

Deux savants japonais et la famille Curie, Nobuo Yamada et Toshiko Yuasa

Keiko Kawashima

Cet article présente deux savants japonais, un homme et une femme, qui travaillaient avec la famille Curie. Le premier, Nobuo Yamada, est encore peu connu, même au Japon, bien qu'il fût le premier chercheur japonais à l'Institut du Radium. Les relations entre les deux scientifiques et la famille Curie sont représentées dans l'encadré 1.

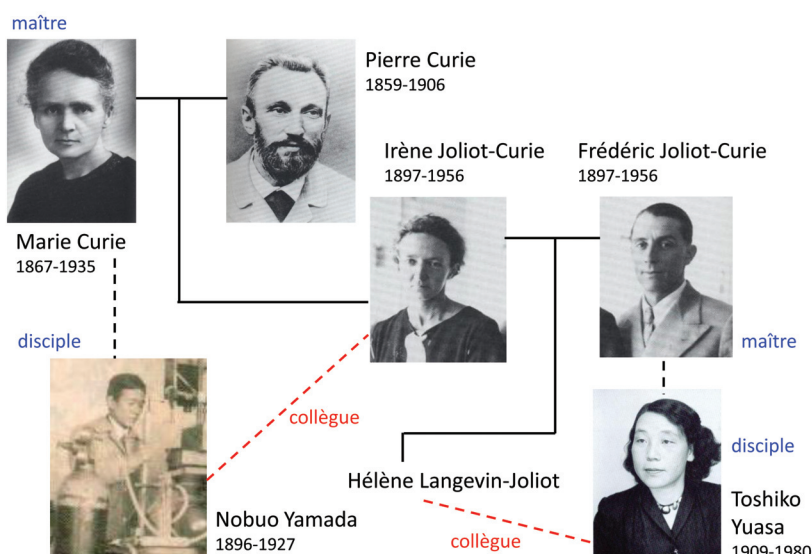
Dans son livre sur Marie Curie, Jean-Pierre Poirier a publié une courte biographie de Yamada [3]. Pour cet ouvrage, je l'ai aidé en interviewant le fils unique de Yamada qui a recherché les traces de son père lorsqu'il fut à la retraite.

Yamada était connu au Japon pour être un spécialiste de la recherche d'hélium naturel. L'hydrogène utilisé dans les dirigeables, alors en pleine expansion, présentait un réel danger ; aussi recherchait-on un gaz de substitution, et l'hélium, gaz inerte, était considéré comme beaucoup plus sûr. La découverte d'une source d'hélium exploitable dans les puits de pétrole du Kansas en 1903 avait laissé espérer l'existence d'autres sources naturelles, d'où des recherches géologiques dans ce sens. Professeur associé à l'Université impériale de Tokyo, Yamada travaillait dans le laboratoire de l'Institut de recherches aéronautiques créé le 18 avril 1918 dans le cadre de cette université, et en relation étroite avec les autorités militaires. Il analysait les gaz présents dans diverses sources, comme les gaz des puits de pétrole, des sources minérales ou des mines de charbon. Mais le taux d'hélium détecté était extrêmement faible, quelques millièmes de pourcent, rendant impossible l'idée même d'une exploitation rentable [4] (voir encadré 2 page 52).

En 1924, alors âgé de 27 ans, Nobuo Yamada fut envoyé à l'Institut du Radium par le gouvernement japonais pour travailler sur la radioactivité. À l'époque, le Japon souhaitait devenir aussi puissant que les pays occidentaux

Encadré 1

Yamada, Yuasa et la famille Curie



Nobuo Yamada (1896-1927), premier chercheur japonais à l'Institut du Radium

Né en 1896, Nobuo Yamada disparaît très jeune, à 31 ans – et nous devinons pourquoi il est inconnu, même au Japon –, à la suite de lésions dues à son exposition à la radioactivité, celle du polonium notamment. À l'époque, personne ne connaissait l'origine de l'affection dont il souffrait et on la considérait comme une maladie rare et inexplicable dont on avait peur. En conséquence, la famille de Yamada jeta presque tous ses biens provenant de France pour éviter une supposée contamination et faire cesser les rumeurs menaçantes envers eux. L'existence de ce savant plongea donc dans l'oubli.

Lorsqu'elle écrivit la biographie de Marie Curie, Susan Quinn fut la première à remarquer ce curieux personnage [1]. Le nom de Yamada se trouve aussi dans une lettre d'Irène Curie [2], qui était alors sa collègue à l'Institut du Radium.



Nobuo Yamada utilisant une chambre de Wilson (1924).
© Musée Curie (Coll. ACJC).

