# « [Science et technique] L’énergie atomique aux États-Unis », *La Lutte syndicale. Organe officiel de la Fédération suisse des ouvriers sur métaux et horlogers* (5 juillet 1950)[[1]](#footnote-1)

[fr] L’article décrit l’organisation et les perspectives du programme nucléaire américain après 1945. Les usines de guerre d’Oak Ridge, Hanford et Los Alamos poursuivent leur production, centrée sur le plutonium, avec une modernisation prévue à Hanford. Si l’emploi civil de l’énergie atomique reste secondaire aux États-Unis — pays riche en charbon —, des recherches sont néanmoins menées sur des réacteurs expérimentaux (Los Alamos, Brookhaven, Argonne, General Electric) et sur de nouveaux procédés de refroidissement ou de matériaux. Le texte insiste sur l’importance économique du rendement en plutonium et sur le potentiel du thorium comme combustible alternatif. Selon la Commission de l’énergie atomique, la régénération complète du « combustible » demeure encore hypothétique, mais pourrait ouvrir la voie à une utilisation intégrale de l’uranium.

[de] Der Artikel beschreibt die Organisation und Perspektiven des amerikanischen Atomprogramms nach 1945. Die während des Krieges errichteten Werke in Oak Ridge, Hanford und Los Alamos setzen ihre Produktion, die sich auf Plutonium konzentriert, fort; in Hanford ist eine Modernisierung vorgesehen. Während die zivile Nutzung der Atomenergie in den USA – einem kohlenreichen Land – zweitrangig bleibt, wird dennoch an experimentellen Reaktoren (Los Alamos, Brookhaven, Argonne, General Electric) sowie an neuen Kühlverfahren und Materialien geforscht. Der Text betont die wirtschaftliche Bedeutung des Plutoniumertrags und das Potenzial von Thorium als alternativen Brennstoff. Nach Einschätzung der Atomic Energy Commission bleibt die vollständige Regenerierung des „Brennstoffs“ noch hypothetisch, könnte aber den Weg zur vollständigen Nutzung des Urans eröffnen.

[it] L’articolo descrive l’organizzazione e le prospettive del programma nucleare americano dopo il 1945. Gli impianti di guerra di Oak Ridge, Hanford e Los Alamos continuano la loro produzione, centrata sul plutonio, con una modernizzazione prevista a Hanford. Sebbene l’uso civile dell’energia atomica resti secondario negli Stati Uniti — paese ricco di carbone —, si svolgono comunque ricerche su reattori sperimentali (Los Alamos, Brookhaven, Argonne, General Electric) e su nuovi procedimenti di raffreddamento e materiali. Il testo sottolinea l’importanza economica del rendimento in plutonio e il potenziale del torio come combustibile alternativo. Secondo la Commissione per l’energia atomica, la rigenerazione completa del «combustibile» resta ancora ipotetica, ma potrebbe aprire la strada a un utilizzo integrale dell’uranio.

[en] The article outlines the organization and prospects of the U.S. nuclear program after 1945. The wartime plants at Oak Ridge, Hanford, and Los Alamos continue production, focused on plutonium, with modernization planned at Hanford. Although civilian use of atomic energy remains secondary in the United States — a country rich in coal — research is underway on experimental reactors (Los Alamos, Brookhaven, Argonne, General Electric) and on new cooling methods and materials. The text highlights the economic importance of plutonium yield and the potential of thorium as an alternative fuel. According to the Atomic Energy Commission, full “fuel” regeneration remains hypothetical, but could eventually allow for the complete utilization of uranium.

Les quatre usines construites pendant la guerre — deux à Oak Ridge pour séparer U-235, une à Hanford pour synthétiser le plutonium et une à Los Alamos pour fabriquer les bombes — ont fonctionné sans changement notable jusqu’en 1950. Le plus grand secret est gardé sur leur capacité de production. Les indications publiées à ce sujet sont fantaisistes.

Entre 1950 et 1952, la capacité de production de Hanford sera considérablement augmentée. L’usine K-25 d’Oak Ridge, où l’on sépare U-235 de U-238 par diffusion de leurs ﬂuorures, a fonctionné dès sa création sans notables difficultés. Toutefois, la commission estime que le procédé qu’elle applique est sans avenir, car il ne permet de tirer parti que de 0,7 % d’isotope 235 que contient l’uranium.

Par contre, le procédé appliqué à Hanford permet de tirer parti de U-238 en le transmutant en plutonium.

On ne construira pas de nouvelles usines appliquant le procédé K-25, mais celles qui existent continueront à fonctionner à plein rendement. Plus tard, elles serviront à enrichir en isotope 235 l’uranium destiné à la synthèse du plutonium.

À Hanford, l’isotope 235 est désagrégé dans trois piles où l’on provoque une réaction en chaîne. Il transforme ainsi une petite proportion de I’U-238 en plutonium, qui peut ensuite être séparé par des méthodes chimiques relativement simples. La synthèse du plutonium donne lieu à la formation de sous-produits dont la radioactivité persiste plusieurs années. Leur stockage pose des problèmes très délicats.

