Zeitschrift: Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 53 (2000)
Heft: 2

Artikel: La visite de Volta à la création du CERN
Autor: Jacob, Maurice
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740500

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Archs Sci. Genève Vol. 53 Fasc. 2 pp. 159-168 Août 2000

DE LA VISITE DE VOLTA À LA CRÉATION DU CERN

PAR

Maurice JACOB*

Conférence faite au Muséum de Genève, le 9 mars 2000

Volta fit un séjour de deux mois à Genève au printemps 1802. Il s'y était arrêté pour quelques jours en septembre de l'année précédente, en route pour Paris où il avait été invité par Napoléon. Napoléon -encore Bonaparte- l'avait rencontré au cours de sa campagne d'Italie. Dans son excellent exposé sur la vie de Volta, déjà présenté dans cette série de conférences, Luciano Paolini cita un texte décrivant cette visite et, en particulier, un grand dîner offert en l'honneur de Volta par Madame d'Eymar, la femme du préfet du Léman. Le préfet était à Paris -centralisme parisien oblige- mais son épouse avait réuni de grandes personnalités genevoises, dont Madame de Staël. Au cours de ce dîner, disait-il, l'auteur rapporte "qu'on parla avant tout de science", mais, disait-il aussi, l'auteur a cru bon d'ajouter "Là les choses ont changé". Il se trouve que j'étais parmi les auteurs de ce texte avec Jacques Trembley et nous voulions souligner par là notre tris te constatation que, de nos jours, la science reste hélas un livre fermé pour beaucoup de gens cultivés. Ce texte a été publié dans une version française dans les "Archives des Sciences".

Nous visons dans un monde aux activités dominées par les applications de la science, mais où le nombre d'étudiants entrant à l'Université pour poursuivre des études de physique diminue tragiquement. Ceci est très préoccupant et cette célébration du 200e anniversaire de la grande invention de Volta devrait permettre de souligner que la science reste une partie fondamentale de la culture humaine. Cela devrait être plus facile à Genève, une ville de rencontre et de collaboration, où la recherche des connaissances a toujours été une partie importante de l'esprit de la Cité.

Je voudrais citer à ce sujet Pellegrino Rossi, qui fut professeur de Droit à l'Université de Genève dans la première moitié du XIXe siècle et qui disait:

> "Si Genève a mérité un nom en Europe, elle le doit essentiellement à ses établissements d'instruction publique, à son amour de la science, à ses efforts pour la propagation des lumières, aux hommes qui l'ont illustrée par leur enseignement et leurs travaux scientifiques. L'Académie et le Collège sont pour le Genevois ce que sont pour le Romain ses monuments, pour le Hollandais ses canaux et ses navires: sa pensée de tous les jours, son orgueil national, une partie de lui-même".

* CERN/TH, CH-1211 Genève 23, Suisse.

Mais revenons à cette visite de Volta à Genève en 1801. Ce n'est pas la première. Il a déjà collaboré avec Horace-Benedict de Saussure et avec Jean Senebier. Il avait perfectionné l'électroscope avec lequel de Saussure avait étudié l'électricité atmosphérique, en particulier au cours de son ascension du Mont-Blanc. Volta en avait fait un instrument fiable pour mesurer une tension. Il avait perfectionné les condensateurs. C'est à la suite de ces travaux que le nom de volt sera naturellement choisi pour l'unité de tension.

Volta est en route pour Paris et il revient à Genève avec grand plaisir. Il suffit pour s'en convaincre de lire un passage du journal qu'il a écrit:

> "La route de Lausanne à Genève ne pourrait être plus agréable et riante. Côtoyant la colline, on rencontre à chaque pas des petits villages et des villes bien construites et peuplées. Le chemin est large, spacieux et présente sans arrêt des points de vue attrayants."

