

# 75<sup>e</sup> anniversaire

---

## *l'a.p.m.e.p. aux prises avec la langue des mathématiques*

*par Louis Duvert*

### **Les premiers pas**

Tout a commencé le 9 juin 1912, au cours d'une réunion du Comité (4,5)\* :

"M. Huard propose de mettre à l'étude la question suivante : *"N'y aurait-il pas intérêt à unifier les notations et les définitions mathématiques et dans quelle mesure ?* Il justifie cette proposition en faisant observer que les élèves éprouvent souvent des difficultés à suivre la classe en changeant d'établissement ou simplement en passant dans une autre classe du même établissement, parce que les professeurs n'emploient pas les mêmes notations, ni les mêmes définitions. Il pense que cette unification serait possible sans restreindre la liberté du professeur."

Le Comité accepte cette proposition.

C'est donc dès sa fondation, ou presque, que notre Association se préoccupe de la langue des mathématiques.

---

\* Comme dans l'actuel Index annuel des articles publiés dans le *Bulletin*, (a,b) voudra dire "*Bulletin n° a*, page b".

L'Assemblée générale du 28 mars 1913 discute d'un rapport de Huard (10,43) ; on y lit :

(M. Lefrançois) ajoute :

“Les grammairiens nous diront qu'une langue est un être vivant et que par suite elle se transforme continuellement. En mathématiques, comme dans toutes les branches de l'esprit humain, le vocabulaire se transforme peu à peu et on ne peut songer à l'immobiliser. Mais il est nécessaire de passer de temps en temps la revue du dictionnaire et de discuter les modifications plus ou moins légitimes introduites par l'usage, pour condamner les innovations dangereuses ou simplement inutiles et pour reconnaître droit de cité à celles qui sont jugées opportunes.

Votre Société paraît bien placée pour jouer ce rôle de révision. Les notations, les définitions qu'elle pourra proposer ne seront ni obligatoires, ni difficiles à modifier comme le seraient des prescriptions impératives officielles. Ce seront de simples indications, de modestes conseils que chacun pourra, à son gré, suivre ou ne pas suivre. D'autre part, une innovation intéressante pourra toujours être accueillie et portée à la connaissance de tous par la voie de votre *Bulletin*.”

Le problème est bien défini, ainsi que le rôle de la “Société” en la matière.

#### Les premiers débats de fond

Ce 28 mars 1913, la discussion porte sur deux points :

1° Huard dit dans son rapport :

“Ne peut-on pas s'entendre sur la forme à donner aux résultats et aussi sur les définitions ? Par la force des choses, cet accord s'est fait sur un grand nombre de questions. L'équation du 2<sup>e</sup> degré, par exemple, jadis étudiée sous la forme  $x^2 + px + q = 0$ , est maintenant traitée partout sous la forme  $ax^2 + bx + c = 0$  ; la dérivée d'un quotient  $\frac{u}{v}$  est mise par tout le monde sous la forme  $\frac{vu' - uv'}{v^2}$ , etc.

Il s'agit donc de généraliser et de compléter ce qui se fait déjà.”

A quoi Blum rétorque qu'il ne croit pas nécessaire d'unifier les notations :

“Il serait dangereux d'imposer des notations non susceptibles de modifications, car les élèves s'attachent déjà beaucoup trop à la forme même des notations.”

Le débat sur ce point tourne court, malheureusement. Le mot *notation* est ambigu. Huard semble souhaiter une unification qui faciliterait la

confection d'un formulaire, à apprendre par cœur, utilisant les mêmes lettres partout en France ; de la sorte, tous les adolescents pourraient réciter en chœur  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ,  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{vu' - uv'}{v^2}$ , etc. C'est peut-être commode, mais c'est surtout dangereux à mon avis, car ils seraient mal à l'aise pour résoudre  $cx^2 + ax + b = 0$  ou  $3ax^2 - 5bx - c = 0$ , et ignoraient que la dérivée de  $\frac{u}{v}$  est parfois plus maniable sous la forme  $\frac{u'}{v} - \frac{v'u}{v^2}$ . Et Blum a raison de protester.

En revanche, il est bon que les élèves sachent que la communauté mathématicienne, dans sa grande majorité, note  $\mathbb{R}$  l'ensemble des nombres réels, et qu'ils s'astreignent à le faire eux aussi ; mais qu'ils distinguent entre des appellations permanentes quasi-universelles et des appellations épisodiques choisies par le maître ou par l'élève, le temps d'une heure de classe ou d'un devoir hebdomadaire.

Mais revenons à nos ... moutons, qui n'en sont certes pas tant ils tiennent à leur liberté pédagogique, comme on va le voir.

2° Blum poursuit :

"Il serait encore plus fâcheux d'unifier les définitions, car cela aurait pour effet de ne pas laisser au professeur la liberté complète de son enseignement.

M. Grévy pense qu'il faudrait avant tout préciser les définitions sur lesquelles pourrait porter l'unification. Il ne peut être question que des *définitions de mots* [exemple : angle  $(Ox, Oy)$ ], car la liberté doit être complète pour les *définitions de concepts* (exemples : dérivée, intégrale)."

La distinction entre "définitions de mots" et "définitions de concepts" sera exprimée plus clairement dans une motion adoptée à l'unanimité par la section de l'Académie de Lille (celle de Blum) le 16 octobre 1913 (13,29) :

"La Section est nettement opposée à toute tentative qui aurait pour but d'imposer des méthodes aux professeurs de mathématiques, mais estime que les professeurs de mathématiques doivent se mettre d'accord rapidement sur certaines définitions de mots qui n'engagent pas les méthodes."

En définitive, l'Assemblée générale de mars 1913 adopte les deux résolutions suivantes (13,46) :

1<sup>re</sup> **RÉSOLUTION** : Il est désirable que les professeurs de mathématiques arrivent à s'entendre : 1° sur les notations ; 2° sur les définitions de mots. L'Association doit s'employer à favoriser cette entente.

