

Un entretien avec Carl Friedrich von Weizsäcker

L'entretien publié ici avec Carl Friedrich von Weizsäcker fut mené par
Michael Schaaf et Hartwig Spitzer, le 7 mars 1996, à Starnberg

Schaaf : *Est-ce que votre travail sur le cycle solaire du carbone remontait à une incitation de Heisenberg ?*¹

Weizsäcker : Non, pas dans ce cas. J'ai reçu toutes sortes d'incitations d'Heisenberg, mais celle-ci était mon idée en propre, car mon intérêt en astronomie ou bien en astrophysique était bien le mien personnel. Si je n'avais pas connu Heisenberg, je serais devenu astronome.

Il en fut donc ainsi ; si l'on veut dire plus exactement les choses : Je voulais devenir astronome, alors que j'avais dix ans. C'est alors que j'adressai un petit poème à ma mère sur un petit bout de papier : il commençait ainsi :

*« Si j'avais assez d'argent,
Pour vivre à couvert,
Je ne sais rien de mieux au monde
Que de devenir astronome. »*

Mes parents m'avaient abonné à un journal populaire intitulé « *Die Sterne [Les étoiles]* », édité par Robert Henseling qui était à l'époque un homme très considéré.

Nous étions alors à Copenhague. Mon père y était en effet diplomate.² Il était alors à la légation de Copenhague. Mes parents y avaient fait la connaissance du jeune Werner Heisenberg, qui travaillait à l'époque chez Bohr. Ils avaient appris à le connaître lors d'une soirée musicale, lors de laquelle ma mère fut très impressionnée qu'il jouât si bien du piano. Je connaissais son nom déjà par la revue. À l'époque, je m'étais déjà intéressé au problème : on avait manifestement publié que l'atome est un petit système planétaire. Si l'atome est un petit système planétaire, alors je pensais que de tous petits êtres humains vivaient sur ce système. Et ces humains devaient de la même façon être constitués d'atomes dans leurs corps. En allait-il ainsi toujours ? Cela pouvait bien ne pas être non plus ! Mais s'il n'en était pas ainsi, alors les lois de la nature, qui maintiennent la cohésion de l'atome, dussent être d'autres lois, que celles qui maintiennent la cohésion de notre système planétaire. Car autrement tout cela serait vraisemblablement toujours ainsi. C'était donc une réflexion à laquelle je m'étais livré alors. J'avais déjà lu alors qu'Heisenberg était en vérité l'homme qui avait découvert les lois de la nature, avec l'aide desquelles les atomes sont édifiés. Il était déjà rapidement devenu clair pour moi, que je voulais véritablement étudier cela. Mais Heisenberg ne s'était pas particulièrement fortement intéressé à l'astronomie. Je pense qu'il s'y était intéressé comme tout bon scientifique, mais pas tant que ça. J'ai étudié chez lui par la suite à Leipzig.

La question pour moi, mon objectif, c'était l'interprétation philosophique de ces choses. Mais au début ce fut très difficile pour moi. Je devais alors d'abord réaliser un travail concret de physique, et c'est ce que m'avait conseillé également Heisenberg. Et ce fut parfaitement juste ! On venait alors précisément de découvrir le neutron (lorsque je fis mon doctorat — c'était en 1933), et il était évident que l'on pouvait alors bien comprendre l'édification de l'atome, à partir de neutrons et de protons. Je pensai, eh bien faisons donc à présent de la physique nucléaire ! C'est ce à quoi je me suis d'abord engagé. Alors que je faisais de la physique nucléaire, je vis alors qu'il y avait des réactions nucléaires, et qu'il se pouvait que la source d'énergie des étoiles fût une réaction nucléaire. Je m'étais inscrit pour l'examen de doctorat en astronomie, en tant que spécialité annexe et j'avais lu le livre d'Eddington sur l'édification interne des étoiles³. Il y avait déjà exprimé l'idée de la possibilité que c'était peut-être l'énergie nucléaire. Alors je me suis dit, eh bien, je devrais essayer de tirer cela au clair.

J'avais été invité pour six mois à travailler chez Lise Meitner (et donc dans l'institut que dirigeait Otto Hahn). Les réactions nucléaires y étaient un thème de recherche tout à fait habituel. Je me suis expliqué la manière dont cela pouvait être. Et cela mena ensuite au cycle du carbone.

Schaaf : *Ce travail est donc né à Berlin ?*

Weizsäcker : Quant à savoir s'il est né à Leipzig ou à Berlin, ce n'est pas complètement évident pour moi, mais vraisemblablement d'une façon définitive à Berlin.

Schaaf : *Aujourd'hui on parle toujours du cycle de Bethe-Weizsäcker. Bethe a en effet indépendamment...*

Weizsäcker : Bethe a fait cela indépendamment de moi, en effet⁴. J'appris alors aussitôt que quelqu'un (je ne sais plus qui, peut-être était-ce Gamow ?) avait vu Bethe et vint me rendre visite ensuite en Allemagne. Il me raconta que Bethe avait aussi réalisé quelque chose comme cela, et je dis : « Effectivement, moi aussi je l'ai fait comme cela ! »

Schaaf : *Pourquoi Bethe a-t-il eu le prix Nobel pour cela et pas Vous ?*

Weizsäcker : Je n'en sais rien. C'est son affaire.

Schaaf : *Vous parlez justement de Lise Meitner. Quelle part à la fission originelle lui attribuez-vous ? (Elle devait s'enfuir en Suède, en effet, environ six mois plus tard.)*

Weizsäcker : Si elle ne s'était pas enfuie en Suède, alors Hahn n'aurait principalement pas découvert la chose.

Schaaf : *Pourquoi ?*

Weizsäcker : Elle connaissait très bien la physique. Je l'entends encore dire : « Mon petit Hahn, tu ne comprends pas ça, c'est de la physique. »

Irène Joliot avait alors découvert le radium par bombardement d'uranium avec des neutrons. Et Lise Meitner dit : « Ce ne peut être du radium ! Cette substance (radium), elle ne peut pas naître du bombardement d'un noyau d'uranium avec un neutron. » Hahn dit : « Je voudrais pourtant comprendre ce radium [*lanthane ?*, *ndt*] de Joliot ! » Et Lise Meitner lui a manifestement dit (alors je n'étais plus à l'institut, cela me fut raconté par des gens qui avaient été présents) : « Écoute donc, ne gaspille pas ton temps précieux pour quelque chose comme cela. Ce doit être un quelconque effet merdique ! » À peine était-elle partie qu'il commença à travailler sur la chose. Puis il me téléphona (selon mon souvenir dans la dernière semaine de 1938) et il me dit : « Pouvez-vous vous représenter un *radium*, qui lors de toute séparation chimique entre radium et baryum s'en va avec le baryum ? » Alors je lui dis : « Oui, vous avez quelque chose comme cela ? » Il me dit alors : « Je crois bien que oui. » Alors je lui dis : « Ne pourrait-il pas être que ce fût du baryum ? » Là-dessus il répondit : « Oui, cela me semble véritablement aussi. Mais alors le noyau est scindé ! » C'est-à-dire que c'était la conclusion^(a). Mais il a ensuite décrit cette affaire à la bonne Lise, tout à fait prudemment, parce qu'il savait qu'elle n'y croyait principalement pas, ni que cela eût de l'intérêt. Si encore il avait dit : « À présent, j'ai scindé le noyau avec cela. » Il avait peur qu'elle lui répondît ensuite : « Depuis que je suis partie, tu ne fais donc que des choses insensées ! » Ensuite, il est vrai, elle s'est aussi convaincue finalement que l'effet était réel. Comme alors elle connaissait très bien la physique, et comme elle avait son neveu Frisch chez elle, avec lequel elle pouvait discuter, elle a compris et publié aussitôt après la théorie correcte^(b).

Schaaf : *Avant que Joliot et ses collègues aient démontré l'existence de neutrons secondaires, Hahn en avait déjà donné une indication dans son second travail.*

Weizsäcker : Oui, s'il vous plaît, je raconte ici quelque chose qui remonte à plus de 50 ans. Quant à savoir si chaque détail que je raconte est absolument exact, je ne sais pas. Mais en tout cas, mon souvenir est ainsi.

Schaaf : *Quand avez-vous rencontré Paul Harteck⁵ pour la première fois ?*

Weizsäcker : Je dois dire que je ne le sais plus. Pendant que je séjournais réellement chez Hahn et que je travaillais chez lui avec Heisenberg, au surplus, et avec Debye, dans l'institut dirigé par lui, je n'eus aucune relation avec Harteck. Il était déjà là, je crois à Hambourg. Il y avait [certes] les travaux de Bonhoeffer et Harteck, mais c'était des affaires sur lesquelles je ne travaillais pas véritablement et je n'y avais pas réfléchi. Je devrais l'avoir vu, ensuite, lorsque le « *Uranverein* [*groupe uranium*] » fut créé. Mais encore à ce moment-là, je ne m'entretenais guère de manière prolixe avec lui.

Schaaf : *Comment l'estimiez-vous ? Quel genre de caractère était-ce ?*

Weizsäcker : Peut-être vais-je d'abord considérer ce *Limerick* que j'ai écrit sur lui à l'époque :

« *C'était un savant de Vienne,
Qui comptait toujours en calories.
Lorsque ne sonnait pas son réveil,
Il bousillait son petit jeu,
Et jamais ne manquait d'apologies. »*

Schaaf : *C'est joli.*

Weizsäcker :

« *Il y avait dix chercheurs à Farm Hall
Qui passaient pour atrocement harmful [nuisibles].
Au dernier tribunal
Ils ne parurent pas,
Car ils étaient toujours à Farm Hall. »*

Schaaf : *Diriez-vous que Harteck fût l'une des forces propulsives [au sein du „Uranverein“], qui sans cesse ensuite, lorsqu'il y avait des difficultés, continuât de faire pression ?*

Weizsäcker : Comme je dois le redire à présent, mon souvenir n'est pas assez précis. Je peux dire, ce que j'ai en mémoire, mais précisément parce que le souvenir n'est pas précis, il me force à dire que je n'ai pas eu [beaucoup] à faire avec lui — et aussi pendant ces travaux —. Je commençai à réellement avoir à faire avec lui au moment où nous nous retrouvâmes ensemble à *Farm Hall* ou bien deux mois avant.

