

L'œuvre de Pierre Süe (1908-1957)

A l'origine de la radiochimie moderne

Georges Meyer* ingénieur de recherche

Avec la collaboration de **Marie Bizouard-Nataf** et de **Maurice Tubiana, Philippe Albert, Roger Caillat, Marius Chemla, Jean Jacques** et **François Morel**.

« ...Élégance, netteté, précision caractérisaient à mon avis l'activité de ce fidèle et loyal collaborateur... »

extrait de l'éloge funèbre prononcé par Frédéric Joliot-Curie, prix Nobel, membre de l'Institut, aux obsèques de Pierre Süe, le jeudi 10 octobre 1957.

Ces trois dernières années auront été marquées par de nombreuses manifestations pour commémorer la découverte de la radioactivité et du radium. Henri Becquerel, Pierre et Marie Curie, mais aussi Frédéric et Irène Joliot-Curie auront marqué l'histoire scientifique de ce siècle par leurs travaux, justement récompensés par trois prix Nobel. Ces scientifiques éminents savaient s'entourer de collaborateurs très compétents et souvent très discrets ; ceux-ci auront d'ailleurs bien du mal à se faire reconnaître par la communauté scientifique, ayant trop longtemps travaillé dans l'ombre de leurs maîtres prestigieux. Par exemple, qui connaît Gustave Bémont, chef des travaux de chimie à l'École municipale de Physique et de Chimie industrielles où Pierre Curie était lui-même chef des travaux de physique ? Et pourtant Bémont a joué un rôle important dans la découverte du radium ; il sera bien associé à l'un des célèbres *Compte Rendus de l'Académie des Sciences* annonçant la découverte du radioélément mais il paraît qu'il fut très peiné d'être oublié à l'heure de la consécration des époux Curie [1]. Qui connaît Jacques Danne, préparateur des mêmes Curie, fondateur de la revue « *Le Radium* », premier prospecteur et producteur industriel de radium dans sa petite usine de Gif-sur-Yvette [2] ?

Plus récemment, qui connaît Pierre Süe, qui trente ans plus tard, sera le bras droit de Joliot-Curie pour l'élaboration des premières sources radioactives artificielles ? Qui sait que Pierre Süe fut le fondateur, puis le directeur de la revue « *Atomes* », l'ancêtre de « *La Recherche* » ? Savez-vous, chers collègues de la Société Française de Chimie, que Pierre Süe fut secrétaire général de votre société savante, à la suite de Georges Champetier, futur directeur du CNRS, et à ce titre qu'il organisa la célébration du centenaire de la SFC avant de décéder prématurément en 1957 ?

Pour réparer ce qui me semblait être un oubli, voire une injustice, je me suis mis en quête de témoignages, de publications, de photographies et de tout document relatif à Pierre Süe. Avant tout, j'ai recherché des témoins l'ayant connu et surtout ayant travaillé à ses côtés au Laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France. Ces témoins, je les ai retrouvés et ils sont d'ailleurs associés à cet article en guise d'hommage et de remerciement : en effet, ils ont tous répondu avec enthousiasme à mon appel, lorsque je leur ai fait part de mon projet quelque peu insensé de rendre hommage à Pierre Süe, cet inconnu. Dès nos premiers entretiens, j'ai compris que le nom de Pierre Süe évoquait avant tout d'agréables souvenirs qui, pour la plupart d'entre eux, correspondaient à leurs premiers pas dans la carrière de chercheur. Ils avaient trouvé en Pierre Süe un guide



Pierre Süe dans son laboratoire.

dont la compétence et la gentillesse faisaient l'admiration de tous mais ils soulignaient tous également sa trop grande modestie. J'ai vite compris à quel point je leur faisais plaisir en rendant un hommage public à leur ami Pierre Süe, en corrigeant ainsi « l'effet Saint-Mathieu », phénomène psycho-sociologique bien connu d'après Jean Jacques, ... « où des savants éminents se voient attribuer des mérites qui ne leur reviennent guère », faisant ici allusion à la création de la revue « *Atomes* » qui fut attribuée par erreur aux physiciens célèbres qu'étaient Joliot et Langevin [3]. De toute façon, je ne pouvais plus décevoir les amis de Pierre Süe ; le rendez-vous était fixé au 2 octobre 1998, dans le grand amphithéâtre de l'INSTN à Saclay. Ce fut une bien belle journée, conviviale et chaleureuse.