Il y a plus dans l'enthousiasme de Volta. Il a mis au point sa pile et veut la montrer au monde scientifique international en réservant la primeur à Genève. De Saussure est mort depuis sa dernière visite, mais il connaît et apprécie de nombreux scientifiques genevois. Senebier en est un. Senebier a de nombreux sujets d'intérêt. Il a découvert l'absorption du gaz carbonique par les plantes et est en train d'écrire son livre "Essai sur l'art d'observer et de faire des expériences", qui paraîtra en 1802. Il va y inclure après cette visite une section sur la pile de Volta. Dès leur première rencontre, ne dit-il pas "J'ai plus appris en ces deux heures que par la lecture de nombreux articles sur l'effet galvanique". Il faut reconnaître que cette association entre le fluide galvanique qui circule dans la pile et le fluide électrique qui se manifeste à l'extérieur ou, en termes actuels, cette relation entre la chimie et l'électricité, est encore bien mystérieuse pour beaucoup. Volta devra faire de gros efforts pour convaincre.

Le récit détaillé qu'il fait de sa visite à Genève est extrêmement intéressant. On y découvre une variété impressionnante de sujets d'intérêt. On parlera plusieurs fois de la pile mais aussi beaucoup de physique, avec Desormes et Tenant, de minéralogie, de botanique, de physiologie, avec Odier et De Luc, de cosmologie, avec Le Sage, mais aussi très doctement des propriétés des eaux minérales à gaz comprimé. Cette richesse de sujets, tous abordés de façon technique et approfondie, n'est plus de mise aujourd'hui tant le monde scientifique s'est spécialisé, mais la discussion libre, ouverte et critique, qui anime les échanges scientifiques est déjà là avec toute sa vigueur. Dans ce cas on peut dire que peu de choses ont changé.

Une première présentation de la pile a lieu chez Senebier. Volta parle des deux métaux nécessaires et de la propriété de la concentration saline. Mais, trois jours plus tard, Senebier a des doutes. Il arrive mal à distinguer la pile d'un condensateur. Volta explique à nouveau qu'il faut deux métaux différents alors qu'un condensateur peut fonctionner avec un seul métal. Les plaques du condensateur doivent être rapprochées. Celles de la pile peuvent être éloignées. Il y aura une nouvelle présentation de la pile au cours d'une séance de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle (SPHN), chez Odier. Le sujet du jour était la physiologie mais on passa à la pile et la séance se poursuivit jusqu'à 10 heures du soir.

Volta a convaincu ses collègues. Avec la pile on n'a pas simplement un condensateur que l'on peut charger en le portant à une certaine tension, et qui se décharge dans un conducteur en produisant un courant transitoire, mais on a une source fiable et constante de courant électrique. La pile n'est pas une simple bouteille de Leyde. Elle avait la propriété de se recharger toute seule. La tension entre ses bornes est maintenue par les réactions chimiques qui s'y produisent. Il en sort un courant continu dans un conducteur.

Volta est ravi de sa visite. Il écrit au moment de son départ:

> "On ne pourra pas oublier cette dernière journée de notre séjour à Genève sans un sentiment de très vif plaisir pour l'agréable compagnie des plus illustres hommes de lettres de Genève et sans avoir le regret de quitter de si agréables personnes".

Volta reviendra à Genève le printemps suivant. Son séjour est tout à fait comparable à celui que peut faire aujourd'hui un professeur invité dans une université étrangère, où il retrouve beaucoup de collègues et d'amis. Il participe à quatre séances de la SPHN. Il travaille sur la tjhéorie des étoiles filantes (les bolides) avec Marc Auguste Pictet. Il publie un article sur le fluide galvanique dans la "Bibliothèque Britannique", une revue fondée par Pictet. Il y a quelques années, j'ai eu le plaisir de découvrir les volumes de cette Bibliothèque Britannique sur les étagères de la Société de Lecture. Cette revue tirait son nom du fait qu'elle publiait en français d'excellents articles parus en Angleterre et choisis spécialement pour mériter cette traduction. Elle était de ce fait devenue une revue prestigieuse, recherchée par les auteurs pour y publier leurs articles.

Volta offre une pile de 20 éléments au fils de son ancien ami de Saussure. C'est elle que l'on peut voir au Musée d'Histoire des Sciences.