En premier lieu, pour autant que je suis informé, déjà très tôt — avant le début de la guerre — il avait insisté pour que l'on explore ces choses. Je crois qu'il en était bien ainsi.

Schaaf : *Exact. Il avait envoyé une lettre au Ministère de la guerre impériale [Reichskriegsministerium]. La phrase décisive à la fin de sa lettre a la teneur suivante : « Il est évident que si la possibilité de production d'énergie devait se laisser réaliser [énergie de la fission nucléaire], ce qui est absolument dans le domaine des possibles, le pays qui en ferait usage, posséderait un activum [actif, ndt] à peine rattrapable vis-à-vis des autres. »*

Weizsäcker : Cela me semble très plausible qu'il ait écrit exactement cela, et c'était parfaitement aussi réellement mon avis.

Schaaf : *Selon vous, cette lettre se laisse-t-elle comparée dans son importance à celle de Einstein à Roosevelt ou de von Flerov à Staline ?*

Weizsäcker : Je n'ai pas connu principalement cette lettre à l'époque, et je parlais de l'intention qu'une telle affaire eût été organisée, et désignée par « *Uranverein* », je n'y ai appartenu que plus tard, je l'ai fait ensuite bientôt avec ardeur en tout cas.

Mais de mon propre souvenir, je ne peux pas dire, ou savoir, si l'importance que Harteck attribuait à l'affaire, fût une raison causale essentielle pour qu'ensuite, elle fût réalisée dans la direction des armements, par exemple. Je tenais cela pour possible. Mais à la direction des armements, d'autres gens siégeaient en effet. Il y avait Schumann, qui était un homme judicieux et formé en physique, et ensuite il y eut le Diebner. Tous ces gens voulaient en effet que le travail avance. Que pour cela l'instigation de Harteck fût nécessaire, je ne sais pas. Mais qu'ensuite Harteck eût su d'avance qu'il s'agissait là d'une affaire éventuellement très importante, j'en tirerais la conclusion déjà simplement à partir de cette lettre.

Schaaf : *Dans les années 40, Harteck a fait des expérimentations de neige carbonique avec la machine à uranium [Uranmaschine]. Pourquoi celles-ci ne furent pas poursuivies ?*

Weizsäcker :

Cela je ne le sais pas du tout.

À présent, je dois dire à ce sujet quel fut mon rôle dans cette affaire. J'avais compris, par exemple en mars 1939, — et certes justement déjà alors comme 200 autres gens dans le monde — qu'il était éventuellement possible de faire des bombes, ou bien des choses semblables à des réacteurs (le nom

de réacteur fut substitué ensuite à celui de machine à uranium [*Uranmaschine*]). Lorsque ensuite ces choses eurent commencé et certes précisément dans l'institut, dans lequel je travaillais, je voulus à vrai dire y travailler tout de suite. Mais ce qui m'intéressait la-dedans, ce n'était pas véritablement que l'on dût savoir que des bombes atomiques fussent possibles ou pas.

La motivation pour moi était la suivante (et cela je dois déjà le dire expressément, sinon ce n'est pas facile à voir) : j'avais donc pigé [*kapiert*, de l'italien *capire* = comprendre, saisir, piger, *ndt*] — et certes lors d'une petite séminaire interne chez Hahn — qui avait eu lieu vraisemblablement en février [1939] — que Irène Joliot avait effectivement découvert des neutrons secondaires et certes autant qu'il était nécessaire pour entretenir une réaction en chaîne. Avec cela, il était évident, pour tout physicien qui entendît quelque chose de ce genre, que des bombes pourraient possiblement en naître.

Le soir même, je me suis rendu chez mon ami Georg Picht (philosophe un an plus jeune que moi, il avait 25 ans, et donc moi, 26) et lui ai raconté cela. Et certes pour autant que je m'en souviens, j'ai dit : « J'ai appris aujourd'hui chez Hahn que l'on peut éventuellement faire une bombe, dont un seul exemplaire serait suffisant pour détruire entièrement Londres. Que faisons-nous maintenant ? »

Nous en avons ensuite parlé la moitié de la nuit et nous en avons retiré trois conséquences. Première conséquence : Si les bombes atomiques sont possibles, il y aura quelqu'un — comme l'humanité est constituée aujourd'hui — qui la fera. Seconde conséquence : Si des bombes atomiques sont faites, il y aura quelqu'un — comme l'humanité est constituée aujourd'hui — qui l'emploiera militairement. Troisième conséquence : s'il en est ainsi, alors l'humanité n'a plus le choix que de se détruire elle-même ou bien de supprimer la guerre en tant qu'institution. Telle fut au fond notre réaction.

Nous n'étions en aucun cas pour que des bombes soient absolument réalisées. Mais nous étions convaincus que même si l'on s'en abstenait, on n'en retirerait que la satisfaction d'être blancs comme neige, mais principalement on n'aurait rien fait pour que l'humanité résolve ce problème.

Donc je trouvais alors — et c'est une résolution que j'ai pourtant considérée ensuite d'une manière critique — et à propos de laquelle je déclarais, par la suite, que je ne reprendrais jamais de ma vie un tel risque — je dois à présent participer à cette affaire, puisque je suis l'un de ceux qui les comprend, et qui peut exercer ensuite sur les politiciens l'influence que peut exercer un expert.

Schaaf : *C'est bien sûr complètement naïf, lorsqu'on prend en considération ce que la politique était à l'époque*

Weizsäcker : C'est parfaitement juste: Mais mon opinion, c'était que si je ne faisais pas cela, alors rien ne changerait principalement dans l'affaire, seulement que Hitler, comme il était, utiliserait naturellement la bombe. Je me rendis ensuite chez Heisenberg et je lui proposai qu'il participât au « *Uranverein* ». Il me dit : « Hitler vient juste de commencer une guerre, qu'il va perdre en un an. Dans ce court intervalle, on ne peut pas fabriquer de bombe. Ce n'est donc pas si inquiétant. Et de fait il est utile que nous y travaillions. » Et Heisenberg vint ensuite.

Ensuite je rendis visite à Hahn et je lui dis aussi que je lui conseillerais, dans l'intérêt de son institut de participer à l'affaire, car il obtiendrait ensuite pour ses travaux le prédicat « importance de guerre » et que donc ses gens ensuite ne lui seraient pas retirés pour quelque chose d'autre. Hahn y réfléchit quelque peu et dit ensuite : « je crois que vous avez raison. » Il a aussi participé. Nous savions aussi très exactement que Heisenberg lui-même ne travaillerait jamais pour une bombe, ou bien probablement pas non plus à un réacteur, mais au contraire à la chimie du problème. C'est ce qu'il voulait faire aussi. Ensuite, il fut très excité et dans son excitation il dit : « Mais si à cause de ma découverte l'Hitler obtient une bombe atomique, alors je mets fin à mes jours! » Je l'entends encore résonner dans ma tête, pour ainsi dire aujourd'hui.

C'était sa réaction. De mon côté j'étais d'avis que je dusse comprendre quelque peu cette histoire, pour le cas échéant convaincre même l'Hitler, qu'il dût alors mener une politique qui ne fit pas mourir l'humanité, mais au contraire qui supprimât l'institution de la guerre. C'était naturellement complètement naïf, et j'eusse dû mieux comprendre quels étaient les contextes psychologiques, alors j'eusse vu que cela n'avait aucun sens de discuter là dessus avec l'Hitler. Du reste, je ne l'ai jamais vu en face [de près] dans ma vie.

Schaaf : *Mais votre père était pourtant secrétaire d'État aux affaires étrangères. N'eût-il pas pu raconter en privé la manière dont la politique s'y passait ?*

Weizsäcker : Oui, il en était sans doute ainsi. Qu'Hitler voulût commencer une guerre, c'était évident pour mon père. Et si mon père est resté en poste, ce n'était que pour tenter éventuellement d'empêcher que cette guerre commençât, cela aussi était clair pour lui. Des mémoires de mon père, que je viens récemment de relire, il ressortait qu'Hitler... — J'exagérerais un peu si je disais, qu'il était évident pour lui qu'Hitler voulût commencer une guerre — voulût faire une politique qui eût mené à la guerre, c'était évident pour mon père. J'avais aussi parlé avec mon père sur ces questions et mon père m'avait mis en garde : « Sois donc un tantinet plus prudent ! » Mais le problème c'était justement ... eh bien oui, ici on doit parler du national-socialisme, on doit parler d'Hitler.

Je me souviens que jusqu'au 30 janvier 1933, j'avais simplement méprisé l'Hitler. J'avais 20 ans alors et je l'avais simplement trouvé idiot. Ensuite je vis ce qu'il en était au soir du jour où Hitler devint chancelier du Reich, à Leipzig où j'étudiais alors... Fortuitement, Heisenberg me rendit visite justement dans ma chambre d'étudiant (la rue, qui s'appelait alors « rue de l'Impératrice Augusta », c'était une rue assez grande dans un faubourg sud de Leipzig). Il y avait une retraite au flambeau géante des SA. Je dis à Heisenberg : « Peux-tu comprendre cela que ces jeunes gens chics, qui défilent là — dont on voit pourtant que ce sont des gens charmants — courent derrière ce charlatan ? » C'est alors qu'Heisenberg, qui avait vécu [en novembre 1923] la tentative d'Hitler d'instaurer l'État impérial, dit : « On doit pourtant espérer que derrière lui il y ait des gens meilleurs, sinon il n'aurait jamais été si loin. »

Ensuite je m'occupais une paire de mois de mon doctorat et je ne me souciais plus de politique. Le 1^{er} mai (j'avais fini mon doctorat et j'avais rendu mon mémoire) il y eut une marche et je m'y suis rendu aussi. J'eus tout à coup le sentiment (et cela devait avoir commencé durant les mois précédents), que l'Hitler était en train de mettre quelque chose en place ! Le chômage diminua très rapidement, de très nombreuses personnes étaient dans l'enthousiasme le plus complet, il devait simplement faire ce qu'il pouvait !

