

CARNET

André Revuz : témoignage personnel

Hugues Biratelle

Le 12 février 1996, en réaction à un article paru dans le n° 90 des *Chantiers de pédagogie mathématique*, bulletin de la régionale APMEP d'île-de-France (une contribution au débat « Le qualitatif s'oppose-t-il au quantitatif ? » proposé par la revue et invitant les professeurs à s'exprimer sur l'enseignement des mathématiques), André Revuz m'envoie une lettre, écrivant notamment « Je suis d'accord avec la quasi totalité de ce que vous y dites, et je me réjouis de voir qu'il y a des jeunes professeurs qui s'accommodent mal des programmes invertébrés actuellement en vigueur et de la fuite généralisée devant les démonstrations. Je ne peux que vous encourager à poursuivre dans la voie qui est la vôtre ». Quand on se trouve dans sa 4^e année d'enseignement, un tel soutien ne peut que vous donner du cœur à l'ouvrage.

Jusqu'alors, je n'avais vu son nom qu'associé à celui de Michel Queysanne en tant que co-directeurs d'une collection d'ouvrages du secondaire parus aux éditions Nathan et utilisés dans les années 1970 et aussi en tant que rédacteur de la partie « Intégration et mesure » dans l'*Encyclopedia Universalis*. Et là, il me contacte... Une correspondance voit le jour et une première entrevue dans son bureau de la tour 55/56 à Jussieu a lieu le mercredi 18 avril 1996. Consacrée à diverses questions d'ordre mathématique que je me posais à l'époque et relatives aux notions de longueur, de vecteur et d'angle, il me remet à cette occasion un ouvrage : « *Est-il impossible d'enseigner les mathématiques ?* » où il écrit « À Hugues Biratelle, en cordial hommage en lui souhaitant qu'il prouve qu'il est possible d'enseigner les mathématiques. » Au moment de se quitter, il me dit : « Je sens que l'on va se revoir », ce qui se produit effectivement, à nouveau dans son bureau, à son domicile des Essarts-le-Roi ainsi qu'au mien. Il me prend en amitié et ça, c'est irremplaçable.

Nos entrevues ont pour objet la co-rédaction d'un ouvrage sur les angles. Nous avons constaté que l'état de l'enseignement de cette notion était déplorable et il avait répondu favorablement à l'idée de co-rédiger un ouvrage sur le sujet que je lui avais soumise. Voici une partie de l'introduction :

« De façon générale, dans toutes les langues usuelles, la polysémie est la règle : la plupart des mots ont plusieurs sens. Devant les nombreuses significations possibles d'un mot, nous choisissons la plus pertinente dans la situation donnée.

Le langage mathématique s'efforce, en général avec succès, d'éviter toute polysémie. Mais il y a des exceptions. La plus notable est celle du mot "angle" : les mathématiques elles-mêmes lui fournissent de nombreux sens. Afin d'éviter que la polysémie règne, ce qui provoquerait des malentendus, les mathématiciens ont fabriqué des expressions d'un seul tenant qui permettent de garantir l'unicité du

type d'angle désigné. Par exemple, dans un plan affine ou vectoriel euclidien, on peut citer : angle de secteur, angle de paire (de demi-droites et de droites), angle de couples (de demi-droites, de droites, de vecteurs non nuls), angle de rotation, angle cinématique.

Dans de nombreux domaines non mathématiques, le mot angle est souvent utilisé et est polysémique. En voici quelques-uns : la langue courante (langue écrite et parlée quand on évoque par exemple les angles des rues ou les angles dans une habitation), les transports (automobiles, bateaux), l'art militaire, la balistique, l'orthopédie dento-faciale, la physiologie articulaire, la menuiserie, la topographie, la géodésie, la photographie, l'optique, les sciences physiques. En pratique, lors de l'emploi du mot, deux phénomènes langagiers liés à son caractère polysémique se produisent. D'une part, il arrive fréquemment que plusieurs points de vue différents – c'est-à-dire plusieurs sens attachés à ce mot – interfèrent ou que l'on passe subitement de l'un à l'autre. Mais il y a toujours un lien entre ces différents sens, et souvent une idée commune qui demeure en dépit des glissements de sens. D'autre part, on commet aussi des abus de langage : par exemple, un angle et sa "mesure" sont le plus souvent confondus. »

Notre plan est le suivant : réaliser tout d'abord deux inventaires, l'un consacré à l'utilisation des angles dans les domaines non mathématiques indiqués ci-dessus et un autre relatif à l'enseignement secondaire puis hiérarchiser les différents sens rencontrés du point de vue de leur importance au sein des mathématiques, proposer un traitement didactique de la question pour l'enseignement secondaire et terminer par un aspect théorique de la notion d'angle, de mesure et de rotation.

