

LE PROJET MANHATTAN

Jeanne Laberrigie-Frolow

Le projet Manhattan est né d'une concordance dans le temps de la découverte de la fission atomique et de la menace hitlérienne d'une guerre mondiale.

Son objectif était de réaliser aux Etats Unis un engin explosif très puissant basé sur la réaction en chaîne de fission atomique

La fission d'un noyau d'Uranium, par exemple, provoquée par un neutron, s'accompagne de l'émission de plusieurs neutrons, 2,5 en moyenne, qui à leur tour peuvent produire de nouvelles fissions et ainsi de suite ; c'est le mécanisme de la réaction en chaîne. La découverte de ces neutrons secondaires date de 1939. Moins de trois mois plus tard, Frédéric Joliot et ses collaborateurs décrivent dans leurs brevets comment un choix et un agencement convenables permettaient de construire des dispositifs producteurs d'énergie. La confirmation expérimentale vint en décembre 1942 avec la divergence de la pile de Fermi à Chicago.

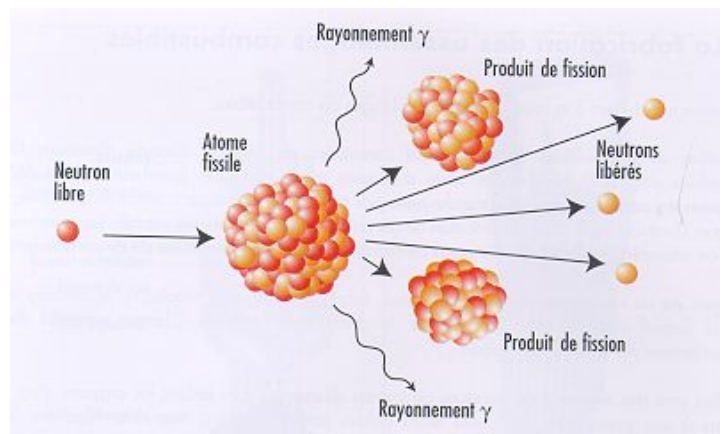


Schéma d'une réaction en chaîne.

Le projet Manhattan a abouti au lancement sur l'ordre du président Truman d'une bombe atomique sur Hiroshima le 6 août 1945, puis trois jours après d'une autre bombe sur Nagasaki contribuant à mettre fin à la seconde guerre mondiale, le bilan des victimes et des destructions étant on le sait très lourd : 200.000 morts et les villes complètement détruites sans compter les effets des irradiations que l'on a connus par la suite.

Beaucoup de livres ont été écrits sur ce qui sans doute est l'événement majeur du XXème siècle .

Le parcours du projet Manhattan a été remarquable. On ne peut ici qu'en rappeler les grandes lignes et les faits qui ont amené à son acceptation.

En 1938, en Allemagne, Otto Hahn et Strassmann identifient que les « produits de fission » sont des éléments plus légers que l'uranium de poids atomique moyen.

En 1939, Lise Meitner qui a été contrainte de fuir l'Allemagne hitlérienne donne l'explication théorique du phénomène de fission . Elle était restée en relation avec Otto Hahn avec lequel

elle avait travaillé. Elle donne cette explication avec son neveu Otto Frisch, venu passer un week-end avec elle. Lui aussi, pour les mêmes raisons avait fui l'Allemagne et s'était réfugié chez Niels Bohr.

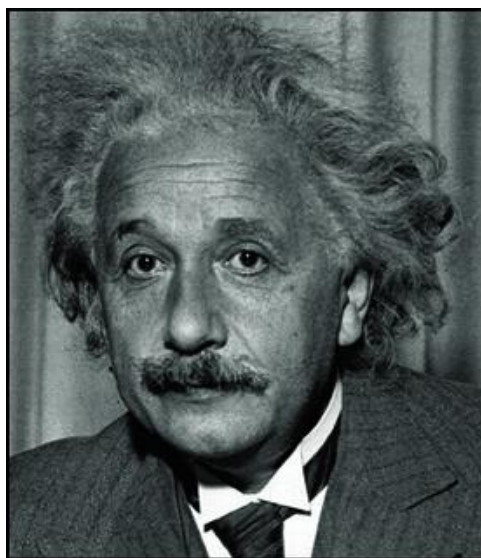


Portraits de Otto Hahn et Lise Meitner jeunes.

