Progrès et perspectives de la fusion froide

Partage international n° 409 – Septembre 2022

par Nobuhiko Kobayashi

Je ne suis ni scientifique ni spécialiste. Je m'intéresse simplement à la fusion froide. En tant que lecteur de *Partage international*, après l'accident nucléaire de Fukushima en 2011, j'ai voulu promouvoir la fusion froide comme source d'énergie alternative à la fission nucléaire, et j'ai donc lancé un groupe japonais de « fusion froide » sur Facebook. Depuis que j'y ai publié des informations sur le sujet, le Dr Mizuno et d'autres spécialistes ont rejoint le groupe et nous en avons appris davantage sur la fusion froide. J'ai également été contacté par M. Okada, un collaborateur du Dr Mizuno. Je leur ai présenté notre revue. L'expérience de ces discussions m'a décidé à écrire cet article sur la fusion froide. Je suis toujours en contact avec le Dr Mizuno par l'intermédiaire de M. Okada et j'ai pu vérifier certaines informations présentées ici.

Cet article retrace l'évolution des travaux sur la fusion nucléaire réalisés par le Dr Mizuno. J'attire également l'attention sur les derniers progrès réalisés dans la recherche de procédés de fusion nucléaire réalisables et durables, qui permettent d'espérer des sources d'énergie véritablement propres à une époque où la crise énergétique mondiale s'aggrave. Il s'agit certainement d'une évolution dont le temps n'est pas seulement venu, mais qu'on attendait depuis longtemps.

La découverte de la fusion froide par les docteurs Martin Fleischmann et Stanley Pons, à partir de 1989, a été accueillie avec stupéfaction dans le monde entier et a suscité de nombreuses controverses dans la communauté scientifique. A cette époque, le sujet était largement considéré comme de la pseudo-science, car de nombreux résultats n'étaient pas confirmés par des expériences reproductibles.

Néanmoins, des scientifiques et des inventeurs ont poursuivi les recherches et, en 2003, certains scientifiques qui avaient au départ nié l'existence de ce phénomène ont annoncé que la fusion nucléaire pouvait générer des neutrons. La communauté scientifique reconnaît désormais que les processus de réaction nucléaire peuvent se produire à basse température. Le nom de ce domaine de recherche élargi a changé pour refléter sa diversification, passant de *« fusion froide »* à *« réactions nucléaires à basse énergie »* (LENR) ou *« réactions nucléaires en matière condensée »*. Les objectifs de la recherche actuelle sont d'observer la production d'un excès de chaleur persistant et, comme corollaire possible, de découvrir des matériaux de transmutation produits uniquement dans des réactions nucléaires, bien que les thèmes, les méthodes et les équipements de recherche continuent de varier considérablement.

> « Dans un futur proche, nous utiliserons la fusion. Nous utiliserons une forme d'énergie nucléaire dérivée d'un seul isotope de l'eau. Cela ne présente aucun danger et cet isotope se trouve en surabondance dans les eaux des océans et des rivières. Cette fusion nucléaire n'utilise pas de chaleur mais un procédé à froid, et elle sera utilisée dans un avenir relativement proche. » […] (B. Creme, *La réapparition du Christ et des Maîtres de Sagesse)*

Les débuts et la confusion de la recherche sur la fusion froide

Les chercheurs dans ce domaine ont été confrontés à de nombreux défis au fil des ans. Ils ont été ridiculisés par les médias, soumis à des critiques constantes de la part d'autres scientifiques, qualifiés de *« pseudo-scientifiques »* par le public, et ont toujours été confrontés au manque de financement pour leurs recherches. Tous les chercheurs dans ce domaine, y compris MM. Fleischmann et Pons, ont vécu de telles expériences, et chacun d'entre eux a une histoire à raconter.

Le Dr Tadahiko Mizuno est l'un des plus éminents chercheurs dans ce domaine. Son livre *Nuclear Transmutation : The Reality of Cold Fusion* décrit l'ombre et la lumière de la recherche sur la fusion froide depuis les années 1980, date du début de la recherche sur la fusion froide, jusqu'en 2004.