Je m'entretins ensuite avec mon père, qui était alors ambassadeur allemand à Oslo. Il m'avait dit : « Attention l'homme n'est pas net ! » Il m'avait toujours mis en garde. Mais ma réaction immédiate fut... que ce pays, qui était encore plongé totalement dans le doute et le chômage gigantesque en 1932... — J'avais randonné alors dans une grande partie de l'Allemagne cette année-là et j'avais rencontré là où j'allais des gens qui avaient perdu tout espoir — maintenant tout d'un coup, ces mêmes gens avaient repris espoir. C'était ce que je percevais. Et ensuite la question venait : qui peut cela en vérité ? Comment peut-il faire cela ? Il devait bien prendre de l'influence. Que je ne sois pas entré au parti, j'en suis redevable à mon père et d'autre part au fait que, dès le départ, j'étais complètement étranger à tout antisémitisme d'emblée. J'avais un jour assisté à la manière dont le commerce juif avait été bloqué. J'avais moi-même nombre d'amis proches qui étaient juifs. L'un d'eux vit encore en Israël (depuis 1931) et fut deux ans durant à côté de moi à l'école (Hans Friedensohn). Et ensuite les jeunes et bons physiciens du cercle de Bohr et Heisenberg. Parmi les meilleurs, il y avait pour le moins les demi-juifs, donc Edward Teller, Victor Weisskopf et autres. Que l'on fût contre les Juifs, cela m'était donc étranger. L'idée, que l'Hitler voulût faire mourir les Juifs, ne m'était jamais venue à l'esprit, même en rêve. C'est ce qu'on a vu seulement beaucoup plus tard. C'était tellement insolite somme toute, que l'on n'en vînt justement pas à l'idée. Tout cela n'était que ma réponse à la question de ce qu'était véritablement ma motivation de ce temps-là.

Schaaf : *En juillet 1940, vous avez rédigé un rapport portant le titre « Une possibilité de production d'énergie à partir de l'uranium 238 », dans lequel vous donnez à attendre qu'un Ekarhentium 239⁸ et éventuellement 240⁹ prenaient naissance, qui pourraient être fissibles ensuite. Tout à fait à la fin, vous écrivez : « Cette Eka Re [Réaction ? ndr] peut être utilisée de trois façons : 1) pour l'édification de très petites machines ; 2) en tant que matière explosive ; 3) en mélange pour la transformation d'autres éléments en grosses quantités.*

Ce rapport fut-il transmis à la direction des armements ?

Weizsäcker : Je dois dire, que je n'en sais rien pour le moment.

Il portait la mention : « secret ».

Schaaf : *Il est sorti des papiers Alsos et fut saisi à l'époque.*

Weizsäcker : Oui, j'ai fait cela, sans doute : je m'en rappelle. Les formules sont aussi de mon écriture.

Maintenant demandez-moi où ce rapport est parti ?

Schaaf : *J'admets qu'il est allé à la direction des armements.?*

Weizsäcker : Cela je voudrais bien le croire.

Schaaf : *Si le danger existait que l'on pût aussi utiliser cela [le plutonium] à un autre emploi, sur lequel vous aviez aussi attiré l'attention, quelle en était donc l'intention [de ce rapport]?*

Weizsäcker : L'intention ici était simple, c'est que je pensais avoir compris ici une chose et que je voulais volontiers la documenter, car je la connaissais et je pouvais le faire. Lorsque vous demandez de nouveau aujourd'hui ce que signifiait que je désignasse aussi la substance comme explosive, c'était d'abord simplement parce que c'était vrai.

Schaaf : *On aurait pu laisser tomber cela.*

Weizsäcker : On aurait pu laisser tomber aussi, mais de nouveau nous étions à l'époque encore en plein travail du « Uranverein », où l'on avait naturellement aussi la possibilité de tester des explosifs. On voulait exactement savoir si cela marchait. Et il s'agissait d'une contribution à cela. Quant à savoir à présent que c'était là une chose que je dusse regretter postérieurement, c'est une question importante. J'ai déjà dit en effet, tout à l'heure, et j'ai dit plus tard qu'un tel risque, tel que celui que j'ai couru alors, je ne m'autoriserai plus à le courir de nouveau dans ma vie. Mais j'ai expliqué tout à l'heure que j'avais l'idée que si j'étais l'un de ceux qui comprenait quelque chose à cela, alors j'étais aussi quelqu'un que l'on dût écouter.

Schaaf : *Un jour après l'occupation du Danemark [9 avril 1940] Heisenberg écrit une lettre à Harteck¹⁰, que celui-ci, « v. Weizsäcker ou, si cela ne devait pas aller » devait l'emmener lui (Heisenberg) dans un voyage en Norvège, où il voulait rencontrer Harteck dans sa fonction de « D₂O-expert ». Heisenberg écrit en outre : Cela se laisse justifier aussi par l'intérêt de la chose du fait que v. Weizsäcker (de même que moi) connaît la langue scandinave et possède des relations à Oslo. La raison personnelle de ma demande c'est qu'à l'occasion de ce voyage vers Oslo, on pût faire une halte à Copenhague¹¹, à l'occasion de quoi v. Weizsäcker (ou bien moi) pouvions nous acquitter d'entretiens qui à cause du directeur de l'institut de là-bas sont d'importance. »*

Un tel risque, je ne m'autoriserai plus à le courir une fois encore dans ma vie

Weizsäcker : De tout ce voyage d'Harteck, je n'ai plus aucun souvenir en tout cas. Mais ce n'est pas non-plausible [*nicht unplausibel*].

Schaaf : *Ce qui m'intéresse c'est de savoir si ici (et donc en 1940 déjà) le souhait s'exprime que vous (et Heisenberg) vouliez volontiers discuter avec Bohr.*

Weizsäcker : Mais c'était là une chose qui allait absolument de soi ! Qu'est-ce qui venait à l'esprit de quelqu'un qui apprenait que les Allemands occupaient le Danemark ? Ce qui nous était venu à l'esprit c'est de savoir comment allait Bohr ?

Schaaf : *Il ne s'agissait donc pas de la thématique que vous aviez alléguée un an et demi après, pour votre voyage [avec Heisenberg] à Copenhague?*

Weizsäcker : Vous voulez dire l'entretien avec Bohr sur la question de savoir si les physiciens [du monde] pussent être amenés à être solidaires, avec la construction de bombes atomiques ?

Schaaf : *Oui. Je voudrais savoir si cela est à dater rétrospectivement aussi tôt ?*

Weizsäcker : Principalement pas, au contraire, la question était : Est-ce Bohr vit encore ? L'ont-ils tué ou bien l'ont-ils interné ou que lui est-il arrivé ? C'était seulement une interrogation sur le destin de Bohr.

Schaaf : *Cela veut dire que vous l'aimiez, pour ainsi dire ? Vous le rêviez, n'est-ce pas ?*

Weizsäcker : Naturellement. Si l'on m'avait demandé : « qui est, selon toi, le plus important des physiciens du monde ? Alors j'aurais répondu ; Bohr, naturellement ! » Heisenberg était son élève. Einstein était, comme je le dirais, a posteriori, peut-être quelque peu plus génial que Bohr. Mais dans le point sur lequel Einstein et Bohr se sont affrontés, à savoir l'interprétation de la théorie des quanta, Bohr avait raison.

Schaaf : *Puis-je me permettre de vous demander en même temps : Bohr a intégré par la suite, lorsqu'il fut ennobli, le symbole du Yin Yang dans ses armoiries. J'en ai conclu qu'il s'était occupé de pensée orientale?*

Weizsäcker : Oui.

Schaaf : *Avez-vous échangé là-dessus entre vous?*

Weizsäcker : Oui, c'était aussi une question importante. Mais j'ai plus parlé avec Bohr de physique et des conséquences philosophiques que cela pouvait avoir dans le cadre — disons — de la philosophie kantienne. Mais les choses chinoises...

Schaaf : *Ou bien les choses hindoues.*

Weizsäcker : ... les choses hindoues, je ne les connaissais pas si bien. Je savais que je tenais cela pour très important, mais je ne les avais pas vraiment étudiées et j'espérais mieux le faire par la suite dans ma vie. Que Bohr se préoccupât de ces choses, je le savais aussi, mais ce n'était pas en vérité un sujet de conversation normal dans l'entourage de Bohr.

J'ai en effet travaillé une fois dans le laboratoire de Bohr pendant six mois. C'était à l'hiver 1933/34. On parlait de toutes sortes de choses, mais sur ces intérêts asiatiques, dont on savait que Bohr les affectionnait, on n'en avait pas parlé intensément en vérité entre physiciens pour autant que je sache.

Schaaf : *Vous vous êtes rendu à Copenhague avec Heisenberg, par la suite, en 1941.*

Depuis quelques mois, on discutait au sujet de savoir si [lors de l'entretien], une esquisse a été donnée d'un réacteur ou d'une bombe¹². En saviez-vous quelque chose ?

