

NUCLEAIRE XX

LA BOMBE POUVAIT-ELLE ETRE ALLEMANDE (3^{EME} PARTIE)

Robert Six

VII. CONCURRENCE ENTRE SERVICES ADMINISTRATIFS ALLEMANDS

A. L'Uranverein

L'*Uranverein* n'a jamais eu de structure définie et rigide, tout au moins à ses débuts. Le nombre de scientifiques qui sera impliqué dans le **projet allemand de l'uranium** ne dépassera jamais la **centaine de personnes** qui sera distribuée dans **19 groupes** des différentes universités.

Contrairement aux Etats-Unis et l'URSS, aucun complexe fermé regroupant l'ensemble des équipes n'a été réalisé en Allemagne. Cette situation entraîna des ralentissements dans l'échange d'informations et dans l'exécution du projet.

A l'**institut de physique Kaiser-Wilhelm**, débute **en juillet 1940**, des travaux de planification pour l'édification d'un laboratoire en bois sur le terrain du département de biologie, et de recherche virale à côté de celui de physique. Le laboratoire reçoit le nom de code de « *Virushaus* » (Maison des virus). A l'arrière, une fosse de **2 m de profondeur** est creusée afin de recevoir un fût de réacteur, et d'être remplie d'eau.

L'**institut de chimie** du même complexe, sous la direction d'**Otto HAHN** mène lui aussi des recherches au profit de l'*Uranverein*. Mais aux dires de **HAHN**, celles-ci se limitent à la recherche fondamentale, sans prendre part directement à la construction de réacteurs expérimentaux.

L'**Institut physico-technique du Reich**, situé également à Berlin, était, **depuis 1939**, sous la présidence d'**ESAU** qui avait rang de conseiller d'Etat, et était membre de diverses institutions chargées de recherches militaires. Sa position au carrefour de la science, de la *Wehrmacht* et de l'industrie de l'armement en faisait un personnage sur qui il fallait compter. Profitant de la réorganisation de l'institut, il créa un **département de physique nucléaire et de chimie physique** qu'il plaça sous la direction d'**Hermann BEUTHE**. Les principales recherches entreprises dans les huit laboratoires portaient sur la **recherche fondamentale**, la **construction d'instruments de mesure** et la mise au point de **sources de neutrons**.

A Leipzig, **trois instituts de l'Université**, travaillaient également, indépendamment les uns des autres, pour le compte de l'*Uranverein*. Dans l'un d'eux, **HEISENBERG**, secondé par le couple de physiciens **Robert (1895-1982)** et **Klara (1900-1945) DÖPEL**, tentèrent plusieurs **expériences de réacteur**. Dans un deuxième, le physio-chimiste **Karl-Friedrich BONHOEFFER (1899-1957)** se penchait

sur la **problématique de l'eau lourde**, tandis que dans le troisième, le physicien **Gerhard HOFFMANN (1880-1945)** tentait de mettre au point un **cyclotron**.

Indépendamment des équipes citées ci-dessus, un petit groupe de chercheurs, sous la férule du physico-chimiste **Paul HARTECK**, localisé à Hambourg, reçu comme mission l'exécution de **travaux sur la séparation des isotopes et la production d'eau lourde** selon de nouveaux procédés. C'est ainsi, que son département construisit **en 1941** une **unité de conversion pour la catalyse d'eau lourde**, destinée à l'**usine Norsk Hydro** en Suède. **En 1943**, avec son collègue **Johannes JENSEN**, il propose un nouveau type de **centrifugeuse pour la séparation isotopique**.

A la suite de l'*Anschluss*, l'Autriche est annexée par l'Allemagne **le 12 mars 1938**. Quel fut le rôle des scientifiques et des institutions autrichiennes dans le projet uranium ? Aucune étude systématique n'a été entreprise à ce sujet à ce jour. Toutefois, la seule instance à avoir participé officiellement aux travaux de l'*Uranverein* est le **deuxième institut de physique de l'université de Vienne**, sous la responsabilité de **Georg STETTER (1895-1988)**. **En 1942**, il dirige un groupe de six physiciens et physico-chimistes dont le but est de mesurer les **constantes atomiques**, les **sections efficaces des neutrons lents**, et d'étudier les **éléments transuraniens**. **En 1943**, il devient directeur de l'*Institut für Neutronenforschung* (Institut de recherche neutronique), créé au sein de l'**université de Vienne**. Certains travaux de recherche furent également effectués au sein des **universités d'Innsbruck et de Graz**.

