

ERNST C.G. STÜCKELBERG VON BREIDENBACH

ÉTUDE BIOGRAPHIQUE

Ruth WENGER

Bibliothèque Section de physique

Faculté des Sciences de l'Université de Genève

1986

ERNST C.G. STÜCKELBERG VON BREIDENBACH

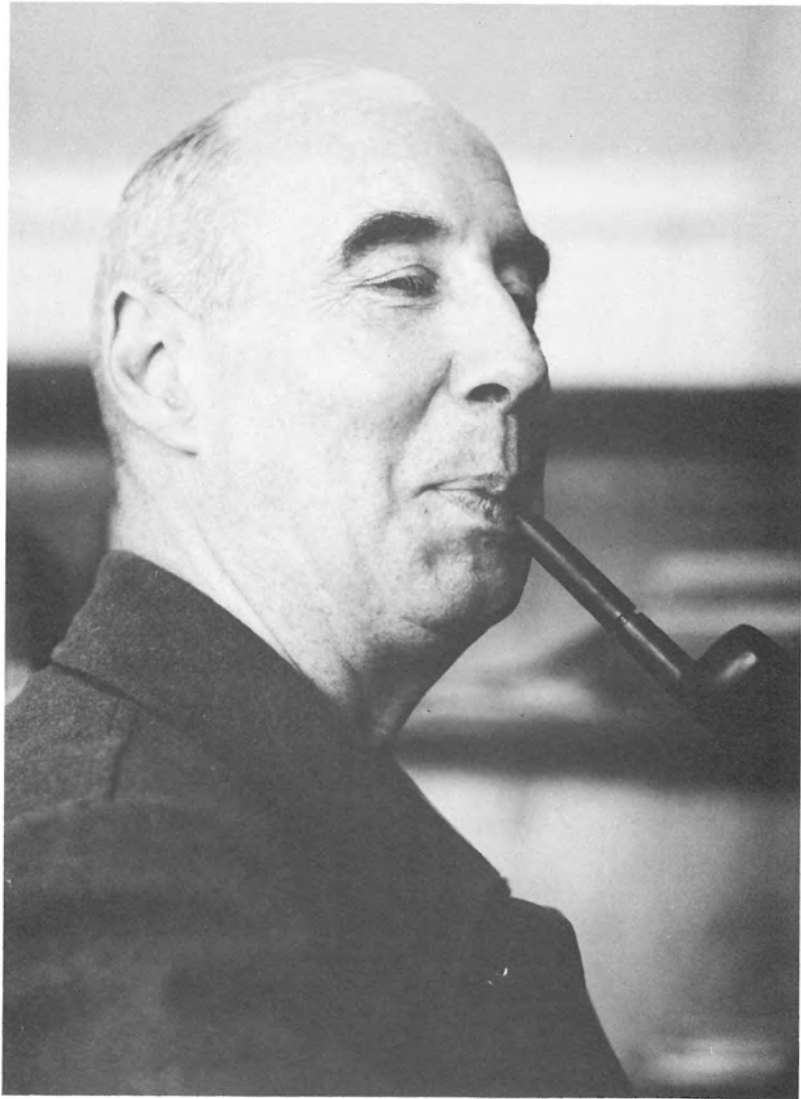
ÉTUDE BIOGRAPHIQUE

Ruth WENGER

Bibliothèque Section de physique

Faculté des Sciences de l'Université de Genève

1986



Ernst Stückelberg

CATALOGAGE

WENGER, Ruth. -
Ernst C.G. Stückelberg von Breidenbach :
étude biographique / Ruth Wenger. -
Genève : Bibliothèque Section de physique,
1986. - III, 42, [11] p. : pl. ;
30 cm.

Ernst C.G. Stückelberg von Breidenbach naît à Bâle le 1er février 1905. Il grandit dans cette ville où il réussit en 1923 l'examen de maturité type A. Des études universitaires en physique, chimie, astronomie... à Bâle et Munich le conduisent au doctorat en sciences de l'Université de Bâle. Sitôt après il séjourne aux Etats-Unis, où il se fait remarquer avec J.G. Winans, pour un travail dans lequel il explique l'origine du spectre continu de la molécule d'hydrogène.

Tout au long de sa carrière il dispensera un enseignement fascinant à Zurich, Genève et Lausanne. Nombre de ses idées influenceront le choix de la direction empruntée par la physique théorique pendant ce XXème siècle. Il appartient à différentes sociétés scientifiques et sa longue expérience de physicien sera couronnée par de nombreuses distinctions.

Souffrant de cyclothymie, très croyant et torturé par des questions philosophiques et métaphysiques, Ernst Stückelberg évolue dans une société qui ne le saisit pas pleinement.

Il est décédé à Genève le 4 septembre 1984, dans sa quatre-vingtième année.

REMERCIEMENTS

Tout d'abord je voudrais adresser un grand merci à deux des enfants de Ernst Stückelberg, Madame May Favre-Stückelberg et Monsieur Georges Stückelberg, sans l'apport précieux desquels cette étude serait restée dénuée d'images, d'ambiance et de souvenirs d'enfance.

Je tiens à exprimer ma gratitude à Madame Manuela Jung-Stückelberg dont le récit écrit a constitué ma seule source de renseignements sur l'enfance de son frère.

Un grand merci aux Messieurs Alfred La Roche et Karl Wieland de Bâle qui m'ont révélé toute l'adolescence et les débuts scientifiques de leur ami.

Merci beaucoup à tous les physiciens et hommes de science de Genève ou d'ailleurs qui, par écrit ou par oral, m'ont fourni la part consistante de cette étude biographique.

Je suis reconnaissante à ma directrice de travail, Claire-Lise Held, à mes collègues et toutes les personnes de la Section de physique qui m'ont rendu un service ou l'autre.

Je remercie toute l'équipe de l'Imprimerie de la Section de physique pour l'élaboration matérielle du présent document. La qualité des retouches et des agrandissements des photographies originales est à relever.

Merci Monsieur Dupanloup de m'avoir mis un PC à disposition et expliqué le maniement du traitement de texte.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	p. 1 - 3
BREVE GENEALOGIE	p. 4 - 5
1. ENFANCE ET ADOLESCENCE	p. 6 - 9
2. DEBUTS SCIENTIFIQUES	p. 10 - 12
3. ETATS-UNIS : 1927-1932	p. 13 - 15
4. PERIODE SUISSE ALEMANIQUE	p. 16 - 17
5. DEPART A GENEVE	p. 18 - 20
6. 1940-1950	p. 21 - 28
7. 1950-1960	p. 29 - 31
8. 1960-1970	p. 32 - 34
9. 1970-1984	p. 35 - 36
POSTFACE	p. 37
SOURCES	p. 38 - 42

INTRODUCTION

L'étude biographique d'E.C.G. Stückelberg von Breidenbach représente la seconde tranche du travail que je vais soumettre à l'Association des bibliothécaires suisses pour l'obtention du diplôme. La première partie a donné naissance au "Catalogue automatisé du Fonds E.C.G. Stückelberg", publication qui recense les quelque sept cents ouvrages de cette collection léguée à la Section de physique de l'Université de Genève et cataloguée sur SIBIL (Système Intégré des Bibliothèques Universitaires de Lausanne). Je décidai de fournir cette biographie car je trouvai intéressant de créer un ensemble concernant le brillant physicien que fut Ernst Stückelberg.

Il est certain que je me suis attachée plutôt au côté humain et historique du personnage, puisque je n'ai pas d'aptitudes particulières en physique!

Cependant, en juin 1985, j'assistai à Dorigny aux "Stückelberg's Lectures" organisées par les Professeurs C. Enz de la Section de physique de Genève et G. Wanders de l'Institut de physique théorique de Lausanne. A cette occasion je glânai quelques renseignements utiles et entrai en contact avec différentes personnes intéressantes.

Ensuite je me mis en quête des publications signées de la main de Stückelberg et d'articles le concernant. Mes recherches s'avérèrent fructueuses, mais je me rendis rapidement compte que tout document à caractère purement scientifique restait inaccessible à mes connaissances boiteuses en physique!

Les interviews et les échanges de correspondance constituent toutefois l'apport essentiel à la réalisation de cette étude biographique. Au nombre de douze, les entretiens furent tous

enregistrés sur cassettes et leur durée moyenne atteignit soixante minutes.

A l'attention des physiciens je préparai les quatre questions suivantes que je désirais aborder avec eux :

- 1) A quelle époque et dans quelles circonstances avez-vous fait la connaissance de Monsieur Stückelberg?
- 2) Si vous avez travaillé avec lui, à quel(s) domaine(s) scientifique(s) vos études communes se sont-elles appliquées?
- 3) Parlez-moi de la personnalité scientifique de Monsieur Stückelberg. Quels grands physiciens a-t-il côtoyés? Connaissez-vous d'autres personnes pouvant me fournir des renseignements sur lui?
- 4) Parlez-moi un peu de la personnalité humaine de Monsieur Stückelberg.

Avec les membres de la famille et les amis, le dialogue suivit son cours de façon très spontanée, sans aucune préparation. Monsieur Georges Stückelberg m'a prêté avec amabilité les originaux des photographies reproduisant différentes scènes de cette vie. Je me suis occupée de la maquette des modifications à opérer sur ces documents, avant de les remettre à l'Atelier d'impression de la Section de physique.

Je déplore toutefois de n'avoir pu entrer en contact avec certaines personnes désirées, telles Madame Danièle Stückelberg à Genève, les Professeurs V. Telegdi à Genève, P. Scheurer à Nimègue, A. Petermann à Genève, V. Weisskopf à Boston et G. de Rahm à Lausanne, soit pour des raisons de santé et de disponibilité de leur part, soit pour une question de limitation dans le temps de mon côté.

Une synthèse des différentes sources me permit de rédiger le document que voici. J'espère que sa lecture vous suggèrera

un peu la richesse des contacts créés lors des entretiens et la vie émanant de ces derniers. Même si l'écoute et la transcription des cassettes se sont quelques fois révélées pesantes, je garderai un excellent souvenir de cette expérience.

BREVE GENEALOGIE

FAMILLE STUECKELBERG

Avant d'être bâloise, la famille aurait été d'origine autrichienne (avant le XIII^{ème} siècle). La bourgeoisie de Bâle lui a été accordée en 1387 et confirmée en 1607.

