

Évelyne CERF-PECHER

Charles Pecher

(1913-1941)

et le

strontium radioactif (Sr-89)

récit biographique



180° éditions

Photo de couverture : « Souris radioactive » : autoradiographie après injection de radiostrontium.
Image historique.
Mise en page : Graphic Hainaut
ISBN : 978-2-931008-29-4

Tous droits strictement réservés. Toute reproduction d'un extrait quelconque de ce livre par quelque procédé que ce soit, et notamment par photocopie, microfilm ou support numérique ou digital, sans l'accord préalable et écrit de l'éditeur, est strictement interdite.

Évelyne Cerf-Pecher

Charles Pecher
(1913-1941)
et
le strontium radioactif
(Sr-89)

avec en annexe : « The story in English »

180° éditions

Préface

Hommage au pionnier de la médecine nucléaire

L'histoire des sciences et de la médecine nucléaire en particulier a ses pionniers connus, comme Marie Curie, George de Hevesy ou Hal Anger, et méconnus. Charles Pecher est l'un de ces rares pionniers, trop longtemps resté dans l'oubli.

Encore étudiant en médecine, Ch. Pecher découvre la fluctuation de l'excitabilité d'une fibre nerveuse par rapport à des stimuli électriques, phénomène qui sera expliqué bien plus tard par l'existence de canaux ioniques au travers des membranes cellulaires.

En médecine nucléaire, Ch. Pecher montre que le radioisotope strontium-89, en ayant des propriétés similaires au calcium, peut se fixer dans les os. Au début des années 1940, il devient ainsi le premier

- à faire une scintigraphie osseuse sur une souris (par autoradiographie) ;
- à réaliser une série de scintigraphies dynamiques ;
- à réussir un essai clinique au Sr-89 de traitement des douleurs causées par une tumeur osseuse.

En 1941, Charles Pecher est appelé sous les armes par la Belgique alors qu'il travaille à Berkeley en Californie. Le gouvernement belge à Londres reste sourd aux demandes des plus hautes autorités scientifiques (Ernest O. Lawrence) et politiques (Herbert C. Hoover) américaines pour qu'il puisse continuer ses recherches à Berkeley. Quant au gouvernement des États-Unis, il décide d'interdire à Ch. Pecher de quitter le territoire. Patriote, Charles Pecher passera pourtant outre cette interdiction et rejoindra la base belge au Canada. Il est retrouvé mort quelques jours plus tard. Il avait 27 ans. Quelques semaines seulement avant la naissance de sa fille Évelyne.

Fin 1942, les États-Unis sont engagés dans la Deuxième Guerre

mondiale et les études entourant la recherche nucléaire menant à la bombe, dont celles sur le Sr-89, deviennent secret d'État. Les travaux de Ch. Pecher sont alors classés au niveau de secret le plus haut. Il faudra attendre plusieurs décennies avant que le secret sur ses travaux soit levé.

Ce livre est l'hommage de sa fille Évelyne à l'homme, au chercheur et au père qu'elle n'a jamais connu.

Le Centre d'études de l'énergie nucléaire, SCK•CEN, est un acteur mondial dans la recherche et la production de radioisotopes médicaux et de leurs applications médicales. Il a décidé de soutenir la publication de ce récit, mélange de science, de biographie et de politique, afin de compléter l'histoire de la médecine nucléaire et d'aider à faire connaître ainsi le rôle pionnier de Charles Pecher.

Frank Deconinck
Derrick Gosselin
Eric van Walle

Avertissement au lecteur

CE SUJET a fait l'objet d'un livre édité à compte d'auteur, en 2011, sous le titre *Mon père Charles Pecher : l'homme de sciences, 1913-1941*¹. Il s'agissait d'un récit biographique consacré à mon père, dans lequel je racontais « Comment j'ai découvert mon père », ce qui était d'ailleurs le titre initialement prévu.

Je n'ai pas connu mon père, il est mort quelques semaines avant ma naissance. C'était un médecin et chercheur scientifique, mort très jeune dans des circonstances peu claires, seul et loin de tous. Il y a une quinzaine d'années, j'ai soudain éprouvé le besoin de mettre sur papier les informations éparses qui m'avaient peu à peu été offertes à son sujet afin d'y mettre de l'ordre.

Au cours de ce travail, à ma grande surprise, des personnes se sont manifestées, des rencontres inattendues ont eu lieu, et une multitude de données nouvelles sont venues s'ajouter à celles que je possédais déjà. Ce que j'ai appris dépasse l'imagination et a éveillé mon intérêt pour un isotope radioactif du strontium, utilisé pendant des années en radiothérapie, dont le développement de l'usage médical (initié par mon père) a gravement été mis en péril en raison de circonstances liées à la Seconde Guerre mondiale.

La centaine d'exemplaires de ce livre se trouve actuellement dispersée entre de nombreux membres de ma famille, quelques amis et une trentaine de scientifiques. Il se trouve également dans quelques bibliothèques dont celle du Lawrence National Berkeley Laboratory (anciennement Radiation Laboratory) en Californie.

Les paragraphes sont comme des pièces d'un puzzle qui s'imbriquent progressivement mais qui changent de signification au fur et à mesure que l'on avance dans le livre. Si ce n'était une biographie tout à fait réelle et personnelle, ce serait un grand roman d'espionnage et d'enquête scientifique...

Frank Deconinck
Professor Em. Biomedical Physics, Vrije Universiteit Brussel
Past Chairman, Belgian Nuclear Research Centre (SCK•CEN)
E-mail, 9 janvier 2012

LA PRÉSENTE ÉDITION, destinée à un plus large public, reprend le texte, légèrement remanié. Le titre place maintenant l'homme et l'élément radioactif sur un pied d'égalité. Car le parcours mouvementé de ce radio-isotope médical, le strontium-89, dont l'intérêt thérapeutique est reconnu, mérite lui aussi, il me semble, de retenir l'attention. C'est ainsi donc que mon texte est devenu un « récit biographique double ». Mais, bien que remanié, celui-ci n'a pas été débarrassé des nombreuses anecdotes et détails privés qui le sous-tendent car ce sont justement eux qui, m'a-t-on dit, donnent à mon récit cette dimension humaine qui le distingue d'une narration objective et sèche. J'ai suivi le conseil !

À l'intention de mes quelques correspondants anglophones qui m'ont tant apporté, j'ai rédigé une version condensée EN ANGLAIS (Annexe II). Cette version, allégée des détours anecdotiques qui animent le texte principal, permet de découvrir le sujet de façon beaucoup plus immédiate.

Le livre, dans sa version originale de 2011,
peut être trouvé :

À Bruxelles,
— à la Bibliothèque royale de Belgique,
— à la bibliothèque de l'Académie royale de médecine de Belgique,
— à la bibliothèque du Centre national d'histoire des sciences,
— à la bibliothèque du Centre d'études guerre et société (CEGES),
— à la bibliothèque des Sciences de la Santé – Bibliothèque de l'ULB.

À Gand,
— à la bibliothèque de Liberaal Archief.

À Brighton (Royaume-Uni),
— à la bibliothèque du Dept. of Nuclear Medicine, Royal Sussex County

Hospital.

À Berkeley (États-Unis),
— à la bibliothèque du Lawrence Berkeley National Laboratory (LBL).

À Canberra (Australie),
— à la bibliothèque de l’Australian Institute of Aboriginal and Torres
Strait Islander Studies (AIATSIS).

1. Évelyne Cerf-Pecher, *Mon père Charles Pecher : l’homme de sciences, 1913-1941*. Avec en annexe « The story in English »... the scientist, World War II, the forgotten pioneer, Bruxelles, Didier Devillez Éditeur, 2011, 247 p., ISBN 978-2-87396-132-9.

La vie de Charles Pecher, mon père, et plus précisément sa mort, vaudrait un roman et, si j'étais écrivain, je l'écrirais, moi, ce roman. Il commencerait ainsi...

Première partie

Le suicide – Le silence

MON PÈRE est devenu un être réel, une vraie personne, le jour où ma mère m'a appris qu'il s'était suicidé. C'était en 1976. J'étais adulte depuis longtemps. Jusqu'alors il était pour moi une photo, un être mythique, un être parfait, à la fois sur le plan familial, social, sportif, intellectuel et scientifique, quelqu'un que tout le monde aimait et admirait.

Enfin il avait un défaut ! Il s'était suicidé et donc il avait eu tort. Donc il était une personne comme tout le monde : tout le monde a des défauts ! Au moment même, cette nouvelle m'a donc paradoxalement fait chaud au cœur.

Mais pourquoi donc ma mère, après avoir si longtemps omis de me confier cette information, somme toute cruciale, s'était-elle sentie soudain pressée de me la révéler ? Elle m'expliqua qu'elle avait été contactée par une personne qui préparait une biographie de mon père et elle craignait que je n'apprenne son suicide par cette voie détournée.

Quelle raison donnait-elle à son suicide ? Il était « moralement perturbé », disait-elle. Parti aux États-Unis l'été 1939 après leur mariage, et muni de son diplôme de docteur en médecine (Université Libre de Bruxelles, ULB), afin de suivre des cours approfondis et de poursuivre une carrière scientifique et, la guerre s'étant déclarée en Belgique en mai 1940, il s'était retrouvé en 1941 écartelé entre deux devoirs incompatibles. D'une part, il était réquisitionné par les Forces Armées Belges cantonnées à Joliette, près de Montréal, où les hommes belges présents aux États-Unis et au Canada devaient se rassembler afin de rejoindre l'Angleterre où le Gouvernement belge s'était exilé après la capitulation de la Belgique. D'autre part, les autorités américaines tentaient de le retenir, au point de parlementer avec les autorités belges à Londres, arguant que la poursuite de ses recherches scientifiques aux États-Unis était « plus utile à l'effort de guerre » que sa présence comme militaire en Europe. L'ancien président

des États-Unis, Herbert Hoover, était même intervenu dans ces échanges. Le travail de mon père à ce moment (dans le Radiation Laboratory, sous la direction d'Ernest O. Lawrence – inventeur du cyclotron, le premier accélérateur de particules, et lauréat du prix Nobel de physique en 1939 pour cette invention – au sein de l'Université de Californie, à Berkeley) était consacré à la recherche d'isotopes radioactifs capables de se concentrer dans les os et à la tentative de traiter par ce biais des cancers osseux.

Le William H. Crocker Radiation Laboratory fondé par Ernest Orlando Lawrence en 1931 se nomme aujourd'hui le Lawrence Berkeley National Laboratory, en abrégé, le LBNL ou LBL.

Le dilemme pour mon père était très douloureux, car ne pas se soumettre aux autorités belges revenait à être déserteur. Or le patriotisme à cette époque était une valeur essentielle et être déserteur était inacceptable, moralement et socialement. Par ailleurs, il était passionné par son travail et les Américains tenaient à ce qu'il le poursuive : il venait de démontrer que le strontium radioactif a une affinité particulière pour les os, et il était au stade des premiers essais thérapeutiques.

Cette explication, les jours passant, me parut de moins en moins convaincante. Mon père était certainement un chercheur de haut niveau, mais je ne comprenais pas que les autorités américaines aient pu utiliser l'argument « effort de guerre » à propos de recherches potentiellement utiles dans la lutte contre le cancer. Y avait-il un autre impératif pour garder mon père aux États-Unis ?

Ma mère a encore ajouté que mon père avait mis au point une technique d'écriture invisible, permettant l'envoi de messages secrets. Je n'ai pas accordé d'attention à cette information à ce moment (mais voir 4^e et 5^e partie !) : cela m'évoquait les messages qu'enfant l'on écrit avec des encres sympathiques (jus de citron ou lait) et qu'on révèle en repassant le papier avec un fer chaud !

Enfin, il m'était difficile de comprendre qu'un homme aussi équilibré, aussi complet, ait pu abandonner son épouse enceinte : je devais naître dans quelques semaines.

Quelle était donc la cause d'une si grande souffrance ? Était-il déprimé ?

À cette époque, l'état mélancolique n'était pas encore qualifié de « dépression », pathologie reconnue actuellement comme une entité bien (ou assez bien) caractérisée. Mais ma mère, à qui j'ai posé cette question plusieurs fois a toujours été catégorique : non, il n'était pas déprimé. Il était moralement perturbé. Il s'est suicidé. Avec des barbituriques.

Je ne découvrirai que bien plus tard (voir 4^e partie) les circonstances dramatiques de cet épisode catastrophique et, ce jour-là, je l'ai plaint de tout mon cœur et je pleure encore lorsque j'y pense.

AU FAIT, que savais-je avant cette révélation inattendue ? Petite fille, on m'avait parlé d'un accident, notion que j'intégrais sans le moindre état d'âme. J'imaginai une collision de voitures ou, plus tard, une chute en montagne, mon père étant un alpiniste chevronné. En fait, je ne me posais pas de question. Nous étions revenues vivre en Belgique après la guerre et ma vie s'écoulait paisiblement avec une maman seule qui s'occupait parfaitement de moi. Je trouvais même cocasse, dans ma naïveté de petite fille, que mon père soit mort *avant* ma naissance, ce qui défiait ma logique infantine selon laquelle un père et une mère font un enfant ensemble, le jour de sa naissance !

Pourquoi ce silence ? Probablement parce que j'étais enfant. Mais après, pourquoi a-t-il fallu attendre si longtemps ?

Une clef, peut-être *la* clef de ce silence, je l'ai reçue pendant l'été 2005. J'étais invitée chez ma mère (90 ans) en même temps que Jacqueline Speth (la veuve de Frédéric Speth, un cousin germain, et très proche, de mon père). Jacqueline et Frédéric, jeune couple à l'époque, mariés depuis peu après des épisodes rocambolesques pour fuir l'Europe en guerre, étaient présents aux États-Unis, puis à Joliette, au Canada, en même temps que mes parents, au printemps 1941. De même que ma mère, Jacqueline Speth s'était ensuite retrouvée seule et enceinte aux États-Unis : Frédéric, enrôlé dans les Forces Armées Belges avait dû rejoindre l'Angleterre. Ce soir-là, donc, Jacqueline racontait ses souvenirs avec sa verve habituelle. Et voilà qu'elle mentionne un courrier reçu peu après la mort de mon père, en provenance de Belgique : son beau-père, Jean Speth (un frère d'Émilie, la mère de mon père) lui intimait l'ordre péremptoire de ne jamais révéler le suicide de Charles à « Tante Émilie ». Il s'agissait d'un ACCIDENT, point ! La culture du secret s'est sans doute maintenue ensuite dans la

famille, par habitude, même après la mort de ma grand-mère Émilie qui était atteinte d'un cancer et est décédée en 1945. C'est resté un sujet tabou.

D'autres raisons moins romanesques, plus prosaïques, peuvent aussi expliquer ce silence. Ma mère s'est remariée, j'ai eu deux petites sœurs, et il n'était plus d'actualité de rappeler ces souvenirs. De plus, devenant adulte moi-même, mariée, avec enfants, un ménage à tenir, une vie semi-professionnelle à accomplir, je ne me posais pas de question quant aux circonstances exactes de « l'accident ». C'était de l'histoire ancienne. Je m'intéressais plus aux travaux de neurophysiologie de mon père, que m'avait fait découvrir Jean, mon mari, lui-même également chercheur en physiologie : il connaissait les travaux de mon père, ceux de la première heure, faits en tant qu'élève-assistant à la Faculté de médecine de l'ULB, et en avait trouvé des développements dans la littérature scientifique (voir 6^e partie).

Le comble, c'est que lui aussi savait que mon père s'était suicidé et ne m'en avait jamais parlé, respectant scrupuleusement mon ignorance à ce sujet ! Il avait également été élève-assistant dans un laboratoire voisin de celui dans lequel mon père avait travaillé une douzaine d'années auparavant et avait entendu parler d'un élément brillant, Charles Pecher, parti aux États-Unis et mort par suicide. En m'épousant, il savait que j'étais sa fille.



La photo.



1^{er} août 1939.



Photo annotée par ma mère « NOUS ! ± 1939-1940 ».



Frédéric et Jacqueline Speth, Charles et Jacqueline Pecher.
Photo prise à Washington, fin avril 1941, où les deux couples se sont retrouvés avant de rejoindre
ensemble
le camp d'entraînement de l'armée belge à Joliette.

Mais finalement, cette « biographie », l'élément déclencheur de toute cette révélation, de quoi s'agissait-il ?

Deuxième partie

La « biographie » – Le pionnier

UN JOUR de 1999, Jean était déjà mort depuis quatre ans, ma mère me confia le courrier qu'elle avait reçu en 1976 et qui l'avait incitée à me mettre enfin au courant. Il provenait d'un médecin de Tucson (Arizona), Marshall Brucer, qui était rédacteur d'une revue de médecine nucléaire *Vignettes in Nuclear Medicine*. Quelques fascicules en préparation étaient consacrés à l'histoire du « bone scanning » et ses recherches bibliographiques l'avaient amené à découvrir que la **publication posthume** de Charles Pecher (1942) était à l'origine de toute cette « Histoire » ! Il était curieux de connaître l'atmosphère d'excitation intellectuelle qui avait dû régner à Berkeley dans les années 1938-1941 et souhaitait aussi comprendre comment ce chercheur belge, dont il connaissait le suicide, avait pu être rappelé pour devoir militaire *en Belgique*, alors que ce pays était sous domination nazie et que le Gouvernement belge *ne s'y trouvait plus* ! Comme ma mère était coauteur d'un article publié en 1941 (sous son nom de l'époque, Jacqueline Pecher), il s'était mis à rechercher sa trace. Dans une lettre adressée à cette fin à la Belgian American Educational Foundation de New York, dont mon père avait été « Graduate Fellow » de 1939 à 1941, il mentionnait qu'environ 300 articles étaient directement issus de ce travail, qu'environ un million de « bone scans » annuels en étaient le tribut et affirmait que ce subside avait été un des plus fructueux jamais octroyés en médecine nucléaire !

Grâce au bureau de Bruxelles de la Belgian American Educational Foundation qui, extraordinairement, parvint à localiser ma mère, malgré le grand nombre d'années écoulées et malgré ses nombreux changements d'adresse et de nom (J. Pecher devenue J. Wybauw, puis J. Van Halteren), Marshall Brucer put lui poser toutes ses questions. Son courrier était aussi accompagné d'une copie de la dernière page du fascicule déjà publié annonçant le fascicule n° 81 qui présenterait les travaux de Charles

Pecher. Il s'autorisa même une note d'humour en qualifiant ma mère de « founding mother of Pediatric Nuclear Medicine » ! (L'article de 1941 dont ma mère était coauteur concernait des souris gravides et leur progéniture.) Celle-ci, très émue et honorée par cette lettre lui envoya une longue missive contenant un maximum d'information, et... me mit au courant du suicide de mon père. Elle ne reçut plus aucune nouvelle depuis lors. Elle aurait pu ne rien me dire ! Serais-je restée dans l'ignorance toute ma vie ?

En 1999, lorsqu'elle me remit ce courrier, je tentai de savoir si cette Histoire du scanning osseux, avec référence au travail de mon père, avait effectivement été publiée. À ce moment, Internet était devenu l'outil d'information par excellence et ma fille Corinne se chargea de retrouver la trace du Dr. Marshall Brucer. Il était mort en 1994.

Après des études de médecine et son service à l'armée américaine pendant la guerre, Marshall Brucer avait fait de l'enseignement avant d'être nommé en 1948 à la tête d'une division médicale, *nouvellement créée*, au sein de l'Oak Ridge Institute of Nuclear Studies (ORINS), consacrée à *l'étude de l'utilisation de matériel radioactif dans le diagnostic et le traitement des maladies*.

Il avait été un des membres fondateurs de la Society of Nuclear Medicine en 1954 et en avait été le cinquième président (1957-1958). Après sa retraite en 1962, atteint de sclérose en plaques, il s'était consacré à l'histoire de la médecine nucléaire.

Son adresse n'avait pas changé. J'ai écrit à cette adresse et j'ai reçu de sa veuve une copie du fascicule *Vignettes in Nuclear Medicine*, n° 81, 1976 : « A History of Bone Scanning. I – The first generation ».

Déception. La réponse de ma mère ne lui était peut-être pas parvenue, ou était-elle arrivée trop tard ? Le fait est que les informations apparaissant dans le texte sont celles qu'il possédait déjà. Elles sont noyées parmi tous les autres détails qui constituent cette Histoire. Cependant, un tableau chronologique clôturant le fascicule illustre bien que mon père fut le premier à *rechercher et trouver un radio-isotope capable de se concentrer dans les os* et que ce travail fut le point de départ d'énormément de recherches qui ont permis le développement de la technique de scanning osseux (à savoir, la visualisation et la localisation au sein d'un os d'un élément radioactif administré à un patient, permettant de préciser certaines pathologies).

Cette technique, la scintigraphie osseuse ainsi nommée en français, est aujourd'hui d'un usage courant (en anglais aussi, le terme « bone scintigraphy » a fini par s'imposer, synonyme de « bone scan » ou de « bone scanning »). Mon père, dans ses premières expériences sur animaux, avait en toute logique utilisé le *radiocalcium*, mais le *radiostrontium* (du même groupe chimique que le calcium) s'était avéré plus adéquat. Actuellement le marqueur radioactif utilisé est le technétium-99m. Il n'a pas, par lui-même, une affinité spécifique pour les os, mais on le fixe préalablement sur une molécule non radioactive qui, elle, possède cette affinité : un biphosphonate (ou diphosphonate).

Mon père est-il quelqu'un d'important ? Son nom devrait-il être retenu dans le cadre de l'histoire de la médecine nucléaire ? Les recherches bibliographiques de Marshall Brucer laissent penser qu'effectivement ses travaux de 1940 et 1941 (détaillés dans l'article posthume de 1942) seraient le point de départ de tous les travaux ayant mené au développement de cette technique d'imagerie osseuse. Mon père serait donc un pionnier... mais un « pionnier malgré lui » ! Car son but n'était pas de diagnostiquer des tumeurs cancéreuses osseuses, mais de les traiter. Marshall Brucer mentionne d'ailleurs dans son fascicule n° 81, que tous les chercheurs de cette « first generation » (1941-1961) de l'*Histoire du scanning osseux* avaient en réalité un objectif de thérapie.

L'idée d'employer le rayonnement radioactif en médecine n'était, elle, pas neuve du tout. C'était d'ailleurs pour se perfectionner dans ce domaine que mon père était parti aux États-Unis. Dès 1901, les effets du radium avaient été testés et la découverte en 1934 de la radioactivité artificielle par Frédéric et Irène Joliot-Curie, inaugurant la possibilité d'obtenir des radio-isotopes de tous les éléments, avait largement ouvert les perspectives de la radiothérapie. Les travaux de mon père s'inscrivaient donc dans ce climat ambiant, et leur caractère pionnier dans le cadre de la scintigraphie osseuse est tout à fait fortuit.

Sa vraie originalité, il la précise lui-même dans son troisième rapport scientifique à la Belgian American Educational Foundation (non daté, mais vraisemblablement rédigé début 1941) : « ... *this material* [le radiostrontium] *makes possible something that had never been possible before : the irradiation of the whole skeleton, with almost no irradiation of the bone marrow and other soft tissues* ». Irradier le tissu osseux,

spécifiquement, pour y détruire des cellules cancéreuses, sans endommager les autres tissus, en particulier la moelle osseuse, et sans effets secondaires désastreux : ça, c'était son grand défi.

Son dernier bonheur, avant les événements éprouvants et douloureux qui survinrent ensuite, fut d'assister à la rémission spectaculaire d'un patient de 65 ans atteint d'un cancer de la prostate, généralisé au squelette, chez qui l'administration de doses adéquates de radiostrontium interrompit la progression des métastases osseuses, fit disparaître quasi complètement les douleurs et produisit une amélioration nette et durable de l'état général. Pour ces essais cliniques, délicats, impliquant de grandes responsabilités médicales, il travailla en collaboration avec un autre médecin, le Professeur John H. Lawrence, le jeune frère d'Ernest Lawrence.

John Lawrence était lui aussi un pionnier : il était le premier à avoir utilisé un radio-isotope artificiel en médecine : le P-32 (phosphore radioactif), et son premier succès datait de 1939. Pour cette raison il est reconnu comme « the father of nuclear medicine », le père de la médecine nucléaire.

Le patient, le Dr. Brown (j'en reparlerai plus loin, voir 4^e partie) survécut quelques mois à mon père.

MARSHALL BRUCER, M.D.
9335 VIA CELESTE, TUCSON, ARIZONA 85718

SEP 29 1976

(602) 259-6288

23 September 1976

Leon A. Fraikir
Belgian-American Educational Fund
420 Lexington Ave.,
New York, NY, 10017

Dear Dr. Fraikir:

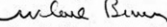
In 1939 (or 1938) the Belgian-American Educational Fund gave a fellowship to Charles Pecher, M.D. to spend some time at the Radiation Laboratory in Berkeley, California (or at the Pharmacology Department, University of California, San Francisco.)

The Childs' fund in New Haven is credited with supporting the research. It is said that Pecher was called back to military duty in 1941 (but Belgium was under Nazi occupation since May 1940). On his way home Pecher committed suicide.

I am writing a history of bone scanning, now a very popular procedure in Nuclear Medicine. The initial article was Pecher's posthumous 1942 paper. I enclose a copy of Vignette 80 which briefly refers to the Pecher story on page 8. In writing up this very interesting story there are many questions. Could Pecher have been recalled to a Nazi dominated Belgium in 1941 and why? Is there any way of getting in touch with his wife, J. Pecher, (if still alive)? She published (with him) a separate article on the Metabolism of Strontium in pregnant mice... which is the origin of a whole series of papers.

Pecher's 15 month fellowship was one of the most fruitful in Nuclear Medicine; over 300 articles stem directly from this work and now about a million bone scans a year are a silent tribute to his work. It is a story that should be told.

Sincerely,


Marshall Brucer, M.D.

MB:mln
enc: Vig.#80
letter to Childs' Fund.

L'article initial de l'histoire du « bone scanning » (scintigraphie osseuse) est l'article posthume de Pecher (1942).

23 September 1976

L.L.Waters, M.D.
Jane Coffin Childs Memorial Fund
for Medical Research
333 Cedar Street
New Haven, Connecticut 06510

Dear Dr. Waters:

In 1938 the Belgian-American Educational Fund granted a fellowship to, and in 1939 or 1940 the Childs' Fund made a research grant to Charles Pecher, M.D., from Belgium. Dr. Pecher was to work in Chauncey Leake's pharmacology department at the University of California Medical School or at the Radiation laboratory in Berkeley. Or this grant may have been made to Joseph Hamilton or John Lawrence or possibly to Lowell Erf with whom he worked.

The grant was probably the most fruitful ever made in Nuclear Medicine. Pecher's paper in 1942 is the direct ancestor of about 300 papers in bone scanning and the entire field of palliation nuclear therapy of metastases to bone.

I would like to refer to both grants in a history of bone scanning, but I need the details on how much, to whom, and for what purpose. If you know the story of his suicide on returning to Nazi controlled Belgium in 1941 I would like to know more than the single memory that I got from Chauncey Leake. For your information I enclose a Vignette that tells the bare bones of the story on page 3. The principles in this story are either dead or retired and I presume the details of the grants are no longer confidential, and anyway, this portion of my projected history is a tribute to whoever it was that supported Pecher's work in California.

Sincerely,

Marshall Brucer, M.D.

MS:mln
enc: Vignette #80
letter to Belgian-American
Educational Fund.

L'article de Pecher de 1942 est l'ancêtre de la thérapie palliative nucléaire des métastases osseuses.

MARSHALL BRUCER, M.D.
5335 VIA CELESTE, TUCSON, ARIZONA 85718

(602) 299-6208

27 October 1976

Madame Jacqueline Van Halteren
Bosveldweg 41
1180 Brussels
Belgium

Dear Madame Van Halteren:

Mr. van der Belen was able to find you from very scanty information. All I knew was a story told to me by Lowell Erf 20 years ago and from the memory of Dr. Chauncey Leake (University of California at San Francisco). Dr. Leake remembered that Charles Pecher had been called back to military duty, presumably in Belgium, leaving much very promising, but unfinished, work. He knew that Dr. Pecher was dead shortly thereafter but did not know what happened to Dr. Pecher's wife. The part about being called back to active duty in Belgium did not make sense because the Belgian government was not in Belgium at that time. The memory that there was a wife did make sense because of the J. Pecher in Proc Soc Exp B & M; 46:86, 1941.

You may not even remember this short note in Proc. Soc. It was a study of the distribution of radiostrontium in pregnant mice with an assessment of its effect on the babies. This study may not have shaken the foundations of science but it was the first publication on the use of radionuclides in babies and hence it makes you the founding father, or better the founding mother, of Pediatric Nuclear Medicine. The fact that these were mouse babies and not humans is not really important. The Pecher and Erf study of radiostrontium secretion in cow's milk was only a sideline.

Marshall Brucer annonce à ma mère qu'elle est la fondatrice de la médecine nucléaire pédiatrique.

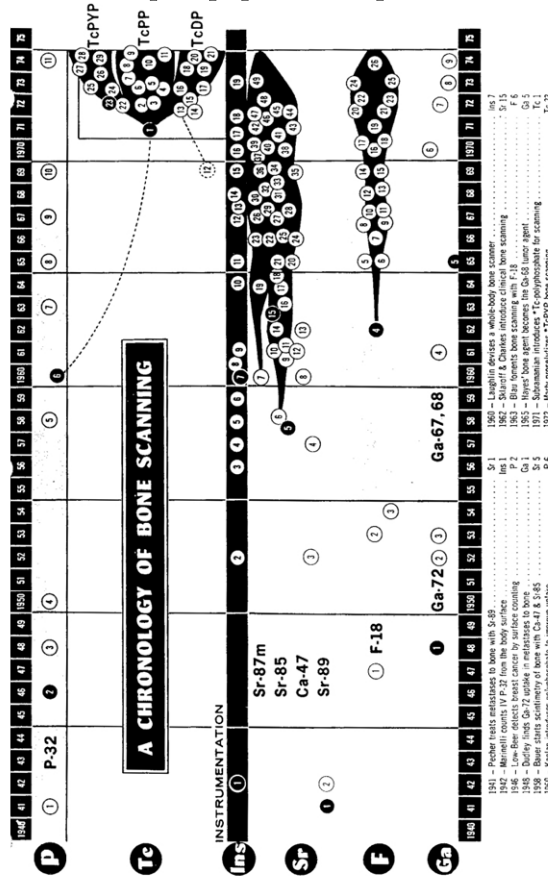
-2-

The truly remarkable work of Charles Pecher was in the location and therapy of metastatic tumors in bone. This particular study has had many repercussions during the past 35 years. Bone scanning has become, since 1970, one of Nuclear Medicine's most popular and valuable procedures. The story of the very first attempt, during the intellectual excitement in Berkeley around 1938-1941 is worth telling. I would like to know more of the details, and I seek your permission to ask a whole page full of questions. If you can't answer these questions I thank you anyway for what information I have already received from Mr. van der Belen; if you can answer these questions, all of us in Nuclear Medicine will thank you for contributing to an interesting Vignette in Nuclear Medicine history.

Sincerely,
Marshall Brucer, M.D.
 Marshall Brucer, M.D. (mlu)

MB:mn
 cc: Jaques van der Belen.

Marshall Brucer explique aussi à ma mère que le « bone scanning » est devenu un des procédés les plus populaires et précieux de la médecine nucléaire.



Extrait de *Vignette in Nuclear Medicine*, n° 81, 1976, p. 11.
 Le disque noir numéroté « 1 » à l'extrême gauche du tableau

situe le travail de Pecher à l'origine historique
du développement du « bone scanning ».

J'en reviens à mon interrogation : « l'effort de guerre » attendu de mon père par les Américains était-il vraiment celui que ma mère a cru, à savoir, la continuation de ses recherches sur le cancer ? Au vu des résultats cliniques obtenus, extrêmement prometteurs, il était logique qu'elle ait été persuadée que cette avancée médicale puisse être considérée comme importante par les autorités. Cependant, mon incrédulité demeurait. En 1998 enfin, un petit coin du voile s'est levé sur cette période de début 1941, livrant peut-être un autre éclairage sur l'immense dilemme qui s'est posé à mon père.

Troisième partie

La bombe ?

DÉCEMBRE 1998. C'était un an avant que ma mère m'eut remis le courrier reçu du Dr. Brucer et je n'étais donc pas encore au courant des développements en imagerie médicale des travaux de mon père. J'en étais seulement à la connaissance de ses premiers travaux dans le domaine de la neurophysiologie et de ceux, réalisés dans le Radiation Laboratory, concernant le radiostrontium dans la lutte contre le cancer.

En ce mois de décembre donc, j'accepte pour la première fois une invitation à un drink de Noël dans la famille descendante de Jean Speth, le frère de ma grand-mère Émilie. Ses petits-enfants acceptaient à tour de rôle d'organiser cette réunion de famille annuelle et avaient la gentillesse d'inviter des cousins plus lointains. Ce jour-là, un cousin, Hughes Le Grelle, apprenant ma présence et me rencontrant pour la première fois, m'aborde : *votre père est un héros !* Abasourdie, ne voyant pas à première vue comment ses recherches physiologiques ou radiobiologiques pouvaient faire de lui un héros, je le presse de m'expliquer. Nous éloignant quelque peu du brouhaha de la fête, il commence son récit.

En voici la substance : *Albert Einstein, ayant définitivement quitté l'Allemagne, était installé aux États-Unis [depuis 1933]. L'été 1939, deux physiciens d'origine hongroise, réfugiés eux aussi aux États-Unis [Leo Szilard et Eugene Wigner] apprennent qu'en Allemagne des physiciens sont parvenus à obtenir la fission de l'atome d'uranium, ouvrant ainsi la voie à la possibilité pour les nazis, de produire une arme nouvelle, d'une énergie inouïe, une bombe « atomique » [C'est la physicienne Lise Meitner, au début de l'année 1939, qui interpréta le phénomène observé d'abord par*

Irène Joliot-Curie et Paul Savitch en 1937-1938, puis par Fritz Strassman et Otto Hahn, comme résultant d'une fission atomique.] *Alerté par ces physiciens, Einstein décide d'écrire une lettre, restée célèbre, au président des États-Unis, F.D. Roosevelt, pour le mettre au courant* [2 août 1939]. *Les États-Unis n'étaient pas encore en guerre à ce moment* [l'entrée en guerre ne se fera que suite à l'attaque de Pearl Harbor par les Japonais, le 7 décembre 1941], *mais cela n'empêcha pas Roosevelt de décider la mise sur pied, dans le plus grand secret, d'un énorme projet visant à devancer les Allemands dans l'élaboration d'une bombe atomique. Mon père a été pressenti pour collaborer à ce projet...*

Était-ce possible ? Comment Hughes pouvait-il être au courant d'une chose si secrète ? Cela ne faisait toujours pas de mon père un héros, mais cela le rapprochait peut-être de cette gigantesque et extraordinaire entreprise scientifico-industriale-militaire dont l'aboutissement, une hécatombe effroyable imposant un point final à la Deuxième Guerre mondiale, bouleversa tant les consciences qu'aujourd'hui encore son souvenir influence le cours de l'Histoire.

Et, si cette information était exacte, cela éclairait évidemment d'un jour nouveau le dilemme moral et la souffrance qui ont mené mon père au suicide. En effet, si l'argument « effort de guerre » utilisé par les autorités américaines ne signifiait plus une recherche sur le cancer, mais bien une participation à l'élaboration d'une arme nouvelle, l'obligation de secret empêchait évidemment mon père de se justifier vis-à-vis des Belges. Cela le faisait donc apparaître comme un lâche aux yeux de certains, ce qui dut lui être insupportable. Ma mère m'avait d'ailleurs déjà parlé des paroles désagréables et méprisantes qui lui avaient été adressées par le militaire qui lui annonça que son mari était mort non pas par accident, mais par suicide, ce qui confirme l'existence de cette ambiance réprobatrice et inamicale.

Aux yeux de Hughes, mon père était de toute façon un héros, indépendamment de ce qu'il venait de me raconter : mon père était son parrain (il était son aîné de 18 ans), il lui avait offert son premier vélo et lui avait permis d'être garçon d'honneur à son mariage.

Nous pouvions difficilement aller plus loin dans cette conversation étant donné les circonstances, mais Hughes et sa femme m'ont invitée chez eux

pour faire plus ample connaissance et me permettre d'interroger Hughes sur cette révélation inattendue.

Comment Hughes était-il au courant ? Officier retraité, après une carrière de 30 ans au régiment paracommando, il avait rencontré, au cours de sa carrière, le colonel en retraite Eddy Blondeel. Or ce dernier, ingénieur de formation, officier de réserve, parti lui aussi aux États-Unis avant la guerre, s'était retrouvé également rappelé par l'armée belge au Canada et avait là rencontré et apprécié mon père. Transféré en Angleterre, il avait ensuite été chargé de créer et d'entraîner les unités de parachutistes. Après la guerre, il avait quitté l'armée, mais était resté très fidèle à ses anciens condisciples et assistait volontiers aux dîners, réunions et autres célébrations. Un jour, à l'occasion d'une de ces réunions à laquelle Hughes assistait, Eddy Blondeel fit un discours de commémoration dans lequel il parla de tous ces hommes qui n'ont pas été décorés, dont on n'a pas parlé et qui pourtant sont des héros. Et, parmi les noms cités, il y a Charles Pecher. Tout surpris, Hughes va le trouver après le discours, lui explique que Charles Pecher était son cousin et parrain et lui demande ce qu'il sait à son sujet. C'est ainsi que Hughes apprit que mon père avait été impliqué par les Américains dans le projet de la bombe atomique, le « Manhattan Project ».

Tout cela ne faisait que déplacer la question ! Comment Eddy Blondeel pouvait-il être au courant ? Il fallait qu'une personne connaissant mon père en 1941 et ayant elle-même été engagée dans le secret dès ce moment, se soit souciée, la guerre étant terminée (et mon père mort), de révéler l'information. Et que celle-ci parvienne à Eddy Blondeel !

Cette question resta longtemps sans réponse (mais, voir 5^e partie). Hughes eut la gentillesse d'organiser pour moi une entrevue avec Eddy Blondeel quelques mois après ce drink de Noël où nous nous étions rencontrés. C'était un très vieux monsieur, 92 ans, mais il se souvenait très bien de mon père... et de ma mère qu'il avait également rencontrée au Canada et qu'il appelait encore Sissy, son surnom quand elle était jeune. Celle-ci l'avait revu après la guerre, dans le milieu du scoutisme, où il était commissaire chez les BSB (Boy Scouts de Belgique) et elle chez les GGB (Girl Guides de Belgique). Nous prîmes donc le thé chez M. Blondeel, Hughes, ma mère et moi.

BLONDEEL a beaucoup parlé, raconté ses souvenirs du camp d'entraînement à Joliette, du transport vers l'Angleterre, du contingent belge qu'il dirigea au sein d'un convoi de plusieurs milliers d'hommes.

Freddy Limbosch, un ami de mes parents faisait partie de ce contingent. Il a été tué fin 1944. Sa veuve, Françoise, ne s'est pas remariée. Je l'ai eue comme professeure quand j'étais jeune. Je l'ai retrouvée avec bonheur en 2005, lors de la fête d'anniversaire des 90 ans de ma mère, et c'est elle qui, ce jour-là, quand je lui ai parlé d'écrire « un jour » un texte qui réunirait les informations que j'ai glanées sur mon père, m'a dit, de sa voix douce mais ferme... « Evelyne... tu *dois* écrire ce texte !... » Quelque temps après cette injonction j'ai enfin mis sur papier les quelques premières phrases de mon « roman », phrases qui me trottaient en tête depuis des années. Je n'ai plus pu m'arrêter... (Françoise ne lira malheureusement pas ces lignes, elle est décédée alors que j'approchais de la fin de ma rédaction.)

Blondeel nous décrivit les dangers de la traversée de l'Atlantique, surtout au passage près de l'Islande où il fallait éviter les sous-marins allemands. Mais rien sur l'origine de *l'information* !

Toutefois, cette entrevue n'a pas été vaine. D'abord, il y a eu une description de mon père qui était plus qu'élogieuse : une intelligence brillante, multiforme, un homme capable de tout faire, un « jack of all trades », passionné par la physique nucléaire et l'énergie nucléaire (toute théorique à cette époque), mais aussi ayant un sens exacerbé du devoir, une conscience civique intégrale (je reprends les mots de Blondeel : j'avais pris des notes !).

De plus, j'ai compris pour la première fois avec précision une chose confuse jusque-là. Mon père a séjourné à Joliette deux fois : pendant le premier séjour, ma mère l'accompagnait, et c'est pendant le deuxième, celle-ci étant restée en Californie, que le drame est survenu.