Cette visite va laisser une trace marquante et Genève va devenir un centre important pour l'étude de l'électricité. Gaspard de La Rive va construire plus tard une grande pile de 500 éléments. La pile est un outil extraordinaire pour poursuivre l'étude de l'électricité. Il s'agit encore d'un domaine fascinant et mystérieux. Peu de temps avant Benjamin Franklin n'avait-il pas écrit:

> "En poursuivant ces expériences, combien de systèmes ingénieux ne construisons-nous pas, que nous nous sentons vite obligés d'abandonner! S'il n'y a aucune application pratique de l'électriticé, n'est-il pas extraodrinaire que son étude nous force à plus de modestie pour calmer notre vanité humaine".

Avec la pile de Volta, études fondamentales et applications pratiques vont changer de rythme, mais ce ne sera pas sans quelques grandes surprises.

En effet, en 1820, c'est le coup de tonnerre dans le ciel bleu de l'expérience d'Oersted. Un courant électrique dévie une aiguille aimantée! C'est une grande nouveauté pur les spécialistes des études sur le galvanisme appliqué à la physique, à la chimie et à la physiologie. On est tout de suite au courant à Genève, et Pictet traduit la publication d'Oersted en français, l'incluant dans la "Bibliothèque Universelle", qui a maintenant remplacé la Bibliothèque Britannique. Le titre de la lettre d'Oersted, écrite en latin, est intriguant: "Experimenta circa effectum conflictus electrici in aucum magneticum". On a peu de mal à le traduire en français, mais encore faut-il le retraduire en termes actuels pour pouvoir en apprécier la portée!

On est très intrigué. On ne peut pas comprendre comment les fluides électrique et magnétique peuvent s'influencer mutuellement et comment le fluide électrique peut avoir des effets hors des conducteurs. Gaspard de la Rive a sa grande pile. Il refait l'expérience. Il faut bien l'admettre, Oersted a raison. Arago est là, de passage à Genève. Il va en parler à Paris, à l'Académie, mais il rencontre un grand scepticisme. L'expérience est refaite à Paris. Ampère y assiste et en très peu de temps développe sa théorie de l'électromagnétisme. Pictet est allé en Italie propager ce nouveau savoir. Une de ses publications à Genève a un titre merveilleux: "Expériences électro-magnétiques faites à Florence le 7 avril par le professeur M.A. Pictet sur les modifications que l'influence voltaïque peut faire éprouver à la direction de l'aiguille aimantée".

Gaspard de La Rive va tester à Genève la théorie d'Ampère. Il s'agit d'un magnifique travail systématique avec des expériences élégantes et astucieuses, qui permettent de vérifier le bien-fondé des idées d'Ampère. Il dira à ce sujet:

> "Les ingénieux instruments inventés par Monsieur A.M. Ampère demandent des ouvriers habiles et beaucoup d'argent." Là encore, peut-on dire maintenant, rien n'a changé!

On vérifie la théorie d'Ampère, fondée sur des éléments de courants et les effets de vortex du magnétisme autour de ces courants. Je regrette un peu que le "bonhomme" d'Ampère et, plus tard, le "tire-bouchon" de Maxwell, qui permettent de retrouver facilement le sens du champ magnétique à partir de celui du courant, aient remplacé la notion d'hélicité introduite par Oersted, ce qu'il appelait le dextrosum. Le formalisme de l'hélicité pour l'étude des collisions entre particules relativistes de spin arbitraire fut le sujet de ma thèse, dirigée par Gian Carlo Wick.

Genève est un grand centre de recherche sur l'électromagnétisme. Faraday, qui était venu à Genève comme élève accompagnant Davy, répondra bientôt à une lettre de de La Rive:

> "Si les expériences de Monsieur Ampère sont excellentes et sa théorie ingénieuse, en ce qui me concerne, je n'y avais que peu réfléchi avant que votre lettre ne vienne car, étant par nature sceptique envers les théories philosophiques, je pensais qu'il y avait un grand besoin de preuves expérimentales".