Notre travail se déroule dans de très bonnes conditions. Son statut d'universitaire et une grande différence d'âge entre nous ne lui font jamais adopter une attitude suffisante : « Vos remarques et vos critiques sont les bienvenues » m'écrit-il un jour. Il me traite d'égal à égal et de cela, j'en suis très fier, je ne m'en cache pas. Lorsque, dans une de mes lettres, je lui écris que je ne possède pas son « envergure mathématique », il me répond : « Je ne suis qu'un mathématicien de classe moyenne. » Une estime réciproque s'installe. Malheureusement, la lente dégradation de l'état de santé de sa femme Germaine à partir de 1996-1997, une énergie décroissante pour ce type de travail malgré une vivacité d'esprit jamais démentie et nos emplois du temps très remplis contribuent petit à petit à mettre en veille notre projet.

À partir du moment où nous entreprenons notre collaboration et que j'ai connaissance de sa carrière, de ses actions pour améliorer l'enseignement des mathématiques, de ses ouvrages et de ses multiples interventions, je constate que ses idées rejoignent les miennes. Dans mes cours, quand l'occasion se présente, notamment lors d'une question d'élève et sans dire à chaque fois qu'il en est l'auteur mais en pensant bien à lui, je les diffuse. Par exemple : « Un calcul ne s'exécute pas, il se médite », « Sans les techniques de mise en œuvre, les idées, si belles soient-elles, sont impuissantes; sans les idées qui les ordonnent et les dirigent, les techniques peuvent rapidement se transformer en un fouillis inextricable. Or, c'est une perversion fréquente de l'enseignement mathématique que d'insister plus sur les techniques que sur les idées », « Un cours de mathématiques doit toujours être totalement transparent; on peut tout y justifier. Tout, à coup sûr, n'est pas

justifié de la même manière : un théorème l'est par sa démonstration ; un axiome par sa plausibilité [...] ; une définition doit être justifiée par sa pertinence » .

Je le vois une dernière fois le samedi 12 janvier 2002 à l'INRP, rue d'Ulm à Paris, lors d'une table ronde « Mathématiques et enseignement des sciences ». Il fait partie des intervenants et dit notamment que « *si un professeur prend le temps de bien motiver une notion sans asséner des vérités toutes faites, ensuite, ça roule comme un TGV* » .

Les mathématiques me passionnent et ma rencontre avec André Revuz a accentué le plaisir d'en apprendre encore et de les enseigner. En sa mémoire, mon métier n'a qu'un seul but : que les mathématiques restent vivantes.

André Revuz

(1914 – 2008)

Michèle Artigue, François Colmez, Aline Robert

André Revuz est né en 1914 dans un milieu modeste (son père était comptable, sa mère brodeuse). Élève brillant, il est reçu, après sa scolarité à la communale de la rue de Vaugirard, au concours d'entrée en sixième et il entre au lycée Buffon où, grâce à une bourse, il pourra poursuivre ses études secondaires jusqu'en Mathématiques Spéciales.

En 1934, il est reçu à l'École Polytechnique et à l'École Normale Supérieure. Il choisit l'ÉNS et épouse alors Germaine Chazottes, qu'il a rencontrée au lycée Buffon. Ils auront six enfants. En 1937, après l'agrégation de mathématiques, il est appelé à effectuer son service militaire. Libéré du service militaire en mars 1939, il est nommé élève-agrégé à l'ÉNS.

