

Le bulletin de l'APMEP - N° 555

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Janvier, février, mars 2025

Algébriquement vôtre



# APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

# ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05

Courriel : [secretariat-apmep@orange.fr](mailto:secretariat-apmep@orange.fr) - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN

*Au fil des maths*, c'est aussi une revue numérique augmentée :

<https://afdm.apmep.fr>



Les articles sont en accès libre, sauf ceux des deux dernières années qui sont réservés aux adhérents *via* une connexion à leur compte APMEP.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à [aufildesmaths@apmep.fr](mailto:aufildesmaths@apmep.fr)

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN [mcgenin@wanadoo.fr](mailto:mcgenin@wanadoo.fr)

## ÉQUIPE DE RÉDACTION

**Directrice de publication** : Claire PIOLTI-LAMORTHE.

**Responsable coordinatrice de l'équipe** : Cécile KERBOUL.

**Rédacteurs** : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Magali HILLAIRET, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Marie-Line MOUREAU, Serge PETIT, Thomas VILLEMONTAIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : Gwenaëlle CLÉMENT, François COUTURIER, Jonathan DELHOMME, Audrey DUGUE, Nada DRAGOVIC, Marianne FABRE, Yann JEANRENAUD, Michel SUQUET, Agnès VEYRON.

**Illustrateurs** : Éric ASTOUL, Nicolas CLÉMENT, Stéphane FAVRE-BULLE, Pol LE GALL.

**Équipe TeXnique** : Laure BIENAIMÉ, Isabelle FLAVIER, Benoît MUTH, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Anne-Sophie SUCHARD.

**Maquette** : Olivier REBOUX.

**Correspondant Publimath** : François PÉTIARD.

**Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.**

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : mars 2025. ISSN : 2608-9297.

Impression : iLLiCO by L'ARTÉSIENNE

ZI de l'Alouette, Rue François Jacob, 62800 Liévin

# Hommage à Jacques Verdier

*C'est avec une profonde tristesse que nous avons appris le décès de Jacques Verdier le 21 novembre 2024. Daniel Vagost et Christiane Zehren rendent un dernier hommage à ce collègue, ami qui a tant marqué l'histoire de l'APMEP.*



En 2008, lors d'une réunion de la Régionale de Lorraine.

## Daniel Vagost & Christiane Zehren

Jacques Verdier vient de nous quitter à l'âge de 80 ans.

Tout au long de sa vie professionnelle, Jacques aura été un ardent défenseur et un grand militant de l'enseignement des mathématiques. Après avoir été admis au concours des IPES<sup>1</sup> en 1963, il est nommé en 1966 maître auxiliaire à l'École Normale de jeunes filles de Nancy, qu'il quitte après sa réussite au CAPES de mathématiques pour faire son stage au CPR<sup>2</sup> de Nantes en 1967. Il devient ensuite enseignant coopérant à Fès au Maroc (de 1968 à 1971) avant d'être définitivement nommé à Nancy en 1971. En 2004, il y prendra sa retraite professionnelle, mais pas sa retraite militante puisqu'il restera actif à l'APMEP jusqu'en 2018 quand la mémoire commença à lui faire défaut...

Dès le début de sa carrière il a adhéré à l'APMEP. Il a participé à ses premières Journées Nationales de l'association à Nancy en 1973, puis à toutes les suivantes. C'est à celles de Sophia Antipolis en 1984, avec quelques autres collègues, qu'il décide de faire repartir la « Régionale de Nancy ». Sur sa lancée il devient le premier président (en

novembre 1984) de celle qui va s'appeler dorénavant « Régionale de Lorraine »  et engage immédiatement quelques actions fortes :

- création d'un réseau de correspondants APMEP dans les établissements de l'académie ;
- création d'un bulletin régional (quatre numéros par an) diffusé auprès de tous les adhérents : *Le Petit Vert*  dont il est resté longtemps rédacteur en chef avant d'en devenir rédacteur en chef honoraire ;
- circulation dans l'académie de l'exposition initiée par le Palais de la Découverte « Horizons Mathématiques » qui donnera envie à la Régionale de fabriquer ses propres « Valises de jeux mathématiques », qui tournent encore aujourd'hui dans les classes des écoles, collèges et lycées de l'académie ;
- organisation des Journées Nationales à Metz en 1986, ce qui initiera une série arithmétique de raison 13 (1973 : Nancy, 1986 : Metz, 1999 : Gérardmer, 2012 : Metz...).

Ces actions ont fortement dynamisé la Régionale qui a compté à l'aube des années 1990 près de quatre-cents adhérents !

1. Institut de Préparation aux Enseignements de Second degré.

2. Centre Pédagogique Régional.

Durant tout le temps (de 1984 à 1992) où Jacques a été Président, il est resté à l'écoute et a fait fructifier toutes les idées émises. Lorsqu'il a cédé sa place (en restant Président d'honneur), il a continué à s'investir encore davantage au sein de l'association :

- création en 1993 de la « Journée Régionale » ▶ dont il aura été jusqu'au bout le maître d'œuvre, journée qui se tient toujours au printemps et qui accueille chaque fois entre cent et deux-cents participants ;
- participation en 1994 à l'échange franco-russe (APMEP-PAYM) : il ira à Khabarovsk (en Sibérie Orientale) apprenant dès l'année précédente le russe (comme il avait appris l'arabe lorsqu'il était au Maroc !);
- élu au comité national de l'APMEP de 1997 à 2001, il prendra sa place au bureau comme responsable des régionales qu'il contribuera à dynamiser ;
- publication en 1997 de la brochure *Troisième degré et imaginaires* ▶ qui initiera la collection des brochures de la Régionale ;
- organisation des Journées Nationales à Gérardmer en 1999, où plus de sept-cents congressistes ont été accueillis pour la première fois dans une petite ville mal desservie par les trains !

