

s'était lié d'amitié avec Heisenberg avant la guerre, maîtrisait l'allemand, connaissait les documents qu'il avait rassemblés, pouvait en évaluer le contenu, avait vu de nombreux laboratoires allemands et arrêté et interrogé lui-même leurs chercheurs... Sa relation aux Allemands était cependant très chargée, puisque ses parents avaient été assassinés à Auschwitz.

Le retour à l'opinion de Goudsmit a en plus l'avantage de rendre leur cohérence à tous les éléments connus. Ainsi, on comprend aujourd'hui pourquoi les physiciens allemands n'ont pas essayé de déterminer les sections efficaces de la fission par des neutrons de haute énergie à l'aide d'un cyclotron : ils ignoraient que les neutrons rapides étaient essentiels au principe d'une bombe !

Point remarquable, tous nos arguments peuvent être vérifiés à l'aide d'une autre source : la transcription des écoutes de Farm Hall. À l'été 1945, les Alliés enfermèrent les physiciens les plus importants de l'*Uranverein* dans cette grande maison rurale (voir la photo ci-contre) afin de les écouter parler à leur insu. Leurs réactions à l'annonce de l'explosion de la bombe de Hiroshima sont significatives : certains, tels Otto Hahn, furent immensément soulagés de ne pas avoir construit la bombe ; d'autres furent affligés dans leur patriotisme de constater que la physique nucléaire allemande était dépassée.

Pendant les jours qui suivirent, ces physiciens essayèrent fébrilement de comprendre le fonctionnement de la bombe, mais la faiblesse du contenu de leurs échanges frappe. Interrogé par Hahn, Heisenberg reconnaît ne jamais avoir calculé la masse critique, ce qu'il a effectué à Farm Hall. Lors de sa première tentative, il commet d'énormes erreurs de calcul et obtient une masse critique d'une tonne... Comme il s'était trompé dans la détermination du volume d'une sphère d'uranium à partir de son rayon, son véritable résultat aurait dû être 13 tonnes ! En écoutant l'enregistrement, les deux grands experts de la bombe atomique de l'époque qu'étaient Edward Teller (souvent présenté comme le père de la bombe à hydrogène) et Hans Bethe, le directeur du département théorique du Projet Manhattan, conclurent que Heisenberg tentait ce calcul pour la première fois, de sorte qu'il commettait toutes les erreurs de débutant

par lesquelles eux aussi étaient passés. Les tentatives des chercheurs allemands pour deviner les sections efficaces de la fission de l'uranium 235 remplissent de nombreuses pages de transcription de Farm Hall. Elles prouvent leur ignorance.

Une semaine après ce premier exercice, Heisenberg avait progressé. Dans un exposé, il explicita tous les points essentiels de la physique d'une bombe nucléaire, s'interrogeant en particulier sur la question de sa puissance, qu'il sous-estima encore. Les connaissances divulguées pendant cet exposé furent souvent présentées comme la preuve de la pertinence des idées des physiciens allemands, mais celles-ci n'ont été acquises qu'après la guerre et au vu et au su des réalités manifestées à Hiroshima.

Les comptes rendus des enregistrements de Farm Hall confirment donc ce que dicte l'étude attentive des documents : l'*Uranverein* ignorait le principe d'une bombe nucléaire. Les fautes de débutant de Heisenberg traduisent qu'il n'avait jamais fait ces calculs auparavant. Son séminaire à Farm Hall montre aussi qu'une semaine de travail lui suffit pour parvenir au principe fondamental de la bombe. Tout cela contredit l'affirmation de Paul Rose suivant laquelle il n'en était pas capable, ainsi que la théorie de Thomas Powers selon laquelle il aurait réussi très tôt. On peut donc en déduire ce qu'aucun historien

En 1937, le journal de la SS accuse Heisenberg d'être un « Juif blanc » soutenant des théories « non allemandes »

n'a vu : durant toute la guerre, Heisenberg n'a pas réfléchi sérieusement à la bombe pendant toute une semaine !

Trente à quarante ans après la guerre, j'étais devenu le directeur du programme fédéral allemand de recherche nucléaire, donc en quelque sorte le successeur de Gerlach. Quelque chose d'étonnant m'apparut dans la façon de travailler de l'*Uranverein*. Quand on aborde un terrain technique inconnu, il est normal d'explorer plusieurs pistes à la fois. Avec le temps, on concentre les ressources sur les voies intéressantes avant, finalement, de les consacrer à la plus prometteuse.



Or, au sein de l'*Uranverein*, c'est le contraire qui s'est produit. Au cours des années, le nombre de réacteurs expérimentaux et de procédés explorés a augmenté, ce que les historiens ont attribué à des faiblesses dans la conduite du projet. Toutefois comme aucune tentative de rassemblement des moyens n'a jamais eu lieu, il semble vraisemblable que le projet n'était pas orienté vers le succès. Pas sérieusement.

Or beaucoup de ses chercheurs – surtout les plus jeunes – pouvaient craindre, en cas d'arrêt de leur projet, de ne pas être réaffectés à d'autres recherches, mais envoyés au front... Les petites équipes dispersées menant des projets partiels dont ils faisaient partie représentaient donc autant de chances de rester en vie. Pendant que des millions d'Européens tombaient au combat, mouraient dans les villes bombardées

ou se faisaient assassiner dans les camps, leurs petits instituts installés en province pouvaient pour l'essentiel continuer à faire de la recherche librement. Même si les moyens personnels et financiers étaient ridicules par rapport à la tâche fixée, ils étaient bien plus importants que dans les trente années précédentes, marquées par la première guerre mondiale et la crise de 1929. Un gros projet centralisé aurait détruit cette idylle et serait devenu moralement dangereux.

De fait, même Abraham Esau, que le *Heereswaffenamt* avait chargé en 1939 d'initier l'*Uranprojekt*, avait conseillé à ses collègues