Séminaire de philosophie et mathématiques

Pierre Cartier

André Weil (1906-1998) : adieu à un ami

Séminaire de Philosophie et Mathématiques, 1998
« André Weil (1906 - 1998) : adieu à un ami », , p. 1-24
<http://www.numdam.org/item?id=SPHM_1998____A1_0>

© École normale supérieure – IREM Paris Nord – École centrale des arts et manufactures, 1998, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la série « Séminaire de philosophie et mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

Numdam
Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

André Weil (1906-1998) : adieu à un ami

par Pierre CARTIER

Introduction

André Weil est décédé le 6 août 1998, à son domicile de Princeton (USA) ; il était âgé de 92 ans. Ce que l'opinion publique retiendra, c'est qu'il était le frère d'une célèbre philosophe, morte à 34 ans, et qu'il avait fondé un célèbre groupe de mathématiciens, au nom curieux de Bourbaki. Je voudrais donner un témoignage, nécessairement subjectif, sur celui qui fut un maître et un ami.

J'aurais aimé intituler cet article "Mon André Weil" en souvenir de la pièce de théâtre "Mon Faust" de Paul Valéry (1) ; lorsque le mythe est immense, il est légitime d'en proposer sa propre interprétation. J'aurais voulu aussi que le "mon" colporte toute la charge d'affection, de respect et d'ironie amusée que met mon petit-fils de 3 ans en m'appelant "mon Pierre".

André Weil a publié une autobiographie, intitulée "Souvenirs d'apprentissage" et citée [S] par la suite. Elle s'arrête en 1947, au moment où il est nommé professeur à Chicago. C'est cette année-là que j'entendis parler de lui pour la première fois. Je l'ai rencontré personnellement en juin 1951, et je l'ai revu régulièrement jusqu'à la fin de sa vie. C'est de cette deuxième période dont je parlerai surtout, en m'appuyant sur mes souvenirs. Je serai amené à parler de moi-même, dans la mesure où j'ai fortement subi son influence. Il ne sera question ici que de manière épisodique de son œuvre mathématique ; divers projets de commentaires sont en cours, auxquels je compte participer.

1 – Le Paris mathématique de 1950

Les mathématiciens français de ma génération sont tous issus de la matrice bourbachique, ou peu s'en faut. J'imagine que le récit de mes camarades, Malgrange ou Bruhat par exemple - y compris le regretté Martineau - ne serait pas très différent du mien.

Henri Cartan et Laurent Schwartz furent les maîtres obligés (2) de cette génération, par leur enseignement à l'Ecole Normale Supérieure et à l'Institut Henri Poincaré, comme par leurs célèbres Séminaires. Le Séminaire Cartan fut, pendant des années, le rendez-vous hebdomadaire de toute la jeune génération. J'y avais trois grands frères, Jean-Pierre Serre, Armand Borel et plus tard Alexandre Grothendieck ; nos relations exprimaient ce mélange caractéristique de solidarité et d'émulation qui est la vraie fraternité. Samuel Eilenberg et Claude Chevalley étaient des aînés bienveillants, avec qui nous pouvions mener des

discussions mathématiques sur un pied d'égalité, malgré la différence d'âge et d'expérience. Chaque trimestre ramenait le Séminaire Bourbaki ; logé dans une modeste salle de la rue d'Ulm, il était l'occasion de rencontrer les provinciaux, dont le tonitruant Dieudonné était la vedette.

La théorie des groupes, sous tous ses aspects, était l'un des thèmes dominants. Élie Cartan venait de mourir à 82 ans, en mai 1951 ; les relations difficiles avec l'Union Soviétique n'avaient pas encore permis de prendre toute la mesure de l'œuvre de Gelfand, et Harish-Chandra débutait à peine, devancé de peu par Armand Borel et Jean-Louis Koszul. Les grands noms étaient deux mathématiciens presque homonymes : André Weil et Hermann Weyl. Weil avait publié en 1940 un ouvrage fondamental : *"L'intégration dans les groupes topologiques et ses applications"* [1940d]. On pouvait s'étonner qu'il ne fût point l'un des grands maîtres parisiens, de ceux qui allaient prendre la relève de nos professeurs sorbonnards bien vieillis (Valiron, Montel, Garnier,...) ; une violente cabale que je retracerai plus loin l'avait exilé aux Etats-Unis, et il ne fut plus jamais qu'un épisodique visiteur à Paris.

Hermann Weyl mourut en 1955, de retour à Zürich, après 20 années d'exil à Princeton. La fascination exercée par Weyl tient à sa capacité de mêler des fils très différents : géométrie, analyse, algèbre, physique, logique et philosophie. C'était un Protée, selon Weil. Son style utilise à merveille les interférences entre ces points de vue, laissant la place à la suggestion dans la meilleure tradition romantique. Parmi les nombreux et excellents livres de Weyl, mes deux favoris sont ceux qui touchent au plus près à la physique mathématique : *Raum, Zeit, Materie* sur la Relativité Générale et *Gruppentheorie und Quantenmechanik* au titre suffisamment explicite [(3)]. On sait qu'à la suite de ce dernier livre, la physique mathématique entretint toujours des rapports très étroits avec la théorie des groupes.

Weil et Weyl se fréquentèrent à de nombreuses reprises ; en 1942, Weyl, bien établi à Princeton, aida de nombreux exilés plus jeunes, dont André Weil, à trouver un hâvre au moins provisoire et les moyens de survivre plus que biologiquement. André Weil et Claude Chevalley ont écrit une magnifique notice nécrologique sur Weyl [1957b] reproduite à la fin des œuvres de ce dernier. Il est remarquable que les deux livres mentionnés plus haut n'y soient point commentés. Cela demande quelques explications.

La culture d'André Weil était prodigieuse, non limitée aux mathématiques. Mais s'il était passionné par la littérature et les langues, amateur très averti en art, la philosophie et la physique ne l'attiraient point. Racontant sa visite à Göttingen en 1926 dans ses "Souvenirs", il ajoute : "Comme je l'ai su bien plus tard, le monde des physiciens était alors en pleine effervescence à Göttingen ; ils étaient en train d'accoucher de la mécanique quantique ; il est assez remarquable que je n'en aie pas eu le moindre soupçon". Il me confirma sans hésitation son dire quand je l'interrogerai là-dessus. Je m'étonnais qu'un jeune étudiant français comme lui, qui, de son propre aveu, avait extorqué une invitation pour la visite d'Einstein au Collège de France en 1922, n'eût pas réagi à un événement survenu dans l'entourage de Hilbert. On sait en effet que les fondateurs de la Mécanique Quantique, les physiciens Born et Heisenberg, furent immédiatement relayés par les mathématiciens

Weyl et von Neumann (tous deux bien connus de Weil). Weil n'avait que 20 ans, mais je ne pense pas que son âge soit une explication suffisante.

André Weil n'a jamais tiré son inspiration des problèmes de la physique. Dieudonné et lui, tenant la plume de Bourbaki, s'aventurèrent même à affirmer qu'au XXème siècle, les mathématiques ne subiraient aucunement l'influence de la physique. Je sais qu'il faut nuancer ces affirmations fracassantes, dont Weil et Dieudonné avaient le goût. Weil était un ami de jeunesse du physicien Yves Rocard, le père du premier ministre Michel Rocard, et l'un des artisans de l'armement nucléaire français. Bourbaki à ses début le consulta pour connaître quelles mathématiques pourraient "être utiles aux physiciens" . De manière plus étonnante, Jean Coulomb, géophysicien et futur directeur du C.N.R.S., participa aux réunions de Bourbaki jusqu'en 1939 ; sa tâche devait être de rédiger des fascicules consacrés aux fonctions spéciales et à l'analyse numérique – projets non réalisés à ce jour. Dans son article célèbre sur *"L'avenir des mathématiques"* (paru en 1946), Weil citait l'équation de van der Pol parmi les rares sujets intéressants suggérés par la physique : on peut voir là l'influence de Rocard, grand spécialiste des vibrations, plus lointainement celle de Hadamard, et une prémonition du développement explosif de l'étude mathématique des systèmes dynamiques, à partir de 1960.

Je me suis toujours réclamé du double héritage de Weil et de Weyl. Malgré toute l'amitié et le respect dus à Weil et Dieudonné, j'osai aller contre leur opinion, et je suis aujourd'hui pleinement accepté dans le cercle des spécialistes de la Physique Mathématique. C'est d'ailleurs un des signes de la liberté qui régnait alors au Séminaire Bourbaki que je pus, dès les années 60, y donner un certain nombre d'exposés sur les probabilités et la physique mathématique, à contre-courant des directions principales. Aujourd'hui, la mode a changé, le Séminaire Bourbaki est devenu "mathématiquement correct" et mes héritiers dans un Bourbaki moribond depuis 15 ans ne me donnent plus l'occasion de m'y exprimer, "correctement" ou pas.

