

Mathématiques hors les murs

ACTIVITÉS MATHÉMATIQUES PÉRISCOLAIRES

Dominique Roux

Inspecteur Général de Mathématiques

Notre époque est passionnante, car elle nous permet d'assister à l'épanouissement d'un profond courant didactique visant à présenter les mathématiques de façon attractive, voire ludique, à stimuler la créativité et l'imagination, bref à susciter le goût des mathématiques et de la recherche.

Peut-être faut-il voir là une forme de réponse aux grands problèmes pédagogiques de notre temps : comment développer la motivation des élèves, comment gérer l'hétérogénéité des classes ?

1) LE PASSÉ

Déjà quelques tentatives originales avaient vu le jour dans les années 60 et 70, citons par exemple la petite revue «le Facteur x», la création de l'A.D.C.S. (Association pour le Développement de la Culture Scientifique) par Yves ROUSSEL d'Amiens qui devait en particulier produire «le Petit

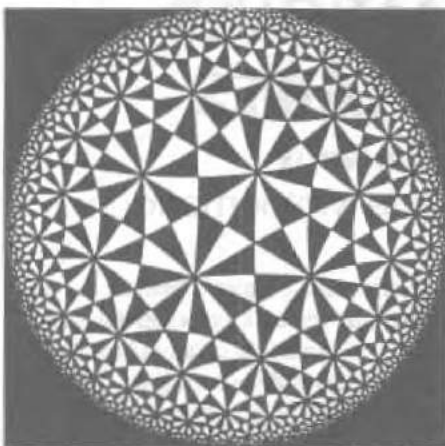
Archimède» puis «le Nouvel Archimède» et le remarquable «Numéro spécial pi». En 1973 Georges GLAESER de Strasbourg, s'inspirant des Olympiades Internationales et de l'activité des pays de l'Est, crée le Rallye Mathématique d'Alsace. L'année suivante, sur le même modèle, prenait naissance le Rallye Mathématique de Franche-Comté. Rapidement d'autres régions de France se lançaient à leur tour, soit à l'initiative des I.R.E.M., soit à celle des I.P.R., dans des réalisations analogues. D'autre part des clubs mathématiques voyaient le jour ça et là.

Il ne faut pas oublier l'influence du Palais de la Découverte qui, à Paris, proposait aux lycéens diverses rencontres ou activités en mathématiques ou en informatique animées par Jean BRETTE. .

II) LE RENOUVEAU

Mais la fin des années 80 nous permet d'assister à une véritable explosion dans le domaine des mathématiques périscolaires : revues, compétitions mathématiques, universités d'été, etc.

Le concours général lui-même, cette vieille institution, créée par l'abbé LE GENDRE en 1747, supprimée par la Révolution puis rétablie par



Napoléon en 1808, fait peau neuve. Abandonnant le grand problème monolithique à traiter en 6 heures, il offre aujourd'hui cinq exercices indépendants pour une durée de 5 heures.

La F.F.J.M. (Fédération Française des Jeux Mathématiques) est créée en 1987 par Gilles COHEN, professeur de mathématiques spéciales au Lycée Saint Louis à Paris. Elle comprend aujourd'hui plus de 10 000 adhérents et organise le Championnat International des jeux mathématiques

et logiques comprenant quart, demi, puis finale pour 7 catégories : primaires ; 6^{ème}-5^{ème} ; 4^{ème}-3^{ème} ; 2^{ème}-1^{ère}-Terminales ; DEUG et classes préparatoires ; grand public ; haute compétition. Elle édite des revues et ouvrages : la fameuse revue «Tangente» ainsi que «Jouer Jeux Mathématiques» et les «Annales du Championnat».

En 1991, elle a produit une série de sept émissions T.V., diffusées sur F.R.3. Elle a réalisé une exposition itinérante et organise chaque année une

Université Mathématique d'Été pour collégiens et lycéens. En 1993, nous assistons à la création du C.I.J.M. (Comité International des Jeux Mathématiques) dont l'objectif est la coordination et la mise en commun des moyens permettant d'organiser les compétitions locales, régionales, nationales ou internationales.