Dans l'ensemble, l'*Uranverein* n'eut jamais de réel soutien politique contrairement aux spécialistes des fusées groupés autour de **Walther DORNBERGER** et **Wernher von Braun**, ce qui peut expliquer le manque de coordination et de volonté à réussir. Toutefois, les principaux travaux dans le domaine de la physique nucléaire seront l'œuvre de cette entité, avec la collaboration des instituts des différentes universités. Les **deux objectifs** à atteindre étaient, d'une part la **séparation des isotopes de l'uranium** et d'autre part l'étude des **possibilités de fabriquer un réacteur**, et ce dans le but de produire du matériau pour une **bombe atomique** et de construire une **machine productrice d'énergie**.

B. La Reichspost

Un autre groupe de chercheurs s'intéresse à la question. Il s'agit de l'**Institut privé de Lichterfelde**, près de Berlin, du **baron Manfred von ARDENNE (1907-1997)**, qui effectue des travaux pour la « *Reichspost* » et son ministre **Wilhelm OHNESORGE (1872-1962)**. L'un des plus éminents physiciens allemands y travaille, **Friedrich HOUTERMANS** (que nous avons déjà rencontré) depuis son retour d'Union Soviétique. Ce savant avait fui l'Allemagne lors de l'accession au pouvoir d'**HITLER** et il s'était réfugié, **en 1935**, à Charkov en URSS après un bref séjour en Angleterre. Mais, **en décembre 1937**, entraîné dans les remous soulevés par la psychose d'espionnage de **STALINE** et de ses sbires, il avait été arrêté par la Guépéou et soumis à des tortures. Déjouant ses inquisiteurs, il « avoua » ses soit-disantes activités d'espionnage et prétendit avoir inventé un appareil permettant depuis le sol de déterminer les caractéristiques dynamiques des avions soviétiques qu'il transmettait aux Allemands. Il espérait que les plans de son

invention soient soumis à son ancien collègue russe **Piotr KAPITZA*** qui y verrait des aveux vraisemblablement arrachés sous la contrainte. La ruse réussit car au **printemps 1940**, après **30 mois** de détention, **HOUTERMANS** fut libéré, à la suite du pacte Ribbentrop-Molotov, signé **en 1939**, et fit partie d'un groupe de prisonniers remis à la Gestapo à Brest-Litowsk qui l'incarcéra aussitôt. Il est finalement relaxé grâce à l'intervention de **Max VON LAUE****, à la condition d'être soumis à la surveillance de la Gestapo durant toute la guerre. Ne pouvant trouver de poste dans l'une des équipes universitaires de recherche, il s'adresse à **Manfred VON ARDENNE** qui l'engage.

***Piotr Leonidovitch KAPITZA (1895-1984) : un des plus éminents physiciens russes contemporains, spécialiste des basses températures. Il est le père de la bombe**

****MAX VON LAUE (1879-1960) : physicien allemand. Elève de Max Planck. À partir de 1919, est professeur de physique théorique à l'université de Berlin. Il invente une méthode de mesure des longueurs d'onde des rayons X, dans laquelle un cristal (par exemple du sel) est utilisé pour produire une diffraction. Ce travail, lui valut le Prix Nobel de Physique en 1914.**

Ce groupe ne fut jamais incorporé au « **club de l'uranium** », et cela pour diverses raisons dont vraisemblablement les doutes et l'hostilité que les savants accrédités auprès de l'Armée manifestaient à son promoteur. De plus, un ministre civil qui cherche à se valoriser aux yeux du Führer, montre la rivalité qui régnait entre les différents services administratifs du Troisième Reich.

Echaudé par son expérience russe, **HOUTERMANS** n'ose pas opposer un refus catégorique à **VON ARDENNE** lorsque celui-ci le charge du **problème de l'uranium**. Notre physicien, en URSS, était un savant de renom dans ce domaine. Il avait émis la **possibilité d'une réaction en chaîne** et fait un exposé sur **l'absorption des neutrons**, à l'**Académie des Sciences soviétique**, avant son arrestation par la Guépéou. **En septembre 1940**, il présente les conclusions de ses premières recherches, à savoir **l'utilisation de piles à uranium pour produire des quantités microscopiques des éléments 93 et 94**. **En juillet 1941**, il entrevoit la **possibilité de construire une bombe** en produisant dans la pile des quantités mesurables de l'élément 94.