Durant toutes ces années, Jacques a toujours souhaité partager : il a été durant vingt-cinq ans animateur à l'IREM<sup>3</sup> de Lorraine. Il y a animé des groupes autour de la pédagogie par objectifs, du travail en séquences longues, du travail autonome, de l'utilisation de la calculatrice programmable dans l'enseignement des mathématiques, de l'enseignement des probabilités au collège et au lycée. Les collègues qui ont la chance de l'avoir eu comme professeur à l'IUFM<sup>4</sup> disent de lui qu'il était un enseignant ouvert, à l'écoute et aux compétences hors du commun. Ses collègues du CRAP<sup>5</sup> se souviennent d'un militant passionné

de la pédagogie et de la didactique des mathématiques (il a obtenu un DEA<sup>6</sup> de didactique des mathématiques en 1976).

Jacques laisse des traces indélébiles dans l'histoire de l'APMEP et dans le cœur de ceux qui ont eu la chance de croiser sa route.

Nous avons une pensée émue pour son fils Christophe, sa fille Juliette et ses petits-enfants.

Daniel Vagost

\*  
\* \*

Jacques... l'âme de la Régionale de Lorraine, mais aussi le responsable national des Régionales et de la communication interne dès 1997 et jusqu'en 2001. Il y avait là un enjeu important, avec l'accent nouveau mis sur les Régionales pour que l'Association se fasse de plus en plus le porte-voix des adhérents au moment même où, dans l'Éducation Nationale, se mettait en place la décentralisation. Jacques a notamment collaboré en 1999-2000, au Bureau présidé par Rémi Belloeil lequel affirme : « *C'est une responsabilité qu'il avait assumée avec beaucoup d'efficacité et de discrétion.* »

Jacques... le militant engagé dans les combats pédagogiques du moment, par exemple en 1986 autour de la notion de problème ouvert. Cela nous a valu une brochure de la Régionale de Lorraine *Travail de groupe en séquences longues : démarche de recherche sur problèmes ouverts* ▶. Dans la préface, Daniel Hameline<sup>7</sup> indique : « *Apprendre, c'est autant perdre les idées qu'on se faisait que d'en acquérir d'autres. Il me semble que cet outil (les situations-problèmes) a une spécificité par rapport aux autres méthodes pédagogiques, c'est qu'il permet à l'élève de perdre des idées qu'il se fait tout en lui permettant d'en construire d'autres* ». La brochure, très complète, indique les objectifs de travail, notamment :

3. Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques.

4. Institut Universitaire de Formation des Maîtres.

5. Cercle de Recherche et d'Action Pédagogiques ▶.

6. Diplôme d'Études Approfondies (diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 5).

7. Pédagogue français ▶.

Acquérir une démarche de recherche :

- oser se lancer dans la résolution d'un problème ;
- reconnaître des situations déjà rencontrées ;
- réinvestir dans un domaine *a priori* éloigné de ses connaissances et savoir-faire antérieurs ;
- faire la distinction entre une solution empirique et une démonstration mathématique.

Elle précise ensuite le mode de fonctionnement de la classe, des exemples (« Diététique », « L'héritage », « Enquête sur le tabac », « Sans lever le crayon », etc.) avec des réalisations d'élèves de Seconde, et un recueil de quelques fiches utilisées dans la classe.

Jacques cherchait sans doute dans les arbres de la connaissance, des bourgeons aptes à les faire monter jusqu'aux étoiles... En tout cas, il a marqué la vie de l'APMEP et la marquera encore très longtemps.

Christiane Zehren



Daniel Vagost est un membre actif de l'APMEP et de la Régionale de Lorraine.

Christiane Zehren est présidente d'honneur de l'APMEP.

© APMEP mars 2025

# Sommaire du n° 555



## Algébriquement vôtre

### Éditorial

### Opinions

- ✦ Représentations en barres et entrée dans l'algèbre  
*Richard Cabassut*..... 3
- ✦ Des chiffres et des lettres  
*S. Grau & Groupe collège de l'IREM Pays de la Loire* 8
- ✦ Vers le calcul littéral en cycle 3  
*Brigitte Grugeon-Allys & Julia Pilet*..... 15
- ✦ La pensée arithmético-algébrique  
*F. Hitt, J. C. Cortés, S. Quiroz Rivera & M. Saboya* .... 23

### Avec les élèves

- Châteaux forts, un projet coopératif  
*Sonia Besler & Claire Piolti-Lamorthe* ..... 33
- Histoire du système métrique  
*Daniel Fischer & Florence Soriano-Gafniuk* ..... 39
- Les fractales, de l'infini vers l'art  
*Stéphane Mouez*..... 49
- ✦ Vers l'algèbre, en douceur  
*Jean Toromanoff* ..... 55

### 1 Ouvertures

- L'odyssée du sinus, première partie  
*Ivan Boyer & Karim Zayana*..... 59
- Un guide-âne pour les amateurs de son  
*Renaud Dehaye* ..... 66

### Récréations

- Au fil des problèmes  
*Frédéric de Ligt*..... 70
- Des problèmes dans nos classes  
*Valérie Larose*..... 73
- ✦ Trouver  $X$  (et  $Y$ )  
*Sébastien Reb* ..... 75

### Au fil du temps

- ✦ Du mot à la lettre :  $x$  n'est pas la chose  
*Marie-Line Moureau* ..... 78
- Matériaux pour une documentation 83
- ✦ Résolution d'une équation du 2<sup>e</sup> degré par Fibonacci  
*Michel Sarrouy* ..... 87
- Hommage à Jacques Verdier  
*Daniel Vagost & Christiane Zehren* ..... 93



CultureMATH



# APMEP

www.apmep.fr