Le 26 janvier 1939, Niels Bohr expose à une réunion de physiciens théoriciens à Washington les résultats de Otto Hahn et Strassmann et l'explication théorique de Lise Meitner. Il est bien placé pour les connaître puisque Otto Frisch est réfugié chez lui à Copenhague. L'agitation s'installe chez les physiciens qui comprennent aussitôt l'enjeu de cette découverte. Il y a parmi eux, Enrico Fermi Eugène Wigner et surtout Leo Szillard.

En France, en janvier 1939, Frédéric Joliot donne la preuve physique de la fission et avec son équipe entreprend des recherches de réactions en chaîne.

Le 2 août 1939, à l'instigation de Leo Szillard, Albert Einstein écrit au Président Franklin D. Roosevelt, l'alertant de l'importance de la recherche sur les réactions en chaîne et sur la possibilité que ces recherches ont d'aboutir au développement de bombes puissantes.



Portrait d' Einstein. vers 1939

Albert Einstein : « *Ma participation dans la construction de la bombe atomique consistait en une action unique, je signai une lettre au président Roosevelt dans laquelle j'insistais sur la nécessité d'organiser des expériences sur une vaste échelle et sur la possibilité de produire une bombe atomique. Je me rendais parfaitement compte du terrible danger que la réussite de cette entreprise présentait pour l'humanité. Mais la probabilité que les allemands étudiaient le même problème et avaient une chance de réussir m'a forcé à faire cette démarche. Je ne pouvais pas faire autrement, bien que j'ai été un pacifiste convaincu.* »

Le 19 août 1939, Roosevelt informe Einstein qu'il a nommé un comité pour étudier l'uranium.



Portrait de Leo Szilard

Physicien d'origine hongroise, Léo Szilard est surtout connu pour avoir encouragé Albert Einstein à informer le Président Roosevelt sur la bombe atomique. Il travailla ensuite avec Enrico Fermi à la construction du premier réacteur nucléaire. Il fit circuler des pétitions parmi les savants demandant un droit de regard plus important des scientifiques sur la future utilisation de la bombe atomique. Après la guerre, il continua à militer pour des usages pacifiques de l'énergie atomique et un contrôle international des armements.

Le 1^{er} septembre 1939, l'Allemagne envahit la Pologne.

Le 3 septembre la France et l'Angleterre déclarent la guerre à l'Allemagne.

En septembre 1939, O. Bohr publie le résultat de ses calculs théoriques : l'isotope le plus « fissile » est l'uranium 235, très peu abondant. En mars 1940, le caractère plus fissile de l'uranium-235 et son rôle sont confirmés expérimentalement.

Le 11-12 octobre 1939, Roosevelt nomme Lyman J. Briggs à la tête du comité uranium, dont la première réunion a lieu le 21 octobre 1939. Le 21 octobre le comité recommande au

gouvernement de rassembler du graphite et de l'oxyde d'uranium pour faire des recherches sur la fission.

Pendant ce temps, en France, Frédéric Joliot qui s'est replié avec son équipe à Clermont-Ferrand décide d'interrompre ses recherches sur les réactions de fission en chaîne. Il envoie ses collaborateurs H. Von Halban et L. Kowarski en Angleterre avec tout le stock d'eau lourde et d'uranium dont il dispose pour que les allemands qui vont envahir la France ne s'en emparent pas. Joliot, lui, restera en France où il fera de la résistance.

En juin 1940, la France est envahie par les Allemands, après la Hollande, le Danemark, la Belgique et le Luxembourg.

Aux Etats Unis, pendant le printemps et l'été 1940, des méthodes de séparation isotopique sont étudiées.

En juin 1940, le comité de l'uranium devient un sous comité scientifique du comité de recherche de la défense nationale qui vient d'être créé.

Entre le 24 février et le 3 mai 1941, Glenn T. Seaborg et son groupe découvre le Plutonium, démontre qu'il est plus « fissile » que l'uranium-235. L'Académie des Sciences des U.S.A. insiste sur la nécessité de poursuivre des recherches.

Le 22 juin 1941, l'Allemagne envahit l'Union Soviétique.

Le 2 juillet 1941, le rapport britannique MAUD conclue en la faisabilité d'une bombe atomique. Ce rapport est reçu le 14 juillet par Bush et Conant, présidents du comité de l'Uranium et de la recherche pour la défense nationale.