Encadré 2

**Nobuo Yamada,
un spécialiste des recherches sur l'hélium**

Avant son départ pour la France, à l'Institut de recherches aéronautiques de Tokyo au début des années 1920, Yamada analysait les gaz extraits des sources minérales, des sources pétrolifères, ainsi que des mines de charbon. L'Institut avait été créé en avril 1918 dans le cadre de l'Université impériale, et les recherches dans le domaine aéronautique étaient sous la responsabilité des professeurs des départements de sciences et d'ingénierie. Mais les équipements et le personnel restaient trop insuffisants pour que de véritables recherches pussent débuter dès la fondation. Les quatorze premières publications parurent de février 1921 à mars 1926 et constituèrent le premier volume des *Reports of the Aeronautical Research Institute* (Tokyo Imperial University), rédigé en anglais, avec un résumé en japonais à la fin de chaque mémoire. L'étude de Yamada, « On the contents of helium and other constituents in Japanese natural gas », parut en octobre 1923.

Au Japon, les recherches sur l'hélium naturel avaient été initiées par les professeurs K. Terazawa et T. Kobayasi dès l'ouverture de l'Institut. Ils confièrent la suite de l'étude à Yamada en avril 1922. Les travaux de référence auxquels se réfère Yamada étaient ceux du Français Charles Moureu, plus tard assisté de R. Biquard et de A. Lepape, et des Américains Hamilton Cady et David McFarland. Yamada choisit d'utiliser la méthode de séparation par cryogénie des chimistes américains. Les résultats de l'analyse de nombreux échantillons furent décevants, le taux d'hélium présent dans les sources japonaises était le plus souvent à l'état de traces, au mieux de l'ordre du cent-millième, trop faible pour être exploité. Il fallait poursuivre la recherche, ce qui fut entrepris par d'autres chercheurs, guidés par Yamada avant son départ pour l'Europe. Cette nouvelle étude, « On the contents of helium and other constituents in the natural gases of Japan », par Y. Kano et B. Yamaguti, confirmant les conclusions de Yamada, fut publiée en février 1926, n° 13 de ce même volume de mémoires. Pourquoi donc Yamada fut-il envoyé étudier la radioactivité à Paris, dans un champ éloigné de ses recherches en cours ? Des recherches dans les archives diplomatiques permettraient peut-être de trouver une réponse...

Danielle Fauque

dans tous les domaines, notamment dans le domaine scientifique. Yamada était un jeune homme brillant très prometteur, dont le génie était reconnu dans son pays qui habituellement accorde plus d'attention à l'âge qu'au talent. Cependant, les raisons pour lesquelles il a été envoyé à l'Institut du Radium restent obscures. Marie Curie lui proposa de travailler avec Irène, et ces deux jeunes chercheurs publièrent ensemble trois articles. Yamada, pour sa part, publia en plus trois articles indépendants [5].

Yamada quitta la France par bateau transatlantique et traversa les États-Unis avec le train transaméricain, écrivait-il en 1926 à Irène Joliot-Curie. Tombé malade à bord du bateau qui le ramenait au Japon, il fut hospitalisé à Tokyo dès son arrivée, en mars 1926. Il quitta l'hôpital en juillet, espérant reprendre ses activités à l'université, mais trop fatigué, il ne le put. Les affections dues à la radioactivité étaient alors inconnues des médecins japonais, qui se trouvaient dans l'incapacité de le soigner.

À son retour au Japon, il fut reçu docteur de l'Université de Tokyo. Dans sa lettre à Irène, il remerciait Marie Curie et écrivait : « Grâce à travaux que j'ai publié jusqu'à présent, j'ai obtenu le titre de docteur ès science de Japon. Je remercie infiniment à Mme Curie et à vous pour cela. Chez nous, ce titre est très difficile à obtenir. Il n'y a pas beaucoup qui ont

le titre à notre âge » (il avait alors 30 ans) [6]. Cependant, ses recherches parisiennes ont diminué son espérance de vie.

La photo présentée page 51 est la seule que nous possédons de Yamada dans son laboratoire à Paris. Presque rien n'était prévu à l'Institut du Radium comme protection contre la radioactivité. Le passeport de Yamada était encore radioactif récemment. Ni Marie Curie ni ses collègues des deux pays n'ont établi de relation entre la radioactivité et sa maladie, Yamada cependant la soupçonnait. En effet, il écrivait dans la même lettre : « la cause de la maladie n'est pas encore claire. Il est certain que j'ai été très fatigué à la fin de long séjour à l'étranger, mais aussi il y avait intoxication par les émanations. Chez nous, nous n'avons pas assez de quantité de substances radioactives et par conséquence nous n'avons aucune description sur intoxication par ces substances. Je pense qu'il est intéressant de comparer le cours de ma maladie avec celui de précédents. Si vous [Irène] savez par hasard quelques exemples de cours des malades en France, vous serez très gentille de m'informer les noms et les numeros des journaux sur lesquels les symptômes des intoxiqués sont décrit » [6].