Weizsäcker : Non. Heisenberg a parlé avec Bohr, et après, j'ai entendu (mais je crois que c'était aussi seulement après la guerre), que Heisenberg a fait à Bohr un dessin. Ce que celui-ci en a compris du dessin, n'est pas évident. J'entends dire à présent, à partir de ce qu'on en écrit, que c'était manifestement une copie d'une esquisse que Heisenberg avait faite pour lui de notre modèle de réacteur. Je crois que c'était la situation réelle. Mais selon ce que j'entends dire aussi, j'ai l'impression que Bohr, à cette époque, n'avait pas pigé que ce n'était pas une bombe, mais un réacteur et que Bohr n'avait pas complètement réfléchi à toute la différence qu'il y avait entre les deux. Et cela m'en faciliterait bien la compréhension s'il était vrai que la conversation entre Bohr et Heisenberg fût allée aussi de travers.

Schaaf : *Selon des indications de Bethe et aussi, de Teller, qui dut effectivement avoir vu cette esquisse de Bohr ensuite [en décembre 1943], à Los Alamos, l'esquisse doit ressembler à peu près à ceci :*

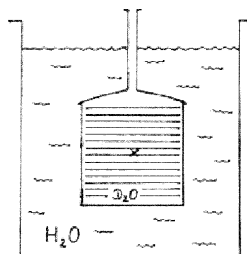


Schéma de soi-disant réacteur
(x : source de neutron, — plaques d'Uranium)

Weizsäcker : Oui, justement, et ce n'est pourtant pas une bombe.

Schaaf : *Pourtant Bohr a bien dû voir cela.*

Weizsäcker : La conjecture c'est que Bohr avait si peu réfléchi à la chose, qu'il n'avait pas principalement réfléchi qu'il pût exister des réacteurs et des bombes. Heisenberg a discuté avec lui du problème de la bombe, et ensuite Heisenberg a manifestement fait un dessin de ce réacteur, et puis Bohr n'a manifestement pas remarqué qu'il n'était plus alors en train de parler de la bombe, mais de quelque chose de tout autre. C'est ainsi que je me suis expliqué la chose.

Schaaf : *Parce qu'il était déjà si effrayé, qu'il ne pouvait plus admettre du tout ce que Heisenberg voulût véritablement lui dire ?*

Weizsäcker : Oui, la chose m'apparaît comme cela. Mais à la conversation réelle entre Bohr et Heisenberg, je ne participai pas.

J'étais aussi présent et j'avais en vérité engagé toute l'histoire. Au début de cette même année-là (1941), je m'étais déjà rendu une fois à Copenhague. J'y avais été invité pour tenir une conférence quelconque et j'avais accepté cette invitation, parce que je voulais voir ce qu'il se passait avec Bohr. Ensuite j'avais trouvé que Heisenberg et Bohr dussent pouvoir se voir et que l'on devait donc pour cela organiser une réunion à laquelle Heisenberg pût être légitimement invité. Cela avait été pour l'essentiel quelque chose qui avait à faire avec l'astrophysique. C'était Bent Strømgren (que je connaissais déjà du temps où j'étais écolier à Copenhague), si je ne me trompe, qui l'avait véritablement organisée. Ensuite nous nous étions arrangés pour faire un séminaire auquel Heisenberg pût être invité. Quand l'idée avait surgi, que le sens de cette visite pouvait être aussi de discuter pour savoir si tous les physiciens du monde pouvaient s'unir pour ne pas faire de bombe, je ne le sais pas exactement. Car il est facile de comprendre que l'on devait parler avec Bohr, pour savoir comment il allait et si l'on ne devait pas l'aider, par exemple, à quitter le Danemark, parce qu'il pouvait lui arriver quelque chose. Ou bien si l'on pouvait faire quelque chose du côté des Allemands afin qu'il fût protégé.

Une affaire qui, selon toute apparence, comme je l'ai entendu dire après, avait commencé à introduire la méprise de Bohr, fut celle-ci : Il y avait à Copenhague un autre ambassadeur allemand, c'était Monsieur von Renthe-Fink (bien connu de mon père). Je crois qu'il était encore le représentant allemand à l'automne 1941. En outre, il y avait aussi des gens du parti, mais lui était précisément le représentant diplomatique. Je m'étais entretenu avec lui déjà au printemps de 1941, alors que j'étais à Copenhague, de ce qu'il en était de Bohr et lui avais demandé s'il ne pouvait pas faire quelque chose, afin qu'il n'arrivât rien à Bohr. C'est alors que Renthe-Fink me dit : « Oui, mais je ne peux rien faire, parce que Bohr ne m'a fait aucune invitation à moi. Bohr ne me parle pas en tant qu'Allemand. Voilà pourquoi je ne peux rien faire pour le moment. » Lorsque je fus de nouveau à Copenhague, six mois après avec Heisenberg, j'avais parlé à Heisenberg qu'il dût expliquer pourtant à Bohr que pour sa propre protection, il serait bien qu'il fit la connaissance de cet homme bienveillant.

Heisenberg avait commencé la discussion, selon toute apparence, car ils n'étaient qu'à deux, en disant à Bohr : « Ce serait avantageux pour toi, de discuter avec l'ambassadeur allemand Renthe-Fink. » Cela, manifestement, Bohr le comprit comme si Heisenberg, dès le début, avait eu le dessein que Bohr prît contact officiellement avec les Allemands.

Ce n'est qu'en 1985, à l'occasion du centenaire de la naissance de Bohr, que j'entendis dire par les gens qui y étaient présents et qui avaient connu Bohr (son fils ou autre), que Bohr était d'avis que Heisenberg avait voulu le persuader de construire une bombe atomique avec les Allemands. Jusqu'à 1985, cette idée démentielle ne m'était jamais venue à l'esprit, pas même en rêve. Ce fut complètement nouveau pour moi.

Lorsque après la guerre je revis Bohr (en 1949 ou bien 1950), j'allai pour la première fois en Amérique. J'avais été invité à Chicago, et je me suis rendu à Princeton où Bohr se trouvait alors. J'avais discuté avec lui et il avait été très aimable (comme il l'avait toujours été en vérité). C'est alors que je pensai que je dusse pourtant lui demander et je lui dis : « Vous avez eu un entretien avec Heisenberg à l'automne 1941. Pourrions-nous en parler un moment de ce dont vous avez débattu avec lui. » Bohr me dit alors : « Ah ! Laissez donc cela. Il ne m'est pas encore complètement évident qu'en guerre tout homme donne la priorité à sa patrie. » C'est alors que j'eus le sentiment que si je lui disais qu'il s'était [à ce moment-là] complètement mépris sur Heisenberg,

qu'ensuite Bohr pensât : « Voilà maintenant que je l'ai aidé à ne plus mentir, et pourtant voilà qu'il ment ».

Schaaf : *Est-ce cela a rendu votre relation avec Bohr plus difficile ?*

Weizsäcker : Non, car je ne suis pas allé plus loin. J'ai mis un terme à la chose. Si je lui avais dit : « Écoutez, je dois à présent vous expliquer cela. Vous avez manifestement compris de travers. » Alors Bohr ne m'eût probablement pas cru et il eût pensé qu'à ce moment-là je commençai vraiment à mentir. Ce qui aurait aussi naturellement perturbé notre relation. Mais la question n'était pas tant d'avoir de bonne relation avec Bohr. Je voyais Bohr justement, à Princeton, comme de juste, et je voulais aussi savoir comme il allait et s'il retournerait au Danemark. Du reste, j'eusse très volontiers parlé avec lui des problèmes mondiaux réels et je l'eusse fait dans une certaine ampleur, car il était très engagé pour que les Nations Unies tentassent de bouger pour éviter une guerre atomique ou bien de construire des armes atomiques. Je trouvais aussi cela bien et j'en eusse volontiers parlé avec lui.

Schaaf : *N'y eut-il pendant la guerre aucune sorte de suspicion du côté allemand, que les Américains étaient en train de construire des bombes atomiques ?*

Si l'on examine, par exemple, la « Physical review », il est frappant de constater qu'à partir de 1941, la revue devint beaucoup plus mince qu'auparavant.

Weizsäcker : Oui, oui. C'est exact.

Schaaf : *Simplement les auteurs les plus importants manquaient qui y avaient beaucoup publié avant.*

Weizsäcker : La « Physical Review », nous ne la recevions peut-être même plus en mains propres à l'époque. Ce que vous êtes en train de me dire c'est une chose qui m'a été signalée à vrai dire, pour la première fois en 1987, par Eugen Feinberg, à Moscou.

Schaaf : *Car cela [l'absence des noms marquants] avait frappé les Russes.*

Weizsäcker : Très exactement.

Schaaf : *Flerow a d'abord écrit à ce sujet à Kurtschatow et ensuite à Staline.*

Weizsäcker : Très exactement. Les Russes ont remarqué cela et Feinberg m'en a parlé. Je crois qu'à l'époque je n'avais pas du tout commencé à lire. Quant à savoir si nous n'avions pas commencé à recevoir « Physical Review » ou bien si nous avions commencé et que je ne l'ai simplement pas regardée, cela je ne le sais plus. Mais la question de savoir si les Américains construisaient des bombes atomiques, nous nous l'étions naturellement posée. Cela eût été insensé de ne pas se poser cette question. Seulement, nous, à l'époque — et je prend dans ce nous des gens comme Heisenberg et moi — nous étions d'avis que nous finirions par savoir si l'on pouvait construire des bombes atomiques, en particulier, si l'on pouvait les construire rapidement. Alors nous saurions aussi effectivement, si les Américains le pouvaient ou pas. Mais alors nous étions arrivés à la conclusion (à l'hiver 1941/42, en vérité parfaitement définitive), que des bombes atomiques exigeraient un si grand exploit que nous n'en vînmes principalement pas à l'idée que nous pussions le faire. Ensuite nous avons pratiquement stoppé le programme de bombe atomique lui-même et nous avons ensuite travaillé, à l'époque de Hechingen, essentiellement à la machine à uranium [*Uranmaschine*] et donc au réacteur. La direction des armements a ensuite effectivement elle-même renoncé au projet. Il nous sembla évident qu'une bombe atomique, Dieu merci !, en tout cas dans le délai pour laquelle nous pouvions à ce moment-là la planifier, n'était pas possible.