**2<sup>e</sup> RÉOLUTION :** *Un appel, préparé par une Commission, sera adressé par la voie du Bulletin à tous les membres de l'Association pour les prier d'indiquer pour chaque partie du cours (Arithmétique, Algèbre, Trigonométrie, Géométrie, Mécanique, etc.) les notations et les définitions de mots qu'ils désirent voir étudier. La Commission centralisera les propositions et proposera, à la prochaine Assemblée générale, un tableau dont l'emploi sera conseillé.*

### **Les premiers travaux**

La Commission en question se met au travail dès le 6 avril 1913. Et dès le n° 13 (décembre 1913), le *Bulletin* commence à publier des propositions émanant de plusieurs adhérents.

Après l'interruption due à la guerre, l'Assemblée générale du 2 avril 1921 adopte le texte suivant (20,41) :

*L'Assemblée décide de continuer d'une façon permanente l'enquête ouverte sur la question des définitions de mots et des notations en mathématiques. Le Bureau est chargé de recueillir les communications relatives à cette enquête et de faire présenter chaque année un Rapport à l'Assemblée générale ordinaire et de lui soumettre, s'il y a lieu, un Tableau des définitions de mots et des notations sur lesquelles l'entente semble pouvoir se faire. Ce Tableau sera publié et l'emploi en sera conseillé.*

Ce texte sera repris, sans modification, par l'Assemblée générale annuelle, jusqu'en 1938. Chaque année, l'ordre du jour de l'Assemblée générale comporte "l'unification des définitions de mots et des notations mathématiques" ; un rapport est présenté (par Flavien de 1921 à 1927, par Desforge de 1928 à 1934, par Devisme de 1935 à 1939), puis discuté.

Certaines années, un questionnaire est publié dans un *Bulletin* précédant l'Assemblée générale ; il porte sur des termes qui ont déjà fait l'objet de débats et sur lesquels l'entente semble possible. L'Assemblée générale prend connaissance des résultats, discute, et décide. A titre d'exemple, voici les termes proposés en février 1922 (24,56) :

### **3<sup>e</sup> QUESTION**

Termes proposés, conformément à la résolution votée par l'Assemblée générale de Pâques 1921, et sur lesquels l'entente semble possible :

1° QUOTIENT ENTIER (quotient de deux nombres à une unité près).

2° QUOTIENT EXACT (nombre entier ou fractionnaire dont le produit par le diviseur donne le dividende).

3° **RAPPORT**, à réserver pour 2 grandeurs.

4° **VALEUR ABSOLUE** (d'un nombre positif, nul ou négatif) et non **MODULE**.

5° **EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES ÉQUIVALENTES** (qui prennent les mêmes valeurs numériques pour les différents systèmes de valeurs pour lesquels elles sont définies).

6° **EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES IDENTIQUES** (construites identiquement avec les mêmes termes).

7° **CENTRE D'HOMOTHÉTIE** (au lieu de **PÔLE D'HOMOTHÉTIE**).

8° **CENTRE DE SIMILITUDE** (centre commun de l'homothétie et de la rotation transformant l'une dans l'autre deux figures semblables).

9° **FACE** (angle formé par 2 arêtes consécutives d'un angle polyèdre).

10° **FACETTE** (polygone formé par les intersections des plans limitant un polyèdre).

et ceux dont l'Assemblée générale de 1922 décide de conseiller l'emploi :

1° **Quotient entier** : quotient de deux nombres à une unité près par défaut (*adopté par 94 voix contre 10*).

2° **Quotient exact** : nombre entier ou fractionnaire dont le produit par le diviseur donne le dividende (*adopté par 101 voix contre 4*).

3° **Rapport** : à réserver pour deux grandeurs de même espèce, M. Decerf ayant fait observer qu'il n'était peut-être pas superflu d'ajouter "de même espèce" (*adopté par 86 voix contre 11*).

4° **Valeur absolue** d'un nombre positif, nul ou négatif (*adopté par 103 voix contre 1*).

7° **Centre d'homothétie** au lieu de **PÔLE D'HOMOTHÉTIE** et à l'exclusion de **CENTRE DE SIMILITUDE** (*adopté par 102 voix sans opposition*).

Mais *rapport* est, par la suite, remis en question et retiré de la liste.

Cette liste, qui s'enrichit au cours du temps, est publiée souvent dans le *Bulletin* pour que nul ne l'ignore. La voici en 1939 (111,7), par exemple :

#### Termes dont l'emploi est conseillé

*Décisions des Assemblées générales du 22 avril 1922 et du 18 avril 1925*

**Quotient entier** : quotient de deux nombres à une unité près par défaut.

**Quotient exact** : nombre entier ou fractionnaire dont le produit par le diviseur donne le dividende.

**Valeur absolue** d'un nombre positif, nul ou négatif.

**Centre d'homothétie**, au lieu de **PÔLE D'HOMOTHÉTIE**, et à l'exclusion de **CENTRE DE SIMILITUDE**.

*Décisions de l'Assemblée générale du 7 avril 1923 :*

**Date** : nombre positif, nul ou négatif, fixant un instant I lorsqu'un sens pour le temps et un instant origine ont été choisis.

**Segment** : portion de droite.

**Direction** : qualité commune à des droites parallèles.

**Orientation** : qualité commune à des droites parallèles et de même sens.

**Droite orientée** ou **Axe** : droite sur laquelle un sens positif est distingué. (*Les deux termes étant acceptés, dans ce sens, comme synonymes*).

**Vecteur** : segment orienté.

**Origine**, **extrémité d'un vecteur**.

**Support d'un vecteur** : droite indéfinie portant le vecteur.

Représenter par la notation  $\overrightarrow{AB}$  le vecteur d'origine A et d'extrémité B.