Yamada avait raison. Il est décédé le 1^{er} novembre 1927, un an après cette lettre. La veille de sa mort, le gouvernement japonais lui décernait une décoration, mais il était déjà inconscient. Ni Yamada, ni le gouvernement japonais n'ont pu atteindre le but envisagé, c'est-à-dire profiter de ces recherches effectuées en France pour développer le Japon. Yamada est, comme l'a été aussi Sonia Cotelle [7], une des premières victimes d'empoisonnement au polonium. Ajoutons que sa vie représente un côté de l'époque de Meiji et Taisho, l'aube du Japon moderne.

C'est en 1934, sept ans après la mort de Yamada, que son ancienne collègue, Irène, et son mari, Frédéric Joliot, découvraient la radioactivité artificielle.

Toshiko Yuasa (1909-1980), première scientifique japonaise ayant obtenu un poste permanent en France

Sur Toshiko Yuasa, nous disposons de nombreux documents, consultables tant en France qu'au Japon, car elle a travaillé longtemps comme maître de recherche au CNRS, à l'Institut de physique nucléaire à Orsay. Le Centre des recherches de genre à l'Université Ochanomizu pour les filles, ancienne Université de Yuasa, a rassemblé également des archives et des documents sur les études de cette femme, première scientifique japonaise internationale [8].

Yuasa est née le 11 décembre 1909 dans une famille très lettrée de samourais bien connue à Tokyo. Sa grand-mère paternelle excellait dans les arts mathématiques traditionnels japonais, et son père était ingénieur et inventeur. La famille de sa mère descendait d'une famille de poètes, dont le poète Moribe Tachibana (1781-1844), spécialiste des Waka au XVIII^e siècle, est considéré comme un des quatre classiques japonais de cette époque [9]. Depuis son enfance, la jeune fille était attirée par les sciences, et à cette époque au Japon, il y avait quelques



universités où les filles pouvaient les étudier. Elle poursuivit donc des études à l'Université féminine d'Ochanomizu. Si Yuasa était née quelques années plus tôt, elle n'aurait pas pu devenir scientifique. Rappelons le cas exceptionnel de Marie Curie qui a ouvert le chemin à la première génération des étudiantes en sciences à l'Université en France.

Après Ochanomizu, Yuasa a continué d'étudier dans une université mixte cette fois (l'Université de Tokyo Bunrika), où elle fut la première étudiante en physique ; elle se spécialisa en spectroscopie. Elle est devenue ensuite enseignante à Ochanomizu. Vers 1937, elle fut très fortement marquée par la lecture d'un article d'Irène et Frédéric Joliot-Curie sur la radioactivité artificielle [10]. Cette « rencontre » la décida à aller étudier en France.

C'est donc Yuasa elle-même qui choisit la France, contrairement à Yamada qui, quant à lui, avait été rémunéré et envoyé en mission en quelque sorte à l'Institut du Radium par le gouvernement japonais. Les études de Yamada participaient dès le début à une sorte de programme politique gouvernemental, tandis que celles de Yuasa dépendaient plutôt de sa passion personnelle. Cette situation était aussi une conséquence de l'inégalité des sexes au Japon à cette époque. En effet, le gouvernement japonais considérait qu'un projet scientifique appartenait au domaine masculin par excellence, et jamais aux femmes. Yuasa n'avait donc pas la possibilité d'effectuer une carrière de chercheur au Japon.

Après un examen d'aptitude pour effectuer des études comme boursière du gouvernement français, Yuasa obtint un billet qui aurait dû la faire partir le 6 septembre 1939. Mais la guerre venait d'être déclarée, annulant *de facto* le voyage. Yuasa, dotée d'une force de caractère peu commune dont elle fit preuve toute sa vie, finit par partir d'elle-même le 26 janvier 1940 par bateau et arriva à Marseille le 1^{er} mars. Dans ses souvenirs, elle se rappelle la découverte des marronniers couverts de jeunes feuilles vertes [11]. Elle arriva à Paris le 2 mars et rencontra Irène le 12 mars, qui lui dit qu'étant données les circonstances, il ne lui était pas possible d'accueillir des étrangers dans son laboratoire de l'Institut du Radium, et lui proposa de rencontrer le professeur Joliot au Collège de France. Mais Yuasa dut attendre, et c'est seulement à la suite d'une rencontre avec Paul Langevin qui lui fit une lettre de recommandation le 27 mars que Joliot lui donna une réponse positive. Joliot réussit à lui obtenir une autorisation de résidence sous condition qu'elle prépare une thèse. Le 19 avril, elle entra au Laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France. Frédéric Joliot-Curie devint son directeur d'études ; c'est donc la France qui a payé les études de cette scientifique japonaise.