2 – La rebelle

On ne peut écrire valablement sur André Weil (1906-98) sans mentionner plus qu'en passant sa sœur Simone Weil (1909-43). Il s'agit d'une fratrie intellectuelle aussi remarquable que celle de Blaise et Jacqueline Pascal ; mais ici les rôles sont plus distribués, et à André revient le *Traité du Vide* tandis que Simone hérite des *Pensées*. Les proches, dont Eveline Weil, femme d'André, insistaient sur le degré de connivence intellectuelle entre le frère et la sœur ; Simone a été connue de plus larges cercles que son frère, et l'on était certain de s'attirer la mauvaise humeur d'André si on le présentait comme le frère de Simone auprès de nouveaux venus. Dans ses "Souvenirs", André renvoie à la biographie "autorisée" de sa sœur par son amie Simone Pétrement [3], plutôt que d'en parler lui-même ; mais elle est présente sur presque toutes les photographies reproduites dans le livre, elle assista à plusieurs Congrès Bourbaki, et qui sait lire entre les lignes la retrouvera presqu'à chaque page. Lorsque Weil est dans sa prison militaire, en 1940, c'est à elle qu'il destine sa bouteille à la mer, sous forme d'une lettre [1940a] ; cette lettre aurait pu devenir

son testament mathématique, comme celle de Galois à Chevalier, si les choses avaient trop mal tourné. Que de pudeur et d'émotion dans le récit par André du jour où la famille apprend la mort de Simone. Puis-je faire mieux que cette longue citation [S, p.11] :

> "... si par la suite son comportement m'a souvent paru, non sans raison sans doute, un défi au bon sens, néanmoins nous sommes toujours restés assez proches l'un de l'autre pour que rien de ce qui la concernait ne m'ait jamais vraiment surpris. J'en excepterais seulement sa mort, à laquelle je ne m'attendais pas, car j'avoue l'avoir crue indestructible, et je n'ai compris que fort tard que sa vie s'était déroulée suivant ses lois propres et s'était terminée de même. De sa trajectoire je n'ai guère été que lointain spectateur ..."

En 1945, les Français, ne sachant trop comment se juger collectivement, avaient besoin de figures héroïques ; Simone Weil, avec une trajectoire politique allant du trotskisme au gaullisme, une expérience spirituelle allant du gandhisme au catholicisme, la juive échappée à la Shoah allant volontairement au devant du sacrifice, offrait sa part d'héroïsme à chaque famille de pensée.

Au lycée Henri IV, elle fut l'élève du philosophe Emile Chartier. Celui-ci, qui publiait sous le nom d'Alain, eut une énorme influence sur la jeunesse universitaire. Sa philosophie était un aimable éclectisme, teinté d'un rationalisme modéré, servi par un style familier à la fausse profondeur. Son expérience cruciale avait été la guerre de 1914-18, cette horrible boucherie qui ruina la France pour 20 ans au moins, et fit disparaître toute une génération d'intellectuels. Alain fut à l'origine d'un vaste mouvement pacifiste parmi les jeunes intellectuels français, avec la caution de figures européennes marquantes telles que Romain Rolland, Bertrand Russell et Albert Einstein. Le sentiment antimilitariste était particulièrement fort chez les normaliens, et les Weil ne furent pas une exception.

Ce mouvement pacifiste, et plus généralement ce qu'on peut appeler la mouvance intellectuelle non-conformiste, était un rassemblement de personnalités très diverses. Parmi les proches d'André Weil, on trouve sa sœur, Claude Chevalley et Raymond Aron, mais il faut y ajouter des surréalistes tels que Breton, Aragon et Michaux, et des écrivains tels que Giono, Céline et Brasillach. Le devoir de mémoire de notre pays ne l'a pas encore amené à s'interroger sur les destinées multiples de personnalités si proches au départ. Einstein et Simone Weil furent parmi les premiers à prendre la mesure du danger représenté par Hitler, et de la faiblesse de la position pacifiste face à ce monstre. Alain et Giono se rallièrent mollement au gouvernement de Vichy, trompés par le mirage de la Révolution Nationale. Il y en eut pour rejoindre de Gaulle, d'autres servirent de caution au Parti Communiste (tels Aragon) et il y eut même des fascistes avérés tels Brasillach.

Simone s'engagea d'abord aux côtés de l'extrême gauche. Laissons la parole à son frère [S, p. 101] :

> "...Ma sœur, poursuivant sa carrière mouvementée, avait commencé à accueillir assez souvent ses amis allemands chez nos parents, que parfois

désolaient leurs séjours prolongés. C'étaient pour la plupart des socialistes ou communistes dissidents, échappés à Hitler. Même Trotski [4] fut une fois, à mon insu, hébergé dans mon studio [5], à la fin de 1933. Tout ce va-et-vient me procurait des aperçus sur l'évolution de la situation politique, sans me donner la moindre envie de m'en mêler..."

A peine sortie de l'Ecole Normale avec l'agrégation en poche, elle enseigna la philosophie au Puy et y prit la tête d'un cortège de chômeurs. L'Ecole Normale a cru devoir honorer Simone Weil en donnant son nom à une de ses salles de cours ; cette salle servit de cantonnement à un petit groupe de chômeurs venus "occuper" l'Ecole Normale en janvier 1998. Il semble que personne, parmi les occupants, les élèves ou la direction quelque peu désemparée de l'Ecole, n'ait perçu la cocasserie de la situation ; les symboles meurent-ils aussi ?

Simone Weil quitta ensuite l'enseignement pendant un an, pour s'engager comme ouvrière chez Renault et Alsthom ; de cette expérience, elle tira le livre *"La condition ouvrière"* [SW4]. On la retrouvera ensuite en Catalogne et en Aragon, pendant la guerre civile espagnole, aux côtés des anarchistes et du P.O.U.M. trotskiste. En 1940, elle rejoignit ses parents à Marseille, dans la cohue de la défaite, à temps pour y accueillir son frère démobilisé. André Weil réussit à partir pour New York en janvier 1941, avec femme et enfant. Mais le reste de la famille ne les suivit qu'en juin 1942. Simone n'eut de cesse de se rendre en Grande-Bretagne, pour offrir ses services à la France libre. De Gaulle, peu confiant devant ses maigres capacités pratiques, et son imprudence follement provocante, se garda bien de lui confier une mission sur les champs de bataille. Aux côtés d'André Philip, elle se consacra à une réflexion sur la reconstruction politique et institutionnelle de la France une fois libérée. De là sortira un livre *"L'enracinement"* [SW2], où elle dessine un avenir assez curieusement corporatiste pour notre pays.

Sa dernière évolution allait faire d'elle une "sainte juive convertie au catholicisme" ou peu s'en faut. La réalité de sa conversion sous l'influence d'ecclésiastiques éminents, tels les pères dominicains Perrin et Couturier, ne fait pas de doute, même si la matérialité de son baptême est sujette à caution [6]. Profondément imbue de cette notion de compassion, qui appartient tant au Bouddha qu'au Christ, elle voulut s'infliger les souffrances des populations de la France occupée. Elle s'astreignit à vivre sur la base des rations alimentaires officielles, et, dans ce qui ressemble à de l'anorexie mentale, s'affaiblit jusqu'à la phase finale, une tuberculose qui l'emporta dans un hôpital britannique en août 1943. De notes assez éparses, des éditeurs habiles, avec l'aide de la mère d'André et Simone, tirèrent un très grand livre *"La pesanteur et la grâce"* [SW1]. La référence aux *Pensées* de Pascal est évidente et voulue.

Qu'on me permette d'insérer ici mon témoignage personnel. Bien sûr, j'ai lu dès leur parution les trois grands livres déjà cités. Je pense que c'est par mon professeur de philosophie, sévrienne idéaliste perdue dans ce très provincial lycée de Sedan, que j'appris l'existence de "La pesanteur et la grâce", au moment de sa parution en 1948. Ma future femme Monique, déjà ma compagne de lycée, avait un oncle, grand militant syndicaliste

chrétien, un des artisans de la création de la C.F.D.T. en 1964, et qui découvrait en 1948 l'existence d'un père juif longtemps dissimulé ; je ne saurais décrire le bouleversement que lui causa le livre de Simone Weil. J'en appris bientôt plus sur Simone Weil par mon "oncle" Max Hugueny - en fait un compagnon pacifiste de mon père dans les années 20, resté très proche de mes parents. L'oncle Max avait été l'élève d'Alain, le condisciple de Simone Weil à l'Ecole Normale, et militait à la "Jeune République", un petit parti démocrate-chrétien, alors assez marqué à gauche. Il n'avait rien d'un anarchiste, et poursuivait en droite ligne la carrière classique du normalien littéraire : il devint professeur de grec au lycée Henri IV avant d'être nommé inspecteur général. De l'oncle Max, j'appris plusieurs choses importantes comme l'herméneutique des aventures de Tintin et Milou, et les anecdote sur Simone Weil destinées à mettre en valeur la sincérité excessive et irréaliste de se engagements. Il m'apprit aussi que Simone avait un frère mathématicien, et qu'avec l'aid de Jean Dieudonné, un autre condisciple de Max Hugueny, ils avaient fondé un group portant le nom curieux de "Bourbaki". Il s'arrangea même pour me faire cadeau d premier fascicule de la Topologie Générale de Bourbaki.

Sur un garçon qui n'a pas encore atteint ses 16 ans, et qui vit dans un environnemen très provincial, ce genre de rencontre laisse une impression indélébile. Mes engagement politiques, tout autant que ma carrière scientifique, portent la marque de ces événements Je ne pouvais soupçonner encore que, moins de trois ans plus tard, je ferais la connaissanc personnelle d'André Weil – et de Bourbaki.

3 – Le proscrit

La lecture des "Souvenirs" montre à l'évidence que les deux aventures majeures de la jeunesse de Weil furent le voyage en Inde, et ses tribulations pendant la guerre de 1939-45 Peut-être la principale motivation des "Souvenirs" est-elle de relater ces aventures et de se justifier dans la grande controverse dont il fut le centre.

André et Simone s'abreuvèrent aux mêmes sources : la lecture de la *Bhagavādgītā*, le poète Rabidranāth Tāgore, et surtout les campagnes de désobéissance civile de Gandhi Laissons André Weil énoncer les axiomes qu'il tira de ces enseignements [S, p. 130 et 132] :

> " ...Il n'y a pas de recette universelle pour prescrire à chacun sa conduite ; l'individu porte en soi son *dharma*... Le *dharma* de Gauguin a été la peinture. Le mien, tel que le voyais en 1938, me semblait manifeste : c'était de faire des mathématiques tant que je m'en sentirais capable. Le péché eût été de m'en laisser détourner... Du reste il ne s'agissait nullement pour lui, comme on le croit trop souvent, du droit de désobéir à des lois injustes, mais du devoir d'y désobéir, ce qui est bien différent ; le devoir, selon Gandhi, est de désobéir aux lois dès qu'en conscience on s'est convaincu qu'elles sont fondamentalement injustes, et cela sans se soucier des conséquences."