Schaaf : *Et il ne survint plus aucun doute en rapport avec les Américains, après que, par exemple, les « Physikalische Blätter », en août 1944 eurent publié une communication dans laquelle on rapportait des essais américain avec une bombe à uranium d'une effet explosif puissant ?*

Weizsäcker : Je ne me souviens pas de ce texte. Je n'ai pas lu non plus le plus souvent avec zèle ce genre de revues. Mais naturellement les gens autour de nous, que je fréquentais, avaient lu quelque chose comme cela. Je tiendrais, par exemple, pour presque certain que Karl Wirtz l'avait lue, qui était toujours plus proche des choses concrètes que moi. Si je considère les choses dans notre

manière de penser, et de nos desseins d'alors, nous aurions dit : dans 30 ou 50 ans, on arrivera à cela.

Schaaf : *Mais aurai-ce été refusé comme exagéré ?*

Weizsäcker : L'idée que les Américains alors, dans cette guerre encore, en feraient une, ne nous est réellement pas venue à l'esprit. Et que cette idée ne nous soit pas réellement venue, on peut très bien le voir entre temps dans les documents de *Farm Hall*, où l'on constate, en effet, que Heisenberg, pour le moins, a mis douze heures avant de commencer à croire seulement que l'information fût vraie, car il se disait : Je sais pourtant que l'on ne peut pas faire si rapidement une telle bombe.

Puis il s'y est mis et a rédigé le rapport sur l'affaire, qu'il nous a exposé ensuite, 14 jours plus tard et que l'on peut encore aujourd'hui lire dans les documents de *Farm Hall*¹⁴. Mais aussi il a dû se convaincre entre temps que manifestement des efforts gigantesques avaient été réalisés, pour produire de si grandes quantités de matériaux, dont on avait besoin. Cela ne nous était pas venu à l'idée, que quelqu'un dans une guerre qu'il veut encore gagner, engage tant de sa propre puissance sur une affaire encore si problématique.

Schaaf : *Pourquoi le projet Uranium n'a-t-il finalement pas percé, si l'on regarde, par exemple, en comparaison, combien d'argent a été fourré dans le projet de fusée ? Est-ce que cela reposait sur le fait que les physiciens nucléaires ne fussent pas unis ?*

Weizsäcker : Ce serait hautement intéressant, d'avoir parmi nous quelqu'un d'autre, pour préciser Harteck. Je n'ai vraisemblablement jamais réellement abordé ce problème avec lui. Peut-être un tout petit peu, et ensuite d'abord lors de notre internement à *Farm Hall*. Je tiens pour bien possible que Harteck eût trouvé : « Oui, si l'on avait fait les efforts qu'il fallait, cela aurait marché. »

Dans le cercle où je me mouvais, l'opinion était justement que cela n'allait pas vite. Lorsque nous apprîmes ensuite que les Américains avaient dépensé 2 milliards de \$ pour cela (cela faisait alors 8 milliards de Mark [de l'époque]), alors que nous étions d'avis que l'on avait simplement à dépenser 8 millions de Mark, alors nous nous sommes dits : que l'on dépense mille fois plus que nous, quel genre d'idée peut ainsi survenir à l'esprit de quelqu'un ?! Une telle opinion ne nous appartenait pas, ni n'était contestable, au contraire, cela ne nous était même pas venu à l'esprit !

Et si l'on vient à dire après : oui, mais vous auriez bien pu pourtant piger ! » Alors je dirais que Heisenberg, par exemple, a mis tout compte fait 14 jours, avant de donner son rapport, lequel, dans ses conséquences, était encore passablement différent que la première réaction de Heisenberg sur la nouvelle d'Hiroshima. Alors on voit bien que, malgré la force intellectuelle dont disposait Heisenberg pour réaliser ce travail en 14 jours, il n'avait pas pu le faire auparavant en quatre ans, parce qu'il ne croyait pas que cela aboutît.

Schaaf : *Edward Teller me rendit attentif au fait que Heisenberg dans ces rapports avait fait une faute¹⁵ très typique, que les physiciens américains à Los Alamos avaient faite aussi eux-mêmes et qu'il considérait celle-ci comme une indication que Heisenberg, sur toute l'affaire, n'avait pas pensé assez en profondeur.*

Weizsäcker : Oui, oui, j'ai lu cela aussi, et je crois que c'est aussi exact.

Il est aussi très intéressant (ce que je n'ai appris aussi qu'*a posteriori*), que la célèbre lettre d'Einstein à Roosevelt, qui en effet était de Szilard et de Teller, n'a eu pratiquement aucun effet, au contraire, et que par exemple comme Fermi, on avait construit le premier réacteur à Chicago en décembre 1942, et ensuite on s'est dit tout à coup : « Pour l'amour de Dieu ! Si cela marche déjà, cette machine à uranium [*Uranmaschine*], alors il pourrait bien se faire que la bombe fût aussi relativement rapidement construite. À présent Hitler est si profondément enfoncé dans la Russie, et les Allemands sont dans ce moment si puissants. Le danger pourrait bien exister qu'ils la fassent aussi. Alors nous devons l'avoir avant ! » On peut très bien lire cela dans les mémoires de Weisskopf que vous avez sûrement lues.¹⁶

Schaaf : *Oui.*

Weizsäcker : Il décrit aussi que lorsqu'ils travaillaient ensuite à Los Alamos, ils trouvèrent que cela avançait bien et ils se dirent qu'ils devaient seulement démontrer que cela n'allait pas. Alors ils remarquèrent que cela continuait à fonctionner néanmoins et ils furent alors d'avis : nous devons

très vite faire cela afin d'être plus rapides que les Allemands. Alors ils y ont travaillé d'arrache-pied à Los Alamos.

Weisskopf dit aussi : « Nous étions totalement remplis de ce travail et nous trouvions aussi cela très beau. » Après que la bombe exista et après qu'elle fut jetée sur Hiroshima et Nagasaki en particulier, ce fut bientôt carrément chez tout un chacun comme chez Weisskopf, cette réaction spontanée : maintenant nous devons tout faire pour que les conséquences de cette affaire ne ruinent pas l'humanité entière !

Je ne sais pas tout à fait exactement si Weisskopf en avait formulé à l'époque les conséquences, comme je les avais formulées, rétrospectivement, lors de mon entretien avec Georg Picht. Avec Picht, l'idée ne m'était pas venue à l'esprit, surtout, qu'à présent il fallût faire de grands efforts afin que la bombe ne fût pas construite. Ce ne fut en vérité qu'une réflexion postérieure, comme on le vit, que la bombe était difficilement évitable, au moment où débutait la conversation entre Heisenberg et Bohr. Ce fut beaucoup plus la conséquence que l'on dût désormais supprimer la guerre, car la guerre est la cause originelle des deux premières déclarations que des bombes devaient être faites et utilisées. Ces deux premiers prédicats, se sont confirmés le 6 août 1945, cela veut dire que nous avons raison.

Notre idée c'était que dans une humanité, qui avait si bien progressé au plan technique, ce qu'une institution politique surannée peut faire, à savoir la guerre, est suicidaire et doit donc être supprimée.

Schaaf : *Quelle était la position de Harteck sur ce sujet. En avait-il parlé avec vous ?*

Weizsäcker : Je ne sais pas. Je crois que Harteck avait au fond simplement l'ambition personnelle de mener cela à bonne fin.

Schaaf : *Était-il par nature un homme apolitique ?*

Weizsäcker : Je ne dirais pas cela. Mais le politique ne se trouvait pas chez lui au centre de ses préoccupations. Il était très doué, il avait de très bonnes intuitions intellectuelles (je crois que notre *Bridge-convention* était réellement bonne) et il a aussi défendu très soigneusement ses idées. Mais lorsque je dis par exemple : « *C'était un savant de Vienne, Qui comptait toujours en calories.* » cela signifie que les possibilités techniques l'intéressaient. Dans quelle ampleur les conséquences politiques authentiques l'intéressaient éventuellement, je ne sais pas, mais en tout cas dans les contacts que nous eûmes avec lui, cela n'entraînait pas au premier plan de ses considérations.

Schaaf : *Eûtes-vous un contact avec lui après la guerre ? ?*

Weizsäcker : Peu. Il était de nouveau à Hambourg. Il y eut une fois une occasion (je crois que c'était après la guerre), où je pensai que je devais me rendre à Hambourg pour voir Harteck... Il est reparti relativement tôt aux USA. Lorsque j'eus une chaire à Hambourg, Harteck était déjà parti depuis longtemps.

Schaaf : *Aviez-vous cherché une fois à vous rendre aux USA pour quelques années ?*

Weizsäcker : Je me rendis aux Etats-Unis en 1949, à l'automne. J'avais alors reçu une invitation et j'y allais volontiers. Je n'ai jamais eu l'idée d'y résider longtemps ou bien d'y déménager. J'avais vu qu'il y avait là-bas vraiment beaucoup d'émigrés d'Allemagne. Une fois réellement sur place, là-bas, je vis que les Américains étaient des gens très charmants et que j'y étais bien. Et puis il y avait là-bas aussi beaucoup de personnes que je connaissais, que je pouvais alors fréquenter. Je pouvais donc aussi y rester. Mais pourquoi le devrais-je ?

Je crois que telle fut ma réaction.

Il y avait des raisons intéressantes. Au début de l'année 1952, je séjournais trois semaines avec mon épouse au Brésil. J'y avais été invité parce que des gens voulaient créer un institut au Brésil, à Sao Paulo, dont il voulait me confier la direction. L'homme qui activait ce projet avait été notre invité, l'année précédente à Göttingen, et il avait dit que je devais au moins une fois me rendre là-bas pour voir si je ne pouvais pas m'y installer. Ma réaction fut alors : je dois y regarder de plus près ! Se pouvait-il que l'on dût faire cela ?