Ils commencèrent à travailler immédiatement. Haynes, un chercheur américain, les rejoignit. Yuasa souligne combien Joliot insistait sur l'importance des échanges personnels entre chercheurs, seul moyen d'une entente internationale [12]. Yuasa assista au dernier séminaire donné par Paul Langevin, très impressionnant écrit-elle. Joliot prépara du thé et une discussion libre s'engagea. Elle était la seule femme au laboratoire. Hans Halban, venu d'Allemagne, posait plus de questions que les autres. Francis Perrin, incorporé, était en uniforme militaire. Après ce séminaire, la situation française s'est beaucoup dégradée. À la mi-mai, Joliot lui conseilla de retourner au Japon pour sa propre sécurité. Elle dut partir pour Bordeaux se mettre à l'abri. Au bout de dix mois, elle demanda à Joliot de la rappeler, ce qu'il accepta. À Paris, elle participa à la fabrication de la chambre

de Wilson et à d'autres équipements. Pour Yuasa, Joliot portait beaucoup d'attention au Japon et à sa culture, peut-être, écrivait-elle, parce qu'un chercheur japonais avait travaillé avec Marie Curie [13]. Yuasa fut formée par Joliot lui-même durant ces années difficiles. Joliot insistait aussi sur les qualités manuelles qu'elle devait acquérir pour devenir un bon expérimentateur. Elle inventa un dispositif pour le calcul de la décroissance radioactive pour lequel Joliot lui conseilla de prendre un brevet, et construisit un spectroscope de masse en plexiglas. Sa thèse, sur le spectre continu des rayons β des radioéléments artificiels, soutenue le 6 décembre 1943 à la Sorbonne, était dédiée au professeur F. Joliot-Curie et à ses parents. Irène faisait partie du jury (voir *encadré 3* page 54).

Dans l'introduction, Yuasa remerciait F. Joliot-Curie de l'avoir accueillie dans son laboratoire dans une atmosphère de compréhension et de camaraderie, ce qui lui avait fourni un réel réconfort moral et intellectuel [14], et Irène, toujours intéressée par son travail et encourageante. Elle exprimait sa gratitude envers le gouvernement français pour lui avoir accordé, en 1940, une bourse lui permettant d'entreprendre des études en France, et envers les professeurs de son pays natal qui l'avaient orientée vers la recherche scientifique. Ce travail, ajoutait-elle, était publié grâce à l'aide offerte par le Service des œuvres françaises à l'étranger, l'Institut des études japonaises et l'Ambassade du Japon en France [15].

À partir de 1940, l'occupation allemande désorganisa un temps le travail du laboratoire. La jeune équipe constituée par Joliot-Curie dès 1937 se trouvait en partie dispersée et se réduisait à cinq chercheurs dont Yuasa. Un cyclotron en construction permettrait d'obtenir des sources radioactives intenses. Malgré le contexte (le Japon était un des pays alliés de l'Allemagne nazie), il ne semble pas qu'il y eût d'inégalité parmi les chercheurs étrangers dans ce laboratoire. Des chercheurs allemands y travaillaient également. S'ils n'étaient pas mis dans toute la confiance du laboratoire, ils essayaient cependant de se faire oublier.

De plus, Frédéric était disciple de Marie Curie et mari de sa fille Irène, deux femmes décidées et grandes scientifiques ; son laboratoire était exceptionnellement accueillant pour les chercheuses, même en France [16] qui, comme le Japon, était assez misogyne à l'époque. Rappelons par exemple que les femmes n'avaient le droit de vote ni au Japon ni en France ; il ne leur sera accordé qu'après la guerre, soit plus de 25 ans après les États-Unis. Yuasa, chanceuse japonaise, a trouvé en France, pour la première fois, un maître idéal.

Le 7 juin 1944, ordre fut donné à tous les Japonais résidant en France de rentrer dans leur pays. Yuasa dut quitter Paris avec les autres Japonais pour Berlin où elle essaya de poursuivre ses recherches. Otto Hahn dont le laboratoire avait été détruit en février 1944 la dirigea vers Christian Gerthsen [17]. Ce professeur de l'Université de Berlin, ancien élève de Geiger, reconnu comme expérimentateur spécialiste du rayonnement protonique, l'accueillit dans son laboratoire à partir du 16 décembre 1944. Yuasa y construisit un spectromètre à double foyer pour le rayon β . Elle eut alors l'occasion de rencontrer Geiger lui-même dans sa maison près de la gare de Postdam [18].

Le 24 avril 1945, les troupes soviétiques entraient dans Berlin. Le 8 mai, l'armistice était signé. Mais l'Union soviétique et le Japon étaient toujours en guerre. Les Soviétiques ordonnèrent aux Japonais d'aller à Moscou. Yuasa partit en camion avec un groupe de 150 de ses concitoyens le 19 mai 1945. Arrivés à Moscou le 25 mai, ils

Encadré 3

Toshiko Yuasa, Contribution à l'étude du spectre continu des rayons β^- émis par les corps radioactifs artificiels (1943)

Yuasa soutint ses deux thèses de doctorat le 6 décembre à la Faculté des sciences de Paris. La première, de 67 pages avec schémas et diagrammes incorporés, fut publiée par Gauthier-Villars en 1944. La seconde, *Chocs anormaux des rayons β^- le long de leur trajectoire, observés dans la chambre de Wilson*, n'a pas été publiée.