Sur ces bases philosophiques, il fonda son attitude face à la guerre menaçante : partir en pays neutre, puis émigrer aux Etats-Unis. Le pays neutre choisi fut la Finlande ; André

Weil doit avouer que le choix de ce pays, coincé entre Staline et Hitler, n'était pas le plus judicieux, mais l'Etat-major français, sous la direction de Pétain, ne fit guère mieux. Pour l'honneur de l'esprit humain, selon la formule reprise de Jacobi, il fallait préserver la capacité mathématique de Weil. Certains ont traduit ceci de manière grossière en "mon cerveau est trop précieux pour être exposé aux balles" ou "faire la guerre me ferait perdre un temps irremplaçable, alors que je suis gros de découvertes passionnantes" . On n'a voulu voir là que la traduction égoïste, dans un temps de crise, d'une "morale du mathématicien pur" assez courante dans notre milieu, et qui sert souvent d'alibi pour se tenir à l'écart des responsabilités. Les hasards de la vie ont fait que, dans ma génération de mathématiciens, je fus l'un des rares à devoir affronter, *et* l'occupation en "zone interdite" et les combats de la Libération (en victime passive), *et* la guerre d'Algérie (en combattant bien peu coopératif). Au vu de ces expériences, même les raisons grossières énoncées plus haut ne me semblent pas totalement déplacées.

Parmi les motifs avoués de Weil, on peut donc compter les principes philosophiques énoncés plus haut, renforcés par une rencontre fugitive avec Gandhi lui-même et la fréquentation plus suivie de certains des intimes de Gandhi, tel Zakir Husain, futur président de l'Inde indépendante. J'y ajouterai deux ordres de motivations implicites, mais qui me semblent tout aussi respectables.

On a vu que, partant des mêmes bases philosophiques qu'André, Simone Weil aboutit - comme Einstein – au rejet du pacifisme et à l'engagement actif contre le nazisme. Dans les citations d'André sur Simone faites plus haut, on aperçoit le refus du sacrifice annoncé de sa sœur et de ses tentations suicidaires. C'était un événement trop absurde, qui devait faire disparaître avant l'heure une sœur chérie, et une philosophe de talent, aussi douée que son mathématicien de frère. L'apolitisme d'André a pour source principale l'engagement de Simone, perçu comme excessif.

Mais il faut aussi prendre en compte le milieu familial de Weil. Sa mère est une juive autrichienne, née en Russie avant d'émigrer en Belgique et en France pour échapper aux pogromes tsaristes. Son père est un juif alsacien, éduqué au Lycée et à l'Université de la Strasbourg allemande ; il accomplit son service militaire en Allemagne, avant d'opter pour la France, et de faire la guerre de 1914-18 comme médecin, du côté français. Sa tante maternelle est installée à Francfort jusqu'au nazisme, et il lui rend fréquemment visite. On devait parler presque aussi souvent allemand que français dans sa famille. Si l'on me permet de parler encore de mes racines, j'ai été élevé à Sedan. A l'époque, la ville était encore dominée par les réfugiés alsaciens de 1870, surtout protestants et juifs, et l'on parlait encore le dialecte alsacien dans certaines familles. Ma famille avait de multiples racines alsaciennes, sans compter de lointains ancêtres juifs autrichiens. André Weil eut connaissance dès 1934 des menaces contre les juifs allemands et renonça dès lors à visiter de nouveau l'Allemagne ; ma mère accueillit entre 1932 et 1939 un certain nombre d'amis allemands, connus au temps de ses études à Bonn, et alors sur le chemin de l'exil vers les Etats-Unis ou Israël ; elle garda ensuite un contact épistolaire avec eux. Il faut comprendre que nous, français formés à la culture allemande, et juifs à vocation cosmopolite, nous avions à combattre l'Allemagne de Hitler au nom de l'Allemagne de Gœthe. Jusqu'en

1945, ce ne fut pas sans déchirements ni ambiguïtés. Je n'ai compris que bien plus tard le sens de tout ceci. Dans les années 80, je visitais la région de Dien Bien Phu, au Vietnam, en compagnie d'un ami vietnamien ; il m'expliquait la bataille trop fameuse à laquelle il avait participé du côté vietnamien et soudain me dit, avec une pointe d'emphase dans sa voix si douce : "J'ai ici combattu l'armée française colonialiste en me ressourçant chaque soir par la lecture de Voltaire".

Il est incontestable qu'Hitler a manipulé une opinion publique pacifiste – ou même défaitiste – pour affaiblir son adversaire. Mais la génération de Weil, tout comme la mienne, a vécu une autre ambiguïté, vis-à-vis du communisme cette fois. On a connu assez tôt les horreurs du stalinisme, et Simone Weil en fut avertie par ses amis trotskistes, mais ce n'est que dans les années 70 que l'on a pris la mesure de l'antisémitisme institutionnel en Union Soviétique. Le "Mouvement de la Paix" manipulé par les communistes a joué du pacifisme après Hiroshima, et d'une certaine mauvaise conscience, pour affaiblir ce qu'il est convenu d'appeler l'Occident. Le débat sur la bonne réponse à la guerre n'est pas près d'être clos. En 1982, en mission en Pologne dans une époque très dramatique, je dus expliquer à mes amis polonais que l'Occident ne ferait pas la guerre pour les sauver et que je me devais d'approuver cette attitude, à quoi ils ne manquèrent point de me rappeler les accords de Munich en 1938 abandonnant la Tchécoslovaquie – et donc plus tard la Pologne – à Hitler. Il est heureux que la chute de la maison communiste, à laquelle les Polonais, et les Afghans, ont largement contribué, nous ait sortis d'un angoissant dilemme. Pour Hitler, ce fut moins pacifique.

Weil pousse très loin la provocation dans ses "Souvenirs", en intitulant un chapitre-clé "La guerre et moi (ballet-bouffe)". Il relate les événements de 39-40 avec détachement, humour et même un zeste d'esthétisme. Mais la distanciation est souvent une bonne parade au malheur collectif et à l'angoisse personnelle. Les britanniques en donnèrent l'exemple lors de la grande bataille de Londres en 1940. Mon grand-oncle, rescapé de la bataille de Verdun en 1915, m'a souvent donné des échantillons de l'humour noir des combattants. Je pourrais moi-même raconter plus d'un épisode bouffon de ma guerre d'Algérie. Weil se vante de ses bravades défaitistes en juin 1940. Sait-on encore que la population et l'armée françaises, encore sous le coup des massacres de 14-18, étaient profondément défaitistes ? Les chefs, politiques et militaires, participèrent à cet état de choses par leur imprévoyance et leur lâcheté – il n'y eut que peu d'exceptions. Je me souviens que le lieutenant d'artillerie que ma famille devait loger, instituteur méridional dans le civil, refusa avec hauteur d'obéir à l'ordre d'alerte le 10 mai 1940, alors que les Panzer étaient à moins de 50 kilomètres. Je ne vois vraiment pas que Weil mérite un blâme personnel sur ce point, hélas ! Simplement, il parle plus crûment qu'il n'est coutume de le faire.

Il s'est souvent plaint de l'accueil qui lui fut fait lors des quatre années de guerre passées aux Etats-Unis (mars 1941 à janvier 1945). Il est vrai qu'il ne survécut que grâce à une maigre bourse, et dut enseigner dans un assez misérable *college*, alors que Princeton ou Harvard se seraient honorées en l'embauchant. D'après les récits de mathématiciens exilés comme Hochschild, ou des amis allemands de ma mère, les réfugiés européens durent

souvent suivre leur chemin de croix, et les témoignages sur l'antisémitisme dans les Universités américaines vers 1940 sont légion. Mais enfin, et ce sera là ma réserve, après son arrivée à New-York en mars 1941, Weil ne fut plus en contact direct avec la guerre, il vécut tranquillement quoique modestement, et il écrivit un des ses livres majeurs : *Foundations of algebraic geometry.* A l'époque, les scientifiques américains et britanniques servaient comme officiers dans la marine ou l'aviation, ou bien collaboraient à la guerre technologique, à Los Alamos ou ailleurs. Mac Lane, mathématicien "pur" s'il en est, humaniste très sincèrement pacifiste, et ami proche de Weil, a récemment raconté dans [] sa participation à la mobilisation scientifique [7]. Si Lefschetz, Ulam, von Neumann, et d'autres encore, n'avaient pas d'état d'âme à collaborer avec les militaires – même après 1945 – il en est d'autres, comme Einstein, Oppenheimer, Mark Kac ou Feynman, qui le firent la mort dans l'âme pour abattre le nazisme. Pardon, André, mais ta sœur fut plus clairvoyante : *la guerre contre Hitler était bien notre guerre.*

Sitôt après la libération de la France en 1944, Henri Cartan s'employa à faire réhabiliter Weil, qui fut réintégré dans l'administration française, et continua une carrière fictive de "détaché" à l'étranger. De janvier 1945 à septembre 1947, il fut professeur à São Paulo, au Brésil, en compagnie de Zariski et de Dieudonné. Lorsque je fis sa connaissance en 1951, il était enfin dans un poste à sa mesure : il passait neuf mois par an à l'Université de Chicago, libre de revenir chaque printemps à Paris. Cela devait durer jusqu'en 1958, date à laquelle il fut nommé professeur à Princeton ; il y resta jusqu'à la fin de sa carrière.