Né en 1831, Ernst Stüchelberger raccourcit son nom de deux lettres et le ramena à "Stückelberg". Peintre renommé établi à Bâle, il exposait beaucoup en France et cette dernière version de son nom lui parut plus adéquate. Une autre raison aurait été qu'un de ses frères ne considérait pas du tout son statut de peintre et que par cet acte, Ernst signait son détachement de sa famille. C'est lui qui exécuta les fresques de la Chapelle de Tell (Küssnacht am Rigi, SZ) de 1880 à 1882 et se propulsa ainsi au rang de peintre national suisse.

Le peintre épousa Marie Brüstlein, de Bâle également et le couple eut sept enfants : trois filles et quatre garçons, dont Alfred né en 1870 et père du physicien. Les filles s'adonnèrent à la peinture, alors que les garçons choisirent des voies universitaires différentes. Alfred, docteur en droit et avocat, fut consul du Portugal et de Tchécoslovaquie. Pendant la deuxième guerre mondiale, il dirigea le Bureau international de secours pour les otages de guerre et les internés civils (Croix-rouge internationale). Avec son frère Adrien, collaborateur au DHBS (Dictionnaire Historique et Biographique de la Suisse), il contribua à l'édition de l'Almanach généalogique suisse de 1905.

FAMILLE VON BREIDENBACH ZU BREIDENSTEIN UND MELSBACH

Dans l'usage courant la particule "und Melsbach" est le plus souvent omise.

C'était une vieille famille de barons allemands, dont la juridiction ne dépendait pas du prince de Hesse, mais directement de l'Empereur. La Cour était officiellement établie à Darmstadt, mais de tout temps la famille résidait tantôt à Darmstadt, tantôt à Breidenstein.

Comme de coutume dans la famille, le grand-père maternel du physicien, Ernst von Breidenbach zu Breidenstein, obtint un grade élevé dans l'armée impériale. La noblesse allemande se reconnaît par définition dans les grades militaires.

Sa fille Alice, née en 1874, dernière du nom dans la branche aînée, hérita de Breidenstein, leur résidence ancestrale.

C'est le 30 décembre 1903 à Darmstadt, qu'Alfred Stückelberg épousa Alice von Breidenbach zu Breidenstein.

En 1911, le Baron von Breidenbach zu Breidenstein, avec l'autorisation impériale, transmet aux enfants de sa fille les titres de famille avec toutes les modifications et les droits que cela entraînait. Le nom "Stückelberg von Breidenbach zu Breidenstein und Melsbach" fut reconnu à ce moment-là, toutefois on utilisa plus simplement "Stückelberg von Breidenbach".

1. ENFANCE ET ADOLESCENCE

Ernst Stückelberg naît à Bâle le 1er février 1905. Baptisé Johann Melchior Ernst Karl Gerlach, ses deux premiers prénoms sont rarement utilisés. Il est connu comme Ernst, ou plus tard par ses initiales E.C.G., le "K" se permutant en "C" au contact de la Suisse romande.

Ernst est l'aîné des enfants d'Alfred Stückelberg et d'Alice, née von Breidenbach zu Breidenstein. Le jeune ménage a élu domicile au "Hirzbodenweg". L'année suivante, en 1906, sitôt après la naissance d'une petite soeur, Manuela, la famille déménage à la "Sevogelstrasse 57", à côté de l'école. C'est là que vient au monde deux ans plus tard, en 1908, une seconde fillette, Charlotte.

Ernst, enfant précoce, apprend à parler très tôt et il maîtrise la lecture et l'écriture avant d'entrer à l'école.

Le grand-père maternel habite toujours Breidenstein et, une année sur deux, la famille vient y passer des vacances, autrement elle profite du panorama suisse. Dans ces moments de détente, les parents sont vraiment disponibles pour leurs enfants, lesquels, en temps normal, sont gardés par une jeune fille.

En 1911 Ernst entre à l'école primaire publique. Il est âgé de huit ans à peine en 1913, lorsque sa mère souffrant de dépression quitte définitivement la maison et entre en clinique. Les enfants sont alors élevés par une gouvernante, Mademoiselle Keller, avec laquelle ils se lient étroitement. D'autres personnes soutiennent de près ou de loin leur éducation : "Tante Ada", la femme d'Adrien qui n'a pas d'enfants, se consacrera souvent à eux ; Gertrude et Marie, les deux soeurs d'Alfred qui sont peintres, s'occuperont parfois de leurs neveu et nièces. Comme elles apprécient beaucoup

les chapeaux à fleurs, elles en affublent volontiers les deux fillettes.

Avant 1914, le "jeu du soldat" figure à l'ordre du jour des activités des jeunes bâlois âgés de 13 à 16 ans. Le quartier de St-Alban forme sa propre troupe, laquelle se rassemble régulièrement devant la "Sevogelschule", avant de partir à l'exercice dans la campagne. De la fenêtre, Ernst essaie de reconnaître les grades militaires en s'aidant de l'"Almanach Pestalozzi" qui, à l'époque, fournit ce genre de renseignements. Quelques années plus tard, Ernst intégrera ce jeu aux autres divertissements d'actualité à Breidenstein : les jeunes garçons deviennent cavaliers, munis de sabres et de fusils en bois, partant à l'assaut de je ne sais quel but. Le chef de cette armée fictive est souvent Ernst lui-même. A Bâle, avec son ami Willi Bernoulli, il organise des batailles de soldats de plomb, joue au train et bricole des installations électriques.

A Pâques de l'année 1915, Ernst entre au Collège classique sur la place de la Cathédrale. Il y retrouve certains anciens camarades et lie de nouvelles amitiés. Son professeur de piano, Monsieur Markees, éveille chez lui un goût pour la musique. Ernst chante aussi dans le chœur des garçons de l'école, l'"Elite", qui se produira plusieurs fois à la Cathédrale. Ses journées sont si bien remplies que parfois on l'entend soupirer sur ses devoirs de latin ou de grec, langues auxquelles il portera une estime et un respect croissants.

Ernst et ses soeurs sont élevés dans un contexte très croyant, où la religion protestante tient une place importante. Ernst participe à des discussions familiales autour de grands thèmes qui élargiront son horizon. L'absence de sa mère au foyer l'affectera beaucoup, car il lui est profondément attaché. Au cours de ces années il reste en

contact avec elle et s'identifiera de plus en plus à ses origines germaniques.

Au gymnase, son titre et ses idées de grandeur allemande suscitent de la part de ses camarades, des réflexions et des moqueries qui certainement le touchent. Muni d'un grand sens de l'humour, il ne se vexe pas pour autant et accepte la plaisanterie venant de ses amis. Ses camarades de classe, parmi lesquels A. La Roche et K. Wieland, le surnomment "Marquis de Carabas"! En effet, ils viennent d'étudier au cours de français le "Chat Botté" des "Histoires ou contes du temps passé" de Charles Perrault. Dans le conte, le Marquis est un usurpateur de titre, il n'est en fait pas plus marquis que vous et moi. Les élèves jugent le surnom adéquat pour Ernst qui prend ses titres réels très à coeur.

Mademoiselle Keller est la fille d'un instituteur argovien qui, parallèlement à son enseignement, exploite un petit domaine agricole. En vacances là-bas, Ernst apprend à faucher, se familiarise avec les travaux de l'écurie. Son plus grand plaisir est de presser le raisin pendant les vendanges, en le pilant uniquement à l'aide de ses pieds nus.

La maison des grands-parents de Bâle, "Erimanshof am Totentanz", dont les murs portent des fresques de Holbein, constitue pour Ernst et ses soeurs un second foyer. Chez leur grand-mère et leurs oncles et tantes célibataires, ils se sentent vraiment entourés. C'est ici, sur la terrasse supérieure, que Ernst installe le télescope prêté par le Professeur H. Veillon.

Vers 1920 son entourage prend conscience de ses traits de génie. En cours de physique le Professeur Veillon aborde avec ses élèves la récente découverte d'Einstein : la théorie générale de la relativité (1913). Le Professeur en a

quelques notions, alors que Ernst a déjà parfaitement assimilé le phénomène. Il progresse très rapidement et ses copains d'école sont conscients que le "Marquis de Carabas" arrivera loin. Plus d'une fois, par nuit claire, il traverse la ville à pied afin de rejoindre son hobby : sans bruit il soulève la trappe et accède à la terrasse du "Erimanshof" ; il ne se lasse pas d'observer ciel et étoiles et, une fois couché dans son lit, rêve de devenir astronome.

Ernst et ses camarades appartiennent à la "Pedagogia", association gymnasiale existant entre autre à Bâle, à laquelle ils consacrent une grande partie de leur temps : animation, invitations, cours de danse...

Bien que grand et de bonne carrure, Ernst ne jouit pas d'une très bonne santé. Son père lui conseille de s'inscrire à la Société de gymnastique du gymnase, ce qu'il fait sans trop d'enthousiasme et de persévérance. Par contre, il se passionne pour l'équitation et l'escrime, sports qu'il pratiquera plus ou moins intensément dans sa jeunesse et même au-delà.

En mars 1923 il réussit les examens de maturité type A. Il est âgé d'à peine dix-huit ans et toutes les portes lui sont ouvertes.

Cette année-là, le père de Ernst épouse en secondes noces Emilie Caroline Merian, une femme issue du milieu bourgeois et possédant de grandes qualités de caractère. Elle est bien acceptée par les enfants, mais Ernst ne la côtoiera que sporadiquement.

2. DEBUTS SCIENTIFIQUES

Ernst Stückelberg termine le gymnase et se tourne vers la physique au moment où cette dernière subit de grands bouleversements.

Au XIXème siècle, la théorie physique est une théorie du continu. Au début du XXème siècle, M. Planck exprime la notion quantique qui provoque un grand chambardement. Elle sous-entend que dans un rayonnement, l'émission ou l'absorption de lumière par un corps chaud est en portions bien déterminées.

Vers 1925, N. Bohr explique l'émission de raies spectrales d'un atome, en appliquant la notion quantique à l'atome d'hydrogène. Ce dernier est le plus simple, avec un proton au centre et l'électron autour. L'électron ne peut tourner autour du noyau comme une planète autour du soleil, sur n'importe quelle orbite. Les orbites sont déterminées, en distribution tout à fait discrète. Comme dans l'arc-en-ciel, les lignes sont discrètes et nous n'observons pas un changement de couleur continu. Cet effet discret est donc à la base de la théorie quantique de l'atome et plus tard, de la théorie quantique des champs.