*Décision de l'Assemblée générale du 26 avril 1924 :*

**Nombre algébrique** : nombre positif, nul ou négatif.

*Décisions de l'Assemblée générale du 18 avril 1925 :*

**Angle** (Ox, Oy) : représenter par cette notation, dans un plan orienté, l'angle ayant pour premier côté Ox, pour deuxième côté Oy.

**Médiatrice d'un segment** : perpendiculaire au milieu d'un segment, en géométrie plane.

**Médiatrice d'un triangle** : médiatrice d'un de ses côtés, ou perpendiculaire au milieu d'un côté du triangle, en géométrie plane.

**Plan médiateur d'un segment** : plan perpendiculaire au milieu d'un segment.

**Plan frontal de projection** : pour désigner le deuxième plan de projection, au lieu de PLAN VERTICAL DE PROJECTION.

*Décisions de l'Assemblée générale du 25 mars 1929 :*

Représenter le **produit scalaire** par la notation  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$

Représenter le **produit vectoriel** par la notation  $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{CD}$

*Décisions de l'Assemblée générale du 10 avril 1933*

**Moment d'un couple**, au lieu d'axe d'un couple.

**Homothétie positive**, **homothétie négative**.

Ne pas employer le terme "antihomologue".

*Décisions de l'Assemblée générale du 3 avril 1939 :*

**Bande**, portion de plan entre deux droites parallèles.

**Radicaude** (nom masculin), nombre ou expression algébrique placé sous un radical.

**Inéquation**, à la place de "inégalité conditionnelle".

On voit que la "productivité" diminue peu à peu. C'est que les premiers consensus portent sur des mots "faciles" (du moins à l'époque : *vecteur* et *angle* ne savaient pas ce que l'avenir leur réservait !). Pour d'autres mots, nos prédécesseurs butent sur de nets désaccords, surtout quand ils débattent de "gros morceaux", comme *symétrie*, *déplacement*, *rapport*, *égalité*, *équivalence*, *identité*,... dont certains, aujourd'hui encore, portent allègrement leurs 75 ans !

Par ailleurs, l'humour (volontaire ou non) ne perd pas ses droits (79,112) :

"M. GÉRARD s'élève contre le maintien au programme de l'Association, de ces questions de définitions de mots, qui ne présentent, selon lui, aucun intérêt."

C'était lors de l'Assemblée générale de 1933. Nonobstant cette déclaration fracassante, le même Gérard intervient plusieurs fois au cours des Assemblées générales suivantes ; par exemple (84,112) :

"M. GÉRARD, tout en faisant remarquer qu'il n'est pas partisan de l'étude des définitions et notations entreprise par l'Association, signale l'emploi du symbole  $\therefore$ , ayant le sens de "donc", "par conséquent", et qu'il considère comme très commode pour alléger les rédactions ; ce signe est employé en Angleterre et par certains auteurs en France."

L'A.P.M.E.P.\* collabore avec l'Union des Physiciens, entre 1927 et 1929, à propos de *période*, *oscillation*, *énergie cinétique*, *force vive*, des symboles  $\sim$  et  $\#$ , des notations  $\log_a x$ ,  $\log x$ ,  $Lx$ , de la désignation des unités dérivées (53,43), (53,63), (57,39), (61,171).

### Nouveau départ

Après la mise en sommeil imposée par la deuxième guerre mondiale, l'A.P.M.E.P. relance ses activités, en particulier celle qui nous occupe, sous l'impulsion des rapporteurs Monjallon (de 1946 à 1950), Crozes (de 1950 à 1956), Bertrand (de 1956 à 1959).

Voici la moisson jusqu'en 1951 (121,5) et (139,141) :

" *Décisions de l'Assemblée générale du 30 mars 1947*

**Perpendiculaires** : droites coplanes dont l'angle est droit.

**Droites orthogonales** : droites quelconques dont l'angle est droit.

*Décisions de l'Assemblée générale de 1950*

$\overrightarrow{AB}$  (surmonté d'un arc fleché) : arc orienté, élément géométrique.

$\widehat{AB}$  (surmonté d'un arc ordinaire) : mesure algébrique d'un arc orienté.

\* Anachronisme ! Ce sigle date de 1945.

arc **AB** : module de l'arc, nombre arithmétique.

En ce qui concerne les *systèmes de vecteurs*, il est conseillé de n'employer le mot "*résultante*" que pour désigner, lorsqu'il existe, le vecteur équivalent à un système de vecteurs, le terme "*somme vectorielle*" étant appliqué dans tous les autres cas."

A partir de 1952, l'ordre du jour de l'Assemblée générale ne comporte plus, en général, le point "Unification...".

L'Assemblée générale de 1956 ne tranche toujours pas le débat (engagé depuis longtemps) entre *nombres algébriques* et *nombres relatifs* (177,492). Les nouveaux programmes officiels de Quatrième (31 juillet 1958) remplacent, d'autorité, la première locution par la seconde, mettant ainsi l'Association devant le fait accompli ; elle n'en poursuit pas moins les discussions sur ce sujet.

### La Réforme (de l'enseignement des mathématiques)

En 1959, c'est Lucienne Félix qui devient rapporteur ; le *Bulletin* d'octobre-novembre 1959 (n° 201) publie un article d'André Revuz sur "le langage simple et précis des mathématiques modernes".

Les mathématiques dites (mal dites) modernes s'étaient déjà manifestées dans l'Association par des articles du *Bulletin*, des conférences..., amenant avec elles un vocabulaire sinon nouveau, du moins inhabituel pour la plupart des enseignants.