Dans les années 1960, lorsque le Japon a fait du développement de l'énergie nucléaire une politique nationale, T. Mizuno a soutenu une thèse de doctorat

dans le domaine des matériaux pour réacteurs, au département de génie nucléaire de l'université d'Hokkaido. En tant que professeur adjoint à l'université d'Hokkaido, il a observé des résultats expérimentaux anormaux qui préfiguraient les découvertes de la fusion froide, mais il n'en a compris la signification que des années plus tard. Par exemple, un jour de 1978, alors qu'il surveillait l'expérience d'un étudiant, il a remarqué qu'une solution liquide d'eau chargée en deutérium avait disparu au cours de l'électrolyse du palladium. A l'époque, il s'agissait d'un mystère qu'il n'a pas su résoudre. Lors d'un autre incident, en 1981, un détecteur de rayons X s'est déclenché au milieu d'une expérience visant à charger du titane en deutérium. T. Mizuno a considéré qu'il s'agissait d'une erreur du détecteur, car l'électrolyse n'était pas connue pour produire des rayons X. Il a donc décidé de ne pas en tenir compte. Plus tard, il a envisagé la possibilité qu'il y ait eu une sorte de réaction nucléaire.

En 1989, T. Mizuno fut très surpris par les déclarations de Martin Fleischmann de l'université de Southampton au Royaume-Uni et de Stanley Pons aux Etats-Unis. Mais son expérience approfondie des systèmes électrolytiques le convainquit de la possibilité de la fusion froide et il entreprit ses propres expériences dès le lendemain. L'article officiel de MM. Fleischmann et Pons, n'était pas publié et T. Mizuno ne disposait d'aucune explication détaillée sur les matériaux métalliques et les solutions à utiliser dans l'expérience. Aussi tenta-t-il de recréer son expérience de 1981, consistant à charger du palladium avec du deutérium, en utilisant un compteur Geiger pour mesurer les éventuels rayonnements gamma.

Cette expérience ne fut pas couronnée de succès, mais T. Mizuno et son collègue du département de génie nucléaire, Tadashi Akimoto, expert en détection des neutrons, se lancèrent dans une autre approche. Ils construisirent un appareil permettant de mesurer avec précision les neutrons produits par les réactions nucléaires et menèrent des expériences dans le laboratoire nucléaire souterrain de l'université.

A cette époque, la controverse faisait rage. Un groupe de recherche sur la fusion froide fut créé à l'université d'Hokkaido. T. Mizuno devait y présenter les résultats de ses expériences, mais ses supérieurs ont préalablement tenu une conférence de presse pour nier l'existence d'une base scientifique à la fusion froide. Des documents niant la fusion froide ont été distribués, et la conférence s'est déroulée dans une atmosphère hilare.

Pourquoi les supérieurs de T. Mizuno ont-ils péremptoirement nié la fusion froide sans disposer des données expérimentales ? C'est qu'un centre de recherche sur l'ingénierie des réacteurs à l'université d'Hokkaido dépendait des fonds de recherche du gouvernement qui voulait promouvoir l'énergie nucléaire par fission : la sensibilisation du public à la possibilité de la fusion froide aurait pu remettre en cause cette politique.