Faraday va vite rattraper le temps perdu et c'est lui qui découvrira l'induction, une pièce maîtresse de l'électromagnétisme. On est maintenant proche des équations de Maxwell.

Les recherches continuent à Genève. Auguste de La Rive poursuit les travaux de son père avec des instruments que l'on peut admirer au Musée d'Histoire des Sciences. Il parlera avec ferveur de Genève comme plaque tournante de communications scientifiques et comme rassembleur des talents trouvés dans les différentes parties de l'Europe; l'invention en Italie, le pragmatisme tourné vers les applications au Royaume-Uni, l'esprit d'analyse et de généralisation en France, et cette tendance un peu mystique de saisir des analogies entre phénomènes divers rencontrée en Allemagne.

N'est-ce pas ce que nous rencontrons aujourd'hui avec le CERN, où de nombreux scientifiques de nombreux pays ont mis en commun talents et ressources pour poursuivre ici, ensemble, une recherche sur les lois fondamentales de la nature qu'il ne

serait pas possible de conduire autre part. Avec le CERN, Genève offre un lieu de rencontre et de collaboration à près de 7000 physiciens qui disposent ici de possibilités expérimentales uniques au monde. Quelle richesse d'avoir ainsi tant de discussions ouvertes et critiques entre tant de gens compétents qui accompagnent et nourrissent les recherches.

Les remarques de de La Rive, qui écrivit son traité d'électricité en 1853, nous offrent en effet une belle transition pour sauter un siècle et parler maintenant de la création du CERN, qui prend forme à Genève en 1953.

Le CERN est un grand centre de recherche qui fonctionne aujourd'hui à l'échelle mondiale. Ses activités s'inscrivent tout à fait dans cet Esprit de Genève qui combine la recherche des connaissances avec un souci d'entente et de coopération entre les hommes.

Je citerai à ce sujet John People, l'ancien directeur de Fermilab, aux Etats-Unis. Fermilab est le plus important des trois grands laboratoires américains qui poursuivent des recherches en parallèle avec celles du CERN. Il écrivait à l'occasion du 40e anniversaire du CERN, en 1994:

> "Durant 40 ans, le CERN a donné au monde une démonstration vivante du pouvoir de la coopération internationale pour le progrès du savoir humain. Puissent les 40 années à venir non seulement apporter une meilleure compréhension de l'univers mais aussi un nouvel élan de compréhension entre les nations".

Le CERN a donné l'exemple. Il a montré comment, en sachant dépasser les particularités nationales et culturelles, on pouvait pousser et conduire ensemble les meilleures recherches possibles. En physique des particules, il sert aujourd'hui les 3/4 de la communauté européenne travaillant dans ce domaine et la moitié de la communauté mondiale. Le pari des pères fondateurs, de faire ensemble, entre Européens, aussi bien et même mieux que les Américains dans un domaine de recherches fondamentales où la guerre avait laissé la vieille Europe dans un état de bien pénible infériorité, était audacieux. Il fut tenu.

Dans notre culture occidentale qui recherche des symboles trinitaires on distingue trois pères fondateurs: Edoardo Amaldi, Pierre Auger et Isidore Rabi. Ils n'étaient cependant pas seuls, et plusieurs personnalités éminentes les ont beaucoup aidés dans cette entreprise, parmi elles, à Genève, Denis de Rougemont, qui dirigeait le Centre Européen de la Culture (CEC).

Si j'ai cité des scientifiques comme pères fondateurs, il ne faut pas oublier le rôle remarquable de certaines personnalités politiques, et en particulier celui de de Rose en France et celui de Colonneti en Italie.

Le pari des pères fondateurs était gagné dans les années quatre-vingts. Il y a aujourd'hui plus de physiciens américains travaillant au CERN que de physiciens des particules européens utilisant les grandes installations américaines. Le CERN a construit plusieurs machines uniques au monde et attire un grand nombre de chercheurs. Avec la construction du LHC, qui sera achevée en 2005, ce rôle très spécial de Genève, premier

centre mondial dans ce grand domaine de recherche va continuer pour au moins une quinzaine d'années. Centre Européen, le CERN est devenu un laboratoire ouvert sur l'ensemble du monde.