Mais le parti "patriote" ne désarmait pas contre lui ; Chevalley subit les contrecoups de la campagne anti-Weil, bien qu'il eût passé les années de guerre à Princeton de la manière la plus légale. Aux termes d'une dialectique souvent évoquée par Weil, il n'était pas étonnant que les "oiseaux de basse altitude" se soient chagrinés du retour des deux aigles. Mais le plus acharné du parti patriote était Jean Leray, mathématicien éminent et justement respecté pour sa science. Il avait failli être des fondateurs de Bourbaki, il était proche de Cartan et de Weil. On sait qu'il eut à passer cinq ans dans un camp de prisonniers militaires ; il y fit ses magnifiques découvertes de Topologie Algébrique dans des conditions évidemment difficiles ; nous lui accorderons ces circonstances atténuantes ! Leray et Cartan furent unis de 1946 à 1950 dans une de ces collaborations-compétitions dont les enfants nous offrent le modèle dans leurs jeux un peu rudes. Leray s'employa efficacement à faire écarter Weil de la Sorbonne et du Collège de France. Weil resta à Chicago, et ma génération y perdit un maître !

4 – Bourbaki et la Flûte enchantée

J'aimerais voir les livres de Bourbaki comme la Zauberflöte remise aux jeunes Tamino pour qu'ils accèdent à la vérité mathématique. Je verrais Weil dans le rôle de Sarastro, mage infiniment sage et savant, à la fois redoutable et bienveillant, et multipliant les épreuves d'initiation. Je pense qu'Eveline Weil serait flattée de se voir en Reine de la Nuit, et sa coquetterie insolente trouverait là un bel emploi. Il n'est jusqu'à l'aspect de société secrète de Bourbaki qui ne fût en accord avec l'opéra maçonnique. Arrêtons là !

Retraçons le trajet initiatique qui me fit d'abord découvrir les textes sacrés, puis la procession des membres de la confrérie, avant d'accéder à Weil-Sarastro en personne. A l'automne 1949, je devins élève en "mathématiques supérieures" au lycée Saint-Louis, alors l'un des meilleurs de Paris. Je supportai mal la discipline napoléonienne de l'internat, et après quelques épisodes tumultueux, je me retrouvai "externe libre". En arrivant de ma ville natale, j'avais pour viatique scientifique un premier prix de mathématiques au Concours Général – qui m'avait valu de serrer la main de Vincent Auriol, débonnaire président de la IVème république. J'avais aussi quelques lectures sérieuses, comme les *Spineurs* d'Elie Cartan et l'*Algèbre et Analyse linéaire* de Lichnerowicz. Je complétai à Paris ces lectures par la fréquentation de la bibliothèque Sainte-Geneviève pendant l'interclasse de midi. C'est ainsi que je lus le livre de Chevalley, intitulé *Theory of Lie groups*, tout juste paru [8], le *Gruppentheorie* déjà cité de Weyl, et que je commençai à lire *L'intégration dans les groupes topologiques* [1940d] de Weil. Un de mes camarades du lycée Saint-Louis, qui fit une carrière de chimiste, me prêta l'ouvrage bien connu de Le Lionnais [1], où je découvris l'article de Weil sur l'avenir des mathématiques, et aussi une contribution posthume de Lautman [9] ; je pense d'ailleurs me souvenir que c'est là que j'appris l'existence du livre de Weil sur l'intégration. N'ai-je pas décrit la bibliothèque idéale en théorie des groupes ?

Je ne voudrais pas trop me présenter comme le provincial monté à Paris, qui besogne dans l'isolement et l'incognito. J'avais des handicaps de provincial, qu'on me rappelait sans ménagement de temps à autre, mais j'avais la recommandation de l'oncle Max, et l'appui de la famille Blum. Ces derniers étaient (d'alors) riches industriels juifs de mon Sedan natal ; je fus souvent reçu chez leur oncle Bloch, celui qui enseigna le sanscrit à André Weil et finissait alors sa carrière au Collège de France, et je fus introduit auprès de leur cousin Jules Moch, puissante personnalité politique du temps, et de son fils Gaston, physicien au Collège de France (c'était une vaste famille). Grâce à ces introductions, je fréquentai les bibliothèques de l'Ecole Normale, et ses laboratoires, avant d'en être élève. A la théorie des groupes, j'ajoutai une solide base en physique théorique, par la lecture de l'honnête manuel de L. Schiff sur la Mécanique Quantique, suivie du grand livre de Dirac, scellé de sept sceaux !

Grâce à Malgrange, alors en troisième année à l'Ecole Normale, je fus alimenté en volumes de Bourbaki. C'était l'époque bénie où, plusieurs fois par an, sortait un nouveau fascicule de Bourbaki, principalement en Topologie Générale et en Algèbre. La lecture du chapitre 7 de Topologie, donnant les propriétés de base des réseaux (au sens de la cristallographie) me permit de briller auprès de Pisot, lors de l'oral d'entrée à l'Ecole Normale ; vu ses intérêts, il avait bien dû contribuer à la rédaction de ce chapitre, au temps où il collaborait avec Bourbaki. J'essayai d'apprendre la Théorie de Galois [10] dans la version passablement perverse que Bourbaki publia alors (Algèbre, chapitre 5). Est-ce la frustration alors ressentie qui me poussa à m'impliquer aussi fort dans la révision de ce chapitre – quand de lecteur je fus devenu coauteur – pour une deuxième édition qui parut enfin en 1983, lors du dernier feu d'artifice de Bourbaki. Le clou de la première édition était une définition totalement incompréhensible de la séparabilité des extensions de corps ; directement issue des besoins de la géométrie algébrique selon les *Foundations*

[1946a] de Weil, elle portait aussi la marque du goût masochiste de Chevalley pour les définitions mathématiques tordues.

J'avais donc franchi le cercle le plus extérieur, celui des livres. A l'automne 1950, je devins élève de l'Ecole Normale – la rentrée se faisait alors le 3 novembre ! Il nous fallait encore peiner une année sur la licence (qui équivalait à peu près au magistère d'aujourd'hui, mais avec une organisation bien différente), avant de goûter la liberté de la deuxième année (où la récompense était le "cours aux carrés" d'Henri Cartan), et de se replonger dans le bachotage de l'agrégation en troisième année. En première année, l'enseignement de la physique était assuré par Yves Rocard – et officieusement, de manière plus profitable pour moi, par Pierre Aigrain ; je continuai mon initiation à la philosophie grâce à Jankelevitch et Althusser [11]. En mathématiques, ce fut une année bénie ; Samuel Eilenberg – décédé quelques mois avant Weil – était invité pour l'année à Paris. Weil et lui s'étaient connus aux Etats-Unis, tous deux exilés ; Weil désirait sa collaboration pour écrire un livre de Bourbaki sur la Topologie Algébrique alors en plein essor. Dès la réunion d'octobre 1950, Eilenberg fut coopté officiellement dans Bourbaki. Il imprima fortement sa marque au Séminaire Cartan de cette année – le troisième de la série – et il y fit plusieurs séries d'exposés. Il formula la caractérisation axiomatique de l'homologie des groupes, d'une manière que Cartan n'eut qu'à calquer pour traiter de la cohomologie des faisceaux, autrement plus fondamentale. C'est pendant cette année que naquit l'algèbre homologique des mains de Cartan et Eilenberg. Il est fascinant de suivre, semaine après semaine, les comptes-rendus des Séminaires Cartan et Bourbaki, et de voir surgir l'approche fonctorielle, que perfectionnera plus tard Grothendieck. Leray avait magistralement ouvert la voie et inventé les notions fondamentales de faisceau et de suite spectrale – et on ne lui rendit pas toujours son dû. Le génie propre de Bourbaki – représenté ici par Cartan, Eilenberg et Serre – était de simplifier, en présentant les notions vraiment fondamentales.

Tous les trimestres, le Séminaire Bourbaki naissant jouait le rôle de la rencontre de tous les mathématiciens français – ils n'étaient pas encore très nombreux. Les exposés y prolongeaient ce qu'on avait entendu chez Cartan, et les acteurs étaient les mêmes. Les membres provinciaux de Bourbaki ne manquaient pas l'occasion ; on voyait de Nancy venir Dieudonné, Delsarte, Godement et Schwartz ; de Strasbourg arrivait Koszul, de Dijon venait Dixmier et Samuel avait fait le voyage depuis Clermont-Ferrand. Ce qui frappait, c'était la jeunesse des conférenciers : beaucoup avaient moins de trente ans, et on y comptait même des élèves de l'Ecole Normale (Blanchard, élève de deuxième année, ou Lions et moi-même en quatrième année). Les plus jeunes membres de Bourbaki : Godement, Dixmier, Koszul, Samuel et Serre soutinrent tous leurs thèses entre 1948 et 1951, alors qu'ils avaient rejoint Bourbaki depuis au moins deux ans.

Le Bourbaki d'aujourd'hui a accentué jusqu'à la caricature un goût du secret devenu totalement sans enjeu ni objet. Le Bourbaki de 1950 était structuré par une série de cercles concentriques, mais les divers niveaux communiquaient intensément. Au Séminaire Bourbaki, comme chez Cartan, ou dans les réunions internes, on discutait de géométrie algébrique, de géométrie différentielle, de théorie des groupes de Lie, d'arithmétique. De ce bouillonnement sortiront des volumes du traité de Bourbaki, des ouvrages signés de

membres de Bourbaki isolément, des cours, des séminaires, et d'innombrables documents non réellement publiés – mais qui circulaient librement.