En août 1939, la mobilisation générale l'empêchera de bénéficier d'une bourse de recherche « Arconati-Visconti ». En mai 1940, il est fait prisonnier de guerre, près de Boulogne, et il est transféré dans un camp d'officiers en Basse-Saxe. En captivité, André Revuz enseigne les mathématiques à quelques camarades de captivité étudiants et leur fait passer des examens qui seront validés après la guerre. Début 1943, André Revuz est rapatrié sanitaire. Il rejoint sa famille à Poitiers et termine l'année scolaire comme chargé de cours à la Faculté des Sciences de Poitiers. En octobre 1943, il est nommé au lycée de Poitiers en classe de Math-élem. Il s'engage dans la résistance locale. Durant l'année 1944/1945, il enseigne en Math-Sup au lycée Montaigne de Bordeaux.

En octobre 1945 André Revuz part avec sa famille à Istanbul où il enseigne à l'Université Technique. (« *Vacances dans un pays merveilleux qui ignorait les*



“restrictions” dont souffrait l’Europe – écrit-il¹ »). Rentré en janvier 1950, il est nommé chef de travaux à la faculté des Sciences de Paris. Il enseigne également à l’ÉNS de Saint-Cloud (jusqu’en 1955) et commence sa thèse sous la direction de son camarade de promotion Gustave Choquet (« *Chaque semaine, trois jours consacrés à l’enseignement et quatre à la recherche* » – écrit-il). Le 8 avril 1954, il soutient à Paris sa thèse intitulée *Fonctions croissantes et mesures sur les espaces topologiques ordonnés*; siégeait à son jury Arnaud Denjoy, Paul Dubreil et Gustave Choquet. Cette thèse est publiée aux *Annales de l’Institut Fourier* en 1954. Les travaux d’André Revuz étaient en partie corrélés avec certains résultats de la « *Théorie des capacités* » de Gustave Choquet, publiés également en 1954, aux mêmes *Annales de l’Institut Fourier*, puisque ces travaux traitaient des fonctions d’ensemble croissantes – dont les capacités étaient un cas particulier – et des fonctionnelles croissantes. En particulier, un des résultats d’unicité démontré par André Revuz eut une certaine importance dans la réflexion propre de Gustave Choquet.

En octobre 1956, André Revuz est nommé Maître de conférences à la faculté des sciences de Bordeaux puis, en octobre 1957, il devient Professeur à la faculté des sciences de Poitiers où il prendra la direction du département de mathématiques.

De 1955 à 1967 André Revuz donne des cours à l’ÉNS de Sèvres. Entre 1958 et 1961, il est examinateur au concours d’entrée à l’ÉNS Ulm. En octobre 1967, il est nommé Professeur à la Faculté des sciences de Paris et, en 1969, lors de la scission de l’université de Paris, il choisit l’université Paris VII (aujourd’hui université Paris-Diderot) et participe activement à sa création avec François Bruhat. Il y fonde l’Institut de Recherche sur l’Enseignement des Mathématiques² dont il restera directeur jusqu’en 1979. Il prend également la direction du Centre Pédagogique Régional de l’Académie de Paris³, direction qu’il occupera jusqu’en 1980. En octobre 1982, il prend officiellement sa retraite.

Cette rapide évocation de la carrière d’André Revuz ne révèle pas l’activité intense qu’il a déployée dès 1950 en direction de l’enseignement des Mathématiques. Cette activité s’est d’abord inscrite dans le cadre de l’Association des Professeurs de mathématiques de l’Enseignement Public⁴ et le lecteur trouvera dans le *Bulletin de l’APMEP* de février 2009, un article de Paul-Louis Hennequin qui en détaille les facettes. Lui-même en retraçait l’histoire en ces termes : « *Il y avait un sentiment majoritairement partagé qu’une modernisation des contenus et des méthodes d’enseignement était indispensable. Moderniser les contenus au niveau des universités se fit très facilement. Le problème était plus difficile au niveau des lycées. Mais dès les années 50, il fit l’objet de réflexions au sein de l’APMEP : groupes de travail, petits colloques auxquels je participais. Une accélération se produisit grâce à l’organisation par G. Choquet et G. Walusinski, secrétaire de l’APM, en 58-59 et 59-60, des conférences SMF-APM, suivies par le “Cours de l’APM” que je donnais de 60 à 63, à l’instigation de nombreux membres de l’APM, et par les “Chantiers mathématiques”, émissions télévisées organisées par l’INRP et animées par G.Th.Guilbaud et moi-même.* »

¹ Toutes les citations sont tirées d’un texte non publié écrit par André Revuz en 2006.