On peut distinguer trois phases dans son évolution.

Au cours des années cinquante, c'est avant tout un lieu de travail en commun entre scientifiques d'Europe occidentale qui, venant même de pays opposés au cours de la guerre, découvrent tous les avantages que procure une coopération intensive et extensive.

Dans les années soixante c'est le début d'une ouverture à l'Est, la collaboration scientifique pouvant dépasser les barrières politiques et idéologiques. Il existe en russe un terme spécial pour désigner "ceux des années soixante". Il s'agit de ceux qui pouvaient aller travailler à l'Ouest avec un raison officielle, sans avoir à y passer pour de bon, pour défection, et qui pouvaient rentrer chez eux sans être accusés d'avoir eu commerce avec le démon. La collaboration scientifique offrait un cadre toléré. Il fut très bien exploité. Nombreux sont les Russes qui sont rentrés chez eux avec des idées différentes et qui, ayant acquis des responsabilités élevées au cours des 10 années suivantes, ont pu fournir à Gorbatchev la base nécessaire pour sa perestroïka.

Plus récemment, c'est une ouverture sur le monde avec les Etats-Unis, le Japon, la Russie et d'autres pays, prenant une part importante dans la construction des détecteurs du LEP puis de ceux du LHC, tout en contribuant aussi à la construction de cette nouvelle machine elle-même unique au monde. Plus du tiers des utilisateurs actuels viennent de pays non-membres du CERN. Ils étaient encore très peu nombreux dans les années septante.

Je ne parlerai ici ni des recherches au CERN ni du développement du laboratoire depuis sa fondation. Pour les particules accélérées on passe des quelques électronVolts, de la première pile de Volta, à la dizaine de teraélectronVolts du LHC. Je ne parlerai ici que de la création du laboratoire. Avant de me concentrer sur sa genèse je voudrais toutefois mentionner deux exemples de ces collaborations scientifiques pour en souligner la portée. La première nous entraîne à l'échelle du monde. La seconde illustre les relations Est-Ouest. Le CERN en a fourni le cadre. Comme premier exemple, je prendrai le BGO du détecteur L3, au LEP, la grande machine actuelle du CERN. Le BGO est un oxyde de Bismuth et de Germanium. Il est transparent comme le verre et lourd comme le plomb. Les cristaux de BGO représentent un élément fondamental de ce grand détecteur construit pour être exploité sur le LEP. Et il le fut!

La collaboration L3, dirigée par le professeur Ting, regroupe plusieurs centaines de physiciens venant de 17 pays. On y trouve en particulier des physiciens de Chine continentale et aussi des physiciens de Taiwan, travaillant en parfaite harmonie. Pour construire ces cristaux, l'URSS (à l'époque) accepta de fournir 5 tonnes d'oxyde de Germanium bien que ce matériau fut alors classé "matériel stratégique". La Chine fournit l'Oxyde de Bismuth et l'Institut de Céramique de Shanghaï assura la fabrication des 11.000 cristaux nécessaires. La France construisit les machines spécalisées pour

tailler et tester ces cristaux et les envoya à Shanghaï. La construction démarra en 1985, et tout fut prêt à être monté en 1989, pour le démarrage du LEP. L'électronique sophistiquée associée à ces cristaux venait des Etats-Unis. Tout cela n'est-il pas un très bel exemple de collaboration internationale! Ce BGO ne sert pas que la science pure. Ces cristaux avec leur électronique associée permettent d'améliorer beaucoup les performances de la tomographie par annihilation de positrons et d'électrons (PET), développée pour la première fois à Genève dans le cadre d'une collaboration entre l'Hôpital Cantonal Universitaire et le CERN. Il y a aujourd'hui plus de 200 appareils de ce type dans le monde et ils sont très utiles en oncologie, en cardiologie et en neurologie. C'est un modèle d'application médicale de l'Antimatière.