C'est pendant le premier séjour de mon père à Joliette, en mai 1941, que Blondeel l'a rencontré. À ce moment, mon père parlait librement, semblait-il, de tous les sujets qui le passionnaient. Car Blondeel se souvient de conversations au sujet d'uranium-238, d'uranium-235, d'enrichissement, de production de masse, d'une énergie exceptionnelle. Pendant cette période, mon père servait comme médecin, effectuant des examens médicaux divers. Au début du mois de juin, il reçut un congé de huit jours. Il ne reviendra qu'en août... Fin juin, Blondeel quitta le Canada et n'assista donc pas au retour de mon père ni aux événements qui précédèrent sa mort. Et tout ce qu'il put me raconter cet après-midi-là, il

n'a pu l'apprendre qu'indirectement. Que Herbert Hoover (ancien président des États-Unis, précédant Roosevelt, mais aussi fondateur de la Belgian American Educational Foundation) était intervenu sans succès auprès de Camille Gutt, ministre belge à Londres, pour garder mon père aux États-Unis. Que mon père était tourmenté. Qu'il semblait embarrassé de parler de choses qui précédemment le passionnaient. C'est à ce moment de la conversation que Blondeel a mentionné son sens exacerbé du devoir. Blondeel a essayé de me mettre en rapport avec un ancien condisciple qui, lui, était encore présent à Joliette au moment de la mort de mon père : José Callens (voir 4^e partie). Ce monsieur était encore en vie, mais était atteint de démence sénile et une entrevue n'a pas été possible. Blondeel se souvient que Callens ne croyait pas à un suicide, mais plutôt à une noyade, ou plus exactement à une hydrocution après une marche !

FINALEMENT, tout cela était très intéressant et enrichissait ma compréhension des événements de l'époque, mais ne répondait pas à *la* question : mon père a-t-il été impliqué dans le Projet Manhattan ?

Alors, à défaut de pouvoir connaître un jour la vérité, était-ce au moins plausible ? Certainement oui ! Tout d'abord son intérêt pour la physique, et en particulier pour la physique nucléaire, était évident et remontait au minimum à la période de ses études universitaires. Un très grand ami de mon père, Jean Van Ryn a tenu à me rencontrer en 1995, pour me raconter ses souvenirs (Jean Van Ryn, 89 ans à l'époque, ancien professeur de droit commercial à l'ULB, ancien avocat à la Cour de cassation et bâtonnier du barreau de Bruxelles. Décédé en 2002. Un clos de la Commune de Woluwe-Saint-Lambert porte aujourd'hui son nom). Ils s'étaient rencontrés en 1935, il était de six ans son aîné et était docteur en droit. En plus des qualités de mon père qu'il tenait à me décrire, extraverti, chaleureux, affable, enjoué, et des nombreuses anecdotes dont il m'entretint, un souvenir me paraît significatif. C'est une promenade à deux, vers 1936-1937, au cours de laquelle mon père lui expliquait avec enthousiasme que l'énergie qui pourrait être dégagée par la fission d'un atome était inouïe. Qu'un homme dont la carrière ne fut aucunement orientée vers les sciences ait, après tant d'années, un souvenir aussi précis de cette conversation, atteste bien la fascination de mon père pour ces

matières. Jean Van Ryn considérait que mon père était d'une intelligence supérieure !

Une autre anecdote provenant, elle, d'une cousine de mon père, Jacqueline Van Regemorter (née Speth – je reparle d'elle dans la 5^e partie), va dans le même sens. Mon père, après sa 3^e ou 4^e année de médecine (passées brillamment) regrettait les cours de candidature, plus fondamentaux, et aurait préféré se réorienter vers la physique. Ayant perdu son père lorsqu'il avait 13 ans, c'est son oncle, Jean Speth, le frère de sa mère, qui lui conseilla vivement de terminer d'abord sa médecine... et puis d'entamer la physique.

Outre cet intérêt fondamental, les qualifications qu'il avait acquises depuis son arrivée aux États-Unis faisaient potentiellement de lui un collaborateur extrêmement précieux. Son premier semestre aux États-Unis (de septembre 1939 à janvier 1940), passé à la Harvard University (Cambridge, zone urbaine de Boston, Mass.) lui avait permis de suivre deux cours (l'un de chimie physique approfondie, l'autre d'application de la physique à la biologie) et de travailler dans un laboratoire de recherche biophysique. Malheureusement, dans ce laboratoire il ne lui avait pas été possible d'étudier ce qu'il souhaitait, à savoir les applications d'agents radioactifs en biologie et en médecine, à cause de l'absence de ces agents. Il était clair, pour ses professeurs et lui-même, que le meilleur endroit pour ce genre d'études était le Radiation Laboratory de l'Université de Californie, à Berkeley, dirigé par le Professeur Ernest Lawrence. Il y fut accepté en février 1940. Et c'est ainsi qu'il se retrouva dans ce milieu exceptionnel où il se sentit tout de suite « at home ». Il côtoya énormément de scientifiques de tout haut niveau, dont les physiciens J. Robert Oppenheimer et Emilio Segrè. Ces multiples rencontres et l'atmosphère de coopération entre les physiciens et les biologistes renforcèrent encore son enthousiasme pour ces matières et lui permirent d'acquérir très rapidement une expertise indiscutable dans la compréhension du cyclotron, ainsi que dans la conception théorique et la manipulation pratique d'éléments radioactifs. Son profil de médecin, ayant acquis une compétence en physique nucléaire, devait donc correspondre au genre de personnes recherchées pour le grand projet.

Enfin, l'argument peut-être le plus déterminant est qu'étant donné le contexte géopolitique de l'époque, il se trouvait exactement en un lieu et à

un moment tout à fait cruciaux. Dès que le président Roosevelt eut été alerté par la lettre d'Einstein qui, en fait, ne lui fut présentée qu'en octobre 1939, il créa un comité (the Atomic Committee of the Office of Scientific Research and Development, dirigé par le Dr. Vannevar Bush), désigné « S-1 » pour raison de secret, destiné à promouvoir, coordonner et subsidier des recherches visant à concrétiser une arme basée sur la fission de l'atome, afin de prendre de vitesse les nazis suspectés de mettre sur pied ce projet redoutable. Il fallait parvenir à isoler et produire en quantité suffisante pour construire une bombe, un élément fissile (l'isotope 235 de l'uranium, ou du plutonium, récemment découvert), ce qui n'avait jamais été fait auparavant et semblait, au départ, relever de l'utopie. Un an après la décision présidentielle, seize groupes de recherche travaillaient sur ce thème, mais les progrès étaient très lents. Différentes techniques étaient testées (parmi lesquelles, centrifugation, diffusion gazeuse, procédé électromagnétique) mais les rendements étaient dérisoires. **Un de ces groupes était celui d'Ernest Lawrence**, et mon père fut peut-être témoin des essais de séparation électromagnétique pour l'enrichissement de l'uranium sans avoir nécessairement été tenu au courant de la finalité de ces expériences. Qu'il ait bientôt été approché, dans ce contexte, est parfaitement vraisemblable.

En 1942, donc après la mort de mon père, alors que la guerre en Europe battait son plein, aucune des cinq méthodes mises au point par les différents groupes n'était encore clairement la meilleure ou la plus rapide. Malgré les dépenses inouïes que cela allait impliquer, la décision fut prise de les développer à grande échelle... toutes les cinq ! **Ernest Lawrence** était membre de la commission qui prit cette décision.

Mais cependant, il restait une objection de taille à toute cette argumentation : mon père était belge. Un secret militaire américain pouvait-il avoir été confié à un *étranger* ?

Au lecteur qui serait arrivé à ce point-ci de mon récit, je suggère de s'arrêter un moment ! Car le suspense – s'il estime qu'il y en a un – va bientôt se résoudre. Autant le laisser durer encore un peu...

Le récit va maintenant prendre une tournure plus chronologique et s'attarder un peu longuement, d'abord sur les événements qui ont fini par mener à la mort de mon père, ensuite sur ceux, tout à fait surprenants, qui

ont failli mener à la disparition du radiostrontium (Sr-89) du domaine médical. Vient ensuite une description des tout premiers travaux de mon père suivie par une évocation de sa personne, complétude oblige !

Je demande alors au lecteur qui se fatiguerait bientôt de trop nombreux détails, de bien vouloir encore faire l'effort de sauter jusqu'à l'épilogue (et les remerciements) avant de refermer définitivement ces pages !

Hommage

La commune d'Uccle rendra hommage, ce 28 octobre, au colonel Edouard Blondeel, décédé le 23 mai dernier. Ses hommes, ses anciens parachutistes du Special Air Service (SAS) de la dernière Guerre sont orphelins : ils ont perdu un père spirituel et un chef.(...) Face aux événements de 1940, il sut imposer sa marque. En Angleterre, affrontant résolument les difficultés que semait délibérément sous ses pas une bureaucratie pareille à toutes les autres, il surmonta tous les obstacles pour que son unité de parachutistes spécialisés puisse aller en opération derrière les lignes ennemies. Il trouvait dans son ardeur et sa volonté, ses points d'appui.

Humaniste, le Colonel Blondeel l'était jusqu'au bout des ongles. Il invitait toujours ses anciens à réfléchir pour leur permettre de sortir des banalités quotidiennes et ainsi améliorer ce qui depuis toujours fait leur cohésion et les valeurs qu'ils apprécient d'instinct : celles qui donnent du prix à la vie, au-delà des besoins matériels.

Jean H. Delhez, Ancien SAS, Bruxelles.

Hommage à Eddy Blondeel
(Extrait du *Vif/L'Express* du 27 octobre 2000).

Une place porte son nom à Gedinne, en souvenir du premier parachutage qu'il organisa en Belgique et qui eut lieu dans cette région.



Au centre, le colonel Blondeel (source : <http://paramicalebelge.e-monsite.com/pages/s-a-s-belge-1942.html>).



Avec Jean Van Ryn, 1936.

Un autre mystère restait aussi à éclaircir : ma mère m'avait parlé de deux devoirs inconciliables. Pourquoi deux ? Mon père avait-il un devoir envers les États-Unis ? Où était le dilemme ? Lui qui était tellement soucieux de son devoir de patriotisme, qu'est-ce qui l'empêchait d'obéir tout simplement aux autorités belges ? La réponse à cette énigme m'est parvenue pendant l'été 2004.

Quatrième partie

Les devoirs inconciliables – Le tourment fatal

ÉTÉ 2004. Ma mère, 89 ans, toujours aussi dynamique, a décidé de faire retapisser son bureau. Pour pouvoir déplacer les meubles, elle doit les vider. Elle en profite pour trier leur contenu. Elle remet la main sur une enveloppe notée par elle « réservée à Evelyne, exclusivement », et éprouve soudain un sentiment de hâte à me la remettre.

Cette enveloppe regroupe l'énorme échange de correspondance datant de cette période funeste de 1941. En relisant ces lettres, ma mère se rend compte qu'elle avait oublié à quel point ces quelques mois avaient été difficiles et éprouvants. Pour moi, ce sera la découverte de la situation inextricable, kafkaïenne dans laquelle mon père s'est retrouvé coincé : car, effectivement, il *avait* un devoir d'obéissance vis-à-vis des États-Unis.

J'ai commencé par organiser ces documents par ordre chronologique et, en les lisant, je suis tombée à trois reprises sur la notion essentielle, celle qui dévoile le nœud du problème : mon père s'était inscrit en octobre 1940 pour l'armée américaine, à un moment où il n'y avait plus d'armée belge, étant convaincu que seule une intervention active de l'Amérique pouvait sauver la Belgique.

Connaissant cela, tout devient compréhensible. Par exemple, ce télégramme reçu le 13 juin 1941 de son autorité militaire locale (californienne) : SINCE YOU ARE DECLARENT ALIEN DRAFT LAW PROHIBITS YOUR LEAVING COUNTRY WITHOUT PERMISSION OF YOUR BOARD. PERMISSION CANNOT BE GRANTED UNDER PRESENT CONDITIONS = MAX RADIN CHAIRMAN BOARD 68. Le 13 juin, c'est aussi la date à laquelle mon père fut porté déserteur par l'armée belge. C'est une coïncidence, mais combien significative !

COMMENT tout ceci avait-il commencé ? Mon père, au travail à Berkeley, reçoit une lettre datée du 11 mars 1941 du consul général de Belgique à San Francisco, M. Léon Genis, répercutant la communication reçue de l'Ambassade de Belgique à Washington d'appeler les médecins (et les prêtres) sous les armes, avec ordre de se rendre au camp d'entraînement belge après examen médical militaire (jusqu'alors le recrutement ne concernait pas les médecins, à l'exception des engagés volontaires).

Le camp était à ce moment basé provisoirement à Cornwall, en attendant son installation à Joliette.

Mon père s'attendait à cette mobilisation depuis l'invasion de la Belgique [le 10 mai 1940] et s'y était préparé : dans son rapport du 10 juillet 1940 à la Belgian American Educational Foundation, il avait précisé qu'étant donné la perspective d'être rappelé très prochainement, il avait interrompu un travail en cours (une étude préliminaire sur le lapin visant la destruction de tumeurs par des neutrons accélérés grâce au cyclotron) pour se concentrer sur son travail avec le radiocalcium et le radiostrontium, car il était persuadé qu'il pouvait obtenir plus d'informations dans ce domaine pendant le peu de temps qu'il lui restait dans le laboratoire d'Ernest Lawrence (son inscription à l'armée américaine s'est faite en octobre 1940, donc postérieurement à ce rapport scientifique, à un moment où il a dû penser que l'armée belge ne se reconstituerait pas). Il se présenta donc à l'examen médical militaire le 14 mars 1941.

Cependant, dès l'annonce de sa mobilisation, un mouvement s'est enclenché dans les milieux scientifiques pour tenter de garder mon père à Berkeley et de le convaincre d'essayer d'obtenir l'autorisation nécessaire. Déjà le 14 mars, dans une lettre adressée à mon père, Ernest Lawrence (absent à ce moment pour un mois, sur la côte est, détail qui prendra du sens, voir 5^e partie), convaincu que mon père doit rester à Berkeley, lui signale avoir contacté le **National Research Council** à Ottawa, Canada (Prof. R.H. Fowler, également chef de la **British Scientific Mission in Canada**), et lui suggère de contacter lui-même ce monsieur ainsi que son consulat. Le 17 mars, mon père adresse donc une requête en ce sens à

l'ambassadeur de Belgique à Washington, S. E. le comte van der Straten Ponthoz, précisant que les Professeurs Lawrence et Fowler (ci-dessus) trouvent « *que je serais plus utile aux forces alliées en poursuivant mes recherches* ».

Dans ces deux lettres apparaissent des mots comme « *defense work in Berkeley* » et « *defense research* » dans la première, et « *E.O. Lawrence, directeur du Radiation Laboratory, et membre du National Defense Research Committee* » et « *mes recherches pour la défense nationale* » dans la deuxième. Maintenant que j'ai appris à « lire entre les lignes », il est clair que le travail de mon père, à cette époque, n'était déjà plus, exclusivement, orienté vers des recherches sur le cancer !

D'ailleurs, le fait que d'éminents laboratoires des États-Unis concentraient leurs activités sur des problèmes de défense nationale n'était, je le découvre, un secret pour personne. Cela apparaît clairement dans la lettre (5 avril 1941) que mon père adressa au président de la Belgian American Educational Foundation à New York, M. Perrin C. Galpin, pour le mettre au courant de la situation, lui exposer l'opinion des Prof. Lawrence et Fowler à son sujet, et l'informer que certaines méthodes qu'il avait développées étaient en rapport direct avec la défense nationale. Dans cette lettre, il explique que ces laboratoires ont besoin de chercheurs ayant de l'expérience, de l'imagination et des opinions politiques complètement fiables, tout en précisant qu'il s'est inquiété auprès d'Ernest Lawrence de savoir si son insistance n'était pas simplement due à de l'amabilité à son égard, conscient déjà que cela pourrait lui nuire dans le futur.

Mon père, avec son honnêteté rigoureuse, déclare ensuite à la Fondation que, s'il reçoit l'autorisation des Belges de rester à Berkeley pour faire de la recherche pour la défense nationale, il abandonnera complètement son travail en hôpital.

En effet, son mandat de « Graduate Research Fellow », initialement prévu pour un an, et qui avait été renouvelé vu l'impossibilité de retourner en Belgique, n'était sans doute pas prévu pour effectuer un travail pour la défense nationale !

En attendant, car il ne prévoit pas de réponse des autorités belges avant quelques semaines, supposant que sa demande doit être transmise à

Londres, il consacre tout son temps à l'achèvement d'une publication complète de son travail pour qu'un compte rendu détaillé de ses recherches médicales soit préservé. **C'est ce rapport-là, publié après sa mort (article posthume, 1942) qui servira de base au Dr. Marshall Brucer, en 1976, dans l'élaboration de son « History of Bone Scanning ».**

Entre-temps, Ernest Lawrence avait adressé, lui aussi, une requête concernant mon père à l'ambassadeur de Belgique à Washington.

QU'ÉTAIENT DONC ces recherches pouvant intéresser la défense nationale ? Ma mère, le jour de la « révélation », m'avait parlé d'une technique d'écriture invisible permettant d'envoyer des messages secrets, information à laquelle je n'avais pas accordé de signification à l'époque. Et pourtant, c'était bien de cela qu'il s'agissait ! Dans une lettre adressée le 22 juillet 1941 au consul général de Belgique à San Francisco (pour lui expliquer l'impossibilité dans laquelle il s'était trouvé de retourner à Joliette après le congé qui lui avait été octroyé au début juin), mon père parle de recherches qui ont attiré l'attention des autorités scientifiques alliées, au point de demander son transfert dans leurs services. Ces recherches, écrit-il, ont abouti jusqu'ici à deux découvertes brevetées. Il a donné les brevets à la **Research Corporation of America** (président : M. Howard Andrews Poillon), avec gratuité d'usage pour les Forces Alliées.

Le premier brevet est secret : il est entre les mains des autorités militaires américaines qui lui ont imposé le secret complet à son sujet. Une autre lettre sur laquelle je reviendrai (17 juin 1941, lettre à Mme Janssen) est plus explicite : mon père avait, en fait, mis au point une méthode de transmission dont il a donné le libre usage du brevet à l'**Intelligence Service** des États-Unis et des Alliés.

Les échanges de courrier en ma possession concernant ce brevet sont évidemment lacunaires, mais j'ai cependant trouvé les informations suivantes provenant du United States Patent Office, Washington, Jul 14, 1941 :

Serial Number : 396,363

Filed : June 2, 1941

For : Means and Method for Transmitting Secret Intelligence

By : Charles Pecher

Assignee : Research Corporation.

Je ne peux que deviner le contenu de ce brevet (mais... voir 5^e partie !). Je suis cependant persuadée que la technique décrite devait être dérivée de la technique d'autoradiographie qu'il avait utilisée dans ses travaux sur les souris : leur squelette devenu radioactif suite à une injection de calcium ou de strontium radioactif pouvait impressionner un film photographique, et donc devenir visible après développement de celui-ci. D'ailleurs, l'enveloppe contenant les courriers relatifs à ce brevet a été annotée à l'époque par ma mère « Brevet impression radioactivité » et contient une « photo » de squelette radioactif de souris ! Mon père avait sans doute mis au point la composition d'une encre transparente, contenant un élément radioactif, permettant d'écrire un texte dont la lecture ultérieure était rendue possible par application de celui-ci sur un film photographique. Le principe semble banal aujourd'hui (l'autoradiographie est une technique couramment utilisée en microscopie optique), mais ce n'était manifestement pas le cas alors. Mon père serait-il l'*inventeur* de l'autoradiographie ? !

Le second brevet, poursuit mon père dans sa lettre au consul, est lié à la découverte d'un radium synthétique (radio-yttrium) particulièrement bien adapté pour la radiographie de métaux ; ce produit est du reste déjà employé dans un chantier naval. Ici aussi, la lettre à Mme Janssen est plus explicite : il s'agit plus précisément d'un substitut synthétique du radium dont la **Maritime Commission** a tenu à conserver la priorité d'usage. Il s'agit d'yttrium radioactif, un sous-produit *inattendu* obtenu lors de la préparation du strontium radioactif. Mon père a eu le génie (!) de se pencher sur ce qui aurait pu, à première vue, passer pour un résidu inintéressant et qui s'est avéré, au contraire, être une source remarquable de rayons gamma monochromatiques, quasi aussi pénétrants que ceux issus du radium.

L'existence même de ces brevets et leur cession à de si hautes institutions et par conséquent la proximité de mon père avec l'appareil militaire et scientifique des États-Unis, outre son éventuelle mise au courant du projet atomique, expliquent sans doute, plus encore que son statut de « déclarent alien » ou son inscription à l'armée américaine, le fait que les Américains ne voulaient pas (ne pouvaient pas ?) le laisser partir.

Pour en savoir un peu plus sur ces brevets – la naissance des idées, leur

élaboration, les détails et le texte des demandes –, j'ai eu l'idée de feuilleter ses cahiers de notes de recherche de laboratoire. Quatre gros cahiers toilés (on n'en était pas encore aux cahiers et classeurs à feuilles amovibles et interchangeables !) que ma mère m'avait remis il y a bien longtemps mais que je n'avais jamais encore examinés soigneusement. Il faut que j'en parle de ces cahiers, ils m'ont touchée plus qu'on ne puisse imaginer, je me suis sentie soudain si proche de lui. Cette multitude d'expériences, cette écriture dynamique et brouillonne, ces tableaux de mesures à n'en plus finir, ces commentaires, ces ratés, ce mélange d'ordre et de désordre, cette intelligence... tout cela me « parle »... c'est lui au naturel. J'ai l'impression de le connaître... pas un surhomme, pas un héros, mais un type sympa, doué, efficace. Et l'écriture de ma mère qui s'imbrique dans tout cela, puisqu'elle l'aidait dans son travail. J'ai deux parents qui ont fait à cette époque, pendant un peu plus d'un an (de février 1940 à mars 1941), exactement ce que j'ai moi-même tant aimé faire, tant d'années après... et je le découvre maintenant ! Les goûts seraient-ils héréditaires ?

Conclusion de cette petite recherche : rien concernant la méthode de transmission secrète et quasi rien à propos de l'yttrium radioactif (ce que j'en sais provient de la publication dans la revue scientifique *Physical Review* en 1940, et du troisième et dernier rapport scientifique à la Belgian American Educational Foundation). Les notes détaillées concernant ces sujets ont dû se trouver dans d'autres cahiers conservés peut-être par le laboratoire, l'office des brevets ou la Research Corporation.

Au fait, qu'est-ce au juste que la Research Corporation à laquelle mon père avait offert ses brevets ? J'ai trouvé l'information sur Internet. Cette fondation avait été créée en 1912, aux États-Unis, par le physicochimiste et philanthrope Frederick Gardner Cottrell, pour favoriser le développement des sciences, en utilisant à cette fin le profit éventuel de brevets cédés par des scientifiques, les siens pour commencer. À l'époque où mon père était aux États-Unis, il était habituel d'assigner ses découvertes brevetées à la Research Corporation, un exemple célèbre étant le brevet du cyclotron offert par Ernest Lawrence. Je conclus, avec un regret amusé, que le brevet offert par mon père sur la transmission de

messages secrets n'a pas dû alimenter beaucoup ce fonds puisqu'il en a donné la gratuité d'usage aux Alliés !

JE REVIENS à mon père, toujours présent à Berkeley, en l'attente de la réponse des autorités belges, et occupé à tenter d'achever, en quelques semaines, la rédaction finale de ses travaux. Mi-avril 1941, interruption brutale : **refus de sa requête**. C'est en feuilletant ces fameux quatre cahiers de notes que j'ai découvert, à la fin du quatrième, quelques télégrammes abandonnés là par mon père, probablement en pleine émotion, marquant pour lui l'arrêt de ses activités scientifiques et le départ vers la guerre, et pour moi (qui connais la fin) le début de la fin. D'abord le brouillon du télégramme qu'il envoya à son cousin Frédéric : SURSIS REFUSE. DOIS REJOINDRE AVANT 30 AVRIL. COMPTE QUITTER BERKELEY MARDI. SI TU GARDES AUTO, VENDRAI MIENNE. AFFECTUEUSEMENT. Puis la réponse de Frédéric le 18 avril : TRISTEMENT SURPRIS. RAPPELE EGALEMENT 30 AVRIL. J'ATTENDS INSTRUCTIONS CONSUL FIXANT LIEU. SUGGERE VENDRE AUTO GARDERAI MIENNE. N'OUBLIE PAS REENTRY PERMITS. LETTRE SUIT. AFFECTUEUSEMENT=FREDERICK SPETH. Puis un autre télégramme le 19 avril : CONSUL M'APPELLE PLUS VITE POSSIBLE NEWYORK. QUAND SERAS TU LA. TACHONS ETRE ENSEMBLE. AMITIES A TOUS DEUX=FREDERIC SPETH.

En vérité, les deux cousins ne semblent pas avoir été excessivement inquiets ! Leur souci majeur, à ce moment, était de rester ensemble si possible et de garder une voiture pour les deux couples ! Et il est clair que mon père n'a aucunement cherché à se dérober à l'appel de l'armée belge, contrairement à ce dont ses détracteurs l'ont accusé ultérieurement. De plus, il ignorait manifestement, à ce moment, que la sortie des États-Unis lui était interdite !

Le 23 avril, le consul de Belgique à San Francisco, confirmant par écrit à mon père le refus de sa requête et l'ordre de rejoindre le camp d'entraînement avant la fin avril, fait état de nouvelles instructions provenant du ministre belge de la Défense nationale, M. Gutt, instructions dont l'interprétation jetait un doute sur le fait de savoir si les médecins étaient appelés ou non ! Dans l'attente de précisions : « ... je

dois vous laisser le soin de décider si vous voulez attendre ici [...] ou vous mettre en route dès à présent... » !!!

Mes parents étaient prêts. Ils sont partis. Ils sont restés à Joliette jusqu'au congé accordé à mon père, du 3 au 9 juin, congé à la suite duquel tout a basculé.

LE CAMP comptait environ 200 hommes. L'ambiance y était plutôt morose... ce qui dut être une fameuse déception pour mon père, lui qui, depuis le début de la guerre en Europe se sentait tellement concerné et désirait si ardemment se rendre utile à la Belgique ou aux Alliés, d'une façon ou d'une autre. Maintenant que les semaines d'attente et d'indécision étaient derrière lui, que son devoir lui était clairement précisé, il espérait certainement autre chose. Et pourtant, il devait s'y attendre : déjà en mars, quelques jours après la convocation, ma mère avait reçu de Freddy Limbosch (voir 3^e partie), déjà présent au camp belge (encore situé à Cornwall à ce moment), et qui venait d'apprendre que mon père était, lui aussi, appelé sous les armes, la missive suivante : « 25 mars 41. Ma chère Sissy, [...] Je crois que je peux vous donner un conseil "désintéressé". Tâche de persuader Charles qu'il reste où il est, par tous les moyens possibles. Il est certainement plus utile là-bas, et ce n'est qu'un patriotisme "idiot" et mauvais genre qui lui ferait refuser son sursis éventuel. **Ici, il ne ferait que perdre son temps.** [...] Je n'ai pas trop à me plaindre comme officier, mais la perte de temps est terrible. [...] Bien des amitiés. »

Pourquoi cette morosité ? Quel était le problème ? Tout se passait comme si les autorités belges voulaient impressionner les Anglais par le grand nombre de soldats qu'ils allaient mettre à leur disposition, et cela, le plus rapidement possible, afin qu'après la guerre (?!) on puisse reconnaître l'importance de la participation belge à la victoire. Mais la condition physique de ces soldats, leur préparation, leur équipement ne semblaient pas être une priorité ! L'entraînement était complètement négligé, il n'y avait pas d'armes modernes, de munitions, d'équipement mécanisé. Les Canadiens avaient bien proposé aux autorités belges de prendre ces hommes dans leurs propres camps d'entraînement et écoles afin de leur fournir un entraînement complet au Canada avant leur départ vers l'Angleterre, *mais cette offre avait été refusée.* En effet, le

Gouvernement belge avait promis que les troupes recevraient leur armement lorsqu'elles seraient arrivées en Angleterre. Mais les informations provenant du contingent belge, déjà sur place, démentaient cette affirmation : la situation était apparemment la même qu'au Canada, sentiment de perte de temps et d'inutilité.

La mobilisation, qui avait eu lieu, tout d'abord sur base volontaire en partie, non seulement en Amérique du Nord, mais dans tout le continent (le « Western Hemisphere » ainsi nommé dans les écrits) avait rencontré au départ un grand enthousiasme. Mais celui-ci avait fait place, depuis que la réalité était connue, à un désenchantement tel que le recrutement était devenu obligatoire et que les hommes qui refusaient de s'y soumettre étaient déclarés réfractaires. Il faut savoir que les hommes qui étaient établis en Amérique n'étaient pas des militaires, à part quelques officiers de réserve, et qu'ils n'avaient pas nécessairement une forme physique particulièrement développée. Or les examens médicaux étaient bâclés, laissant passer pour « aptes » des personnes qui, au mieux, ne seraient aptes qu'à des services auxiliaires, tels que du travail de bureau, renforçant l'impression que le Gouvernement belge était plus attentif à réussir sa propagande qu'à mettre en œuvre des moyens suffisants pour participer efficacement à l'effort de guerre britannique.

Les officiers belges, tous officiers de réserve et non de carrière, et les « thinking men » (dont mon père) avaient le sentiment que tout cela était insensé et n'était pas une façon intelligente et effective de contribuer à gagner la guerre, mais aucun n'osait exprimer cette opinion aux autorités militaires responsables. Il fallait plutôt, selon eux, envoyer un *petit nombre* d'hommes, après une sélection médicale sérieuse et un entraînement militaire rigoureux, dans une arme *mécanisée*, par exemple l'Aviation (comme s'y préparaient les Norvégiens à Toronto), ce qui apporterait une aide réelle aux Anglais. Ils estimaient en outre que cette guerre était une guerre de spécialistes et de techniciens, et que les personnes extrêmement spécialisées (il y avait cinq ou six hommes de science, dont des physiciens, une dizaine de techniciens) seraient beaucoup plus utiles en restant de ce côté-ci de l'Atlantique. D'ailleurs, les autorités canadiennes avaient besoin d'eux et les réclamaient.

Il y eut bien une tentative, de la part de ces officiers, d'informer le ministre belge de la Guerre (qui ?) en visite au camp, de la situation et de

leurs griefs, mais celui-ci refusa l'audience qui lui avait été demandée. Tout ceci est expliqué en détail dans deux rapports écrits par mon père pendant son séjour au camp, l'un d'eux daté du 26 mai 1941. Ces comptes rendus étaient bien évidemment rigoureusement confidentiels et je ne suis pas parvenue à deviner qui en étaient les destinataires. Pour conclure, mon père soulignait l'atmosphère de *désappointement* d'hommes qui, fréquemment, avaient dû sacrifier leur famille, ou quitter une position importante, pour rejoindre les Forces Belges et qui ressentaient que cela n'en valait pas la peine car ils perdaient leur temps, ne se sentaient pas employés intelligemment en vue de l'effort de guerre et dépendaient d'une administration totalement incompétente dans la gestion de cette organisation.

Jacqueline Speth, revue encore en 2008, se souvenait que Frédéric, son mari, faisait, lui aussi, les mêmes critiques et employait également, péjorativement, le mot « propagande » pour décrire le « projet » belge !

« *Les camps du temps perdu* » et même « *ce camp de concentration* », voici deux expressions que j'ai trouvées dans les « Souvenirs de guerre » d'Odon Godard ! Odon Godard, *le météorologiste du Débarquement* (le 6 juin 1944) : c'est lui qui a convaincu la commission météorologique du « Bomber Command » en Grande-Bretagne d'en reporter la date du 5 au 6 juin.

Il avait également mis au point pendant la guerre, en collaboration avec le Dr. Sutcliffe, une nouvelle technique de prévision des vents en altitude, l'analyse isobarique, méthode à l'origine de celle utilisée aujourd'hui.

Il a rédigé ce texte (passionnant) longtemps après la guerre et la publication n'a eu lieu qu'après sa mort, en 2008. C'est mon cousin, Hughes Le Grelle (le filleul et fan de mon père, voir 3^e partie), qui, y ayant découvert des mentions de mon père, me l'a offert.

Odon Godard, ce physicien belge, était présent au camp de Joliette, à la même époque que mon père, après avoir interrompu des recherches sur les rayons cosmiques effectuées au MIT (Massachusetts Institute of Technology). Il n'est pas tendre dans sa description : « *Les conditions dans le camp : logement, hygiène et nourriture étaient loin d'être bonnes.*

Vainement, le docteur Péché [sic] avait réclamé la constitution d'une infirmerie même élémentaire. [...] Les conditions ne s'amélioraient pas malgré les protestations en particulier du docteur P ch . » Il critique aussi les deux officiers d'active qui commandaient le camp, mais n'y logeaient pas ! et la garde du camp qui, au fil des semaines, devenait de plus en plus sévère.

Il quitta le camp pour rejoindre l'Angleterre en même temps que le colonel Eddy Blondeel et son récit rejoint jusque dans le détail celui que nous avait fait ce vieux monsieur lorsqu'il nous avait reçus pour le thé, Hughes, ma mère et moi (voir 3^e partie) : l'attaque du convoi par les sous-marins, le navire marchand coulé, les destroyers partant en chasse, l'attaque par l'aviation à l'approche des côtes de l'Écosse. C'est en Angleterre qu'il apprit le suicide du docteur P ch ... « *J'en éprouvai un profond chagrin.* »

ET CEPENDANT, malgré l'ambiance déplorable dans le camp, les cousins ne devaient pas être bien malheureux ! Leurs jeunes épouses étaient présentes à Joliette, logeant dans un hôtel, l'Hôtel Windsor, et ils pouvaient se retrouver ensemble pendant leurs moments de liberté.

Le courrier adressé à mon père passait par ma mère,   l'hôtel, car pendant ce mois de mai, les scientifiques n'ont pas baissé les bras, persuadés que les choses pouvaient encore s'arranger. Ernest Lawrence ne ménageait pas ses efforts, rencontrant à Ottawa le président du **National Research Council, Canada**, C.J. Mackenzie, et à Washington, le **ministre de Grande-Bretagne aux  tats-Unis**, Gerald Campbell.

Un autre « supporter », inattendu celui-là, s'est aussi manifesté à ce moment. Il s'agit du patient de 65 ans, le Dr. Orville Harry Brown, qui s'était senti revivre après l'administration expérimentale de radiostrontium (voir 2^e partie) et éprouvait une reconnaissance sans borne pour le Dr. Pecher ! Extrêmement ému à l'idée de son départ et voulant faire un maximum pour l'aider, il écrivit à un sénateur de ses connaissances, racontant sa propre expérience et pr sant le Dr. Pecher comme l'une des rares personnes au monde possédant les capacités en physique, en chimie et en médecine pour poursuivre ce genre d'études, sa crainte étant que la guerre réduise cet espoir à néant. Sa lettre insiste sur un côté de la personnalité de mon père que j'ignorais, mais dont j'aurais

dû me douter : une grande simplicité, une extrême modestie, une absence totale de prétention, qualités qui risquaient, selon M. Brown, de laisser ses supérieurs, inconscients de sa valeur, le placer dans des situations risquées pour sa santé ou sa vie. Pour conclure, en évoquant encore le patriotisme et la loyauté du Dr. Pecher à l'égard de la Belgique, il invite son correspondant à appuyer la requête d'Ernest Lawrence auprès des autorités belges à Washington. Cette lettre a-t-elle été suivie d'effet ? Rien ne permet de le savoir !

De toute façon, aucune requête n'aboutissait. Les autorités canadiennes, représentées par leur **ministre des Munitions**, M. Howe, avaient demandé que mon père soit transféré dans leurs services scientifiques. Nouveau refus du ministre Gutt. Dans une lettre d'Ernest Lawrence, adressée celle-ci directement à ma mère (27 mai 1941), on sent poindre l'exaspération et la colère devant les refus répétés et incompréhensibles des autorités belges. Il envisage alors, en dernier recours, de demander que mon père soit transféré dans une équipe scientifique en Angleterre. Ma mère, rassurée de voir à quel point ce grand savant continue à s'impliquer dans le sort de son mari, quitte soudain sa réserve et lui adresse une longue missive dans laquelle elle déverse tout son ressentiment contre *le* responsable du Gouvernement belge et les aberrations de son administration.

Elle en veut beaucoup à ce monsieur. Encore maintenant, elle le considère comme responsable de la mort de son mari.

La réponse d'Ernest Lawrence ne tardera pas, amicale, encourageante. Il considère que le cas de Charles devient une cause « célèbre » : ce n'est pas simplement le cas de Charles qui importe, mais la question plus générale de conserver les talents scientifiques en vue de la guerre.

Nous sommes maintenant à quelques jours du congé que mon père va recevoir pour New York, du 3 au 9 juin 1941. (Frédéric est déjà parti pour un congé qu'il a reçu, lui aussi. À son retour au camp, Charles n'est pas encore rentré. Fin juillet, il quittera le Canada. Ils ne se reverront plus.)

Ma mère, de plus en plus révoltée, va s'impliquer encore davantage dans les événements. Elle se sent, je crois, plus forte que son mari et a l'intention de le défendre bec et ongles !

À NEW YORK, les choses se corsent. En six jours mon père doit tout régler. Mais régler quoi ? Que pouvait-il ou devait-il régler ? Ce n'est pas clair pour moi. Toujours est-il que, dès son arrivée, une nouvelle lettre d'Ernest Lawrence l'attend, adressée maintenant aux bons soins de M. Perrin C. Galpin, président de la Belgian American Educational Foundation, à New York. Ernest Lawrence l'enjoint de refuser de retourner à l'armée s'il s'avère que les autorités belges ne renonceront pas à l'employer, lui et d'autres scientifiques, comme simples soldats. Les autorités britanniques et canadiennes, dit-il, se demandent pourquoi (« *why in the world !* ») il a rejoint le camp d'entraînement des Forces Belges !

Mais avait-il le choix ? Puisque son sursis avait été refusé, il n'avait fait qu'obéir à son autorité militaire. Y aurait-il eu une autre voie ? Devenir « réfractaire » n'était, pour lui, pas plus admissible que « déserteur ».

Dans cette lettre, datée du 4 juin, Ernest Lawrence propose encore de discuter de cette grave décision avec M. Galpin (ci-dessus) et l'ambassadeur Morris.

Le 9 juin 1941, jour où mon père doit rejoindre Joliette, télégramme d'Ernest Lawrence : IN INTEREST OF NATIONAL DEFENSE PROJECT I REQUEST YOU REMAIN NEW YORK UNTIL MY ARRIVAL NEXT WEEK. Coup de massue ! Pendant trois jours, les télégrammes, les courriers, les contacts, vont s'enchaîner, se croiser, mon père étant extrêmement inquiet à l'idée de se retrouver déserteur. Sa demande de prolongation de congé à New York étant refusée, il adresse une lettre à son commandant lui joignant la copie d'une lettre que vient de lui transmettre le président Herbert Hoover, l'**ancien président des États-Unis**, espérant que l'avis d'une personnalité aussi haut placée puisse enfin convaincre les autorités belges. Dans cette lettre, écrite à la demande d'Ernest Lawrence, Herbert Hoover récapitule le parcours de mon père, indique qu'il a demandé la citoyenneté américaine (ce dont je n'ai trouvé aucune trace), qu'il est enregistré dans l'armée américaine, et déclare qu'il ne lui voit *aucune obligation morale ni légale de rejoindre l'armée belge* et qu'il estime sans hésitation qu'il doit *continuer, avec le Professeur*

Lawrence, ses recherches qui contribuent plus à la défense nationale qu'il ne pourrait y contribuer dans n'importe quel autre domaine.

J'interromps un moment ma narration pour faire un arrêt sur Herbert Hoover. Son intervention en faveur de mon père a souvent marqué les esprits de ceux qui m'en ont fait le récit, bien que sa recommandation n'eut manifestement aucun effet... Mais Herbert Hoover, c'est bien plus que le 31^e président des États-Unis, car, indirectement, c'est grâce à lui que mon père a pu poursuivre une carrière scientifique aux États-Unis : Herbert Hoover fut d'abord un grand ami et bienfaiteur de la Belgique et ensuite des universités belges. Dès le début et pendant la Première Guerre mondiale, la Belgique était au bord de la famine, envahie par l'armée allemande et subissant le blocus britannique. Herbert Hoover mit sur pied une organisation, la « Commission for the Relief in Belgium » (CRB) qui géra une récolte de vivres aux États-Unis, leur expédition par bateau et leur distribution à travers tout le pays, aidé en cela par quelques personnalités belges et de nombreux bénévoles, le « Comité national de Secours et d'Alimentation » (CNSA). À la fin de la guerre, avec les fonds restant disponibles, il créa la Fondation Universitaire pour aider les universités belges, puis, en 1920, la « Belgian American Educational Foundation » (BAEF) pour permettre à de jeunes Belges d'étudier aux États-Unis. Mon père est parti aux États-Unis avec un « CRB (BAEF) fellowship ».