² IREM.

³ CPR.

⁴ APMEP.

À partir de 1958, très impliqué en effet dans l'APMEP, André Revuz est élu plusieurs fois à son Comité national et il présidera l'association pendant deux ans, de mai 1960 à mai 1962. Entre décembre 1956 et octobre 1959, le bulletin de l'association publie quatre articles importants dont il est l'auteur, intitulés respectivement : *Espaces projectifs* ; *Espaces euclidiens et espaces métriques* ; *Théorie de l'intégration* ; *Le langage simple et précis des mathématiques modernes*. La série de conférences qu'il donne à Paris fait ensuite l'objet d'une rédaction par Germaine et André Revuz qui est publiée en trois tomes par l'APMEP : I *Groupes, Anneaux, Corps* (1962) ; II *Espaces vectoriels* (1963) ; III *Éléments de topologie* (1966). Ces ouvrages deviendront immédiatement des ouvrages de référence pour la formation des enseignants.

En 1966, il est élu président de la SMF et souhaite alors renforcer les liens entre la SMF et l'APMEP. Ces efforts ne seront pas couronnés de succès comme il l'a raconté : « [...] j'espérais à cette occasion créer des liens plus étroits entre la SMF et l'APM, mais je me suis heurté à un mur infranchissable. Quarante ans plus tard, le problème se repose avec peut-être plus de chances de trouver une solution. »

C'est aussi en 1966 qu'est créée la Commission « Lichnérowicz » sur l'enseignement des mathématiques, une commission qui travaillera jusqu'en 1974 et qui est, dans les mémoires, attachée à la réforme des mathématiques modernes, ses succès mais aussi ses échecs. André Revuz en est un des membres les plus actifs. En particulier, il suit de très près le travail effectué dans la centaine de classes expérimentales de collège où des professeurs volontaires testent les propositions de programme de la Commission. Voici ce qu'il en disait : « Ces classes restent pour moi un modèle de ce que devrait être l'enseignement : activité des élèves, responsabilité assumée par les professeurs pour distinguer ce qui marche de ce qui ne marche pas et savoir modifier la démarche en conséquence ». Comme l'a montré la suite de l'histoire, ces réussites expérimentales ne permettaient pas de prédire ce que donnerait la mise en place de la réforme en grandeur réelle, et les difficultés rencontrées ont renforcé la conviction d'André Revuz que la clef de tout changement dans le système éducatif était la formation des enseignants : formation initiale et formation continue. Pour ce qui est de la formation initiale, en tant que directeur du CPR, il allait enrichir la formation donnée aux futurs enseignants pendant leur année de stage, organisant pour eux des cours de mathématiques orientés vers leur enseignement, mais aussi des cours de psychologie cognitive qui seraient assurés par Pierre Gréco. Concernant la formation continue, c'est au sein des IREM dont le projet initial avait été élaboré par l'APMEP qu'allait se déployer son action à partir des années 70.

Nommé en 1969 directeur de l'IREM de Paris, un des trois premiers IREM créés, il va faire de cette institution qui dispose dans ses premières années de moyens importants (12 demi-postes d'enseignants-chercheurs, 20 postes d'enseignants du secondaire détachés à mi-temps, 6 ATOS) une institution particulièrement dynamique, organisant de nombreuses formations, publiant de nombreuses brochures à destination des enseignants. C'est l'époque où la formation continue des enseignants qui s'exprime en termes de « recyclage » tend à mobiliser toutes les forces. Mais André Revuz est bien conscient qu'une formation de qualité doit s'appuyer sur la recherche, et il va mettre en place, à l'IREM comme à l'université Paris VII, les structures permettant cette recherche. À l'IREM, ce sont les groupes de travail

et, en 1973, la création d'une école élémentaire expérimentale rattachée à l'IREM. À l'université, c'est la collaboration notamment avec Daniel Lacombe pour créer l'UF de didactique et faire habilitier un DEA de didactique des mathématiques. Il sera l'un des trois premiers créés en France dès 1975. À une époque où une telle démarche n'avait rien d'évident dans la communauté mathématique, ce sera aussi l'encouragement à mener des recherches en didactique des mathématiques et à passer des doctorats d'état pour les enseignants-chercheurs intéressés par les questions d'enseignement, notamment ceux qui travaillent à l'IREM, (Aline Robert, Régine Douady, Jacqueline Robinet, Michèle Artigue, Janine Rogalski...).