Heureusement, T. Mizuno a pu poursuivre ses recherches grâce à un financement fourni par un chef de département compréhensif, et après un mois d'expériences, il a détecté le spectre énergétique des neutrons produits. En l'analysant, il a vu qu'une réaction de fusion nucléaire était en cours. Une séance de débriefing sur l'observation des neutrons a été organisée à l'université, et un article a été envoyé au *Journal de la société électrochimique du Japon.* M. Nagayama, journaliste au *Hokkai-do Shimbun,* était présent et a publié l'article *Succès d'un essai de fusion froide – Première détection de neutrons au Japon.*

Après la publication de cet article, T. Mizuno a bénéficié d'une énorme couverture médiatique, ce qui a entraîné de nombreuses demandes de conférences de la part d'instituts de recherche et de diverses organisations. La fusion froide a été l'un des thèmes de la conférence internationale de la Société internationale d'électrochimie qui s'est tenue à Kyoto en juillet 1989, à laquelle ont assisté un grand nombre de médias et de nombreux chercheurs nationaux et étrangers. Cependant, les résultats du Dr Mizuno sont restés controversés et, aujourd'hui encore, certains scientifiques mettent en cause la signification de l'observation de production de neutrons à basse énergie.

Diffusion de la recherche et réactions

Comme pour le Dr Mizuno après l'annonce de Fleishman-Pons, des essais de réplication ont été menés dans le monde entier, et des expériences couronnées de succès ont été publiées par différents pays. Cependant, dans le même temps, de plus en plus de rapports niaient l'existence du phénomène. Le ministère américain de l'Energie a publié un démenti définitif, suivi d'une série de démentis émanant d'instituts de recherche gouvernementaux et de sociétés savantes. Le nombre de chercheurs menant des expériences de réplication a diminué. L'opinion exprimée par les autorités de la communauté scientifique a clairement eu un impact. Malheureusement, les nouvelles découvertes seront toujours éclipsées par les propos des autorités et de ceux qui ne les remettent pas en question.

Pourtant, T. Mizuno a poursuivi ses expériences avec d'autres chercheurs japonais. En 1991, alors qu'il travaillait avec un dispositif expérimental, il a observé une augmentation anormale de la température dans le dispositif, qui a continué à augmenter même après l'arrêt de l'électrolyse. Devant le risque d'explosion, il a placé le dispositif dans des seaux d'eau pour le refroidir, mais l'eau s'évaporait au point qu'il dut les remplir encore et encore. En se basant sur la quantité d'eau évaporée, il calcula qu'une énorme quantité de chaleur avait été générée même après l'arrêt de l'électrolyse. Il démonta la cellule et examina les électrodes, et trouva des précipités noirs sur celles-ci. L'étude de ces précipités permit de les identifier comme provenant de réactions nucléaires se produisant à la surface de l'électrode. Cette découverte a constitué une étape importante dans la compréhension du processus.

Le projet de nouvelle énergie de l'hydrogène

En 1992, le projet de nouvelle énergie de l'hydrogène (NHE) a été lancé par le ministère japonais du Commerce international et de l'industrie. L'objectif était de comprendre le phénomène de la production de chaleur excédentaire et d'explorer son application aux sources d'énergie. Le projet fut financé par de grandes entreprises automobiles japonaises. Cent millions de yens par an ont été investis dans ce projet pour la recherche fondamentale. Des données positives indiquant une fusion froide ont été accumulées, et des chercheurs tels que le Dr Fleischmann, M.H. Miles du laboratoire de recherche navale américain, et des chercheurs de Russie et d'Italie sont venus au Japon pour participer aux travaux. Cependant, aucun phénomène d'excès de chaleur n'a pu être définitivement confirmé. Il y eut des données positives sur la génération d'hélium et de neutrons, mais ce résultat fut ignoré par les médias.

Bien que le projet NHE fût considéré comme un échec et qu'il prît fin en 1998, les résultats et les relations personnelles qu'il permit d'établir ont conduit à des recherches ultérieures sur la fusion froide par la Société de recherche CF du Japon (JCF). Pour cette raison, ce projet eut tout de même son utilité.

En 1996, le Dr Yasuhiro Iwamura, de le Société Mitsubishi pour l'énergie lourde a découvert qu'une transmutation nucléaire hautement reproductible se produisait en utilisant une méthode qui déplace le gaz deutérium à l'intérieur de l'électrode. Il a poursuivi ses recherches et, en 1998, on a observé des traces de transmutation et un excès de chaleur, et présentés ces résultats lors de la 7e Conférence internationale sur la fusion froide. A cette époque, le processus de transmutation nucléaire à froid fut enfin reconnu.