Mais cette lettre a-t-elle seulement été lue ? Si ce n'est, au mieux, par le commandant du Centre Belge d'Instruction Militaire à Joliette ? A-t-elle atteint S.E. le comte van der Straten Ponthoz, ambassadeur de Belgique à Washington ? A-t-elle atteint M. Camille Gutt, ministre belge des Finances et de la Défense nationale à Londres ? Rien n'est moins sûr.

Je reviens au télégramme d'Ernest Lawrence qui intimait à mon père l'ordre de rester à New York. Avait-il autorité sur lui ? La confirmation ne tardera pas à arriver : le fameux télégramme du 13 juin 1941, issu cette fois de son autorité militaire, lui interdisant de quitter le territoire. **Ce jour-là, mon père a bien dû se rendre à l'évidence : il avait deux autorités militaires, qui lui imposaient des obligations incompatibles ! Il était pris en tenaille. Et, pire, il était déjà en infraction des deux côtés !**

À PARTIR de ce jour, mon père, complètement désemparé, n'a plus

qu'un seul objectif, celui d'obtenir un maximum d'avis et de support, afin de déterminer la meilleure (ou plutôt la moins mauvaise) conduite à tenir. Les lettres et rencontres continuent à se succéder à un rythme effréné, à se superposer, se télescoper, les conseils et opinions allant en sens divers et généralement divergents selon qu'ils proviennent d'Américains, de Canadiens, de Britanniques ou de Belges !

Ernest Lawrence avait promis, dans la lettre où il avait recommandé à mon père de refuser de retourner à l'armée, de contacter l'ambassadeur Morris. Qui était l'ambassadeur Dave H. Morris ? Il était, avant la guerre en Europe, l'ambassadeur des États-Unis en Belgique, il avait eu des contacts entre autres avec le Premier ministre (et ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur) Paul van Zeeland et se trouvait évidemment dans une position délicate pour donner son opinion ! Dans sa lettre à mon père (13 juin 1941), très amicale, mais mi-figue mi-raisin, il compatit à la situation extrêmement perturbante de mon père, se dit intéressé par le conseil d'Herbert Hoover, espère qu'il recevra le même conseil d'autres personnes haut placées et que sa conscience sera ainsi apaisée, mais ne peut, vu sa propre position, le conseiller lui-même ! Mon père devra cependant, s'il retourne en Californie, comparaître devant la « United States Court »...

M. Bell se manifeste (14 juin). M. William B. Bell, président de l'**American Cyanamid Company**, qui a déjà eu l'occasion de visiter le Radiation Laboratory, de découvrir les travaux de mon père et lui proposer d'utiliser leur équipement s'il le désire. Son opinion est claire : il doit obéir à l'autorité du pays sous la juridiction duquel il se trouve actuellement, c'est-à-dire les États-Unis...

L'American Cyanamid Company était une société industrielle chimique qui participa à l'effort de guerre par sa section pharmaceutique.

Mon père rencontre M. Maurice Heyne, conseiller de la Légation de Belgique à Montréal, de passage à New York (13 juin). C'est la première rencontre directe, enfin, avec un représentant de la Belgique. L'entrevue, en principe courtoise, qui a lieu en présence de ma mère, laisse un goût amer à mes parents : M. Heyne, très poliment, fait remarquer qu'avoir une femme et presque un enfant n'est pas un argument pour ne pas servir son

pays, ignorant semble-t-il complètement la situation complexe dans laquelle se trouve mon père. C'en est trop pour ma mère. Sentant que son mari ne parvient plus à résister, après deux semaines de tension terrible, elle monte sur ses grands chevaux et écrit à ce conseiller une immense missive, sans aucune retenue, écrivant comme elle parle, avec véhémence, ressortant toutes ses rancœurs et expliquant de fond en comble le dilemme cornélien auquel ils sont confrontés. Ce serait éminemment drôle si ce n'était si triste et je n'ai pu m'empêcher de rire en lisant cette lettre. Je reconnais ma mère, elle n'a pas changé, d'un naturel si gai et si conciliant, mais lorsqu'elle n'est pas d'accord et qu'elle est sûre d'avoir raison, elle sait se fâcher vigoureusement ! J'aurais envie de transcrire l'entièreté de son texte, mais cela rallongerait exagérément mon propos. Je me limiterai à quelques passages : « ... *Et les Canadiens, que font-ils ? ils entraînent leurs hommes à fond ; et les Norvégiens ? ils forment des aviateurs à Toronto ; et les Polonais ? ils achètent des armes aux E-U pour former une vraie armée moderne ; et les Belges... ils forment une armée "symbolique" !!! Mais sapristi à quoi cela sert-il un symbole dans une guerre de tanks et d'avions. [...] Je vous avouerai sans réticence que je n'ai plus la moindre considération pour l'homme qui organise une chose pareille... [...] Sachez que la considération que l'on porte dans ce pays à notre... Gouvernement de Londres diminue chaque jour. [...] Avouez qu'il est révoltant d'être sous le gouvernement d'hommes bornés. »*

Cette lettre, tellement excessive, dont je ne possède en réalité que le brouillon manuscrit, je me suis demandé si ma mère avait vraiment osé l'envoyer. Eh bien oui ! Une dizaine de jours plus tard elle reçut une réponse de M. Heyne, très pondérée et polie, mais froide. « *Les considérations d'ordre général communiquées dans votre lettre du 13 juin visent des décisions d'ordre gouvernemental. Les agents diplomatiques qui ont uniquement une mission d'information ou d'exécution, n'ont pas à se prononcer sur la politique du Gouvernement. Grâce à Dieu, dans la carrière diplomatique, on obéit encore. »* (C'est par cette lettre que j'apprends quelques précisions supplémentaires. Suite aux efforts d'Ernest Lawrence, le **Gouvernement canadien** et le **Haut Commissaire britannique** avaient effectivement transmis une demande officielle au ministre de Belgique au Canada, le baron Silvercruys, afin d'obtenir la libération de mon père pour lui permettre de poursuivre ses recherches scientifiques sous les

auspices de l'autorité militaire. Le 7 juin, le ministre avait télégraphié cette requête à Londres, mais le 9 juin (jour fatidique), la réponse arrivait : M. Gutt avait déjà à deux reprises rejeté la même requête et la place de M. Pecher était en Angleterre pour raisons impératives. Ce refus a été transmis officiellement aux autorités canadiennes, britanniques et au commandant de l'armée, qui a donc porté mon père déserteur à la date du 13 juin 1941).

Le 16 juin, c'est le coup de grâce... ou quasi : le consul général de Belgique à New York, M. Charles Hallaert, transmet à mon père le texte d'un télégramme envoyé par M. Gutt : « *Pour Docteur Pecher de Gutt stop Comme ami de votre père depuis l'université [on commence à comprendre...] vous rappelle qu'étant sans obligation militaire il s'engagea en 1914 pour défendre la Belgique envahie par l'Allemagne comme aujourd'hui [ça, mon père le savait bien] stop A vous la Belgique demande uniquement accomplir devoir légal plus impérieux que jamais stop Opinion Hoover ne compte pas c'est moi et non Hoover qui représente la Belgique stop Armée belge réclame médecins stop En Amérique vous serez évidemment à l'abri tandis que vous aurez ici vie dure et exposée stop votre désertion sera attribuée à ce raisonnement et tout autre motif invoqué même avec appui autorités scientifiques apparaîtrait à tous moi inclus comme prétexte facile stop Belgique d'abord.* (signé) Gutt Ministre Défense Nationale. » Quel chantage, quel ton exécration, quelle rage, quel aveuglement ! Mais pourquoi ? Était-ce par orgueil ? Parce qu'il avait refusé plusieurs fois, il ne pouvait plus changer d'avis sans perdre la face ? Pourtant, il avait été mis au courant par les autorités américaines (le « draft board » de mon père, en Californie) que celui-ci n'était pas autorisé à quitter les États-Unis. La lettre du consul Hallaert est sévère, mon père doit retourner au camp *ce soir* sinon il se trouverait dans une situation très grave au point de vue de la Belgique.

Désespéré par la tournure que prennent les événements, et pourtant convaincu maintenant qu'il doit suivre les conseils du président Hoover, du Professeur Lawrence, et d'autres Américains haut placés et de grande expérience, dont le président Conant de la **Harvard University**, mon père décide de retourner à son travail. Mais, très inquiet que les officiels belges répandent l'accusation que c'est par lâcheté et facilité qu'il reste aux États-Unis, alors qu'il ne serait plus à New York pour se défendre, il se

tourne vers Mme Janssen lui écrivant une lettre (17 juin) dont j'ai déjà parlé à propos des brevets. Je ne possède que le brouillon manuscrit de cette lettre, mais je n'ai pas de raison de douter qu'elle ait été envoyée. Mme Janssen, mère d'un grand ami, Maurice Errera, et épouse (en seconde noce) de l'oncle de Jacqueline Speth (Carl Janssen), était une personne à qui mon père pouvait se confier. En tant que Belge, Bruxelloise et proche des milieux de l'ULB, elle était en rapport avec cette communauté à New York. Mon père lui dépeint la situation en détail, espérant qu'elle comprendra sa décision et voudra bien mettre en garde ses amis à New York contre les médisances qui ne manqueront pas de se répandre. « *Cette voie est certainement la plus dure, mais je suis convaincu que c'est la voie juste et ne crains pas le jugement de l'avenir.* »

S'ensuit un « trou » de dix jours dans les archives, dix jours sans une seule trace écrite jusqu'au départ de mes parents vers la Californie. C'est par des courriers échangés en juillet que j'apprends qu'ils n'ont quitté New York que le 27 juin et se sont trouvés ce soir-là à Pittsburgh. Que s'est-il passé pendant ces dix jours ?... Mystère. Mon père aurait-il rencontré quelqu'un d'important ? M. Hoover ? Ma mère ne sait pas, ne croit pas, car cela, elle se le rappellerait ! Toujours est-il que, ce 27 juin encore, avant de partir, mon père adresse deux lettres d'explications, l'une au consul général de Belgique à New York, M. Charles Hallaert, et l'autre au consul général de Belgique à San Francisco, M. Léon Genis, lettres dans lesquelles apparaît une notion nouvelle : les autorités américaines l'ont informé que la question de savoir quelles étaient ses obligations n'était pas de sa compétence, mais à discuter directement entre elles et les autorités belges ! Par conséquent, pour ne pas perdre de temps, en attendant que les autorités belges et américaines se mettent d'accord, il retourne à son travail.

DÉBUT JUILLET 1941, les revoilà donc à San Francisco. À quel travail s'attelle mon père ? Achèvement du compte rendu de ses recherches médicales ? Recherches pour la défense nationale ? Avait-il retrouvé un peu de sérénité après toutes ces épreuves ? Ce n'est pas certain : cette notion nouvelle, plutôt agréable, provenait du côté américain, mais du côté belge, il était toujours déserteur...

C'est pendant cette période qu'il réalisa une autoradiographie de jambe dont il est question dans la 5^e partie.

Le 14 juillet arrive *enfin* une lettre qui éclaire mon père sur la Loi Internationale, et ses droits et devoirs en tant que « *declarent alien* », lettre courtoise et plutôt rassurante, qui aurait dû arriver bien plus tôt... et surtout atteindre le Gouvernement belge à Londres qui manifestement ne connaissait pas cette loi ! Cette lettre, provenant de M. Max Radin, « *Chairman of the Local Draft Board N° 68, Selective Service System* », l'autorité militaire de mon père, qui, le 13 juin, lui avait envoyé ce télégramme lui interdisant de quitter le pays, donnait les précisions suivantes : *un étranger déclaré garde la citoyenneté de son pays, mais est tenu par la loi de servir dans l'armée des États-Unis s'il y est appelé. En cas de conflit de devoirs, la Loi Internationale lui impose d'obéir en premier lieu aux lois du pays où il réside à ce moment, et ne peut être jugé comme ayant violé la loi du pays dont il est citoyen.* Ce monsieur précise très poliment à mon père que s'il quitte le pays pour rejoindre le camp à Joliette, sans permission spécifique de son « *Board* », il pourrait encourir une peine de prison de cinq ans. Et de conclure aimablement que, dans ces circonstances, il ne voit pas comment mon père pourrait être considéré comme déserteur alors qu'il obéirait aux lois des États-Unis et que les autorités belges, lorsqu'elles réaliseraient les détails de son cas, abandonneraient certainement toute charge contre lui.

L'infraction déjà commise vis-à-vis des États-Unis, puisqu'il s'était rendu sans autorisation au Canada, ne semblait pas porter à conséquence, mais cette lettre, ainsi que le télégramme qui l'avait précédée, étaient évidemment un avertissement pour le futur, une interdiction formelle de quitter une nouvelle fois le territoire.

Cette mise au point a dû conforter mon père dans la décision qu'il avait prise de retourner en Californie. Aussi, de même qu'il s'était adressé à Mme Janssen pour lui expliquer sa situation, dès le lendemain il adresse une lettre, accompagnée de la copie de ce document, à un ancien professeur de l'ULB et ami, M. Charles Cohen, qui faisait partie d'un groupe universitaire à New York, dans le but également de le mettre en garde contre les bruits désagréables circulant à son sujet. Et, manifestement toujours inquiet du jugement des Belges, il envoie

quelques jours après, au consul Genis à San Francisco un récit extrêmement détaillé et circonstancié de tous les événements qui l'ont empêché de retourner à Joliette en temps voulu. C'est dans cette lettre dont j'ai déjà parlé que mon père mentionne les deux brevets qu'il a offerts à la Research Corporation et le secret complet que lui ont imposé les autorités militaires américaines à propos du premier. Ce consul connaissait mon père, c'est lui qui, fin avril, sachant que mes parents étaient prêts à partir pour Joliette, avait écrit : « ... *je dois vous laisser le soin de décider...* » Il savait bien que mon père n'avait pas cherché à se soustraire à son obligation militaire : mon père pouvait se permettre, en confiance, une si longue explication.

La réponse de M. Cohen arrive, début août, après qu'il a consulté quelques personnalités de l'ULB, professeurs et membres du Conseil d'administration. Réponse amicale et... insupportable : « *Je ne pense pas que tu puisses te soustraire à l'appel de ton pays et je sens bien que tu feras ton devoir comme les autres, réfugiés en ce pays, et qui abandonnent femmes et enfants. [...] Évidemment il sera bien dur pour toi de devoir te séparer de ta jeune femme. [...] Affection à Jacqueline, etc.* » Cette lettre a dû donner la nausée à mon père, le rendre malade ! Comment était-ce possible ? Des ULBistes, des membres de *son université* qui ne comprenaient pas sa démarche, qui semblaient même ne pas avoir lu la lettre du président de son « Selective Service Board », qui ne saisissaient pas qu'il était *acculé* à rester aux États-Unis et que, de toute façon, le choix n'était pas de sa compétence. Et qui se permettaient de lui faire la morale... (bien sûr que ce serait dur de quitter sa femme, mais cela, il le savait !). Il manquait évidemment à ces personnes la connaissance du contenu des recherches de mon père, utiles pour la défense nationale et les forces alliées, et peut-être aussi la fibre scientifique ou technique (et l'intuition) qui leur aurait permis d'imaginer qu'elles puissent avoir de l'intérêt. Et le secret imposé à mon père ne facilitait pas les choses.

Cette lettre a dû marquer, je crois, un tournant dans les événements de cet été 1941. Un doute a dû s'insinuer dans l'esprit de mon père : si même des amis, des gens bien intentionnés, ne comprenaient pas qu'il reste aux États-Unis, alors, plutôt que d'attendre que les autorités se mettent d'accord sur son « devoir », ne valait-il pas mieux retourner à Joliette, en espérant que la sanction des autorités militaires belges ne soit pas trop

grave, et encourir peut-être..., plus tard..., ou peut-être pas..., un blâme des États-Unis ?

Et pourtant, en juillet, les encouragements chaleureux de ses amis américains n'avaient pas manqué. William B. Bell et Huntington Gilchrist, respectivement président et vice-président de l'American Cyanamid Company, se réjouissant des éclaircissements apportés par le président de son « draft board », l'assuraient de leur soutien. Ernest Lawrence, dans une petite lettre qui se voulait, je crois, solennelle, résumait le cours des événements, se disait conscient de sa détresse, déclarait qu'il avait fait ce qu'il devait, que sa conduite était au-dessus de tout reproche, et qu'il appréciait à quel point il voulait se rendre utile à la cause alliée et à la restauration finale d'une Belgique libre. Il avait confiance que bientôt les autorités belges comprendraient sa position avec sympathie.

Mais la perturbation produite par la réponse de M. Cohen ne se dissipe pas et, le 8 août, c'est ma mère qui intervient. Elle adresse à M. Cohen, de leur part à tous les deux, des remerciements pour la gentillesse et la franchise avec laquelle il a donné son avis. Elle décrit ensuite les raisons scientifiques pour lesquelles les autorités américaines font pression sur son mari pour qu'il continue ses recherches en Amérique : « *Charles est avant tout un chercheur ; il est plus chercheur que médecin, et je crois pouvoir dire sans mentir qu'il est le seul Belge au courant comme il l'est de la radioactivité artificielle.* » Son mari est malheureux, l'accord entre les autorités pour régler sa situation légale traîne et plus les choses traînent, plus il désespère, et son travail s'en ressent. Il serait prêt à aller en Angleterre, mais il est persuadé que les autorités belges sont hostiles à son égard et qu'elles lui infligeraient de fortes punitions s'il retombait entre leurs mains sans que sa situation légale ne fût arrangée. Elle lui annonce qu'un assouplissement de la position américaine est peut-être en vue : il se pourrait que l'autorité supérieure du « Local Draft Board » (située à Washington) accepte que son mari quitte le pays *s'il s'engage comme médecin volontaire en Angleterre avant que les États-Unis ne soient dans la guerre (?)*. Elle termine, très poliment, demandant encore avis, conseils et informations.

La réponse ne se fait pas attendre, plus déstabilisante encore que la première. M. Cohen parle de *désertion* lorsque mon père a quitté Joliette, alors qu'il s'agissait alors d'un *congé* ! Il ne connaît manifestement pas la

chronologie des faits. Et s'il pense cela, probablement que d'autres pensent comme lui et cette mésinformation explique sans aucun doute ce reproche voilé que mon père ressentait à New York de la part de ses « amis » belges. Il lui conseille de rejoindre l'armée au plus vite, avant que l'autorité judiciaire ne soit saisie, pensant qu'ainsi il n'encourrait qu'une peine disciplinaire légère « *qui ne compromettrait ni ton honneur ni ta carrière future* ». Suivent encore quelques conseils, dont celui de repasser par New York et de rencontrer le consul Hallaert, beaucoup de leçons de morale... et beaucoup de marques d'affection.

Le contraste avec une lettre que mon père reçoit le même jour est saisissant. Nous sommes le 11 août – mon père est mort fin août... C'est le conseil exactement inverse que lui envoie M. Poillon, président de la Research Corporation, la fondation à laquelle mon père avait offert ses brevets. Après des considérations un peu grandiloquentes sur cette guerre d'un genre nouveau, qui ne sera pas gagnée par les moyens qui ont gagné les guerres précédentes, et sur l'importance de la coopération entre les nations européennes et les États-Unis, il estime que, probablement, l'activité la plus importante en cours, en ce moment, dans ce pays, est la recherche scientifique dirigée vers la découverte de *nouveaux moyens pour détruire les nouvelles armes qui sont utilisées par les puissances de l'Axe*. Son opinion est que la plus grande contribution que mon père puisse apporter à la cause alliée, avec ses capacités et son expérience, est de continuer son travail !

Mais le 18 août, mon père a fait son choix : il veut être en règle avec les Belges et compte retourner à New York pour arranger les choses de vive voix. Dans sa dernière lettre à M. Cohen, à laquelle il joint une copie de la lettre de M. Poillon, il lui annonce son prochain départ pour New York dès qu'il aura reçu sa libération de l'armée américaine (qu'il obtiendra sans doute en s'engageant comme médecin volontaire) car il estime « *qu'il serait stupide de ne pas être en règle à la fois vis-à-vis des Belges et des Américains.* »

Et puis les choses se précipitent... Trois jours après, il est déjà à New York et a déjà rencontré le consul Hallaert.

Le 21 août : « *Mon bon bichon, (je me permets... ai-je le droit ?... de dévoiler les petits mots gentils que mon père adressait à ma mère ?) Je viens d'avoir déjeuné avec Hallaert qui est assez encourageant. Évidemment*

c'est une sombre aventure, mais il a bon espoir que les choses s'arrangeront plus ou moins. Je partirai pour le Canada dans quelques jours. [...] Les Belges sont évidemment furieux contre moi d'après ce que je comprends par Hallaert, mais il n'y a rien à faire à cela. [...] Ecris-moi vite. As-tu vu les gens du labo ? Tâche qu'ils comprennent mon attitude, surtout Ernest. Je me rends compte de plus en plus combien j'ai été idiot de ne pas rentrer au camp en juin mais c'est du passé et je tâche de l'oublier. Mais c'est vraiment pas drôle d'être de nouveau à New York sans toi. Je me sens la tête vide, et erre dans les rues de New York à voir les magasins. Je crois avoir raison en rentrant à Joliette, mais je me rends compte combien stupide est toute cette histoire. Cela va nous coûter terriblement cher. Je me dis que la vie rude de l'armée me rétablira mieux que n'importe quoi. Mais c'est bien dur de te sentir si loin. Hallaert attend une réponse de Londres pour savoir si les choses pourront s'arranger sans conséquences trop graves. Quelle triste affaire tout de même ; je n'en sortirai je crois jamais complètement, mais je crois que je prends tout de même la décision la meilleure, car une condamnation serait terrible. »

Puis le silence.

C'est le consul Léon Genis qui demandera à un Belge, présent à San Francisco, M. Hugo Menkès, d'annoncer à ma mère la mort de son mari, à Joliette. Un accident...

M. et Mme Menkès, leur fille Hilda et son mari Donald Mac Gillavry (un physicochimiste dont je reparle dans la 7^e partie) étaient des amis de mes parents. Devant cette tâche, lourde en émotion, M. Menkès se fit accompagner par sa fille. Après ma naissance, M. et Mme Menkès devinrent pour moi des grands-parents « faisant fonction » extrêmement affectueux et apportèrent à ma mère un soutien considérable.

Ma mère reçoit la dernière lettre de son mari. Quand l'a-t-elle reçue ? Avant l'annonce ? Après ? Elle provient de Joliette, dans une enveloppe de l'Hôtel Windsor. C'est une lettre désespérée, une écriture échevelée, agitée, mi-encre mi-crayon. « *Mon grand bichon, Quelle terrible situation. J'ai commis un acte impossible en n'obéissant pas aux ordres. C'est effrayant. L'affaire est de plus en plus compliquée. Je suis ici, en soldat (pvte), n'ai ici que la punition morale, c'est-à-dire que je ne suis pas mis au*

cachot. Je vois la chose en ??? [je ne parviens pas à déchiffrer] du fait que les Belges ont en principe refusé de me réaccepter. Quelle affaire insensée ! J'ai vu un câble de Gilson à la Fondation où il est question de moi, comme d'un type qui a commis l'action la plus grave possible en faisant une désertion prévue, "planned", et bien prévue à l'avance. Je me sens dans de très petits souliers et ma réputation est en tous les cas complètement foutue à jamais. Theunis garde néanmoins un certain espoir que je puisse me réhabiliter comme Belge, mais point de vue honneur, c'est d'après eux la plus grave des désertions imaginables. Je ne pourrai plus jamais faire une carrière en Belgique en tous cas. Je ne puis comprendre comment nous avons été assez insensés pour envoyer cette lettre de H [Hoover ?], au lieu de simplement rentrer au camp et la lui renvoyer [?!]. Ce 2^e voyage en Californie ne nous aura que nui à tous les points de vue. A l'heure actuelle je suis libre. Je suis néanmoins très désespéré, et suis certainement encore un peu fou. J'ai des choses écrasantes contre moi par les différentes lettres qu'ils ont entre leurs mains où il y a des tas de choses. Nous avons été fous de partir en Californie. Merci de ta bonne et longue lettre. Ton ??? [vieux ?] Charles. »

Cette lettre est datée du 1^{er} septembre. La date officielle du décès de mon père est le 31 août, date à laquelle son corps fut trouvé. La date réelle, incertaine, serait plutôt le 28 (tard le soir) ou le 29. Mon père devait être dans un tel état de détresse, une telle fébrilité, qu'il se perdait même dans le décompte des jours.

Ma pauvre maman. Il ne lui restait plus qu'à lutter, une fois encore. Lutter pour continuer à vivre, lutter pour garder le moral, tenir bon... et accoucher. Et essayer d'oublier.

QUE S'EST-IL donc passé ? Et pourquoi la notion de suicide a-t-elle été retenue par l'histoire, alors qu'on annonçait à ma mère une mort accidentelle ? Pour elle, c'est normal : à l'armée, le suicide, cela « n'existe pas » !

Deux récits circonstanciés existent sur les derniers jours de mon père : l'un, officiel, rédigé le 16 septembre par la Légation de Belgique à Montréal et transmis dès le lendemain à ma mère par le Consulat général de Belgique à San Francisco, faisant état d'un accident, l'autre étant une longue lettre qu'un camarade de chambrée de l'armée adressa à ma mère

quelques mois plus tard, décrivant la preuve d'un suicide. Et, mise à part cette différence majeure, les deux récits permettent de retracer à peu près les événements.

Après son passage à New York au cours duquel il avait déjeuné avec M. Hallaert (21 août), mon père arrive au camp le visage et les poignets labourés d'égratignures, dans un état d'énervement qui, à certains moments, frisait la folie. Le commandant Callens (voir fin de la 3^e partie) l'envoie à l'hôpital... Son état de nervosité et d'inquiétude extrême ne s'apaisait pas malgré les tentatives de son entourage pour le calmer. Le mot *punition* n'était pas prononcé, il n'était pas mis aux arrêts. La procédure de désertion ayant été arrêtée du fait de son retour au camp, une liberté entière lui était conférée (les autorités militaires décideraient en Angleterre du traitement à accorder à cette affaire). Mais il restait profondément tracassé, s'accusant d'être un criminel, et persuadé qu'il serait rayé de l'Ordre des médecins, alors que ses camarades de chambrée lui affirmaient que sa petite escapade s'effacerait dans le tourbillon des événements et que d'ailleurs s'il ne ramenait pas toujours cette question sur le tapis, ce serait déjà oublié. Callens avait été jusqu'à lui promettre que rien ne serait mentionné nulle part. Le jeudi 28, il a un entretien avec M. Heyne (le représentant de la Belgique) à Montréal, suivi d'un repas en compagnie d'un ami commun, au cours duquel ceux-ci s'efforcent de lui montrer que ses craintes sur les suites à prévoir sont exagérées. Il retourne au camp, apparemment calmé, on le voit encore dans la soirée, et puis c'est la *disparition*. Dès le vendredi, les recherches s'activent : la police montée, la police locale, Callens lui-même en voiture.

Ce sont des pêcheurs, se promenant en barquette sur la rivière Assomption en amont de Joliette, qui découvrent, le dimanche 31 août, à un endroit où, selon le rapport officiel, les rives sont escarpées et dangereuses pour les promeneurs, un corps étendu au bas de la rive gauche, à pic, au bord de l'eau.

Et c'est ce détail qui met un doute dans mon esprit. Si c'était vraiment un accident ? Ce ne serait pas difficile à imaginer : se sentant mieux ce soir-là, il pourrait être parti se promener pour essayer de se raisonner, et puis, l'anxiété le reprenant (serait-ce à ce moment qu'il a écrit à ma mère cette lettre désespérée datée du 1^{er} septembre ?), le menant dans des

endroits escarpés, la nuit tombante, et l'agitation à la limite de la folie lui faisant perdre pied, il pourrait avoir fait une chute mortelle.

Mon père a eu droit, le 4 septembre, à des funérailles avec un service religieux catholique, à la cathédrale de Joliette, en présence de M. Heyne, du commandant Callens et de tous les militaires du contingent belge, et à un enterrement dans le cimetière de Joliette, sur une petite hauteur en aval de Joliette, dans une tombe réservée à perpétuité.

Le décès est inscrit dans le registre des baptêmes, mariages et sépultures de la paroisse de St-Charles-Borromée et l'extrait de ce registre tient lieu de certificat de décès.

La lettre de ce camarade de chambrée parviendra à ma mère lorsqu'elle sera déjà retournée vivre à Boston, *plus près de l'Europe*, près de ses amis de la côte est, Évelyne et Henri Tagnon (Henri Tagnon, futur membre éminent de l'Institut Bordet, à Bruxelles), Irène et Édouard Pictet (Édouard Pictet, futur associé de la Banque Pictet & Cie, à Genève). Je suis née... et je vais bien ! L'auteur de cette lettre, pleine d'attention et d'amabilité, est Léon Abraham. C'est lui qui a été appelé le dimanche 31 pour reconnaître le corps. Il a assisté à l'autopsie qui a conclu au suicide par empoisonnement aux barbituriques. « *La question du suicide est indubitable. Quant à l'ingrédient utilisé, il est je pense d'une nature différente.* » (Curieuse remarque qui peut s'expliquer par le fait que Léon Abraham était biochimiste.)

Que croire ? Accident ou suicide ?

Finalement, quelle que soit la vérité, ce qui est clair c'est que mon père, en plein tourment, est mort de *désespoir*. Et pas tellement à cause du désarroi causé par le dilemme insupportable qui lui avait été imposé et qu'il semblait d'ailleurs avoir oublié (la « perturbation morale », comme dit ma mère), mais parce qu'*il avait déserté* : c'était le pire acte qu'il ait pu avoir commis. Un déserteur était un lâche, un traître, il perdait son honneur et sa dignité. Mon père considérait cette faute comme irrémédiable et s'en voulait à mort. Son avenir était brisé, sa réputation ternie à jamais. Le ministre Gutt connaissait sa famille ; son père, Édouard Pecher, avait été un homme politique respecté, et ministre à la fin de sa vie. Lui-même serait désormais jugé et rejeté de toute part, sa famille, ses amis, son milieu professionnel. Vivre devenait un cauchemar...

Et pourtant, on le lit dans les témoignages, son entourage faisait tout pour le rassurer. On a souvent évoqué l'atmosphère hostile qui entourait mon père pendant son deuxième séjour à Joliette. Cela ne me paraît pas exact, sauf peut-être de la part de certains militaires ou de hauts gradés que je ne situe pas. Ses camarades de chambrée le soutenaient et même le commandant Callens semblait lui vouloir du bien. Même les diplomates, M. Heyne, M. Hallaert, qui bien sûr devaient rester neutres dans leur rôle d'intermédiaires avec le Gouvernement belge, essayaient de l'encourager.

Alors... si... (rêvons un instant)... s'il n'avait pas été débordé par l'affolement qui l'a envahi... si l'irréparable ne s'était pas produit... il aurait sans doute eu un jour l'occasion de se justifier, d'expliquer les événements, de raconter combien il s'était senti redevable vis-à-vis des Américains qui lui avaient si généreusement donné les moyens de poursuivre son travail scientifique, de décrire la situation surréaliste dans laquelle il s'était retrouvé. Il existait assez de preuves écrites pour cela, puisque je les ai moi-même, maintenant, sous la main. Il aurait pu se référer à la Loi Internationale, et il aurait sans doute abouti comme médecin en Angleterre, avec l'assentiment et des Belges et des Américains ! Mais laissons là ces hypothèses insensées !

Que retenir finalement de cette saga mouvementée ?

Que mon père avait fait des découvertes qui intéressaient l'armée et les services secrets américains.

Que les autorités américaines, canadiennes et britanniques, appréciant ses qualités de chercheur dans des domaines aussi différents que la médecine et la défense nationale, le réclamaient dans leurs services scientifiques (mais nul écrit ne fait allusion à l'élaboration d'une arme d'un nouveau genre sauf la lettre de M. Poillon du 11 août 1941, mais il ne s'agit pas nécessairement de l'arme atomique).

Que mon père a sans doute été témoin des premiers essais d'enrichissement de l'uranium, puisqu'il travaillait dans le laboratoire où ces essais avaient lieu. Peut-être a-t-il été mis au courant de la finalité de ces expériences ou, à défaut, vu ses compétences et ses intérêts, l'a-t-il devinée. Mais il n'a vraisemblablement pas participé à ce travail puisqu'il s'avère que ses recherches pour la défense nationale étaient orientées vers d'autres objectifs.

Qu'Ernest Lawrence, prix Nobel de physique, considérait que le cas de Charles devenait une cause « célèbre », illustrant la question plus générale de garder aux États-Unis les scientifiques étrangers, en vue de la guerre.

Mais n'était-ce qu'un prétexte pour interdire à mon père de quitter les États-Unis ? Quelques considérations à ce sujet figurent à la fin de l'épilogue.

Que les Américains, tout en n'étant pas encore en guerre, se préparaient déjà en tant que forces alliées, alors qu'il me semble que les Belges, ignorant sans doute cette réalité, considéraient les États-Unis comme un refuge, une base arrière, et pas (encore) comme un allié, ce qui peut expliquer les divergences de vues.

TROIS BEAUX éloges furent diffusés. Le premier est une longue lettre adressée par Ernest Lawrence au président Hoover et à M.M. Bell et Gilchrist, et peut-être à d'autres personnes, pour les remercier chacun des efforts qu'ils avaient faits pour obtenir le transfert de mon père dans les services scientifiques militaires et leur rappeler à quel point ces efforts avaient valu la peine en dépit du sentiment présent que ce fut en vain. Suit une description extrêmement élogieuse, qui se termine ainsi : « *His family has at least the comforting memory that he did everything he could for his country and he died in line of duty.* »

Le deuxième, encore plus détaillé, a été transmis par M. Gilchrist à de nombreuses relations, dont plusieurs sont citées dans mon texte. C'est une lettre de deux pages qui résume si bien les épisodes qui ont mené à l'issue fatale que j'aurais vraiment pu me passer d'écrire cette longue quatrième partie !

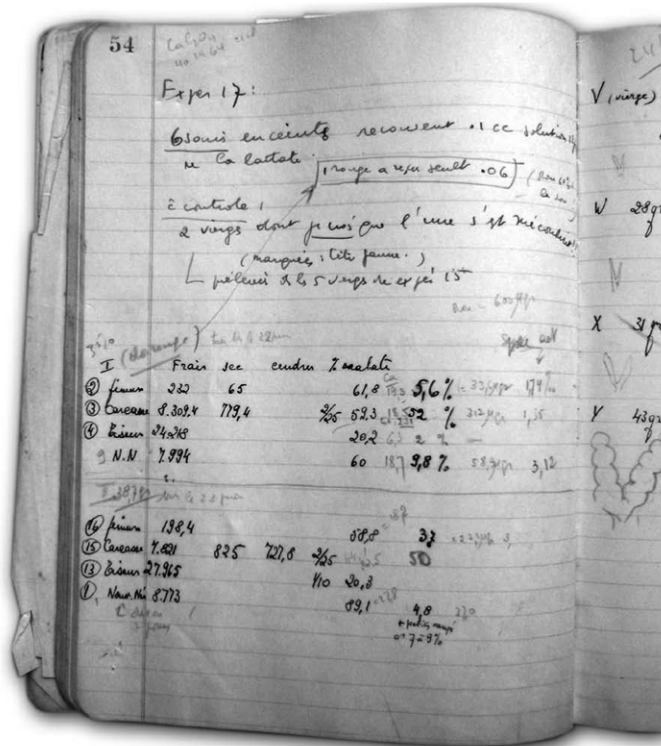
Ces lettres, celle de Lawrence et celle de Gilchrist, sont transcrites ci-après, à la fin de l'Annexe II, « The story in English ».

Et le troisième est une annonce faite par John H. Lawrence, le jeune frère d'Ernest et collaborateur de mon père pour les essais cliniques, dans la section « Obituary » du numéro du 5 décembre 1941 de la revue scientifique *Science*, une biographie bien documentée qui se termine ainsi : « *... and his death cut short the life of a young man who already had made lasting and worthwhile contributions to science.* »

Je ne vais pas m'étendre sur les marques de sympathie, nombreuses et très chaleureuses, qui parvinrent à ma mère, mais deux détails méritent encore d'être rapportés. L'un est une phrase de M. Cohen : « ... *et j'avais été frappé par la beauté de son caractère plus encore que par la vivacité de son intelligence* ». L'autre, ce sont les marques d'affection reçues du Dr. Brown, *le patient*, et de son épouse, à qui mon père a manqué énormément. Ils lui avaient offert, en témoignage de leur gratitude, un petit plat en grès que ma mère m'a offert à son tour.



« Souris radioactive » :
autoradiographie après injection de radiostrontium.
Image historique.



Les notes de recherche... n'excluent pas un brin d'humour.



En janvier 1941, à Berkeley ou San Francisco.



Les cousins, en route vers Joliette.



En mai 1941, à Joliette ou Montréal.



Avec John Lawrence (le jeune frère d'Ernest Lawrence),
médecin, collaborateur pour les essais cliniques.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

RADIATION LABORATORY
BERKELEY, CALIFORNIA

March 14

Dear Pecher:

I am truly sorry to hear that you are being called to the Belgian Forces and I have already spoken to Professor R. H. Fowler, ^{Ottawa} National Research Council, Canada, who agrees with me that you can be more valuable staying on in defense work in Berkeley. He is going to see what can be done in Ottawa and next week I shall make some further moves in Washington. Meanwhile,

Ernest Lawrence, désolé d'apprendre la nouvelle et estimant qu'il est plus utile que Pecher continue à travailler pour la défense nationale à Berkeley, entreprend des démarches à cette fin...

I trust you are following the
suggestion I telephoned ^{to Don C.}, namely,
sending Fowler a letter giving
particulars. I should think also
you might communicate with
your consulate to the effect that
~~both~~ not only ~~but~~ am I
anxious for you to stay on to assist
in defense research, but also
the head of the British Scientific
Mission in Canada (Fowler) feels
also it would be in the best interests
of the allied armed forces for you
to remain.
Let us hope for the best. Meanwhile
thanks for the material sent to Chadwell
and glad to hear the Ulmin yielded so
good. Greetings to Mrs. Decker!
Cordially, Ernest Lawrence

... et lui conseille de faire savoir que des instances scientifiques américaines, canadiennes et britanniques considèrent qu'il est dans l'intérêt des forces armées alliées qu'il reste à Berkeley.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

RADIATION LABORATORY
BERKELEY, CALIFORNIA

May 16, 1941

Dear Chuck,

Thanks very much for your letter and for the wonderful picture of you and Jacqueline! I have not answered your letter before as I just got back from the East a couple of days ago.

You no doubt heard from Ernest that he is doing everything in his power to get things straightened out. As a matter of fact, he flew to Ottawa to see Dean Mackenzie, head of the Research Council, and went to Washington to see Gerald Campbell, Minister of Great Britain to the United States. I believe eventually it will all be straightened out.

We miss you very much and hope that it will not be long before you will be back with us again.

The strontium yields are wonderful, and at the present time we have a large supply on hand for use but have no patients to whom to give it.

Best regards to you and Jacqueline! I hope to hear from you soon.

Your friend,



JHL

g

Address to:
Mrs. Charles Pecher
Hotel Windsor
Joliette, Quebec, Canada

EOL talked with Canada yesterday, and it looks like action will occur soon.

John Lawrence, adressant sa lettre à l'Hôtel Windsor de Joliette, est persuadé que les choses vont s'arranger (hier encore, EOL [Ernest O. Lawrence] a téléphoné au Canada) et attend le retour de Charles (Chuck !) avec impatience.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

RADIATION LABORATORY
BERKELEY, CALIFORNIA

May 27, 1941

Dear Mrs. Pecher:

The action of the Belgian authorities in refusing the Canadian request is perfectly outrageous, and I have telephoned Eastern friends who are in direct communication with high British authorities, and I shall not relent in this matter. If in spite of everything Charles cannot be released to the Canadian authorities, I shall write my scientific friends in England, and it will be an overwhelming shock to me if they are not able to get Charles transferred to scientific work in England, where good scientific men are at the moment so badly needed. This is just a note to say that I am doing everything possible, and I hope you will keep me constantly informed of developments.