Le «Kangourou des Mathématiques», créé en 1991 par André DELEDICQ et Jean-Pierre BOUDINE sur le modèle australien, propose aux participants de répondre individuellement sous forme de Q.C.M, à trente questions (cinq réponses possibles pour chacune). Il a rassemblé en 1993 plus de 550 000 participants. Son impact médiatique est considérable, même s'il s'agit d'une action ponctuelle dans l'année.

Dans les initiatives à vocation nationale ou internationale, on peut citer aussi «A Vos stats» ainsi que «Mathématiques sans Frontières» organisées par l'Académie de Strasbourg qui fait concourir des classes entières.

III) L' A.M.E.J.

Une initiative particulièrement originale est proposée par l'association «MATHS EN JEANS», dont le nom vient de : méthode d'apprentissage des théories mathématiques en jumelant des établissements pour une approche nouvelle du savoir. Ici, il n'est plus question de jeux ou de compétitions mais d'initiation à la recherche avec la collaboration de véritables chercheurs acceptant de patronner les équipes de deux lycées. Des séminaires puis un congrès réunissent les jeunes chercheurs. Pierre AUDIN et Pierre DUCHET coordonnent avec dévouement cette réalisation qui regroupe environ 300 élèves. Le rapport prix/élève semble élevé : environ 1000 F par élève et par an mais, en contrepartie, il s'agit d'une action qui s'inscrit dans la durée et nous ne pouvons pas encore estimer la valeur de son impact pour l'avenir.



IV) LES COMPETITIONS REGIONALES

Les rallyes ou tournois régionaux se multiplient, citons par exemple le Rallye d'Alsace (en 1^{ère} et Terminale, par binômes); le Rallye d'Aquitaine (3^{ème} et seconde, par classes), initialement sur l'Académie de Bordeaux, il vient de s'étendre à celle de Toulouse et traverser même les Pyrénées; le

Rallye de Bourgogne (seconde, 1^{ère} et Terminale, individuel ou par équipes) ; le Rallye du Centre (3^{ème}, seconde, par classes avec éliminatoires puis finale) ; le Rallye de Champagne-Ardenne qui concerne des classes des Collèges ; le Rallye Sciences qui touche les classes de 3^{ème} et seconde de l'Académie de Grenoble ; le Tournoi mathématique du Limousin qui s'adresse par binômes d'une part aux élèves de 4^{ème}, d'autre part à ceux de 1^{ère} et Terminale ; les Rallyes de Loire Atlantique, de Maine et Loire qui touchent des équipes ou des classes du primaire et du collège ; les Rallyes Poitou-Charentes, de la Sarthe etc..., sans oublier celui de St-Michel en l'Herm organisé par Gérard CREZE.

Ces compétitions sont en général organisées par les I.R.E.M., les Inspections Pédagogiques Régionales ou les régionales A.P.M.E.P. avec la participation de sponsors variés : banques, caisses d'épargne, industriels, collectivités territoriales, etc.....

V) LES REVUES

On ne peut qu'admirer les progrès réalisés dans le domaine de l'édition scientifique : usage de beaux papiers, de couleurs, de caractères bien lisibles, Tout cela conduit à des revues agréables et de qualité telles que *«Tangente»* pour lycéens, *«Quadrature»* pour élèves de classes préparatoires, *«Maths et Malice»*, *«Jeune Archimède»* et maintenant *«Hypercube»* pour collégiens. Citons aussi les publications d'I.R.E.M. ou de régionales A.P.M.E.P. telles que *«l'Ouvert»*, *«Plot»*, sans oublier bien sûr le Célèbre *«Bulletin Vert»* publié cinq fois par an par l'A.P.M.E.P.

Les deux premiers numéros d'*«Audi-Maths»* n'ont malheureusement pas été suivis du numéro trois.