En 2003, ces recherches ont été reproduites à l'Institut de recherche physique et chimique au Japon et au Laboratoire de recherche de la marine de Washington.

En 2004, la fusion froide a enfin bénéficié d'une présentation officielle, avec la création de *la Société internationale pour l'étude de la matière condensée* (ISCMNS). Ses principaux animateurs étaient les Dr Francesco Celani (Italie) et William Collis (Etats-Unis). A l'issue de la rencontre inaugurale, W. Collis a déclaré : *« Jusqu'à présent, la fusion froide a été très mal considérée. Les chercheurs n'avaient pas d'argent, pas de poste, pas d'endroit pour étudier. Lorsqu'ils envoyaient des articles aux grandes revues scientifiques, ils étaient rarement publiés. Cependant, après quinze ans de travail acharné, la fusion froide est clairement confirmée et justifie la création de l'ISCMNS en tant qu'instance reconnue au Royaume-Uni. Même les scientifiques opposés à l'idée sont acceptés dans cette instance. Allons de l'avant démocratiquement, ouvertement, librement, pour le développement de la science. »*

Ce discours fut une source d'inspiration laissant présager de grands progrès dans l'étude de la fusion froide. C'est lors de cette réunion qu'eut lieu une première cérémonie de remise de prix, qui a récompensé les docteurs Iwamura, Mizuno et Antonella De Ninno. Tous trois furent honorés pour leur étude sur la transmutation nucléaire. Le prix, la médaille Giuliano Preparata, porte le nom du physicien italien et chercheur en fusion froide (décédé en 2000) qui n'a donc pas vécu pour voir la réalisation de son rêve.

En 2004, le Dr Yoshiaki Arata de l'université d'Osaka, expert en ingénierie des hautes températures, a observé une grande quantité d'hélium lors d'une expérience utilisant l'irradiation au laser de palladium avec du deutérium. Et lors de la Conférence internationale sur la fusion froide de 2007, des universitaires français, italiens et russes qui suivaient la méthode d'Arata ont également observé un excès de chaleur.

En 2007, une équipe d'Energetics Technology en Israël, du SRI International créée par l'université de Stanford aux Etats-Unis et de l'Agence nationale italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement économique durable a annoncé qu'une tension particulière combinée à une

irradiation par ultrasons dans l'électrolyse du deutérium sur des électrodes de palladium produisait un excès de chaleur dix fois supérieur à l'apport avec une reproductibilité de 60 %.

En 2008, une expérience publique a été réalisée par Yoshiaki Arata à l'université d'Osaka et rapportée dans le *Nikkei Business Daily*. La même année, T. Mizuno a annoncé qu'en surchauffant de l'hydrogène et du carbone, il avait constaté un excès de chaleur et une génération de carbone-13 en grande quantité. L'excès de chaleur était hautement reproductible, et confirmé dans les 30 expériences.

Depuis 2010, un certain nombre de projets de réactions nucléaires à basse température ont été lancés dans le monde entier, soutenus par des instituts de recherche, des entreprises et des agences gouvernementales. Parmi elles, citons l'E-Cat (Energy Catalyzer), développé par l'inventeur italien Andrea Rossi, Brillouin Energy, lancé par le SRI aux Etats-Unis, et Clean Planet, fruit d'une collaboration entre l'industrie et le monde universitaire à l'université de Tohoku au Japon. Des projets de recherche ont également été lancés en Chine.