Peu après avoir réussi son examen de maturité, E.C.G. Stückelberg est nommé président de l'Association estudiantine bâloise. Profitant des pouvoirs et des libertés octroyés par le poste qu'il occupe, il invite le Professeur A. Sommerfeld de Munich à tenir une conférence à Bâle. A l'apogée de sa carrière de physicien dans ces années-là, A. Sommerfeld est mondialement connu pour son ouvrage "Atombau und Spektrallinien". C'est Stückelberg qui présente l'invité dans la salle de conférence du Bernoullianum. Les auditeurs et même le Professeur Sommerfeld sont impressionnés par l'aisance et l'assurance avec lesquelles il maîtrise le

langage scientifique. C'est pourquoi Sommerfeld l'invite à venir étudier deux semestres à l'Université de Munich.

Du semestre d'été 1923 jusqu'au semestre d'été 1924 inclus, Stückelberg étudie les mathématiques, la physique, l'astronomie et la chimie à l'Université de Bâle. Il assiste aux séminaires de différents Professeurs : A.L. Bernoulli, A. Hagenbach, W. Matthies, H. Veillon et d'autres encore.

Pour les semestres d'hiver 1924/1925 et d'été 1925, Stückelberg va à Munich où il étudie les mêmes branches que précédemment à Bâle. Immatriculé en outre à l'Ecole technique supérieure, il assiste à un séminaire d'électrotechnique. Pendant la période munichoise ses Professeurs sont C. Carathéodory, K. Fajans, A. Sommerfeld, G. Baumgartner... Avec Sommerfeld Stückelberg s'intéresse à la théorie quantique et aux spectres atomiques, thèmes avant-gardistes de l'époque, conduisant à la mécanique quantique et à la compréhension de l'atome. Il fait la connaissance de W. Heisenberg, fondateur de la mécanique quantique moderne.

Pendant son séjour il habite chez Ricarda Huch, célèbre écrivain historique. Lorsque cette dernière organise des réceptions, le jeune Stückelberg et ses amis ont la chance d'y être occasionnellement conviés.

En été 1925, il revient à Bâle chez le Professeur A. Hagenbach, dont la façon de traiter la physique est encore traditionnelle et un peu dépassée. Sa tâche est ingrate car le sujet de thèse choisi, "Photographische Bestimmung von Kathodentemperaturen", n'est plus d'actualité et touche plutôt le domaine expérimental.

Pourtant, il fournit en trois semestres seulement un travail tout à fait consistant, aussi intéressant au niveau théorique qu'au niveau pratique. Grâce à une intelligence supé-

rieure à la moyenne, à une capacité de compréhension et d'assimilation époustouflante et à une faculté lui permettant de cerner immédiatement l'essentiel, Stückelberg avance rapidement. La thèse qu'il vient d'accomplir aurait exigé le double temps de travail de la part d'une autre personne. En 1927, à vingt-deux ans, il est donc Docteur en sciences de l'Université de Bâle.

Parallèlement à ses études, il trouve le temps d'accomplir son service militaire et même de "payer ses galons". L'intérêt qu'il manifeste pour l'armée en général est le résultat de faits bien précis. Enfant lors de la première guerre mondiale, il est impressionné par la grandeur de la Prusse. De plus, son titre ainsi que l'héritage familial ne sont pas aisés à assumer ; il se sent investi de ce passé glorieux où tous les von Breidenbach étaient de valeureux chefs de combats. Son attachement à la grandeur militaire est imputable à son hérédité, à sa recherche de qualité, à laquelle il est poussé par sa fibre aristocratique, bien plus qu'à une banale ambition personnelle.

Sa soeur Manuela, avec laquelle il est très lié, épouse en 1927 Eberhard Jung, ingénieur des mines. Ils vont s'établir en Allemagne. Le contact entre les deux frères et soeurs restera vivant et malgré la distance, Manuela s'occupera de son frère encore bien plus tard. D'évidence, elle lui voue une grande admiration.

3. ETATS-UNIS : 1927-1932

En guise de félicitations lors de l'obtention de sa thèse, Ernst Stückelberg se voit offrir par son père un séjour aux Etats-Unis. C'est à la fin de 1927 que K.T. Compton, sur recommandation de A. Sommerfeld, lui donne le poste de "Research associate" au Palmer physical laboratory de l'Université de Princeton. Le jour précédant cet heureux dénouement, Stückelberg venait de télégraphier à Bâle qu'il n'avait aucune chance de trouver un poste et qu'il commençait à se morfondre après dix jours de recherches infructueuses.

Stückelberg est de nature impatiente. Sa bonne humeur peut se transformer d'un instant à l'autre en morosité et ses décisions ont un caractère passionné. Il est original et par son génie il se permet certains gestes qu'une autre personne n'oserait. Il sait souvent utiliser avec succès ses relations ; a-t-il besoin d'une recommandation, il l'obtient aussitôt. Tous les buts qu'il se fixe, il les atteint d'une manière ou d'une autre ; il est doué d'une volonté unique. Par ses façons d'agir, il ne se rend pas toujours agréable aux personnes concernées.

Aux Etats-Unis Stückelberg renoue avec la physique dite "théorique" qui se distingue par exemple de la "physique du solide" ou de la "physique nucléaire". Toute sa vie il se consacrera à ce domaine qui englobe des sujets distincts, tels la relativité, la thermodynamique, la physique des particules... De 1927 à 1930, Stückelberg s'intéresse avec J.G. Winans, jeune collègue américain, à la physique des molécules. En 1928 ils publient ensemble un travail dans lequel est expliqué pour la première fois l'origine du spectre continu de la molécule d'hydrogène. En 1930 il est nommé Professeur assistant et applique ses recherches à la théorie de l'atome. Il écrit différents articles, dont

plusieurs avec P. Morse.

Pendant son séjour aux Etats-Unis, Stückelberg rencontre le physicien H.A. Kramers. On raconte qu'au cours d'une entrevue dans un contexte pour le moins inhabituel, Ernst Stückelberg saisit toutes les subtilités de la mécanique quantique : en effet, Kramers est en train de préparer ses valises au moment où Stückelberg lui demande l'explication de la mécanique quantique. Kramers répond qu'il n'a pas de temps, mais Stückelberg insiste et se propose pour emballer les effets de Kramers. Avec son sens de l'ordre et son caractère méticuleux, il considère cette tâche comme un jeu et simultanément écoute attentivement l'exposé de Kramers.

L'année suivante, en 1931, Ernst Stückelberg rentre en Europe pour se marier. Sa future femme est Elisbeth Blanche Morel. Le père de cette dernière est banquier, fils du Juge fédéral Morel, alors que sa mère descend d'une vieille famille bâloise : les Vischer. Blanche Morel est née à Bâle le 1er juin 1908, comme troisième enfant de la famille.

A Breidenstein les gens organisent une véritable fête pour les futurs jeunes époux. A leur arrivée à la gare, ils découvrent avec ravissement un tapis de roses déployé au travers du village. Puis ils se rendent à Bâle où se déroule la cérémonie, le 19 septembre. Les jeunes gens se connaissaient d'avant le départ de Stückelberg pour les Etats-Unis ; leur rencontre eut lieu lors d'un cours de danse organisé par la bonne société bâloise.

Les festivités terminées, Madame et Monsieur Stückelberg gagnent Princeton. A côté de son activité scientifique très intense, Stückelberg donne des cours d'équitation. Il obtient aussi l'autorisation d'assister à des manoeuvres militaires en tant qu'officier suisse.

En janvier 1932, il est sujet à la première crise d'une maladie qui le tenaillera toute sa vie : la cyclothymie. Sa femme lui conseille de se soigner. Les temps ne sont vraiment pas favorables : la situation économique générale périclité. Presque aussitôt Stückelberg donne sa démission car, étant chargé de recherche et non de cours, il croit que, vu son état de santé, il sera le premier à être renvoyé. Par amour propre il préfère partir de son plein gré, plutôt que d'y être contraint.

Aucun indice ne présageait ce mal cyclique. Le premier réflexe est de penser que c'était héréditaire, alors que rien ne permet de l'affirmer, car lorsque sa mère tomba malade, on ne disposait pas des moyens d'investigation permettant le dépistage et l'identification de cette maladie.

Chez Stückelberg on observe des interactions fortes entre son état de santé et son intérêt scientifique. Il entretient autour d'un problème une activité intellectuelle de plus en plus intense et ressent le besoin d'écrire ; il peut passer toute une nuit à rédiger au crayon sur papier bible. N'exprimant ses pensées qu'à grand peine, au matin il est complètement épuisé. Après dix jours vécus à ce rythme-là, il est tellement fatigué physiquement et mentalement que son univers finit par basculer. Cette période d'intense créativité scientifique débouche régulièrement sur des résultats intéressants, mais aboutit à une phase où Stückelberg dévoile un côté très autoritaire de son caractère, rendant son comportement gênant pour lui-même et pour la société. Le plus souvent il est alors hospitalisé d'urgence et entre dans une seconde phase où il se sent profondément déprimé. Il est certain que, de par sa maladie, Stückelberg perçoit le monde et son entourage différemment et les événements prennent pour lui d'autres dimensions.

4. PERIODE SUISSE ALEMANIQUE

En 1932 les Stückelberg retrouvent Bâle, leur ville natale. Charlotte, cadette des soeurs du physicien, épouse Michel Georges Mitzakis, Docteur en sciences économiques et politiques à Paris. Ainsi la maison familiale bâloise perd sa dernière note de jeunesse.

Tout d'abord Stückelberg est l'assistant du Professeur Hagenbach, dont les connaissances en physique théorique sont maintenant dépassées par celles du jeune physicien. Ayant constaté que les qualifications requises pour enseigner dans les Universités suisses lui manquent, il fournit une thèse de privat-docent. Parallèlement, sa femme s'occupe de la réorganisation de la bibliothèque en physique théorique. Finalement ce mémoire n'est pas accepté par l'Université de Bâle et Stückelberg ne sait où s'adresser. Il entre alors de nouveau à l'armée et songe sérieusement à une carrière militaire. La situation dans le monde de la physique en Suisse n'est vraiment pas simple.

Mais le 4 mai 1933, le jeune couple a la grande joie d'annoncer la naissance de son premier enfant, May. A la fin de cette même année, c'est l'Université de Zurich qui nomme E.C.G. Stückelberg privat-docent. La petite famille va donc s'établir à Zurich. Stückelberg y rencontre G. Wentzel, W. Pauli et s'engage dans la physique des particules fondamentales. Le séminaire qu'il donne en 1934 touche le domaine des interactions entre atomes. Ce cours est suivi par trois auditeurs, dont M. Fierz qui deviendra plus tard privat-docent à Bâle. Ce dernier avoue ne pas y avoir compris grand chose.