Comme je l'ai dit, Weil n'était que peu souvent à Paris, mais je pense que cette générosité offerte venait en grande partie de lui ; elle avait trouvé un meilleur emploi social que celle de sa sœur plus enfermée dans des systèmes idéologiques. La vie mathématique parisienne reflétait alors une curieuse dualité : d'un côté, des cours vieillots donnés par des professeurs vieillis, de l'autre la source vive autour de Cartan et de Bourbaki. J'avais eu la chance d'une scolarité accélérée, qui m'avait préservé d'un contact trop long avec les vieilleries ; la plupart de mes condisciples à l'Ecole Normale eurent plus de peine à changer de bord. Ce dualisme ne pouvait durer, pour de simples raisons biologiques. A la fin des années 50 commence la marche conquérante de Bourbaki ; dans son escarcelle tombent successivement le Collège de France, la Sorbonne, bien sûr les Ecoles Normales, puis Polytechnique et le C.N.R.S., et enfin – *horresco referens* – l'Académie des Sciences. Le jeune Turc a réintégré l'*establishment* scientifique ; l'insolence libératrice s'est figée et la position dominante a engendré aussi arrogance, bonne conscience et dogmatisme. La secousse de 1968 viendra en partie casser cela, mais, venue trop tard, elle contribuera plutôt à figer qu'à fluidifier.

5 – Dans le Saint des Saints

Samuel Eilenberg, dit "Sammy", me prit en amitié dès l'hiver 1950-51. Sans doute mon assiduité à ses cours et exposés y fut-elle pour quelque chose, et il déclara que je serais un algébriste. Ce fut sans doute lui qui insista auprès de Cartan pour que je sois invité comme "cobaye" au Congrès pleinier de juin 1951. Bourbaki se retrouva au complet à Pelvoux-le-Poët, non loin de Briançon, dans un petit hôtel de montagne, connu de la famille Schwartz. Nous étions encore dans les difficultés héritées de la guerre ; les trains étaient lents et peu confortables, et les séjours de vacances assez chiches. Cela devait expliquer que Bourbaki ressemblât cette année-là à un Village de Vacances Familiales [12].

Sur les douze membres du Bourbaki de l'époque, il ne m'en restait que deux à découvrir après ma fréquentation des Séminaires Cartan et Bourbaki : il s'agissait des deux américains Chevalley et Weil. Dans ses "Souvenirs", Weil a reproduit une photographie prise lors d'un repas à Pelvoux. On y voit Weil chaleureux et épanoui, Dieudonné massif, Koszul et Serre attentifs aux explications de Cartan, et l'on devine quelques autres comme Chevalley, Delsarte et Schwartz. Je me souviens que nous étudiâmes un rapport de Schwartz sur les fondements des groupes de Lie, et une rédaction sur les valuations, les spécialisations, les places – dans la ligne des recherches de Weil sur les fondements de la géométrie algébrique. Ces thèmes allaient occuper Bourbaki pendant près de vingt ans. Serre m'avait communiqué ces rapports à l'avance, et je les étudiai plutôt que de reviser mon examen de physique – auquel je ne me présentai pas. Je fis bien, car tous mes camarades chutèrent sur une question piège, et nous nous retrouvâmes tous en octobre pour ce maudit certificat de physique.

Bourbaki était incontestablement la création de Weil, même si n'y manquaient pas les fortes personnalités. Il y régnait un enthousiasme et une liberté de ton qui contrastent avec les "Congrès vides" du fantôme de Bourbaki dans les années 90. Le tempérament volontiers querelleur de Weil, joint au talent de "moustique" de Cartan, et à l'excès d'énergie de Dieudonné, provoquaient souvent des psychodrames bien ritualisés. Godement offrit à sa femme le spectacle d'une démission de Dieudonné programmée à la minute près. Weil y imposait tous ses goûts, y compris sportifs. Nous nous donnâmes une journée de vacances au milieu des deux semaines de phalanstère : presque tous se levèrent vers 4 heures pour monter au "Pré de Madame Carle", au pied du Glacier Blanc. Weil s'était muni de son piolet acheté pour une expédition au Cachemire en 1931, et Serre nous donna une belle frayeur en dévissant de 200 mètres sur un névé ; quant à Koszul, il était déjà le montagnard sûr et entreprenant qu'il est resté 50 ans plus tard.

J'avais découvert le sanctuaire, et par la même occasion, la haute montagne - l'éblouissement des prairies alpines en juin ! Mais il était trop tôt pour faire plus qu'entrevoir. Redescendu à Paris dans la voiture de Sammy, qui me manifesta dès lors une chaleureuse affection, je découvris que je n'étais encore qu'un élève de deuxième année à l'Ecole Normale. Cartan me le fit sentir de manière subtile, à son habitude, et Weil de façon plus cuisante.

Je réussis l'examen de passage un an et demi plus tard. Weil passait, comme je l'ai dit, chaque printemps à Paris, et donnait souvent un exposé au Séminaire Bourbaki de mai (ou juin, selon les années). Pour une raison dont je ne me souviens plus, il visita Paris autour de Noël 1952, et resta environ 2 mois. Il parla au Séminaire Bourbaki de décembre, et à la demande de Cartan, fit un petit cours aux élèves de deuxième (et troisième) année de l'Ecole. Il y traita de la méthode des adèles, selon Artin et Iwasawa. Je fis remarquer à Weil comment la formule du produit pour les corps globaux se déduit des propriétés générales de la mesure de Haar dans les adèles, et aussi comment l'on peut reformuler le théorème de Herbrand dans les termes de ce qui deviendrait la "distribution de Herbrand". Il me demanda un petit rapport écrit, que je tapai sur la machine à écrire d'un camarade de promotion, et que j'allai porter chez lui. Il s'agissait de remarques maintenant classiques, que Weil incorpora beaucoup plus tard dans son "*Basic Number Theory*" [1967c]. Il me reçut dans son studio du septième étage au 3 rue Auguste Comte – celui où Trotski fut un temps accueilli par Simone. Je me souviens de lui sur son balcon, tel que le représente la photographie au début du tome II de ses "*Œuvres scientifiques*". Je lui demandai conseil. Je venais de lire son livre de 1940 sur les groupes [1940d] où le cinquième problème de Hilbert semblait tenir une grande place, et aussi ses *Foundations* [1946a] sur la géométrie algébrique (en suivant une suggestion de Malgrange). Il m'évita de perdre mon temps en m'écartant du cinquième problème (qui allait être résolu définitivement très bientôt) ; il refusa de m'entendre quand je lui dis que je ne comprendrais jamais rien à la géométrie algébrique. En fait, la création de la théorie des groupes algébriques par Chevalley allait me permettre de conjuguer dans ma thèse la théorie des groupes de Lie et la géométrie algébrique. Cette rencontre fut le début de notre amitié.

Je n'avais pas perdu le contact avec Bourbaki. Serre et Dixmier me communiquèrent

maintes rédactions de l'époque, et je renvoyais souvent des commentaires [13]. Une fois tournée la page de l'agrégation et sur la suggestion de Michel Lazard, je décidai, à l'automne 1953, de ressusciter le groupe de travail de Serre et Borel appelé "Séminaire de la turne 100" en argot normalien. Ce fut le "Séminaire Sophus Lie", sur les groupes du même, initialement appelé "Séminaire des jeunes voyous". Outre la littérature existante – et je remontai jusqu'à la thèse d'Élie Cartan en 1894 [14] – nous utilisâmes de nombreux documents internes de Bourbaki. Le volume que je publiai à la fin de ce Séminaire resta une référence de base pendant une bonne douzaine d'années – et fut publié comme livre en traduction russe pirate – mais en retour, Borel et moi-même lui empruntâmes beaucoup lorsqu'en 1957 nous relançames la rédaction de la série des volumes de Bourbaki sur les algèbres de Lie. Après un exposé au Séminaire Bourbaki de mai 1954 sur les mêmes sujets, je fus recruté peu après ma sortie de l'Ecole, d'abord comme "cobaye", puis comme membre de Bourbaki.

Mon recrutement n'était pas dû au hasard. Durant la guerre, Bourbaki avait bien failli périr ; Weil et Chevalley n'eurent presque aucun contact avec la France de 1940 à la fin de 1944, et le premier Congrès plénier n'eut lieu qu'en juin 1945 (voir le récit de Weil dans ses "Souvenirs", page 198). L'obstination de Cartan, Delsarte et Dieudonné avait permis d'éviter le naufrage. Weil avait longuement réfléchi aux moyens d'assurer la pérennité de l'entreprise. Au départ, ils étaient neuf mousquetaires : Cartan, Chevalley, Delsarte, Dieudonné et Weil survivront à toutes les vicissitudes et deviendront les "membres fondateurs". Leray, absent au Congrès de fondation de 1935, fut remplacé *illico* par Ehresmann. J'ai déjà mentionné Coulomb, le géophysicien ; il était normal qu'il s'écartât assez vite du groupe. Il y eut deux départs plus conflictuels : Szolem Mandelbrojt [15] fut concurrent de Weil lors de la succession de Hadamard au Collège de France, et l'emporta ; René de Possel, un scientifique énergique et inventif, quitta la France pour Alger en 1942, mais auparavant Madame Eveline de Possel était devenue Eveline Weil ! Ils furent plus ou moins remplacés par les trois "chrysalides" Pisot, Chabauty et Roger. Ehresmann et Pisot étaient alsaciens ; le premier, réfugié de Strasbourg à Clermont-Ferrand, échappa de peu à la Gestapo en 1943, tandis que Pisot servait – *nolens volens* – dans les rangs de la Wehrmacht. Chabauty passa la guerre à Paris, mais n'eut guère de contacts avec le Bourbaki maintenu. De Roger, je ne sais rien. Vers 1947 ou 1948, Ehresmann et les Chrysalides quittèrent Bourbaki, mais personne n'est très loquace sur les causes et circonstances de leur départ [16]. Bourbaki a connu des épurations, mais pas de schisme, heureusement.