Cordially,


Ernest S. Lawrence

EOL

E

Air mail

Mrs. Jacqueline Pecher
Hotel Windsor
Joliette, Quebec, Canada

Ernest Lawrence, s'adressant cette fois à ma mère,
s'indigne de l'attitude des autorités belges
et continue à rechercher une solution pour Charles, que ce soit au Canada ou même en Angleterre
où, en ce moment,
les bons scientifiques sont si gravement nécessaires.

Mrs. Charles Pecker
Hotel Windsor
Joliette, P.Q.
Canada

May 30, 1941

Dear, Dr. Lawrence,

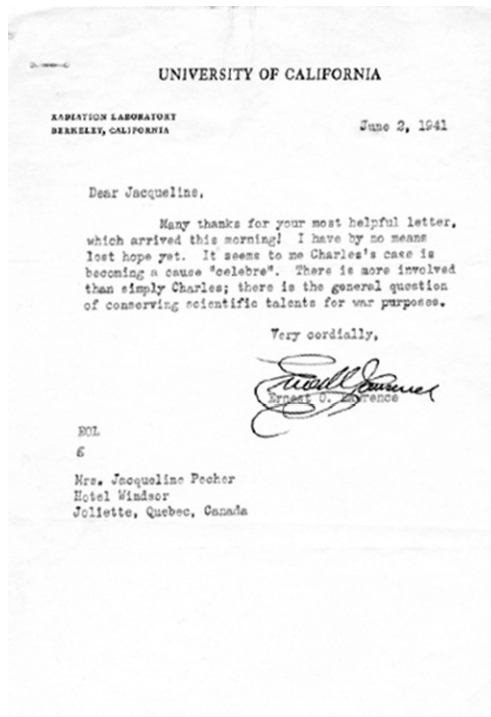
My husband and I were awfully glad to receive your so kind letter of May 27; we were somewhat anxious that you might find that we were bothering you too much, but your spontaneous offer of pursuing your help brought us back to hope.

I hope you won't mind if this time I write to you personally; I don't think I can tell you anything new, so if you are in a hurry, put the reading of this letter back until later. But as I was starting this letter, I wished to tell you myself how really revolting is the situation here. The very fact of refusals to requests such as the one you made for my husband, prove already the disregard with which all this affair is organized. Under Mr. Gutt, who is far away, there is only the Minister in Ottawa who is a diplomat and not a military man, and who is completely fed up with this mobilisation that is beyond his competence. Below him, there is not one officer in active service; the officers here are all reserve officers, very kind to the men, full of good will, and doing their best with what they have; but the majority is not enthusiastic at all (or has lost its enthusiasm of the beginning) because they realise their uselessness and the waste of time, and they are unable to do any move that would change the situation. It is obvious that they cannot go on strike, they cannot desert to enter the British forces because foreign armies never like deserters (especially during this epoch of 5th. column) and they cannot publically denounce the Belgian Government because they realise that the British need the Belgian Government (as well as the other allied governments) to prove that this war is not solely imperialistic. You understand why none of them here can move. The only hope would be to find a civilian, reliable and influent, that would know all the facts and arguments - so relentlessly discussed in private here between the officers and some of the men - and would delegate himself first to the Belgian government, and if unsuccessful, then to the British officials directly interested in the question. We might have that man; he is now in New York, he thinks like us (what makes him reliable) and has already started to inform the misinformed and too confident Belgians in New York. But he is a high reserve officer (what would make him influent, especially as he fought brilliantly in 1914-18, and during the Belgian campaign in this war) and we wonder if he will dare enough. We are waiting and hoping...

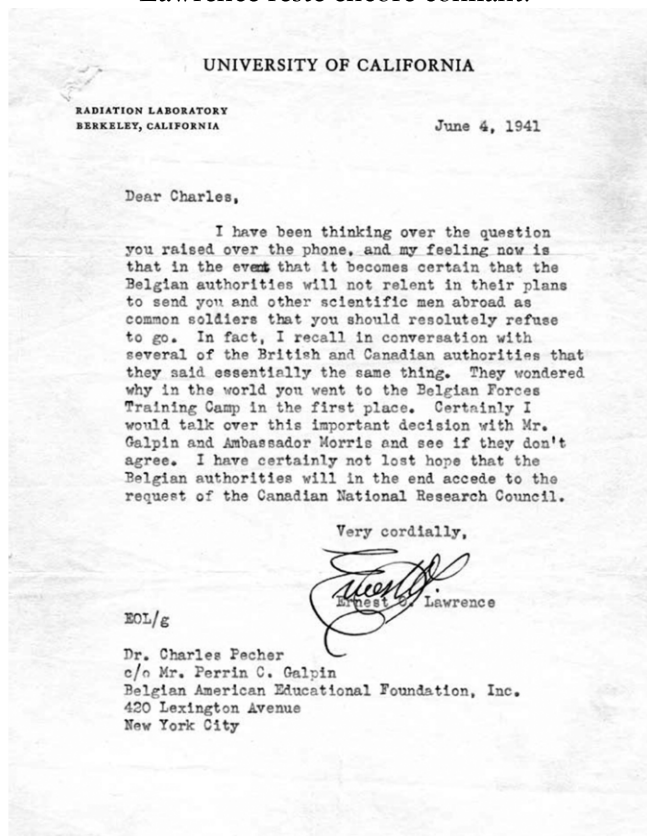
Is it worth making all that fuss for 200 men? are you perhaps thinking.

Personally I think that it is. (not because my husband is in it, though I am probably more eager than I would

Ma mère, encouragée par la lettre d'E. Lawrence, donne libre cours à son sentiment de révolte, lui détaillant l'état d'esprit des hommes présents au camp de Joliette et ses considérations sur les décisions aberrantes du gouvernement belge.



Lawrence reste encore confiant.



Ernest Lawrence perd patience :
Pecher doit refuser de rejoindre l'armée belge.

HERBERT HOOVER

The Waldorf-Astoria
New York, New York
June 12, 1941

Dr. Charles Pecher
c/o The Belgian-American
Educational Foundation, Inc.
420 Lexington Avenue
New York, New York

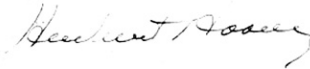
My dear Dr. Pecher:

I hear from Professor Ernest O. Lawrence and others of the invaluable work in national defense upon which you are engaged in his laboratories and the great desire that you should continue in this work as the best contribution you can make to the whole of this situation.

In view of the facts, I see no moral nor legal obligations upon you to join the Belgian Army. First you are notified of Belgian mobilization, then Professor Ernest Lawrence asks for your exemption for research service and then you applied for American citizenship. You are registered for the American Army; then you went to Canada to join the Belgian Army but the Canadian research Council asks for your exemption; then you return to the United States. The American Government has notified you not to leave the country.

As you have asked my advice, I would say unhesitatingly that, under all these circumstances, you should continue with your research work with Professor Lawrence, which contributes more to national defense than you could possibly contribute in any other field.

Yours faithfully,



Le Président Herbert Hoover, ancien président des États-Unis (31^e), donne son avis : Pecher doit continuer son travail de recherches pour la défense nationale dans le laboratoire du Professeur Lawrence.

CLASS OF SERVICE This is a full-rate Telegram or Cablegram unless its deferred character is indicated by a suitable symbol above or preceding the address.	WESTERN UNION 1201 (44) R. B. WHITE PRESIDENT NEWCOMB CARLTON CHAIRMAN OF THE BOARD J. C. WILLEVER FIRST VICE-PRESIDENT	SYMBOLS DL=Day Letter NT=Overnight Telegram LC=Deferred Cable NLT=Cable Night Letter Ship Radiogram
The filing time shown in the date line on telegrams and day letters is STANDARD TIME at point of origin. Time of receipt is STANDARD TIME at point of destination.		
NAU38 24 1 EXTRA=BERKELEY CALIF 13 712P 641 JUN 13 PM 11 46		
CHARLES PECHER= BARBIZON PLAZA HOTEL=		
SINCE YOU ARE DECLARANT ALIEN DRAFT LAW PROHIBITS YOUR LEAVING COUNTRY WITHOUT PERMISSION OF YOUR BOARD. PERMISSION CANNOT BE GRANTED UNDER PRESENT CONDITIONS= MAX RADIN CHAIRMAN BOARD 68.		
68.		
THE COMPANY WILL APPRECIATE SUGGESTIONS FROM ITS PATRONS CONCERNING ITS SERVICE		

Le télégramme du 13 juin 1941 interdisant à Charles Pecher de quitter le pays sans permission.

BARBIZON · PLAZA · HOTEL

101 west 56th street . . . central park south . . . new york

New York, le 17 juin 1941

Chère Madame Janssen,

Je vous envoie ce mot pour vous
dire que nous sommes en ce moment
Etats-Unis et vous expliquer pourquoi
et comment nous sommes en ce lieu.

Vous savez probablement que les
autorités Canadiennes et Américaines
avaient demandé mon transfert dans
les services scientifiques pour continuer
des recherches pour la défense nationale.

M^r Gault n'a jamais voulu donner
une réponse définitive*, ce qui a

* cela, puis que le ministre des Mémorials au Canada, M^r Howie,
et d'autres personnalités Canadiennes ont insisté
particulièrement.

cable address "barbplaza" telephone Circle 7-7000

Lettre à Madame Janssen.

E. O. Lawrence, pour compléter la
liste.

Vous comprendrez, chère Madame,
que sous ces conditions particulières, il
était impossible de rentrer à Joliette,
et d'abord ^{tant} au point de vue légal
parce que cela m'était interdit
par les autorités légales américaines
qu'au point de vue moral, parce que
je vois que si M^r Hoover, l'ami
de la Belgique par excellence, m'engage
à "revenir", après avoir pris toutes les
informations, c'est qu'il y a des
raisons et de vraies raisons.

Il va sans dire que les "autorités
belges", (Sutt, Thémis) sont parties
de cette histoire, ~~par la suite~~
particulièrement, par suite de l'impré-

Lettre à Madame Janssen, sixième page.

BARBIZON · PLAZA · HOTEL

101 west 56th Street . . . central park south . . . new york

trop heureux de faire croire pour
me faire du tort, surtout que je
ne serai plus à New-York pour me
défendre.

Cette voie est certainement
la voie la plus dure, mais je
suis convaincu que c'est la voie
juste et ne crains pas le
jugement de l'avenir.

Je ne doute pas que vous
comprendrez, et que l'amitié
qui nous lie à vous, à votre
famille et à vos amis n'en
sera pas touchée.

cable address "barbplaza" telephone Circle 7-7000

Lettre à Madame Janssen, neuvième page.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

RADIATION LABORATORY
BERKELEY, CALIFORNIA

July 23, 1941

My dear Pecher,

On June 9 I telegraphed you to remain, if possible, in New York several days until my arrival; and on June 10 I conveyed to you via long distance telephone a message from the chairman of your local draft board that it was illegal for you to leave this country for foreign military service without formal permission of our draft authorities. In consequence, you were constrained to remain in this country.

Appreciating how distressed you are at these lamentable circumstances that have resulted in your classification by the Belgian authorities in London as a deserter, I want you to know that I feel that you have done the right thing and that your conduct has been above reproach in every way. Knowing you as I do, I appreciate how extremely anxious you are to be as useful as possible in furthering the allied cause, and there are few people as concerned for the triumph of the allied forces and the ultimate restoration of a free Belgium.

I feel confident that before long the Belgian authorities will understand your position sympathetically and will take action accordingly.

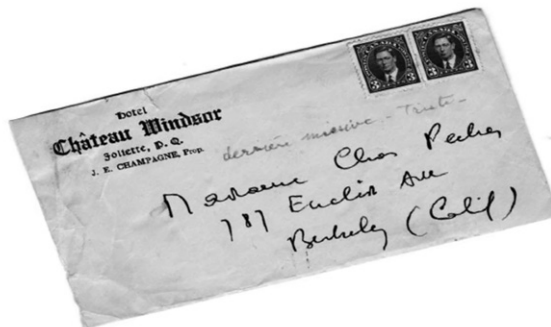
Very cordially,

EOL/g

Dr. Charles Pecher
Radiation Laboratory
University of California
Berkeley, California

Ernest Lawrence
Ernest O. Lawrence

Ernest Lawrence tente d'apaiser la détresse de Pecher.



CANADA,
PROVINCE DE QUEBEC
DISTRICT DE

VERDICT

A l'enquête instituée et prise par Notre Souverain Seigneur le ROI en la localité de *Joliette* dans le district de *Joliette* le *2^e* jour de *Septembre* mil neuf cent trente *quarante et un* et, après ajournement, continuée le *12^e* jour de *Septembre* mil neuf cent trente *quarante et un* dans la *6^e* année du Règne de Notre Souverain Seigneur GEORGE VI, par la Grâce de DIEU, Roi du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande et des possessions britanniques au delà des mers, Défenseur de la Foi, Empereur des Indes, devant *Dr Paul Lamarche* Coroner de Notre dit ROI, dans et pour ledit district, en vue du cadavre de *Charles Picher* mort dans la municipalité de *Joliette* dans le comté de *Joliette* le ou vers le *28^e* jour de *août* mil neuf cent trente *quarante et un*

Les Six personnes ci-dessous mentionnées ayant qualité pour servir comme jurés, après avoir été requises par Notre dit Souverain Seigneur le ROI de déterminer quand, où, comment et de quelle manière le dit *Charles Picher* est mort, déclarent sous serment: que le dit *Charles Picher*

succéda à sa mort
dans un moment d'exaspération
mutuelle

EN FOI DE QUOI, le dit Coroner aussi bien que les membres du jury ont apposé, les jour et an susdits, leur signature à ce verdict.

Membres du jury:

... ou suicide ?





Le cimetière de Joliette.

ning, in cooperation with the association, it will present as its speaker for its twentieth annual Sigma Xi Lecture Dr. Edwin P. Hubble, of the Mount Wilson Observatory, who will deliver an address on "The Expanding Universe Theory."

United Chapters of Phi Beta Kappa (December 31) on Wednesday evening will present as the speaker for its seventh annual Phi Beta Kappa lecture Dean Christian Gauss, of Princeton University, who will deliver an address on, "Can We Educate for Democracy?"

American Science Teachers Association (December 30) will hold sessions on Tuesday, the morning session jointly with the American Nature Study Society. On Tuesday noon the society will hold a luncheon at which Irving Langmuir, president of the association, will speak.

American Nature Study Society (December 30, 31) will hold four sessions for the presentation of papers and a breakfast on Wednesday morning. The session on Tuesday morning will be held jointly with the American Science Teachers Association, at which

Irving Langmuir, president of the association, will speak.

The Honor Society of Phi Kappa Phi (December 30) will hold its biennial meeting at 1:30 p.m. on Tuesday and on Wednesday morning. On Wednesday a breakfast will be held at 8:00 a.m., followed by a short business session. At 5:00 p.m. on Wednesday the society will provide a public lecture by Dr. Rufus B. van Kleef, president of the University of Southern California and president of Phi Kappa Phi.

Gamma Alpha Graduate Scientific Fraternity (December 30) will hold a meeting of its executive committee on Tuesday morning, its convention luncheon on Tuesday noon and a business meeting of the council and the election of officers on Tuesday afternoon.

Sigma Delta Epsilon, Graduate Women's Scientific Fraternity (December 29-January 1) will hold its national council meeting on Monday morning, a luncheon for all women in science at noon on Tuesday, a breakfast and its annual business meeting on Wednesday morning and a second national council meeting on Thursday afternoon.

OBITUARY

CHARLES PECHER

In the death of Charles Pecher at the age of twenty-eight experimental medicine has lost a brilliant investigator who already had made important contributions in the application of nuclear physics to biology and medicine.

Dr. Pecher was born in Antwerp, Belgium, on November 26, 1913, his father being the Minister of Colonies. In 1923 he graduated from the Athenee Royal of Antwerp, and in 1939 received his doctor's degree from the University of Brussels with great distinction. From 1935 to 1939 he was laboratory assistant in physiology under Professor Rylant, and it was during this period that he did his first experimental work in biophysics. Also during this time he became interested in the biological applications of the newly discovered radioactive substances. Because of his interest in this field and because of his high standing in his class at medical school (having been awarded the Armand Kleefteld Prize, which is awarded each year to the medical student who has had the highest average in his course) he was awarded the fellowship of the Belgian American Foundation to study in the United States.

During the fall of 1939 he worked in association with Professors Edwin Cohn, Kistiakowsky and J. Wyman at Harvard, and later in 1940 he came to the Radiation Laboratory at the University of California, where he was appointed research fellow.

Because of his thorough training in both physics and medicine, and due to his industry and brilliance, he soon made important contributions in the new field of artificial radioactivity. He was instrumental in putting on a practical basis the production of large quantities of radioactive yttrium, which proved to be very valuable as a gamma ray source for radiography of metallic flaws. He added much to our knowledge of calcium metabolism and in his work using radioactive strontium he showed that strontium acts physiologically in a manner similar to calcium in the animal body and because of its localization in bone is now being used experimentally in the treatment of neoplastic disease of bone. Mrs. Pecher assisted him in some of this work. At the time of his death, Dr. Pecher was serving with the Belgian Army in Canada, preparatory to embarkation to join the Belgian Army in England, and his death cut short the life of a young man who already had made lasting and worthwhile contributions to science.

JOHN H. LAWRENCE

CROCKER RADIATION LABORATORY,
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

DEATHS AND MEMORIALS

DR. KENNETH DANIEL BLACKFAN, since 1923 professor of pediatrics at Harvard University, died on November 29 at the age of fifty-eight years.

WALTER MATHEW DUNAGAN, associate professor of theoretical and applied mechanics at the Iowa State

L'éloge publié par son collaborateur et ami John Lawrence.

CONGRATULATIONS

by WESTERN UNION

CGN BAG125 11 SC=BERKELEY CALIF

MRS JACQUELINE PECHER=

RICHARDSON HOUSE BOSTON LYING IN HOSPITAL 8SN=

CONGRATULATIONS ON ARRIVAL OF EVELYN WE HOPE TO SEE HER SOON=

JOHN AND ERNEST LAWRENCE.

Été 2008. J'ai quasiment terminé la rédaction de la quatrième partie, et... coup de théâtre : j'apprends non seulement que plusieurs membres de la famille Pecher continuent à s'intéresser à mon père (jusqu'à présent, les souvenirs provenaient du côté Speth), mais je reçois sur mon fax le texte complet du brevet resté secret pendant toute la guerre !

Cinquième partie

Les suites – La mise en cause du strontium-89

Sa réhabilitation

C'EST NICOLAS PECHER, le fils d'un cousin germain de mon père, feu Jacques Pecher, qui, dans le cadre de sa profession, a trouvé dans les annales de l'United States Patent Office le texte de l'invention que mon père avait soumis le 2 juin 1941, dont il avait donné le libre usage à l'Intelligence Service des États-Unis et des Alliés et au sujet duquel les autorités militaires américaines lui avaient imposé le secret absolu : MEANS AND METHODS FOR TRANSMITTING SECRET INTELLIGENCE. Ce texte n'a été publié (et donc l'invention brevetée ?) que le 10 septembre 1946, soit de nombreux mois après la fin de la guerre... le secret a été bien gardé !

Quant au contenu de ce brevet, la déduction que j'avais faite à partir des informations extrêmement maigres dont je disposais avant ce jour était exacte : il s'agissait bien d'une technique autoradiographique (voir 4^e partie). Mais le texte contient évidemment des informations très détaillées que je n'aurais jamais pu deviner.

Mon père insiste sur la possibilité de sélectionner le matériel radioactif dissous dans l'encre invisible en fonction de la *durée* pendant laquelle son rayonnement sera détectable. Par ce choix, le message sera devenu illisible, indétectable et non reproductible après un temps prédéterminé. Le matériel peut également être choisi en fonction du *type de rayonnement* émis : alpha, bêta ou gamma. Par exemple, un message émettant un rayonnement bêta, rayonnement relativement doux et facilement absorbé, placé dans un sac postal ou même dans une enveloppe avec des lettres autour, n'aurait que peu de risque d'être repéré à l'aide d'un électroscope. Le texte indique aussi que la dilution extrême de la substance radioactive

empêche sa détection par analyse chimique ; que le tracé du message peut être fait sur du papier mais aussi sur n'importe quel type de support, même la peau ; que rien n'empêche d'écrire ou de dessiner ou d'imprimer n'importe quelle autre information non secrète sur le même support.

La technique s'applique à des messages écrits, des dessins ou des plans. Par contre, la transmission de messages photographiques implique une technique plus compliquée que mon père décrit dans le détail. Il s'agit de préparer une matrice qui sera une reproduction radioactive de la photographie, et pourra alors être utilisée comme les messages graphiques.

Pour la détection des messages, il reste à amener le support au contact, ou très près, d'une surface sensible aux rayons, telle que les films utilisés pour la radiographie aux rayons X, et le temps d'exposition dépend évidemment de la demi-vie du matériel utilisé et de sa date de production. Il n'est pas fait mention du développement du film exposé... Peut-être est-ce un oubli... ou bien est-ce tellement évident que cela va de soi et ne doit pas être indiqué.

Le secret sur cette invention a effectivement été bien gardé ! Mais la méthode a-t-elle jamais été utilisée par les militaires américains et/ou alliés ? Le principe a l'air assez simple, mais sa mise en œuvre exige une telle coordination, une telle disponibilité de gens compétents *et* dans le secret, à la fois du côté militaire que du côté scientifique qu'il est permis d'en douter.

Quelques jours après la réception de ce fax, au cours d'une réunion familiale dont je parlerai dans un moment, Nicolas Pecher me remit le texte du second brevet (qui est en réalité le premier), celui qui concerne la production et les utilisations potentielles de l'yttrium radioactif. Ce sujet ne nécessitait pas de secret et le texte connut un parcours plus standard : soumis le 14 mai 1941 et breveté le 17 novembre 1942.

Mon père, lorsqu'il était arrivé dans le service d'Ernest Lawrence, en février 1940, avait été fasciné et enthousiasmé par les deux cyclotrons du laboratoire, les « 37- and 60-inch cyclotrons ». Le cyclotron, accélérateur circulaire de particules (je rappelle, inventé par E. Lawrence, ce qui lui avait valu un prix Nobel), permet de projeter avec une énergie considérable des noyaux d'hydrogène lourd (synonyme : deutéron) sur

divers éléments naturels, non radioactifs, par exemple du fer, du phosphore, du calcium, ce qui rend leur noyau instable et donc radioactif. Le cyclotron permet également d'obtenir indirectement une émission de *neutrons* par « bombardement » de béryllium. La possibilité d'obtenir des éléments *artificiellement radioactifs*, ou une source de neutrons, ouvrait de telles perspectives pour la recherche biologique ou chimique que mon père, réalisant l'importance extraordinaire des applications futures du cyclotron, rêva de la possibilité d'en construire un à Bruxelles... mais c'était avant l'invasion de la Belgique ! Il raconte cela avec humour et désolation dans son rapport de juillet 1940 à la BAEF.

Donc, dans le courant de cette année 1940, mon père, à la recherche d'un isotope radioactif capable de se concentrer dans les os, après avoir dû renoncer à l'utilisation du calcium pour des raisons techniques, étudiait la possibilité d'utiliser du strontium dont les propriétés chimiques sont voisines de celles du calcium. Et voilà qu'en bombardant du strontium « naturel », il obtient non seulement du strontium radioactif (le Sr-89, qui s'est avéré utile dans son utilisation médicale), mais aussi de l'yttrium radioactif (Y-86). Le radio-yttrium, avec son rayonnement gamma monochromatique extrêmement pénétrant (dont j'ai déjà parlé au début de la 4^e partie) s'avéra utile pour la radiographie industrielle des métaux, et c'est en tant que substitut synthétique du radium que la demande de brevet a été rédigée : MATERIAL AND METHOD FOR RADIOGRAPHY.

Pourquoi un « substitut du radium » ? Je m'étais déjà posé cette question en découvrant la lettre à Mme Janssen... Qu'est-ce que l'yttrium radioactif avait à voir avec le radium !? C'est en lisant le texte du brevet que j'ai donc appris que la radiographie des métaux se faisait alors avec le radium, cet élément *naturellement radioactif* découvert par Pierre et Marie Curie. Cet élément avait beaucoup d'inconvénients. Pour obtenir des radiographies satisfaisantes d'objets métalliques, il en fallait un volume substantiel, ce qui rendait la source peu ponctuelle, l'empêchant d'être placée très près de l'objet et donc de fournir une image à haute définition. De plus, le radium, extrêmement radioactif, émet les trois types de rayons, en large bande et, à cause de sa dangerosité et de sa très longue demi-vie (et de son prix élevé), de grandes précautions de conservation et de

protection contre la perte étaient (et sont sans doute encore) nécessaires, avec, comme corollaire des frais élevés d'assurance !

L'yttrium-86 par contre, avec son rayonnement monochromatique hautement énergétique, permet de concentrer la source dans un volume extrêmement petit, de l'approcher fortement de l'objet à radiographier et d'obtenir ainsi des radiographies d'une bien meilleure définition qu'avec le radium. Et sa demi-vie d'environ 100 jours est idéale, *juste assez longue* pour être compatible avec un usage commercial et *juste assez courte* pour que les précautions à prendre ne soient pas trop draconiennes. Le texte continue avec la description de la préparation de l'Y-86 et quelques exemples chiffrés de comparaison avec le radium sur lesquels je ne m'étendrai pas.

Cette découverte a très certainement eu des applications industrielles, en tout cas pendant la guerre, puisque, déjà en 1941, l'Y-86 était utilisé sur un chantier naval et que la « Maritime Commission » avait tenu à en garder la priorité d'usage

Avec l'exhumation de ces deux brevets, tout est enfin clair ! Je connais maintenant avec précision le contenu des recherches de mon père « pour la défense nationale ». Le mystère disparaît ! En fait, mon père était tout simplement un jeune scientifique inventif, polyvalent, efficace, plein de promesse, un homme sympathique et fiable, médecin de surcroît, et on voulait le garder pour les besoins de cette guerre qui était en train de s'étendre et de se rapprocher.

De projet atomique, il n'est question nulle part, même à demi-mot : les efforts de mon père allaient manifestement dans d'autres directions et je suis persuadée qu'il n'a pas travaillé sur ce sujet. Je rappelle d'ailleurs qu'à l'époque, la réalisation de cette arme hypothétique en était encore à ses tout débuts et très incertaine.

J'aurais donc pu clôturer ma petite histoire ici, bien tranquillement, après quelques pages encore sur sa jeunesse et ses travaux de jeunesse... C'était sans compter le nouveau rebondissement qui fit suite à la réunion que voici.

UNE RÉUNION familiale eut donc lieu cet été 2008. Il devenait évident que nous devions nous rencontrer, moi-même et ces quelques membres de

la famille Pecher qui continuaient parfois à évoquer le souvenir de mon père, et que je n'avais jamais rencontrés ! Mon père avait quatre cousin(e)s germain(e)s issus de Jules Pecher, le jeune frère de son père : Jacques, Lucien, Janine et Marianne. Sont acteurs de ce qui va suivre : Rita, la veuve de Jacques, et Nicolas leur fils, Janine et sa fille Carla qui vivent aux États-Unis, et Lucien. Les familles Speth et Pecher (dont est issu le couple Pecher-Speth, mes grands-parents paternels) évoluaient toutes deux dans la ville d'Anvers et la banlieue verte environnante, et de nombreux liens d'amitié s'étaient tissés entre elles qui existent d'ailleurs toujours. Ils avaient été renforcés en effet par une autre union : celle de deux sœurs qui avaient épousé l'une, un Pecher, l'autre, un Speth ! L'épouse de Lucien est l'une de ces sœurs.

C'est donc chez une cousine de mon père, côté Speth, qu'a eu lieu mon premier contact avec ma famille Pecher ! Jacqueline Van Regemorter-Speth dont j'ai déjà parlé dans la 3^e partie à propos du goût de mon père pour la physique pendant ses études de médecine, nous a reçus dans sa grande et magnifique propriété à Kapellen, le Irishoeve : Lucien, Nicolas, chacun avec sa dame, ma mère et moi.

Cette journée réjouissante a été riche en découvertes : en plus de la rencontre de ces personnes infiniment sympathiques, j'apprends que Carla s'intéresse depuis quelques mois à mon père et « surfe » sur Internet à la recherche d'informations à son sujet. Cet intérêt a été éveillé apparemment par sa maman Janine qui s'est remise à penser à mon père, l'été 2007, après avoir assisté à une conférence donnée à Chicago par un certain M. Paul Van Halteren... ce qui lui a rappelé le mariage de son cousin Charles avec Jacqueline Van Halteren (ma mère). Janine s'est aussi rappelé l'émotion créée dans sa famille lorsque la Croix-Rouge était venue annoncer la mort de Charles. C'est la notion que mon père était un scientifique apprécié par les Américains, qu'il s'occupait de radioactivité, et que sa mort reste un mystère, qui alimente, semble-t-il, la curiosité de Carla. Sur Internet elle rencontre un autre « surfeur », australien, qui s'intéresse lui aussi à Charles Pecher, et se met à correspondre avec lui.

Tout cela apparaît dans des lettres, et surtout des « e-mails » que s'échangent entre eux depuis quelques mois, Carla, son correspondant Paul Langley, sa maman Janine, son oncle Lucien, son cousin Nicolas,

avec parfois, quand un ordinateur est en panne, un transit par Rita, ou par le fax de Jacqueline Van Regemorter !

Et voilà que Lucien et Nicolas me remettent chacun des copies de tous ces échanges. Ces dossiers contiennent une multitude d'informations que je ne puis appréhender sur le moment, mais, en écoutant les conversations (car eux, ils ont déjà tout lu !), j'apprends donc... dans le désordre... que le travail de mon père (le traitement des métastases osseuses par le strontium radioactif) a été « perdu » jusqu'en 1974... qu'on se demande bien pourquoi... que la mort de mon père « arrangeait bien les Américains » (sous-entendu « car il en savait trop »)... que le radiostrontium a été à nouveau utilisé en médecine... qu'il a été breveté sous le nom de... au moment même je n'ai pas retenu... qu'il a été approuvé par la FDA... etc.

Je suis ressortie de cette réunion ravie... et débordée ! Par où allais-je commencer ? Que faire de toutes ces nouvelles informations aussi disparates que celles dont j'avais disposé jusqu'à ce jour et qui m'avaient menée à ce stade-ci de mon récit ? Comment intégrer ces nouvelles pièces au puzzle en construction ?

NOUS SOMMES maintenant à l'automne 2008. Je commence seulement à examiner ces dossiers dans le détail... et soudain c'est la révélation ! Je prends vraiment conscience que l'isotope radioactif du médicament **Metastron** est le strontium-89, le même que celui créé et choisi par mon père pour ses essais thérapeutiques (après de nombreuses expériences sur animaux) en 1940-1941, et que ce médicament est utilisé actuellement dans le traitement palliatif des douleurs osseuses dues à des métastases cancéreuses (en 1941, le seul traitement de ces douleurs était la morphine).

C'est la fascination, l'exaltation folle, j'en pleure de joie et d'émotion. Je me lance sur Internet – encore débutante – et cherche sur Google : Metastron, 13 100 résultats ; strontium-89, 81 400... je n'en reviens pas !

J'approfondis un peu. Je cherche Metastron sur le site de l'**United States Patent and Trademark Office**. Je trouve : Filing date Nov. 27 1989, Registration Date Sept. 11 1990, Owner : first Amersham, then GE Healthcare. Je cherche Metastron sur le site de la **US Food and Drug Administration**. Je trouve Approval Date June 18 1993. Ces dates

apparaissaient déjà dans les feuilles que j'avais reçues et survolées l'été passé, mais c'est maintenant seulement que je saisis vraiment l'importance de ce que je viens de comprendre.

Et je me rends compte que ma petite entreprise qui consistait à réunir en un tout, si possible agréable à lire, les souvenirs de mon père provenant des « vieux » (!) de ma famille et de quelques amis, prend une autre dimension et va devoir, presque malgré moi, s'intégrer dans un cadre beaucoup plus large. Jusqu'où tout cela va-t-il me mener ? Je décide donc de postposer la rédaction de la partie suivante que j'avais prévue, consacrée aux premiers travaux de mon père, ceux effectués à Bruxelles pendant ses études de médecine lorsqu'il était élève-assistant, et de me plonger en priorité dans la poursuite de l'examen de ces nouveaux documents. Que vais-je encore y découvrir ?

Parallèlement, je dois évidemment trouver la réponse à une question majeure : y a-t-il un lien, une filiation, entre les travaux de mon père et l'usage thérapeutique actuel du Sr-89 ou l'intérêt de cet isotope radioactif a-t-il été redécouvert *indépendamment* ? Il faut en effet avoir conscience que l'administration à un patient de cet isotope, cet « imitateur » du calcium, a un avantage tout à fait particulier et significatif par rapport aux autres formes de radiothérapie, qui est d'irradier les tumeurs directement, là où elles se trouvent, et non à travers la peau. De plus, le strontium, non seulement s'accumule dans les os, mais il se concentre dans les zones où il existe une activité ostéoblastique importante, c'est-à-dire les zones de croissance osseuse. Et, qualité notable, le Sr-89 émet un rayonnement relativement doux (des rayons bêta, qui sont en fait des électrons) qui ne se propage que sur quelques millimètres, ce qui, à dose adéquate, rend l'irradiation très localisée et évite de gros dommages dans la moelle osseuse (lieu de fabrication des cellules du sang) et les autres tissus environnants. D'autres que mon père auraient pu, ultérieurement, avoir la même « bonne idée » !

Une filiation existe peut-être : dans un des articles que j'ai reçus (malheureusement non daté), un médecin, le Dr. John S. Buchignani, *mentionne les travaux de mon père dans le contexte de l'usage clinique du Sr-89*, en précisant que ses travaux sont restés longtemps dans l'oubli jusqu'à être finalement référés en 1974 dans la littérature européenne. À partir de 1989, à l'hôpital Baptist Memorial Hospital de Memphis, TN, ce

médecin, avec trois confrères, a testé ce traitement au radiostrontium dans le cadre d'une étude clinique en vue de sa reconnaissance par la FDA, ce qui fut donc fait en 1993 (de 1989 à 1993, le traitement au radiostrontium n'était accessible qu'au sein de ce seul hôpital). Or, en 1993, le chlorure de strontium-89 était déjà enregistré sous le nom de *Metastron* (depuis 1990), *donc un lien existe* entre les travaux de mon père et le *Metastron* !

J'ai écrit au Dr. Buchignani pour lui demander quelques précisions, je n'ai malheureusement pas reçu de réponse.

Alors, simple lien ? Ou véritable *filiation* ? C'est-à-dire une « cascade » de références qui « descend » du *Metastron* jusqu'aux travaux de mon père ? Comme celle qui a permis au Dr. Marshall Brucer de découvrir en 1976 que le développement du « bone scanning » et les millions de « bone scans » annuels, étaient issus de l'article posthume de mon père de 1942 (voir 2^e partie).

Pour en avoir le cœur net, je me replonge dans Internet (Google), en précisant cette fois « *Charles Pecher* » *Metastron*, ce qui donne cinq résultats... Un sans intérêt, trois en provenance de Paul Langley, le correspondant australien de Carla, j'y reviendrai, et un qui répond quasi à ma question ! J'en bondis de joie ! I've got it ! Il s'agit d'un long article paru dans le numéro de janvier 2000 de l'*European Journal of Nuclear Medicine*, Springer Verlag (une vraie revue scientifique, sur papier, comme je les aime), intitulé « **Milestones in nuclear medicine** » dans le supplément « Historical perspective », écrit par le Dr. V. Ralph McCready (Surrey, U.K.) à l'occasion du « Millenium Year ». À la page S53, un paragraphe concerne Charles Pecher et se termine par « *He would have been gratified to see the current clinical results from Metastron (⁸⁹SrCl₂) for pain relief from skeletal metastases from carcinoma of the prostate.* » Si cette phrase ne démontre pas une filiation au sens strict comme je l'entends, elle montre au moins qu'une filiation existe dans l'esprit de certains historiens de la médecine nucléaire et je n'en demande pas plus pour être pleinement satisfaite !

Ceci me ramène aux dossiers que j'ai reçus cet été, car ce paragraphe concernant mon père fait référence à la page 229 d'un livre publié en 1990

par Marshall Brucer : *A Chronology of Nuclear Medicine*, et cette page fait justement partie des documents transmis par Carla !

Marshall Brucer... cette vieille connaissance... quelle surprise et quel bonheur de le retrouver maintenant, lui qui, en 1976, avait envoyé à ma mère une lettre si chaleureuse et enthousiaste, lui apprenant que son mari était à l'origine du développement du « bone scanning », la scintigraphie osseuse. Cette page 229, entièrement consacrée à mon père, donne beaucoup plus de détails que les quelques lignes qu'il avait écrites en 1976 dans le fascicule *Vignette in Nuclear Medicine*, n° 81. Comme dans son courrier à l'époque, il attribue à « Mrs. Pecher » le titre de « mother of Pediatric Nuclear Medicine », titre que celle-ci réfute vigoureusement ! L'article justifiant cette boutade est celui de 1941 dont ma mère était coauteur et qui avait, pour cette raison, incité le Dr. Brucer à entreprendre des recherches pour la retrouver et l'interroger sur son mari. Cet article traitait d'une recherche sur le métabolisme du calcium et du strontium chez des souris gravides et leur progéniture. Les expériences avaient abouti à deux conclusions intéressantes, l'une étant que ces isotopes, alors qu'ils se trouvaient fixés majoritairement dans les os des mères, *migraient en quantité appréciable vers les fœtus* pendant les tout derniers jours de la gestation ; l'autre conclusion était que ces isotopes sont *également excrétés dans le lait*. Ma mère, dans sa réponse à Marshall Brucer en 1976, avait bien précisé qu'elle avait aidé son mari « techniquement », en particulier pour ces expériences, mais qu'elle n'était pas une scientifique. Mais rien n'y fait... elle est, et sera pour toujours, c'est écrit, la mère de la médecine nucléaire pédiatrique !

Et pourtant, Brucer a certainement reçu sa réponse (bien que j'en aie douté à l'époque où j'ai pris connaissance du contenu de ce fascicule de 1976). En effet, dans ce nouveau texte de 1990, il fait part de la pensée de ma mère à propos du suicide de son mari. Mais on dirait qu'il n'a pas compris son explication, celle que j'ai déjà exposée quelques fois, la « perturbation morale » due au conflit entre le devoir patriotique et l'obéissance aux autorités américaines. Pour Brucer, l'épouse de Pecher pense qu'il était désespéré d'être arrivé aussi près d'un traitement prometteur et d'être interrompu à cause d'un désastre programmé (« an organized mayhem ») ; et de n'être même pas certain de la publication de ses résultats. Et Brucer, dans la logique de son interprétation, conclut que

le désespoir de Pecher était justifié, puisque plus de 10 000 articles auraient dû le référencer dans leur bibliographie, mais que très peu lui ont accordé ce crédit.

C'est très élogieux, mais, de ces deux interprétations, aucune ne correspond à mon analyse basée sur les documents de l'époque (voir 4^e partie) qui concluait, je le rappelle, que mon père a été emporté (suicide ou chute mortelle) par la panique et le désespoir de s'être retrouvé déserteur, ce qui était absolument contraire à sa volonté, et à son sens du devoir et de l'honneur, en oubliant manifestement qu'il y avait été amené par des circonstances aberrantes sur lesquelles il n'avait eu aucune prise.

Ce chapitre, page 229, intitulé « **Charles Pecher and bone metastases** » parle aussi de la découverte, fortuite, de l'yttrium-86, avec un petit commentaire – Brucer ne manquait pas d'humour – précisant qu'à cette époque, à Berkeley, quiconque était muni d'un tube à essais pouvait découvrir un nouvel isotope, mais que démontrer *ce* qu'il découvrait faisait la différence entre un scientifique et un préparateur.

Il raconte encore comment mon père était arrivé à choisir le strontium-89 pour étudier le métabolisme du calcium. Dans le cyclotron (c'était le plus grand, le plus puissant, celui de 60 inch, qui était généralement utilisé), le radiocalcium (calcium-45) n'était produit qu'en très petite quantité et son rayonnement n'était pas satisfaisant pour une bonne détection ; le strontium-85 avait un rayonnement satisfaisant, mais le rendement était faible, lui aussi ; par contre le rayonnement émis par le strontium-89 convenait parfaitement et le rendement du cyclotron pour cet isotope était bien meilleur, ce qui était très important car le « cyclotron time » devait être partagé entre tous les chercheurs et était donc une denrée rare !