Le 9 octobre 1941, Roosevelt donne la permission d'évaluer les besoins nécessaires à la construction d'une bombe, avec l'armée.

Le 7 décembre 1941, le Japon attaque Pearl Harbor.

Le 10 décembre 1941, l'Allemagne et l'Italie déclarent la guerre aux Etats Unis.

Le 19 janvier 1942, Roosevelt donne son accord pour la production de la bombe atomique.

Le 17 juin 1942, le président Roosevelt approuve la décision de réaliser un pilote qu'il met sous la responsabilité de l'armée.

Le 7 août 1942, les américains commencent leur campagne dans le pacifique, ils débarquent à Guadalcanal.

Le 13 août 1942, le département d'ingénierie du projet Manhattan est basé à New York.

Durant ce même mois d'août, Seaborg produit un échantillon microscopique de plutonium pur.

Le 17 septembre 1942, le colonel Leslie R. Groves est nommé à la tête du département d'ingénierie Manhattan, six jours plus tard il est nommé général. Le 19 septembre, il choisit Oak Ridge pour laboratoire pilote

Courant 1942, Robert Oppenheimer annonce que la quantité de matière fissile nécessaire sera plus importante que prévu.

En novembre 1942, les alliés envahissent l' Afrique du nord.

Le 25 novembre 1942, Groves choisit Los Alamos pour y implanter le laboratoire de la bombe et nomme Oppenheimer directeur de ce laboratoire.



Photographie du site de Los Alamos ©DOE

Le 2 décembre 1942, E. Fermi réalise la première pile atomique, à Chicago.

La réussite du projet Manhattan fut en grande partie due au jeune théoricien Robert Oppenheimer (1904-1967) qui assumait la responsabilité du centre de Los Alamos. Extraordinaire meneur d'hommes, il avait réussi à créer une étonnante ambiance d'équipe parmi la pléiade, de mathématiciens, de chimistes, de physiciens, de spécialistes de la métallurgie fine et de balistique qu'il avait réunis autour de lui. Une vingtaine de savants d'élite de l'équipe britannique, dont Chadwick, le « père » du neutron contribuèrent efficacement à partir de 1944 aux travaux de Los Alamos sur l'engin.

Portrait de Robert J. Oppenheimer



Photo de Fermi, Lawrence et Oppenheimer



Robert Oppenheimer, Enrico Fermi et Ernest Lawrence ont été trois des leaders scientifiques du projet Manhattan.

C'est à Los Alamos que les recherches vont se poursuivre avec intensité.

C'EST DANS CES CONDITIONS ET CE CONTEXTE QUE LE PROJET MANHATTAN A ETE MIS SUR PIED ET A ABOUTI AVEC SUCCES APRES DES MOIS DE RECHERCHE A LA REALISATION DE LA BOMBE ATOMIQUE.

L'ESSAI, REUSSI A LIEU DANS LE DESERT D'ALAMOGORDO , LE 15 JUILLET 1945.

LES PHYSICIENS IMPLIQUES DANS LE PROJET MANHATTAN , SONT ALORS PERTURBES, LEURS REACTIONS SONT DIVERSES DEVANT LA PUISSANCE DE L'EXPLOSION.