Auparavant, on avait pu noter quelques signes avant-coureurs :

• le ci-devant "lieu géométrique" donne... lieu à une première suspicion en janvier 1950 (132,56) et à une première attaque en mars 1951 (139,141) ; c'est le "lieu géométrique des droites parallèles à un plan  $P$ , et passant par un point  $A$  extérieur" qui la déclenche : ce lieu, est-ce un faisceau de droites ? est-ce un plan ? Et Favrelle écrit :

"Depuis longtemps, je pense que le choix malheureux de ce terme, auquel on attribue une signification si différente de celle qu'il possède dans le langage vulgaire, contribue à exagérer les difficultés que la notion même soulève chez les élèves. D'autre part, il fait double emploi avec l'expression : ensemble de points (ou de droites, ou de lignes) que je souhaiterais voir seule conservée. Le mot "ensemble" garde en effet en mathématiques son sens vulgaire et, de plus, il recouvre une notion utilisable au-delà des éléments enseignés dans nos classes. Les notions de "sous-ensemble", d'"intersection de deux ensembles" doivent être assimilables pour de jeunes élèves". En bref, il est proposé ici de remplacer l'expression "lieu géométrique" par le terme "ensemble"."

("C'est donc une révolte ? — Non, sire, c'est une révolution") ;

- on demande à Crozes, en mars 1953, les définitions et notations relatives aux notions d'inclusion, d'intersection et de réunion (155,113) ;
- la sacro-sainte trinité du vecteur (vecteur lié, vecteur glissant, vecteur libre) se voit décocher... des flèches dès 1931 ; une histoire longue et embrouillée ;
- en 1955, Lucienne Félix propose d'adopter le symbole  $\vee$  en Mathématiques Élémentaires (167,86).

### La Commission du Dictionnaire

Mais en 1959 le tournant est bien pris. En 1960, l'Assemblée générale crée la Commission du Dictionnaire, qui se réunit pour la première fois le 24 juin 1960 sous la présidence d'André Revuz.

Ici, je pourrais presque passer le relais à J.-M. Chevallier\* ; personnellement, si j'étais seulement lecteur, je m'empresserais de changer d'auteur ! Mais je ne voudrais pas laisser croire que, depuis 1960, la Commission du Dictionnaire, et plus tard sa petite sœur, la Commission MOTS, sont les seuls "lieux géométriques" (!) de la réflexion sur le vocabulaire. Je continue donc, pour les rares clients que m'aura laissés la "concurrence" de Chevallier.

Le numéro d'octobre-novembre 1961 (217) inaugure la rubrique *Matériaux pour un Dictionnaire* ; la Commission du Dictionnaire y soumet à l'ensemble (ça y est : le mot m'a échappé) des lecteurs, avant de procéder à la rédaction définitive, des projets de rubriques dus à ses membres. Les premières fiches cartonnées sont encartées dans le *Bulletin* 256 (rubrique *Anneau*).

Ensuite, les *Matériaux pour un Dictionnaire* sont rédigés par Chevallier, et ce jusqu'en 1975, date de sa retraite (toute relative, heureusement, en ce qui concerne son rôle dans l'Association). Il expose et critique les propositions qu'il reçoit, lance des ballons d'essai (idées, néologismes...), tâche de faire progresser le travail collectif de quelques adhérents isolés et de quelques Régionales (Grenoble, Lyon, Toulouse...) où la Commission nationale a fait des petits ; le tout dans ce style que nous sommes nombreux à admirer.

Il est question de *positif*, d'*équation*, d'*angle*, et de bien d'autres notions.

Le mode de diffusion des fiches du Dictionnaire est changé en décembre 1979 (321,742).

---

\* Voir son article dans le prochain numéro du *Bulletin*.

Par ailleurs, la Commission travaille sur les productions ou les projets de l'AFNOR (Association Française de Normalisation) (242,143) ; en fait, cette préoccupation était déjà présente dès octobre 1946 : voir un article de Belgodère en 1950 (134,109).

### En dehors des Matériaux pour un Dictionnaire

Le *Bulletin* traite de divers sujets ; voici un choix, un peu arbitraire, d'articles :

- "Les mots et les symboles", par Daniel Lacombe (*Bulletins* 239, 240 et 241).
- La confusion entre *et* et + ("2 et 3 font 5", etc.), par Pierre Gagnaire (251,90).
- Les sens du mot *relation*, par M.-A. Touyarot (269-270,363), J.-M. Chevallier (282,15).
- Les mesures et les égalités abusives, par Henri Bareil (283,321).
- La dangereuse inflation du vocabulaire et du symbolisme, l'auteur, Dehame, affirmant toutefois qu'un minimum est nécessaire (269-270,352).
- Les "valeurs approchées", J.-P. Caroff "navigue dans le brouillard" en examinant les sujets de B.E.P.C. (en 1974) et retrouve "un magnifique ciel bleu" en consultant la fiche *Approximation* du Dictionnaire A.P.M.E.P. (304,609).
- Les abus de langage, par G. Audibert (275-276,429).
- Le rôle du langage, à propos duquel Francis Reynes écrit (331,837) :

"Ainsi, une mauvaise appréciation du rôle du langage et de l'évolution de ce rôle favorise l'apparition de deux erreurs concomitantes — et qui sont, je le crains, trop souvent commises dans notre enseignement (primaire puis secondaire) :

- 1) lui accorder trop de place au début (stade concret), c'est-à-dire faire passer un apprentissage verbal avant un apprentissage opératoire,
- 2) ne pas lui accorder une attention suffisante ensuite (stade formel), au moment où il doit devenir le support privilégié de la pensée."

### La Commission MOTS

En février 1972, à Dijon, lors d'une réunion du Comité élargi aux représentants des Régionales, est lancée l'idée d'un "*lettrage*" destiné aux instituteurs ; elle est précisée en juin 1972 par la Commission sur l'Enseignement Élémentaire (285,873).

La première annonce de MOTS I figure dans le *Bulletin* d'avril 1974 (293,404).

Je renvoie à nouveau à l'article de Chevallier.

### Les brochures

• En 1972 paraît une brochure A.P.M.E.P. intitulée *La mathématique à l'École Élémentaire\** (le *Bulletin* 282 de février 1972 contient quelques-uns des articles de la brochure). Si j'en parle ici, c'est qu'elle marque un effort d'unification du vocabulaire employé dans les divers articles qu'elle contient, effort auquel les auteurs se sont astreints de bonne grâce ; il s'agit essentiellement des ensembles numériques classiques, de *opération*, *opérateur*, *quotient*, *graphe*, *solution*. La Rédaction a ainsi facilité la tâche des lecteurs.