Aux cinq membres fondateurs, s'étaient adjoints deux "membres du milieu". Laurent Schwartz fut recruté pendant la guerre et contribua à la colonisation de Nancy ; il s'est longuement étendu dans ses mémoires [5] sur ses tribulations, cela m'évitera de répéter. Quant à Sammy, j'en ai déjà beaucoup parlé ; c'était un mathématicien confirmé, non un débutant, que Weil avait déniché aux Etats-Unis, et seul l'éloignement géographique fit qu'il ne devint formellement membre qu'en 1950.

Il y avait enfin les "membres inférieurs". C'était le sang neuf qui allait assurer la relève. Après 1945, même si la publication avait été retardée par la guerre, la Première Partie de Bourbaki était bien en train ; il n'y avait plus guère d'hésitation sur sa facture,

même si chacun des six Livres était inachevé. Il fallait s'atteler à la Deuxième Partie, et les thèmes essentiels allaient en être : théorie des groupes de Lie, algèbre commutative, géométrie différentielle et théorie spectrale ; on songea aussi à la topologie algébrique, mais l'enlisement y fut assez rapide. Les deux premiers thèmes donnèrent lieu à d'importantes publications de Bourbaki, les deux derniers ne furent représentés chacun que par un mince fascicule. Pour remplir ce programme, il y eut essentiellement deux vagues de recrutement : Godement, Samuel, Dixmier, Koszul, Serre et Borel entre 1947 et 1951, puis Grothendieck, Lang, Tate, Bruhat et moi-même vers 1955. Le premier groupe a constitué l'ossature de Bourbaki de 1950 à 1970 environ, mais le second s'effrita : Grothendieck et Lang constituèrent assez vite une sorte d'opposition interne, et quittèrent le navire. Tate resta un peu marginal et les intérêts de Bruhat changèrent à la fin des années 60. Cela fit que je me retrouvai essentiellement seul de ma génération.

Grâce à la perspicacité de Weil, et malgré les réticences plus ou moins avouées des autres "membres fondateurs", la première relève était brillamment assurée. Weil en tira les conséquences en 1956. Le 4 juillet 1956, Bourbaki était réuni à Die, dans la Drôme, pour son Congrès d'été de deux semaines ; on fêtait dans la bonne humeur ce jour là les 50 ans de Dieudonné ; au moment du dessert et des toasts, Cartan nous lut une lettre de Weil, absent. Il rappelait l'engagement antérieur des fondateurs de se retirer à 50 ans. Lui-même atteignait cet âge et annonçait sa retraite ; il la motivait par la difficulté de faire fonctionner un groupe de 17 membres sur les principes établis, et aussi par la nécessité pour la jeune génération de prendre pleinement ses responsabilités. Cette lecture provoqua consternation et embarras. On prit acte de la démission de Weil, mais les autres fondateurs traînèrent les pieds, et mirent bien 5 ou 6 ans à se retirer effectivement. Weil lui-même participa encore à un certain nombre de Congrès ; j'ai souvenir d'un séjour à Amboise où nous étudiâmes la mesure de Haar et les angles, d'un nouveau congrès à Pelvoux-le-Poët en 1960 qui vit un affrontement mémorable de Weil et Grothendieck, et la lecture d'une première version de *"Basic number theory"* de Weil en 1964 ou 1965, dans la propriété près de Grasse [17] où nous avions alors nos habitudes.

Vingt ans plus tard vint le moment d'une seconde relève. Entre 1968 et 1972, tous les membres de la seconde génération, sauf moi, se retirèrent, pour raison d'âge. Je fus propulsé en peu de jours du statut de benjamin à celui de doyen. Nous recrutâmes une pléiade de talents nouveaux : Hyman Bass, Louis Boutet de Monvel, Michel Demazure, Adrien Douady, André Gramain, Michel Raynaud, Bernard Teissier, Jean-Louis Verdier. Ajoutons Paul-André Meyer et Alain Connes, qui firent un petit tour, puis s'en allèrent. Mais cette deuxième relève fut moins heureuse que la première. Les raisons de ce relatif échec sont multiples : la force de Bourbaki avait été sa diversité, et la nouvelle génération était presque exclusivement tournée vers la géométrie algébrique (à la manière de Grothendieck) ; il aurait sans doute fallu revoir complètement le mode de fonctionnement et de publication, comme le recommanda Armand Borel, mais de manière insuffisamment insistante ; il y eut aussi des difficultés de publication dues au long conflit avec les éditions Hermann, où Bourbaki remporta une victoire à la Pyrrhus. Peut-être simplement, les mathématiques françaises avaient-elles perdu une partie de leur position dominante.

En 1983, au moment de quitter Bourbaki, je voulus répéter le coup de Weil. J'écrivis une lettre-programme de démission, où je prenais acte de la situation et recommandais un suicide collectif avec panache. Je ne fus pas suivi. Une nouvelle génération prit possession des lieux ; pour respecter l'anonymat auquel ils tiennent absolument, je ferai comme France-Telecom pour les abonnés en liste rouge. De toute façon, il n'y a eu aucune publication depuis 1983 [18].

6 – L'oracle de Princeton

En 1957, l'Université de Chicago accorda un congé sabbatique à Weil, qu'il passa à Paris. Il y eut alors un début de colonisation de l'Institute for Advanced Study (I.A.S.) par Bourbaki. Armand Borel y avait été nommé professeur en 1957, et Serre y passait un automne sur deux. A l'automne 1958, Weil fut nommé de manière permanente à l'I.A.S. Il y resta jusqu'à sa retraite en 1976, mais ne quitta pas Princeton ensuite.

J'entendis un jour le sarcastique Freeman Dyson, lui aussi professeur permanent (en physique) à l'I.A.S., décrire Princeton aussi : "A nice place to dry up". Il n'est que trop exact que, pendant longtemps, l'I.A.S. fut la juxtaposition d'un Olympe peuplé de demi-dieux ayant passé l'époque de leur créativité et d'une basse-cour de post-doctorants venus mériter une ou deux années de répit avant de se lancer dans la vie enseignante. Quand j'y arrivai en 1957 pour deux ans, quelque temps après la mort d'Einstein, il y avait une belle collection de vieux ours. En mathématiques, Montgomery, Whitney, Selberg venaient rituellement lire la presse en fin de matinée, et il était bien difficile de discuter sérieusement avec eux ; Gödel était une ombre furtive, déjà en proie à sa paranoïa. Heureusement, il y avait Borel, Weil et bientôt Harish-Chandra ; chacun à sa manière était un animateur, et les jeunes comme moi purent profiter d'eux. La situation en histoire était très analogue à celle des mathématiques, un sanctuaire d'érudition silencieuse. En physique, Oppenheimer était encore un extraordinaire grand gourou, auréolé du charme sulfureux de Los Alamos et Hiroshima. Malgré son caractère assez tyrannique et fantasque, il avait su s'entourer d'une pléiade d'étoiles très brillantes, dont Dyson.

André Weil transposa immédiatement le Séminaire Hadamard de sa jeunesse en un "Joint Institute-University Seminar on current litterature" qui dura de 1958 à 1962. Il donna presque chaque année un cours à l'I.A.S.. Il y eut successivement trois grands centres d'intérêt, tous rattachés à la théorie des nombres :

a) adèles et groupes algébriques ; application aux sous-groupes discrets des groupes de Lie ;

b) fonctions automorphes et séries de Dirichlet ;

c) histoire de la théorie des nombres.

Weil n'était pas ce qu'on appelle un grand orateur ; j'en parle en connaissance de cause, ayant suivi à Princeton ses cours du printemps 59, des automnes 65 et 69, et de l'hiver 73-74. Son style mathématique écrit était souvent lourd, et n'approchait pas l'élégance sarcastique de ses "Souvenirs". On apprenait beaucoup à suivre ses cours, mais on se devait d'être intrépide, ce qui limita toujours le nombre de ses auditeurs. Il s'étendait

facilement sur d'interminables calculs, et prenait un malin plaisir à ne donner ses clés qu'*in extremis*. Je me souviens, en particulier, de sa dernière leçon d'automne 69, l'avant-veille de Noël. L'auditoire était essentiellement européen ; chacun de nous avait en poche son billet d'avion pour le retour, et nous avions laissé nos valises au vestiaire. Il attendit les toutes dernières minutes pour formuler ce qui allait devenir la conjecture de Taniyama-Shimura-Weil (voir son article [1967a]). Durant toute cette période, il eut encore moins d'élèves au sens propre qu'à Strasbourg ou Chicago – sauf peut-être Demazure et Ono en 1960. Néanmoins, nous fûmes nombreux à scruter chacun de ses articles pour y trouver aide ou inspiration ; la théorie des nombres lui doit énormément, jusqu'à la mise en place d'une partie importante de la stratégie qui allait permettre à Wiles de résoudre, en 1994, le grand problème de Fermat.

La lecture de ses "Souvenirs" pourrait donner de lui l'image d'un *dandy*, qui fait un peu de mathématiques entre deux visites à des musées, et au détour d'une promenade en montagne. Cela fut sans doute vrai dans sa jeunesse entre 20 et 26 ans, de sa sortie de l'Ecole Normale à son retour de l'Inde. Il en garda le goût de briller en soirée. Devant ceux qui savaient l'apprécier, il étalait sa vaste culture, acquise surtout dans sa jeunesse frivole, et savait charmer par les piquantes anecdotes retenues de ses tribulations et de ses voyages. Il aimait manier les paradoxes, fût-ce aux dépens de ses interlocuteurs.