Effectivement, Stückelberg présente une nouvelle version de la physique, d'une façon très personnelle et originale qui tend au solipsisme. De là il tirera son mérite futur. Comme

théoricien du monde, il recourt aux mathématiques, "instrument dont il faut user avec discernement", dit-il. Sa devise étant de ne pas utiliser le même symbole pour exprimer deux notions différentes, il invente des notations et adopte un vocabulaire personnel (mélanges d'alphabets...). Sa logique est rigoureuse, mais ne suit pas le cheminement de celle d'un débutant. Frappé par l'enseignement de Sommerfeld, il en a imprégné ses propres cours et on apprend avec lui comme nulle part ailleurs. Riche d'idées et doué d'une imagination fertile, Stückelberg a une intuition géniale de la réalité physique. Cette intuition se fonde sur une position philosophique et des convictions religieuses chrétiennes. Le grand problème de Stückelberg étant d'exprimer ses inspirations, l'enseignement jouera pour lui un rôle capital, parce qu'il nécessite une discipline. Ainsi enseignement et recherche se complètent, car les théories qu'il ne se sent pas libre d'inclure dans ses cours, il peut les formuler dans l'autre contexte.

A Zurich Stückelberg côtoie G. Wentzel et W. Pauli, spécialistes de la mécanique quantique. Wentzel sort de l'école de Sommerfeld et connaît aussi la relativité.

Vers le milieu des années trente, on parle de champs quantifiés. La théorie quantique, d'abord développée pour les atomes, se généralise maintenant pour les champs (champs électromagnétiques ou électriques). Une charge est entourée d'un champ électrique qu'on ne voit pas, qu'on ne sent pas, à moins de s'en approcher avec une autre charge. Cette autre charge sent une force due à la première entourée de son champ. On peut dire qu'il se forme un couplage entre la seconde charge et le champ émis par la première. Tous les autres champs qui ont été introduits sont des généralisations de cette notion. Les recherches de Stückelberg s'appliquent à ce domaine et il poursuivra cette tâche à Genève.

5. DEPART A GENEVE

A la fin de 1934, J.-J. Weigle, Professeur ordinaire à l'"Ecole de physique" de l'Université de Genève, fait appel à Stückelberg pour assurer l'interim, le Professeur A. Schidlof étant décédé.

Au printemps 1935, Stückelberg est nommé Professeur extraordinaire. Au début la famille habite au chemin Krieg dans une pension, puis à l'avenue Bertrand.

Il poursuit ses recherches dans l'explication des interactions des particules considérées à l'époque : protons et neutrons qui constituent le noyau de l'atome, électrons et leurs anti-particules. A cet effet il est amené à se demander pourquoi et comment la cohésion du noyau est observée. C'est alors qu'il émet l'hypothèse de la présence des pions, particules instables responsables des forces qui s'exercent entre les protons et les neutrons et génératrices de l'énergie nucléaire.

Stückelberg rend compte de ses résultats à Pauli, considéré comme le "père" de la physique en Suisse. Après avoir écouté le développement de Stückelberg, Pauli répond de son ton bougon : "Nein, nein, Stück, das ist alles falsch!" (1) Stückelberg ne s'affirme pas d'avantage et garde pour lui les conclusions auxquelles il est arrivé. Ainsi ce sera H. Yukawa qui, une douzaine d'années plus tard, soit en 1949, obtiendra le Prix Nobel pour la concrétisation d'idées que Stückelberg présentait depuis dix ans déjà.

Quelques années plus tard, Ernst Stückelberg entrera encore en concurrence pour l'attribution du Prix Nobel. Sa façon originale d'écrire et de publier sont les principales raisons de son échec à l'obtention de cette distinction. Il tient absolument à expliquer les choses, c'est une éternelle

(1) "Non, non, Stück, tout cela est faux!"

remise en question. Une fois l'idée émise, il ne s'attelle pas aux calculs, car son esprit est déjà sollicité par d'autres problèmes. Il ne possède pas le talent d'utiliser les arguments convaincants et laisse à ses auditeurs le soin de fournir l'effort pour le comprendre. Il n'est pas un exalté et tient à la vérité scientifique. Parce qu'il ne s'exprime pas dans le langage scientifique de mise, il ne facilite pas l'accès aux gens et ne sera pas reconnu à sa juste valeur. Mais son trait de génie réside justement dans le fait de penser différemment et de s'exprimer d'une manière totalement originale.

Ernst Stückelberg ressent encore davantage de difficultés à s'exprimer par écrit. Peut-être est-ce dû au fait que sa langue maternelle est l'allemand, la langue d'étude l'anglais et la langue de la ville résidentielle le français. Il appartient à ces savants qui, au moment où ils livrent une découverte, ne peuvent, en même temps, s'empêcher de la cacher. Comme dans ses cours, la présentation laisse à désirer. Le fait de publier la majeure partie de ses articles dans "Helvetica Physica Acta", revue trop locale, n'a pas contribué à sa renommée.

L'année 1936 est une période très riche pour Stückelberg. Il fournit de nombreux articles relatifs à ses recherches et le 6 novembre il devient papa d'une seconde petite fille : Bianca. Il s'occupe des enfants et dévoile une passion à raconter des histoires bibliques ou mythologiques.

Souvent malade en 1937 et 1939, il est soigné par le Docteur C. Barbezat à Chêne-Bougeries. Le départ en clinique constitue généralement toute une expédition : nombreux livres de physique, plusieurs bibles ou ouvrages bibliques, machine à écrire..., à emporter en plus des effets personnels ; cette situation requiert passablement de négociations avec le personnel soignant. Lorsqu'il est hospitalisé, Stückelberg

écrit tout de même, essentiellement des notes de cours. Il utilise toujours le crayon ou la plume avec du papier bible. Ces notes, la plupart du temps très denses, donnent toutefois une impression d'ordre et de netteté.

En 1938 la famille Stückelberg déménage à la route de Florissant, dans une maison mitoyenne et le 27 septembre 1939, elle compte un membre de plus en la personne du petit Georges. La naissance de ce fils comble Ernst Stückelberg qui, depuis le mois de mars, est devenu Professeur ordinaire à l'Université de Genève.



Avec sa mère
Bâle, 1905



Eté 1906



Avec son grand-père maternel
Ernst von Breidenbach, vers 1910



Jouant aux soldats avec les enfants du village
à Breidenstein, vers 1915 (à g.)



Bâle, Pedagogia, 1922

Au premier rang à droite, Ernst Stückelberg à l'âge de 17 ans



Résidence de Breidenstein



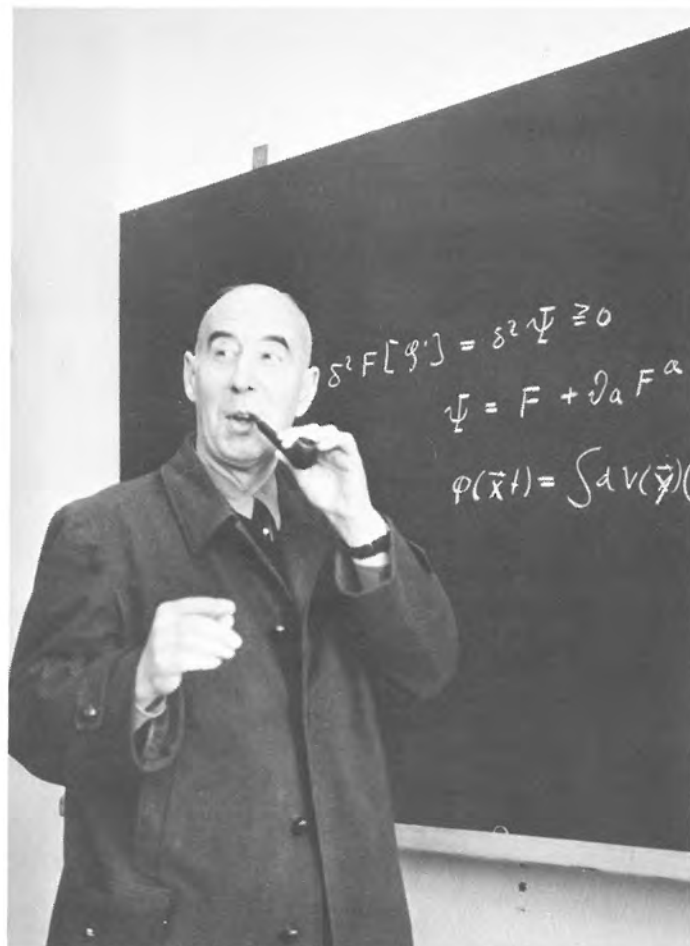
Deuxième depuis la gauche, Ernst Stückelberg
entouré de son club d'escrime vers 1925



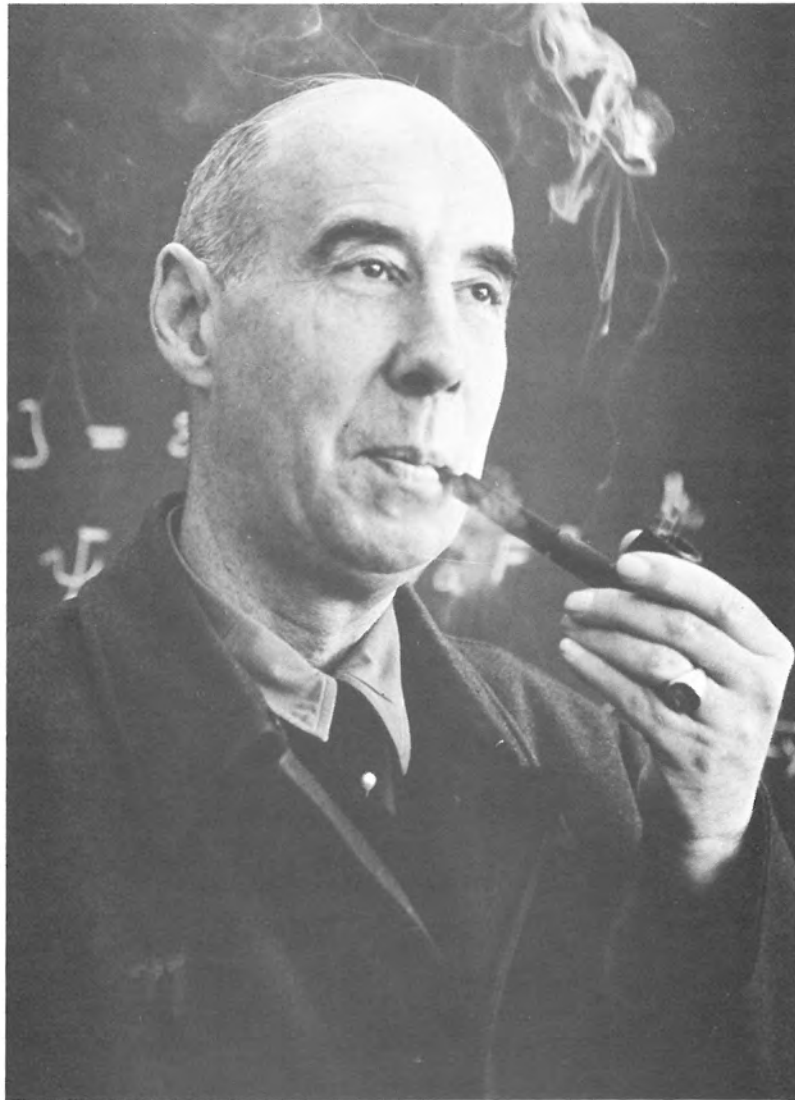
Université de Princeton, 1927-1932.
De g. à d.: les physiciens Bohnenblust, Foulet, Stückelberg et Foster



