori* : on peut en effet se tromper sur la difficulté de certains énoncés. Peut-être pourrait-on utiliser un groupe-test d'élèves ? Se poserait alors le problème des «fuites» éventuelles. Il existe bien d'autres difficultés dans le choix des sujets : ne mésestimons pas celle des *sous-entendus*, du *non-dit*, et la question est toujours entre choisir le «très rigoureux, mais lourd», et le «aéré mais plein de sous-entendus». André GUILLEMOT résume bien la situation en redisant que le souci numéro 1 de tout concepteur de tels sujets est «que chacun y trouve quelque chose à dire».

2 - LES MOTIVATIONS

Les motivations des élèves :

- *Les motivations liées au jeu :*

Il est sûr que l'idée de *sortir du cadre de la classe* séduit les élèves, mais ils trouvent aussi d'autres intérêts à participer à de telles manifestations : le *fait d'arriver en finale* est très important, les élèves ont même l'impression de *vivre une expérience*, tout comme une rencontre sportive.

C'est là aussi une des rares fois où ils ont le droit de *faire des mathématiques pour le plaisir*, et aussi le *droit de se tromper*, de procéder par essais et erreurs, de tâtonner.

Le gain a certainement beaucoup d'importance à tel point qu'il est diffici-

le de faire participer pour la seconde fois d'anciens «non-gagnants», mais la valeur du lot n'est pas le plus déterminant, et l'objet-souvenir est lui aussi prisé. Il est de toute façon nécessaire de *mettre des prix en jeu*, ou moins pour l'image extérieure de la compétition. *L'intérêt du problème* reste par ailleurs l'une des «valeurs sûres» de la motivation.

- Les motivations liées au contenu :

Nos élèves ont toujours eu vis-à-vis des mathématiques des relations ambiguës : soit le rejet, soit le désir de briller. Leur seule ressource était jusqu'alors de briller par leur réussite scolaire, mais ils ont désormais d'autres moyens de le faire, qui parfois bouleversent la hiérarchie scolaire. Les compétitions et jeux mathématiques les mettent donc en situation de permettre un *rééquilibrage*, les réhabilitant du même coup face aux mathématiques, à leurs professeurs ou à leurs parents.

Un frein certain à la réussite en compétition est *l'exigence de démonstrations*, comme dans certains rallyes, et là, on retrouve aussitôt la même hiérarchie qu'en classe.

- Les raisons de non-participation :

Certains élèves refusent de participer par risque de décevoir, en faisant par exemple une contre-performance, ou parce qu'ils s'estiment «au-dessus de la mêlée», n'ayant pas - disent-ils - besoin de cela pour prouver leur valeur.

Les motivations des professeurs :

Pour ce qui est des compétitions ayant lieu dans les établissements scolaires, l'aide des professeurs est bien sûr nécessaire, et d'abord pour assurer l'amplification de l'information. Il y aura donc, d'un côté ceux qui vont promouvoir la participation des élèves à tel jeu ou tel «rallye», et puis, il y aura les autres...qui déclarent n'avoir «rien à y gagner» ou alors «tout à y perdre», et surtout leur «professionnalisme».

Les «bons» professeurs seraient-ils alors ceux qui font des jeux ou encouragent leurs élèves à y prendre part ? Ce n'est pas en ces termes que se pose la question.

Une chose est sûre, c'est que les qualités correspondant aux mathématiques scolaires sont plus limitées qu'on le pense, et qu'on peut chez nos

élèves en développer bien d'autres, comme par exemple d'être capable de se tirer d'un problème de recherche en temps libre. Permettre aux collégiens et aux lycéens d'exploiter ainsi toute la gamme des possibilités ouvertes par les mathématiques, scolaires ou non, est donc souhaitable.

On peut même aller plus loin et penser que *multiplier* les épreuves style «championnats» ou «rallyes» permettra non seulement de *déceler* les qualités des élèves, mais de les *développer*. Il deviendrait donc recommandé de pratiquer ces épreuves souvent, mais attention, les institutionnaliser les affadrait à coup sûr !