Les physiciens allemands ne connaissaient aucun procédé permettant la production massive d'uranium 235, et il leur était impossible d'en obtenir une quantité suffisante dans le contexte de guerre. De plus, les quantités d'uranium enrichi dans les réacteurs l'étaient en faible quantité. Il aurait fallu des années et construire des réacteurs géants pour atteindre la quantité nécessaire à une bombe. A moins de s'engager dans une entreprise technique exigeant des moyens énormes. L'Allemagne n'était pas prête à cet effort.

C. Les différents corps d'armée

La *Wehrmacht* (armée de terre), la *Kriegsmarine* (marine de guerre) et la *Luftwaffe* (armée de l'air) possédaient chacune leurs institutions de recherche. Automatiquement, ces trois forces armées créèrent au sein des **départements de physique et de chimie des explosifs** de petits groupes traitant plus particulièrement des questions liées à la **physique nucléaire**. Ce qui importait pour la *Wehrmacht*, c'était la mise au point de **nouveaux explosifs**, tandis que la *Kriegsmarine* espérait pouvoir disposer de **petits réacteurs de propulsion** pour les navires de guerre et les sous-marins. Par contre, la *Luftwaffe* chercha une collaboration avec la *Reichspost* dont le but est la **mise au point de bombes atomiques**.

Avant sa prise de fonction en tant que directeur délégué du *Kaiser Wilhelm Institut* en 1940, Kurt DIEBNER avait entrepris la mise en place d'un **conseil de physique nucléaire** au sein de l'**Office de l'armement de l'Armée de Terre**. Ce conseil fut regroupé avec le reste des principaux départements de cette organisation à Kummersdorf, près de la localité de Gottow. Le **conseil Ia** (physique nucléaire) était placé sous la tutelle de DIEBNER, tandis que le **conseil Ib** (physique des explosifs, charges creuses) l'était sous celle de **Walter TRINKS**. Chacun d'eux disposait de dix collaborateurs tous membres du parti nazi, et de techniciens.

DIEBNER obtint notamment la collaboration du physicien **Friedrich BERKEI**, membre de la SS, de **Werner CZULIUS**, de l'astronome **Georg HARTWIG**, du physicien **Walter HERRMANN**. DIEBNER fit également appel à des collaborateurs extérieurs et mit à profit sa position au sein du *Kaiser Wilhelm Institut* pour obtenir la participation des physiciens experts en physique fondamentale de cet institut. La première étape importante fut l'acquisition d'un générateur de neutron, puis les scientifiques s'attachèrent à mettre en place une expérimentation d'un réacteur. Ce n'est qu'en 1943, que les autorités allemandes se rendirent compte que l'équipe performante de Gottow disposait d'une meilleure approche expérimentale que les groupes d'**HEISENBERG** et de **BOTHE**.

La *Kriegsmarine* sous l'émulation de l'amiral **Karl WITZELL**, directeur de l'**Office de l'armement de la marine**, se lança aussi dans la **recherche nucléaire**. Ayant participé aux réunions de l'*Uranverein*, l'amiral était au courant des possibilités potentielles de la technologie nucléaire et préconisait un équilibre entre la recherche fondamentale et la recherche technique. En 1941, **WITZELL** s'accorde avec le général **LEEB** responsable de l'**Office de l'armement de l'Armée de Terre** pour une collaboration entre les deux offices. Il s'en suivit la création du groupe d'une dizaine de physiciens placé sous l'autorité du mathématicien **Helmut HASSE** et dépendant du **groupe administratif « Recherche, invention et brevets »** de l'**Office d'armement de la marine**. A la fin de 1941, **HASSE** installe son institut de recherche à Wannsee, à Berlin et se lance dans la **recherche fondamentale**. A l'**automne 1943**, il fait aménager des locaux à l'**université de Göttingen** en vue d'y mener des recherches dans le **domaine des hautes pressions**.