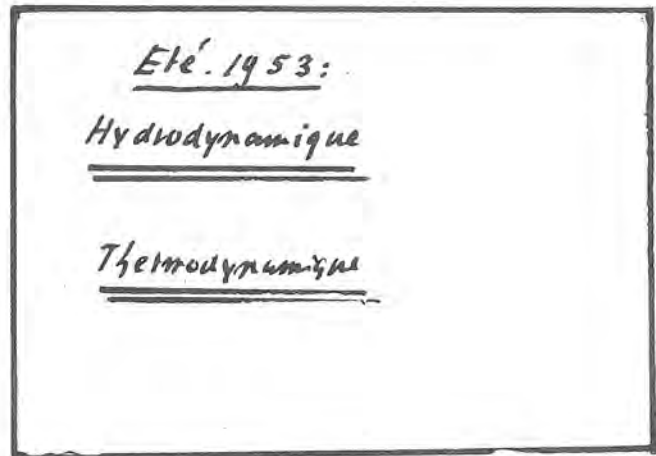
En excursion dans l'Oberland bernois, 1944,
en compagnie de ses trois enfants:
à gauche Bianca, puis Georges et May



Donnant son séminaire
à Genève, en 1962



Toujours à Genève, en 1962



J. P. Schellhorn.

C. Piron.

Ph. Rosset.

J. P. Charles.

T. Durand.

D. Chauvy.

J. M. Lador.

A. Junod.

L. Berger.

Mardi 16^h-18^h EPUL

chap. 1 § 1. Introduction et Préliminaires

East: State Religion (K. Marx, 1818-1883
 F. Engels, 1820-1895
 Lenin, 1870-1924
 (Vladimir Iouliouovitch))

West: Christian " (Jesus (-6) - env. (+35)
 St. Paul (*Tarsus - mart 67)
 Platon (-429) - (-347)
 Hellenisme) →

We pretend Time (=t) existig, before human Consciousness
 (-30×10^6 a) cf. Genesis (=Moses I)

1) Archeicum ($\sim 2 \times 10^9$ a, origin of life)

($\sim 10^6$ a, man, cf.

W. Heitler: Die Natur u. das Göttliche

(1977, Zug) ca. pro. 20. - (*1904)

↳ Vaters of Church, greek
 Latin

(v. Compagnon, TB)

Origines

St. Augustinus (354-430)

St. Thomas Aquinatus (ca 1224-1277)

2) Origin of Universe (-8×10^9 a.) (cf. Weinberg, Stevan

abm. 1977

engl. 1977

↳ Nicolaus Cusanus (

Infinity of Universe, burnt

Thermodynamique

Chap. I. Introduction : §1. Temps et Entropie

On a le théorème $\delta U(t) = \delta A = K \delta t$

$$K = \frac{\partial U(t)}{\partial t} \equiv U_t$$

définir la force en termes du déplacement, une nouvelle variable S , l'entropie intervient

$$H \equiv H(r, S), \quad \boxed{\delta H = \delta A} \quad \text{I principe}$$

S est positive et "varie au cours du temps"

$$S(t) \geq 0 \quad \frac{dS}{dt} \geq 0$$

soit

$$\boxed{\delta S > 0} \quad \text{II principe}$$

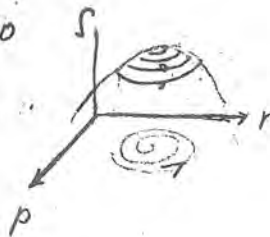
$$\delta S = S'' - S' = S(t'') - S(t'), \quad \text{si } \delta t = t'' - t' \geq 0$$

L'entropie est une qte. positive qui accroit p.d. var. reelles

(si le système est thermiquement isolé, enceinte adiabatique
 $\delta Q = \delta W = \text{travail}$, $\delta S = \frac{\delta Q}{T}$)

or, l'entropie est le temps!, sans autre définition
 mais l'énergie dépend de r , S et d'une troisième
 variable p

$$H(r, p, S) = 0$$



$$\frac{\delta A}{\delta t} = P = K \dot{r}$$

$$\dot{r} = \frac{dr(t)}{dt}$$

①, ②, ③ suivent de II

$$H_r \dot{r} + H_p \dot{p} + H_S \dot{S} = K \dot{r}$$

$$\boxed{H_p = \dot{r}} \quad \text{①}$$

$$\boxed{H_S \equiv T > 0} \quad \text{②}$$

$$(H_r + \dot{p} - K) \dot{r} + H_S \dot{S} = 0$$

$$\boxed{T \dot{S} = \eta \dot{r}^2, \eta > 0} \quad \text{③}$$

$$(H_r + \dot{p} - K + \eta \dot{r}) \dot{r} = 0$$

$$\dot{p} = K - H_r - \eta \dot{r}$$

taux de qte de mouv = force ext + force int syst + force de frottement

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft

verleiht

Professor Dr. Ernst Carl Gerlach Stueckelberg
Freiherr von Breidenbach zu Breidenstein
und zu Melsbach - Genf, Schweiz - die

Max-Planck-Medaille des Jahres 1976

in Würdigung seines wissenschaftlichen Lebenswerkes
auf dem Gebiete der Quantentheorie,
insbesondere seines Beitrages zur Erklärung
der kontinuierlichen Molekülspektren und
seiner Pionierleistungen in der Quantenfeldtheorie,
welche seinen Namen mit dem kausalen Propagator und
mit der Idee der Renormierungsgruppe
verknüpft haben.

Bonn, 15. September 1976

Deutsche Physikalische Gesellschaft

Präsident

H. J. Bannemann

Vizepräsident

P. L. E.

6. 1940-1950

En mai 1940, E.C.G. Stückelberg endosse pour la dernière fois les habits militaires. On peut imaginer qu'il n'aurait pas eu la santé requise pour effectuer une carrière dans ce domaine. A la même époque il perd sa mère qu'il rencontrait encore régulièrement. Elle habitait en-dessus de Spiez, dans une clinique. Les enfants gardent de leur grand-mère l'image d'une femme âgée, très digne et toujours vêtue de noir.

Les enfants grandissant, Stückelberg entreprend avec eux des activités plus constructives. Sa passion de jeune garçon pour le train électrique ne l'a pas quitté ; il organise toute la maquette, peint les lacs, façonne le chef-de-gare et le garde-barrières... Il invite même ses amis à assister aux démonstrations. Mais il exige une si grande perfection de son installation, telle la restitution de l'inclinaison réelle du train dans les virages, que finalement l'opération ne marche que suite à de longs et minutieux préparatifs.

Stückelberg est fervent de mythologie et de chevalerie. A l'aide d'un jeu de plots, il édifie un temple grec où il joue Sophocle ou Oedipe roi... Aux alentours des fêtes de l'Escalade, il cache du massepain sous les marches ou dans les colonnes du temple. Lorsque la construction s'effondre, les enfants se ruent dans les décombres! Il raconte aussi des contes et légendes et orientent ses enfants vers la lecture. Il leur apprend l'écriture gothique et leur offre des bibles adaptées à leur âge. Il aime revivre des faits du passé pour leurs dimensions philosophiques ; sans doute désire-t-il imprégner ses enfants de la grandeur de certains événements historiques et mythes.

Lorsque Stückelberg se trouve dans l'une de ses phases critiques, la tension monte irrémédiablement et les enfants supportent discrètement les diverses situations.

En 1941 il est de nouveau fréquemment malade, mais tient tout de même, le 22 novembre à Bucarest, une conférence sur "La notion de temps". Etant plutôt un homme de la confiance que du grand public, la préparation de cette dernière lui crée de nombreux soucis.

A cette époque, aucun enseignement de physique théorique proprement dit n'est dispensé à l'EPUL (Ecole Polytechnique Université Lausanne). A partir de l'automne 1942, c'est Stückelberg qui en assume la charge. Plusieurs étudiants de ces années continueront avec lui et on retrouvera diverses publications signées du grand maître et d'un de ses élèves.

L'Europe est en guerre, le centre de gravité de la réflexion physique passe de l'Europe aux Etats-Unis. D'un côté on trouve tout ce qui se passe en Amérique, de l'autre, tout ce qui a lieu en Europe, sans vase communicant. La situation politique et militaire empêche tout passage des idées de Stückelberg vers les Etats-Unis, mis à part les mémoires qu'il leur fait parvenir et son nom révélé par quelques physiciens. Cet introvertisme forcé joue aussi un rôle dans l'échec de Stückelberg au Prix Nobel.

En cette période remuée, on reproche à Stückelberg son admiration pour l'Allemagne et on le soupçonne de sympathie pour le national-socialisme. Selon ses amis, il est vrai que son sentiment initial pour l'Allemagne ne s'est pas altéré, mais jamais il n'adoptera d'idées propres à la philosophie nazie ou ne tiendra des propos allant dans ce sens-là.

Pendant la guerre, le "Poly" à Zurich réussit à maintenir un certain nombre de professeurs de bonne qualité, alors qu'à Genève la physique se spécifie par un caractère original, ouvert sur l'avenir : tous les physiciens théoriciens se préoccupent de décrire les interactions entre les particules fondamentales d'une façon qui soit cohérente avec les grands

principes de la relativité, de la théorie des quantas et le principe de causalité, trois éléments difficilement conciliables.

Dès 1942, Stückelberg interprète les positrons comme des électrons d'énergie négative voyageant à l'envers dans le temps, du positif vers le négatif, du futur vers le passé. Sa vision laisse le monde des physiciens très sceptique.