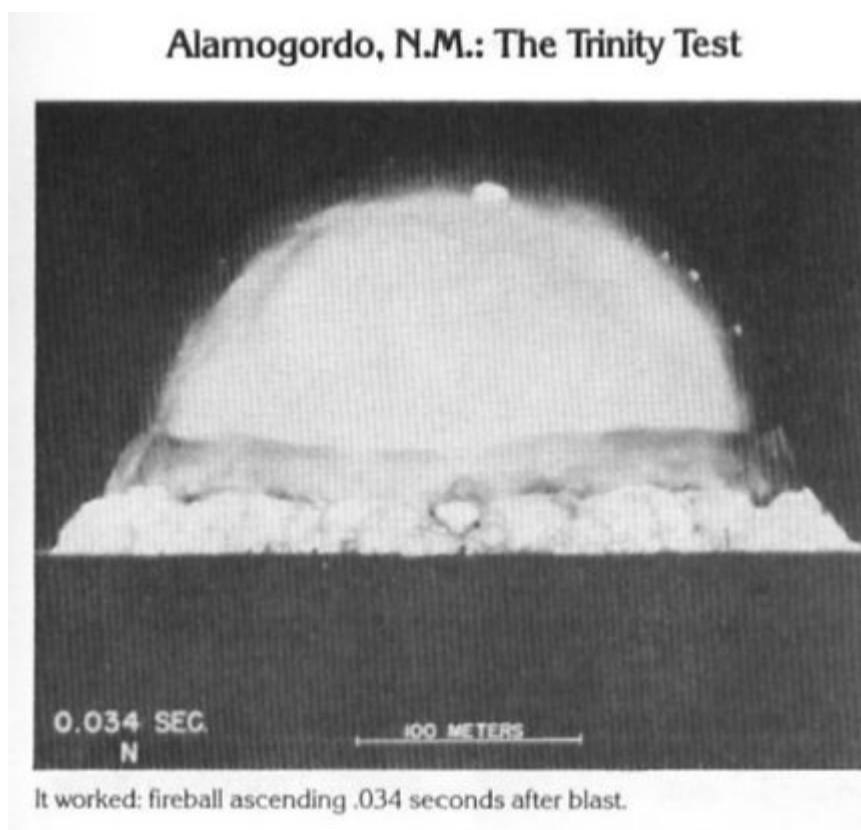


Photo de l'explosion de Alamogordo

Pendant ce temps les évènements militaires se succèdent :

Le 31 janvier 1943, les allemands perdent la bataille de Stalingrad, c'est le début de la défaite allemande.

En mars 1943, les chercheurs commencent à arriver à Los Alamos. Oppenheimer s'est entouré des meilleurs spécialistes.

Le 8 septembre 1943, l'Italie se rend aux forces alliées.

Le 6 juin 1944, les alliés débarquent en Normandie.

En septembre 1944, Roosevelt et Churchill signent à Hyde Park un 'aide mémoire' ou ils s'engagent à poursuivre des recherches bilatérales sur la technologie atomique.

Le 2 février 1945, Los Alamos reçoit son premier plutonium.

Du 4 au 11 février 1945, Roosevelt, Churchill et Staline se rencontrent à Yalta.

Mars 1945, Tokyo subit un bombardement causant 100.000 morts.

Le 12 avril 1945, le président Roosevelt meurt.

Le général Groves met le président Truman au courant du projet Manhattan en mai 1945.

Le 7 mai 1945, les forces armées allemandes en Europe se rendent aux alliés.

Le 23 mai 1945, Tokyo est à nouveau bombardé, on compte 80000 morts.

Le 15 juillet 1945, les scientifiques de Los Alamos testent avec succès une bombe à implosion à plutonium à Alamogordo, New Mexique.

Le 25 juillet 1945, le 509^{ème} groupe reçoit l'ordre d'attaquer le Japon avec une bombe atomique après le 3 août, environ.

Le 26 juillet 1945, Truman, Tchang kaï chek et Clement Atlee appellent le Japon à se rendre sans condition. Celui-ci refuse le 29 juillet.

Le 6 août 1945, la bombe atomique à uranium, baptisée « little boy », est lancée sur Hiroshima. Truman annonce ce raid au peuple américain.

Le 8 août 1945, l'Union soviétique déclare la guerre au Japon et envahit la Mandchourie.

Le 9 août 1945, une bombe au plutonium, baptisée « fat man » est lâchée sur Nagasaki.

Le 14 août 1945, le Japon se rend, l'acte de reddition est signé à bord du « Missouri ».

LA SECONDE GUERRE MONDIALE EST TERMINEE.

Les recherches atomiques vont continuer, des essais d'explosions nucléaires se feront, mais jusqu'à présent personne n'a osé lâcher une nouvelle bombe atomique comme arme de guerre.

Le 15 août 1947, le département d'ingénierie Manhattan est dissous.

En fait les chercheurs allemands avaient en 1945 , tout juste commencé la construction d'un petit réacteur expérimental à eau lourde comme Pierre Auger et Frédéric Joliot avaient pu le constater lors d'une visite secrète outre Rhin, juste après le passage des troupes américaines. Dans un laboratoire souterrain, il y avait une grande cuve métallique criblée de trous par des balles de mitrailleuse, l'eau lourde s'étant répandue à terre et ayant été absorbée par le sol. La cuve contenait des cubes d'uranium métallique pendus en file verticale pour réaliser le système hétérogène uranium-modérateur. Mais il s'agissait seulement d'une expérience préliminaire et la réaction en chaîne n'avait pas encore été poussée jusqu'à la divergence, c'est à dire la production d'énergie et de plutonium.