Le second exemple est fourni par la construction des grands scintillateurs plastiques qui vont être un des éléments du détecteur ATLAS du LHC. Les Portugais de la collaboration ATLAS, qui regroupe 1700 physiciens d'une trentaine de pays différents, avaient fait savoir que l'industrie portugaise du plastique était bien placée pour réaliser cette constrution. Le moulage du plastique est en effet une activité industrielle importante au Portugal. Contactée pour cette réalisation, cette industrie manifesta un vif intérêt mais dut admettre qu'elle n'avait pas le savoir faire voulu pour produire ce plastique avec les qualités optiques requises pour la physique. Les Russes de la collaboration savaient qu'une ancienne industrie militaire secrète de l'URSS avait développé la technique nécessaire. Il fut aisé d'organiser une rencontre entre chercheurs industriels russes et portugais et ils manifestèrent un grand intérêt à collaborer. Un financement spécial pour les recherches et développements nécessaires put être obtenu auprès de l'ISTC (International Science and Technology Centre). C'est une fondation financée par l'Union Européenne (mais à laquelle la Suisse est associée), les Etats-Unis et le Japon. Elle a pour but d'aider à assurer une transition souple vers des activités civiles pour le gigantesque complexe industriel militaire de l'ancienne URSS, souvent située dans des villes secrètes ne figurant même pas sur la carte. Sa dislocation sauvage pourrait créer des ravages dans le monde.

Tout se passa le mieux possible, et ATLAS peut maintenant obtenir les scientillateurs recherchés. En fin de compte l'industrie portugaise du plastique - qui représente une activité industrielle importante du pays - bénéficie d'un transfert technologique de valeur venant de l'ancienne industrie militaire secrète de l'ancienne Union Soviétique. Cette industrie russe garde une activité en découvrant simultanément des débouchés civils pour son savoir-faire. Nous sommes bien loin de la physique des particules. Mais, sans le CERN et les grandes collaborations qu'il suscite, rien ne se serait passé!

Je me tourne maintenant vers la création du CERN. Des Européens en ont rêvé depuis la fin de la guerre. A la fin des années quarante, Robert Oppenheimer ne disait-il pas à Francis Perrin:

> "C'est en Europe que nous avons appris les bases de la physique fondamentale. Mais désormais, la recherche exigera de telles ressources financières et humaines que les pays Européens ne seront plus en mesure de participer chacun pour soi au progrès à venir. Les Européens doivent donc s'unir pour se doter des équipements nécessaires à l'approfondissement des connaissances dans ce domaine".

Il prêchait un converti. Encore fallait-il pouvoir convaincre et aboutir. En 1949, Dautry avait lu une lettre de Louis de Broglie adressée à la Conférence Culturelle de Lausanne et prônant la création d'un laboratoire international. Elle fut très appréciée, mais tout restait encore dans les limbes. Ce fut la Conférence générale de l'UNESCO de Florence, en 1950, qui procura l'étincelle nécessaire au départ. Isidore Rabi y présenta une contribution où il demandait:

> "Que l'on facilite et encourage des laboratoires et des centres de recherche régionaux afin qu'une collaboration plus étroite s'établisse entre les hommes de science de différents paxs".

On peut admirer au passage tout le doigté de ce message écrit et présenté en ces termes pour franchir sans encombre les barrages politiques et administratifs que l'on n'a aucune peine à envisager. Auger et Amaldi avaient beaucoup fait, mais encore sans succès, pour promouvoir l'idée d'un grand laboratoire international. Ils vont saisir la balle au bond et donner l'exégèse du texte de Rabi en disant:

> "Durant la conférence de Florence, le professeur Rabi a précisé "oralement" qu'il envisageait la création d'un laboratoire de physique nucléaire pour étudier les particules de hautes énergies". Ils ajoutaient: "Il convient donc de pousser la physique fondamentale à l'aide d'accélérateurs et de réaliser our cela des instruments qui ne peuvent être envisagés que dans le cadre d'une collaboration européenne".

Rabi, prix Nobel Américain, avait débloqué les réserves que pouvaient avoir les gouvernements Européens devant un projet très important, que certains pouvaient associer à la recherche nucléaire, un sujet aux fortes implications politiques à l'époque.