• En 1976, l'IREM de Toulouse et l'A.P.M.E.P. publient *A la recherche du noyau des programmes de mathématiques du premier cycle. Savoir minimum en fin de Troisième*, en réaction contre l'inflation des programmes et du vocabulaire dans le premier cycle. A propos de divers thèmes, des mots sont donnés, rangés en trois catégories : mots indispensables, mots commodes, mots superflus (on y voit aussi des notations, des énoncés, des savoir-faire). L'équipe des rédacteurs affirme dans l'introduction (page 7) :

“Nous n'avons pas voulu limiter la liberté de chaque maître en matière de progression et de vocabulaire. Eventuellement, nous nous sommes mis d'accord pour émettre des réserves sur tels ou tels mots et notions des programmes, et nous l'avons dit.”

ce qui est conforme à l'attitude constante de l'Association (voir plus loin).

Les auteurs se placent dans le cadre des programmes de l'époque. Mais les principes directeurs de la brochure et une bonne part de son contenu restent dignes d'intérêt, quels que soient les changements de programmes.

• La brochure A.P.M.E.P. *Obstacles et déblocages en mathématiques*, par Michel Bruston et Claude Rouxel, fait sa part aux difficultés d'écriture et aux ambiguïtés du vocabulaire utilisé par les enseignants.

### Le rôle de l'Association

Dès 1913, on l'a vu, elle se refuse à codifier autoritairement le vocabulaire, à légiférer. Desforge le répète en 1933 (79,112) :

“En terminant, je tiens à redire, au sujet des décisions que prend notre Association, à la majorité des membres qui veulent bien participer au vote :

- 1° que nous ne faisons que conseiller à nos collègues l'emploi, ou la suppression, de tel ou tel terme ;
- 2° qu'il est prudent, pendant quelque temps, de signaler aux élèves les termes anciennement employés, à côté des termes nouveaux,

\* Elle est épuisée. Elle avait été tirée, je crois, à 20000 exemplaires...

pour éviter toute difficulté. Cette remarque me semble particulièrement importante à propos des décisions qui seront prises cette année."

J.-M. Chevallier insiste lui aussi souvent ; par exemple, dans le *Bulletin* de juillet-octobre 1969, consacré à "La mathématique en Sixième par ceux qui l'enseignent", au début d'un article intitulé "Ne dites pas... mais dites..." (269-270,347) :

"Ce petit "Guide du langage" ne vise, en dépit de son titre, ni à interdire, ni à imposer ; d'ailleurs la langue mathématique, comme toutes les langues, ne connaît pour maître que l'usage, et c'est une coupable imprudence de légiférer contre lui. C'est pourquoi, dans la plupart des cas, les "conseils" donnés seront en fait de simples constatations ; parfois on a essayé de dégager un choix ou une tendance lorsque l'usage hésite ou évolue ; c'est seulement lorsqu'il risque de créer des confusions graves qu'on a cru devoir en faire la critique. La même ligne de conduite a été adoptée en ce qui concerne les notations. Sous ces réserves, nous croyons cependant nécessaire d'attirer l'attention des collègues sur les inconvénients qui résultent, surtout au niveau élémentaire, d'une trop grande dispersion du vocabulaire et des notations ; si l'on multiplie l'individualisme des auteurs de manuels par l'individualisme des enseignants, le "produit" sera la confusion chez nos élèves. Pensons à eux !"

L'A.P.M.E.P. n'a pas varié sur ce point, même si certains collègues, excédés par les conséquences, néfastes pour les élèves, de l'anarchie langagière, en arrivent à souhaiter des mesures autoritaires ; Walusinski les met en garde, par sa voix d'Outre-Manche (269-270,372) :

"Même si je dois heurter beaucoup de collègues, j'avouerai mon inquiétude devant les appels répétés à l'unification du vocabulaire et du symbolisme, même s'il faut en passer par la voie autoritaire. D'abord, on oublie de préciser qui aura (qui prendra) cette autorité. Si des collègues s'imaginent qu'une autorité qui aura pris le décret de choisir entre les significations du mot "angle" s'en tiendra là, je les trouve bien naïfs. Efforçons-nous, ça je vous l'accorde, de parler et d'écrire pour que nous nous comprenions tous, mais, comme me le disait, il y a vingt ans, un écrivain belge de langue française : "Laissons aux Bretons le droit de parler breton !"

Soyons également conscients des difficultés qui nous attendent si, par crainte de transgresser les règles très strictes que nous nous serions imposées, nous nous refusions tout néologisme. J'ai appris qu'un collègue avait proposé, à Besançon, qu'à partir de maintenant l'A.P.M.E.P. décide que tout symbole ou mot nouveau serait pros-crit. Si je ne me devais pas d'être fidèle au flegme traditionnel des gens de mon pays, je lâcherais un mot qui a fait la gloire d'un de vos généraux."

(Signé : W. Mountebank)

Dès 1922, Flavien résume fort bien l'enjeu de l'entreprise et les espoirs permis (25,88) :

"Il faut en effet songer que nos efforts, pour être fructueux, doivent être dominés par cette pensée, par cette volonté d'un travail en commun, d'un objectif poursuivi en commun, non pour notre satisfaction personnelle, mais pour le plus grand bien de nos élèves et de l'enseignement en général. Pour conserver cette unité bienfaisante, pour la créer quand elle n'existe pas, il faut être prêt à quelques sacrifices et savoir nous rallier à une solution que nous jugeons encore imparfaite, mais qui a le mérite de réunir l'assentiment réfléchi du plus grand nombre.