VI) L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

Il y a là aussi un puissant moyen de dynamiser l'intérêt et la motivation des élèves. Les réalisations sont très variées, allant des simples allusions que l'on peut glisser en classe à l'occasion d'un cours jusqu'à des travaux de fond réalisés en P.A.E., en passant par des exposés d'élèves ou la confection d'affiches ou frises qui orneront les murs de la classe. Les productions A.P.M.E.P. (brochures *«Fragments d'histoire des Maths»*) ou I.R.E.M. sont de grande qualité, en particulier celles du groupe M.A.T.H. Michèle GREGOIRE, membre de ce groupe enrichit le colloque organisé par l'I.U.F.M. de Reims sur *«Vivre autrement les mathématiques»* d'une belle conférence sur l'émergence de la perspective géométrique dans la peinture italienne.

VII) LES CLUBS MATHÉMATIQUES

Il est difficile de se faire une idée de leur nombre et de leur action. La plupart du temps ces clubs fonctionnent de façon autonome, animés bénévolement par des enseignants travaillant dans un isolement quasi total. J'ai moi-même animé un tel club en Lycée pendant sept ans sans jamais avoir reçu d'aide ni d'avis. Les journées A.P.M.E.P. de Poitiers (octobre 1993) m'ont permis de rencontrer une quinzaine d'animateurs de clubs, principalement de collège.

J'ai connaissance de quelques belles réalisations. Par exemple Jean AYMES du Lycée Michelet à Montauban a produit avec ses élèves une remarquable brochure sur la vie et l'oeuvre d'Emile BOREL. Autre exemple : le Lycée Janson de Sailly à Paris a mis sur pieds un club ouvert à tous les élèves de la 6^{ème} à la terminale. Il est animé par quatre professeurs, deux de classes Préparatoires, deux du secondaire. Là aussi, une production imprimée rend compte des travaux, fort intéressants, qui sont réalisés. Ce club a pu être aidé.

VIII) OBJECTIFS ET MÉTHODES

Qu'il s'agisse de compétition, de revue, de clubs, etc....., le but visé est toujours le même : présenter les mathématiques à l'élève sous un jour nouveau, qui sorte du cadre scolaire, susciter chez lui un intérêt et obtenir de sa part une authentique activité mathématique. Les moyens mis en œuvre utilisent souvent l'image, la couleur, la dimension culturelle, les aspects ludiques, ils visent à développer chez les élèves des "images mentales" et, pour reprendre un débat qui remonte au XVII^e siècle, ils cherchent moins à convaincre qu'à éclairer. Bien sûr il n'y a pas de mathématique sans raisonnement. Sur ce plan, la dualité entre rigueur et sens n'a pas la même valeur que dans un cadre purement scolaire. Citons René THOM, in *"Pourquoi la mathématique"* : « on n'accède à la rigueur absolue qu'en éliminant la signification, l'absolue rigueur n'est possible que dans et par l'insignifiance. Mais s'il faut choisir entre rigueur et sens, je choisirai sans hésitation le sens ». Conseil qu'il faut bien entendu relativiser et ne pas pousser à l'extrême, mais il est vrai qu'en recherche mathématique le fond est antérieur à la forme.

IX) LA PLACE DES INSTITUTIONS

L'Inspection Générale de mathématiques suit avec un grand intérêt tout ce qui concerne ce domaine des mathématiques périscolaires. Fin 1991, le Doyen Pierre LEGRAND a confié à l'auteur de ces lignes le suivi de ce dossier afin d'assurer une bonne liaison avec la D.L.C. D'autre part, le Ministère, par son bureau D.A.G.I.C. 2, a institué la notion d'agrément des

associations qui prolongent l'action de l'enseignement public : décret N° 92-12DJ du 6 Novembre 1992 paru au Journal Officiel du 13 Novembre 1992 complété par la circulaire 93-136 du 25 Février 1993 parue au Bulletin Officiel N° 10 du 11 Mars 1993.

Le principe est d'apporter aux responsables du système éducatif une information constituant un label qui doit garantir que l'association respecte les principes de l'enseignement public et a fait la démonstration de la qualité de son action. L'agrément, accordé pour 5 ans renouvelables, permet d'intervenir dans les établissements scolaires soit pendant le temps scolaire, soit hors du temps scolaire. Les dossiers font l'objet d'un examen par le Conseil National ou par les Conseils Académiques selon que la vocation des associations est nationale, régionale ou locale. Les décisions d'agrément sont publiées au Bulletin Officiel.