D'une certaine manière, le début de sa carrière mathématique avait été assez lent – si l'on oublie tout ce qu'il insuffla presque anonymement dans l'entreprise Bourbaki. A son retour d'Inde, son bilan, mesuré à nos critères actuels de productivité, était assez mince. A 26 ans, il avait publié une thèse de 30 pages et quelques broutilles mathématiques ; elles ne correspondaient pas à ses véritables intérêts, qui tous tournèrent autour de la Théorie des Nombres. Il a prétendu que, sur le moment, sa thèse n'avait eu qu'un ou deux lecteurs, et qu'elle comportait des lacunes qu'un rapporteur largement incompétent n'avait pas décelées. A vrai dire, 70 ans plus tard, nous savons que la thèse en question, par sa nouveauté et sa profondeur, aurait suffi à établir une réputation et à fonder une carrière plus qu'honorable. Son livre sur l'intégration dans les groupes [1940d] fut écrit en 1935 et publié en 1940, mais n'exerça vraiment son influence qu'après 1945. Si l'annonce en 1940 de sa démonstration de l'hypothèse de Riemann pour les courbes algébriques sur un corps fini était franchement prématurée, ses trois livres publiés en 1946 et 1948 avaient établi de manière incontestable la validité de sa preuve. En arrivant à Princeton à 52 ans, il avait enfin atteint une notoriété solide et durable ; il aurait pu y sécher sur pied, il n'en fit rien.

Vue de l'extérieur, sa vie princetonienne ne différait guère de celle de quelques ours célèbres comme Gödel ou Einstein. Il menait cette vie confortable, mais austère, imitée des *colleges* anglais. A de longues séances de travail dans le bureau installé au sous-sol de sa maison, au milieu de son admirable bibliothèque, succédait une rituelle visite à l'Institute peu avant le déjeuner. J'eus l'immense bonheur de partager de longues promenades dans le bois de l'Institute, ou parfois jusqu'au lac de Princeton gelé en hiver ; nous y évoquions ses articles parus ou en gestation, ou nous discutions des plans de Bourbaki. Il y avait assez peu de mondanités, hormis quelques concerts sur le campus ou en ville, et quelques

soirées chez les collègues. Nous étions peu nombreux à pénétrer chez lui, à Princeton ou à Paris, et à apercevoir l'antre à pensées.

Sa femme Eveline aurait volontiers mené une vie plus animée. A leur arrivée à Princeton, en 1958, ils étaient accompagnés de leur fille cadette Nicolette, alors âgée de 11 ans. Son père était en admiration devant elle, et l'emmenait dans de mémorables parties de patin à glace. L'aînée, Sylvie, préparait son baccalauréat dans un lycée parisien, logée chez la grand-mère ; c'était le début de sa double vie, parisienne et américaine. Plus tard, en 1973, je retrouvai Nicolette mère de deux bambinettes qui allaient grossir la foule piaillante d'un jardin d'enfants cosmopolite. Eveline regrettait beaucoup Paris, et n'en appréciait que davantage les rituels printemps parisiens. A Paris, André fréquentait les séminaires mathématiques, et retrouvait un cercle d'amis dont les plus fidèles et les plus proches étaient Cartan et Chevalley. Il reprenait contact avec Bourbaki, de manière nettement plus distante après 1965. Enfin, ils passaient l'été dans la Mayenne, dans la région natale d'Eveline.

André Weil n'eut jamais la réputation d'avoir un caractère facile ; ses railleries étaient redoutables et redoutées. Je me souviens de quelques épisodes lors de son installation à Princeton en 1958. Leray passait l'automne à l'I.A.S., et nous avait fait un cours sur la théorie des résidus pour les fonctions de plusieurs variables complexes ; à son habitude, ce cours était profond et obscur. Weil arriva avec quelques semaines de retard, et ma femme et moi avions déjà établi de solides relations amicales avec un Leray un peu seul, heureux de trouver un accueil. Un jour que nous étions tous trois ensemble, Weil se trouva nez à nez sans pouvoir se dérober. Je connaissais les relations anciennes et conflictuelles entre Leray et Weil, et j'entrepris de sauver la situation de manière burlesque en les présentant l'un à l'autre. Je reçus quelques heures plus tard deux confessions en termes presque identiques : "...si vous le connaissiez depuis aussi longtemps que moi, vous comprendriez que son venin est désormais plus sucré..." Quelques semaines plus tard, Grothendieck vint passer quelques jours à Princeton. Borel organisa dans son bureau un séminaire secret qui dura tout un samedi de 9 heures à 18 heures, avec une brève interruption pour le déjeuner. Grothendieck y traita du même sujet que Leray, avec plus de généralité, mais à l'opposé de l'analyste Leray, il adopta un point de vue résolument algébrique [19]. A la fin de cette longue séance, Weil fit à très haute voix le commentaire suivant : "Nous devrions demander à nos collègues physiciens d'inventer un principe d'anti-interférence, qui ferait jaillir la lumière de deux obscurités (Leray et Grothendieck)". La rupture entre Weil et Grothendieck eut lieu deux ans plus tard, dans un Congrès Bourbaki déjà évoqué.

Les relations entre les mathématiciens de Princeton et Oppenheimer n'avaient jamais été faciles. L'arrivée de Weil n'arrangea rien. Lors de ma visite à Princeton durant l'automne 1965, j'eus comme voisin de palier un jeune bureaucrate washingtonien brillant, frais émoulu de l'Université de Georgetown – le Sciences Po américain. Son oncle, président du conseil d'administration de l'I.A.S., venait de le faire embaucher comme secrétaire spécial de ce conseil : la destitution d'Oppenheimer était en marche. Carl Kaysen, le successeur d'Oppenheimer, n'eut guère plus de chance ; il tenait beaucoup à ajouter aux trois sections existantes de l'I.A.S. – mathématiques, physique, histoire et archéologie –

une section de sciences sociales. Il proposa pour l'une des premières chaires un spécialiste des religions d'Extrême-Orient. Fort de sa lecture de la Bhagavad-Gita, Weil discuta férocement les mérites de ce candidat. Les divers clans s'injurièrent par *New York Times* interposé. J'en eus quelques échos lors d'une visite à Princeton pendant l'hiver 73-74. Je fus un jour invité au dîner des professeurs permanents sous la présidence du directeur, élargi à quelques visiteurs *seniors*. Je faillis me retrouver tout seul à la table destinée aux mathématiciens, n'eût été la présence d'esprit d'un maître d'hôtel chevronné, qui refit hâtivement le plan de table.

Ce n'est pas la seule occasion où Weil se laissa entraîner par son goût de la polémique. J'ai déjà relaté la brouille avec Grothendieck. Quel fut bien le déclencheur de la rupture entre Weil et son ancien disciple Serge Lang ? Il est vrai que les deux parties étaient expertes en récriminations. Apparemment, Weil fut un enfant gâté. Peut-être croyait-il toujours pratiquer l'une de ces stichomythies interminables avec Simone, où le frère et la sœur se mordaient [20] furieusement sans se blesser réellement. Que les Dieux de l'Hadès leur donnent l'occasion de continuer ces débats pour l'éternité !

7 – Les dernières années

Dans les "Reines du Luxembourg", Sylvie Weil, fille d'André et d'Eveline, dépeint sous le couvert de la fiction les scènes violentes qui opposaient André et Eveline à Selma Weil, la mère d'André. J'ai moi-même assisté à des scènes assez vives dans Bourbaki, et dans la vie de tous les jours, j'ai vu des incidents mineurs – une légère entorse, ou un plat non cuit à sa convenance – prendre pour lui des dimensions épiques. Pourtant, les "Souvenirs" décrivent un être assez serein, et en tout cas apaisé. Ma fille se souvient de lui avec beaucoup de tendresse, et insiste sur la gentillesse d'accueil remarquable qu'il avait pour les enfants. Celui des dernières années était-il différent, quand l'apparence en face du public compte moins ? Weil prit sa retraite en 1976. Il resta à Princeton, sa famille étant désormais établie dans le Nord-Est des Etats-Unis. Il conserva l'habitude, presque jusqu'à sa mort, de passer le printemps à Paris et l'été dans la Mayenne. Il écrivit encore quelques articles, surtout d'histoire des mathématiques, mais la pièce maîtresse se compose de deux livres : le premier [1976a] est une relecture d'Eisenstein lui permettant d'être même en avance sur les recherches présentes en Théorie des Nombres. Le second [H] est issu de ses derniers cours, où il avait eu l'ambition d'aller de Fermat à l'époque actuelle. Il y expose ce que la lecture de Fermat et d'Euler lui a inspiré. Pour lui, l'histoire des mathématiques signifiait d'abord relecture des classiques, pour s'en inspirer. Simultanément, il éditait ses *"Œuvres Scientifiques"* en trois volumes, et ajoutait dans chaque volume un "commentaire" extrêmement riche, qui est une vraie autobiographie intellectuelle.

Eveline mourut en 1986, quelques jours après le 80ème anniversaire d'André, dont l'élan fut définitivement brisé. Il employa ses dernières forces à rédiger ses "Souvenirs", dernier hommage à sa femme et à sa sœur. Il ne changea pas ses habitudes, mais son peu de sens domestique, et sa vue basse, le laissaient prisonnier de divers mercenaires, à Princeton et à Paris. Chaque fois que je le revis à Paris, il était un peu perdu dans le

grand appartement de ses parents, d'où l'on domine le jardin du Luxembourg, et d'où l'on survole Paris jusqu'au Sacré Cœur. Cet appartement était devenu le sien après la mort de sa mère, et les longs conflits avec elle. Il sera désormais celui de sa fille Sylvie, qui a réussi une parfaite hybridation des cultures new-yorkaise et parisienne – Woody Allen et Sartre. Après la mort d'Eveline, nous prîmes l'habitude de partager chaque année quelques repas au restaurant dans le Quartier Latin. Je venais aussi parfois l'emmener pour la journée jusqu'à mon domicile, dans la zone boisée de la Beauce, assez près de Chartres pour y faire un détour en passant. Il était heureux de pouvoir encore faire une marche assez longue dans les beaux bois et les parcs princiers de ma petite région.