Il me reste, avant d'entrer dans le détail des propositions, à répondre à ceux qui seraient tentés de nier l'efficacité de notre tentative et de croire à l'impossibilité de modifier les habitudes acquises. Il suffit de citer des exemples de mots qui, naguère inusités, sont aujourd'hui d'usage courant. Notre président me communique en particulier les suivants : frontale (pour droite parallèle au plan vertical de projection) ; quadrique (surface du 2<sup>e</sup> degré) ; hodographe (indicatrice des vitesses) ; pente (coefficient angulaire) ; nombres opposés (égaux en valeur absolue et de signes contraires). Il serait intéressant, à ce sujet, de rechercher à quelle date précise de telles expressions ont apparu et ont pénétré définitivement dans l'enseignement et dans les habitudes."

### Les néologismes

Parlons-en donc, des néologismes, ne serait-ce que pour rassurer William Walusinski et Gilbert Mountebank.

De ceux que cite Flavien, seul *pente* a créé des difficultés\* ; les quatre autres se portent bien, je pense.

Certains ont la curiosité d'aller voir comment s'y prennent les collègues étrangers. Par exemple, P. Labérenne, qui a été professeur au Lycée français de Rome, propose, en 1929, d'adopter trois vocables et une notation qu'il a relevés dans des livres scientifiques italiens : *médiane* d'un parallélogramme, *point diagonal* d'un quadrilatère (point d'intersection des diagonales), *birapport*, notation  $1,\overline{3}$  (au lieu de 1,33333...) (62,36).

Le principe même des néologismes est l'objet de discussions déjà en 1931 (69,123) :

M. DELCOURT demande à poser une question préalable au sujet de certains termes à mettre à l'étude. Il rappelle que l'objet de l'enquête actuelle est d'unifier les définitions de mots et les notations

\* Voir plus loin.

mathématiques pour lesquelles il peut y avoir doute et non de modifier des termes ou notations qui, prêtant peut-être à des critiques justifiées par ailleurs, sont couramment employées avec un sens précis que personne ne conteste. Il en est ainsi, par exemple, pour le terme "rapport anharmonique", que plusieurs collègues voudraient voir remplacer par "birapport". Même si le mot n'est pas heureux, il n'y a, à son sujet, aucune ambiguïté, et "conseiller" son changement provoquerait la confusion et irait à l'encontre de l'unification que nous poursuivons.

MM. DUTHILLEUL, DELENS, MAROTTE pensent que la question peut au contraire être étudiée par notre Association ; il s'agit évidemment d'un point de détail, mais le terme "birapport", employé couramment à l'étranger et même par certains collègues en France, est plus simple et plus logique que le terme "rapport anharmonique".

MM. CHENEVIER, DECERF, FLAVIEN soutiennent, au contraire, le point de vue de M. Delcourt et pensent que l'Association n'a pas le droit de s'engager dans la voie de telles modifications. Peut-être la question pourra-t-elle se poser dans quelque temps, si l'emploi du mot "birapport" vient à se répandre, pour une raison ou une autre, dans l'enseignement en France. En tout cas, elle doit être laissée de côté pour le moment.

L'Assemblée générale se range de cet avis.

La suite des événements nous montre, si je ne me trompe, que *birapport* a fini par s'imposer...

L'imagination du Prof-de-Math en matière de néologismes fait plaisir à voir, même si la plupart d'entre eux sont mort-nés (et c'est parfois dommage). J'en épingle quelques-uns au hasard :

- *moyenne somme, moyen produit, moyen inverse* au lieu respectivement de *moyenne arithmétique, moyenne géométrique, moyenne harmonique* (Rousseau) (15,92) ;
- *facette* d'un polyèdre (25,90) ;
- *volez* d'un dièdre (Thovert, qui fut un "néologiste" fertile) (128,116) ;
- au lieu de *discriminant* d'une équation du second degré : *quantité critique* (Fontené) (25,71) ; *réalisant*, utilisé en Belgique (Nordon) (247,256) ;
- *division isocèle* pour le cas particulier d'une division harmonique dont l'un des quatre points est à l'infini (Pétol) (247,253) ;
- *factoriser* (Glaeser) (128,116) ;
- au lieu de *nombres algébriques* ou *nombres relatifs* : *nombres orientés, nombres indiens, nombres qualifiés* (196,160), *nombres signés* (199,341) ;
- et le plus révolutionnaire de tous : le *pavé*.

## La vie d'un mot

*Médiatrice* est un autre exemple de réussite ; j'ai essayé de le suivre à la trace.

Il apparaît dans le *Bulletin* pour la première fois (sauf erreur) en mai 1921, dans le "tableau de termes et notations proposés" (20,47) sous la forme suivante :

"*Médiatrices* (perpendiculaires aux milieux des côtés d'un triangle)".

Un peu plus tard (octobre 1921), Decerf propose :

"*Médiatrice* (apothème d'un polygone régulier)"

mais sans succès.

Le 15 juin 1922, la Commission ad hoc déclare :

"Quant au terme "*médiatrice*" pour désigner la perpendiculaire au milieu d'un côté d'un triangle, son emploi, aujourd'hui très répandu, pourrait même s'étendre à un segment (un segment plan\* possédant deux axes de symétrie et le mot ayant déjà par ailleurs de multiples significations) ; on dirait ainsi "*médiatrice d'un segment*", "*médiatrice d'un triangle*", de même que l'on dit "*bissectrice d'un angle*", "*bissectrice d'un triangle*"."

L'Assemblée générale de 1923 approuve "*médiatrice d'un segment*" par 66 voix contre 18 et "*médiatrice d'un triangle*" par 70 voix contre 9 ; mais "décide d'en réserver l'inscription au Tableau des termes dont l'emploi est conseillé et d'en continuer l'étude", car des observations ont été exprimées (30,109) :

"...plusieurs membres préfèrent le mot *axe* ; d'autres craignent une confusion avec *médiane* ; M. Doré suggère le mot "*médiaire*" qui est plus court et qui rappelle mieux à la fois milieu et perpendiculaire...".