Quoiqu'il en soit, la première étape à franchir pour le professeur est de *se sentir à l'aise* devant ce genre d'expérience. Il apprendra par la suite qu'il peut exister des aides, par exemple sous forme de compensations financières, après inscription au Projet d'Etablissement. Il apprendra aussi comment donner à ses élèves le goût de chercher, en démarrant par des problèmes simples de recherche, trouvés dans les livres, et comment faire naître en eux le plaisir de trouver.

Les motivations des organisateurs :

Elles sont très diverses, mais avant tout personnelles, allant du «j'aime bien faire des choses qui marchent», ou «ne pas transformer tout problème en exercices», à la «passion pour les mathématiques et le jeu et le désir de le faire partager». Elles peuvent être plus «socologiques» ensuite, pour le professeur qui cherche à favoriser le travail en équipe où chacun a son rôle à jouer, ou plus pédagogiques, pour qui se trouve insatisfait des mathématiques enseignées jusqu'alors, et veut ainsi lutter contre l'aspect «sinistré» de l'image actuelle des mathématiques donné par l'enseignement.

L'essentiel est donc que «quelque chose se passe» auprès des élèves comme auprès des professeurs ou des parents.

3 - L'IMPACT DES JEUX SUR NOTRE ENSEIGNEMENT

Sur les élèves :

«Il n'y a pas de jeu sans volonté de gagner», «Le jeu investit la volonté, la liberté», «Le jeu est une réalisation qui ne tend à réaliser que soi». Toutes ces citations tendent à montrer que le jeu est une activité *libre, séparée,*

incertaine et fictive, en soi bien différente du problème en ce sens qu'il valorise l'activité, alors que le problème valorise le résultat.

On veut, semble-t-il, avant tout, à-travers le jeu, sortir les élèves de leur cadre, pour les attirer autrement vers les mathématiques, et faire ainsi changer leur attitude envers cette discipline. On pense ainsi à les amener à ne pas seulement «subir» l'enseignement des mathématiques, et à être plutôt «demandeurs» que «clients» en la matière.

La rencontre d'élèves intéressés, le dialogue qui s'établit entre eux, ou même les discussions familiales nées autour de sujets de problèmes sont, par ailleurs, autant de phénomènes enrichissants.

La question de l'*habillage* du problème se pose alors, car il va favoriser ou non la modélisation, préfigurant ce qui se rencontre par la suite dans la vie courante.

Sur notre pratique d'enseignement :

Comment introduire le jeu en classe ? On peut le faire de deux manières :

- soit à partir du programme, pour introduire un jeu ou un problème ; cela a l'avantage psychologique de montrer directement les applications du programme, et didactique d'apprendre à se poser un problème.
- soit à partir d'un problème et l'insérer dans le cadre du programme.

Faut-il aller jusqu'à poser ainsi des sujets d'examen ? Le risque est gros d'en voir l'intérêt décroître avec le temps. Toute question faisant appel à une modélisation est de plus très difficile à évaluer, et quelle sera alors la «meilleure» solution ? Il existe enfin une grande part de «non-dit» dans les problèmes traditionnels, assortie de toutes sortes de conventions de langage, qui tombent si on pose des problèmes «de rallye» par exemple, où la façon de poser la question a une grande importance. L'âge lui-même des élèves est un facteur à ne pas négliger pour la rédaction des questions. Il convient donc d'être prudent quant à la généralisation du phénomène.

Quels sont alors les effets bénéfiques de l'activité ludique ? Ils sont multiples.

C'est d'abord de *donner le goût* aux élèves pour une démarche de recherche, et les initiera à cela, aux modélisations comme aux méthodes. C'est aussi leur donner des qualités d'initiative, leur apprendre à être capables de chercher de l'information.

C'est pour le professeur maintenant, non seulement favoriser l'autonomie des élèves, mais aussi leur apprendre à la gérer, apprendre également à changer le mode d'organisation de son travail et celui de la classe.