Auger est Directeur de la Science à l'UNESCO. Il sera chargé de poursuivre cette idée. Amaldi va beaucoup l'aider. Ils vont travailler sans relâche et, en 1952, le Conseil devant aboutir à la création du CERN est créé. C'est ce Conseil (Européen pour la Recherche Nucléaire) qui va laisser son nom à l'Organisation. Auger et Amaldi peuvent télégraphier à Rabi:

> "Nous venons de signer l'accord qui marque la naissance officielle du projet que vous avez conçu à Florence. La mère et l'enfant se portent bien et les médecins vous adressent leurs salutations".

Auger fut à la fois visionnaire et pragmatique. L'UNESCO offre un bon cadre politique pour pousser le projet, mais Auger connaît trop bien les lourdeurs et complexités administratives auxquelles il peut avoir à faire face. Il sait très bien que la seule chose qui puisse avoir une chance d'aboutir à cette époque est un laboratoire international limité à l'Europe occidentale. C'est un cadre à priori trop restreint et trop spécifique pour l'UNESCO. Qui plus est, Auger veut associer l'Allemagne au projet et l'Allemagne ne fait encore pas partie de l'UNESCO. Le CERN sera la première organisation internationale où entrera l'Allemagne d'après guerre.

Auger va utiliser le CEC, dirigé à Genève par Denis de Rougemont. C'est dans son cadre que sera présentée la recommandation qui va diriger les études. Le texte est remarquable. Il souligne:

> "La nécessité de construire un laboratoire pour l'étude des particules élémentaires à haute énergie en Europe occidentale".

Tous les mots ont le poids qu'il faut, et tout est dit. Le texte définit parfaitement ce que va être le CERN. Auger pilote le projet de l'UNESCO, mais en se référant à cette recommandation. Le CEC a légitimé le projet! A l'UNESCO il doit manœuvrer avec doigté. Il constitue des "groupes de consultants", terme inconnu du vocabulaire administratif, et non pas des "comités", terme codifié, où la représentation aurait été plus politique que scientifique.

Tout marcha bien. La conférence intergouvernementale se tint en 1952, sous l'égide de l'UNESCO. Le CERN prend son essor en 1954 après ratification de la Convention.

Je ne peux pas dans cet exposé parler de toutes les difficultés rencontrées par Auger. Elles sont décrites en détail dans le premier tome de l'Histoire du CERN, couvrant sa préhistoire. Je voudrais par contre céder le plus possible la parole à Auger qui raconte brièvement cette grande aventure dans un article du Bulletin of Atomic Scientists, qu'il écrivit en 1956. Il y dit:

> "Il est intéressant de considérer les objections qui ont été soulevées lors des discussions sur le concept d'un laboratoire international coopératif car on peut s'attendre à ce que ces mêmes objections réapparaissent chaque fois que la création d'un autre laboratoire du même type sera envisagée".

Il décrit trois objections principales et raconte comment il a pu y faire face.

Il eut à contrer ceux qui pensaient que les ressources disponibles dans chaque pays pour cette recherche étaient déjà trop faibles et que la création d'un tel laboratoire risquait de les diminuer encore.

Auger répondait que si les budgets étaient effectivement bien bas, c'était parce que les autorités et le public comprenaient encore mal l'importance de ces recherches. La création d'un grand laboratoire international allait faire mieux réaliser la richesse potentielle de cette physique et entraîner un soutien renforcé pour ce domaine de recherche.

Auger eut aussi à contrer ceux qui soulignaient que le nombre des spécialistes de construction d'accélérateurs dans les différents pays étaient cncore trop faibles pour les besoins actuels et que cette concentration de physiciens de machine et d'ingénieurs autour d'un nouveau laboratoire risquait de les diminuer encore.