En définitive, l'Assemblée générale de 1926

"conseille l'emploi de "*médiatrice d'un segment*" (51 voix contre 9 et 5 abstentions), de "*médiatrice d'un triangle*" (54 voix contre 8 et 3 abstentions), de "*plan médiateur d'un segment*" (51 voix contre 9 et 5 abstentions)" (40,105).

Les définitions correspondantes sont dans le tableau de la page 462.

\* Je suppose qu'elle veut dire ; "un segment, en géométrie plane". Souriez, camarades, mais gentiment ; car dites-vous bien que nous ferons sourire aussi les adhérents de l'an 2060 qui liront nos productions pour célébrer le cent-cinquantième de l'Association...

On notera que le mot *médiatrice* semble exclu, ou ignoré, en géométrie spatiale (sans doute parce que, dans l'espace, un segment a une infinité de... médiatrices ?). On notera aussi que c'est par l'intermédiaire de la géométrie du triangle que le mot s'est introduit ; le segment tout seul n'est venu qu'ensuite ; cette évolution se poursuit de nos jours puisque certains collègues parlent de la médiatrice "de deux points", ou "d'une paire de points".

Le vocable — il est attachant, décidément ! — se prête bien à certaine sorte de débats entre nous : faut-il le définir par "droite perpendiculaire..." ou par "ensemble des points équidistants..." ? Je vais jouer les... médiateurs en déclarant que c'est là un faux débat ; l'essentiel, c'est de savoir que "la droite perpendiculaire... est l'ensemble des points..." (ou, indifféremment, que "l'ensemble des points... est la droite perpendiculaire...") ; par ailleurs, le mot *médiatrice* est commode pour la/le désigner. Les anciens élèves de Georges Cagnac retrouveront ainsi les "théorème et définition"... Y. Crozes dit, en 1955 (168,98), à propos de *Arithmétique et algèbre moderne* (tome I) de Châtelet et de *Algèbre* (réédition du tome I) de Dubreuil :

"Nous avons été frappés, en lisant ces deux livres, de l'importance prise par l'art de la *définition*. On y trouve, certes, des démonstrations nombreuses et fort belles, mais celles-ci conduisent, soit à des théorèmes d'équivalence ayant pour but de confronter deux définitions, soit à des théorèmes d'existence assurant l'éclosion de nouvelles définitions. La définition devient à la fois la source et le but. Ainsi s'expliquent sans doute la finesse et la force du style mathématique moderne."

Pour en terminer (provisoirement...) avec la médiatrice, voici une anecdote contée par Lucienne Félix en mars 1959 (198,232) :

"Je me souviens d'avoir été violemment prise à partie vers 1925 par le père d'une élève qui me disait avoir très bien pu faire de la géométrie sans ce mot ridicule et inutile."\*

### Notre Tour de Babel

On s'aperçoit en mars 1960 (206,295) que la notation  $a|b$  signifie, pour les uns " $b$  divise  $a$ ", pour les autres " $a$  divise  $b$ " ; en 1929 (60,146) et en juin 1960 (207,369), que pour les uns (pas forcément les mêmes que les "uns" précédents...) *pente* est synonyme de *coefficient angulaire* ou *coefficient de direction* dans tous les cas, pour les autres, non. Où en sommes-nous en 1985 ?

\* Elle la reprend dans un récent article (352,6).

J.-M. Chevallier, en 1967 (256,48), signale :

"... un exemple typique du mauvais usage de l'individualisme. Aucune raison sérieuse, mathématique ou autre, ne justifie que les uns appellent "permutation" ce que les autres nomment "substitution" (ou réciproquement) ; mais chacun tient à ses petites habitudes, cela dure depuis des années, et nos élèves, qui ont tout de même des acquisitions autrement importantes à maîtriser, doivent encore se plier aux manies (il n'y a pas d'autre mot) du manuel, du professeur, voire du colleur ; ces amusettes sont absurdes et indignes de nous."

Situation très confuse aussi quant aux ensembles numériques usuels. Nous sommes presque tous d'accord (je crois, j'espère !) sur la signification des notations  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $C$ . Mais sur le nom donné à leurs éléments respectifs ? La Commission du Dictionnaire propose depuis 1966 (au moins) (253,409) :

- $N$  : ensemble des *naturels*
- $Z$  : ensemble des *entiers*
- $Q$  : ensemble des *rationnels*
- $R$  : ensemble des *réels*
- $C$  : ensemble des *complexes*

(Le nombre 0 est un élément commun à tous ces ensembles). Et du coup, le célèbre adjectif *relatif* (anciennement *algébrique*) devient pratiquement inutile.

Je n'ai guère entendu, ni lu, de critiques sérieuses à ces propositions, sinon qu'elles bousculent quelques habitudes bien ancrées (et peut-être quelques intérêts d'auteurs de livres).

Pour certains, utiliser "naturel" tout seul ne leur semble pas... naturel ; ils disent "entier naturel" ; je ne vois pas pourquoi ils s'arrêteraient en si long chemin et ne diraient pas "3 est un complexe réel rationnel entier naturel" au lieu de "3 est un naturel". Leur viendrait-il à l'idée de remplacer "ABCD est un rectangle" par "ABCD est un polygone quadrilatère parallélogramme rectangle" ? de présenter un Toulonnais comme un "Européen Français Provençal Varois Toulonnais" ?

Plus grave encore est le désaccord de ceux pour qui les éléments de  $Q$  s'appellent "entiers rationnels" ; imaginez un élève qui en Troisième est parvenu à comprendre et à dire que  $1/3$  est un rationnel non entier et à qui son professeur de Seconde dit que  $1/3$  est un entier rationnel !

Sur *positif* et *négatif*, de même, l'accord est... nul. Chevallier avait prévu, dans le questionnaire préparant l'Assemblée générale de 1969, un sondage d'opinion portant, entre autres, sur *positif* ; ce sondage n'a pu se faire à cause d'un empêchement matériel. Il constate en 1970 que, sur six manuels de Cinquième (nouveau programme), trois considèrent que 0 est positif, trois qu'il ne l'est pas (274,238).