Le jury était constitué des professeurs Jean Cabannes, président, professeur chargé des recherches physiques, Irène Joliot-Curie, examinatrice, professeur chargée de la physique générale et de la radioactivité, et M. Lucas, examinateur. La thèse était dédiée à Frédéric Joliot-Curie, « *en hommage à ma profonde reconnaissance* », à son père « *en souvenir de sa compréhension parfaite de mes études* », et à sa mère en « *témoignage d'affection de sa fille* ».

La thèse elle-même est précédée d'un avant-propos et d'une introduction. Dans l'avant-propos, Yuasa précise que ses recherches faisaient partie d'un programme de travail plus étendu proposé au Laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France par Joliot-Curie. Ce programme consistait à déterminer, avec toute la précision possible, l'ensemble des caractéristiques nucléaires de certains radioéléments artificiels pouvant être choisis comme substance de référence pour la détermination éventuelle des constantes de nouveaux autres radioéléments (constantes de désintégration, énergie maximum des spectres continus des rayons β , de l'énergie des rayons γ , des sections efficaces de capture des neutrons). Ces éléments pourraient être aussi choisis comme détecteurs-étalons pour la comparaison de l'intensité des sources de neutrons de natures diverses. Deux radioéléments étaient retenus dont le radiovanadium V (52,23) en raison de la simplicité de son rayonnement, de l'ordre de grandeur de sa période et de la facilité d'obtention, peu étudiés jusqu'à cette date (p. 1).

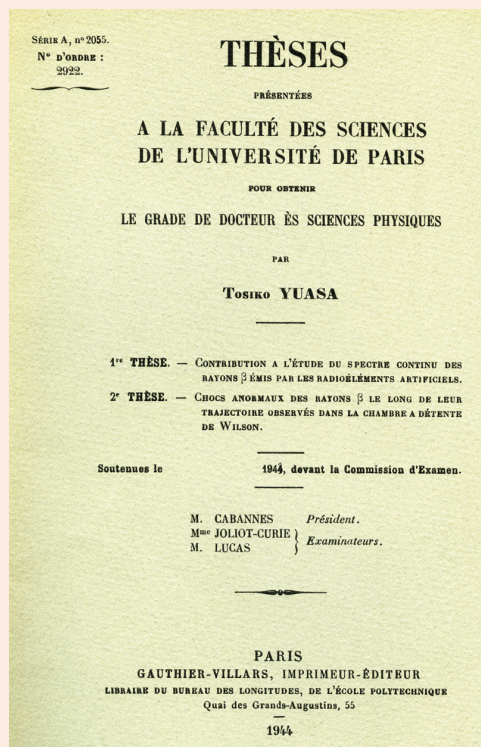
Il s'agissait d'étudier le spectre continu émis par un radioélément se transformant en un corps stable. La continuité du spectre suggérait, disait-elle, l'existence du neutrino (voir Fermi, 1934). Mais ses calculs ne correspondaient pas aux résultats de l'expérience. La théorie de Fermi avait été modifiée par Konopinski et Uhlenbeck (1935), par Kurie, Paxton et Richardson (1936), puis par d'autres chercheurs sans donner de satisfactions complètes. Quand Yuasa commença ses recherches, il n'existait donc pas de

théorie complète du spectre continu β . Il était donc nécessaire d'avoir de nouveaux résultats expérimentaux.

Trois méthodes pouvaient être envisagées (p. 6) : 1. La méthode d'absorption des rayons β dans la matière. 2. La méthode du spectrographe magnétique. 3. La chambre de Wilson. La première, peu précise, n'est pas retenue. La seconde donnait d'excellents résultats (précision, rapidité, grand nombre de rayons dont on fait la statistique) avec un spectrographe bien construit comme celui de Lawson et Tyler (1940). La troisième, très précise, demandait beaucoup de travail et le nombre de rayons pouvait ne pas suffire. Ce désavantage était diminué par l'utilisation d'une forte source de rayons β produite par un cyclotron et d'une chambre de Wilson à grand temps d'efficacité. Le cyclotron du Collège de France répondait bien à cette exigence (il constituait la source de neutrons), et la chambre de Wilson du laboratoire avait un temps d'efficacité dix fois supérieur à une chambre ordinaire. Pour compléter, on pouvait utiliser en même temps un spectrographe magnétique et on comparait les résultats des deux méthodes. Cet appareil était en construction au