En 1943 les époux Stückelberg se séparent avec un grand respect mutuel. Les trois enfants vont s'établir avec leur mère à l'avenue de Miremont, car elle désire les préserver des répercussions de la maladie de leur père et n'arrive plus à assumer cette situation. Le contact direct entre Ernst Stückelberg et ses enfants va être soumis aux fluctuations de sa santé et les rencontres vont s'espacer.

Le moment privilégié des retrouvailles est les vacances d'été. Deux années consécutives, en 1943 et 1944, les enfants passent quelques semaines à Wengen, en compagnie de leur père et de leur grand-père paternel. Ce dernier est une personne très affable qui tient à la vie de famille. Après le décès de sa seconde épouse, en 1943, c'est lui qui organise la fête de Noël pour toute la maisonnée. Ernst Stückelberg aime beaucoup la montagne et en fait admirer les nombreuses richesses à ses enfants. Il taille des bonshommes dans des branches et se transforme volontiers en ventriloque afin de leur donner la parole. Il construit des forteresses dans le sable de roche et se promène longuement avec la famille. En 1947, l'état de santé du grand-père permet les dernières vacances communes.

Stückelberg entretient une correspondance régulière avec ses filles. Ses lettres sont très réfléchies, il y prodigue des conseils et s'adresse vraiment à des enfants adultes. Lorsqu'il lui arrive d'expliquer des problèmes de mathéma-

tiques à May, elle y comprend encore moins qu'au préalable, car il complique fatalement la question. Georges rend parfois visite à son père qui habitera jusqu'en 1945, une petite maison à côté de la clinique Barbezat. Là il joue au train et rencontre souvent le roi Léopold de Belgique qui prend des cours de physique chez son père. Puis Stückelberg quitte Genève pour Nyon et en 1945, sa maladie le tracasse à nouveau.

A la suite de l'échec de son mariage, il se pose énormément de questions. Il réfléchit sur les agissements des gens et s'interroge sur tous les gestes machinaux que nous accomplissons. Monsieur Fierz se souvient d'une déclaration faite par Stückelberg dans ces années-là. Sachez auparavant que M. Fierz a un frère jumeau psychiatre et que Stückelberg connaît ce dernier. "Es muss merkwürdig sein, ein Zwilling zu sein. Woher wissen Sie eigentlich immer genau, welcher von beiden Sie nun wirklich sind?" (1)

En 1944, l'Académie de Coïmbra (Portugal) le nomme membre correspondant. Par ce geste, le Portugal honore le fils de son ancien consul.

L'homme qui récolte probablement le plus d'informations scientifiques dans ces années de fin et d'après guerre est W. Pauli. C'est pourquoi Stückelberg et ses assistants successifs (J. Patry, P.B. Bouvier, D. Rivier, A. Petermann...) se rendent régulièrement au séminaire de physique théorique tous les deux lundis à Zurich. Les trajets en train favorisent les contacts entre Stückelberg et ses assistants ; ces derniers se sensibilisent à la pensée de leur maître. A l'aller on discute les problèmes de préoccupation générale et au retour on s'attarde sur les questions abordées au séminaire. Ce dernier constitue vraiment un événement : les physiciens des différentes villes de Suisse viennent y assister, tel M. Fierz, Professeur à Bâle. La

(1) "Quelle drôle d'impression que d'être jumeau!
D'où savez-vous en fait exactement lequel
des deux vous êtes vraiment?"

Suisse aspire à rompre l'isolement engendré par la guerre.

En 1945 naît la Commission suisse pour l'énergie, dont Stückelberg sera l'un des membres directeurs jusqu'à la dissolution en 1957. Il appartient aussi à la Société suisse de physique, à la Société suisse de sciences naturelles et à la Société de philosophie de Genève. Le 7 décembre de cette même année, il tient une conférence sur "La découverte des rayons X et la nature du rayonnement" à l'Institut national genevois. A Genève, au sortir de la guerre, l'essor de l'énergie atomique engendre une période d'intense activité pour Stückelberg. Lui, le maître tenaillé par son souci de qualité et préférant n'avoir qu'un seul assistant à la fois, se trouve entouré d'une équipe de physiciens profondément intéressés par sa vision et son interprétation de la physique (F. Coester, A. Houriet, A. Kind...).

Il est certain qu'entre 1930 et 1950, les démarches de Stückelberg sont assez déterminantes pour le développement de la physique, même si on en prendra conscience surtout après la guerre. Les réussites essentielles qui ont lieu entre 1948 et 1950 sont fondées en partie sur les travaux de ce maître à penser. D'ailleurs la plupart des publications parues à cette époque-là, citent Stückelberg comme point de départ.

En 1947 Stückelberg séjourne à Copenhague et rencontre N. Bohr. Les entretiens résultant de ces entrevues sont du reste publiés. Cette année-là lui réserve aussi une épreuve morale : Blanche Morel se remarie avec le médecin-dentiste H.R. Held et les enfants trouvent alors un autre foyer. Eduqué avec une grande rigueur morale, Stückelberg prend très au sérieux son rôle de père et se sent coupable de ne pas être davantage disponible pour ses enfants.

A cette période, Stückelberg emmène certains de ses assis-

tants faire de l'équitation. Les leçons ont lieu de préférence très tôt le matin, au manège de Chêne-Bougeries.

Avec son doctorant D. Rivier de Lausanne, il prépare un livre appelé à être édité chez Birkhäuser à Bâle. Ils l'écrivent en français et Stückelberg estime que c'est en ce moment la langue qui lui permet le mieux d'exprimer sa pensée. Finalement l'ouvrage ne paraîtra pas. Vers 1948-1949 ils développent ensemble la théorie qui décrit la création et l'annihilation des particules élémentaires dans un cadre limité par le principe de causalité, la mécanique quantique et l'invariance relativiste. De là découlent les "fonctions d'interaction causale", appelées successivement "propagateurs causals", puis "propagateurs de Feynmann". Ce dernier obtiendra le prix Nobel en 1965, pour couronner des recherches accomplies indépendamment au début des années cinquante, sur la base des mêmes constatations que Stückelberg. A ce propos, on raconte que le soir où R.P. Feynmann fête son obtention du prix Nobel, il reçoit un télégramme où est écrit : "Send back my notes, please" (1) signé "Stückelberg". On apprendra plus tard que l'expéditeur et l'auteur de la farce était M. Gell-Mann.

En 1950 Stückelberg revient habiter Genève, à l'avenue Krieg, plus tard à Henri Mussard. Un jour de cette année, souffrant de troubles, il envoie sa démission au Conseil d'Etat. Ce n'est pas nouveau qu'il écrive ainsi, mais c'est la première fois que la missive parvient à son destinataire. Les Conseillers prennent connaissance de la démission et l'appliquent. Ernst Stückelberg devient Professeur honoraire de l'Université de Genève. Suite à cet épisode, toute intervention en faveur de Monsieur Stückelberg reste vaine, car même à l'"Ecole de physique" certains professeurs nommés jubilent de le voir déchu. Avec le recul il paraît inadmissible d'avoir agi ainsi envers l'un des pionniers de la physique en Suisse dans ces années-là.

(1) "Rendez-moi mes notes, s'il-vous-plait!"

Les gens le côtoyant dans le domaine de la physique, le perçoivent comme un maître-né. Il a besoin de se sentir entouré d'élèves auxquels il puisse expliquer, enseigner de manière généreuse, sans compter son temps. Entre autre, il aime beaucoup dispenser son savoir lors d'une promenade à pied. Lorsqu'il est en bonne santé, il parle et s'intéresse à tout. Son sens de l'humour lui permet de répondre au comportement agaçant d'autrui par différentes boutades qui le rendent plus original encore aux yeux des autres. Les cours de Stückelberg engendrent deux catégories d'élèves : les uns ne s'y présentent plus après une première tentative, les autres fournissent un travail important et ne peuvent plus se passer de cet enseignement ; ils sont attirés et fascinés. Stückelberg recherche toujours une formulation plus synthétique d'où découle une continuelle remise en question de la présentation d'un cours. Il observe une unité dans la vision et préfère traiter un problème globalement, plutôt que de le morceler. Pour l'élève, il s'agit d'extraire la substance et non le détail circonstanciel, ce qui rend les cours ardues. Stückelberg ne pose pas des questions triviales dans le but de ridiculiser les gens, mais parce qu'elles sont profondes et amènent la réflexion. Le Professeur a l'habitude de comparer sa propre méthode d'approche d'un problème à une marche à suivre qui consisterait à harnacher un cheval depuis l'arrière. D. Rivier se souvient d'un semestre d'été à Lausanne, où plusieurs étudiants de l'ETHZ furent "parachutés" au milieu d'un cours qui avait débuté en hiver déjà. En une heure Stückelberg résuma brillamment toute la matière du séminaire, de façon absolument improvisée.

Stückelberg voit le monde d'une manière fort cohérente, considère les problèmes avec détachement, mais par manque de réalisme ne comprend souvent pas les faiblesses humaines. Parmi les personnes qui le connaissent bien, certaines observent qu'au cours de sa vie Stückelberg éprouvera de plus

en plus de difficulté à émettre une opinion dénuée d'interprétation scientifique, et ceci sur quelque sujet que ce soit. L'unité de cet homme est telle, qu'il ne peut séparer ses réflexions philosophiques et morales de l'activité professionnelle. L'homme, le savant et le maître ne font qu'un et c'est ainsi que les problèmes de sa vie privée transparaissent discrètement.

Selon la rumeur, W. Pauli voue à Stückelberg une grande admiration et un respect indiscutable, quoique contenu. Pauli a beau être agacé par la manière d'énoncer de Stückelberg, il n'en écoute pas moins attentivement ses idées. Lui-même est un original, mais il fait preuve d'une grande clarté et réserve plus d'attention à la forme. Les caractéristiques communes de ces deux grands hommes sont leur façon de penser la physique, de la joindre à la vie de tous les jours, leur manière d'enseigner et d'influencer ainsi le monde de la recherche.

7. 1950-1960

Au cours des années cinquante, Stückelberg est souvent malade et l'ordinariat lui ayant été enlevé, sa présence à la Section de physique est discrète.

Pourtant, peu après ses réflexions scientifiques avec D. Rivier, il découvre avec A. Petermann "la covariance des théories physiques dans le groupe de renormalisation ". C'est-à-dire que dans un système physique dont les constituants interagissent entre eux, la stabilité peut être conservée même lors d'un changement de l'échelle des mesures, en modifiant l'intensité de l'interaction. En cette période fertile en contacts avec l'étranger, cette découverte engendre un progrès considérable en théorie des particules fondamentales. K. Wilson exploitera cette notion quelque vingt ans plus tard pour expliquer les phénomènes liés aux changements de phase de la matière condensée. Cette méthode permettra l'analyse du comportement thermodynamique de la matière au voisinage de son état critique et K. Wilson sera récompensé par le Prix Nobel en 1982.