Il mentionne les premières tentatives de traitement de métastases osseuses, en collaboration avec le Dr. John Lawrence et, sous un sous-titre en caractères gras « **Sr-89 Becomes the Third Therapeutic Radioactive Agent** », décrit le premier succès clinique. Il m'a fallu tout un temps pour prendre conscience de l'importance de cette affirmation ! Ainsi donc, Charles Pecher, mon père, a instauré le *troisième* agent thérapeutique radioactif ! Les deux précédents sont l'iode radioactif (I-131) pour le traitement de désordres thyroïdiens, inauguré par Joseph Hamilton, un membre du Radiation Laboratory dont je reparlerai plus loin et le

phosphore radioactif (P-32) institué par John Lawrence pour diverses pathologies.

Brucer termine ce chapitre en énumérant quelques chercheurs qui, en 1946, en 1950, en 1959, ont encore utilisé du P-32, du Sr-85, dans la lutte contre le cancer. En 1961, la technique du « bone scanning » a été introduite, utilisant du Sr-85 et, en 1975, le traitement des métastases osseuses par le P-32 était devenu une routine. En 1985, des « bone scans » étaient pratiqués au rythme de plus d'un million par mois ! Et de conclure – humour de nouveau – que ce n'était pas un mauvais « return » pour les efforts déployés par un homme en quinze mois seulement de recherche en médecine nucléaire. Je ne saurai peut-être jamais qui, en Europe, en 1974, a sorti les travaux de mon père de l'oubli, mais il est clair qu'en 1976, c'est le Dr. Marshall Brucer qui, aux États-Unis, s'est acquitté de cette tâche et je lui en suis reconnaissante. Son livre de 1990, sa *Chronology of Nuclear Medicine* est un traité magnifique, une « bible », qui restera certainement un ouvrage de référence à l'avenir – je l'ai acheté – je suis rassurée : la mémoire de mon père est en de bonnes mains !

JE REVIENS à ma petite recherche sur Internet et aux interventions de Paul Langley dont un « blog » sur « My Space » permet de connaître son âge (55 ans en 2008) et de comprendre comment son combat l'a amené à s'intéresser aux travaux de mon père.

Il milite *contre* l'usage militaire de l'énergie atomique et les essais nucléaires, et *pour* la publication intégrale et sans restriction de toutes les archives américaines, japonaises et australiennes relatives à ce sujet. Son intérêt pour ce combat a pris naissance à 17 ans, lorsqu'il se trouvait à l'armée australienne, dans un service chargé des réparations du matériel de détection de radiations. C'est ainsi qu'il fit connaissance avec la radioactivité et découvrit l'existence de « the fallout », ces retombées des essais nucléaires effectués dans la région. Il découvrit aussi l'existence de maladies radiogéniques et commença, en autodidacte, à approfondir ses connaissances. Dans sa vie professionnelle, alors qu'il travaillait dans un département de sécurité sociale destiné, en principe, à faciliter le progrès (« advancement ») des aborigènes, il s'est retrouvé révolté par les injustices dont sont victimes ces personnes et par la non-reconnaissance de maladies possiblement dues à ces retombées. Il s'est mis à faire des

recherches historiques sur ces matières et, en particulier, les effets à court et à long terme de la bombe d'Hiroshima (6 août 1945) sur les survivants, dans des archives qui étaient restées inaccessibles longtemps après la guerre. Il a découvert les récits et analyses de prélèvements faits sur le site d'Hiroshima par des scientifiques japonais, dès le troisième et le quatrième jour après l'explosion et c'est la découverte que le strontium-89 était un des produits majeurs résultant de la fission nucléaire qui l'a conduit aux travaux de Charles Pecher ! Et c'est ainsi que Carla et lui se sont « rencontrés sur la Toile ».

Il a compris que les Américains avaient longtemps tenu secrètes leurs connaissances radiologiques, dont celles acquises juste avant leur entrée en guerre, afin d'éviter la divulgation de l'effet délétère des retombées d'éléments radioactifs déjà connus. Et il constate que *cette occultation a causé une large brèche dans la connaissance de l'histoire de la médecine nucléaire*. Pour en revenir à son intérêt pour mon père, il est particulièrement indigné que, longtemps après la guerre, dans les laboratoires mêmes de Berkeley, ses travaux soient encore ignorés : une publication en 1996 sur le « website » du LBL (Lawrence Berkeley Laboratory, appellation actuelle du Radiation Laboratory), intitulée « From Radioisotopes to Medical Imaging, History of Nuclear Medicine », ne mentionne pas les travaux de Charles Pecher, alors que ceux-ci avaient été loués publiquement, et par trois fois, par Ernest Lawrence ! Comme mon père, dans son étude du métabolisme du strontium-89, avait observé son passage de la mère au fœtus, et dans le lait maternel, et que, par conséquent, sa présence dans les retombées nucléaires ne pouvait être considérée comme anodine, Paul Langley se pose la question de savoir si tout cela n'aurait pas joué un rôle dans sa mort.

Nous voici en pleine fiction ! Comme il transmet ses doutes et ses questionnements à Carla, les spéculations fantaisistes vont bon train ! C'est normal ! Moi aussi, lorsqu'en 1976 ma mère m'a parlé pour la première fois du suicide de mon père et que ses explications mentionnaient des tiraillements entre autorités belges et américaines, l'idée m'a traversé l'esprit que sa mort ne résultait peut-être pas d'un « simple suicide ». Mais ces événements m'apparaissaient à l'époque tellement lointains, inaccessibles, et leurs détails de toute façon

invérifiables, que j'ai d'emblée abandonné cette hypothèse. Mon analyse récente m'a confirmé que mon père n'a pas « été suicidé » (et d'ailleurs que sa mort n'a aucun lien avec le *contenu* de ses recherches).

Mais comme sa mort n'a eu aucun témoin, qu'elle s'est passée loin de ses proches, dans un contexte politique, militaire et scientifique compliqué, il est naturel que des suppositions variées aient vu le jour après la guerre et je découvre que cette mort « mystérieuse » continue à alimenter bien des fantasmes. Paul Langley évoque un suicide par « gunshot to the head », que sa mort était une « convenient death », qu'il ne sait pas s'il a été « murdered or suicided », que ma mère était un chercheur doué, et Carla de parler alors « des » Pecher, comme on parlait « des » Curie !

Quand, après la guerre, on a pris conscience du fait que les bombes qui avaient anéanti deux villes japonaises étaient des bombes « atomiques », et qu'il a été connu qu'Ernest Lawrence et son équipe de Berkeley avaient participé aux recherches qui avaient permis de préparer l'uranium de la bombe d'Hiroshima, il n'a pas fallu longtemps pour qu'une rumeur naisse ici au sujet de mon père : « il était sur la bombe atomique ! ». C'est ma tante Jacqueline Speth qui m'a rapporté cette affirmation. À ma question « qui disait cela ? », sa réponse fut « cela se disait dans les hautes sphères »...

C'est sans doute ce bruit-là qui a couru jusqu'à Eddy Blondeel, puis jusqu'à Hughes Le Grelle et jusqu'à moi qui l'ai admis comme certainement plausible (voir 3^e partie)... et jusqu'à quelques autres membres de la famille, et qui, rejoint par les nouvelles spéculations nées celles-là en Australie, alimente maintenant le doute et les interrogations de certains sur les circonstances suspectes qui auraient entouré la mort de mon père. Ils seront peut-être déçus, s'ils lisent mon récit, de découvrir que ces circonstances sont beaucoup moins romanesques qu'ils n'imaginaient !

JANVIER 2009. Hiver glacial. Lucien est mort. Carla a décidé de venir quelques jours en Belgique pour assister aux funérailles de son oncle et cette triste circonstance est bien évidemment l'occasion de faire connaissance, elle et moi.

Nicolas a improvisé une petite réunion chez sa maman, Rita, et nous voici à trois, en pleine conversation. Le courant passe immédiatement,

sans une minute de flottement, comme si nous nous connaissions depuis toujours ! Carla déborde de questions à me poser sur mon père, ne sait pas par où commencer, elle me confie encore quelques documents, elle est une vraie « pro » de la recherche de renseignements.

Une question nous divise cependant bientôt, c'est celle de savoir *quelles étaient* ces recherches qui « intéressaient la défense nationale » au point d'interdire à mon père de quitter le sol américain.

Carla est persuadée, et Nicolas croirait volontiers (il est plus nuancé !) que ce sont les connaissances de mon père sur le strontium radioactif qui étaient visées, et je reconnais là la pensée de Paul Langley.

Si le projet de bombe atomique aboutissait et qu'une explosion devait un jour avoir lieu, puisque le Sr-89 est un des produits majeurs issus de la fission de l'uranium, ce radio-isotope (qui n'existe pas à l'état naturel) se retrouverait immanquablement dispersé dans l'environnement. Il était donc nécessaire d'étudier à fond cet isotope, pour définir ses caractéristiques, ses dangers, son éventuelle pénétration dans les êtres vivants et, en raison de sa parenté chimique avec le calcium, élément particulièrement important chez les êtres vivants, ses propriétés métaboliques. Mon père était donc particulièrement bien placé pour participer à ces études.

À noter, le Sr-89 utilisé par mon père n'était pas obtenu par fission. Actuellement cependant, la production de Sr-89 passe bien par une étape de fission en réacteur nucléaire de recherche.

Il fallait donc retenir ce chercheur, éviter qu'il tombe, ou que ses connaissances ne tombent, entre des mains ennemies. Il fallait peut-être même éviter que ses connaissances soient connues du grand public.

Je n'avais jamais imaginé, jusqu'au jour de cette petite réunion que le Sr-89, les nombreuses souris, les deux vaches (voir plus loin), les quelques malades, aient pu avoir un lien quelconque avec les événements ! Les lettres d'Ernest Lawrence à mon père « ... *you can be more valuable staying on in defense work in Berkeley [...] it would be in the best interests of the allied armed forces for you to remain. March 14.* », puis à ma mère... « ... *is the general question of conserving scientific talents for war purpose. June 2.* », m'avaient laissé penser que c'étaient les qualités qu'il trouvait à mon père, en particulier ses capacités d'invention et son

professionnalisme y compris dans des domaines autres que le domaine médical, qui l'avaient poussé, dès sa mobilisation, à alerter les milieux scientifiques et militaires, et finalement à s'adresser au président Hoover. Mon père, lui, était convaincu que c'étaient ses travaux sur l'yttrium-86 en tant que substitut du radium et sa mise au point d'une méthode de cryptographie qui avaient été remarqués ! Il n'imaginait certainement pas que le Sr-89 puisse avoir un jour une notoriété autre que médicale.

Ernest Lawrence avait-il donc une raison inavouée lorsqu'il essaya de convaincre mon père, puis lui ordonna (télégramme du 9 juin 1941 : « ... I request you... », voir 4^e partie) de rester aux États-Unis ? La vraie raison était-elle son expertise au sujet du Sr-89 ? Je ne le croyais pas.

D'ailleurs, les physiciens nucléaires de l'époque (1940-1941), *et* aux États-Unis, *savaient-ils déjà* que le Sr-89 est un des produits de la fission de l'uranium ? Était-ce un fait *déjà* connu ? Car il ne faut pas négliger la chronologie. Tout ce qui s'est passé, ou a été connu, *après* la mort de mon père ne peut avoir influencé ce qui s'est passé *avant* !

Mais l'après-midi touchait à sa fin. Carla repartait le lendemain et il a bien fallu mettre un terme à notre réunion animée. Ces échanges avec deux personnes, deux cousins !, qui s'intéressent à mon père, dans le détail, comme moi, m'ont remplie de joie et je suis ressortie de là pleine d'énergie et de motivation pour mener mon projet jusqu'à son terme.

J'AI APPROCHÉ la réponse à cette question de chronologie, quelques semaines plus tard, après avoir rencontré personnellement Paul Langley (par courrier électronique). Il m'a communiqué le texte de la conférence que le grand physicien Otto Hahn a donnée en 1946 à l'occasion de la réception de son prix Nobel de chimie (1945) : « From the natural transmutations of uranium to its artificial fission ». Cette magnifique conférence décrit par le menu les étapes de la naissance et du développement de la science nucléaire, les succès, les échecs, les difficultés d'interprétation, et enfin les progrès et l'état des connaissances à ce moment de l'Histoire. J'ai donc cherché à savoir précisément si l'isotope radioactif du strontium « de masse atomique 89 » était connu comme produit de la fission de l'uranium, *avant* la mobilisation de mon père (mars 1941).

La réponse est vraisemblablement *oui* ! Ce qui est clair c'est qu'avant

même que le phénomène de fission ait été compris comme tel (par Lise Meitner, début 1939), des expériences d'irradiation d'uranium avec des neutrons (Fritz Strassman et Otto Hahn, 1938) produisaient un isotope radioactif « mystérieux ». Cet isotope, déjà observé précédemment par Irène Joliot-Curie et Paul Savitch, s'est révélé être du baryum, un fragment issu de la fission de l'uranium. Et une phrase située dans le contexte d'une autre expérience, début 1939, de fission de thorium (un noyau lourd autre que l'uranium) indique que du *strontium actif* et de l'yttrium actif furent identifiés *dans l'uranium*. Cette phrase n'est pas claire pour moi. Néanmoins, à partir du moment où la possibilité d'un phénomène de fission était reconnue, le strontium devenait, dès 1939, un candidat certain comme produit de la fission de l'uranium.

Dans l'année qui suivit la publication de ces travaux révolutionnaires du début de 1939, presque une centaine de publications parurent en Europe et aux États-Unis, confirmant le phénomène de fission. Pendant, et à la fin de la guerre, des tables furent publiées illustrant l'énorme variété d'isotopes, radioactifs ou non, issus de la fission de l'uranium et, bien entendu, les divers isotopes du strontium figurent dans les listes, y compris le Sr-89 (demi-vie 55 jours).

Mais, à ce moment précis de l'Histoire, où aucune des méthodes explorées pour préparer un matériel fissile n'avait encore fait ses preuves d'efficacité, où la production d'une bombe basée sur la fission de l'atome relevait encore de la science-fiction, est-ce que les responsables scientifiques et militaires s'inquiétaient déjà des retombées d'une bombe encore hypothétique ? Je crois en tout cas qu'en mars 1941, Ernest Lawrence était animé par des considérations bien plus urgentes que les études du Sr-89 et leur éventuelle classification secrète : que faisait-il sur la côte est (Washington, New York) au moment où mon père recevait son appel à l'armée belge (voir début de la 4^e partie) ? Les investigations de Paul Langley dans les archives américaines décrivent un E.O. Lawrence, « early 1941 », impatient devant les lenteurs de l'action gouvernementale, tentant de promouvoir son travail (je suppose, sa méthode électromagnétique d'enrichissement de l'uranium) et rencontrant à New York le Dr. Vannevar Bush, un des hauts responsables scientifiques du projet atomique. Je crois vraiment qu'à ce moment, la nécessité de camoufler les connaissances biologiques déjà acquises sur d'éventuelles retombées d'une bombe encore à venir n'était pas d'actualité.

Il est un fait, cependant, que les isotopes radioactifs du strontium sont effectivement devenus un sujet « tabou », mais *plus tardivement*. Paul Langley en a trouvé de nombreuses preuves. Et, à partir de là, en toute logique, les travaux de mon père se sont retrouvés inclus dans ce domaine réservé, en dépit du fait qu'ils étaient déjà publiés.

Je reviens donc à ma conviction initiale : il n'y avait pas, à l'époque où mon père a été soumis à ces pressions insupportables et inconciliables, une volonté d'occulter ses travaux biologiques et médicaux. Je suis sûre que ce sont ses multiples qualités, dans la perspective de l'effort de guerre à fournir (et aussi, je le rappelle, son inscription de sa propre initiative, à l'armée américaine), qui expliquent la ténacité des autorités américaines à son égard. Et j'irais même jusqu'à croire, en plus, que l'action d'Ernest Lawrence en sa faveur était la marque d'une vraie sympathie, si pas d'affection.

MAIS ALORS, quand et comment les travaux de mon père ont-ils été étouffés ? Comment était-ce possible *alors qu'ils étaient publiés* ! Pourquoi l'usage médical du Sr-89 a-t-il cessé d'être étudié alors que son efficacité venait d'être démontrée ? Comment a-t-il pu tomber dans l'oubli ?

À la **conférence de Physique nucléaire appliquée** qui s'était tenue en octobre 1940 au MIT (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.), mon père avait déjà présenté *l'entièreté de ses résultats*, y compris ceux non encore publiés. Il y avait mentionné les *premières expériences cliniques* menées avec John Lawrence (je le rappelle, médecin, frère d'Ernest, et très proche de mon père). Des échos de cette conférence s'étaient même retrouvés dans la presse quotidienne et les résumés avaient été publiés dans le **Journal of Applied Physics**.

Le 5 mai 1941, alors que mon père était retenu au camp militaire de Joliette, avait eu lieu une **conférence de l'American Society for Clinical Investigation** à Atlantic City dans laquelle John Lawrence avait présenté les dernières avancées cliniques obtenues avec des collaborateurs *dont mon père*, avec des isotopes radioactifs du phosphore, de l'iode, *et du strontium*. Les résumés de cette conférence étaient parus en juillet 1941, s'ajoutant à trois autres publications de mon père, parues également en 1941.

Ce n'est pas tout ! En octobre 1941, après le décès de mon père, Ernest

Lawrence, avait annoncé dans deux revues scientifiques, **Science News** et **Science News Letters**, *l'espoir d'un traitement* des métastases cancéreuses osseuses à l'aide de radiostrontium, dont l'idée revenait au « *late Dr. Charles Pecher* ». Et que des signes favorables incluant un contrôle de la douleur avaient été observés.

En décembre **1941**, John Lawrence avait fait paraître un éloge funèbre dans **Science (Obituary)** dans lequel il résumait les différentes contributions scientifiques de mon père et, en **1942**, finalement, était paru l'**article posthume** édité par Chauncey D. Leake reprenant l'entièreté des résultats obtenus par mon père comprenant maintenant le récit des premiers essais thérapeutiques à la recherche du dosage adéquat de radiostrontium et l'exposé du cas d'un patient dont j'ai déjà parlé, le Dr. Brown (voir 2^e et 4^e parties), atteint d'un carcinome de la prostate avec métastases osseuses, chez qui le traitement, commencé en septembre 1940, avait donné un résultat spectaculaire.

Chauncey Leake, l'éditeur de cet article était pharmacologiste. Il avait participé à la création, en 1938, de la revue dans laquelle l'article est paru : les **University of California Publications in Pharmacology**. Cette revue, imprimée localement par les presses de l'université, permettait une diffusion rapide des résultats par sa distribution aux personnes intéressées. Dans son autobiographie publiée en 1976, Leake se rappelle encore Charles Pecher, ses autoradiographies de souris et ses essais cliniques.

En octobre **1942**, le strontium radioactif n'était manifestement pas encore un sujet sous contrôle : un article paru dans l'**American Journal of Medical Sciences**, signé par quatre anciens collègues de mon père, dont John Lawrence (et largement appuyé sur ses résultats), était consacré à l'étude, à l'aide de radiostrontium, du métabolisme d'un *autre* type de tumeurs, des tumeurs ostéogéniques, à savoir, se développant *localement* à partir de tissus osseux (ostéosarcomes). Ils concluaient à l'intérêt d'entamer des essais de traitement pour ce type de tumeurs avec cet isotope. En continuant à explorer cette nouvelle voie thérapeutique, ces chercheurs étaient en accord avec un souhait exprimé par mon père et qui avait été relayé par Leake dans la préface de l'article posthume.

Et j'ai encore trouvé récemment un autre article publié, lui, en **novembre 1942** dans **Radiology**, où il était question de l'usage thérapeutique de substances radioactives produites artificiellement, dont

le radiostrontium. Parmi les auteurs, il y avait John Lawrence, à nouveau, et le Dr. Robert S. Stone dont je reparle plus loin.

C'est donc après cette date que les études au sujet des isotopes du strontium sont entrées dans le domaine du secret d'État, et c'est ici que prend toute sa valeur l'extraordinaire investigation réalisée par Paul Langley. Elle m'ouvre les yeux sur l'immense chape de silence qui s'est abattue sur les personnes travaillant dans le domaine des sciences nucléaires. On quitte l'atmosphère plutôt conviviale qui existe souvent entre scientifiques et qui, malgré la compétition ou la mésentente qui peut inévitablement se produire entre individus, passe souvent par-dessus les frontières.

Mon père écrivait dans son rapport de juillet 1940 qu'il avait deux consolations (au sentiment de ne plus se sentir « visiteur », mais « réfugié ») : la première étant que la science est indépendante des contingences politiques de sorte que ce que font les scientifiques n'est jamais perdu [!!], la seconde étant l'hospitalité des Américains.

On entre dans cet immense univers de secret et de non-dits qui fut imposé aux États-Unis pour des raisons de sécurité nationale et qui se maintiendra longtemps après la fin de la guerre. Ce sont toutes ces opérations aux noms codés, le « Manhattan Project », l'« Operation Peppermint », le « Project Gabriel », le « Project Sunshine »..., grandes manœuvres secrètes dont les archives, finalement, peu à peu, seront rendues accessibles au public. Depuis 1994, Paul Langley scrute ces archives, persuadé que de nombreuses zones d'ombre persistent encore, et c'est le fruit de tout ce travail qu'il a partagé d'abord avec Carla, puis avec moi.

Je ne suis pas une lectrice de romans de guerre et d'espionnage et je n'ai aucune habileté à démêler les mécanismes opaques et tortueux des secrets d'État. Je me suis donc limitée à essayer de trouver dans ce dédale d'informations le pourquoi et le comment de l'effacement des travaux de mon père. Je n'ai pas tenté de vérifier ces données, cela m'aurait trop éloignée de mon propos et j'en aurais d'ailleurs été bien incapable. J'ai seulement complété quelques renseignements et je rapporte ici ce que j'ai compris. Ce qui ne fait plus aucun doute, c'est que le strontium radioactif

est bien devenu un sujet strictement réservé, en tout cas à partir de la fin de l'année 1942.

Paul Langley a publié les résultats de ses investigations sous forme de e-book une première fois en 2009, puis en 2012.

L'EXPLICATION commence par l'engagement de Joseph G. Hamilton dans le **Projet Manhattan**, en 1942 (fin 1942 ?). Hamilton était un membre de l'équipe d'Ernest Lawrence. Il avait travaillé, déjà avant 1940, avec plusieurs radio-isotopes, en particulier avec l'iode-131. Il était coauteur du travail présenté à la conférence du 5 mai 1941 à Atlantic City et avait fourni aux auteurs du dernier article dont j'ai parlé, paru en octobre 1942, pour l'illustrer, une autoradiographie (de jambe) qui avait été faite par mon père (et dont je possède la photo). Il connaissait bien mon père. Mon père parle d'ailleurs de lui dans ses deux derniers rapports à la BAEF, exprimant sa gratitude pour ses avis et encouragements.

Voilà donc Hamilton engagé dans cette immense entreprise scientifico-industrialo-militaire. Il a pour mission d'étudier le **métabolisme des produits de la fission** et d'en faire rapport régulièrement, rapports secrets, évidemment. Il faut savoir, dans ce contexte, qu'en dehors de l'objectif de fabriquer une arme atomique « explosive », les autorités avaient aussi envisagé, dès 1941, l'utilisation *directe* de matériel violemment radioactif comme arme de guerre : la RW (« radiological warfare »). Ces substances seraient dispersées sur le territoire ennemi à partir d'avions. Les Américains suspectaient d'ailleurs les Allemands des mêmes intentions. L'idée reprend force en 1943. Trois scientifiques, toujours issus de ce même environnement, Hamilton, le physicien J. Robert Oppenheimer (devenu alors directeur scientifique du Projet Manhattan) et le Dr. Robert S. Stone (chef de la Division de Radiologie de l'Hôpital de l'UCSF – Université de Californie à San Francisco), suggèrent d'employer par exemple du *radiostrontium pour contaminer l'eau et la nourriture des ennemis...* La machine de guerre était lancée, entraînant dans son sillage les meilleurs scientifiques !

Tous trois connaissaient les travaux de mon père. Or celui-ci, en 1940, en collaboration avec le Dr. Lowell A. Erf, avait démontré chez deux

vaches laitières qu'environ dix pourcents d'une dose de strontium-89 administrée par injection intraveineuse se retrouvait dans le lait. Il n'était donc pas difficile d'imaginer que cet isotope dispersé à fortes doses sur des pâturages puisse être ingéré par toute une population. Ce projet d'une arme imprécise et non discriminante a heureusement ému quelques personnalités, dont les Dr. John Lawrence et Robert Stone, et je n'ai trouvé aucune mention d'une application effective de cette idée.

Je veux préciser ici, et avec la plus grande insistance, que mon père n'avait évidemment pas fait cette recherche dans un but militaire ! Ce travail avait été subsidié par une Fondation pour la recherche médicale, et le radiostrontium (qui simplement convenait mieux que le radiocalcium) avait été utilisé comme « traceur » pour déterminer le taux de sécrétion dans le lait du calcium présent dans le sang.

Je reviens aux études dont Hamilton avait été chargé au sein du Projet Manhattan, études du métabolisme des produits de la fission (de l'uranium). Je possède une copie du rapport de 1944 (déclassifié en 1947) que m'a fournie Paul Langley, et les travaux de Pecher n'y figurent effectivement pas alors qu'un grand nombre de pages est consacré au radiostrontium. Mais cela n'a rien d'étonnant : ces études, menées dans le contexte d'une future explosion atomique, étaient évidemment basées sur l'évidence d'une toxicité de ces produits radioactifs et c'est donc sous cet angle-là qu'ils étaient examinés (leur absorption, leur élimination, et les moyens de prévention et de décontamination). Les travaux de mon père (qui visaient, eux, une utilisation thérapeutique du rayonnement du Sr-89) n'avaient aucune raison d'être mentionnés dans ce rapport. Cependant, le simple fait que ces études étaient secrètes suffit à confirmer que les produits de la fission (dont les différents isotopes radioactifs du strontium) sont devenus, aux États-Unis, pendant la guerre, des sujets couverts par le secret d'État, ce qui a fait dire à Paul Langley que les travaux de mon père ont été « labelled with the reddest of classifications » (classifiés au niveau de secret le plus élevé).

Mais qu'est-ce qui empêchait *d'autres* chercheurs et médecins qui avaient connu mon père, ceux qui n'étaient pas « muselés », de continuer les études cliniques du Sr-89 ? La voie semblait pourtant déjà bien tracée

puisque, comme je l'ai raconté ci-dessus, plusieurs personnes avaient déjà pris le relais et publié leurs résultats en octobre et novembre 1942.

Pourquoi n'ont-elles pas continué ? Pourquoi d'autres n'ont-ils pas continué ? Mon père n'était pas un inconnu. Dans le service d'Ernest Lawrence, à Berkeley, dès le début de ses recherches sur le calcium et le strontium, il avait été invité à les présenter régulièrement au « séminaire du lundi soir ». Il avait aussi eu ses entrées à l'hôpital de l'université, à San Francisco, dans le service du Dr. Stone, où le traitement de tumeurs à l'aide de neutrons était à l'essai, rejoignant une étude qu'il avait entamée (sur des lapins) dès son arrivée à Berkeley, puis interrompue après l'invasion de la Belgique (voir 4^e partie).

Première raison : il n'y avait pas qu'Oppenheimer, Hamilton et Stone impliqués dans le Projet Manhattan, et donc tenus au secret. Il y avait aussi John Lawrence et Libby (Willard F. Libby, du département de chimie, concepteur de plusieurs compteurs de radioactivité. Il avait connu mon père également. Il l'avait même invité à travailler dans son laboratoire privé et à utiliser ses propres instruments pour mesurer l'activité d'échantillons contenant du radiocalcium. Prix Nobel de chimie en 1960). Sans parler d'Ernest Lawrence, plongé lui dans le secret, déjà depuis octobre 1939, suite à la décision présidentielle de créer le Comité « S-1 » (voir 3^e partie), et plus encore depuis qu'un nouvel élément, le plutonium, avait été produit dans son laboratoire par Glenn T. Seaborg (fin 1940).

La découverte, début 1941, que cet élément pouvait également servir à la production d'une bombe atomique avait été interdite de publication.

Et puis, comme toujours je crois, il faut se replacer dans l'atmosphère de l'époque. La guerre occupait tous les esprits. Tous les scientifiques étaient pris dans la tourmente. Le cyclotron fonctionnait maintenant sous contrôle militaire pour les besoins de la guerre et la source de Sr-89 était tarie. Plus aucun des contemporains de mon père, dans ce laboratoire, ne pouvait ignorer qu'un black-out était tombé sur les isotopes radioactifs et, en particulier, ceux du strontium (en raison de leur dangerosité de par leur similitude avec le calcium avec lequel ils pouvaient être confondus par les organismes vivants). Il ne leur était plus possible, dans ce contexte

et cette ambiance, de continuer à publier sur le sujet. Ni même d'en parler. La conviction que l'Allemagne employait ses physiciens à la production d'une arme atomique justifiait une solidarité totale. Les chercheurs qui entrèrent plus tard dans ce laboratoire n'entendirent pas parler de mon père. L'oubli était installé.

LA FIN DE LA GUERRE n'amena aucun relâchement du secret, au contraire. Le contrôle de l'énergie atomique passa des militaires à une administration civile, l'AEC (Atomic Energy Commission) établie en août 1946 par un vote au Congrès des États-Unis : l'« Atomic Energy Act », aussi dénommé « McMahon Act ». Cette administration avait pour mission de promouvoir la recherche et le développement de l'énergie atomique dans différents domaines, par exemple la santé, l'industrie, tout en veillant à la défense commune et à la sécurité. Elle devait aussi, par conséquent, contrôler l'information, empêcher la dissémination de « retracted data » et d'ailleurs préciser quelles étaient ces données. Des sanctions étaient prévues.

Trois explosions avaient eu lieu, un premier essai en juillet 1945 au Nouveau-Mexique, suivi en août par les bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki. Les retombées radioactives (the « fallout »), bien présentes et réelles maintenant, nécessitaient donc de nouvelles études. Elles furent confiées à la Division de Biologie et Médecine de l'AEC qui lança le « **Project Gabriel** » destiné à évaluer le danger radiologique des débris résultant des explosions nucléaires ayant eu lieu pendant la guerre. Le rapport, secret, de ce projet parut en 1954. Il fut déclassifié en 1981.

Paul Langley m'a fourni une copie de ce rapport. C'est un texte très détaillé, extrêmement fourni, décrivant les connaissances issues d'une multitude d'études concernant divers radio-isotopes issus de la fission – leur distribution géographique, l'influence des conditions météorologiques, leur concentration dans l'air, l'eau et le sol, leur absorption et métabolisme chez les plantes, les animaux et l'homme, l'influence sur cette absorption du régime alimentaire, etc. Les isotopes radioactifs de plusieurs éléments sont étudiés (parmi lesquels le calcium-45, l'yttrium-90, l'iode-131) mais ceux du strontium, le Sr-89 et le Sr-90, occupent une place prépondérante.

L'isotope Sr-90 était considéré depuis 1949 comme un des plus dangereux à long terme (en raison de son extrêmement longue demi-vie : 29 ans) et avait justifié le lancement d'un projet particulier le « Project Sunshine » pour étudier sa dissémination dans le monde.

Une nouvelle unité de mesure avait même été créée à cet effet : la « Sunshine Unit » (1 SU = 10^{-12} curies Sr-90 / gm Ca).

Dans ce rapport, certains travaux de mon père apparaissent cette fois, mais d'une façon que je qualifierais de cryptée, *comme s'il y avait un secret dans le secret*, comme si l'audience restreinte à laquelle était destiné ce rapport de l'AEC devait rester dans l'ignorance d'une nouvelle thérapie basée sur le Sr-89... Je m'explique : dans la liste des références de ce rapport, deux d'entre elles se rapportent à des publications de Pecher C., les n^{os} 24 et 25 (la publication posthume et celle concernant les souris gravides et leur progéniture), mais ces numéros n'apparaissent nulle part dans le texte. Dans le texte cependant, certaines notions issues de la publication posthume sont bel et bien présentes mais elles ne sont pas accompagnées de leur référence.

Par exemple, dans un tableau consacré au métabolisme du strontium et du calcium, apparaît une expérience effectuée chez des souris indiquant que la fixation de ces éléments (dans les os) est essentiellement identique, quel que soit le sel de strontium utilisé (chlorure, lactate ou gluconate). La comparaison entre deux voies d'administration (intraveineuse ou orale) est également présentée. Ces notions sont issues, quasi mot pour mot, de la publication posthume.

Un autre exemple, plus significatif encore, concerne six patients traités à l'aide de Sr-89 à l'hôpital de l'Université de Californie, « in early 40's », présentés dans un tableau consacré aux données expérimentales sur la toxicité du strontium radioactif. Il s'agit ici aussi, de toute évidence, des essais cliniques réalisés par Pecher et décrits dans la publication posthume. La référence n^o 24 n'est pas mentionnée non plus. La notion de traitement est d'ailleurs annoncée avec ironie dans le texte qui annonce ce tableau : on y parle de « medically "treated" patients » avec des guillemets éloquents (et il est vrai que le traitement expérimental de ces patients, gravement malades, n'empêcha pas leur décès). Cependant, omission majeure mais vraisemblablement voulue, il n'est pas fait état du cas, pourtant décrit dans cette publication, du patient dont j'ai déjà

parlé plusieurs fois, qui souffrait de métastases osseuses secondaires à un carcinome de la prostate et chez qui l'administration de strontium-89 produisit une disparition quasi totale des douleurs osseuses, une interruption de la progression des tumeurs et une amélioration nette et durable de l'état général. Ce résultat, tellement prometteur et encourageant pour l'avenir, aurait pu, aurait dû, apparaître dans ce tableau : il démontrait que la toxicité du Sr-89, indéniable évidemment, mais utilisée avec discernement, et finement dosée, pouvait avoir un intérêt thérapeutique.

Quant au n° 25 présent dans la liste des références, il ne renvoie à rien dans le rapport : aucune trace, ni du numéro ni d'aucune notion issue de cet article... Curieux manque de rigueur dans un rapport aussi important.

En conclusion, malgré la présence de certains résultats expérimentaux et médicaux de Pecher dans ce rapport, rien ne permet de les repérer. Et encore moins de suggérer le progrès médical qu'ils annoncent. Cette invisibilité suggère que les responsables de l'AEC, se méfiant de fuites éventuelles vers les milieux médicaux, *voulaient se prémunir contre l'émergence d'une nouvelle thérapie basée sur le Sr-89* qui aurait inévitablement résulté en une large diffusion des connaissances sur ce nouvel élément radioactif qui maintenant contaminait l'environnement depuis les premières explosions nucléaires... C'est la thèse de Paul Langley et elle me paraît absolument vraisemblable.

Dans ce rapport du Projet Gabriel, le tableau présentant le cas des six patients traités à l'hôpital de l'Université de Californie et qui, en toute logique, devait être accompagné de la référence n° 24, est accompagné d'une autre référence : n° 37. Celle-ci renvoie à « Letter from J.G. Hamilton to Dunham dated Apr. 6, 1954 (S) ». Cette référence mystérieuse a attiré la curiosité de Paul qui est parvenu à se procurer le contenu de cette lettre. Celui-ci révèle, cette fois de façon irréfutable, le black-out imposé sur les essais de traitement initiés par mon père. Il s'agit d'une lettre du Dr. Joseph Hamilton au Dr. Charles L. Dunham (faisant, lui aussi, partie de l'AEC) à laquelle sont jointes des données provenant de l'hôpital de l'Université de Californie, qui ont été compilées par les membres du staff du Dr. Stone qui, Hamilton attire son attention, ne sont absolument pas conscients de la nature classifiée de ce matériel. Et

Hamilton de préciser qu'il en a parlé avec le Dr. Stone et lui a dit que ce sujet ne doit être discuté avec personne de la Division de Radiologie à l'exception d'eux deux !

J'ai retrouvé les notes manuscrites de mon père sur ses « strontium patients » ! Elles se trouvaient parmi les archives que ma mère avait conservées. En 1954, à l'époque où le Dr. Dunham aurait certainement été très heureux de pouvoir les consulter, elles devaient se trouver quelque part dans une de ses armoires... Il est ahurissant de découvrir que ces données, d'apparence si banale, aient pu avoir à cette époque une telle importance, au point d'avoir eu le statut de données classifiées !

Le Dr. Dunham, j'ai récolté ces informations sur Internet, avait rejoint l'AEC en 1949 et avait alors rencontré John Lawrence, Joe Hamilton, Robert Stone, et encore bien d'autres pionniers de la médecine nucléaire, dont Marshall Brucer. Il était responsable du programme de l'AEC sur la recherche sur le cancer et sur l'usage pacifique de l'atome en médecine et en recherche médicale. Il aurait certainement découvert avec intérêt, dans les notes de mon père, la notion apparaissant çà et là d'un effet bénéfique du traitement (et pas seulement dans le dossier du patient présenté dans la publication posthume).

L'histoire ne dit pas ce que le Dr. Dunham fit des données que lui transmit Hamilton ni s'il participa à la rédaction de ce rapport du Projet Gabriel... et à « l'invisibilité » des travaux de Pecher !

À CETTE ÉPOQUE, Hamilton était tellement impliqué dans ce monde secret que le non-dit semblait être devenu chez lui une seconde nature : c'est dans un des documents que m'a fournis Carla que j'ai découvert l'anecdote que voici. En 1954 (l'année de ce rapport du Projet Gabriel, qui ne sera déclassifié qu'en 1981, et disponible depuis lors dans les archives du Department of Energy, DOE), le Dr. Patricia Wallace Durbin, munie de son grade de Ph.D. en biophysique récemment acquis, est engagée comme Research Fellow dans le Radiation Laboratory dont Hamilton était devenu le directeur. En 1994, donc 40 ans plus tard, retraitée déjà depuis quelques années, la voilà interrogée dans le cadre d'interviews organisées sous l'égide du DOE, destinées à récolter les souvenirs oraux des personnes impliquées dans les études d'irradiations humaines « des premières années » (« human radiation studies : remembering the early years »). Elle décrit le Professeur Hamilton de cette époque comme un aimable professeur, sans enfant, qui traitait les personnes travaillant sous sa direction comme ses « pseudo-enfants », avec paternalisme, ne ménageant pas ses encouragements, mais gardant ses distances. Lorsqu'elle avait été chargée, avec des collègues,

d'expériences impliquant des injections de strontium radioactif (chez des singes), il annonça qu'on *commençait* des études avec le strontium ! Elle connaissait la « fameuse » autoradiographie de jambe amputée faite par Pecher (« the famous amputated-leg autograph »), mais il n'y avait aucune discussion à propos de ses travaux. Hamilton n'avait de discussions qu'avec ses pairs, ceux de son âge, par exemple Kenneth G. Scott dont je reparle ci-dessous. Durbin et ses collègues savaient que le travail sur les singes avait été demandé par l'AEC et se doutaient bien que ce sujet avait à voir avec « the fallout », mais *on n'en parlait pas*. Les conversations avec Hamilton se limitaient à la programmation des expériences et à la préparation des manuscrits, et, bien que coauteur, il ne s'intéressait pas beaucoup aux résultats. Par contre, il se réjouissait de la naissance de bébés singes, il y en eut trois, et prenait plaisir à voir leurs premiers pas ! Était-il atteint de sénilité ? Je ne crois pas, car il n'avait que 47 ans à ce moment, mais il était peut-être usé par plus de dix ans de pression intense et, surtout, il était affaibli par une leucémie due aux radiations qu'il avait subies et qui mit fin à ses jours trois ans après.

Je viens de citer Kenneth Scott (collègue d'Hamilton et de John Lawrence. Il fut nommé quelques années après la guerre directeur du « Radioactivity Research Center in San Francisco ») et je ne résiste pas à l'envie de placer ici une anecdote à son sujet (fournie également par Carla), anecdote qui m'a fait sauter de joie à sa lecture ! De même que Patricia Durbin, Ken Scott a aussi été interviewé sur ses souvenirs, mais beaucoup plus tôt, en 1979, dans le cadre d'« oral histories » produites sous l'égide du « History of Science and Technology Program » dépendant de l'Université de Californie, Berkeley. On lui demande qui est responsable du développement initial de la technique d'autoradiographie et sa réponse est : « *It was done at Berkeley by a young Belgian* [Charles Pecher]. » C'était enfin la réponse à une question que je m'étais posée à l'époque où j'essayais de deviner le principe de l'encre invisible (voir 4^e partie). Je trouvais cette nouvelle extraordinaire : l'autoradiographie, une technique aussi répandue, aussi « banale » si j'ose dire, qui avait été initiée par lui ! Mais, après quelques moments d'euphorie, j'ai dû refréner mon enthousiasme : était-il raisonnable de prendre pour vérité l'unique témoignage de Ken Scott, connaissait-il l'historique ? Dans les écrits de mon père, la première fois qu'il cite cette technique, il ne la présente pas

comme une nouveauté, il précise simplement : « ... *autoradiography of bones (by placing the bone or section of bone on a photographic film)* ». Pour en avoir le cœur net, j'ouvre le livre de Marshall Brucer, *A Chronology of Nuclear Medicine* à l'index « autoradiography », et je trouve... 1859... 1897... 1898... 1909... ! Mais il s'agissait à cette époque d'applications dans le domaine de la minéralogie, les images obtenues correspondant à des inclusions, par exemple dans une roche, d'éléments *naturellement* radioactifs. La première autoradiographie réalisée dans le domaine biologique remonterait à 1924, dans une étude du rein du lapin avec du polonium. Une autre référence indique encore 1933, et on arrive enfin à **1940**, où la technique, cette fois avec des *radio-isotopes créés artificiellement dans un but thérapeutique précis*, a été largement développée par Charles Pecher, ainsi que par Joseph Hamilton (avec l'iode radioactif, pour la thyroïde). Tout compte fait, je ne suis pas trop déçue, car ce qui est certain c'est que le développement initial de l'*autoradiographie des os*, avec du radiostrontium, mais aussi avec du radiophosphore, est dû à Charles Pecher. Ce qui nous ramène à la découverte par Marshall Brucer que ces premières autoradiographies osseuses ont été le point de départ du développement de la scintigraphie osseuse et de la thérapie nucléaire palliative des métastases osseuses.