moment de sa soutenance. Yuasa commençait par décrire la méthode expérimentale employée, puis dans les deux parties suivantes, elle présentait les résultats bruts obtenus avec deux radioéléments, As (76,33) et V (52,23) [produits par capture radiative de neutrons lents par As (75,33), pour l'un et V (51,23) pour l'autre]. Dans le dernier chapitre, elle discutait les résultats, résumait son travail puis présentait ses conclusions : « *L'application des théories de Fermi et K-U fait intervenir des formules approchées dépendant du numéro atomique de l'élément et de l'énergie des rayons β . Ces formules ne sont pas toujours valables pour un spectre pour tout le domaine d'énergie. Il est nécessaire d'utiliser les formules approchées en tenant compte de leur validité suivant le numéro atomique et la région d'énergie envisagée* » (fin du texte, p. 63).

Danielle Fauque



durent prendre immédiatement un train à destination de la Sibérie. Ils arrivèrent en Mandchourie, alors occupée par les Japonais, le 3 juin [19]. Yuasa avait emporté avec elle le spectromètre construit à Berlin, caché dans son sac à dos durant tout le voyage [20]. Le 30 juin, elle était au Japon, auprès de sa mère gravement malade [21].

Les conséquences des bombes atomiques lâchées sur Hiroshima et Nagasaki la choquèrent profondément. Si les recherches sur la radioactivité, auxquelles elle s'était dévouée, menaient à un tel résultat ! Après la guerre, elle enseigna comme autrefois à Ochanomizu, mais son cœur était toujours à Paris. Yuasa, qui avait goûté la vie intellectuelle et académique parisienne, en restait très frustrée. De plus, dans un Japon maintenant occupé par les États-Unis, les scientifiques, notamment spécialistes de la

radioactivité, ne pouvaient plus travailler, car toutes les recherches sur l'énergie atomique étaient interdites. Par exemple, un cyclotron japonais avait été détruit en novembre 1945 par les soldats américains.

Frédéric Joliot-Curie lui obtint finalement un poste en France, et Yuasa fut de retour à Paris en 1949. En 1955, elle donnait officiellement sa démission à Ochanomizu et décidait de vivre définitivement à Paris. Elle commença par travailler au Collège de France comme chargée de recherche. Puis en 1957, elle fut nommée maîtresse de recherches au CNRS, où elle resta 31 ans. C'est peut-être la première fois, qu'une (ou un) scientifique japonais(e) trouvait un poste permanent en France. En 1972, elle était nommée directeur de recherche à l'Institut de physique nucléaire d'Orsay (IPN).

Toujours en respectant l'esprit scientifique de la famille Curie, Yuasa gardait aussi l'esthétisme japonais en tant que descendante d'une famille de lettrés. Elle écrivait non seulement des articles scientifiques, mais aussi de nombreux essais sur d'autres sujets portant sur la science, la culture, la politique [22]. À la fin de sa carrière, Yuasa a fait beaucoup d'efforts pour mettre en place la coopération en recherche scientifique entre la France (CNRS) et le Japon (JSPS, Japan Society for the Promotion of Science). Souffrant d'un cancer, elle refusa d'être hospitalisée jusqu'à deux jours avant sa mort ; elle attendait la réponse du CNRS. L'accord fut obtenu en 1980, le jour même de son décès à Paris. Les funérailles eurent lieu au Cimetière du Père Lachaise. Une partie de ses cendres est gardée au columbarium ; l'autre partie est conservée dans sa famille à Tokyo. « Jusqu'au bout est la devise que Yuasa aimait le plus » dit une de ses disciples.

Grâce à la direction de Frédéric Joliot-Curie et à la culture française, le génie de Yuasa a pu s'épanouir parfaitement. Cette première physicienne japonaise a été honorée non seulement par les Japonais, mais aussi par les Français. Après sa mort, plusieurs cérémonies d'hommage lui ont été dédiées au Japon ; à deux d'entre elles, Hélène Langevin-Joliot, une de ses collègues à Orsay, petite-fille de Marie Curie et fille de Frédéric et Irène Joliot-Curie, a été invitée. Le 24 novembre 2008, l'Université d'Orsay et le CNRS organisaient une journée en sa mémoire, « Hommage à Toshiko Yuasa » [23].

Toshiko Yuasa reste aujourd'hui encore un brillant modèle pour les jeunes Japonaises qui veulent devenir des scientifiques.

Remerciements

Cet article a fait l'objet d'une conférence donnée dans le cadre des journées du Club d'histoire de la chimie, le 31 mars 2011, au siège de la Société Chimique de France. Je voudrais remercier tous les amis et les collègues français, notamment Danielle Fauque, qui m'ont accueillie avec amitié et affection et apporté leur soutien moral pour le drame qui a traversé le Japon le 11 mars 2011. Leur amitié m'a beaucoup encouragée et j'ai ainsi pu finir de préparer cette conférence et achever cet article.