Ancien élève diplômant de Stückelberg, G. Wanders continue sa thèse avec lui à Genève, de 1953 à 1957. Ensemble ils abordent d'autres questions, car le sujet de la thèse de Wanders, "Limite non-relativiste d'une équation de Bethe-Salpeter", ne ressort pas vraiment du domaine d'application de Stückelberg. Du point de vue scientifique, ce n'est pas une période très faste, car l'état de santé de Stückelberg est de nouveau précaire.

A la même époque le CERN (Centre Européen de la Recherche Nucléaire) fait ses premiers pas à Genève et un groupe de physique théorique s'y constitue. Ernst Stückelberg se réjouit de son existence et des contacts qu'il engendre. Toutefois ces derniers n'exercent plus un effet très

marquant sur lui.

En 1955 a lieu à Berne le cinquantenaire de la "relativité". Stückelberg y assiste sans y apporter de contribution.

Le 1er janvier 1957, il est nommé Professeur extraordinaire de physique théorique à l'Université de Lausanne. Son assistant y est C. Piron, alors qu'à Genève cette fonction est reprise par H. Ruegg. Stückelberg signe différents articles avec chacun des deux.

Au sujet des cours dispensés par E.C.G. Stückelberg dans ces années-là, on relate l'épisode suivant. Il arrive à la Section de physique accompagné d'un teckel répondant au nom de Carlo. Ce dernier a droit à bon nombre de privilèges, en premier lieu celui d'assister aux heures données par son maître. Couché, le museau entre les pattes, il ne "bronche" pas. Comme Stückelberg remet toujours en cause son enseignement, il accomplit tous les calculs de A à Z au tableau noir. Lorsqu'il commet une erreur, la formule de la ligne suivante ne coïncide plus et il s'énerve du résultat. Carlo, touché par l'agacement de son maître, lève brusquement la tête et aboie. Stückelberg prend alors conscience de son mouvement d'humeur, en reconnaît la cause et cherche la faute.

Dans les années cinquante on découvre de nouvelles particules instables qu'on baptise particules étranges, parce qu'inconnues. On songe déjà aux trois sortes d'interactions fondamentales entre ces dernières : les interactions électromagnétiques, les forces nucléaires fortes responsables de la cohésion du noyau et les forces nucléaires faibles qui exposent la désintégration radioactive du neutron ou de certaines autres substances. Les intérêts du moment sont les propriétés de symétrie de ces interactions, déduites à partir de grandeurs fondamentales qui dépendent de vari-
as,

telles la vitesse, la position... des charges électriques. Si l'on opère des modifications sur une de ces variables, la grandeur fondamentale peut rester invariante et l'on dit qu'il y a symétrie, ou le contraire. L'une de ces symétries est fondamentale : en considérant l'image miroir d'un objet, si cette dernière est identique à l'objet, on dit qu'il y a invariance. On pense que toutes les interactions sont invariantes sous cette transformation de miroir et ce phénomène s'appelle la conservation de la parité. En 1956 cette certitude est ébranlée par la démonstration que cette invariance n'est plus réalisée dans les interactions nucléaires faibles. A ce sujet Stückelberg dit que lorsqu'il voit son prie-dieu dans le miroir, il trouve logique que la parité ne soit pas conservée.

C'est à ce moment qu'intervient un changement dans les intérêts de Stückelberg : il se dit dépassé par la théorie des champs quantifiés, s'y intéresse manifestement moins et se tourne vers des questions de thermodynamique. La notion de temps et la conscience de la mort préoccupent beaucoup Stückelberg ; justement en thermodynamique le temps joue un rôle particulier. Le second principe de la thermodynamique dit qu'une certaine quantité, qu'on appelle l'entropie, ne peut décroître dans un système fermé temporellement. Un phénomène tend toujours vers l'équilibre et une fois l'état d'équilibre atteint, il ne retourne pas vers le déséquilibre. Le réversible n'existe pas et le temps suit la direction du futur. La vie est pareille : on vieillit. Stückelberg établit un parallèle entre la métaphysique, l'état ontologique de la mort humaine irrémédiable et la flèche du temps en thermodynamique. Sa foi profonde est une des raisons principales au rôle qu'il attribue au temps. Pour lui, il est important que le temps en thermodynamique soit en fait celui du chrétien, avec un commencement et une fin matérielle. Il compare cette notion au temps des Grecs qui va de - l'infini à + l'infini.

8. 1960-1970

En 1960 M. Guenin devient assistant de Stückelberg et leurs études communes s'appliquent pendant deux ans à la théorie des champs. De 1960 à 1961 Stückelberg est en outre Professeur invité à l'Université de Berne. En 1961, le Professeur J.M. Jauch, premier directeur du Département de physique théorique à Genève, le rappelle et lui restitue l'ordinariat. Un Collège des professeurs s'organise et le Président de la Section est nommé.

Au printemps 1962, le Professeur J. Rossel, directeur de l'Institut de physique de Neuchâtel et Monsieur C. Enz, alors en place dans cette ville, proposent Ernst Stückelberg comme Dr. ès sciences h.c. de l'Université de Neuchâtel. A l'occasion de la remise de la distinction, Stückelberg passe quelques jours là-bas en compagnie de Danièle Lachat, sa gouvernante, laquelle s'avère un soutien indispensable dans sa vie quotidienne. Elle le soigne depuis plusieurs années déjà et leur mariage, en 1964, sera l'aboutissement de cette relation de respect et de dévouement mutuels.

Le 24 novembre 1962 c'est l'Université de Berne qui le nomme "Doctor philosophiae honoris causa" sur la proposition de A. Mercier, un ami de longue date. Encore très actif dans l'enseignement, Stückelberg impressionne les trois ou quatre étudiants du cours avancé de physique théorique de Genève. Ceux-ci constatent que la façon d'écrire de Stückelberg reflète son état : si la ligne horizontale du tableau noir est respectée, il est en forme, si elle devient oblique, la crise le guette. Indissociables de la personnalité du Professeur sont ses pipes et son manteau aux multiples poches, contenant un large éventail de craies. Souvent à la fin d'un cours il parle de l'Allemagne ou de Saint-Augustin. Un beau jour, ayant contracté une allergie à la craie, il arrive au cours muni de gants de cuisine afin de pouvoir

écrire au tableau noir.

Entre 1965 et 1966 Stückelberg est membre correspondant de l'Académie de Chieti en Italie. Une année plus tard, le 30 novembre 1967, l'Université de Lausanne le nomme également Professeur ordinaire. Lors de ses déplacements dans cette ville, il rencontre parfois l'un de ses anciens élèves, tel D. Rivier avec lequel il est resté en contact. Il collabore aux activités du CERN en participant aux colloques et conférences organisés.

Ses collègues gardent de lui le souvenir d'une personne au caractère ouvert, ne posant pas de barrières. Il connaît les grands scientifiques de son époque, mais il ne subsistera aucune trace d'un éventuel contact avec eux. Le seul vestige écrit connu est une lettre à W. Pauli, restituée dans le deuxième volume de la correspondance de Pauli.

Stückelberg se rend une fois par année à Bâle, afin de rencontrer ses amis. Entre temps il leur écrit (passages en grec ou latin) et leur téléphone, car il est resté très attaché à cette ville, à ses amis, à sa jeunesse et par ce moyen il prend connaissance des événements. Malheureusement, dès les années septante, les déplacements exigent une telle organisation et une telle énergie de sa part, qu'il ne s'y rend plus. Physiquement il est déjà très atteint dans sa santé, car les traitements subis ainsi qu'une fracture du col du fémur l'ont beaucoup éprouvé. Afin de profiter d'un climat plus clément, il passe régulièrement quelques jours avec sa femme aux Baléares ou aux Canaries.

Lorsqu'il voyage, il emmène toujours plusieurs très grosses et lourdes valises, même si son périple ne dure que peu de jours. A une occasion son ami Alfred La Roche lui fait remarquer qu'il est vraiment superflu de s'encombrer d'un tel bagage pour deux jours. Ernst Stückelberg lui répond que si

éventuellement il était sujet à une illumination nocturne, il aurait au moins ses livres sous la main. De plus, il se munit toujours d'un bon nombre de petits pots, verres et médicaments. Dans les hôtels bâlois où il séjourne, on le reconnaît à sa pipe et à son attrait pour les bibles. Plus d'une fois il obtient du propriétaire la permission d'emporter l'une de ces dernières.

Quand Stückelberg émet dans une conversation une idée sur un sujet qui lui tient très à coeur, il craint souvent d'avoir exagéré, aussi il y ajoute, la plupart du temps, une note ironique. Ses amis savent qu'il agit ainsi afin de prévenir une réaction moqueuse qui ne manquerait pas de se manifester chez ses auditeurs, mais sa pensée profonde rejoint bien sa formulation initiale. Il sème des embûches et c'est sa façon de dérouter le nouveau venu. Il entretient de bonnes relations avec ses proches qui ne le prennent pas toujours au sérieux, tout en sachant qu'il est extrêmement doué. Les personnes qui le connaissent peu sont impressionnées et gardent de lui l'image première qu'il leur donne. Les gens capables d'évaluer l'étendue et la qualité de son savoir, l'apprécient avec une pointe d'admiration.

Sur sa carte de visite figurent l'adresse de Genève et celle de Breidenstein. Plusieurs fois il invite des amis de Suisse à l'occasion de fêtes à Breidenstein. Ces réjouissances clôturent souvent une partie de chasse et sont l'occasion de grands repas dans une ambiance très détendue. Au cours de sa vie Stückelberg a pratiqué différentes religions. Elevé dans la croyance protestante, il se sent luthérien en particulier à Breidenstein. A l'église du village, une loge est traditionnellement réservée à la famille von Breidenbach. Il se tourne également vers le catholicisme, par pur mysticisme. Parmi ses amis les plus chers, Stückelberg compte un Père jésuite, avec lequel il entretient de longues et profondes discussions.

9. 1970-1984

Du 7 au 10 octobre 1970 se déroule à Bâle le 150ème anniversaire de la Société helvétique des sciences naturelles. E.C.G. Stückelberg y contribue sous forme d'une conférence : "Conjugaison de charges (dans le principe CPT) comme inversion du temps propre, appliquée à la théorie classique et à la théorie de Dirac".

C = Conjugaison particule-antiparticule, P = Réflexion spatiale, T = inversion du temps.