Le groupe des physiciens expérimentaux et physiciens des explosifs de la *Kriegsmarine* joua également un rôle important dans la mise au point d'une arme nucléaire. Ils étaient regroupés dans l'**Institut expérimental de physique-chimie de Dänish Nienhof**, à **15 Km au nord** de Kiel. La marine engagea par contrat trois théoriciens de renom : **Pascual JORDAN (1902-1980)**, **Fritz HOUTERMANS (1903-1966)** et **Otto HAXEL (1909-1998)**.

Le physicien théoricien **P. JORDAN** est l'un des fondateurs, avec **Max BORN** et **Werner HEISENBERG**, de la **mécanique quantique**, dans sa variante matricielle, qu'ils formulèrent de 1925 à 1927. On lui doit également la **méthode de la « seconde quantification »**, utilisée universellement aujourd'hui en **théorie des systèmes à plusieurs particules**, pour les bosons qu'il développa avec **KLEIN**, en 1927, et pour les fermions, élaborée avec **WIGNER**, en 1928. Ce scientifique s'est gravement compromis vis-à-vis de la communauté scientifique du fait de son adhésion au parti nazi.

Ce n'était pas le cas de **F. HOUTERMANS** qui au contraire fut l'un des rares physiciens allemands communistes. Plus haut, j'ai retracé en quelques mots les péripéties qui l'ont amené à se retrouver dans le **laboratoire de recherche** de **VON ARDENNE**. **A l'automne 1941**, **HOUTERMANS** fut envoyé, avec d'autres dont **Kurt DIEBNER**, à l'instigation de la Marine, en Ukraine occupée par les Allemands, sur son ancien lieu de travail, l'**institut de physique de Charkov**, afin de découvrir les travaux de ces anciens collègues et peut-être de les persuader de coopérer avec les occupants.

A partir de **mai 1942**, dans le cadre d'une « réquisition provisoire », notre physicien doit travailler sur des missions confiées par la Marine en tant qu'employé scientifique de l'**Institut physico-technique du Reich**.

HOUTERMANS, qui avait une conscience politique aiguë de ses responsabilités de scientifique, alerte les Alliés en envoyant, lors de l'un de ses voyages en Suisse, un télégramme à **Fritz REICHE (1883-1969)** qui se trouve en Angleterre, avant d'émigrer aux Etats-Unis. Ce dernier transmet oralement le message à **Rudolf LANDENBURG (1882-1952)**, physicien allemand émigré, professeur à l'**université de Princeton** lors de son arrivée aux USA. Une réunion est organisée à laquelle participent **Eugène WIGNER**, **Wolfgang PAULI**, **Hans BETHE** et **John VON NEUMANN**, durant laquelle **REICHE** insiste sur l'avancement des travaux dans le domaine nucléaire en Allemagne et exhorte les scientifiques alliés à accélérer les leurs. Il semble que cet appel n'eut pas d'impact significatif sur les interlocuteurs présents.

Le troisième scientifique engagé par la Marine est le physicien **Otto HAXEL**. En tant qu'assistant de **Hans GEIGER (1882-1945)**, à l'**université technique de Berlin**, ses travaux ressortaient du **domaine de la réaction nucléaire** et plus particulièrement ceux consacrés aux **spectres nucléaires des éléments légers**. Après le début de la guerre, il participe à des recherches pour l'**Uranverein**, notamment sur les matériaux utilisables pour un réacteur nucléaire. Il sera intégré à la Marine **en 1943**.

D. La SS

Dans la phase initiale de la guerre l'**Ordre Noir** ne semble pas disposer de son propre groupe de recherche nucléaire. Ce n'est que plus tard, dans la phase finale du conflit, qu'il revendique un droit de regard sur cette nouvelle science. Le but premier de cet organisme est d'augmenter son pouvoir et son influence dans tous les secteurs de la société allemande. Pour ce faire, il fit appel à des intellectuels membres de la SS chargés de « missions particulières », et dont les rôles importants leur permirent de noyauter l'industrie, l'armée et la science.