La suite de l'interview de Ken Scott est amusante. Il se rappelle que Pecher avait une « *very nice wife* » et qu'ils habitaient un petit appartement d'une chambre dans la même maison que lui. La concierge entraînait dans les appartements à toute heure du jour ou de la nuit, pour n'importe quelle raison, par exemple elle fermait les rideaux pour protéger les lieux. Elle était insupportable ! J'ai évidemment questionné ma mère : elle ne se souvient pas de Ken Scott, mais elle se souvient de la dame ! C'était la propriétaire, et elle était « spéciale ». Elle avait de petits cheveux gris tout bouclés et s'habillait de couleurs très vives, par exemple un pantalon violet, soyeux, avec un chemisier jaune ou vert, ce qui à l'époque n'était pas du tout courant !

Soyons sérieux ! Je reviens aux investigations de Paul. Un autre document l'a interpellé : c'est le compte rendu d'une conférence qui s'est tenue en 1962 à l'Université de Cornell (Ithaca, N.Y.), intitulée « *The Transfer of Calcium and Strontium Across Biological Membranes* ». Ce

n'est qu'en 1999 qu'il a eu connaissance de ce texte et c'est seulement alors qu'il a découvert le nom de Pecher.

Cette conférence n'était pas secrète, bien que partiellement subsidiée par l'AEC, mais Paul ne s'y était pas trompé, lui qui cherchait depuis si longtemps à s'informer sur le Sr-89 en tant que « fallout » : il s'agissait bien d'études et de comparaisons entre le calcium, essentiel dans toutes sortes de fonctions et structures biologiques, et le strontium n'ayant *aucune fonction biologique connue* mais dont « l'intérêt » (pour cette conférence) était sa présence dans le « fissionable material » à cause de sa similarité chimique, physique et biologique avec le calcium.

Cette fois, seul *un* papier de mon père est référé : c'est celui publié en 1940 avec le Dr. Lowell A. Erf, dans lequel ils ont utilisé du Sr-89 comme traceur chez des vaches laitières. D'autres de ses contributions qui auraient été parfaitement pertinentes dans ce contexte sont absentes. Par exemple, la comparaison chez la souris entre le calcium et le strontium, à propos de leur pénétration dans différents organes et leur excrétion. Aussi, une constatation étonnante. Si le strontium est confondu par l'organisme avec le calcium jusqu'à un certain point, il ne peut cependant prendre sa place : de jeunes souris dont une partie du régime calcique est remplacé par du strontium peuvent vivre quelques semaines et même acquérir une apparence et un comportement d'adulte *mais ne grandissent pas* !

Je crois pourtant cette fois que la raison de ce manque de visibilité n'est plus le résultat d'une intention particulière. Nous sommes en 1962. Mon père et ses travaux étaient tout simplement oubliés. La machine à effacer avait bien fonctionné.

DIX-HUIT JUIN 1993 : la US Food and Drug Administration approuve le **Metastron**, une solution injectable de chlorure de strontium (Strontium-89) utilisée dans le traitement palliatif des douleurs dues aux métastases osseuses secondaires !

Comment le Sr-89 a-t-il finalement refait surface dans le domaine médical ? Qui a pris le relais ? Car, je le rappelle, mon père n'en était encore qu'aux premières études cliniques. Un des dossiers que j'avais reçus à ce sujet, lors de la réunion familiale de l'été 2008, contenait le texte d'un médecin dont j'ai déjà parlé, le Dr. John S. Buchignani. Il

précisait que le travail du Dr. Pecher en 1941 était passé inaperçu jusqu'en 1974, date à laquelle la littérature européenne rendit compte de la cinétique du strontium-89. À quoi faisait-il allusion ?

À ma lettre lui demandant quelques précisions, je n'ai jamais reçu de réponse. Carla également lui a écrit, en vain. Mais Paul, dans ses investigations tous azimuts est tombé sur des références d'articles en langue allemande, puis en langue anglaise, de 1973 et 1974 qui pourraient bien être l'étape mentionnée par Buchignani. Ces articles sont-ils basés sur l'idée de Charles Pecher, en réactivant son développement ? Ou démarrent-ils sur une idée apparemment nouvelle ?

Paul avait les références, les titres et le nom des deux auteurs allemands mais ne parvenait pas à se procurer les textes. Il avait bien réussi à se procurer les références citées dans ces textes, ce qui nous permettait déjà de voir que le nom Pecher ne s'y trouvait pas. Il me fallait absolument trouver les articles de ces chercheurs allemands, les Drs N. Firusian et C.G. Schmidt. J'ai finalement appris que les deux revues contenant ces articles se trouvaient tout simplement dans les archives de la Bibliothèque de la Faculté de médecine de l'ULB (Bibliothèque des Sciences de la Santé)... Je suis allée les commander, et j'ai enfin pu les consulter. La conclusion est sans appel ! *L'idée a été réinventée, indépendamment, à partir de l'observation que la scintigraphie osseuse avec du strontium-85 avait un effet analgésique chez des patients souffrant de métastases osseuses sévères.*

La scintigraphie osseuse, en plein essor à cette époque, se faisait à l'aide de Sr-85, et les tumeurs étaient traitées à l'aide de phosphore radioactif (P-32).

Cette observation a incité ces deux oncologues (Université d'Essen) à tester un autre isotope radioactif du strontium, le Sr-89, à cause de son rayonnement bêta qui aurait l'avantage de ne se propager que sur quelques millimètres et de ne pas endommager la moelle osseuse et les tissus environnants (la même « bonne idée » que celle de mon père !). Après avoir démontré l'absence de toxicité de cet isotope sur des lapins, ils ont entamé une étude clinique menant à la conclusion qu'une injection de Sr-89 chez des patients atteints de métastases osseuses généralisées pouvait amener une diminution et même une disparition totale de la

douleur, et que cette amélioration pouvait être de longue durée. Et que l'amélioration était plus importante dans les cas où une scintigraphie préalable au Sr-85 avait montré une forte accumulation de cet isotope dans les métastases.

Effectivement, le strontium radioactif ne peut avoir d'effet que dans les sites où il s'accumule, c'est-à-dire dans les métastases où se produit une prolifération du tissu osseux (métastases *ostéoplastiques*). Or il faut savoir que certaines métastases osseuses se caractérisent au contraire par une destruction du tissu osseux. Les patients atteints de métastases *ostéolytiques* sont traités par d'autres moyens.

Firusian et Schmidt sont donc passés à côté de l'article de 1942, pionnier de l'usage thérapeutique du Sr-89 – la publication posthume de mon père – et ont probablement pensé, en toute honnêteté, qu'ils *commençaient* l'étude d'un nouveau traitement, sans doute prometteur. Ce texte de 1942 ne devait d'ailleurs pas être facile à trouver. Je le rappelle, Chauncey Leake avait publié ce rapport (achevé par mon père en toute hâte et fiébrilité, en juillet et août 1941, voir 4^e partie) dans la revue dont il était coéditeur, imprimée localement, et qui n'avait peut-être pas une très large diffusion. On connaît la suite : le silence imposé par les circonstances de guerre.

Les travaux de ces deux médecins allemands seraient-ils *eux* à l'origine du Metastron ? Le choix du nom et son enregistrement (1990), le développement méthodologique et pharmaceutique, ont-ils eu lieu sans référence aux travaux de Pecher ?

En reprenant l'article du Dr. Buchignani qui cite *à la fois* les travaux historiques de Pecher à Berkeley (1941) *et* les publications ultérieures en Europe (1974) en rapport avec l'usage clinique du Sr-89, j'ai retrouvé qu'il avait été lui-même en charge, avec trois collaborateurs, des essais cliniques en vue de *l'approbation de cette nouvelle entité pharmaceutique par la FDA*. Cette étude s'est faite entre septembre 1989 et juillet 1993 et c'est en juin 1993 que la FDA a approuvé la solution injectable de chlorure de strontium (Sr-89), sous le nom de Metastron. Devant ces coïncidences de dates, je me suis mise à espérer que mon père ait tout de même, lui aussi, fait partie de la « belle histoire » du Metastron !

J'ai exposé mon doute au Prof. Ralph McCready qui avait écrit en 2000,

dans son article « Milestones in Nuclear Medicine », à propos de Charles Pecher : « *He would have been gratified to see the current clinical results from Metastron (⁸⁹SrCl₂) for pain relief from carcinoma of the prostate.* » Dans son aimable réponse du 13 mars 2012 il m'affirma : « *As far as I can guess the Strontium 89 discovery by your father lead directly to its use as Metastron.* »

Tout gratifiant qu'était son avis, ce n'était encore toutefois qu'une supposition. Il n'y avait finalement qu'un seul moyen de connaître avec certitude le point de départ du développement du Metastron : m'adresser directement à la société pharmaceutique qui commercialise actuellement ce produit, la société GE Healthcare !

C'est ce que je fis en ce mois de septembre 2014. La réponse me parvint sans délai, très aimable, me transmettant les résultats de la recherche des archivistes : le développement du Metastron a été basé sur les travaux de R.G. Robinson et G.M. Blake qui se sont eux-mêmes basés sur ceux de N. Firusian et C.G. Schmidt, les auteurs allemands. Ils n'ont pas trouvé de lien avec les travaux de Charles Pecher.

Je m'apprêtais donc à conclure, un peu tristement, que mon père ne fait pas partie de « l'histoire » du Metastron lorsque, par simple curiosité, je décidai de faire encore une dernière recherche sur Internet pour connaître le lieu et l'époque des travaux de Robinson et Blake. Résultat inespéré ! Je trouve un article de Robinson (Kansas City), publié en 1990, qui mentionne comme je pouvais m'y attendre Firusian et Schmidt, mais également : Pecher C. *University of California Publications in Pharmacology* 1942. Le bonheur !

Finalement, je peux maintenant conclure que, bien que les travaux de mon père n'ont pas été l'agent initial du développement du Metastron, ils n'ont pas non plus été totalement oubliés dans ce processus ! Charles Pecher fait *un petit peu* partie de l'histoire du Metastron : il l'*accompagne* !

TOUT CECI n'a bien sûr aucune importance. Ce qui importe, c'est *l'existence* de ce produit qui permet de soulager des patients. L'origine de cette existence n'a d'intérêt qu'au point de vue historique. Alors, pour clôturer cette cinquième partie, et simplement préciser ce point de vue historique, je résume les faits dans l'ordre.

— Charles Pecher est un des pionniers de la médecine nucléaire par son choix, dès 1940, d'un isotope radioactif du strontium (le Sr-89) pour le traitement de cancers osseux – il

produisait cet isotope lui-même dans un des deux cyclotrons du Radiation Laboratory de Berkeley.

— Il put vérifier la pertinence de son projet par le traitement expérimental, à l'aide de cet isotope, d'un patient souffrant de métastases osseuses. Le traitement produisit une disparition quasi complète des douleurs et une amélioration nette de l'état général du patient (publication posthume, 1942). Dans ses notes j'ai découvert que d'autres patients avaient également mentionné une diminution de leurs douleurs.

— Pendant la Seconde Guerre mondiale et longtemps après, aux États-Unis, les isotopes radioactifs du strontium, le Sr-89 et le Sr-90, devinrent des sujets classifiés en raison de leur présence, d'abord anticipée, ensuite effective, dans « the fallout », les retombées des bombes atomiques.

— En conséquence, les travaux de Pecher furent « oubliés » (occultés ?) pendant des décennies.

— Ils furent repérés longtemps après la guerre, en 1976, par le Dr. Marshall Brucer, le grand historien de la médecine nucléaire. Il avait découvert en préparant son article sur l'histoire du « bone scanning » (la scintigraphie osseuse) que la publication posthume de Pecher était le point de départ du développement de cette technique d'imagerie médicale osseuse.

— À cette même époque (1973-1974), deux médecins allemands, les Dr. N. Firusian et C.G. Schmidt, utilisant cette technique diagnostique devenue d'un usage courant et qui se faisait alors à l'aide d'un isotope radioactif du strontium, le Sr-85, découvrirent l'effet analgésique du strontium radioactif chez des patients atteints de métastases osseuses. Ils entamèrent une étude approfondie de cet effet (en choisissant le Sr-89 pour une raison théorique) qui les amènera à proposer cet isotope comme traitement de ces douleurs jusqu'alors incurables.

Par une ironie de l'histoire, c'est grâce à l'essor de la technique de la scintigraphie osseuse dont l'origine remonte aux travaux de Pecher que ces chercheurs découvrirent l'effet analgésique du strontium radioactif. Mais ils n'auraient pas pu retrouver la trace de Pecher par ce biais : l'article de Marshall Brucer (1976) n'était pas encore publié ! – et, je l'ai souligné plus haut, l'article posthume de Pecher (1942) n'était pas facile à trouver.

— Vers les années 1986 et suivantes, des chercheurs américains, dont R.G. Robinson et G.M. Blake, s'appuyant sur les travaux de Schmidt et Firusian, approfondirent l'étude du traitement de cancers osseux à l'aide, entre autres, de strontium-89, et ce sont ces travaux-là qui, selon les archivistes de GE Healthcare, sont la source du développement du Metastron.

Robinson et Blake retrouvèrent en 1990, la trace de Pecher 1942. Comment la trouvèrent-ils ? Peut-être dans le livre ci-dessous ?

— En 1990, Marshall Brucer publia un immense traité sur l'histoire de la médecine nucléaire dans lequel il consacra toute une page à Pecher intitulée « Charles Pecher and Bone Metastases ». Dans un paragraphe, il précise que le Sr-89 est le *troisième agent radioactif thérapeutique* et résume le traitement expérimental effectué par Pecher avec cet isotope.

Il rappelle aussi l'implication d'une publication de Pecher dans la « 1950s fallout controversy ».

— En 1990, le nom « Metastron » fut enregistré aux États-Unis et un article publié dans la section News & Views de l'*European Journal of Nuclear Medicine* annonça l'agrément par le Royaume-Uni de ce nouveau produit de la société Amersham International, qui améliore le traitement de la douleur osseuse secondaire au carcinome de la prostate.

— En 1993, le « Metastron, Strontium Chloride, Sr-89 » fut approuvé par la FDA. Il est alors produit par la société GE Healthcare.

— À une date inconnue, mais postérieure à 1993, John S. Buchignani publia sur Internet l'article dont j'ai parlé ci-dessus qui faisait le lien entre les travaux de Pecher à Berkeley et ceux en Europe en 1974, et faisait part de sa propre implication dans les études cliniques préalables à l'approbation du Sr-89 par la FDA.

Je n'ai vu nulle part mentionner cet auteur et n'ai plus retrouvé cet article. C'est très mystérieux et bien dommage, car c'est un article très important grâce auquel il nous a été permis, à Carla, Paul et moi, de reconstituer le parcours du strontium radioactif (Sr-89) depuis son introduction en médecine jusqu'à aujourd'hui.

— Actuellement il existe, à côté du Metastron, un « Strontium Chloride, Sr-89 » générique (Generic Metastron) produit par la société Bio-Nucleonics. En outre, il existe un autre produit radiopharmaceutique utilisé pour la même indication, le traitement des douleurs causées par des métastases osseuses ostéoblastiques : le Quadramet. L'isotope radioactif présent dans ce produit est le samarium-153.

EN CONCLUSION, malgré les soubresauts de l'histoire, le passage de mon père dans le Radiation Laboratory a tout de même laissé quelques traces, on le voit dans ce long chapitre. Son enthousiasme pour la radioactivité artificielle, sa détermination à l'appliquer dans le domaine médical qui l'amènèrent à choisir le radiostrontium (Sr-89) pour traiter des cancers osseux, et ses quelques essais cliniques démontrant l'intérêt de ce radio-isotope n'ont finalement pas été totalement oubliés. Mais ses traces les plus tangibles, ce sont ses publications : je les ai répertoriées et commentées dans une annexe afin de ne pas alourdir (encore) ce récit déjà long et ardu.

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,407,381

MEANS AND METHOD FOR TRANSMITTING
SECRET INTELLIGENCE

Charles Fecher, Berkeley, Calif., assignor to Research Corporation, New York, N. Y., a corporation of New York

No Drawing. Application June 2, 1941,
Serial No. 336,363

3 Claims. (Cl. 250-106)

1

My invention relates to a means and method for transmitting secret intelligence, and is particularly applicable for the transmission of secret military intelligence, including writing, maps, photographs, and the like.

Broadly, my invention comprises the use of a radioactive material which has a predetermined and preferably short half-life period, this material being used in dispersed form in the general manner of a secret and invisible ink for the reproduction of writing, drawings or photographs.

Artificial radioactive materials suitable for my purpose are capable of being produced in relatively large quantities by bombardment of inert materials with high velocity deuterons, for example, in devices such as the sixty inch cyclotron at present being operated at the University of California at Berkeley, California. Such materials have half-life periods of different lengths. Furthermore the type of radiation of the materials may differ, and materials can be selected for alpha, beta or gamma-radiation as desired, all of which radiation will affect and radiographically expose a radiation sensitive material such as the emulsions on plates or films or films customarily used in taking X-ray radiographs. Furthermore, such artificial radioactive products are relatively safe for use, for example, in the transmission of military intelligence, because after a certain length of time, which can be predetermined by the selection of the material, the material will lose its radioactivity and the intelligence, if captured, becomes wholly innocuous and incapable of being detected or reproduced. Because of the fact that they can be used in such extreme dispersal, they are practically incapable of being detected by chemical analysis. Even in extreme dilution they are capable of producing a radiographic print or reproduction of satisfactory detail, during their active life.

Furthermore, materials having a relatively soft beta-radiation only may be selected, and radiation from such materials is readily absorbed by containers so that while being transmitted the danger of detection by an electroscopie is small.

It is the main object of my invention to provide a means and method of utilizing radioactive materials in extreme dispersal to transmit writing, printing, drawings, or photographs, which will normally be completely invisible, but which can readily be made visible by the application thereto of a surface sensitive to alpha, beta or gamma-radiation.

2

In practicing my invention, radioactive material such as, for example, radioactive disodium phosphate produced by bombardment in a cyclotron may be used. This material has a half life of about seven days with a relatively soft beta-radiation only. This material is dissolved in an aqueous or equivalent solution and in extreme dilution. The dilution can be varied, of course, in accordance with the necessity of protecting the material from discovery by chemical analysis, and also by the exposure requirements in the eventual visible reproduction. The solution is, of course, absolutely colorless. The material in watery solution may be applied to ordinary paper, for example, or, in fact, to any other substance or carrier, even on the skin, as an ink, by using a pen or equivalent instrument. If extraordinary precautions are to be taken to avoid pen scratches on the carrier, it may be applied with a camel's-hair brush. If extreme precautions are necessary to avoid even solution stain, the writing, printing, drawing or other representation may be made directly on an auxiliary member. A piece of paper or similar carrier may then be pressed against the auxiliary member and by rubbing or pressure a part of the radioactive material that has been previously deposited on the auxiliary member will be transferred to the paper or carrier. A sufficient amount will adhere to the latter so that thereafter, within its active life, the radioactive material can be detected by making a radiograph thereof.

The paper or other carrier which has had the radioactive material applied thereto, either directly or indirectly, may then be written on with ordinary ink, have other drawings placed thereon, be typewritten on or, in fact, be treated in any manner that may be desired to convey other information which is not secret. Such extra writing, not being radioactive, will in no way affect or obscure the secret intelligence being transmitted.

After the paper, or other carrier, has been received at its proper destination, the carrier is then placed in contact with, or closely adjacent, a sensitive emulsion such as that used on X-ray film, for example, and left in such position until the radioactive material has had time to expose the plate or film. The proper exposure time will, of course, be correlated with the known half-life period of the radioactive material being used, and the known date of production.

It can be readily seen that inasmuch as the radioactive material deposited on the carrier pa-

Méthode de cryptographie. Brevet resté secret pendant toute la guerre !

per will deteriorate in radioactive power at a known rate, the writing or drawing secretly placed upon the carrier will, in a predetermined length of time, become impossible to decipher radiographically. Thus, if the carrier goes astray and is not tested radiographically within a predetermined length of time, the secret intelligence can never thereafter be detected.

When the carrier is enclosed in an envelope, for example, and is in a mail sack or covered by other letters, the carrier is incapable of being detected by the electroscope when materials are used having a soft beta-radiation.

Invisible images that can be reproduced in the form of photographs can also be transmitted, utilizing a modification of my method, by making use of gelatin imbibition of the radioactive material. For example, if a photograph is available, paper may be impregnated with five per cent gelatin in water, and allowed to dry to form a gelatin-coated paper. Fifteen per cent potassium bichromate dissolved in water, or water and acetone for quick drying, may be then applied to the sensitized paper in the dark, and dried in the dark. A contact print may then be made from negative of the photograph on the bichromated paper. This exposed paper may then be "developed" by washing it in running water for an hour in light in order to prepare the under exposed portions of the gelatin for imbibition. The paper is then placed with the gelatin relief image face down in an aqueous solution of radioactive di-sodium phosphate, for example, and left there until sufficient of the radioactive material is selectively imbibed by the gelatin image. The excess liquid on the matrix may then be blotted off, and the matrix thus produced pressed carefully against another piece of paper or the carrier material, whereupon the radioactive di-sodium phosphate is transferred to the paper in accordance with its concentration on the gelatin matrix. This paper will then carry the radioactive image exactly as writing is carried, being completely invisible and under normal conditions being incapable of detection chemically or electrically. The carrier, when received, can be placed in contact with an X-ray emulsion and left in contact therewith for a sufficient time for the photograph to be reproduced in visible form and in detail.

The gelatin relief method outlined above is, of course, only one manner in which an invisible image of radioactive material can be printed on a carrier, as any method capable of transferring the radioactive material in image form to a carrier may be used.

While I have described my invention as preferably including the direct application of the radioactive material to the carrier in intelligible form, I also deem my invention to include the spreading of the radioactive material over the carrier, with removal of the radioactive material in an intelligible manner. The resultant radiographs will merely be in reverse.

It will also be obvious that the various transfers may be made in proper order to give a true negative on the final film radiograph so that

positive photographic prints may be made directly therefrom.

It should be pointed out that the word "contact," as used herein to designate the relationship of the radioactive image to the radiation sensitive surface necessary to produce a radiograph, is deemed to include any adjacency close enough to maintain intelligibility of the radiograph.

Thus I have provided a means and method of forming invisible images on any carrier desired, of writing, printing, drawings or photographs, these images being capable of being covered or otherwise overlaid with any desired visible writing, printing, drawing or photograph, and which can be reproduced by proper exposure to a radiation sensitive emulsion, or other surface that is sensitive to alpha, beta or gamma-radiation of the radioactive material. The materials can be used in extremely high dilution, with consequent difficulty of chemical detection. Lastly the use of artificially produced radioactive materials having relatively short half-periods renders the intelligence completely undetectable after predetermined lengths of time. These times will be known and can be selected to protect the sender in case the material falls into unfavorable hands.

While I have described my preferred material as one having a relatively soft beta-radiation only, it is of course possible to utilize for specific purposes, radioactive materials having a different type of radiation. For example, radioactive yttrium has negligible beta-radiation and hard gamma-radiation, while element 85 is an alpha ray emitter, the former having an approximately one hundred day half life, and the latter a half life of seven and one-half hours. Many other materials are available. I am able therefore to select radio active materials for both the type of radiation and for life, as may suit my purpose.

I claim:

1. The method of recording normally invisible intelligence capable of interpretation by making a contact radiograph thereof which comprises dissolving a colorless soluble radioactive material in a colorless liquid medium, applying the solution to a first carrier, applying said first carrier to a second carrier, and thereafter exposing said second carrier to a radiation sensitive surface to produce a visible image thereon.

2. The method of transmitting secret photographs which comprises forming a printing matrix from a photograph, charging said matrix with a colorless radioactive material, pressing said matrix against a carrier, and exposing said carrier to a radiation sensitive surface to form a visible image of said photograph thereon.

3. The method of transmitting secret photographs which comprises forming a gelatin matrix from a photograph, charging said matrix with a colorless aqueous solution of radioactive material, pressing said matrix on a carrier, and exposing said carrier to a radiation sensitive surface to form a visible image of said photograph thereon.

CHARLES PECHER.

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,302,470

MATERIAL AND METHOD FOR RADIOGRAPHY

Charles Fecher, Berkeley, Calif., assignor to Research Corporation, New York, N. Y., a corporation of New York

No Drawing. Application May 14, 1941.
Serial No. 393,416

4 Claims. (Cl. 250-65)

My invention relates to radiography and more particularly to a radioactive material ideally adapted for the commercial production of industrial radiographs.

Among the objects of my invention are: to produce a material suitable as a radiation source for radiography having a half-life cycle completely satisfactory for commercial use; to provide a radioactive material having a substantially monochromatic gamma-radiation; to provide a radioactive material emitting a hard, substantially monochromatic gamma-radiation, with almost no beta-radiation; to provide a method of producing industrial radiographs of metal objects; to provide a radiation source of relatively small bulk; and to provide an easily handled, relatively safe, and efficient source of hard gamma rays.

It has long been known that radium may be used as a source of radiation to produce radiographs of metal objects. Radium, however, has a number of disadvantages when used as a source of radiation for use in radiography. Radium is relatively expensive. Radium is dangerous to handle because of the wide band of alpha, beta, and gamma-radiation emitted therefrom. Radium also has a relatively long half-life. This material, therefore, in its useful form has considerable bulk in quantities sufficient to produce satisfactory commercial radiographs of metal objects, and consequently cannot closely approach a point source.

It will be obvious that the greater the bulk or volume of the source of radiations, the more difficult it will be to produce satisfactory radiographs having high definition, particularly through bulky objects such as castings, motors, and the like.

It should also be pointed out that the mere fact that radium does have a long half-life period, means that individual useful units thereof are intrinsically expensive, must be carefully guarded to prevent loss, and require costly insurance protection.

The half-life of radon is very short. Its use as a radiographic source requires that a source of radium be closely and quickly available. Furthermore, considerable apparatus and labor are required to prepare radon seeds.

Broadly, my invention comprises the production and use as a radiation source for radiographs, of a radioactive material such as, for example, radioactive yttrium 86, which has a half-life of about 100 days. Such a half-life has been found to be of sufficient length to make the

material commercially useful for the production of radiographs, yet this life is sufficiently short so that the loss of any individual unit quantity of the material is not vital either from the point of view of expense or of danger, as the material loses its power within a reasonable time.

Furthermore, I have found that radioactive yttrium emits a substantially monochromatic hard gamma-radiation having an energy value of about $1.9 \pm .1$ million electron volts with practically no beta-radiation harder than 300 thousand electron volts (K. & V.). The gamma-ray absorption curves in copper, lead, and iron, of radioactive yttrium, and radium C when filtered through 2 cm. of lead are almost identical. There are no radioactive gaseous emanations such as radon from radioactive yttrium.

Due to the fact that the gamma-radiation is substantially monochromatic and hard, and that the same radiation intensities can be obtained from much smaller volumes, radioactive yttrium is a better source than radium, of radiations to be utilized for the purpose of producing industrial radiographs. Due to the important differences as set forth herein, it cannot be considered that radium and radioactive yttrium are equivalents for radiography.

In the production of radioactive yttrium 86 in accordance with my invention, strontium is bombarded as, for example, with 16-million-volt deuterons. Among others, two important materials are produced: first, radioactive strontium, which is in demand for biological and therapeutic investigations; and second, radioactive yttrium is also produced. I have separated such radioactive yttrium from the radioactive strontium. The strontium may then be utilized for its useful purposes.

The bombarded strontium, coming from the cyclotron is dissolved in HCl. The radioactive yttrium is then precipitated as hydroxide in the presence of a carrier which may be inactive yttrium, but preferably an aluminum, iron, or copper salt. The radioactive yttrium may then be separated from the carrier by the standard ether process, for example, when the carrier is an iron salt. After separation the radioactive material may be introduced into a seed capsule of glass or metal of minimum practical size. When only small quantities of radioactive yttrium are available, some portion of the carrier may be left for ease of handling, but with larger quantities complete separation may be made.

As to yield. An amount of radioactive yttrium 86 giving a hard gamma-ray intensity equal to

L'yttrium radioactif est une source de rayonnement qui convient idéalement à la production industrielle de radiographies d'objets métalliques.

12 milligrams of radium is produced when strontium is bombarded for approximately 1,000 microampere hours with 16-million-volt deuterons. Inasmuch as there is a demand for large quantities of radioactive strontium for therapeutic purposes, I am able to segregate and make available for radiographic purposes a relatively large amount of approximately 100-day radioactive yttrium.

I have found, for example, that satisfactory radiographs of thick metal objects may be taken through 2 inches of iron using as a source, an amount of radioactive yttrium corresponding in gamma-ray production to 15 milligrams of radium, with an exposure, for example, of 5 hours, at 6 inches from an X-ray film. Large amounts of radioactive yttrium will, of course, give radiographs with shorter exposures. Excellent definition is obtained because of the fact that the volume of radioactive yttrium 86 is much smaller than the bulk of radium needed to produce the same gamma-ray intensity.

The intensity of the gamma-radiation from the radioactive yttrium may be increased several hundred times without appreciably increasing the minimum practical size of the seed capsule, as the effective volume of radioactive yttrium is several thousand times smaller than the amount of radium giving the same gamma-ray intensity. For example, it would be impossible to produce satisfactory definition in a radiograph if 10 or 20 grams of radium were to be used as a radiation source, because the size of the material would be too large. However, a few milligrams of radioactive yttrium 86 will deliver the same gamma-ray intensity to give good definition because of the much smaller bulk, and closer approach to a point source. Thus the radiographs of relatively thick objects can be made to have far better definition than has hitherto been produced by the use of radium, using the same exposure time.

Radioactive yttrium 86 has a large number of other advantages as a radiographic material due to the fact that it has a sufficiently long half-life to be commercially usable, but is sufficiently short-lived to be easily handled. For example,

insurance on radioactive yttrium will be greatly reduced with respect to unit intensity, below the cost of a similar amount of radium. The half-life is sufficient for the material to be produced by bombardment, shipped, and utilized commercially. The material can be produced as needed and regularly supplied to the users thereof.

Furthermore, the increasing use of radioactive yttrium 86 in industry for purposes of radiography will simultaneously cause the production of relatively large quantities of radioactive strontium, with consequent reduction in price and consequent increased availability for the medical profession.

I claim:

1. The method of producing industrial radiographs of relatively thick metal objects which comprises placing a radiation sensitive surface on one side of said object and exposing the other side of said object to the strong substantially monochromatic gamma-radiation from radioactive yttrium 86, produced by deuteron bombardment of strontium compacted to a minimum practical source volume.

2. In combination with a radiation sensitive surface and a metal object to be radiographed, a radiation source comprising gamma radioactive yttrium reduced by purification to a minimum practical source volume.

3. The method of producing an image which comprises exposing an object to the strong gamma-radiation of a compact mass of radioactive yttrium 86, reduced by purification to a minimum bulk capable of being handled in a practical manner, and intercepting said radiation after passing through said object to form said image.

4. The method of producing industrial radiographs of relatively thick metal objects which comprises mixing strongly gamma-radioactive yttrium with the minimum amount of carrier necessary for practical handling of said yttrium, irrespective of the amount of radioactive yttrium, compacting said carrier and yttrium, exposing an object to the gamma-radiation of said compacted material, and intercepting said radiation after passing through said object to form an image.

CHARLES PECHER.

De plus, un usage industriel d'yttrium-86 permettrait une production simultanée de grandes quantités de strontium radioactif avec, en conséquence, une diminution de son prix et une meilleure disponibilité pour son usage médical.

OAKLAND TRIBUNE, THURSDAY, OCTOBER 24, 1940

<p>On loax 63 196 ware of om and f Police partment n \$2 to d room ve busi- ne, says t police ea have ' worth- his ac- f warns, inter to ed from</p>	<p>FREDERICK T. WEEKS LEAVES AD AGENCY</p> <p>Frederick T. Weeks, who has been president of Brewer-Weeks Company, general advertising agency in San Francisco, since its founding in 1933, has announced his retirement from the business to succeed his late father in the Weeks Stevedoring Company, New York. Weeks' father, Francis H. Weeks, died in New York on August 25.</p> <p>Weeks' interest in Brewer-Weeks Company has been purchased by W. A. Brewer, co-founder with Weeks and until this week secretary-treasurer. Brewer becomes president of the corporation, effective November 1.</p> <p>Prior to the establishment of Brewer-Weeks Company, Weeks was for eight years Pacific Coast manager of Newell-Emmett Company, and before that had been with the same company in New York and also the Frank Seaman Advertising Agency there.</p>	<p>9 U.C. Professors To Attend Parley</p> <p>BERKELEY, Oct. 24.—Nine University of California faculty members will attend the conference on Applied Nuclear Physics next week at the Massachusetts Institute of Technology at Cambridge, Mass.</p> <p>The conference, the first of its kind, will be held October 29 to November 2 under sponsorship of the American Institute of Physics in co-operation with M.I.T.</p> <p>The nine U.C. scientists will present nearly a score of papers covering research done by themselves and by their colleagues in the university. Research men in biology, radiology, chemistry, geology, physics and the allied fields will attend the conference.</p> <p>Delegates from the University of California will be Dr. John C. Larkin, Dr. S. C. Brooks, Dr. Joseph G. Hamikon, Dr. Charles Pecher, Dr. Sawtuben, Dr. I. Perlman, Dr. Roderick Craig, Dr. P. R. Stout and Dr. John C. Aebersold.</p>	<p>Mail To B</p> <p>Feder to be f E. Egan followin with th headqu Postal and O. Eagan, mail fr Union extract orders D. W. Y Police men at Eagan from headqu and cas ance ch Eagan tion, ac pear for U.S. Cor</p>
--	--	---	---

Neuf membres de l'Université de Californie, dont le Dr. Charles Pecher, sont délégués à la Conférence de physique nucléaire appliquée.

PHYSICS

Radium Substitute May Show Defects in Airplane Parts

Radiation from Yttrium Can Be Used To Photograph Through Two Inches of Iron; Has Long Life

X-RAY photographs of parts of airplanes and other machines important for defense, to reveal any hidden defects and now made with radium, may soon be made with an artificially produced radium substitute, radioactive yttrium, prepared in the laboratory by bombarding strontium with atomic bullets from a cyclotron.

Dr. Charles Pecher, Belgian physicist, now working in the William H. Crocker Radiation Laboratory of the University of California, announces the separation of this material. (*Physical Review*, Nov. 1.)

Dr. Pecher was interested in making the element strontium radioactive for biological investigations. This was done by bombarding strontium samples with 16-million-volt deuterons from the cyclotron. Some of the strontium atoms are converted into a form of another element,

yttrium, which also has properties like radium, and which lasts for about 100 days, much longer than most of the artificially radioactive substances. Already, he says, enough has been obtained to be equivalent to about 25 milligrams of radium.

Photographs made through two inches of iron show that the yttrium can be used industrially for photographs of the inside of machinery.

"Because of its long life and penetrating gamma-radiation," writes Dr. Pecher, "this radioactive yttrium is, among the artificial radioactive elements known at the present time, the most likely to be substituted for radium, but it must be considered at the present time merely as a by-product of the radio-strontium preparation as it is, as yet, appreciably more expensive than radium for a like dose of gamma-radiation."

Science News Letter, November 22, 1940

Le Dr. Charles Pecher annonce la séparation d'yttrium radioactif.

U. C. Discovers New Substance

Two Young Scientists Find Element in Cyclotron Work

Yttrium, a radio-active substance born of the University of California's mighty cyclotron, may take its place along the side of radium in metallic radiographic studies.

This was revealed by two young scientists at the university today—one a Belgian-American who has done much to develop technique of handling the substance, the other an associate mechanical engineering professor who is seeking a practical method of applying yttrium in radiography.

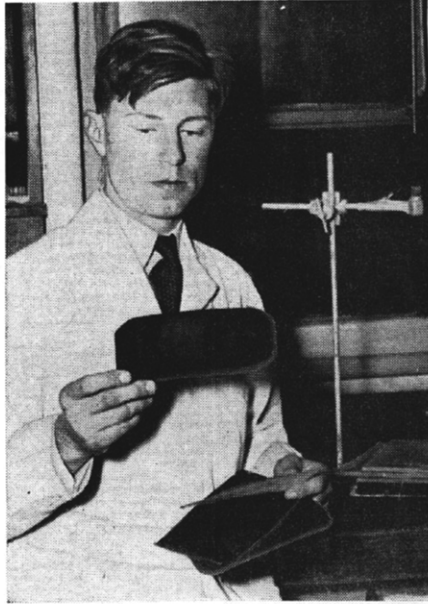
Dr. Charles Pecher is the Belgian-American, here to lend his skill to the bombarding of strontium with 16,000,000-volt deuterons from the cyclotron precipitating the yttrium. He came from a year's study at Harvard after being educated on the continent.

Prof. John E. Dorn is the young man seeking to perfect and develop the process in radiography which "detects flaws in metallic castings and forgings."

Neither Pecher nor Dorn was willing to discuss the possibilities of the substance until further study has been made. However, both predicted it can be used much the same as radium in X-ray if commercial production can be made feasible.

The radiation of the substance can penetrate heavy steel plating, leaving an X-ray film exposed to it developed almost identical to the radio exposed film of the X-ray.

While Dr. Pecher is limiting his studies to the biological possibilities of yttrium, Professor Dorn is working on the mechanical phase.



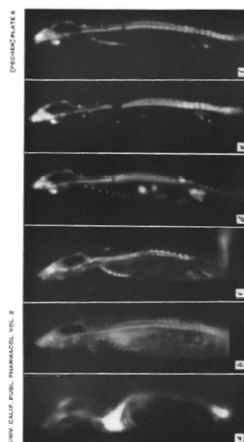
DR. CHARLES PECHER

L'yttrium radioactif pourrait s'avérer utile pour la radiographie des métaux (Extrait de *Post-Enquirer*, 9 décembre 1940).

TABLE 1
 UPTAKE OF RADIOACTIVE Ca, Sr, AND P IN DIFFERENT TISSUES OF MICE,
 TWENTY-FOUR HOURS AFTER INTRAVENOUS INJECTION OF Ca* LACTATE
 (0.8 mg. Ca), Sr* LACTATE (1.6 mg. Sr), AND Na₂HP*O⁴ (1.5 mg.): PER-
 CENTAGE OF DOSE PER GRAM WET WEIGHT
 (Average weight of the mice: 33 gm.)

	Ca ⁴⁵	Sr ⁸⁹	P ³²
Bone.....	22	12	5.2
Muscle.....	0.33	0.17	1.4
Skin and hair.....	0.20	0.15	0.75
Digestive tract.....	0.36	0.23	1.3
Liver.....	0.12	0.07	3.0
Other viscera.....	0.23	0.13	2.1
Fat.....	0.0	0.0	

Captation comparée dans différents tissus de souris de sels de calcium, strontium et phosphore. (Planche extraite de la publication posthume, *Univ. Cal. Publ. Pharmacol.*, 1942).



Étude dynamique de la captation du strontium après respectivement 15 sec, 5 min, 15 min, 3h40 min, 28 h, et 53 h. (Planche extraite de la publication posthume, *Univ. Cal. Publ. Pharmacol.*, 1942).