André Revuz, c'est aussi l'ouverture aux autres disciplines. Dans les premières années de l'IREM, quand les moyens en heures supplémentaires sont encore conséquents, il en fera bénéficier des collègues de différentes disciplines pour permettre à des groupes interdisciplinaires (mathématiques et sciences physiques, mathématiques et biologie, mathématiques et français,...) de fonctionner dans de bonnes conditions. Les quatre années précédant sa retraite, il sera, avec le physicien Jean Matricon, le moteur de la création d'une section expérimentale de DEUG à l'université, proposant un enseignement intégré de mathématiques et de physique, structure originale qui fonctionnera avec succès mais qui ne sera hélas pas poursuivie au-delà de 1985. Il participera également à des jurys de thèses utilisant des mathématiques, en histoire et en linguistique notamment.

Après sa retraite, il a continué à participer à beaucoup de séminaires ou autres réunions, mais, surtout, il est à l'origine de la création en 2002, alors qu'il approchait les 90 ans, du collectif *ActionSciences*⁵, qui regroupe une douzaine d'associations pour la défense de l'enseignement de toutes les sciences. Et il en est resté, jusqu'à sa mort, l'un des piliers.

Ce qui précède pourrait laisser croire que les activités d'André Revuz se sont limitées à la sphère nationale. Ce n'est nullement le cas. Sa forte implication dans le mouvement de rénovation de l'enseignement des mathématiques l'amène à tisser, dès les années 50, des contacts avec ceux qui dans les autres pays travaillent à cette rénovation. Il participe aux travaux de la Commission pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques⁶ créée en 1950. En 1967, il devient membre du comité exécutif de la Commission Internationale de l'Enseignement des Mathématiques⁷, connue actuellement sous le sigle d'ICMI. Son mandat, de 1967 à 1970, se situe à une époque particulièrement importante pour cette institution, celle de sa renaissance sous la présidence d'Hans Freudenthal. Il en sera le plus proche collaborateur au sein de l'exécutif. Comme il l'a rappelé dans un entretien mené, il y a un an, pour préparer le centenaire d'ICMI, il s'agissait alors pour ICMI de s'affirmer par rapport à l'institution mère

⁵ Ce collectif regroupe : Association des professeurs de Biologie-Géologie (APBG), Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP), Conférence des Grandes Ecoles (CGE), Femmes et Mathématiques, Femmes et Sciences, Société Française de Chimie (SFC), Société Française de Physique (SFP), Société Française de Statistique (SFdS), Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles (SMAI), Société Mathématique de France (SMF), Union des Professeurs de Classes Préparatoires aux Écoles Agronomiques (UPA), Union des Professeurs de Physique-Chimie (UdPPC), Union des Professeurs de Sciences et Techniques Industrielles (UPSTI), Union des Professeurs de Spéciales (UPS).

⁶ CIEAEM.

⁷ CIEM.

qu'était l'Union mathématique internationale, et de faire reconnaître le champ de l'éducation mathématique comme un champ de recherche et de pratique à part entière. Il y a œuvré avec conviction. Il a participé à l'édition des ouvrages *New Trends in Mathematics Teaching* préparés par ICMI et publiés par l'UNESCO. Il a notamment été président du comité éditorial du volume 2 publié en 1970. C'est pendant son mandat que le premier congrès ICME a été organisé en France, à Lyon, en 1969 et que la revue *Educational Studies in Mathematics* a été créée. Il sera membre de son comité éditorial jusqu'en 1990 et y publiera plusieurs articles : *Les pièges de l'enseignement des mathématiques* (vol. 1, 1968), *La notion de continuité dans l'enseignement du second degré* (vol. 4, 1972), *Transformations de l'enseignement des mathématiques en France* (vol. 9, 1978). Dès sa création au début des années 70 et jusqu'en 1992, il sera également membre du conseil scientifique de l'Institut für Didaktik der Mathematik de Bielefeld, une institution qui a joué un rôle essentiel dans le développement de la recherche didactique en Allemagne, et contribuera à l'établissement de collaborations fructueuses entre chercheurs français et allemands.