A ma connaissance, nous en sommes toujours au même point. La seule attitude qui me semble respecter les élèves consiste à éviter d'employer tout seul le mot *positif*, puisque nous ne sommes pas encore capables de nous entendre ; à dire selon les cas "positif au sens large", "positif au sens strict" (bien que Chevallier rechigne, à juste titre, devant ces expressions), ou encore "positif ou nul", "positif non nul". C'est lourd, mais du moins dépourvu d'ambiguïté. Et le mot *positif* est au chômage ; pour combien de temps encore ?

J'ai eu l'occasion, pendant plusieurs années, de lire de nombreux articles proposés par les collègues ; je me suis souvent demandé ce que l'auteur entendait par "positif", ou par "entier", etc. ; le contexte permettait souvent de le découvrir, mais moyennant un effort qui aurait dû être épargné aux futurs lecteurs ; et dans certains cas, même le contexte laissait planer un doute !

La tentative menée à bien à propos de la brochure *La Mathématique à l'Ecole Élémentaire* (voir plus haut) est restée sans lendemain. Je le regrette. Je souhaiterais que chaque auteur précise, en tête de son article, dans quelle acception il prend *entier*, *positif*, *permutation*, *pente*, et autres.

Mais quels autres ? Comment faire la liste des mots "agents doubles" ? Car chacun de nous, auteur de manuel, auteur d'article, auteur d'un sujet d'examen ou de concours, ou enseignant face à ses élèves, est persuadé, naïvement et prétentieusement, que tout le monde parle comme lui.

"Comment ? Alors pour toi 0  $\left\{ \begin{array}{l} \text{n'est pas} \\ \text{est} \end{array} \right.$  positif ? Mais tu dérailles !

Tu es le seul à le dire ! Tout le monde sait que 0  $\left\{ \begin{array}{l} \text{est} \\ \text{n'est pas} \end{array} \right.$  positif".  
Comment peut-on être Persan ?

Sur quoi se fonde-t-on quand on affirme : "Tout le monde s'accorde à employer tel mot avec tel sens" ? On pourrait auparavant — mais on le fait rarement... — repérer le mot dans tous les manuels, tous les livres, toutes les revues, de mathématiques ; même alors, comment savoir ce qui se dit dans toutes les classes de France et de Navarre ?

Encore un exemple, le dernier ; il touche aux notations ; il est typique ; il s'agit de la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction. Marc Daspét (318,219) constate d'abord que, en partant de  $12 - 5 \times 2 + 1$ , des collègues obtiennent trois résultats différents ; puis, l'accord s'étant fait sur le maintien des parenthèses (en Sixième et Cinquième), certains écrivent néanmoins  $a - bc$  ; sur quoi Louis Besson (320,693) déclare (c'est lui qui souligne) :

“Il me paraît être *d'un usage constant* que la multiplication l’“emporte” sur les autres opérations *seulement* lorsqu'elle est représentée *par un point* (qu'on omet d'ailleurs le plus souvent lorsqu'il s'agit de lettres).”

Pour lui,  $12 - 5 \times 2 + 1$  n'a pas de sens. Il croit que :

“cette convention est pratiquement universelle. A ma connaissance en tous cas, aucun livre de mathématiques ne procède autrement.”

Marc Daspet conclut :

“Je considère comme désastreux que, sur ce point fondamental, nous n'ayons pas une convention unique au niveau de l'enseignement secondaire.”

Depuis lors, silence général...

De J.-M. Chevallier en 1969 (266,33) :

“... les divergences de vocabulaire deviennent une plaie de l'enseignement élémentaire. Libéral, Dieu sait si je pense qu'il faut l'être, mais quand on en arrive au point de ne plus savoir ce que signifient les mots les plus simples, le libéralisme devient pour nous une gêne, pour nos élèves un véritable péril. Surtout qu'on ne vienne pas me dire que tel emploi est plus commode au niveau de telle théorie supérieure, comme le démontre à l'évidence le remarquable ouvrage de M. X. Acceptable quand tous les spécialistes sont d'accord, l'argument tombe à plat dans le cas (plutôt fréquent) où ils se chicanent. Or, ce dont nos élèves de Quatrième ont besoin, ce sont des idées nettes, exprimées s'il se peut par des mots univoques ; la relativité du vocabulaire de MM. X... et Y... leur sera (plus tard) une excellente occasion de s'assouplir.”

### J'ai presque fini

Ce vagabondage à travers trois-quarts de siècle n'a rien d'une étude objective, encore moins d'un travail d'historien. Il est volontairement subjectif. Je suis de ceux qui accordent de l'importance à la langue des mathématiques pratiquée dans les classes ; sans doute par inclination personnelle ; mais surtout par souci de ne pas accroître inutilement la tâche difficile des élèves de tous les niveaux.

L'A.P.M.E.P. a beaucoup œuvré dans ce sens, me semble-t-il, mais encore insuffisamment. J'ai eu l'impression d'un travail considérable assuré par quelques “mordus” isolés et par quelques militants et d'une énergie non moins considérable du plus grand nombre.

Je sais bien qu'il est fatigant de modifier ses propres chères vieilles et douillettes habitudes de langage, et qu'il est tentant de se donner bonne conscience en se disant : "j'ai toujours parlé de la sorte ; et mes élèves n'en ont pas souffert ; pourquoi changerais-je ?". Savons-nous tellement bien de quoi ils ont ou non souffert ? Avons-nous le droit de nous refuser à y réfléchir, à y réfléchir tous ensemble ?

Je rêve de lire un jour (pas trop lointain) dans un *Bulletin* :

*Décisions de l'Assemblée générale du .... 198..*

Termes dont l'emploi est conseillé :

**Positif** : ...

**Entier** : ...

**Saillant** : ...

**Angle-de-secteur** : ...

Ce seront les mots de la fin... pour cet article.