Car mon sentiment c'était que la troisième guerre mondiale, entre l'Amérique et la Russie, si la querelle doit être vidée, aurait largement lieu en Europe du centre, et donc aussi en Allemagne. Il était donc très vraisemblable que cette guerre survînt. Je pourrais peut-être sauver ma famille, mes enfants, si je me rendais en Amérique du Sud. Non pas en Amérique du Nord, mais en Amérique du Sud !

Schaaf : *C'était du reste aussi l'intention de Harteck. C'est pourquoi il quitta l'Europe pour l'Amérique du Nord. Était-ce un Institut de physique nucléaire au Brésil ?*

Weizsäcker : Je ne sais plus très exactement, ce qu'il dût en être, mais pour le moins la physique nucléaire devait y jouer un rôle.

Schaaf : *Harteck reçut la même proposition d'aller aussi à Sao Paulo !*

Weizsäcker : Car c'était la même chose.

Je m'y suis rendu et ensuite ma réaction fut, après trois semaines de présence là-bas : Il est possible que la guerre russo-américaine ne se finisse pas au Brésil, mais ce qui s'y passait là-bas, en choses que l'on ne pouvait pas percevoir à jour et en violences, c'était tellement problématique que je préférais prendre le risque de revenir de nouveau en Allemagne. »

Spitzer : *Si je peux éventuellement sauter sur l'occasion. Deux déclarations de vous m'ont beaucoup interpellé, c'est d'abord cette phrase marquante : « La politique est l'obligation amère du physicien à l'époque de la bombe atomique ». Vous l'avez formulée très tôt. Et ensuite : « La science naturelle est un reflet de l'unité, dont il est aussi question dans la méditation. »*

Donc un accès complémentaire au monde à partir de deux impulsions et niveaux de l'être. Je vois les choses d'une manière semblable, mais en même temps, j'ai le sentiment que nous ne sommes pour ainsi dire qu'une petite minorité parmi nos collègues et aussi parmi les étudiants et que la majorité ne veut rien entendre à ce propos. Comment traitez-vous ce problème ?

Weizsäcker : Donc, s'il vous plaît laquelle des deux thèses ?

Spitzer : *Les deux en vérité. L'une : « La politique est l'obligation amère du physicien ». L'obligation amère et pas seulement une option ! Et la seconde, c'est que vous posez l'accès méditatif au monde au même plan que l'accès scientifique.*

« La politique est l'obligation amère du scientifique ».

Weizsäcker : Oui, d'une certaine façon on peut même dire peut-être au même plan.

D'abord, la première.

Puis-je vous demander votre âge ?

Spitzer : *J'ai 57 ans*

Weizsäcker : Eh bien, oui, donc quoi qu'il en soit vous êtes presque 30 ans plus jeune que moi. J'ai toujours éprouvé, en effet, que je me retrouvais dans une certaine minorité avec cette façon de voir que la politique était l'obligation amère du scientifique. Mais si je considère mes amis ou bien les élèves, bien connus de moi, de l'école de Bohr qui ont émigré aux USA ou bien qui étaient aux USA (Weisskopf, Teller, Bethe et, à sa façon aussi, Oppenheimer), ils partageaient tous la conviction (et la partagent encore) que la politique est l'obligation amère du scientifique. Cela veut dire qu'ils furent unis en cela dans cette école. Et en outre, nous étions naturellement fabuleusement arrogants et nous trouvions que l'on ne dût prendre au sérieux que ceux que Bohr prenait lui-même au sérieux. Les gens qui n'ont pas une fois compris cela, ne comprendront vraisemblablement pas non plus que la politique est l'obligation amère du scientifique, parce que la science de la nature qu'ils font est si fastidieuse, qu'il n'en naît absolument aucune répercussion politique.

Spitzer : *Si nous regardons autour de nous, mais dans la Société Max-Planck, où je ne me reconnais plus très bien, mais où Hans-Peter Dürr¹⁷ a pour le moins des difficultés massives, alors il me semble que l'époque de ces élèves de Bohr est encore bien révolue d'une manière ou d'une autre.*

Weizsäcker : Oui, elle est révolue. Lorsque je considère le monde maintenant... J'ai pourtant faussement jugé certaines choses. Et ce n'est peut-être pas sans importance. La première

proposition que j'ai déjà dite avant. Rétrospectivement, je dirais que c'était simplement trop risqué de travailler à ces choses comme j'y ai encore travaillé pendant la guerre. Mais quoi qu'il en soit, je l'ai fait. J'avais pourtant le sentiment que c'était mon devoir amer de le faire. Car scientifiquement l'affaire ne m'intéressait principalement pas. Ce qui m'a intéressé c'est l'astronomie ou la philosophie ou la théorie des quanta, en tant que problème philosophique. Mais à présent, construire précisément une bombe ou un réacteur, d'autres gens doivent le faire. Ce n'était pas mon intérêt spontané, au contraire l'intérêt politique fut ce qui me motiva à faire cela. Quant à savoir si dans la politique on fait toujours des choses justes, c'est une question difficile.

Lorsqu'il fut évident que l'Allemagne avait déjà perdu la guerre, ma réaction fut la suivante : à présent, cela durera encore dix ans peut-être avant que survienne la guerre mondiale entre Amérique et Russie. Car pour l'hégémonie, il faut faire la guerre. Or à présent, il y a deux puissances hégémoniques, qui sont en outre politiquement dans une opposition radicale, ce qui donc mèneront naturellement à une guerre. Ce fut par exemple la seule et unique motivation de mon voyage au Brésil. Sinon je n'avais aucun besoin particulier de me rendre précisément en Amérique du Sud. Quoique Guido Beck¹⁸ eût dit : « Non, là-bas tout est beaucoup mieux et plus correct que chez nous. » Ensuite peu à peu j'ai appris que cette guerre serait invraisemblable et certes précisément à cause de la bombe atomique.

Spitzer : *Le paradoxe*

Weizsäcker : Oui, mais c'est cela, et si l'on y réfléchit un peu, ce n'est pas si paradoxal que cela car c'était au fond la troisième thèse de Picht et moi, qui certes ne s'est pas présentée sous la forme que les gens eussent supprimé la guerre, mais sous la forme que ces gens n'ont pas osé mener une guerre, qui était pourtant extraordinairement imminente. Ils voyaient bien que s'il y avait la bombe atomique, alors une guerre dans laquelle ces bombes atomiques pourraient être utilisées, c'est quelque chose que l'on devrait bien éviter selon toute apparence. Cela je ne l'avais pas vu principalement en 1945. Ensuite j'ai tenté autour de 1960 de faire la connaissance de tous les gens possibles en Occident et en particulier en Amérique, qui voyaient justement qu'à présent nous devons introduire la politique de prévenir la guerre, la capacité de seconde frappe, à l'aide de l'arme atomique. Ce fut une chose importante. Et il y a ceux qui virent : s'il existait ensuite des capacités de seconde frappe, alors aucune des puissances qui seraient dans la tentation d'employer une arme atomique, ne peut céder à cette tentation. Dans cette mesure aussi durant ces 50 ans la vraisemblance de cette sorte de guerre s'est réellement amoindrie. Je ne veux pas dire (et aujourd'hui non plus) que je sais ce qui arrivera, mais en tout cas le moment réel n'est pas encore le sujet. Ensuite on peut dire : si cela n'est pas le sujet, alors 95% de tous les physiciens peuvent effectivement dire : qu'est-ce que cela m'importe ?

Spitzer : *Avez-vous donc prononcé cette phrase de l'obligation amère des physiciens, donc bien avant la menace de la bombe atomique et non pas à partir d'une plus vaste compréhension qu'au fond toutes les conséquences scientifiques agissent de manière massive dans le monde ?*

Weizsäcker : Mais si on a vu une fois un grand exemple, pour préciser la bombe atomique, on voit pourtant aussi que ce n'est qu'un exemple.

Spitzer : *Vous avez forgé l'image impressionnante des parents qui contribuent à apprendre aux enfants à utiliser des allumettes et qui s'étonnent ensuite que la maison brûle.*

Weizsäcker : J'ai été absolument convaincu, dès le début, que la technique, rendue possible par la science, engendre en tant que telle le problème politique. Seulement la bombe atomique était le grand exemple avec lequel on pouvait pour ainsi dire le démontrer.

Spitzer : *Malgré cela nous semblons, en effet avec ce discernement, avoir un problème de communication pour le rendre évident à la majorité de nos collègues. Ils aimeraient plutôt le refouler. Ceux-là même qui étudient justement la physique, pour ne rien avoir à faire avec la politique.*

La technique, rendue possible par la science, engendre en tant que telle le problème politique

Weizsäcker : Oui, oui, mais je voudrais dire à présent : c'est véritablement le problème général. Et certes un problème qui existe bien dans l'humanité depuis deux mille ans, qu'il y a certes des gens qui ont le profond discernement que certaines manières de se comporter ne doivent pas être et pourtant, d'un autre côté, la majorité des hommes trouvent cela passablement comme allant de soi. Si on lit les onze premiers chapitres de la Bible, il y a plein d'exemples de ce genre. Que firent les tous premiers, les enfants d'Adam et Ève ? L'un tue l'autre ! Et ainsi de suite. C'est simplement l'un des grands problèmes de l'humanité, qu'en vérité les actions nécessaires, qui sont aussi possibles, de même que l'on reconnaît leur nécessité, ne sont en aucun cas impossibles ; pourtant justement parce que cela va relativement bien, elles ne sont pas prises au sérieux. J'ai toujours trouvé que dans des époques de grand malheur l'éveil pour ce genre de questions est beaucoup plus grand, que dans les époques où cela va bien.