Auger rétorquait qu'il ne faudrait en fait que peu de gens de chaque pays pour cet effort communautaire et que ce laboratoire pourrait servir simultanément un grand nombre d'utilisateurs. La solution qu'il proposait était de ce fait particulièrement efficace. En fait, si quelques grands constructeurs de machines vinrent à Genève, beaucoup des tout jeunes ingénieurs du CERN qui construisirent les premiers accélérateurs n'étaient pas encore qualifiés de spécialistes dans leur pays d'origine! Le Royaume-Uni, qui s'était associé tardivement au projet, fournit un apport décisif.

Une objection plus délicate à déjouer venait de ceux qui pensaient que si un effort international était le bienvenu, le mieux était de le répartir sur les centres nationaux existants.

Auger répondait qu'un tel projet, si louable soit-il, ne pouvait être accepté. On ne pouvait obtenir l'accord des gouvernements que sur la base d'un projet ambitieux visant

quelque chose d'entièrement nouveau. Il fallait voir grand et faire du nouveau pour avoir une chance de réussir.

Les craintes de voir les gouvernements utiliser une simple "règle de somme", en diminuant les budgets nationaux pour financer l'entreprise communautaire, furent les plus tenaces. Or si un tel projet demandait des visionnaires, il ne pouvait aboutir sans l'adhésion des physiciens. Pour contrer ces craintes il réussit à convaincre certains pays de financer le projet au titre des Affaires Etrangères, comme élément important dans la construction européenne. Il pouvait ainsi s'agir de sommes ajoutées au budget de recherche ou non comptabilisées comme telles. Ce fut le cas pour quelques pays. Plus tard, quand le budget du CERN eut beaucoup augmenté et que les contributions transitant par les Affaires Etrangères devinrent comptabilisées dans l'enveloppe globale de recherche, tous les physiciens étaient devenus convaincus que cet argent était employé au mieux possible.

La recommandation venue du CEC, mais aussi le prestige de la Genève internationale, eurent un rôle dans le choix du site. Il avait été reporté le plus tard possible, mais la lutte fut rude quand la Suisse proposa le site. Il y avait trois autres candidats et de nombreuses discussions furent nécessaires pour que Genève puisse être finalement choisie à l'unanimité. Encore fallait-il que Genève accepte! S'il y avait ici de nombreux partisans enthousiastes, les objections furent telles qu'on ne put échapper à un vote populaire. L'opposition la plus sérieuse venait de ceux qui soulignaient que la présence du CERN à Genève risquait de nuire à la neutralité helvétique. C'est pourquoi il fut encore plus affirmé que toutes les recherches effectuées au CERN devaient être ouvertes et publiées et conduites dans le cadre d'une recherche fondamentale. Le vote donna une majorité des 2/3 aux partisans de l'installation du CERN à Genève. Peu de temps après, Max Petitpierre pouvait poser la première pierre du synchro-cyclotron.

Le CERN fut la première grande entreprise scientifique communautaire dans l'Europe d'après guerre. Elle fut suivie par plusieurs autres, venues chercher modèle et inspiration à Genève. Il y eut tout à tour l'ESO, pour l'Astronomie, l'organisation qui devint l'ESA, pour la Science Spatiale, l'EMBL pour la Biologie Moléculaire et l'ESRF, pour le Rayonnement Synchrotron. Le CERN n'a pas éliminé les laboratoires nationaux, mais conduit à une spécialisation. Les grands détecteurs sont construits en grande partie dans ces laboratoires pour être exploités à Genève. Le CERN ne conduit pas des recherches pour le compte de ses Pays Membres. C'est au contraire un laboratoire tourné vers ses utilisateurs, qui met à leur disposition des possibilités de recherche qu'il peut seul offrir. Ils sont près de 7000 et tout cela va se poursuivre avec l'exploitation du LHC. Dans ce grand domaine de la physique fondamentale, où l'on explore un monde encore inconnu, riche en découvertes potentielles et aussi en retombées à escompter du brassage d'idées continuel nécessaire à la recherche, comme ce fut récemment le cas pour le World Wide Web et comme cela sera bientôt le cas avec le traitement de quantités d'informations représentant des millions de fois celle contenue dans le génome humain, que vont récolter chaque année les détecteurs du LHC, on peut dire avec assurance: Genève gagne! Genève, j'y crois!