« L'exploration par tâtonnement, qui s'apparente parfois à la traversée d'un tunnel, débouche progressivement sur des résultats qui façonnent des théories, lesquelles corroborent à leur tour les expériences. De ce cycle de labeur routinier et modeste – expériences, théorie, et encore des expériences – la science révèle enfin de splendides vérités. » – Tadahiko Mizuno

Le Dr Mizuno répond aux questions

Q. *Pourriez-vous nous parler, en termes simples, des derniers résultats de vos recherches et des caractéristiques de votre appareil ?*
R. La principale caractéristique de l'appareil est qu'il produit des transmutations nucléaires dans des conditions physiques normales et qu'il s'agit d'un dispositif de réaction qui peut être utilisé en toute sécurité dans des environnements de vie quotidienne ; il ne nécessite pas de conditions extrêmes pour produire les réactions. Il s'agit d'un dispositif propre et sûr qui ne produit ni bruit ni rayonnement nocif, qui aurait la taille d'un petit générateur, et qui assumerait les besoins en énergie d'un ménage ordinaire.

Q. *Dans combien de temps la fusion froide pourra-t-elle être utilisée comme source d'énergie ?*
R. Le seul problème est le financement de la recherche. Si nous en disposions, nous pourrions avoir un appareil fonctionnel dans les cinq ans.

Q. *Quel message souhaitez-vous transmettre aux chercheurs intéressés par ce domaine ?*
R. Reproduire la « transmutation nucléaire » appelée réaction de fusion froide peut nécessiter un certain savoir-faire. Il ne s'agit pas d'un secret spécial, mais d'une succession de précautions et de contrôles ordinaires nécessaires à la science expérimentale.
Je crois que la passion pour la reproduction de ce qui a été démontré ouvrira la porte à l'ère suivante. J'ai poursuivi mes recherches avec ma propre passion, mais je ne doute pas que la passion des jeunes dépassera la mienne.

Q. *Dès les années 1980, la recherche sur la fusion froide était un sujet sensible. Cette situation s'améliore-t-elle aujourd'hui ?*
R. Après de nombreux résultats expérimentaux concluants, le phénomène de la « fusion froide » lui-même a été reconnu, et la situation de ce qui était considéré comme une « pseudo-science » s'est grandement améliorée. Cependant, les chercheurs ont encore des difficultés à poursuivre leurs recherches en raison de contraintes financières et autres.

Q. *Comment envisagez-vous l'avenir de la technologie de la fusion froide ? Les avions et les voitures seront-ils alimentés ainsi ?*
R. Ce qui se rapproche le plus d'une forme pratique de fusion froide, c'est la génération d'un excès de chaleur, que l'on peut considérer comme de l'extraction d'énergie sous forme de chaleur. Il faudra davantage de temps pour appliquer cette énergie à la production d'électricité ou à la force

motrice, car il y a des questions de recherche et de développement de l'équipement auxiliaire pour assurer la sécurité et la stabilité. Il est raisonnable de supposer que les applications les plus immédiates seront le chauffage, la fonte de la neige et pour les industries utilisant l'énergie thermique.

Q. *Combien de fois plus d'énergie le dispositif génère-t-il par rapport à son entrée ?*
R. Nous avons constaté expérimentalement une énergie jusqu'à 23 fois supérieure, mais il est possible d'en extraire davantage. Il ne faudra pas longtemps avant qu'il soit possible de générer de l'énergie de manière autonome avec un apport énergétique nul, car dans la pratique, l'énergie générée par le dispositif lui-même constitue la source de la chaleur.

Q. *Dans* Extériorisation de la Hiérarchie *d'Alice Bailey (du Maître Djwhal Khul), il est dit que les Maîtres travailleront ouvertement sur le plan physique, d'une manière reconnue et respectée, avant la réapparition de Maitreya le Christ. Vos informations impliquent-elles que le Plan a été modifié ou cette interprétation du livre est-elle trop littérale ?*
R. Les deux. C'est-à-dire que cette interprétation est peut-être trop littérale ; cependant, le Plan a été « télescopé ». Il a pu être accéléré.

Auteur : Nobuhiko Kobayashi, correspondant de Share International demeurant à Tokyo (Japon).
Thématiques : Sciences et santé
Rubrique : De nos correspondants