Spitzer : *Si vous utilisez votre pressentiment ou votre intuition en direction de l'avenir de l'humanité, si je peux me permettre de dire cela aussi platement, avez-vous plutôt de mauvais pressentiments ou bien voyez-vous des lueurs d'espoir ?*

Weizsäcker : Je me suis expliqué cela au moyen d'une histoire idiote que vous connaissez sûrement depuis longtemps : l'histoire des trois grenouilles.

(C'est en soi une affaire que je n'ai pas inventée et dans la version originale il n'y avait [aussi] que deux grenouilles. Mais je dis qu'elles sont trois grenouilles.) :

« Trois grenouilles tombèrent dans un bidon de lait, une optimiste, une pessimiste et une réaliste. (J'ajoute ici en marge que tout être humain appelle ici réalistes les gens qui partagent sa propre opinion.) L'optimiste se mit à nager à l'entour, barbota ainsi un petit peu et trouva cela en vérité très charmant, jusqu'à ce la crème du lait s'agglutinant dans son organe respiratoire elle étouffât. La pessimiste se dit : « J'ai toujours su que l'on ne peut jamais sortir de ce lait. Elle ne fit donc rien si bien qu'elle coula. La réaliste se dit : « La façon dont je dois me sortir de ce maudit lait, m'est parfaitement confuse. Mais que puis-je faire déjà en tant que grenouille ? Je peux ne pas cesser de remuer. Et elle gigota et gigota et gigota deux heures durant. Deux heures plus tard elle eut du beurre sous les pattes et sauta en dehors du bidon. »

Spitzer : *Je tenais cela de Luther qui voudrait encore planter un pommier, s'il savait, que ce serait la fin du monde demain. Je ne me fais pas trop d'idées sur les pressentiments, au contraire, je cherche à faire ce que je peux.*

Weizsäcker : Mais on peut encore entrer dans les détails. Et c'est justement ce que je dis : pour le scientifique la politique est un devoir amer. Je dis bien amer. Je ne dis pas que la politique est quelque chose de particulièrement splendide, quoique j'aie aussi du sens pour une joie élémentaire à faire de la politique. Cela existe très bien. Et n'importe quoi en moi a cette joie aussi. Mais au fond, se soucier sérieusement de politique ce n'est que trop facile à comprendre pour moi parce que je vois comment beaucoup de malheur se passe en politique.

Spitzer : *Avec la méditation ou l'autre accès au monde, c'est analogue ? Cela ne se laisse pas arranger pour la majorité depuis la chaire.*

Weizsäcker : Non, justement

Cela ne se dit pas avec vraiment très peu de mots. Je veux dire quelque chose un instant sur la liturgie de l'Église. Je fus quelque part très affecté, étant enfant, lorsque j'en vins réellement à ces choses religieuses. À douze ans j'avais lu le Sermon sur la montagne et je trouvai que c'était une vérité évidente, or personne ne fait cela.

Ensuite je suis bravement entré à l'Église (encore avant la période nazie) et je me suis fait confirmer. Quoique je dusse dire que c'est le pasteur Lampe à Copenhague qui m'eut confirmé (j'avais bien 14 ans) ... Si j'avais été vraiment sincère, je serais ensuite sorti de l'Église, au lieu de me laisser confirmer, parce qu'on y exigeait de moi de croire à des choses dont je savais pourtant qu'elles n'étaient pas vraies. Lors que j'assistais au service divin protestant, j'avais le sentiment : ici ce pasteur prêche, dimanche après dimanche. Est-il pensable qu'il ne remarque pas qu'il ne sait pas du tout ce qu'il prêche. J'ai été élevé dans la tradition luthérienne et je lui suis resté fidèle, mais un service divin catholique me plaisait mieux, car il y avait la liturgie. Là j'étais confronté en latin

(Dieu soit remercié, j'avais appris le latin à l'école) avec de profondes expériences intérieures sur 2000 ans d'histoire de l'humanité. Ensuite vinrent les nazis et quoique je ne sois pas devenu membre de l'Église confessionnelle, je dois pourtant dire : Les Chrétiens, qui ont porté l'Église confessionnelle, furent subitement convaincus. Exactement parce que cela n'allait pas bien, non pas simplement parce que, maintenant, ils ne devaient plus dire quelque chose de beau le dimanche, mais parce qu'ils devaient renoncer à quelque chose dont leur vie dépendait.

Puis vint la République de Bonn et il y eut la noble confession de l'Église évangélique dans les premières années d'après guerre. Puis il y eut la CDU en tant que parti qui s'appelait explicitement Chrétien-Démocrate. Mais dans la mesure où la CDU gouvernait, il n'en allait pas autrement que sous Constantin, où la religion chrétienne était la religion dominante de l'Empire romain et que les Chrétiens se comportaient tout à coup exactement comme les autres gens.

Puis je me rendais dans la RDA, à partir de 1957, une fois par an. Là-bas j'étais toujours l'hôte de l'Élise. Avec ces gens-là c'était une authentique conversation.

Spitzer : *Cela s'est passé aussi exactement pour moi. J'avais une aspiration juste envers cette qualité de sérieux.*

Weizsäcker : C'est une expérience qui se répète sans cesse dans l'histoire. Il semble que cela doit aller mal pour les êtres humains d'une manière perceptible quelconque, pour que ces choses soient suffisamment prises au sérieux.

Je serais encore heureux que la grenouille ne gigotât que de plaisir. Mais lorsqu'elle commence seulement à gigoter, quand elle voit qu'autrement elle meurt, alors elle doit encore et toujours gigoter. Qui sait ce qui peut encore arriver et ce qui adviendra dans l'humanité ? Il n'est pas nécessaire, en effet, que l'humanité maintienne éternellement ce comportement véritablement pas sérieux.

Spitzer : *Et donc ainsi une sorte de devenir adulte ?*

Weizsäcker : Justement, ce pourrait être cela.

Spitzer : *Que l'humanité dût encore grandir ?*

Weizsäcker : Mais je dirais aussi cela ; exactement comme la grenouille. La grenouille ne sait pas ce qu'est le beurre.

Spitzer : *Elle l'a simplement fabriqué.*

La physique, aujourd'hui, n'est plus si largement intéressante qu'elle était autrefois

Schaaf : *Étudieriez-vous encore la physique si vous étiez étudiant aujourd'hui ?*

Weizsäcker : Non, je crois qu'aujourd'hui la physique n'est simplement plus aussi largement intéressante qu'autrefois. J'ai eu la chance d'y venir dans la seconde des deux phases occidentales grandioses où la physique fut véritablement le cœur du progrès scientifique. La première était donc [l'époque] de Galilée, Kepler, Newton et la seconde fut [celle] de Röntgen, Planck, jusqu'à Heisenberg, Schrödinger. Alors c'était énormément avantageux d'étudier la physique.

Pendant longtemps j'avais dit que je voudrais conseiller la biologie. Mais à présent je vois que mes 16 petits-fils s'intéressent en vérité de manière prédominante au destin de l'être humain et lorsqu'ils étudient, c'est de préférence l'économie.

Spitzer : *Bah !*

Weizsäcker : Oui, parce qu'elle n'est encore qu'à moitié percée à jour et qu'elle a une grande répercussion sur la destinée humaine.

Spitzer : *Et c'est aussi une science vieillie, dans laquelle l'innovation est nécessaire et urgente. Peut-être qu'ils se représentent, en effet, que quelque chose pourrait s'y produire, on ne voudrait que l'espérer.*

Weizsäcker : Lorsque mon institut¹⁹ fut fondé en 1970, c'était justement à la suite de 1968. Les gens qui voulurent volontiers travailler dans cet institut, étaient en vérité élémentairement intéressés par

la sociologie. J'ai suggéré à l'époque que je pouvais justement encore apprendre l'économie. Il y a quelque chose de quantitatif, ce pour quoi je suis formé, moi en tant que physicien. ... À ce propos, je peux encore raconter une histoire.

Excusez-moi, je raconte toujours des histoires idiotes, mais avec ces mauvaises plaisanteries, on dit en vérité mieux ce qu'on pense.

J'ai une proposition : On ne peut pas préparer autant de thé que je peux boire. C'est alors que quelqu'un dit : « Mais écoutez donc, on peut préparer des hectolitres de thé ! » Alors je réponds : « Vous avez choisi la mauvaise science pour ma proposition. Mon affirmation n'est aucunement une proposition physique, c'est une proposition sociologique. La société ne peut pas préparer autant de thé que je puis en boire. » « En effet, est-ce qu'on vous a donc jamais apporté plus de thé que vous ne puissiez boire ? » C'est alors que je réponds : « Avez-vous déjà connu une proposition sociologique qui vaille sans exception ? ».

Je vis que cet intérêt sociologique était très fort, justement chez les collaborateurs de l'institut. Mais j'avais le sentiment que l'économie est en vérité le champ, dans lequel on peut espérer travailler encore scientifiquement et réellement dans une mesure plus élevée. Mon fils aîné²⁰ est devenu économiste, et parmi les petits-enfants, on étudie avec zèle l'économie. Quant à savoir si cette science a vieilli ...

Spitzer : *Je veux dire dans la structure.*

Weizsäcker : Dans quel sens ?

Spitzer : *On y travaille encore de manière newtonnienne.*

Weizsäcker : Qu'est-ce que cela veut dire.

Spitzer : *Selon des parcours linéaires, et la nature en tant que facteur ne s'y présente pas du tout. L'entropie est à peine prise en compte (dans l'économie vieillie). Il est temps à présent de l'y intégrer.*

Weizsäcker : Je n'ai pas encore réellement étudié l'économie et je ne voudrais pas présumer juger sérieusement l'économie actuelle. Cet économiste qui m'intéresse c'est celui qui réunit deux choses en lui. Les deux choses qui se sont présentées dans l'une des deux phrases que vous avez citées de moi plus haut, pour préciser d'une part le penser d'un physicien, le penser quantitatif et d'autre part, l'obligation amère de la politique.