* Laboratoire Pierre Süe, CEA-CNRS/Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette. Tél. : 01.69.08.89.86. Fax : 01.69.08.69.23. E-mail : geomeyer@drecam.cea.fr

Que reste-t-il aujourd'hui de l'œuvre de Pierre Süe, quarante ans après sa disparition ? Un laboratoire qui porte son nom, dédié à l'analyse par activation dont il fut l'un des promoteurs ; un prix de la Société Française de Chimie en souvenir de son dévouement au poste de secrétaire général de la Société ? C'est bien peu en regard de son œuvre qui est très riche : 110 publications, ce qui est considérable surtout pour une si courte carrière (1936-1957) ; c'est bien peu quand on sait qu'il fut le fondateur puis le directeur de la revue « *Atomes* », journal de « propagande » et de vulgarisation scientifique qui sera le précurseur de « *La Recherche* » [3] ; enfin, c'est bien peu quand on sait qu'il fut le premier en France à avoir enseigné la radioactivité et ses applications à des élèves-ingénieurs de l'École de Chimie de Paris sur invitation du directeur M. Chaudron [4] ; sans doute, l'un des premiers à avoir produit un film de vulgarisation scientifique intitulé « *Microanalyse par la radioactivité artificielle* » où l'on voit naître la radiochimie moderne avec les premières irradiations au cyclotron du Collège de France puis par les neutrons des réacteurs ZOE à Châtillon et EL2 à Saclay. Tous ses travaux nous montrent à quel point Pierre Süe était un véritable innovateur, chercheur dans l'âme, pratiquant la chimie comme un art, consacrant sa vie à la science ; ce fut aussi un homme de communication, tourné vers les jeunes, cherchant à susciter des vocations, à tel point que l'on peut comparer sa carrière à un sacerdoce.

Il serait trop long et fastidieux de décrire ici par le détail la vie et l'œuvre de Pierre Süe ; une abondante littérature permettra au lecteur d'en savoir plus s'il le souhaite [5]. Nous avons choisi délibérément d'en extraire deux morceaux choisis qui nous ont semblé les plus représentatifs des travaux de recherche de l'auteur axés sur l'obtention et les applications des radioéléments à la biologie et à la chimie. Le premier exemple concerne donc la biologie et il nous est très bien relaté par A. Horeau qui fut un proche collaborateur et un ami de Pierre Süe, dans un ouvrage édité pour le cinquantenaire de la découverte de la radioactivité artifi-

cielle. Horeau était l'adjoint de Robert Courrier au Laboratoire d'endocrinologie tandis que Pierre Süe était l'adjoint de Joliot au Laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France : deux couples solides qui en unissant leurs compétences vont donner un quatuor de choc. Leurs travaux aboutissent en 1944 à l'obtention de la thyroxine marquée par le radioiode : le rapport en est fait par Joliot à la séance du 15 mai de l'Académie des sciences, presque dans l'indifférence générale. Il faut bien comprendre qu'à la même époque, la Libération de Paris est proche et que sous la houlette de Joliot, dans ce prestigieux Collège de France, Pierre Süe, Jean Jacques et quelques complices fabriquaient ... « *des grenades et quelques mines artisanales destinées aux tanks allemands qui sillonnaient le Quartier latin ...* » [3]. Quelques années plus tard, ces travaux préliminaires auront des répercussions considérables en biologie et en médecine ; c'est en effet la synthèse de la première molécule biologique marquée par un radioisotope identique à l'iode stable naturellement présent dans la thyroxine. Maurice Tubiana, tout jeune chercheur, saisira l'opportunité d'un court séjour au laboratoire de Joliot pour tenter et réussir avec l'aide de Pierre Süe à obtenir les premières images radioactives de la thyroïde après injection de la thyroxine à un patient [7]. Comme dira plus tard le professeur Tubiana : ...« *nous avons la photographie, maintenant, nous avons le cinéma...* ». Ces travaux initiés par Joliot mais conduits en grande partie par Pierre Süe seront mis en application dans les premiers services de médecine nucléaire du Pr Tubiana à Paris et du Pr Berger à Lyon.

Le deuxième exemple est caractéristique de l'apport considérable de la radioactivité artificielle à la chimie analytique. Il vaudra à Pierre Süe sa seule et unique publication en anglais dans la revue britannique *Nature* [8]. A ma connaissance, il s'agit tout simplement du premier dosage par dilution isotopique réalisé par Pierre Süe en 1946, qu'il appelait lui-même dosage par variation de l'activité spécifique. L'effet Saint-Mathieu a dû encore faire des ravages puisque je n'ai jamais retrouvé le nom de Pierre Süe associé à

la découverte de cette technique universellement connue et pratiquée quotidiennement dans les laboratoires d'analyse. Il eut cette idée en cherchant à doser le potassium dans un mélange d'ions alcalins en solution. En marquant le potassium par une source de l'isotope K 42 d'activité spécifique connue, il suffit de précipiter une quantité quelconque mais pondérable de perchlorate de potassium et de mesurer la nouvelle activité spécifique. On remonte ainsi à la quantité de potassium stable présent en solution ; ça paraît aujourd'hui évident mais, en 1946, ça l'était beaucoup moins. Rappelons que l'utilisation du traçage radioactif en analyse a débouché sur une application aussi considérable que le dosage radio-immunologique.