X) COMPARAISON AVEC L'ETRANGER

La fédération mondiale des compétitions mathématiques nationales, dont le siège est à Camberra (Australie) et qui était présidée par Peter O'HALLORAN, a publié en 1992 le «*World Compendium of mathematics competitions*» qui recense pour le monde entier les actions du type rallye, tournoi, olympiades..... La France y apparaît au 3^{ème} rang avec une vingtaine d'actions après l'Australie (une trentaine) et les U.S.A., devant le Canada, la Grande-Bretagne et de nombreux autres pays dont les pays de l'Est, dans lesquels ce genre d'activités est fort développé depuis longtemps. Par exemple en Roumanie il y a des sélections au niveau local puis départemental, puis régional, puis national, enfin les meilleurs seront envoyés aux olympiades internationales. Les professeurs doivent tous animer bénévolement dans leurs établissements des "Cercles Mathématiques". Les résultats sont excellents. D'autre part ce petit pays produit une grande diversité de revues mathématiques régionales ou nationales telles que *Astra Matematica*, *Gazeta Matematica*, *Revista Matematica din Timisoara*, etc...., qui sont de bonne qualité.

En France, la dynamique vers les mathématiques périscolaires est récente mais n'en est pas moins de grande ampleur. L'impact sur les pratiques pédagogiques vers les filières scientifiques a pu être mesuré dans certaines académies. Le colloque de REIMS «*Vivre autrement les mathématiques*» organisé par l' I.U.F.M., le premier colloque national de ce genre, marque une date importante : celle de la prise de conscience de l'enjeu et de la puissance du rayonnement de ce courant didactique.

IX) QUELQUES ADRESSES UTILES

A.D.C.S. Yves ROUSSEL BP 222 80002 Amiens Cedex 1.

F.F.J.M. 31 avenue des Gobelins 75013 Paris.

KANGOUROU : 25 Bis , Bld Lénine 95100 Argenteuil.

MATHS SANS FRONTIERES : Rémy JOST, Rectorat, 6, rue de la Toussaint, 67081 Slasbourg Cedex.

MATH. ET MALICE : A.C.L. Edition 50, rue des Ecoles 75005 Paris.

Revue TANGENTE : 5, Rue Jean Grandel. 95100 ARGENTEUIL.

A.P.M.E.P. : 26, rue Duméril 75013 Paris.

A M E J . Lycée Racine, 20, rue du Rocher 75008 Paris.

Groupe M.A.T.H. : IREM PARIS VII 2, place Jussieu 75251 Paris Cedex 05.

I.U.F.M. de REIMS : 32, rue Ledru Rollin B.P. 515 51068 Reims Cedex,

Dominique ROUX : I.G.E.N. 107, rue de Grenelle 75007 Paris.

XII) BREVE BIBLIOGRAPHIE

* *World Compendium of mathematics competition*, Edited by premiers. O'HALLORAN, 1992.

* *Les olympiades internationales de mathématiques*, GERLL et GIRARD Hachette, 1976.

* *Les mathématiques par les problèmes*, AKKAR, Sochepress, 1985.

* *What to solve ?* Judita COFMAN, Oxford, 1990.

* *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, Jacques HADAMARD, Gauthier-Villars, 1975.

* *Mathematical recreations and essays*, BALL and COXETER, Toronto press, 1974.

* *A history of mathematics*, BOYER and MERZBACH, John Wiley, 1989.

* *Avec des nombres et des lignes*, SAINTE - LAGUE Vuibert 1946.

* *Les mathématiques, ce monde que créa l'homme*, STEIN, Dunod, 1967.

* *Jeux de l'esprit et divertissements mathématiques*, J.P.ALEM, Seuil, 1975.

* *Vie et oeuvre des grands mathématiciens*, J.L.AUDIRAC, Magnard, 1960.

* *1000 casse-tête du monde entier*, P.Van DELFT et J.BOTERMANS, Chêne, 1977.