Au cours de cette période Stückelberg commence à être récompensé par de nombreuses distinctions. Entouré d'amis et de personnalités scientifiques, il reçoit le 19 avril 1971 le Prix des Sciences de la Ville de Genève. L'éloge du physicien est prononcée par le Professeur L. Van Hove du Cern.

En 1974, E.C.G. Stückelberg et P.B. Scheurer, privat-docent à la Faculté des Lettres de l'Université de Genève, publient chez Birkhäuser une oeuvre commune : "Thermocinétique phénoménologique galiléenne". Cet ouvrage se base essentiellement sur les cours de thermodynamique dispensés par Stückelberg. Il parle de la notion de temps en relation avec la vision qu'a Stückelberg de la thermodynamique. Il l'a formulée comme théorie phénoménologique, c'est-à-dire une théorie macroscopique qui décrit les faits sans entrer dans les mécanismes détaillés. Il définit la thermodynamique d'une façon qui lui permet d'en déduire toute la physique. Il essaie de trouver le plus grand nombre de résultats avec le moins d'hypothèses possibles. Stückelberg offre à chacun de ses amis un exemplaire de l'ouvrage, avec dédicace et une photo le montrant, fumant sa pipe.

En 1975 il prend sa retraite et devient Professeur honoraire des Universités de Genève et Lausanne, deux pôles où il a engagé la majeure partie de son temps.

En 1976 il a l'honneur de se voir attribuer le prix Max Planck de la Société allemande de physique qui est, après le Prix Nobel, la distinction la plus importante que l'on puisse obtenir. E.C.G. Stückelberg se rend à Bonn le 15 septembre, pour le recevoir des mains mêmes du Président de la Société allemande de physique, Monsieur H.J. Queisser.

Vers la fin de sa vie, Stückelberg s'occupe de problèmes philosophiques et religieux. De tout temps il a lu la bible en latin et en grec, mais par ultime souci d'authenticité il s'initie à l'hébreu, afin de pouvoir la déchiffrer depuis la source. Ses intérêts ne font qu'un avec sa vision du monde. La thermodynamique devient pour lui la théorie centrale de la physique et il considère tous les autres domaines comme des cas particuliers. Sa position philosophique se situe très en retrait de la science ; ayant cultivé de grandes ambitions, finalement non satisfaites, par rapport à l'explication de la nature par la science, il est conduit à un certain scepticisme vis-à-vis de la physique. Dans sa leçon de clôture, le 26 février 1976, il aborde la question de "Vérité chrétienne et vérité scientifique". Cette conférence s'adresse à tout auditeur, même non initié à la physique.

Dans ses phases de dépression, il est hanté par une obsession : il dessine un cercle sur lequel il trace un vecteur temps et de par sa propre position sur le cercle, il est prouvé qu'il est condamné à la vie éternelle.

Le 4 septembre 1984 à Genève, Ernst C.G. Stückelberg von Breidenbach est enfin délivré de ses souffrances physiques et de ses hantises psychiques. Comme toute grande personnalité genevoise, il est enseveli au Cimetière de Plainpalais. Une cérémonie se déroule également à Breidenstein.

POSTFACE

Le nombre d'articles nécrologiques ou autres parus sur Ernst Stückelberg reflète l'estime et l'admiration que lui vouaient ses amis et le monde de la physique. Ses proches ont été très étonnés de la spontanéité avec laquelle il s'est dévoilé à deux journalistes américains dans "The Science". En effet, il n'était pas dans ses habitudes de s'exprimer aussi directement.

Depuis 1984 différents événements ou travaux ont honoré ce grand physicien :

En juin 1985 se déroulèrent à Dorigny les "Stückelberg's Lectures" organisées par C. Enz et G. Wanders. Elles furent très réussies et sont parues intégralement dans "Helvetica Physica Acta".

En 1986 Monsieur Aldo Venezia a fourni une "Liste des publications de E.C.G. Stückelberg", pour le compte de l'Institut de physique théorique de Lausanne. Cette liste compte 79 pages et présente une foule de renseignements intéressants.

L'auditoire B de la Section de physique de l'Université de Genève a pris le nom d'"Auditoire Stückelberg" et l'inauguration officielle se déroulera prochainement.

SOURCES

BIBLIOGRAPHIES

- Almanach généalogique suisse : 1933 : cinquième année.
Basel : C.F. Lendorff, p. 611-617.
- Dictionnaire historique et biographique de la Suisse (DHBS). Neuchâtel : Administration du DHBS, 1932, vol. 6, p. 390-391.
- Nouvelle biographie suisse. Basel : Basler Berichthaus, 1938, p. 523.
- J.C. Poggendorff's biographisch-literarisches Handwörterbuch für Mathematik, Astronomie, Physik mit Geophysik, Chemie, Kristallographie und verwandte Wissensgebiete.
Berlin : Verlag Chemie, 1940, Bd. 6 : 1923 bis 1931, S. 2573.
Berlin : Akademie Verlag, 1961, Bd. 7a, Teil 4 : 1932-1953, S. 594.
- Répertoire des noms de famille suisses. Zurich : Ed. polygraphiques, 1970, vol. 5, p. 248.
- Schweizer Lexikon. Zürich : Encyclios Verlag, 1948, Bd. 7, S. 36.

ARTICLES

- CREASE, Robert P. and MANN, Charles C. "Eigentlich hätte der Baron den Nobelpreis verdient".
In : Weltwoche vom 20. Februar 1986, S. 29-.

- CREASE, Robert P. and MANN, Charles C. "The physicist that physics forgot : Baron Stueckelberg's brilliantly obscure career".
In : The Science, July-Aug. 1985, vol. 25, no 4, p. 18-23.

- ENZ, C.P. et PETERMANN, A. "Thermodynamique et physique des hautes énergies : l'héritage d'Ernst Stückelberg".
In : Tribune de Genève du mardi 18 septembre 1984.

- "E r n e s t Stueckelberg".
In : Courrier CERN, novembre 1984, p. 390.

- "E r n e s t Stueckelberg de Breidenbach : professeur ordinaire, faculté des sciences".
In : Bastions de Genève, no 18, semestre d'hiver 1966/67, p. 99.

- FIERZ, Markus. "Prof. E.C.G. Stueckelberg zum 60. Geburtstag".
In : Helvetica Physica Acta, Bd. 38, (1965), S. 3.

- JOST, Res. "Zum Tod von E.C.G. Stückelberg".
In : Neue Zürcher Zeitung vom 26. September 1984.

- "M a x - Planck Medaille 1976".
In : Physikalische Blätter, Jg. 32, Juni 1976, H. 6, S. 240.

- "M o r t du professeur Stückelberg".
In : Journal de Genève du 8 septembre 1984.

- "Die p h i l o s o p h i s c h - naturwissenschaftliche Fakultät verleiht die Würde eines Doctor philosophiae honoris causa Herrn Ernst C.G. Stückelberg".
In : Jahres Bericht der Universität Bern, 1961-1962.

- "40. P h y s i k e r t a g u n g 1976 in Bonn".
In : Physikalische Blätter, Jg. 32, 1976, S. 730-731.

- RIVIER, Dominique. "La Science et l'Université en deuil : Ernst Stueckelberg n'est plus".
In : Uni Lausanne. Bulletin d'information de l'Université de Lausanne, no 40, 1984, p. 59.

- RUEGG, Henri. "La science en deuil : Ernst Stueckelberg n'est plus".
In : Journal de Genève du 14 septembre 1984.

- STUECKELBERG, E.C.G. "Der heutige Stand der exakten Naturwissenschaften".
In : Feuille centrale de la Société de Zofingue, vol. 8, (1937), p. 503-514.

- STUECKELBERG v. BREIDENBACH, E.C.G. "La notion de temps".
In : Disquisitiones mathematicae et physicae, vol. 2, (1942), p. 301-317.

- VAN HOVE, Léon. "Hommage à M. Ernest Stueckelberg de Breidenbach : prix des sciences".
In : Prix de la Ville de Genève et prix de la Fondation Adolphe Neumann : 1971. Genève : C.F. Pezzotti, 1971, p. 8.

TEXTES INDEPENDANTS ET OUVRAGES

- SPEZIALI, Pierre. Eléments recueillis lors d'une interview au domicile de Ernst Stückelberg, le 1er décembre 1982.
[1 p.]

- STUECKELBERG, E.C.G., JUNG-STUECKELBERG, Manuela und MITZAKIS-STUECKELBERG, Charlotte. "Alfred Stückelberg".
[1953?], [12 p.]

- STUECKELBERG DE BREIDENBACH, E.C.G., SCHEURER, P.B.
"Thermocinétique phénoménologique galiléenne". Basel : Birkhäuser, 1974, p. 9-14.
- STUECKELBERG v. BREIDENBACH, Ernst Karl Gerlach.
"Curriculum vitae". [1927?], [1 p.]
- VENEZIA, Aldo. "Liste des publications de E.C.G. Stückelberg". Lausanne : Université de Lausanne, Institut de physique théorique, 1986, p. 11-12, 69, 75, 77.
- WIELAND, Karl. "Jugenderinnerungen an E.C.G. Stückelberg" (5 février 1975 à Genève, à l'occasion du 70ème anniversaire du Professeur Ernst C.G. Stückelberg de Breidenbach, à un déjeuner offert par le Département de physique théorique de l'Université de Genève). [3 p.]

CORRESPONDANCE

- FIERZ, Markus. Lettre manuscrite de deux pages, écrite en allemand et datée du 18 juin 1986.
- JUNG-STUECKELBERG v. BREIDENBACH, Manuela. "Angaben über die Jugend Ernst Stueckelberg von Breidenbach" (lettre de quatre pages dactylographiées, datée du 20 juillet 1986).

INTERVIEWS

Famille Stückelberg von Breidenbach :
deux des trois enfants de Ernst Stückelberg.

- Madame May FAVRE-STUECKELBERG à Versoix (GE).
- Monsieur Georges STUECKELBERG au Grand-Lancy (GE).

Deux amis

- Monsieur Alfred LA ROCHE à Bâle.
- Monsieur Karl WIELAND à Bâle.

Différents physiciens qui l'ont côtoyé

- Monsieur Charles P. ENZ, Université de Genève.
- Monsieur Marcel GUENIN, Université de Genève.
- Monsieur André HOURIET, Université de Fribourg.
- Monsieur Olivier PIGUET, Université de Genève.
- Monsieur Constantin PIRON, Université de Genève.
- Monsieur Dominique RIVIER, Université de Lausanne.
- Monsieur Henri RUEGG, Université de Genève.
- Monsieur Gérard WANDERS, Université de Lausanne.