Depuis cette tragédie, notamment après l'accident terrible de la centrale nucléaire de Fukushima, je me suis demandé ce qu'en auraient dit Frédéric Joliot-Curie et Toshiko Yuasa s'ils avaient vu ce drame. Frédéric et sa femme Irène ont découvert la radioactivité artificielle, et Frédéric avait aussi prédit la réaction en chaîne. Tous les trois voulaient l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire pour la paix. Et le Japon, le seul pays atomisé à cause de la guerre, a toujours été fidèle à cet idéal depuis 1945.

D'un autre côté, ce drame me rappelle aussi le Candide de Voltaire traitant du tremblement de terre de Lisbonne (1755). Candide, en renonçant à l'optimisme enseigné par son maître Pangloss, concluait à la fin : « il faut cultiver notre jardin ». Oui, le plus important est de cultiver notre jardin. Ce jardin ne doit pas, cependant, être notre « petit » jardin fermé.

Personnellement, je ne trouve pas encore ma conclusion à ce drame. Mais je suis sûre que, comme Voltaire, qui a continué à se battre contre les ennemis de l'humanité sans perdre espoir, même après la publication de Candide, nous devons cultiver notre « grand » jardin commun. Je vais continuer à réfléchir sur la question, donnée peut-être par la nature, avec les esprits de Yuasa et de Yamada.

Notes et références

- [1] Quinn S., *Marie Curie, A Life*, Simon & Schuster, New York, 1996, p. 414-5.
- [2] Lettre d'Irène à Marie Curie, juillet 1924, Curie M., Joliot-Curie I., *Correspondance*.