Dans les différents articles de vulgarisation scientifique consacrés à la radiobiologie ou à la médecine nucléaire, il est fréquent de trouver une référence à l'œuvre de Pierre Süe sur la synthèse et l'utilisation des premières molécules marquées. En chimie analytique, les références à Pierre Süe sont beaucoup plus rares voire inexistantes. J'invite les enseignants et les chercheurs en chimie analytique à tenter de corriger cet oubli. S'ils souhaitent mieux connaître Pierre Süe, je leur proposerai une copie du film qu'il a produit en 1953 intitulé « *La microanalyse par la radioactivité artificielle* ». Ce film est un document d'archives exceptionnel où l'on voit Joliot irradier un échantillon au cyclotron pour sa femme Irène. C'est surtout un film très didactique, pouvant très bien servir de support à un enseignement où l'on voit comment Pierre Süe a résolu le problème très délicat du dosage du carbone dans les aciers que lui posèrent les métallurgistes de Vitry, le professeur Chaudron et son élève, un certain Philippe Albert [9]. Nous sommes en 1953 ; les neutrons de réacteur s'imposent rapidement comme les « projectiles » les mieux adaptés pour activer les matériaux ; les laboratoires de chimie utilisant la radioactivité se déplacent peu à peu au CEA, à Châtillon puis à Saclay. Pierre Süe, là encore, sera un pionnier en matière d'analyse par activation aux deutons puis aux neutrons. Malheureusement, il décède prématurément d'un cancer en 1957. Dix ans plus

tard, Philippe Albert du CNRS et Pierre Lévêque du CEA décident la construction d'un laboratoire sur le site de Saclay consacré à l'activation neutronique et ils lui donneront sans la moindre hésitation le nom de Pierre Süe. Mais c'est une autre histoire...

Références

- [1] Curie P, Curie M., Bémont G., *C. R. Acad. Sci.*, Paris, **1898**, 127, p. 1215.
- [2] Danne J., *C. R. Acad. Sci.*, Paris, **1905**, 140, p. 241.
- [3] Jacques J., *La Recherche*, **1991**, 228, p. 90.
- [4] Cours Radiochimie de Pierre Sue, écrit par J. Théry, ENSCP, 3^e année.
- [5] Hommage à Pierre Süe, *Bulletin de la Société Chimique de France*, **1958**.
- [6] Joliot F., Courrier R., Horeau A., Süe P., *C.R. Acad. Sci.*, Paris, **1944**, 218, p. 769.
- [7] Süe P., Tubiana M., *C.R. Acad. Sci.*, Paris, **1951**.
- [8] Süe P., *Nature*, **1946**, 157, p. 622.
- [9] Albert P., Chaudron G., Süe P., *Bull. Soc. Chim.*, **1953**, C-97.

« ...je l'aimais beaucoup et ai beaucoup regretté sa disparition, qui pour moi fut totalement imprévue, tant il avait su rester discret sur son état de santé. Je suis heureux qu'on lui rende hommage ».
 signé Jacques Labeyrie (correspondance personnelle de l'auteur).

La Société de Secours aux Ingénieurs Chimistes

Créée en 1937, la Société de Secours aux Ingénieurs Chimistes a pour but de venir en aide à des ingénieurs chimistes ou à leur famille dans le besoin. Elle peut attribuer un secours non remboursable ou un prêt sans intérêt jusqu'à 20 000 francs sur une période de deux à trois ans.

La présentation de la demande est faite de préférence par l'intermédiaire de l'association des anciens élèves de l'école de chimie de l'intéressé.

Conditions d'obtention d'un secours ou d'un prêt sans intérêt :

- être de nationalité française,
- avoir exercé pendant plusieurs années la profession d'ingénieur chimiste ou de chimiste,
- être privé d'emploi ou traverser une période difficile, souhaiter développer ou créer une activité nouvelle même en dehors de la chimie,
- ou être dans le besoin pour d'autres raisons.

Vous pouvez aider la Société de Secours :

- en la faisant connaître à des camarades en difficulté (les demandes sont étudiées avec la plus grande discrétion) ;
- en y adhérant. La cotisation annuelle minimale est de 150 francs (un reçu fiscal est envoyé).

Société de Secours aux Ingénieurs Chimistes, Maison de la Chimie, 28, rue Saint-Dominique, 75007 Paris.