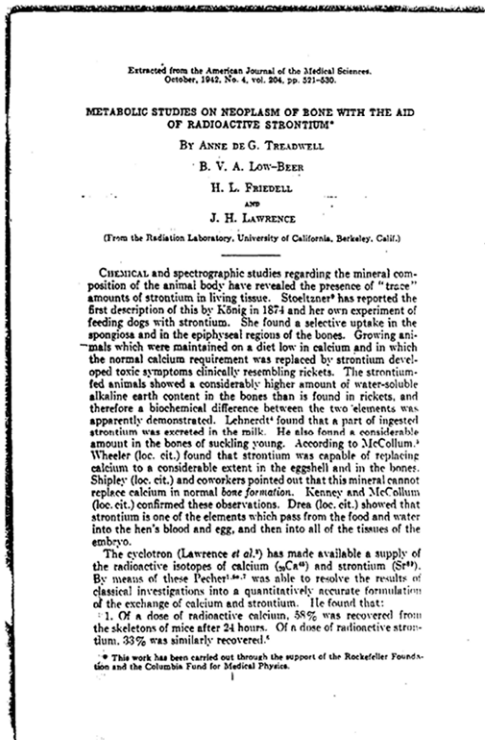
Radiographie et autoradiographie d'une section de jambe atteinte d'un ostéosarcome (Planche extraite de la publication posthume, *Univ. Cal. Publ. Pharmacol.*, 1942).

Première scintigraphie osseuse humaine ? Selon Marshall Brucer, cette autoradiographie serait le point de départ du développement du « bone scanning ».

Ces images ont été réalisées en juillet 1941 et concernent un cas décrit dans la publication de Treadwell *et al.*, en 1942.

DOCUMENT SOURCE	
Lawrence Berkeley Laboratory	
Archives and Records Office	
SERIES: 7305, PAPERS	
Records Series Title: JOHN LAWRENCE	
Accession No. 730-12-0216	COPY
File Code No. 12-12-02	
Caption No. 12-12-02	
Folder No.	
Notes	
Found By: Karen Thimer	
Date:	

721573

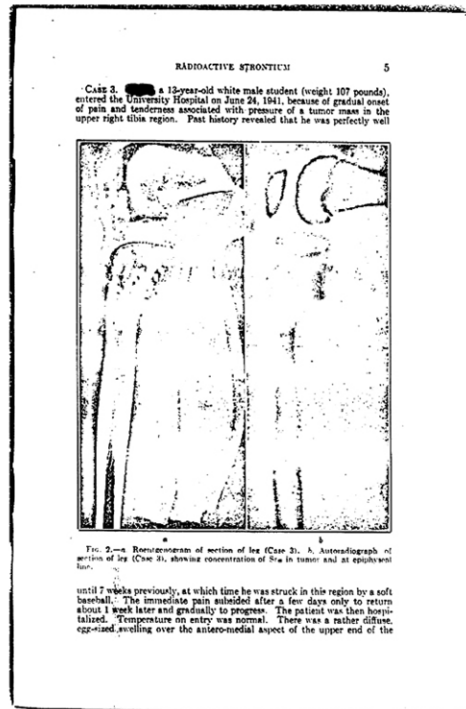


Continuation en 1942, par Treadwell *et al.*, de recherches médicales à l'aide de strontium radioactif. Les travaux de Pecher sont cités.

DOCUMENT SOURCE	
Lawrence Berkeley Laboratory	
Archives and Records Office	
SCIENCE & TECHNOLOGY	
Records Series Title	JOHN LAWRENCE
Accession No.	220-52-00116
File Code No.	10-11-10
Carton No.	1
Folder No.	
Notes	
Found By	Karen Holmes
Date	

COPY

PRIVACY ACT MATERIAL REMOVED



1157702

Un des cas décrits par ces auteurs est illustré par les images réalisées par Charles Pecher. Publication déclassifiée... quand ?

MDDC - 1001

UNITED STATES ATOMIC ENERGY COMMISSION

26565

NOV 9 1944

METABOLISM OF FISSION PRODUCTS
Progress Report for Period Ending April 15, 1944

by
Joseph G. Hamilton

NOV 9 1944

Argonne National Laboratory

FILE COPY
Library of Congress
NOV 14 1944

Date of Manuscript: April 22, 1944
Date Declassified: May 14, 1947

Its issuance does not constitute authority
for declassification of classified copies
of the same or similar content and title
and by the same author.

Technical Information Division, Oak Ridge Operations
AEC, Oak Ridge, Tenn., 10-29-48--850-11391

Printed in U.S.A.
microfilm edition

19970221 197

DISTRIBUTION STATEMENT A
Approved for public release;
Distribution Unlimited

DTIC QUALITY INSPECTED 1

Pendant la guerre, le métabolisme des produits de la fission était étudié...
... et le radiostrontium était l'un d'eux.

c) Ce*. 14 rats. Each received 2 microcuries of Ce* by intramuscular injection into the right leg. This leg was amputated after three weeks as in the case of the Y*.

These experiments have been under way for several months. The results will be presented in a later report.

CONCLUSIONS

The most effective means of reducing the absorption of Sr* from the intestinal tract is the maintenance of an adequate or high calcium intake. This may be accomplished by increased use of milk and dairy products, by taking medicinal calcium regularly, or by use of bread fortified with calcium. The important factor is apparently the general level of calcium intake rather than the amount present in the intestinal tract at the moment.

While most adsorbents, cathartics, and other agents tried proved ineffective in reducing the absorption of Sr*, a suspension of 5% tricalcium phosphate in 12 1/2% disodium phosphate solution appeared to be of value when given immediately after the Sr* was swallowed.

Fasting caused some increase in the absorption of Sr*.

None of the acute methods of therapy which were tried appeared to be very effective in increasing the elimination of Sr*. Large doses of nonradioactive strontium injected immediately after the dose of Sr* did increase the excretion, but it is unlikely that this treatment could be instituted soon enough to be effective.

The rate of elimination of Sr*, Y*, and Ce* is now being determined over long periods. The effect of various chronic methods of treatment on this rate is being investigated. It is hoped that these experiments may produce more effective methods of decontamination.

The importance of the preventive aspects of the problem is emphasized by the absence to date of any dramatic decontamination procedure.

END OF DOCUMENT

La conclusion de cette étude était qu'il n'existait que peu de moyens pour *réduire l'absorption* du radiostrontium si ce n'était une forte augmentation de l'absorption de calcium. Il n'existait pas de procédé de décontamination.

US DOE ARCHIVES
326 U.S. ATOMIC ENERGY
COMMISSION

RG DOE HISTORIAN (DBM)
Collection 1132
Box 3363
Folder # 26

~~CONFIDENTIAL~~
No. 15
405674

REPORT
ON
PROJECT GABRIEL

R

DOE 5150.2, III-12
CLASSIFICATION CANCELLED
BY AUTHORITY OF DOE/DC
DATE 4-20-81
REVIEWED BY WILSON P. SPANGLER
DATE 7-20-81
By: DICK ROOSE 6-12-89

U. S. ATOMIC ENERGY COMMISSION
Division of Biology and Medicine
Washington, D. C.

July 1954

~~CONFIDENTIAL~~
This document contains restricted information as defined in the Atomic Energy Act of 1946. Its disclosure to unauthorized persons in any form or by any means is prohibited.

DOE ARCHIVES

Après la guerre, une nouvelle étude fut lancée.
Le rapport resta secret pendant près de trente ans.

~~SECRET~~

PROJECT GABRIEL

I. OBJECTIVE

The objective of Project GABRIEL is to evaluate the radiological hazard from the fallout of debris from nuclear weapons detonated in warfare. Depending upon the conditions under which such weapons are used, the major interest may lie either in local fallout or in the superimposed long range fallout from many weapons.

II. CONSIDERATIONS INVOLVED

Estimates of the radiological hazard to man resulting from radioactive fallout involve considerations which may be classified as follows:

- A. Dependence of fallout on conditions of debris formation:
 - 1. Height of burst
 - 2. Yield
- B. Dependence of fallout on meteorological conditions:
 - 1. Debris transport
 - 2. Influence of rain
- C. Observed distribution of debris:
 - 1. Near point of detonation
 - 2. Remote from detonation
- D. Behavior of fission products in physical environment:
 - 1. Air
 - 2. Water
 - 3. Soil
- E. Uptake and metabolism of fission products by plants.
- F. Uptake and metabolism of fission products by man and animals.
- G. Effects of exposure of humans to radiation:
 - 1. Radiation from sources external to the body.
 - 2. Radiation from radioisotopes within the body.

These considerations are discussed in some detail in Section V, and calculations and some tentative conclusions are given in Section VI.

III. ORGANIZATION

Within the Atomic Energy Commission, the Division of Biology and Medicine is responsible for effort specifically directed towards GABRIEL. Such effort includes both the support of experimental and field studies and the correlation of relevant data from a wide range of extradivisional activities.

A. Theoretical studies:

A theoretical analysis of the long range aspects of GABRIEL was made in 1949 by Dr. Nicholas M. Smith, Jr.,^{1,2} Oak Ridge National Laboratory, at the request of the Atomic Energy Commission. Smith concluded that Sr-90 is by far the most hazardous isotope resulting from nuclear detonations, and that the distribution of this isotope over large areas of the earth's surface constitutes the limiting factor in estimating the long-range hazard from the use of a large number of atomic bombs.

In 1952 RAND Corporation was given a contract to make an independent study of GABRIEL, with some emphasis on the short-range aspects of fallout. Study of this phase, later called AUREOLE, has been carried as far as present information appears to permit, and a report has been prepared.³

¹Footnote references on pp. 42-43.

~~SECRET~~

1

DOE ARCHIVES

L'objectif du Projet Gabriel était l'étude du danger radiologique et de la dissémination des retombées de débris issus de l'explosion des armes nucléaires pendant la guerre.

REFERENCES

- ¹Smith, N.M., First revised report of the Project Gabriel (12 Nov. 1949). (S)
- ²Smith, N.M., Gabriel Project, Reopened (8 Nov. 1951). (S)
- ³Greenfield, N.M., Kellogg, W.W., Krieger, F.J., and Rapp, R.R., R-265-AEC, the Rand Corporation (July 1, 1954). "Transport and early deposition of radioactive debris from atomic explosions, Project Aureole". (S)
- ⁴Kramish, et al., R-251-AEC, the Rand Corporation (Aug. 6, 1953). "World-wide effects of atomic weapons, Project Sunshine". (S)
- ⁵Libby, W.F., Project Sunshine Bulletin #7 (April 1, 1954). (O/O)
- ⁶Kulp, J.L., Project Sunshine, Annual Progress Report (April 15, 1954). (S)
- ⁷Eisenbud, M., NYO-1576 (Jan. 28, 1952). "Radioactive debris from operations Buster and Jangle: observations beyond 200 miles from the test site". (S)
- ⁸List, R.J., NYO-4512 (Feb. 25, 1953). "Radioactive debris from operations Tumbler and Snapper, part II". (S)
- ⁹Eisenbud, M., NYO-4522 (April 28, 1953). "Radioactive debris from operation Ivy". (S)
- ¹⁰Hubert, Machta, and List, NYO-4555. "Meteorological analysis of the transport of debris from operation Ivy". (S)
- ¹¹List, R.J., NYO-4602, In Press. "Transport of atomic debris from operation Upshot-Knothole". (S)
- ¹²Eisenbud, M. and Harley, J.H., NYO-4571 (Jan. 8, 1954). "Project Sunshine—Progress from Sept. 1953-Jan. 4, 1954." (S)
- ¹³Alexander, G.V., Nusbaum, R.E., and MacDonald, N.S., UCLA-293 (May 20, 1954). "Sr and Ca in municipal water supplies, their occurrence and removal". (U)
- ¹⁴Weiss, M.M., BNL-252 (T-39). "A study of the airborne radioactivity at Brookhaven National Laboratory from the Nevada tests, Mar-June, 1953". (O/O)
- ¹⁵Collander, R., Plant Physiology 16 691 (1941). "Selective absorption of cations by higher plants". (U)
- ¹⁶Neel, Olafson, Steen, Gillooly, Nishita, and Larson, UCLA-247. "Soil-plant interrelationships with respect to the uptake of fission products: I. The uptake of Sr-90, Cs-137, Ru-106, Ce-144, and Y-91". (U)
- ¹⁷Menzel, R.G. and Brown, I.C., Bimonthly report from U.S. Department of Agriculture (March-April, 1953). "Leaching of fallout and plant uptake of fallout". (U)
- ¹⁸Rediske, J.H. and Selders, A.A., HW-25021, Biology Research—annual report 1951, p. 118 (1952). "The absorption and translocation of several fission products by plants". (U)
- ¹⁹Selders, Rediske, and Palmer, HW-28636 (July 7, 1953). "The absorption and translocation of radioactive elements from Jangle soil". (S)
- ²⁰Tipton, Poland, Bobb, and McCorkle, Unpublished report (Mar. 11, 1953). "Spectrographic determination of trace elements in human tissue". (U)
- ²¹Hodges, et al., J. Biol. Chem. 185 519 (1950). "The Sr content of human bones". (U)
- ²²Looney, W.B., Unpublished report (June, 1954). "Late effects (25-40 years) of the early medical and industrial use of radioactive materials". (U)
- ²³Sugihara, Wolfgang, and Libby, Review of Scientific Instruments 24 511 (1953). (U)
- ²⁴Pecher, C., University of California Publications in Pharmacology 2 #11 117-150 (1942). University of California Press. "Biological investigations with radioactive Ca and Sr", "Preliminary report on use of radioactive Sr in the treatment of metastatic bone cancer". (U)
- ²⁵Pecher, C. and Pecher, J., Proc. Soc. Exp. Biol. 46 91-94 (1941). "Radio-calcium and radio-strontium metabolism in pregnant mice". (U)
- ²⁶Greenberg, D.M., J. Biol. Chem. 157 99 (1945). "Tracer experiments with radioactive Ca and Sr on the mechanism of vitamin D action in rachitic rats". (U)
- ²⁷Copp, D.H., Axelrod, D.J. and Hamilton, J.G., Am. J. Roent and Ra Therapy 58 10 (1947). "The deposition of radioactive materials in bone as a potential health hazard". (U)
- ²⁸Copp, et al. UCRL Quarterly Progress Report (April-June, 1948).
- ²⁹Norris, W.P. and Kistelecki, W., Cold Spring Harbor Symposia on quantitative Biology 13 184 (1948). "Comparative metabolism of Ra, Sr, and Ca". (U)
- ³⁰Copp, D.H., Hamilton, J.G., Jones, D.C., Thomson D.M., and Cramer, C., UCRL-1464 (Sept. '51). "The effect of age and low P rickets on calcification and the deposition of certain radioactive metals in bone". (U)
- ³¹Comar, Personal communication.
- ³²MacDonald, Nusbaum, Stearns, Ezmirlian, McArthur, and Spain, J. Biol. Chem. 188 137 (1951). "The skeletal deposition of non-radioactive Sr". (U)
- ³³Gross, W.J., Taylor, J.F., and Watson, J.C., UCLA 274 (Jan. 6, 1954). "Some factors influencing the metabolism of radio Sr by animals". (U)

Deux références à Pecher sont présentes dans cette liste
mais sont introuvables dans le texte.

Hughes: Did you find there was significant localization?

Scott: Well, in the bone marrow. Those days were the very beginnings of radioautography. Other people in the lab, whose names I've been trying to remember, who were physicists, were helpful too.

Hughes: I've read something stating that Hamilton was responsible for developing the technique of radioautography.

Scott: No. We had Dorothy Axelrod Heller, who made many radioautographs, mostly with plutonium because it's an alpha emitter and you get beautiful pictures.

Hughes: But that was later, wasn't it? That was the war.

Scott: Much, much later, yes.

Hughes: Do you know anything about who was responsible for the initial development of the technique? Was that done at Berkeley?

Scott: It was done at Berkeley by a young Belgian [Charles Pecher].

Hughes: He was killed in the war?

Scott: No.

Hughes: That must have been sort of a cover-up that I read, then.

Scott: I guess it was. I don't know what was wrong with him. He had a very nice wife. He and his wife lived in a little one-room apartment deal that I used to live in. The landlady

Univ Calif - Digitized by Microsoft ®

Interview de Kenneth G. Scott par Sally Smith Hughes
(Oral Histories, 1979) : les débuts de l'autoradiographie et...
la very nice wife !

CHARLES PECHER AND BONE METASTASES

In 1939, two months before WWII, Charles Pecher MD (1912-1941) came to UC Berkeley on a travel fellowship from the Belgium-American Foundation. The Pharmacology Department helped him get a small grant from the Child's Foundation to study ⁴⁵Ca metabolism with Joe Hamilton and Lowell Erf. Pecher was quickly caught up in the interdisciplinary whirl around the cyclotron.

Pecher wrote only six papers. Two, on the isolation of ⁹⁰yttrium and ⁸⁶rubidium, were cyclotron physical chemistry. One (with his wife) was on passage of ⁹⁰strontium to the fetus in pregnant mice. Nurturing their first radioactive baby mice makes Mrs. Pecher the mother of Pediatric Nuclear Medicine. The other paper traced ⁸⁷Sr in the milk of 2 cows. 20 years later, this paper was evidence in the 1950s fallout controversy. Pecher's last paper, dashed off before a forced return to Belgium, was finished by editor Chauncey Leake. and published posthumously.

[U Cal Publications in Pharmacology 2: 117-150, 1942]

Ca-45 Leads to Sr-85 Leads to Sr-89

Upon arrival in Berkeley, Pecher reviewed the ⁴⁵isotopes of calcium. Only one, Ca-45, was useful, but could be made only in very small amounts. However, in pharmacological history, strontium was a good substitute for calcium. Sr-85 emitted a gamma ray good for detection, but its cyclotron yield was too low. Pecher found about 1 mCi/mouse a required dose.

[In preparing samples from cyclotron irradiations Pecher incidentally discovered 106.6 day Y-88. It was worth a short note in PR. In those days at Berkeley anyone with a spare test tube could discover a new ⁹⁰isotope. Proving *what* he discovered separated the scientists from the janitors.]

Sr-89 had a better cyclotron *yield* than Sr-85 and deserved extensive investigation. *Yield* was important because of demands for cyclotron time. Also Sr-89 reached maximum ⁹⁰localization a few hours post-injection in mice and rabbit bones. ⁹⁰Phosphates were slow by comparison. Pecher used autoradiography and tis-

sue counts to plot uptake and excretion over a few weeks post-injection. Chemical and radiation toxicity was measured and, under John Lawrence's supervision, the ultimate test was made. A few patients with metastatic bone prostate ca were selected.

Sr-89 Becomes the Third Therapeutic ⁹⁰Agent

Sr-89 was so confined to tumor metastases in bone that Pecher felt he could give 5 to 8 mCi without causing more than a transient leukopenia. With help from Paul Aebersold he calculated that each mCi of Sr-89 would produce 200 to 600 r in bone. Up to 10 mCi could be given to a human without damage to normal tissue. (Remember, morphine was the ONLY Rx for prostatic metastases in 1941.)

A 65-year-old patient with osteoblastic metastases was given 8.0 mCi Sr-89 lactate in three doses: Sep and Dec 1940, and in Jan 1941. His pain disappeared almost immediately and general condition improved remarkably. Serum phosphatase dropped from 42 to 6 Bodanski units by April. And then disaster!

Pecher was recalled for military duty in Belgium. His country had been under Nazi domination since May of 1940. On the way home Pecher committed suicide. His wife thought Pecher was despondent at coming so close to discovering a cure for a cancer and being stopped for organized mayhem. Even publication of his results was uncertain.

In 1946 B. Low-Beer renewed Pecher's ideas in breast tumors with P-32 (Sr-89 was out, the cyclotron had gone to war). In 1950 H. Friedell introduced P-32 for breast ca metastases to bone. In 1959 G. Bauer renewed Sr-85 as a bone agent. In 1961 Sklaroff and Charkes introduced the Sr-85 bone scan. In 1975 palliative P-32 therapy for metastases to bone was routine. By 1985 bone scans were being done at a rate of over a million/month. This is not a bad return for the effort of a man who had spent only 15 months in Nuclear Medicine research.

Pecher's despondency was properly placed. Well over 10,000 papers should have listed Pecher in their bibliography. But very few give him credit.

[See Vig1939 .Bo5, Bone Scan]

*La page 229 consacrée à Charles Pecher dans
A Chronology of Nuclear Medicine de Marshall Brucer, 1990.
Le Sr-89 devient le troisième agent radioactif thérapeutique.
Plus de 10 000 articles auraient dû citer Pecher.*



Radioactive Strontium

In The Palliative Treatment Of Metastatic Bone Disease

By John S. Buchignani, M.D.

In the United States, approximately 750,000 individuals develop metastatic bone disease each year. The most common sites of origin of these metastases are carcinoma of the lung, carcinoma of the breast, and the carcinoma of the prostate. Nearly 50% of all patients with breast or prostate carcinoma will eventually develop bone metastasis. Clinical oncology has the challenge of management of disseminated bone metastases and a significant clinical problem is the control of pain in these patients.

When the disease process is fairly localized, external beam radiotherapy is an excellent modality. Hormonal treatment, bilateral orchiectomy or estrogen treatment, have been widely used as treatment for disseminated prostate carcinoma. Unfortunately, some patients, after a period of symptomatic relief of pain, no longer respond to conservative treatment. Patients with disseminated carcinoma of the breast receive chemotherapy, but it is generally not very effective for bone pain from diffuse metastases. A therapeutically effective systemic radiopharmaceutical such as Strontium-89 can play a significant role in the palliative management of these patients.

In 1941, Dr. Pecher demonstrated the concentration of both P32 and Strontium-89 in normal bone by autoradiography. In 1942, he specifically employed SR89 as a systemic treatment in several patients with skeletal metastatic disease from prostate carcinoma and observed an excellent clinical response. He was a graduate student at the time at the University of California at Berkeley. The same year, he died in World War II and his work went unnoticed until 1974 at which time the European literature reported on the kinetics of Strontium-89.

Radioactive Strontium-89 is a pure beta emitter and, therefore, does not pose radiation hazard to other patients or medical personnel as do isotopes, such as radioactive iodine. It is a chemical analogue of calcium and for this reason, localizes in bone. There is a significant concentration of both calcium and Strontium analogues at the site of active osteoblastic activity. This is the biochemical basis for its use in treating metastatic bone disease. Strontium shows prolonged retention at tumorous sites remaining up to 100 days after injection of the radiopharmaceutical. There is a gradual disappearance by urinary excretion. The reason for the prolonged retention of Strontium-89 in osteoblastic sites is unknown.

The radiation dosimetry shows a very favorable therapeutic ratio with approximately ten times the concentration in tumor bone as in normal bone. Radiation absorb doses up to 5,000 rads to the individual tumorous sites have been noted in the literature. The marrow radiation dose has been conservatively calculated to be approximately 70 rads per millicurie administered over the life of the radioisotope in the patient.

A response rate of approximately 75-80% in patients with carcinoma of the breast or prostate and approximately 30% in patients with metastatic lung disease can be anticipated with this treatment. There is clearly a therapeutic threshold level at 30 microcuries per kilogram. Forty microcuries per kilogram has proven to be a minimum clinically effective dose of Strontium-89. Doses in the range of 40-60 microcuries per kilogram are probably ideal. Those patients who exhibit a favorable response to an initial treatment are the ones who are anticipated to be most likely to benefit from subsequent treatments which can be administered as often as every 90 days if the patient's hematological parameters remain within suitably acceptable limits.

The hematological response usually shows a decrease in a platelet count of approximately 30% nadiring at somewhere between 6 to 10 weeks after treatment and usually recovering at about 12 weeks after treatment. Similar responses are anticipated with white blood cells. Ideally, we would like the

Home

Referring Physicians

New procedures/therapies
Weekly schedule
Archived articles
Radiology links

About MSIT

Reading/coverage
Careers
Fellowships
Residencies
Patients
Q&A procedures
What's new
Billing
Radiology FAQs
Radiology history
Media Center



© Mid-South Imaging
and Therapeutics, P.A.

Buchignani a « ressuscité » Pecher 1941 (date de l'article inconnue)...

patient to have at least 100,000 platelets and 4,000 white blood cells at the time of treatment, however, treatments can be administered with as few as 60,000 platelets and as few as 2,400 white blood cells. Because of the long physical half life, clinical relief of pain should not occur until 7 to 25 days after treatment.

Approximately 10% of the patients will exhibit a so-called flair response after treatment during which time their pain will transiently become worse, however, this usually anticipates a more favorable response to the treatment ultimately. Strontium is particularly useful in the patients with widespread metastases to the spine since external beam radiotherapy doses up to and including full cord tolerance levels can still be administered after therapeutic doses of Strontium or concomitantly with it.

There is clearly a tendency toward the earlier treatment of patients with metastatic bone disease which is not amenable to localized therapy. Patients with metastatic prostate carcinoma may be considered as soon as the primary hormonal management has failed.

From September 1989 until July 1993, Strontium treatment was available in this area only at Baptist Memorial Hospital under an investigative new drug application. Dr. John Buchignani was the primary investigator of this work with Drs. Mohammed Moinuddin, H. Lynn Magill and John Rockett as co-investigators. In July 1993, it was released by the FDA for general use. It is probable that this therapeutic modality is widely under used at this time. Our therapeutic goals are the compassionate, palliative relief of bone pain in patients with metastatic bone disease. A great deal can be achieved in this area, probably much more than has been achieved in the past. It is particularly important that close correlation with clinical oncology and radiation oncology will obtain the best results. The potentiating effects of chemo-therapy and radioactive Strontium on bone marrow must be taken into account and, ideally, the patient should not receive chemotherapy within a month of the Strontium treatments.

In conclusion, this systemic radiopharmaceutical treatment utilizes the basic tracer principles of nuclear medicine, the mechanism of which is well known. Systemic radiopharmaceutical treatment holds great promise for the near future in the palliative treatment of metastatic bone disease.

If any additional information is desired about this therapeutic modality, or if presentation of this material at journal clubs, staff conferences, clinical conferences, or other appropriate forums are desired, please contact Dr. Buchignani, who will be glad to assist in any way possible.

... et a dirigé une étude clinique visant le soulagement des douleurs osseuses chez les patients atteints de métastases osseuses,
à l'aide de strontium radioactif.
En juillet 1993, le strontium-89 fut approuvé par la FDA.



Trademarks > Trademark Electronic Search System (TESS)

TESS was last updated on Sat Nov 27 04:05:46 EST 2010

TESS HOME NEW USER STRUCTURED FREE FORM BROWSE DATA SEARCH OIG BOTTOM HELP

[Logout](#) Please logout when you are done to release system resources allocated for you.

Record 1 out of 1

TARR Status ASSIGN Status TDR TTAB Status (Use the "Back" button of the Internet Browser to return to TESS)

Typed Drawing

Word Mark METASTRON
Goods and Services IC 005, US 018, G & S: PHARMACEUTICAL AND MEDICINAL PREPARATIONS, NAMELY, RADIOACTIVE PREPARATIONS FOR IN-VIVO USE FOR THE [PALPITATION] * PALLIATION * OF PAIN AND TREATMENT OF BONE [METASTASIS] * METASTASES *. FIRST USE: 19891027. FIRST USE IN COMMERCE: 19891027

Mark Drawing Code (1) TYPED DRAWING
Serial Number 74005194
Filing Date November 27, 1989
Current Filing Basis 1A
Original Filing Basis 1A
Published for Opposition June 19, 1990
Change in Registration CHANGE IN REGISTRATION HAS OCCURRED
Registration Number 1612635
Registration Date September 11, 1990
Owner (REGISTRANT) AMERSHAM INTERNATIONAL PLC CORPORATION UNITED KINGDOM AMERSHAM PLACE LITTLE CHALFONT BUCKINGHAMSHIRE ENGLAND HP7 9NA

(LAST LISTED OWNER) GE HEALTHCARE LIMITED PRIVATE COMPANY - LIMITED AMERSHAM PLACE LITTLE CHALFONT BUCKINGHAMSHIRE UNITED KINGDOM HP7 9NA

En septembre 1990, le nom METASTRON est enregistré.



Drugs@FDA

FDA Approved Drug Products

FAQ | Instructions | Glossary | Contact Us | CDER Home

Start Over

Drug Details

Drug Name(s)	METASTRON (Brand Name Drug)
FDA Application No.	(NDA) 020134
Active Ingredient(s)	STRONTIUM CHLORIDE, SR-89
Company	GE HEALTHCARE
Original Approval or Tentative Approval Date	June 18, 1993
Chemical Type	1 New molecular entity (NME)
Review Classification	P Priority review drug

- Therapeutic Equivalents
- Labels are not available
- Approval History, Letters, Reviews, and Related Documents

Products on Application (NDA) #020134

Click on a column header to re-sort the table:

Drug Name	Active Ingredients	Strength	Dosage Form/Route	Marketing Status	RLD	TE Code
METASTRON	STRONTIUM CHLORIDE, SR-89	1mCi/ML	INJECTABLE; INJECTION	Prescription	Yes	AP

Back to Top | Back to Previous Page | Back to Drugs@FDA Home

Disclaimer
 CDER Home Page | CDER Site Info | Contact CDER | What's New @ CDER
 FDA Home Page | Search FDA Site | FDA A-Z Index | Contact FDA | Privacy | Accessibility | HHS Home Page

FDA/Center for Drug Evaluation and Research
 Office of Training and Communications
 Division of Information Services
 Update Frequency: Daily

En juin 1993, la FDA autorise le METASTRON.

Automne 2009. J'aborde enfin la partie consacrée aux premiers travaux de mon père, ceux qui me tiennent peut-être le plus à cœur, car ceux-là, je connais leur existence depuis mes premières années de mariage, bien longtemps avant la « révélation » de ma mère !

Sixième partie

Les travaux de jeunesse

CES TRAVAUX, dans le domaine de la neurophysiologie, c'est Jean qui me les a fait découvrir. Jean, mon mari chéri, homme de sciences lui aussi...

Est-ce un fruit du hasard ? Peut-être pas tout à fait. Mon goût pour les sciences était déjà là. Et je me dis, *a posteriori*, qu'inconsciemment sans doute comme beaucoup de jeunes filles, j'attendais le « Prince charmant », mais que *le mien* devait être un scientifique ! Ce souhait non formulé était-il « inscrit dans mes gènes » ? C'est possible puisque je possède une moitié des gènes de mon père (plus exactement, leur copie) et que cette trace-là est aussi réelle, aussi matérielle, que ses publications ! Quoi qu'il en soit, Jean est arrivé, et il fut l'homme de ma vie.

Un jour, donc, Jean me montra dans un traité de physiologie, un des traités en langue française des plus réputés à l'époque, en trois gros volumes, « le Kayser », une figure dont la référence était : « PECHER. *Arch. Int. Physiol.*, 1939, **49**, 129-152 » ! C'était la première fois que je rencontrais une trace des activités scientifiques de mon père et j'étais émerveillée de les trouver dans un tel ouvrage de référence. Et de plus, cette figure était placée dans le chapitre introductif (*Le Neurone*) du volume consacré au *Système nerveux* et au *Muscle*, ce qui lui conférait, me semblait-il, une certaine importance. Les travaux de recherche qu'avait effectués mon père pendant ses études de médecine dans le Service de physiologie dirigé par le Professeur Pierre Rylant, avaient abouti à trois publications, et la figure en question était issue de la troisième (1939), et illustre le fait que *l'excitabilité d'une fibre nerveuse fluctue d'une façon aléatoire*.

Neurone est synonyme de cellule nerveuse, et la fibre nerveuse (ou axone) est son mince

prolongement qui lui permet d'atteindre, par exemple, une autre cellule nerveuse ou une cellule musculaire.

Hormis la fierté et le contentement que je ressentais, je ne voyais pas vraiment l'importance que ce travail pouvait avoir, si ce n'est bien sûr l'apport d'une petite pierre au grand édifice de la connaissance fondamentale des cellules nerveuses. Ce n'est que plus tard, en 1977, puis... en 2009 ! que j'ai appris que ce travail avait gardé de l'intérêt pour des chercheurs modernes, non seulement en sciences fondamentales, mais aussi en sciences appliquées.

Mon père ne pouvait évidemment pas s'en douter ! Il estimait sans doute, par la mise en évidence de cette propriété des fibres nerveuses, avoir apporté une petite contribution à la science. Il avait, en fait, confirmé l'existence d'un phénomène déjà observé quelques années plus tôt par d'autres chercheurs, une fluctuation de l'excitabilité des fibres nerveuses (en d'autres termes, une *fluctuation de leur « seuil d'excitation »*), mais surtout, démontré que ce phénomène est une propriété inhérente à la fibre nerveuse et non le résultat d'une instabilité de l'appareillage électrique de stimulation ou de mesure. Il avait en outre, par une analyse statistique approfondie, démontré le caractère aléatoire du phénomène.

La fluctuation de l'excitabilité d'une fibre nerveuse est l'inconstance de sa réponse (sa réponse – un « potentiel d'action » – est présente ou absente) à des stimuli électriques identiques, si l'intensité de ceux-ci est légèrement inférieure à celle qui déclencherait une réponse à coup sûr. Il s'agit donc bien d'une fluctuation du seuil d'excitation de la fibre.

Dans cette gamme étroite d'intensité des stimuli, lorsque ceux-ci sont répétés (avec un intervalle d'au moins 2 secondes, pour assurer leur indépendance), les réponses se présentent au hasard, de façon désordonnée, imprévisible, et leur probabilité d'apparition dépend de l'intensité des stimuli : elle passe de quasi 0 % à quasi 100 % pour quelques pourcents seulement d'augmentation de l'intensité.

C'est donc en 1977 que Jean tomba à nouveau sur cette référence, « Pecher, 1939 », dans un article de revue paru dans le journal *Nature*. Cette référence était citée dans un nouveau contexte : celui de « l'analyse de fluctuation » et des « canaux ioniques ».

À cette époque, le progrès des connaissances sur la structure de la membrane cellulaire (la membrane qui sépare l'intérieur des cellules du

milieu qui les entoure) et sur la conformation des macromolécules (leur forme) avait permis de découvrir l'existence de *canaux ioniques* au travers des membranes excitables, qui, selon leur état « ouvert » ou « fermé », permettaient le passage ou non de certains petits ions (*les ions sont porteurs d'une charge électrique*). Or, et sans entrer dans le détail, disons que les phénomènes électriques qui caractérisent les cellules nerveuses (leur état de repos et leur état d'excitation) avaient été attribués dès 1952 à des jeux de « perméabilité » de leur membrane à l'un ou l'autre ion (en l'occurrence, les ions potassium et sodium), sans que le support matériel de ce mot « perméabilité » ait pu être élucidé. La découverte des canaux ioniques avait donc donné une réalité physique à cette notion, et c'était à leur comportement aléatoire d'ouverture ou de fermeture que l'on attribuait maintenant les fluctuations observées au niveau de la membrane nerveuse.

L'auteur de l'article dans lequel apparaissait le nom de Pecher (Charles Stevens, un chercheur hollandais) tentait de montrer l'intérêt d'une technique, « l'analyse de fluctuation », pour élucider le fonctionnement des canaux et les mécanismes moléculaires de l'excitabilité nerveuse. Pecher est donc cité, pour son travail de 1939, qui semble bien être le premier démontrant le caractère véritablement aléatoire de ces fluctuations. Ainsi, je découvris, ce jour de 1977, que la référence aux travaux de mon père avait traversé les années et se trouvait maintenant dans la littérature scientifique moderne, près de 40 ans après leur publication. Qui avait pris le relais ? La réponse arrive ci-dessous.

IL EST GRAND TEMPS maintenant de raconter un événement imprévu, mais majeur, qui s'est produit au début de cette année 2009, peu après que Carla, Nicolas et moi nous soyons rencontrés chez Rita, la maman de Nicolas (voir 5^e partie). À cette époque, Carla était en train de fouiller Internet à la recherche de tout ce qui pourrait bien concerner Charles Pecher. Elle avait déjà découvert Paul Langley et avait correspondu avec lui. Et elle venait de trouver qu'un chercheur hollandais, A.A. Verveen, avait fréquemment cité, dans les années 1958 à 1965 (donc longtemps avant l'article de 1977 que je viens de citer), les trois publications que mon père avait faites à Bruxelles, pendant ses dernières années d'études de médecine. Et qu'en faisant une recherche

associant « Pecher » et « Verveen » elle tombait sur des articles plus récents dans des domaines aussi divers que la linguistique, les fractales, les téléphones !

Elle tenta de contacter Verveen... la réponse fut quasi immédiate : « *Dear Carla, the Internet is a wonderful gift, for it makes impossible events possible* » (Internet est un cadeau magnifique car il rend possibles des événements impossibles) !

Pecher était son héros ! Depuis l'époque où il préparait sa thèse sur les processus aléatoires dans le système nerveux (présentée en 1961), il avait tenté d'en savoir plus sur Pecher. En vain. Il avait conclu que celui-ci avait dû mourir jeune. Ce message de Carla était une surprise extraordinaire : « *What a great surprise to receive your message about Charles Pecher, the very first one of my life ! That this occurred after such a gulf of time has passed (and I am still alive and able to answer you) is to me nothing less than a miracle !* »

Verveen est professeur émérite de l'Université de Leyde (Leiden). Sa retraite, en 1991, n'a pas freiné son dynamisme ni sa modernité. Il est pleinement au fait des nouvelles techniques d'information et de communication, et il a même son propre site : www.verveen.eu qu'il gère lui-même ! Découvrant mon existence, il entreprit d'écrire à mon intention, et à celle de Carla et de sa maman, Janine, un compte rendu personnel **en l'honneur de Charles Pecher**.

Verveen est un type étonnant et passionnant... j'y viendrai..., mais voyons d'abord l'éloge (qui est accessible sur son site : « Fluctuation in excitability. A personal account in honour of Charles Pecher »). Il commence par une brève introduction destinée à rappeler ce qu'est un neurone, une fibre nerveuse, et à illustrer à quoi ressemble un potentiel d'action, ce phénomène électrique, extrêmement bref, qui se déplace à grande vitesse le long d'une fibre nerveuse lorsque celle-ci est excitée. Dans les enregistrements électriques, un potentiel d'action apparaît comme une pointe (il a toujours la même taille : c'est un phénomène « tout ou rien »).

Les enregistrements électriques se font à l'aide d'un oscilloscope (introduit en physiologie en 1922). Quand une fibre nerveuse est au repos, sa membrane présente une *différence de potentiel* électrique. Cela signifie que le milieu intérieur présente une légère « différence électrique » par rapport au milieu qui l'entoure : il est « négatif ». On dit que la membrane est

polarisée. Un potentiel d'action *peut* s'enclencher *si*, en un point de la fibre, la « différence électrique » est diminuée (donc si, en ce point, la membrane est *dépolarisée*). Si la dépolarisation est suffisante (si elle atteint un certain *seuil*), la différence de potentiel *tout à coup s'inverse* (le milieu intérieur devient localement « positif », très brièvement) et c'est ce phénomène-là, le potentiel d'action, qui se propage : la fibre est excitée. Cela se passe soit naturellement dans le système nerveux en fonctionnement, soit expérimentalement en excitant la fibre par une impulsion (ou stimulus) électrique.

Verveen raconte ensuite comment, pendant les dernières années de ses études de médecine (comme mon père, comme Jean, que de coïncidences !), il a commencé un travail expérimental en neurophysiologie.

Son premier objet d'étude fut un nerf de grenouille (un nerf contient un grand nombre de fibres nerveuses). À sa grande surprise, il constata que la dimension du potentiel d'action (en fait, la *somme* des potentiels d'actions individuels) fluctuait alors que les stimuli étaient constants, ce qui était en totale contradiction avec la description classique « tout ou rien » du potentiel d'action. En modifiant sa technique de façon à ne stimuler qu'une ou deux fibres, il découvrit avec étonnement que des stimuli identiques sur *une* fibre ne déclenchaient pas à chaque fois un potentiel d'action : *le seuil d'excitation des fibres semblait variable...*, et cela de façon désordonnée. Après avoir vérifié que cette variabilité n'était pas due à une instabilité de ses stimuli, il observa aussi que *deux* fibres réagissaient *indépendamment*. Il venait de découvrir le phénomène de fluctuation d'excitabilité de la fibre nerveuse.

Il aurait pu dès lors se considérer comme le découvreur d'une propriété nouvelle des fibres nerveuses et continuer dans sa voie sans se poser de question.

C'est tout à son honneur d'avoir absolument voulu savoir si ce phénomène n'avait pas été déjà décrit. D'autant plus qu'à cette époque (autour de 1960), la recherche d'un sujet dans les archives scientifiques était plus que laborieuse si on n'avait pas l'une ou l'autre référence antérieure à laquelle se raccrocher. On n'imagine plus aujourd'hui la difficulté de cette enquête : pas de recherche par mots clefs, pas d'Internet bien sûr. La photocopie était un procédé lent et coûteux. Verveen dut se rendre dans maintes bibliothèques universitaires, feuilleter quantité de volumes de revues de physiologie, sur plusieurs décennies, en anglais, en allemand, en français... Il trouva finalement les articles de Pecher, en

français : une analyse statistique fouillée de ce phénomène, découvre quelques années auparavant par d'autres chercheurs (grâce à l'introduction de l'oscilloscope en physiologie). Et il se rendit compte que, depuis vingt ans, ce sujet avait été complètement oublié (l'article de Stevens en 1977 est bien postérieur à la thèse de Verveen, et se réfère d'ailleurs à celle-ci et à d'autres de ses publications).