- Choix des lettres (1905-1934)*, Présentation par G. Ziegler, Les Éditions françaises réunies, Paris, 1974, p. 244.
- [3] Poirier J.-P., Biographie de Nobuo Yamada, *Marie Curie et les Conquêteurs de l'Atome*, Pygmalion, 2006, p. 353-6.
- [4] Yamada N., On the contents of helium and other constituents in Japanese natural gas, *Reports of the Aeronautical Research Institute*, Tokyo Imperial University, oct. 1923, 1(6), p. 171-186.
- [5] Curie I., Yamada N., Sur la distribution de longueur des rayons α du polonium dans l'oxygène et dans l'azote, *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences (CRAS)*, 1924, t. 179 ; Yamada N., Sur les particules de long parcours du polonium, *CRAS*, 1925, t. 180 ; Curie I., Yamada N., Sur les particules de long parcours émises par le polonium, *CRAS*, 1925, t. 180 ; Yamada N., Sur les particules de long parcours émises par le dépôt actif du thorium, *CRAS*, 1925, t. 180 ; Curie I., Yamada N., Études des particules α de long parcours émises par divers corps radioactifs, *Journal de Physique et Le Radium*, 1925, t. 6 ; Yamada N., Sur les particules de long parcours émises par le dépôt actif du radium, *CRAS*, 1925, t. 181.
- [6] Musée Curie, archives de l'Institut du Radium : Dossier Yamada, lettre de Yamada à Irène Joliot-Curie du 30 novembre 1926, manuscrit n. 001183-1, 2, 3. Nous avons conservé l'orthographe et la syntaxe originales.
- [7] Sonia Cotelle était une jeune chimiste d'origine polonaise présente à l'Institut du Radium à la même époque. Elle a commencé à souffrir de lésions dues à la radioactivité en 1927 et est morte en 1934.
- [8] *Catalog of Toshiko Yuasa's (1909-1980) archives*, Institute for Gender Studies of Ochanomizu University, Tokyo, 2009. Pour la biographie de Yuasa, voir aussi Yuasa T., *Ma vie à Paris*, extrait du journal de T. Yuasa (en japonais), M. Yamazaki (ed), Misuzu-Shobo, Tokyo, 1995 ; Yamazaki M., *Une scientifique qui a vécu en France : Toshiko Yuasa* (en japonais), Iwanami Shoten, Tokyo, 2002 ; *Ibid.*, *Un portrait de Toshiko Yuasa, une physicienne* (en japonais), Goto-Shoin, Tokyo, 2009 ; Ito K., Gender and physics in early 20th century Japan: Yuasa Toshiko's case, *Historia Scientiarum*, 2004, 14-2, p. 118-136. *Historia Scientiarum* est le journal de la Société japonaise d'histoire des sciences.
- [9] Ito K., *op. cit.*, p. 121.
- [10] Il s'agit peut-être de l'article écrit par Irène Curie et Frédéric Joliot : Un nouveau type de radioactivité, *CRAS*, 1934, t. 198, p. 254-6.
- [11] Dans son étude du laboratoire de chimie nucléaire, M. Pinault écrit que Yuasa arriva en août 1939, ce qui est inexact : voir Pinault M., *Frédéric Joliot-Curie*, Odile Jacob, 2000, p. 207. Yuasa elle-même écrit qu'elle dut retarder son voyage et qu'elle arriva au printemps 1940. Voir *Archives du Musée Curie*, Dossier T. Yuasa, chemise « Écrits non-scientifiques », pages photocopiées d'un cahier manuscrit (trad. du livre de souvenirs de Yuasa, *Trace d'éternité*, 1965), rédigé en anglais (*Cahier* par la suite), ici p. 3. Nous remercions vivement Natalie Pigeard, pour son aide dans notre recherche sur les archives du Musée Curie.
- [12] Yuasa T., *Cahier*, p. 7.
- [13] Yuasa T., *Cahier*, p. 22. Yuasa fait sans doute allusion à Yamada.
- [14] Tous les témoins s'accordent sur l'ambiance de camaraderie qui régnait dans ce laboratoire. Ambiance chaleureuse que Yuasa soulignera aussi dans ses écrits ultérieurs. Voir Pinault M., *op. cit.* in note 11, p. 208.
- [15] Yuasa T., *Contribution à l'étude du spectre continu des rayons β^- émis par les corps radioactifs artificiels*, thèse soutenue en vue de l'obtention du doctorat ès sciences physiques (Gauthier-Villars, 1944), 67 p., enregistrée en série A, n° 2922. La transcription du prénom de Yuasa était Tosiko lors de son premier séjour en France. Voir introduction p. 2. Yuasa utilise indifféremment β^- et β .
- [16] À l'Institut du Radium, grâce à Marie Curie, il y avait de nombreuses chercheuses. Ainsi depuis sa jeunesse, Frédéric Joliot, ancien chercheur de l'Institut, avait été habitué à considérer une collègue femme comme son égal. Voir Boudia S., Marie Curie and women in science, *Chemistry Intern.*, 2011, 33(1), p. 12-15.
- [17] Nous remercions vivement le professeur Carsten Reinhardt pour son aide sur la situation des laboratoires de recherche atomique à Berlin et la position de C. Gerthsen à cette époque. La situation de Yuasa est exceptionnelle car les ressortissants japonais, environ 400, devaient rester confinés au château de Mahlsdorf, dans la partie est de Berlin, sans rien faire.
- [18] Yuasa T., *Cahier*, p. 37.
- [19] Voir Niizeki K., *Les derniers jours à Berlin* (en japonais), NHK, Tokyo, 1989, p. 158-188. Il semble ne pas y avoir de traces dans les archives de l'ère soviétique ; nous remercions vivement le professeur Elena Zaitseva (Moscou) pour ses recherches sur cet aspect.
- [20] Souvenirs de Yuasa ; voir [8] : Yuasa T., 1995, *op. cit.*, p. 140-145 ; Yamazaki M., 2002, p. 88 et 94 ; *Ibid.*, 2009, p. 111.
- [21] Sa mère est morte juste après son arrivée. Son père, toujours favorable à ce que sa fille si brillante poursuive des études scientifiques, était décédé alors qu'elle était à Paris. En 1941, lorsque Yuasa annonça la mort de son père à Irène Joliot-Curie, celle-ci lui offrit un livre, *Pierre Curie* de Marie Curie, lui rappelant qu'elle avait aussi perdu son père. Yuasa a traduit cet ouvrage en japonais après la guerre [voir Curie M., *Pierre Curie*, traduction japonaise par T. Yuasa, Choryusya, Tokyo, 1946]. Plus tard, elle a aussi traduit les ouvrages et une biographie de F. Joliot-Curie : Joliot-Curie F., *Textes choisis de Frédéric Joliot-Curie*, Éditions sociales, Paris, 1959, trad. japonaise par T. Yuasa, Presses universitaires de Housai, 1961 ; Biquard P., *Frédéric Joliot-Curie et l'énergie atomique*, Pierre Seghers, Paris, 1961 (biographie et textes choisis de F. Joliot-Curie, dans la collection *Savants du monde entier*), trad. japonaise par T. Yuasa, Kawaide-Shobo Shinsya, Tokyo, 1970. L'ouvrage de P. Biquard a été réédité (L'Harmattan, 2003).
- [22] Les trois *Essais de Paris* sont les ouvrages les plus connus de Yuasa pour le public général. Voir Yuasa T., *Essai de Paris*, 1973, *Suite de l'essai de Paris*, 1977, *Essai de Paris 3*, 1980, publiés chez Misuzu Shobo, Tokyo (en japonais).
- [23] www.th.u-psud.fr/YUASA150/Yuasa_event/entrance.html



Keiko Kawashima

est historienne et philosophe des sciences au Nagoya Institute of Technology (École Polytechnique de Nagoya)*.

* Nagoya Institute of Technology, Faculty of Engineering, Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya 466-8555 (Japon).
Courriel : kawashima.keiko@nitech.ac.jp