

IL Y A VINGT ANS : LA PREMIERE REACTION EN CHAINE REFLEXIONS SUR UN ANNIVERSAIRE

par
Eugene P. Wigner

Pour l'équipe de chercheurs de Chicago, la réaction nucléaire en chaîne n'apparut pas, à l'époque, comme un phénomène aussi important qu'il est de nos jours. Les recherches théoriques à partir de constantes nucléaires effectuées aux Etats-Unis et à l'étranger nous avaient convaincus, dès décembre 1941, que l'on pouvait provoquer une réaction en chaîne, si l'on disposait d'une quantité suffisante de matières ayant le degré de pureté voulu. Effectivement, la "pile" de Fermi a divergé moins de 24 heures après la livraison de l'uranium nécessaire. Notre conviction qu'il était possible de provoquer une réaction en chaîne avec de l'uranium naturel n'était d'ailleurs pas uniquement fondée sur les recherches théoriques. Je me souviens très bien qu'à l'une de nos réunions, au mois de juin 1942, le directeur du projet, M. A.H. Compton, qui se tenait constamment au courant de l'avancement des travaux, félicita Fermi d'avoir démontré expérimentalement la possibilité d'une réaction en chaîne auto-entretenu. Cette démonstration avait été faite grâce à une autre découverte de Fermi, la pile exponentielle, qui exige beaucoup moins de matière que la pile à réaction auto-entretenu. La pile exponentielle est utilisée encore aujourd'hui pour mesurer les propriétés de multiplication neutronique des ensembles ; il était prouvé, dès la fin d'avril 1942, que l'on pouvait se fier aux données qu'elle fournissait. On pouvait également se fier aux travaux théoriques effectués principalement par G.N. Plass et A.M. Weinberg.

Par conséquent, la réaction en chaîne de Stagg Field n'a pas beaucoup surpris les chercheurs de Chicago. On a même dit pour plaisanter, à propos de la fameuse bouteille de Chianti qui fut débouchée le 2 décembre, bien qu'achetée au mois de mars, qu'il avait fallu plus de pénétration pour savoir qu'on ne trouverait plus de Chianti que pour deviner qu'on en aurait si vite besoin. Est-ce à dire que l'on attache trop d'importance aujourd'hui à la dernière expérience de Stagg Field ? Je ne le pense pas. Le changement a pu être imperceptible sur le moment, mais il est clair, rétrospectivement, que le but essentiel et l'esprit même de l'expérience ont changé dès le moment où la courbe donnée par l'enregistreur de la chambre d'ionisation s'est inversée. Sur les deux objectifs du projet, c'est-à-dire prouver la réaction en chaîne et la provoquer à une grande



Eugene P. Wigner

échelle, le premier était atteint. On pouvait, désormais, orienter les efforts et l'esprit d'invention de l'équipe vers le deuxième objectif, hérissé de difficultés. On a souvent comparé la première réaction en chaîne à l'arrivée d'un navigateur sur un nouveau continent. Il me semble qu'il serait plus juste de la comparer au percement d'un tunnel à partir de deux points opposés d'une montagne. Chacun sait ce qui va se passer et pourtant, lorsque tombe la dernière paroi de roc qui sépare encore les deux tronçons et que la lumière apparaît à l'autre extrémité, c'est un grand événement. Jusque là on perçait la montagne ; désormais, on construit un tunnel.

Nous sommes-nous rendu compte, en ce jour mémorable du 2 décembre, de l'ampleur et de la nature des changements que l'énergie nucléaire allait apporter à notre monde ? Nous l'avons senti, dans une certaine mesure, mais dans l'abstrait, pas réellement. Trop de fièvre accompagnait cette décou-

verte pour que la notion pénètre jusqu'au fond de nos consciences. En outre, à deux égards au moins, nous nous sommes mépris sur les effets possibles de ce nouveau brasier. Nous avons bien compris qu'il aurait des répercussions sur le plan économique et sur le plan politique. Au point de vue économique, nous pensions qu'il contribuerait surtout à produire de l'énergie à meilleur marché, mais jusqu'ici cet objectif s'est dérobé et il a perdu l'importance qu'il avait à l'époque. Le principal effet fut plutôt indirect : il s'agissait de remettre en question l'objet même de la science, et la recherche scientifique devenait un facteur important de l'économie du monde et un moyen d'améliorer la production de presque toutes les entreprises. Nous le savions, mais l'ampleur du phénomène dépassait nos prévisions. Il y a aussi, évidemment, bien des projets du temps de guerre qui ont conduit à la réévaluation de la science.

L'accession de la science à la toute-puissance, effet général et indirect, éclipse même l'effet spécifique le plus important de l'expérience de Stagg Field, à savoir l'impulsion donnée à l'emploi des indicateurs radioactifs, procédé qui a contribué d'une manière décisive à la création d'innombrables substances nouvelles.

Ces deux conséquences, l'une indirecte, et d'importance considérable, l'autre directe, bien qu'en dehors de l'axe d'effort de la recherche nucléaire, ne devraient pas nous détourner de l'application essentielle et manifeste de l'énergie nucléaire : la production d'électricité. Il est vrai que, jusqu'ici, on n'a pas réussi à remplacer les sources classiques d'énergie et il est également vrai que notre objectif s'est quelque peu déplacé : il ne s'agit plus de faire concurrence aux anciennes sources d'énergie, mais d'assurer à l'humanité un approvisionnement énergétique permanent. L'énergie d'origine nucléaire semble devoir durer si longtemps encore après l'épuisement des sources actuelles d'énergie que

le terme "permanent" est à peine exagéré. L'entreprise reste tout à fait valable et mérite qu'on lui consacre le meilleur de nos efforts ; cela dit, on peut s'accommoder du rythme assez détendu des travaux actuels.

En matière politique, nos pronostics se sont révélés bien plus faux encore. Nous espérions - nous pensions même - que le caractère terrifiant des armes nucléaires amènerait les gouvernements de tous les pays à mettre fin à leur rivalité, née de leurs aspirations contradictoires, et à respecter ensemble la même loi et la même justice. Cet espoir et cet idéal, pour sincères qu'ils aient été, se sont flétris. Nous devons reconnaître qu'ils reposaient sur une conception fautive des effets de la nature d'une arme sur les grands problèmes de la guerre et de la paix. Ces problèmes sont plutôt fonction de la lutte des aspirations contradictoires des gouvernements. D'une part, il y a la tentation vieille comme le monde d'étendre son domaine ; d'autre part, la volonté d'assurer un climat de bonheur et de paix aux hommes, mais aussi la crainte des effets qu'un conflit pourrait avoir sur la situation d'un gouvernement. L'arme nucléaire n'a guère modifié le rapport d'équilibre entre le risque qu'un conflit fait courir à un gouvernement et l'intention de ce dernier d'agrandir son pays et d'assurer la paix. En tout état de cause, il ne semble pas que l'existence des armes nucléaires ait amené tous les gouvernements à adopter une attitude plus compréhensive les uns envers les autres ou envers les aspirations légitimes des populations qu'ils administrent. Nous devons comprendre et admettre que les problèmes politiques exigent une analyse des mobiles humains bien plus approfondie que celle que nous avons pu faire. Nous avons dû reconnaître qu'une telle analyse était nécessaire et qu'il fallait fonder les décisions sur cette analyse, et non pas sur des arguments qui, s'ils semblaient plausibles, ne procédaient pas néanmoins d'un raisonnement logique.