Mais alors...pourquoi ne pas le faire ? Craint-on de ne pas avoir assez de temps ? Craint-on de se sentir dépossédé de son rôle ? Là aussi, les raisons sont nombreuses.

Comment amener les collègues à introduire une pratique ludique ?

Les idées, bien sûr, ne manquent pas. Toutes mettent en avant la nécessaire **information** des collègues, qui mettrait «en mouvement» tous ceux qui sont déjà un peu sensibles à la question. Pour cette information, on peut imaginer le faire en formation initiale d'abord, et par des publications, accessibles dans les C.D.I., et où figureraient certains éléments de base.

Le problème est avant tout de **convaincre** les collègues. On peut, pour ce faire, par exemple, leur montrer des sources de problèmes ; on peut aussi leur montrer que cette façon de travailler peut convenir *à tous les élèves*. Le gros écueil est alors celui de la **formation** : il faut, pour réussir, «travailler autrement», avoir vu comment font les autres, il faut avoir déjà vu fonctionner, et sur une longue période, des activités de jeu qui auront valeur d'exemple, il faut si possible y travailler à plusieurs.

CONCLUSION

Rallyes et Jeux, par les changements qu'ils introduisent, ont des effets intellectuels, psychologiques et sociaux certains, sur les élèves et sur leur environnement. Nous avons donc, apparemment, tout à gagner à les introduire dans nos classes, à tous les niveaux. Le dispositif reste cependant à manipuler avec précaution, et pas sans formation. L'A.P.M.E.P. contribue pour sa part à cette formation, comme en témoignent les publications du groupe «Jeux», en particulier la brochure «**JEUX 4**» dont vous trouverez une présentation dans ce *Bulletin* (p.673). André GUILLEMOT a, d'autre part rédigé une bibliographie complète et fort utile à tout enseignant que vous trouverez dans les pages suivantes.

CARNET D'ADRESSES

Fédération Française des Jeux Mathématiques :

31, avenue des Gobelins, 75013 PARIS - Tel.(1) 47 07 51 15

Le Kangourou des Mathématiques (Association)

25 bis, Boulevard Lénine, 95100 ARGENTEUIL.-

Tel.(1) 49 29 91 17

IREM et Régionales A.P.M.E.P.:

toutes les adresses sont dans le *Bulletin*.

BIBLIOGRAPHIE

André Guillemot

Les Championnats et différents «Rallyes» se portent bien, la preuve, beaucoup d'éditeurs se lancent dans l'aventure ; d'autre part, **presque tous les livres de seconde (nouveau programme)** y font référence.

Voici une liste, non exhaustive, de livres et de revues qui peuvent vous fournir des idées de problèmes pour vos cours ou toute autre animation dans l'esprit «Championnat».

PÉRIODIQUES

Jeux et Stratégie (ne paraît plus).

Tangente (Lycées)

Le Jeune Archimède (Collège)

Jouer (supplément mathématique)

Plot (Rallye du Centre).

LIVRES

HATIER : *Annales des Championnats de France* (déjà 7 tomes).

BORDAS : *Joker-jeux* (2 tomes).

BELIN : *Collection Martin Gardner* (3 tomes) ;

Collection Quant (2 tomes).

MIR : *L'algèbre récréative* (Perelman)

FLAMMARION : *Jeux mathématiques du Monde.*

DUNOD : *Problèmes et divertissements mathématiques*

Les jeux mathématiques d'Euréka.

VUIBERT : *Les mathématiques du quotidien.*

LIVRE DE POCHE : *Les 100 jeux de Berloquin* (6 tomes).

SOCHEPRESS : *Les mathématiques par le problème.*

Société Belge des Professeurs de mathématiques : *Olympiades mathématiques belges* (2 tomes).

A.P.M.E.P. : Rubrique "jeux" dans le Bulletin et Brochures "JEUX".

NEW MATHEMATICAL LIBRARY : *USA Mathematical Olympiads (1972-86)* ...difficile !

Notons également qu'une bibliographie très complète des jeux Mathématiques vient de paraître dans le numéro hors série «3H» de «**JOUER**».