Trois de ses dernières visites à Paris m'ont laissé un souvenir plus net. Il y eut d'abord cet été où il se brisa malencontreusement la jambe sur une de ces bornes anti-voitures que la Mairie de Paris a disposées sur de nombreux trottoirs (il eut toujours la vue courte et paya là le prix de sa myopie) ; Cartan, son aîné de deux ans, mais toujours très alerte, dut se démener pour le faire hospitaliser. Ensuite, après la parution de ses "Souvenirs", il passa une longue soirée avec moi près de l'Odéon à défendre son récit de son emprisonnement à Helsinki à l'automne 1939, que démentaient les archives de la police finlandaise exhumées par un jeune collègue d'Helsinki. Enfin, en 1994, il venait de recevoir le grand prix de Kyoto pour son œuvre. Il tenait à se rendre en personne à la cérémonie ; Sylvie, en Antigone tout de noir vêtue, lui tenait compagnie à Paris et se disposait à partager avec lui le long voyage de Paris à Kyoto, via Princeton. Elle le redoutait à juste titre. C'est ce jour-là que je mesurai à quel point il avait souffert d'être exilé de Paris, même dans cette cage dorée qu'est Princeton ; le fait que ses trois petits-enfants parlent à peine le français et ignorent tout de notre culture, et que sa fille cadette soit devenue si américaine, lui pesait beaucoup.

Les deux dernières années, il se sentait diminué et isolé. Sans les visites fréquentes de Sylvie, cela aurait été un vide terrible. Les épreuves de la fin lui ont été relativement épargnées ; il est mort subitement. Il ne croyait pas plus que moi à une survie individuelle après la mort. Son œuvre lui survivra au moins un certain temps. En fondant Bourbaki, pour promouvoir l'unité des mathématiques, il croyait qu'on tenait là l'Euclide du XXème siècle ; il n'est pas très rassurant que Bourbaki soit quasiment mort avant la fin du siècle. Comme l'avait prophétisé Valéry : "Nous autres, civilisations, savons que nous sommes mortelles" [21].

Limours, 7-31 août 1998

NOTES de BAS de PAGE

(1) Qui jouera le rôle de l'ingénue perverse appelée Lust par Valéry ? J'imagine mal la sévère Elisabeth Lutz, élève strasbourgeoise de Weil, dans ce personnage.

(2) Faut-il satisfaire à la mode en les qualifiant d'incontournables ?

(3) Je lus très tôt ces livres, vers 17 ans, dans leur langue originelle. J'avais cette chance de pouvoir lire la langue allemande, bien maigre consolation pour toutes les tribulations des populations de l'Est de la France.

(4) La légende prétend même, à tort, que ce fut à l'occasion de la fondation de la IVème internationale.

(5) C'est ce studio, et l'appartement des parents d'André et Simone, que décrit Sylvie Weil, la fille d'André, dans un roman assez largement autobiographique [6].

(6) Laissons à une éventuelle "Commission de béatification" le soin de trancher ce point !

(7) Notons que Weil eut la velléité en juin 1940 de collaborer à la guerre scientifique des Britanniques, ce que firent des étrangers tels qu'Yves Rocard ou Alan Turing.

(8) Cette lecture m'obligea à ajouter l'anglais à mes langues de base. Il n'était pas encore commun de recommander à un étudiant de sciences des lectures autrement qu'en français !

(9) C'est à mon professeur de philosophie que je devais de connaître cet auteur, ami proche de Weil et de Bourbaki ; avec Cavaillès, qui appartenait au même cercle normalien, il périt victime de la guerre.

(10) Auparavant, mes seules sources sur le sujet étaient un vieux manuel de mon grand-père, découvert dans la cave où nous nous réfugiâmes lors des bombardements de 1944.

(11) Est-ce pour cela que je suis aujourd'hui l'un des animateurs du Séminaire "Philosophie et Mathématiques" à l'ENS, fondé par Maurice Loi à l'instigation, et avec les encouragements d'Althusser ?

(12) Pour des raisons de pénurie analogues, j'eus la même impression lors d'un Congrès organisé par Drinfeld en Crimée en 1993. On aurait pu croire que les réunions et discussions mathématiques troublaient les vacanciers, apparatchiks de l'Académie des Sciences d'Ukraine !

(13) Plus au courant des probabilités que Bourbaki, je proposai d'introduire les noyaux-diffusions plutôt que les familles intégrables de mesures. La présentation est différente si

le fond est le même, mais je pense que l'aride chapitre 5 de l'Intégration de Bourbaki y aurait gagné en clarté.

(14) Notre but était de remettre de l'ordre et de la rigueur dans la thèse d'É. Cartan, alors que celui-ci se vante dans sa *Notice* d'avoir remis de l'ordre et de la rigueur dans les travaux de Killing !

(15) Oncle de l'inventeur des " fractales " Benoît Mandelbrot.

(16) J'ai seulement entendu parler d'une scène violente où Weil aurait reproché aux Chrysalides leur inertie, et leur aurait enjoint le départ. Peut-être Weil voulait-il marquer sa reprise en main de l'entreprise !

(17) Il s'agit de "La Messuguière", propriété de la famille Viénot à Cabris. Les époux Viénot Pierre et Andrée, furent des personnalités politiques dans les années 30 et 40, à la gauche du Parti Socialiste. Jacques Roubaud [4] décrit l'endroit comme "une espèce de pension de famille pour intellectuels peu fortunés".

(18) On m'assure que les Editions Masson, avant de saborder leurs publications mathématiques sérieuses, ont ressorti du placard un volume supplémentaire de la série "Algèbre commutative" de Bourbaki, et vont le mettre en circulation.

(19) Grothendieck en confia ensuite la mise au point et la rédaction à Hartshorne, qui en fit un bestseller.

(20) Eveline racontait avec délectation l'anedocte suivante, apprise de la mère d'André et Simone : un jour où les deux adolescents avaient disparu, on les retrouva cachés sous la grande table de la salle à manger, se battant furieusement, morsures et griffures comprises, sans qu'un seul soupir soit émis.

(21) La chute du régime soviétique, toute souhaitable qu'elle fût, a entraîné la fin de toute une culture moscovite des arts et des sciences ; cette perte ne sera pas comblée de sitôt.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages d'André Weil

Nous avons gardé la numérotation des articles et des livres adoptée par Weil lui-mîme dans ses "Œuvres scientifiques".

[1940d] *L'intégration dans les groupes topologiques et ses applications*, Hermann, Paris, (2ème édition, 1953).

[1946a] *Foundations of algebraic geometry*, Amer. Math. Soc. Colloquium, vol. XXIX, New York (2ème édition, 1962).

[1948a,b] (a) *Sur les courbes algébriques et les variétés qui s'en déduisent*, Hermann, Paris ; (b) *Variétés abéliennes et courbes algébriques, ibid.* [2ème édition de (a) et (b) sous le titre collectif "*Courbes algébriques et variétés abéliennes", ibid.*, 1971].

[1952c] *Fibre spaces in algebraic geometry* (Notes by A. Wallace), Univ. of Chicago (mimeographed), 48 p.

[1958a] *Introduction à l'étude des variétés kählériennes*, Hermann, Paris.

[1958d] *Discontinuous subgroups of classical groups* (Notes by A. Wallace), Univ. of Chicago (mineographed).

[1961] *Adeles and algebraic groups*, I.A.S. Princeton (2ème édition, Progress in Math., vol. 23, Birkhäuser, Boston, 1982).

[1967c] *Basic number theory* (Grundlehren Math. Wissenschaften, Band 144), Springer, Berlin (3d edition, 1974).

[1971a] *Automorphic forms and Dirichlet series*, Lecture-Notes no. 189, Springer.

[1976a] *Elliptic Functions according to Eisenstein and Kronecker*, (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 88), Springer.

[H] *Number theory*, An approach through history from Hammurapi to Legendre, Birkhäuser, Boston, 1984.

[O] *Œuvres scientifiques*, 3 vol., Springer, 1980.

[S] *Souvenirs d'apprentissage*, Birkhäuser, Boston, 1991.

Quelques ouvrages de Simone Weil

[SW1] *La pesanteur et la grâce*, Plon, Paris, 1948.

[SW2] *L'enracinement*, Gallimard, Paris, 1949 (2ème édition, 1971).

[SW3] *Attente de Dieu*, La Colombe, Paris, 1950 (2ème édition, Seuil, Paris, 1977).

[SW4] *La condition ouvrière*, Gallimard, Paris, 1951.

[SW5] *Sur la science*, Gallimard, Paris, 1966.

Témoignages

[1] F. Le Lionnais (éd.), *Les grands courants de la pensée mathématique*, Cahiers du Sud, Paris, 1947 (2ème édition, A. Blanchard, Paris, 1962).

[2] S. MacLane, Requiem for the skillful, *Notices Amer. Math. Soc.*, vol. 44, p. 207-208, 1997.

[3] S. Pétrement, La vie de Simone Weil, 2 vol., Fayard, 1978.

[4] J. Roubaud, *Mathématique : (récit)*, Seuil, Paris, 1997.

[5] L. Schwartz, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Odile Jacob, Paris, 1997.

[6] S. Weil, *Les reines du Luxembourg*, Flammarion, Paris, 1991.