VIII. SCRUPULES D'HEISENBERG ET VON WEIZSÄCKER

HEISENBERG résume la situation :

« Nous savions à cette époque-là que, en principe, on pouvait fabriquer des bombes atomiques, et nous connaissions aussi un procédé réalisable pour arriver à cette fin ; cependant, nous avions plutôt tendance à surestimer l'effort technique nécessaire pour une telle réalisation. Ainsi, nous étions heureux de pouvoir informer en toute sincérité notre gouvernement des données du problème, et en même temps de savoir en toute certitude qu'une tentative sérieuse pour construire des bombes atomiques ne serait pas entreprise en Allemagne. Car il était inconcevable que le gouvernement allemand acceptât de fournir un effort aussi considérable en vue d'un but lointain et incertain, ayant à faire face par ailleurs à tant de problèmes créés par la guerre ».
(W. HEISENBERG, op cité, pages 245-246.)

Dans ses souvenirs HEISENBERG fait preuve de sentiments contradictoires quant à la nécessité de se lancer dans la course à l'armement. Réelle ou feinte, cette attitude traduit une véritable inquiétude qui devait vraisemblablement affecter la plupart des scientifiques, aussi bien allemands qu'anglo-saxons. Je pense que c'est la raison qui a poussé HEISENBERG à rencontrer BOHR à Copenhague.

Le passage suivant est une conversation qu'aurait eue HEISENBERG et son fidèle compagnon VON WEIZSÄCKER à l'Institut Kaiser-Wilhem à Dahlem peu de temps avant son séjour au Danemark. N'oublions pas que la retranscription fut faite plusieurs années après la fin du conflit et que la sincérité du savant a été mise en doute par certains de ses collègues et certains historiens.

« En ce qui concerne les bombes atomiques, nous ne sommes pas encore réellement dans une zone dangereuse; car l'effort technique paraît beaucoup trop grand pour pouvoir être entrepris. Mais ceci pourrait changer à la longue. Avons-nous donc raison de continuer à travailler dans ce domaine ? Et que vont faire nos collègues en Amérique ? Vont-ils, eux, concentrer leurs efforts sur la bombe atomique ? » amorce Carl FRIEDRICH.

Werner tente de se mettre à la place de ces collègues.

« La situation psychologique dit-il, est totalement différente de la nôtre pour les physiciens qui se trouvent aux États-Unis, et surtout pour ceux qui ont émigré d'Allemagne. Eux, là-bas, doivent être convaincus de combattre pour la bonne cause ; et surtout les émigrés, étant donné qu'ils ont été bien reçus aux États-Unis, se sentiront - à juste titre - engagés à mettre toutes leurs forces au service de la bonne cause des États-Unis. Cependant, une bombe atomique, capable peut-être d'exterminer cent mille civils d'un seul coup, constitue-t-elle une arme comme toutes les autres ? Peut-on appliquer à la bombe atomique cette règle ancienne, mais problématique : "Pour la bonne cause, on a le droit de lutter par tous les moyens ; mais pas pour la mauvaise" ? Est-il donc moral de faire des bombes atomiques pour la bonne cause, et immoral d'en faire pour la mauvaise ? Si l'on adopte cette opinion, qui malheureusement n'a cessé de s'imposer dans l'histoire du monde, qui donc décidera si une cause est bonne ou mauvaise ? Il est facile, en l'occurrence, de constater que la cause d'HITLER et des nationaux-socialistes est mauvaise. Mais la cause des Américains est-elle bonne à tous les égards ? Ne faut-il pas adopter, ici encore, l'idée que c'est par le choix des moyens qu'une bonne cause se distingue d'une mauvaise ? Bien entendu, presque tous les combats impliquent l'utilisation de mauvais moyens ; mais n'existe-t-il pas là une différence de degré, justifiant certains mauvais moyens, et pas d'autres ? Au cours du siècle dernier, on a effectivement essayé, par des traités, de fixer certaines limites à l'emploi des mauvais moyens. Mais dans la guerre actuelle ces limites ne sont sans doute respectées ni par HITLER ni par ses adversaires. Néanmoins, j'aurais tendance à supposer qu'aux États-Unis non plus les physiciens ne se montreront pas trop zélés en vue de fabriquer des bombes atomiques. Toutefois, ils pourraient y être entraînés par la peur que nous le fassions avant eux... »

« Il serait bon, réplique Carl Friedrich, que tu discutes un jour avec NIELS de tout ceci. Si, par exemple, Niels pensait que nous avons tort et que nous devrions plutôt abandonner ces travaux sur l'uranium, cela me ferait certainement réfléchir ».

W. HEISENBERG, op. cité, pp. 246-247.

(A suivre : « La rencontre entre Heisenberg et Bohr ».)