Spitzer : *Alors nous sommes de nouveau d'accord.*

Weizsäcker : Mais l'économie est justement importante.

Je ne suis pas principalement d'avis que l'économie est le plus important dans le monde, pas du tout. Mais l'économie est parmi les sciences humaines la seule dans laquelle il y a une couche quantitative relativement large, que l'on peut vraiment travailler quantitativement.

Spitzer : *Ensuite se rajoute en effet l'écologie, parce que l'économie correctement comprise est aussi écologique.*

Weizsäcker : Oui, sûrement. Cela doit être ! On peut naturellement affirmer de manière insensée que l'écologie se comporte vis-à-vis de l'économie comme l'astrologie vis-à-vis de l'astronomie.

Spitzer : *Je vois ça autrement*

Weizsäcker : Justement ! C'est bien plus qu'une question de voyelle.

Je trouve l'écologie seulement aussi extrêmement intéressante. C'est aussi un morceau passablement énorme des sciences de la nature.

Mais je ne veux pas louer spécialement l'économie maintenant. Je voulais dire seulement qu'elle est plus familière pour moi que par exemple la sociologie ou bien la psychologie.

Je parle très volontiers avec moi et aussi avec d'autres sur l'âme humaine. Mais la psychologie, en tant que science, est lourdement condamnée et contestée. Je trouve que si l'on veut déjà faire de la science, l'économie me semble un champ dans lequel on a des chances et l'écologie peut-être dans une mesure encore plus importante.

Schaaf : *De quoi vous occupez-vous en ce moment ?*

Weizsäcker : Je tente en vérité d'éprouver si je comprends encore quelque chose à la théorie des quanta.

Est-ce que je comprends encore quelque chose à la théorie des quanta ?

Schaaf : *Friedrich Hund, qui a atteint justement 100 ans, m'a dit un jour qu'il ne comprenait pas ce que vous vouliez dire à proprement parler avec l'expression « Unité de la nature²¹ » car pour la philosophie, cela serait encore trop prématuré. Des problèmes physiques essentiels ne seraient pas du tout résolus encore, et on n'a pas répondu à des question physiques essentielles.*

Weizsäcker : C'est typiquement Hund ! C'est très bien.

J'ai déjà moi-même été conscient, lorsque je commençais à étudier la physique, que mon objectif était la philosophie, mais Heisenberg m'a très correctement conseillé, en me disant, un jour, de constamment m'en tenir à la physique. « C'est une œuvre sincère », me disait-il, « tu dois d'abord la connaître ». Qu'ensuite, si l'on veut faire de la physique, dans le cours d'une vie (qui a pourtant duré à présent déjà 60 ans en tant que physicien) l'on n'ait pas répondu à une quantité de questions, pour lesquelles on avait espéré y répondre au début, cela j'arrive à le découvrir en dix ans, c'est vrai.

D'un autre côté, Hund s'est justement plus intensément occupé carrément de physique. Moi [au contraire] je me suis préoccupé intensément de philosophie, telle qu'elle existe.

La philosophie n'a pas encore atteint en vérité jusqu'à aujourd'hui (et donc sur plus de 2000 ans) simplement le statut qui existe déjà depuis longtemps dans la physique, de sorte qu'il existe un grand nombre de choses sur lesquelles on est d'accord. Ce n'est pas le cas en vérité en philosophie. J'ai le sentiment que la philosophie peut être très bien jugée par Gadamer²², et qu'il s'agit donc ici d'herméneutique, d'un art d'interprète. Si l'on me demandait : Qu'a voulu dire Aristote sur la question du continuum ? Alors je dirais : Cela je peux l'exposer parce que je sais. Ou bien : que voulait dire Hegel sur la question de la contradiction logique ? Cela je peux l'exposer. Et ainsi de suite. Si l'on m'interroge maintenant : que voulez-vous dire là-dessus ? Alors je réponds : je ne sais pas encore.

On peut historiquement apprendre la philosophie par la compréhension d'autres êtres humains.

Mais la philosophie en tant que spécialité que l'on ait à étudier dans ce sens, comme on peut étudier la physique ou la mathématique et dans une certaine ampleur l'économie, je dirais qu'elle n'existe pas. Je ne veux pas dire que cela est impossible. Ce peut être qu'on y soit déjà.

Schaaf : *C'est une belle conclusion. Monsieur le Professeur von Weizsäcker, soyez remercié pour cet intéressant entretien.*

Zeitschrift Physik in Unserer Zeit, Weinheim, 2006/39.

Source : www.wiley-vch.de/berlin/journals/phiuz/07-04/Weizacker-interview-Weblayout.pdf.

(Traduction Daniel Kmiecik)

Michale Schaaf est physicien et possède une thèse d'historien des sciences.

Hartwig Spitzer est professeur émérite de physique expérimentale au DESY de Hambourg.

Notes :

- (1) Voir Carl Friedrich von Weizsäcker: „*Sur les transformations élémentaires à l'intérieur des étoiles* » **Physikalische Zeitschrift** **38**, (1937) p.176.
- (2) Ernst von Weizsäcker (1882-1951), 1938-43 secrétaire d'État au ministère des affaires étrangères.
- (3) Arthur Eddington : « *The internal Constitution of the Stars* », Cambridge 1926.
- (4) Voir: Hans Bethe: “*Energy production in Stars*”, **Physikal Review** **55**, (1939) p.436.
- (5) Paul Harteck (1902-1985), Physico-chimiste autrichien, l'un des protagonistes du « *Uranverein* ».
- (6) Karl Freidrich Bonhoeffer (1899-1957), Physico-chimiste allemand, frère de Daniel Bonhoeffer.
- (7) Flerow écrivit en avril 1942 une lettre à Staline, dans laquelle il appelle son attention sur un éventuel travail secret sur une bombe atomique aux USA et en Allemagne.
- (8) Neptunium.
- (9) Plutonium.
- (10) L'original est en possession de l'auteur.
- (11) Souligné par Heisenberg.
- (12) Voir Jeremy Bernstein : « *Heisenberg, Bohr et la bombe atomique*“ **Spektrum der Wissenschaft** **7** (1995), p.32. Outre la conversation malchanceuse avec Heisenberg à l'automne 1941, ce fut bien aussi la visite de Hans Jensen à l'été 1943, qui fit pencher la balance et entraîna la conviction de Bohr que les Allemands étaient dangereusement sur la voie d'une bombe atomique. Jensen avait

apporté à Bohr soit un schéma, soit au moins il avait laissé filtrer suffisamment d'information, de sorte que celui-ci put lui-même réaliser un schéma d'un appareil achevé que Bohr prit pour une bombe. Six mois plus tard, le 31 décembre 1943, Il présenta justement ce schéma à Los Alamos. Bethe et Teller virent tout de suite qu'il ne pouvait s'agir là que d'un réacteur. Au sujet de la visite de Jensen à Copenhague, voir la lettre au lecteur de l'auteur dans : « *Bulletin of atomic Scientists* » 9/10,(2002), p.4.

- (13) Bengt Strømgren (1908-1987), astronome danois.
- (14) À vrai dire dans l'édition anglaise et américaine seulement : Voir, « Sir Charles Franck : *Operation Epsilon : The Farm Hall Transcripts* », Bristol, 1993 & Jeremy Bernstein : « *Hitler's Uranium Club : The secret Recording at Farm Hall* », Woodbury 1996.
- (15) Teller, le 7 septembre 1995, dans une lettre à l'auteur: "Selon les informations de « Farm Hall », Heisenberg attribuait le fonctionnement effectif d'une bombe atomique à la fuite de radiation et au retard correspondant de désassemblage. »
- (16) Viktor Weisskopf : « *Mein Leben* », Munich 1991.
- (17) Hans-Peter Dürr (né en 1929), physicien allemand, ancien directeur du *Werner-Heisenberg-Institut* au *Max Planck-Institut de physique et d'astrophysique* de Munich, Chercheur de la paix.
- (18) Guido Beck (1903-1988), physicien allemand, après la guerre professeur de physique théorique à Rio de Janeiro.
- (19) Il s'agit ici du *Max Planck-Institut sur la recherche des conditions de vie du monde scientifique et technique*, dont le directeur fut Carl Friedrich von Weizsäcker jusqu'en 1980.
- (20) Carl Christian von Weizsäcker (né en 1938), chercheur allemand en économie.
- (21) Carl Friedrich von Weizsäcker : « *L'unité de la nature* », Munich 1971.
- (22) Hans-Georg Gadamer (1900-2002), philosophe allemand.

Notes du traducteur :

(a) Voir ; Jean Pierre Adloff : *Le rôle de la chimie dans l'histoire de la radioactivité (1898-1939) — Histoire de la chimie, L'act. Chim. (H)* 1997, 12, 26-31 : « Le résultat de Paris était tellement inattendu qu'Otto Hahn s'empessa de le vérifier malgré, dit-il, le grand respect qu'il avait pour Irène. En quelques semaines, Hahn et Strassmann purent résoudre le problème dans une série d'expériences de radiochimie menée avec une minutie sans précédent. Ils utilisèrent des isotopes naturels de Ac (Actinium) pour marquer La (Lanthane) et de Ra (radium) pour marquer Ba (baryum). Finalement ils trouvèrent des isotopes de Ra qui se comportaient comme le baryum et des isotopes de Ac qui se comportaient comme le lanthane. » (J.P. Adloff, p.31).

(b) *Ebenda*, toujours à la p.31: "Lise Meitner et Robert Frisch proposèrent aussitôt une interprétation de ce nouveau type de réaction nucléaire basée sur le modèle nucléaire de la goutte liquide : « *L'uranium se sépare en deux noyaux qui se repoussent avec une énergie cinétique totale de 200 MeV* ». Ils proposèrent le mot *fission* qui avait été suggéré par un ami biochimiste qui trouvait une analogie avec la division des cellules »