Cette notice serait incomplète si nous n'évoquions pas l'enseignant passionné et passionnant qu'était André Revuz. Il nous a marqués, comme il a marqué des générations d'enseignants et d'étudiants. Ses qualités d'enseignant tenaient notamment à sa volonté de faire comprendre au plus grand nombre d'étudiant(e)s, par-delà les symboles et les définitions, ce qui était en jeu dans ses cours : images, commentaires, questionnements, petits dessins, voire plaisanteries, émaillaient ses interventions, toujours très vivantes. Et il savait transmettre sa conviction profonde que ces mathématiques qu'il aimait tant étaient accessibles à tous. Le même dynamisme et la même passion pour la transmission intelligente des mathématiques l'ont habité à l'IREM, qu'il dirigeait avec un plaisir contagieux et beaucoup d'initiatives pour faire participer tous les acteurs (alors nombreux). Cette passion était aussi à l'œuvre quand il allait expérimenter dans les classes et ses articles sur l'enseignement de la continuité au lycée (l'article cité plus haut de *Educational Studies in Mathematics* comme celui publié avec Joëlle Pichaud dans le *Bulletin* 293 de l'APMEP en 1972, *La notion de continuité dans l'enseignement du second degré : compte-rendu d'une expérience*), qui nous paraissent aujourd'hui à la relecture d'une ambition hors d'atteinte n'étaient pas seulement le fruit d'une réflexion théorique. Ils exprimaient son vécu, ses qualités d'enseignant. Pour André Revuz, l'enseignement n'était pas pour autant quelque chose de simple – ce n'était pas parce qu'on savait bien les mathématiques qu'on savait bien les enseigner – même s'il reconnaissait là une condition nécessaire incontournable. Il se posait beaucoup de questions à ce sujet, ce qui était assez exceptionnel à ce moment là, et son enthousiasme pour toutes les tentatives scientifiques pour mieux comprendre les phénomènes liés à l'enseignement des mathématiques n'a jamais été mis en défaut ; de plus il a toujours fait confiance aux chercheurs, dans leur diversité, et il a encouragé de manière décisive tout ce qui, estimait-il, pouvait dans un avenir proche ou lointain améliorer cet enseignement des mathématiques qui lui tenait tant à cœur.

En direction du grand public, André Revuz a publié deux livres :

- en 1963, *Mathématique Moderne Mathématique Vivante*. Éditeur : Ocdl
- en 1980, *Est-il impossible d'enseigner les Mathématiques ?* Éditeur : PUF

Il a également dirigé deux collections d'ouvrages mathématiques : une collection de manuels scolaires avec son camarade de promotion Michel Queysanne (Éditeur Fernand Nathan à partir de 1969) et, au niveau universitaire, la « Série Mathématiques » de la « Collection U » (Armand Colin).

André Revuz n'était pas seulement un mathématicien et un enseignant. C'était aussi un montagnard et un alpiniste de talent, très attaché à la vallée de Vallorcine où il possédait un chalet et au Massif du Mont Blanc dont il a gravi plusieurs cimes importantes. Il appréciait l'effort physique : ainsi en mai-juin 1968, au moment des grandes grèves, il venait en vélo depuis les Essarts-le-Roi jusqu'à l'IHP pour participer en particulier aux assemblées des candidats à l'agrégation de mathématiques qui ont été décisives dans la création des IREM. Longtemps après sa retraite, il a continué à pratiquer le tennis.

André Revuz portait sur son activité un regard modeste. Il y a deux ans, il écrivait : « *Tout cela représente beaucoup de travail pour un bilan finalement très modeste. Mais je pense qu'il fallait faire ce travail et qu'il faut le poursuivre. En vérité, enseigner est un problème permanent.* » Mais il a été et reste un modèle pour tous ceux et celles qui ont voulu et veulent contribuer à l'amélioration de l'enseignement des mathématiques et ne laisser personne au bord du chemin, pour tous ceux qui savent le rôle crucial de la formation des enseignants, pour tous ceux qui connaissent la fragilité des systèmes éducatifs et sont convaincus de la nécessité de se révolter contre l'arbitraire et l'inconscience avec lesquels ils sont souvent gouvernés.