Le programme de la Commission de l’énergie atomique prévoit la modernisation des trois piles de Hanford et la construction, dans la même région, d’une nouvelle usine. On y utilisera également le graphite comme modérateur et traitera de l’uranium naturel plutôt que de l’uranium enrichi. Les piles fonctionneront à basse température ; on ne cherchera pas à valoriser l’énergie qu’elles produiront. Le but de cette installation n’est pas de faire progresser la technique de l’énergie atomique, mais bien d’accroître le plus rapidement possible la production de plutonium.

Les techniciens estiment que l’on pourrait trouver dans la désagrégation atomique une source pratiquement illimitée d’énergie électrique. Son prix de revient serait peut-être un peu inférieur à celui que l’on obtient dans les centrales thermiques et certainement supérieur à celui que l’on obtient dans les centrales hydrauliques. Son principal intérêt serait de conduire à un prix de revient indépendant de la situation géographique de l’usine productrice.

Les États-Unis possédant des réserves de charbon suffisantes pour couvrir leur consommation pendant 2000 ans, on comprend que les possibilités de l’énergie atomique n’y suscitent que peu d’intérêt. La Commission de l’énergie atomique envisage de créer, en 1960, une première installation de production d’énergie. 20 à 25 % de l’énergie consommée aux États-Unis pourraient être obtenus par désagrégation atomique dix ans plus tard.

L’emploi industriel de l’énergie atomique présenterait plus d’intérêt dans des pays manquant de charbon tels que les Balkans et la Russie occidentale, ce qui fait que les premières centrales atomiques importantes seront probablement construites hors des États-Unis. La question est à l’ordre du jour en Angleterre.

Toutefois, l’armée de l’air américaine fait étudier par la Fairchild Engine and Airplane Co l’application de l’énergie atomique à la propulsion des avions.

Le seul réacteur nucléaire expérimental fournissant de l’énergie récupérable qui soit actuellement existant est celui de Los Alamos. Il est chargé au plutonium pur, ne comporte pas de modérateur et est essentiellement une bombe atomique contrôlée. Il fonctionne depuis novembre 1946.

Une autre pile, qui fonctionnera à haute température, est en cours de construction au National Laboratory of Long Island, à Brookhaven. Elle est basée sur le même principe que celles d’Oak Ridge mais fonctionnera à une température aussi haute que le permettent les gaines d’aluminium qui protègent l’uranium contre la corrosion. Des réalisations plus importantes sont envisagées par l’Argonne National Laboratory de Chicago et par la General Electric Co à Schenectady.

On étudie la suggestion contenue dans le rapport Smyth, d’utiliser du sodium comme fluide véhiculeur de chaleur, allié à un peu de potassium pour abaisser son point de fusion. Le sodium n’absorbe pas les neutrons, ne devient guère radioactif et possède des propriétés thermiques favorables. Un échangeur compliqué, mais réalisable, basé sur son emploi, a été mis au point.

Le titane employé comme matériau de construction des pièces importantes de la pile permettrait d’atteindre des températures de l’ordre de 1100 à 1400 degrés centigrades. On étudie les possibilités d’emploi d’autres métaux tels que le glucinium et le zirconium.

L’uranium est très abondant dans la nature ; seule une partie sur 140 se désagrège spontanément, mais lorsque U-235 est consommé dans une pile génératrice d’énergie, une partie de U-238 est transmutée en plutonium. Du point de vue économique, la question importante est de savoir combien de plutonium produit la désagrégation de un kilo d’U-235. S’il ne produit qu’un demi-kilo, on ne peut tirer utilement parti que du 1/70e de l’uranium ; s’il en produit un kilo, on valorise la totalité de l’uranium, et s’il en produit davantage, on dispose d’un excédent de « combustible » qui permet d’amorcer d’autres piles.

On pourrait aussi tirer parti du thorium, plus abondant dans la nature que l’uranium. Lorsqu’on l’expose à une réaction en chaîne, il se transmute en U-233, qui se fissionne spontanément. Si un kilo d’U-235 peut produire, suivant ce processus, un kilo ou plus d’U-233, le thorium vient augmenter nos ressources en énergie potentielle.

Théoriquement, la régénération du « combustible » est possible. La désagrégation d’un atome d’U-235 génère en moyenne 2,2 neutrons. Il en faut un pour provoquer la désagrégation d’un autre atome et entretenir la réaction en chaîne et un second pour transmuter un atome d’U-238 en plutonium, ce qui laisse une marge pour les pertes si elles sont suffisamment faibles.

Suivant la Commission de l’énergie atomique, dans les piles actuelles, les pertes de neutrons sont trop importantes pour permettre la régénération du « combustible ». Mais on espère que dans les piles futures elles seront assez faibles pour assurer la consommation intégrale de l’uranium.

(D’après R. Colborn, Power.)

1. [NdE] Signé Y. M. [↑](#footnote-ref-1)