Verveen aurait bien aimé rencontrer Pecher, se demandant pourquoi il n'avait pas poursuivi son investigation si prometteuse après la guerre. Il aurait voulu l'interviewer sur les motivations de son analyse.

Son hommage se poursuit par une description détaillée des trois papiers, et en particulier du dernier dans lequel Pecher évoquait les différents processus qui pourraient être à l'origine de cette fluctuation. Il avait déduit par calcul que le *nombre d'ions* mis en jeu dans l'excitabilité était suffisamment *petit* pour que ce nombre, en variant, puisse conduire à la variation aléatoire du déclenchement de ce qu'il appelait alors la « riposte », et il considérait que la *discontinuité de la matière* devait jouer un rôle important.

Aux yeux de Verveen pour qui, déjà à l'époque de sa thèse, l'explication du fonctionnement des fibres nerveuses se basait sur des alternances de *perméabilité à des ions*, et pour qui, aujourd'hui, les *canaux ioniques* traversant les membranes sont devenus une réalité avérée, ces phrases de mon père sonnent comme une véritable prémonition ! Et il considère aussi comme prophétiques ses interrogations quant à l'existence de phénomènes similaires, ailleurs dans le système nerveux, ce qui s'est avéré être le cas.

Après avoir finalement découvert les travaux de Pecher, Verveen poursuivit son travail. Mais il se heurtait au scepticisme de ses pairs qui estimaient que ce comportement irrégulier des fibres nerveuses pourrait être dû à une variabilité instrumentale. Il soumit alors ses données à une méthode d'analyse différente (à l'aide d'un des tout premiers ordinateurs, l'Electrologica X1 du Centre de mathématique d'Amsterdam) et parvint à démontrer que les fluctuations observées étaient réellement une propriété des fibres nerveuses et non un artefact. Ce travail aboutit à une publication en 1960, « On the fluctuation of threshold of the nerve fibre », mettant en lumière une particularité des cellules nerveuses déjà

décrite et analysée plus de 20 ans auparavant par Pecher, mais restée dans l'oubli. Cette publication, devenue un classique, est encore citée occasionnellement *et c'est ainsi que les références aux trois premières publications de Pecher sont entrées dans la littérature scientifique.*

Verveen entreprit ensuite de rechercher le processus physiologique à l'origine de ces fluctuations, au niveau de la membrane nerveuse. Avec un collaborateur il mit au point une technique de mesure extrêmement fine (à l'échelle du microvolt) du « membrane potential », la différence de potentiel membranaire au repos, et mit au jour l'existence d'un *autre type de fluctuations*, extrêmement rapides : le « membrane noise » (le « bruit membranaire »). Ce n'est qu'en 1965 finalement que ce bruit membranaire fut reconnu comme étant une véritable propriété des fibres nerveuses ET à l'origine des fluctuations observées au niveau de leur excitabilité. Deux publications supplémentaires, l'une en 1966 dans *Science*, l'autre en 1967 dans *Nature* (deux revues prestigieuses) achevèrent de mettre fin aux réticences.

Ces trois publications présentaient une étude approfondie du spectre de fréquence de ce bruit (révélant une relation de type $1/f$) et de ses modifications dans différentes situations expérimentales. Cette analyse permit de conclure que, dans une fibre nerveuse au repos, ce bruit est généré par un flux passif d'ions potassium à travers la membrane et de suggérer que ce flux a lieu par d'authentiques canaux traversant la membrane.

Ces travaux furent le point de départ du développement de l'immense domaine de recherche sur les canaux ioniques des membranes excitables. Le « membrane noise » devint un sujet d'intérêt : de nombreux chercheurs s'attelèrent à l'analyse de ce « bruit », ce qui permit de calculer, à une époque où les canaux ioniques étaient encore une notion théorique, la résistance électrique *d'un seul canal*. Et c'est ainsi que se développa « *l'analyse de fluctuation des phénomènes aléatoires* » vantée par Stevens en 1977 dans son article de revue.

Verveen continua, pendant une dizaine d'années encore, à étudier les phénomènes aléatoires dans le système nerveux et à rechercher quelles pourraient être leurs fonctions. Dans un article de 1974 où il résume ces phénomènes, il formule quelques hypothèses. L'une d'elles est originale : il va jusqu'à suggérer que ces mécanismes pourraient avoir un rôle dans la créativité et le libre arbitre !

L'observation d'un sablier l'incita à étudier le flux des grains dans la partie effilée de cet objet et à le comparer avec le flux d'ions dans un canal membranaire. Cette publication, parue dans *Nature* en 1974, devint populaire par la suite et fut à l'origine d'études théoriques et pratiques de systèmes tels que le *trafic routier*, le *transbordement de grains*, le *mouvement de personnes* dans des passages étroits ! Le développement d'*implants auditifs* (cochléaires) semble aussi avoir bénéficié de cette longue lignée de recherches et découvertes.

Verveen conclut son éloge sur un mode plutôt philosophique : « *Cette discussion montre une fois de plus que la science est un processus continu porté par des individus s'appuyant sur ce que d'autres ont fait avant* », et termine par une longue liste de références.

JE NE PUIS M'EMPÊCHER de m'attarder un petit moment encore sur Verveen, bien que ce qui suit n'a aucun rapport avec mon propos ! Bert (c'est le diminutif de son prénom, avec lequel il signe ses mails), après une vie de recherche et d'enseignement, remplie de centres d'intérêt très variés, y compris sur des sujets interdisciplinaires, s'est découvert une nouvelle passion depuis sa retraite : l'étude du comportement et de la physiologie du *Boa constrictor* ! Il faut regarder sur son site Internet les photos des deux boas qui vagabondent et somnolent dans sa maison ! Et ce n'est pas de l'amateurisme : Bert est éditeur et auteur dans deux journaux d'herpétologie, donne des conférences, organise chez lui des visites pour des classes d'enfants... et ses mails, bien souvent, contiennent des nouvelles de ses deux hôtes, par exemple, l'annonce d'une mue prochaine. Il est passionnant ! Quel type incroyable ! (L'origine de son aisance avec les serpents remonte à son enfance dans les montagnes du centre de Java, décrite dans une publication accessible sur son site Web.)

Mon père a donc excellé dans deux domaines de recherche, complètement différents, la neurophysiologie et la médecine nucléaire, et ses contributions, dans chacun de ces deux domaines, ont été perdues de vue pendant très longtemps ! C'est Marshall Brucer qui, à ma connaissance, a sorti de l'oubli ses travaux en médecine nucléaire (voir 5^e partie), et il me paraît certain que c'est A.A. (Bert) Verveen qui a

ressuscité et amplifié ses travaux en neurophysiologie. Bert considère que Pecher est un pionnier dans les deux disciplines.

Le hasard et l'incertitude n'ont nullement perdu de leur prestige dans la science contemporaine : le numéro spécial de novembre 2009 de la revue *Pour la Science* (l'édition française de *Scientific American*) leur est entièrement consacré, et l'éditorial évoque le rôle essentiel de l'aléatoire dans une dizaine de domaines, dont les neurosciences. L'article intitulé « Du chaos dans les neurones » précise que, cependant, de ce désordre naît un ordre à grande échelle : un fonctionnement cohérent et reproductible. Et dans l'exposé des différentes sources de ce « chaos », il mentionne la fluctuation aléatoire de l'état (ouvert ou fermé) des canaux ioniques... Et voilà... les travaux de mon père, avec leur démonstration de l'existence d'un phénomène aléatoire dans le système nerveux, s'inscrivent donc tout naturellement dans l'histoire de ce grand chapitre de la neurophysiologie.

par certains facteurs comme le froid, des poisons (strychnine) [96] ou le manque de Ca [245].

Enfin, il faut remarquer que la détermination du seuil doit se faire en excitant avec des courants d'intensité croissante [208]. En effet, le seuil déterminé par stimulation d'intensité décroissante est nettement plus bas (jusqu'à 20 p. 100), ce qui fait supposer que les excitations efficaces laissent une « trace » qui facilite l'excitation suivante et fausse par conséquent la mesure du seuil.

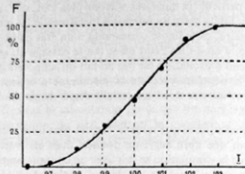


FIG. 1-20. — Relation entre le pourcentage des stimulations provoquant une réponse dans une fibre du nerf sciatique de grenouille et l'intensité du courant de stimulation. (100 = intensité liminaire.)

(PECHER, Arch. Int. Physiol., 1939, 49, 129-152.)

DURÉE LIMINAIRE DE PASSAGE DU COURANT : DURÉE UTILE

Le second paramètre dont nous allons étudier l'influence est la durée de passage du courant : un courant continu de courte durée (onde rectangulaire) est-il aussi efficace qu'un courant continu de longue durée? L'expérience montre qu'un courant d'intensité nettement supérieure à la rhéobase devient incapable d'exciter une fibre lorsque sa durée de passage est réduite en dessous d'une certaine valeur (voir Introduction, p. 15). La durée de passage du courant est donc un facteur important de l'efficacité d'un courant : il y a une durée limite de passage du courant, en dessous de laquelle le courant est inefficace. On peut parler d'une véritable durée liminaire de passage du courant; si l'on remarque qu'une durée supérieure à la durée liminaire n'ajoute rien à l'efficacité du courant, qu'elle est donc « inutile », on peut alors qualifier la durée liminaire de « durée utile ».

RELATION INTENSITÉ-DURÉE DE PASSAGE LIMINAIRES

L'expérience montre que la durée utile diminue quand on stimule avec des courants d'intensité de plus en plus forte; même le courant d'intensité rhéobasique n'a pas besoin de passer pendant un temps supérieur à une durée donnée qui est appelée dans ce cas le temps utile principal.

On peut aussi procéder autrement et fixer d'abord la durée de passage du courant, puis déterminer l'intensité liminaire pour chaque durée; on constate alors que l'intensité liminaire s'élève lorsque la durée diminue. Le seuil d'excitation peut donc être atteint d'une infinité de manières : à chaque intensité

correspond une
correspond une
passage pour c
grande intensité
des en ordonne
L'ensemble
équivalente donc
que la branche
viale principal à
la rhéobase (fig

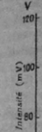
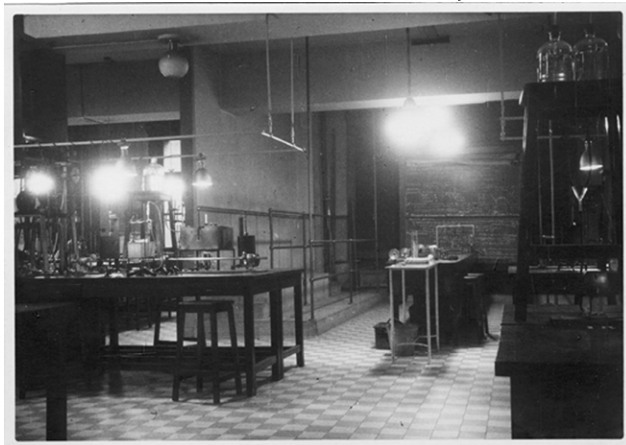


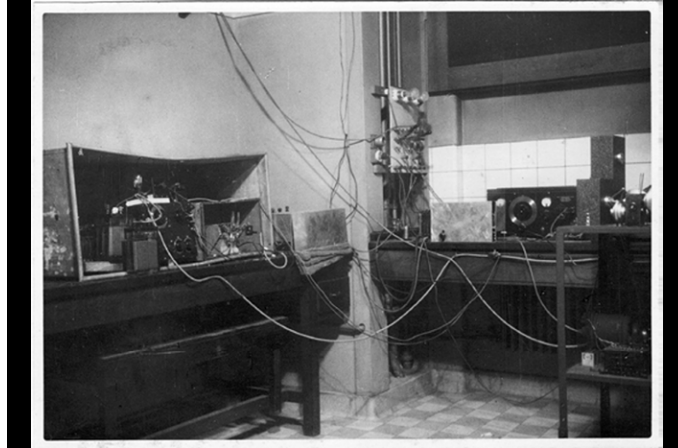
FIG. 1-21. — Relation entre la durée de passage du courant et l'intensité du courant de stimulation. (100 = intensité liminaire.)

La relation
seule en consi
sité i et de du
(fig. 1-21 Q). E
(1)
Cette équati
(2)

PECHER 1939, dans le « Kayser ».



Le laboratoire de physiologie.



L'installation expérimentale.



Les chercheurs de la Faculté de médecine.
À l'arrière-plan, le Palais de Justice de Bruxelles.
Au centre, le professeur Charles Cohen, à gauche, Charles Pecher,
et à droite, en retrait, son grand ami Maurice Errera.

Fluctuation in excitability.
A personal account in honour of Charles Pecher
 A.A. Verveen
 www.verveen.eu

For Evelyn Pecher, Carla Webbles and Janine Pecher Webbles

General introduction

The nervous system receives, processes and sends signals throughout the body. The basic signal processing units of the nervous system are the nerve cells or neurones (Figure 1).

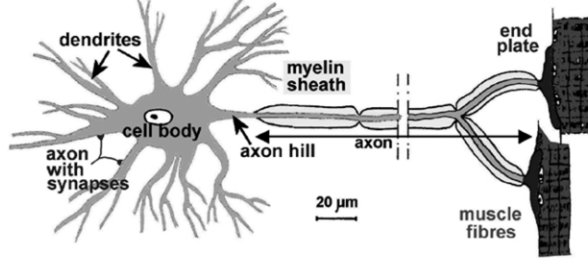


Figure 1. Diagram of a neurone controlling a muscle fibre (motoneurone or motor neurone)
 The isolating myelin sheath is missing in some types of neurones

Neurones receive input from other neurones (or from specialised sensors) through transmission spots (called synapses) located on thin receptive extensions (so-called dendrites) of the neurone. The resulting variations in electrical potential over the cell membrane (the outer coat) of the neurone are integrated at the axon hillock, the place where the nerve fibre (also called axon) originates. When the electrical variation at this point transcends a given value (called "threshold") a unitary (digital) electrical signal, the action potential, is generated and transported away over the nerve fibre towards its destination which is either another neurone or a muscle fibre or some other specialised structure. For a muscle fibre the end plate is a giant synapse.

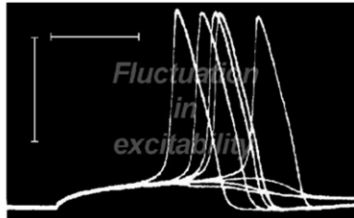
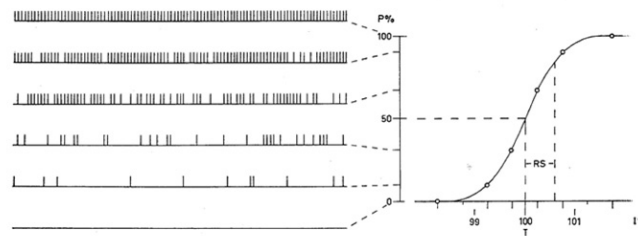


Figure 2. Eight stimuli of about threshold intensity resulting in five action potentials
 Bars: millisecond (horizontal) and 50 millivolt (vertical). Stimulus frequency: one per two seconds.
 Verveen & Derksen, 1968, also reproduced in www.verveen.eu/Figur_01.html

A nerve contains many nerve fibres. Each nerve fibre is a microscopically thin cable that transports action potentials into, within or out of the nervous system. Each nerve fibre consists of a hollow tube (the nerve membrane) filled with an ion-containing solution rich in potassium ions and lying in another ion-containing

L'éloge de Charles Pecher par le professeur A.A. Verveen.



Extrait de la publication de A.A. Verveen, 1960, Fig. 1.

Réponse d'une fibre nerveuse

à des stimuli électriques d'intensité constante (1 par 2 sec.).

Dans une gamme étroite de l'intensité des stimuli,
 on observe une fluctuation de l'excitabilité de la fibre :

les réponses se présentent de façon désordonnée.

La probabilité de réponse passe de 0 à 100 %
 pour une augmentation d'environ 3 % de l'intensité des stimuli.

Le Nouvel An est passé. Nous sommes en 2010. Voilà bientôt cinq ans que j'ai entrepris d'écrire « le roman de mon père », que je navigue dans des archives et que je pense à lui. Maintenant, j'ai vraiment l'impression de le connaître !

Septième partie

L'homme, tout simplement

CHARLES est né à Anvers le 26 novembre 1913. C'était un homme heureux. Il était dynamique et entraînant, pour le bonheur de ses nombreux cousins, cousines et amis. Il aimait voyager, écrire, skier, grimper, camper, discuter, il avait une magnifique capacité à entrer en contact avec les autres. Il aimait la vie.

Son enfance, il l'a partagée entre Anvers (aujourd'hui Antwerpen) et la campagne de Cappellen (aujourd'hui Kapellen) : en ville, il demeurait avec ses parents dans une grande maison, avenue de France, et fréquentait l'Athénée royal d'Anvers. Mais ses vacances se passaient dans l'environnement abondamment boisé de Cappellen, une agglomération assez proche d'Anvers, où étaient établies les familles de la sœur et des frères de sa mère, **Émilie Speth**.

Cette région de Kapellen, qui a été « investie » tant d'années durant par la famille Speth (et où j'ai joué moi-même si souvent pendant mon enfance) avait été repérée à la fin du XIX^e siècle par le père de ma grand-mère Émilie : Johan, Friedrich, Ottmar Speth (donc grand-père de mon père et de ses nombreux cousins et cousines, côté maternel). Il y avait acheté une grande maison comme propriété de campagne, et c'est ainsi que, progressivement, par de nouveaux achats ou constructions, certains de ses enfants s'étaient installés dans les environs (il fit démolir la grande maison pour la remplacer par une demeure prestigieuse, le « Irishof ». Cette habitation devint ensuite propriété de l'État qui en fit les locaux du Koninklijk Atheneum van Kapellen. Ce bâtiment est maintenant classé).

Cet aïeul, le plus souvent dénommé Frédéric Speth (1851-1920), homme d'affaires mais surtout philanthrope et grand mécène pour les artistes de son temps, est bien décrit dans les « Souvenirs » de Frédéric, son petit-fils (et cousin de mon père). Il était né au Wurtemberg, petite royauté allemande, fils de Johan, Friedrich Speth (1807-1881), docteur en médecine, et était arrivé à Anvers à 17 ans, sans argent, sans soutien. Il forgea sa carrière de ses propres mains, créa plusieurs entreprises et fut le premier armateur de navires transportant du pétrole et de l'essence de térébenthine. Avec des associés, il fut à la base de plusieurs sociétés industrielles.

Charles avait une cousine, du même âge que lui : Véra Osterrieth. Elle habitait Cappellen, mais allait à l'école primaire à Anvers. Tous les jours, à la pause de midi, elle venait donc déjeuner chez son cousin. Il avait un magnifique circuit de train électrique, et elle était *obligée* de jouer avec lui ! Ah ! Il était donc exigeant. Véra se souvient d'une grande et magnifique salle de jeux, dans une maison somptueuse.

Cette maison, 105 avenue de France (anciennement avenue des Arts et actuellement Frankrijklei) avait précédemment appartenu à Frédéric Speth, l'aïeul, qui l'avait fait construire sur un terrain acheté en 1897.

Charles avait commencé une collection de médailles et en tenait un répertoire dans un grand cahier. J'ai ce cahier. Avec sa petite écriture d'enfant, fine, appliquée, chaque médaille est numérotée, son thème est noté, sa classe indiquée, et enfin sa date. L'écriture, à l'encre bien sûr, légèrement inclinée vers la droite comme il fallait, proprement installée sur les lignes, et se maintenant ainsi sur presque trois pages, évoque un enfant capable de concentration et de précision, et soucieux de bien faire. Mais ! sur les pages suivantes, on voit son écriture s'accélérer, perdre de son zèle soigneux, et annoncer ce qui deviendra son écriture d'adulte : rapide, plutôt désordonnée et quasi illisible par moment. Une vraie écriture de médecin !

Son goût pour l'écrit, mais aussi pour les voyages, se précise dans sa quatorzième année. Cet été-là, en 1927, avec sa mère et Véra, il participe à un grand périple qui l'amènera à visiter la Norvège, la Suède et le Danemark. Son papa, Édouard, était mort à la fin de l'année précédente, à peine plus d'un mois après avoir été nommé ministre, et j'imagine que c'est pour se détendre et se distraire de cette perte douloureuse et brutale que sa mère avait décidé d'organiser ce voyage d'agrément. Et c'est en véritable petit chroniqueur muni de sa plume et de son carnet que Charles s'embarque le 23 juillet sur le bateau de croisière vers la Norvège (au départ de Harwich en Angleterre).

AVANT de poursuivre, je veux d'abord prendre le temps d'évoquer ici le souvenir de son père, **Édouard Pecher**. C'était un homme politique connu

et apprécié. Sa mort inattendue – il était jeune et robuste – fut un choc pour beaucoup et ses funérailles, le 31 décembre 1926, furent grandioses.

Il était né à Anvers le 24 novembre 1885. En juillet 1908, il était docteur en droit de l'Université Libre de Bruxelles. Avocat, il avait entamé une carrière au barreau d'Anvers. Le 2 juin 1912, il était élu député d'Anvers à la Chambre des représentants (à bientôt 27 ans, il était le benjamin du Parlement) et le 3 octobre de cette même année, il se mariait. En novembre 1926, à 41 ans, il se voyait nommé ministre des Colonies.

Sa personnalité était aimée. Le Premier ministre de l'époque, M. Henri Jaspar, dans son éloge funèbre décrit un esprit curieux et constructif, ouvert et généreux. Il se passionnait et étudiait avec soin les problèmes sociaux et travaillait à leur solution. C'est ainsi qu'il s'était attaché aux questions coloniales et avait recueilli, à l'occasion d'un remaniement ministériel, le portefeuille du ministère des Colonies. Il avait pris ses fonctions le 17 novembre, lendemain de l'arrêté royal. Il était le plus jeune membre du Gouvernement belge. C'est dans l'exercice de sa nouvelle fonction, après à peine plus d'un mois, qu'il contracta un refroidissement sans gravité au départ, mais dont les complications, une broncho-pneumonie, lui furent fatales : sur la route vers Namur où devait être inaugurée l'École Coloniale, une panne de voiture l'avait immobilisé plus d'une heure dans le froid glacial (aimablement pris en charge par le conducteur d'une Torpedo – une voiture décapotable – il présida cependant l'inauguration... avec un peu de retard !).

Décédé en milieu de journée, le lundi 27 décembre, à l'Hôtel ministériel des Colonies, rue de la Loi à Bruxelles, sa dépouille fut saluée par le Roi dans l'après-midi même. Le lendemain, après une courte cérémonie en présence du ministre des Finances, Maurice Houtart, et du bourgmestre de Bruxelles, Adolphe Max, le corps fut reconduit à son domicile, à Anvers, avenue de France. Dès le mercredi défilèrent de très nombreuses personnalités dont les noms, pour la plupart, sont encore connus aujourd'hui. Et le vendredi, jour des funérailles, plusieurs discours furent prononcés, les uns en français, les autres en flamand : M. Jaspar, le Premier ministre, au nom du Gouvernement, M. Van Cauwelaert, bourgmestre d'Anvers, au nom de la Ville, Maître Vaes, bâtonnier de l'Ordre des avocats, au nom du barreau, M. Paul-Émile Janson, au nom de la gauche libérale de la Chambre, et j'en passe.

Le faste et le luxe de ses funérailles laissent pantois. Un livre imprimé après sa mort, ainsi qu'un immense recueil contenant d'innombrables articles de presse découpés dans des journaux permettent de s'en faire une idée. Sur le parcours du cortège funèbre, avenue de France et avenue Britannique, tout était prêt : les réverbères étaient voilés de crêpe, les drapeaux étaient en berne, non seulement sur les bâtiments et monuments publics, mais aussi sur des maisons particulières ; plusieurs détachements d'infanterie formaient la haie, avec les élèves de l'École Coloniale et les orphelins de la Ville. Une foule attendait le passage du cortège funèbre. Vers midi, le cercueil, porté par six hommes, fut déposé dans le corbillard disparaissant sous les fleurs, attelé à six chevaux. Le cortège se mit en marche, suivi par des membres de la famille, des amis, des membres du corps diplomatique, des ministères, de la Chambre, du Sénat, et de nombreuses autorités militaires, coloniales, judiciaires et administratives. Jusqu'au cimetière du Kiel où le cercueil fut descendu dans le caveau familial.

Qu'est-ce qui lui avait valu tant d'honneurs ? Bien sûr, il était ministre... mais encore ? Député, conseiller communal d'Anvers, il était aussi président du Conseil national du Parti libéral, président des Libéraux-Unis d'Anvers et était détenteur de plusieurs décorations honorifiques : il avait été parmi les premiers volontaires de guerre début août 1914 (avec son jeune frère, Jacques, qui trouva la mort dans la bataille de l'Yser) et avait assumé ensuite des responsabilités au sein du Conseil de Guerre.

Mais surtout c'était un homme d'action, qui ne se limitait pas qu'au domaine des idées. Déjà, à l'Athénée royal d'Anvers, sa personnalité rayonnante s'était manifestée : il organisait pour ses condisciples des conférences, des visites d'usines. Il s'intéressait à la chose publique et aux progrès économiques de la Belgique. Il se perfectionnait par lui-même dans la langue flamande et, étant dans la section latin-sciences, il étudia le grec, en quelques mois, pour pouvoir entreprendre les études de droit.

Dès la fin de ses études universitaires, il rejoignit le « *Werkersverbond* » dont il resta membre toute sa vie. Après la guerre il consacra toute son énergie et sa force de persuasion au développement social : il se battit pour faire voter des lois sur les pensions des ouvriers et des employés, sur les assurances sociales en vue de la maladie, de l'invalidité et de la vieillesse. Il siégeait dans plusieurs assemblées (Caisse d'épargne, Métiers

et Négoces) et ne refusait jamais de présider des congrès, fêtes et cérémonies, où son affabilité souriante et sa bienveillance cordiale lui gagnaient toutes les sympathies, y compris celle de ses opposants politiques. Il créa, pour la province d'Anvers, une Société de crédit pour habitations à bon marché, participa à la création de la Ligue nationale des Fédérations mutualistes libérales, de la Ligue nationale des familles nombreuses et fut un des promoteurs de l'Assurance sociale antituberculeuse.

Un discours d'adieu fut encore prononcé, le dernier, devant le caveau familial, un monument aux lignes d'un temple grec, sur le fronton duquel on lit « À Madame Marie Pecher ».

Marie Pecher est sa grand-mère. Le monument, érigé à sa mort, est toujours sur pied, mais le cimetière se nomme actuellement Schoonselhof, et voisine le crématorium d'Antwerpen.

C'est à la demande de la famille qu'un délégué de la Franc-maçonnerie, au nom de la Loge maçonnique « Les Amis du Commerce et la Persévérance Réunis à l'Orient d'Anvers », rappela le travail et les qualités de « notre Très Cher Frère Pecher », mais aussi, sa modestie dans ce milieu et son désir d'égalité complète avec les autres Frères maçons.

Son attachement à Anvers, son patriotisme, son implication dans la société, dans la politique et le libéralisme en particulier, et son intérêt pour les questions sociales, prennent leur source, sans aucun doute, chez ses ascendants. Son père, Charles-Édouard Pecher (1852-1931), était également docteur en droit (de l'Université de Liège), et son grand-père Pecher, dont il portait le nom, Édouard Pecher (1825-1892), avait été consul général de Belgique au Brésil, ce qui l'avait amené à avoir des contacts personnels avec le Roi Léopold I^{er} (à la recherche d'un compromis entre l'Empereur du Brésil et la Grande-Bretagne au sujet de l'esclavage et de l'importation d'esclaves africains, toujours en cours à cette époque). Revenu à Anvers, en 1870, après avoir vécu 20 ans au Brésil, il s'était lancé en politique, et était devenu président de l'Association libérale, et aussi du Cercle artistique fondé par son père, l'arrière-grand-père Pecher : Charles Pecher (1797-1873). Celui-ci, originaire de Mons où il était commerçant, était le premier de ses ancêtres à s'être installé à Anvers. C'était en 1815. Au moment de la révolution et de l'indépendance de la Belgique, il s'était enthousiasmé pour la chose publique et les idées libérales, était devenu ami de Charles Rogier et avait participé à Anvers à la création de la Chambre du commerce, du Cercle artistique, de la Société de zoologie, et avait fondé le Zoo ! (Ces informations ont été rassemblées par un cousin germain de mon père, côté Pecher, Jean-Jacques Gevers.)

Quel poids sur les épaules de mon père ! Quelle ascendance glorieuse, qu'on n'hésitait peut-être pas à lui rappeler. Il se devait d'être à la

hauteur ! Ce n'est pas étonnant qu'il lui ait été impossible de supporter d'être considéré comme déserteur en 1941 (voir 4^e partie).

MAIS JE REVIENS à mon petit chroniqueur, armé de son carnet, de sa plume... et de sa bonne humeur. Laissons là toutes ces cérémonies, toutes ces lourdeurs. Ils avaient bien besoin, sa mère et lui, d'un peu de légèreté et de fraîcheur.

Manifestement, il avait l'intention dès le début du voyage, de raconter *tout* ce qui allait se passer chaque jour, et effectivement, sur la centaine de pages du petit carnet, ses récits enthousiastes, encore teintés de naïveté, se succèdent, jour après jour, n'hésitant pas à répéter d'un jour au suivant des détails mineurs... son heure de lever... de coucher... le menu du petit déjeuner !...

Le nom du paquebot de croisière le fascine particulièrement, *Stella Polaris*, qu'il traduit en français dans son carnet, en grosses lettres individualisées, avec plein de boucles et de spirales dans le E : « Etoile Polaire ». Fasciné aussi par la beauté du bateau, « *une Vénus sur l'eau* », et le luxe et le confort de l'aménagement, il repart dans une description dithyrambique ! Puis « *au son d'un "God save the King" le bateau s'ébranla* ».

Visiblement, il adore tenir à jour son journal de bord. Pourquoi fait-il cela ? Pas pour être lu, j'en suis sûre. Je pense que cela le passionne, tout simplement, et qu'il veut sans doute aussi conserver un souvenir le plus précis possible de cette expérience exceptionnelle.

Peu à peu, sa mère, Véra et lui font des connaissances. Très observateur, le petit chroniqueur a parfois la plume acide pour décrire certaines personnes : « *... il a de très sales manières, il est très laid, et, par-dessus le marché il est si gros qu'il prend toute la place ; il a une figure très grande, boursouflée et grasse, un front très bas et fuyant, un crâne minuscule et 3½ cheveux sur le haut de son crâne ; en un mot il a une tête à faire peur à des lions.* » et n'hésite pas à se moquer : « *Il y a la "flirteuse" qui est toujours avec le médecin de bord.* »

Méchanceté ? Sûrement pas ! Simplement, dans sa petite personne en formation, il y a à la fois sa tendance au sérieux, à la précision, et l'explosion de sa fougue et de son enthousiasme enfantin.

Le matin du 25, les voilà à Bergen pour quelques heures : c'est la

première escale en Norvège. Et les récits continuent, d'escale en escale, une dizaine de jours. Jusqu'ici, l'écriture déjà rapide est encore très propre. Les interventions de sa mère se manifestent par de petites corrections d'orthographe et parfois par une courte phrase ajoutée en marge, mais c'est clairement lui le *rédacteur*. Et il *aime* rédiger ! Le style est celui d'une rédaction d'écolier, mais il tente, c'est manifeste, d'écrire comme un grand.

Ce goût et cette capacité à décrire les paysages et péripéties d'un voyage, développés pendant sa jeunesse, mon père pourra les mettre à profit lorsqu'aux États-Unis il devra rédiger ses rapports scientifiques pour la Belgian American Educational Foundation. Il était demandé aux bénéficiaires de cette fondation de ne pas se limiter à l'exposé de leurs recherches et résultats, mais aussi de décrire leurs rencontres, et faits et gestes dans le pays d'accueil.

Les jours se suivent, les récits continuent, le ton est libre... « *L'excursion était minable, le pays n'était pas beau et très poussiéreux...* », Véra est perdue..., on la retrouve..., et l'écriture devient de plus en plus négligée : il écrit souvent le soir, sur son lit, il écrit à toute vitesse, il a tant et tant à dire... On ne compte plus les points d'exclamation, les ratures, et on a droit, le 4 août, fin de la croisière, à un croquis rapide et fantaisiste du *Stella Polaris* en guise d'adieu.

Le voyage reprend vers Oslo, puis Stockholm, mais cette fois, la petite famille voyage seule. Ce sont encore des pages et des pages du même acabit. Qui s'interrompent au milieu d'une phrase, le 19 août à Stockholm... : il doit y avoir un second carnet qui n'existe plus. Mais ce seul carnet existant est une perle : on ne peut s'empêcher de rire en le lisant, mais avant tout, c'est un précieux révélateur de la personnalité de l'adolescent, prélude assurément à sa personnalité d'adulte.

Deux détails dans tout ceci me frappent particulièrement. D'abord, tout est écrit *à l'encre*. Avaient-ils donc un *encrier* avec eux ? dans leurs valises ? Les cartouches d'encre n'existaient pas à cette époque !

Et puis, pendant la croisière : « ... *Maman lave du linge ; bientôt nous allons déjeuner* (interruption, l'encre change d'intensité). *Après celui-ci j'ai imprimé une photo puis je suis monté sur le pont. [...] Après le goûter je me suis enfermé dans le cabinet de toilette, dans le noir, pour arranger des plaques qui n'étaient pas à leur place, ça a été dur mais heureusement : Tout*

est bien qui finit bien »... Non seulement il prenait des photos (ce que je ne savais pas mais qui est évidemment concevable), mais il pouvait les imprimer ! Il avait donc, dans ses bagages, du *révélateur*, du *fixateur*, du *papier photographique* ! Comme il manipulait des plaques, et non du film, on peut en déduire qu'il impressionnait son papier directement par contact (sans agrandissement et donc sans agrandisseur). Il n'empêche, cela me renverse, et je ne m'étonne plus, découvrant sa grande familiarité avec le matériel et les techniques photographiques, dès son jeune âge, qu'il ait tout naturellement développé l'autoradiographie lorsqu'il commença à utiliser des isotopes radioactifs (voir 5^e partie). Et son brevet (celui de l'encre invisible, que les autorités américaines l'ont obligé à garder secret) prend aussi sa source dans ses occupations enfantines !

QUELQUES ANNÉES plus tard, en 1932, voici Charles à l'Université de Bruxelles. Il hésite, semble-t-il, entre des études de médecine et de physique, à supposer d'après son curriculum vitae (voir annexe III), mais opte décidément pour la médecine. Cependant, dès sa troisième année, il se retrouve à ses moments de liberté dans un laboratoire de physiologie, et le voilà découvrant et se familiarisant avec tout l'appareillage électrique typique des recherches en neurophysiologie. Mais cette fois c'est du sérieux. Et le travail qui en sortira (l'équivalent d'une « thèse de doctorat » pour les « docteurs sans thèse », c'est-à-dire les docteurs en médecine) lui vaudra le 1^{er} prix du Concours universitaire 1938. Et les trois publications sur ce sujet, la fluctuation de l'excitabilité de la fibre nerveuse dont j'ai parlé dans la 6^e partie feront de mon père, selon Bert (le Prof. Dr. A.A. Verveen), un pionnier dans cette discipline.

Mais Charles était aussi un boute-en-train. Il était membre du Club Alpin Belge, il était très bon en « rocher », et organisait des expéditions en montagne, entre copains, en été et en hiver.

Jean Van Ryn, lorsqu'il m'a reçue chez lui en 1995 pour me parler de mon père, m'a fait part de ses souvenirs dont un qui l'a marqué à jamais : à la fois catastrophe et... grand bonheur. C'était à la Noël 1936, en Haute Engadine. Le groupe était parti pour un périple de plusieurs jours dans le massif, skis aux pieds (munis de peau de phoque, pour les montées) ou sur l'épaule, logeant dans des refuges non gardés à cette saison. Le matin du troisième jour, à près de 2000 mètres, par -25 °C, sous un ciel bleu

immaculé, Jean se casse la jambe... Charles décide de descendre lui-même chercher une luge (accompagné ?), en laissant le blessé aux bons soins du groupe (dont Annette Moulaert, « Sissy » Van Halteren, Maurice Errera, Jacques Jongen) avec pour mission de le garder au chaud. Annette se superposa aux pulls et vestes, et cette chaleur dût paraître réconfortante au blessé. Charles revint après quelques heures et redescendit son ami avec toutes les précautions voulues, comme un vrai pisteur. Annette devint Madame Jean Van Ryn ! Et « Sissy », trois ans plus tard, devenait Madame Charles Pecher !

La suite est moins glorieuse, les soins laissaient à désirer, Charles organisa le retour de Jean à Bruxelles en wagon-lit, il fallut recasser la fracture, mais cela c'est une autre histoire.

Charles, bien qu'entreprenant était toutefois extrêmement prudent. Lors d'une autre expédition, en été cette fois, le groupe était dans un refuge, prêt à 4h du matin à faire l'ascension de l'Aiguille... (je n'ai pas retenu le nom). Mais la neige était trop molle, on s'enfonçait, et vers 6h il décida d'annuler l'ascension, à la grande déception de ses amis. Apparemment, ses compétences, son dynamisme et sa personnalité attachante lui donnaient une autorité naturelle qui était acceptée volontiers par ses amis.

Jean Van Ryn avait gardé pour Charles, après toutes ces années, énormément d'affection et d'admiration. Il considérait qu'il était d'une intelligence supérieure, et que suite à son travail à Berkeley il aurait pu avoir « le Nobel » s'il n'était pas mort... Là, il y allait fort ! Maintenant que je connais les travaux de mon père, je le situe au niveau de John H. Lawrence et de Joseph G. Hamilton, les pionniers des deux premiers agents thérapeutiques radioactifs, mon père étant le pionnier du troisième. Ils ont leur notoriété en médecine nucléaire... mais ils n'ont pas reçu le prix Nobel !

Après la mort de mon père, Jean Van Ryn conserva toutes les lettres qu'il avait reçues de lui pendant cette joyeuse période, et lors de notre rencontre me permit de les lui emprunter afin de les photocopier. Quelques années plus tard, j'ai reçu de sa fille le petit paquet de lettres qu'elle a retrouvé en triant les affaires de son père, après son décès.

Et je retrouve dans ces lettres cette écriture rapide, souvent brouillonne, parfois illisible que j'avais découverte avec émotion dans les cahiers d'expérience (voir 4^e partie). Il faut dire que dans ces lettres à un grand

ami, Charles laissait aller sans retenue toute sa spontanéité, son humour, et ne s'inquiétait pas d'y laisser des ratures ou d'écrire en tous sens sur la feuille (tout en s'en excusant, avec une fausse honte évidente !). Dans une lettre concernant le projet de ces fameuses vacances de Noël 1936, écrite à Cappellen « *dans un fauteuil auprès du feu* », il est question entre autres de choisir les amis auxquels on va proposer de se joindre au projet, sans vexer les autres (en particulier deux jeunes filles plus âgées). Et la solution proposée est de dire qu'on fera un groupe de *jeunes uniquement*, et pour justifier que Jean, nettement plus âgé, soit de la partie, on dira qu'il sera leur chaperon « *(la belle excuse !!!) [...] Sur ce, je m'endors complètement. [...] Je suis atterré en voyant le gribouilli [sic] que j'ai accouché. [...] De grâce déchire cette lettre quand tu l'auras lue [...] afin qu'il ne subsiste pas pour la postérité (hum) un tel bafouillage.* »

Certaines de ces lettres, toujours très décontractées, mais parfois plus « propres », traitent de sujets plus sérieux, politique, musique, conférences, lectures, parfois science, et l'une d'elles aborde des questions très personnelles, le présage d'événements heureux. « *Fextal, le 25 mars 1937. Pendant mon séjour ici, j'ai beaucoup pensé à Sissy. [...] J'en ai parlé à Oncle Charles [...] qui semblait tout à fait favorable. [...] Quant à toi, Jean [...] question d'A. [...] je la connais très mal. Mais pour autant que je la connaisse je la trouve très gentille.* »

En 1936, ma grand-mère s'installa à Bruxelles, 532 avenue Louise, à l'entrée du Bois de la Cambre, dans un appartement qu'elle avait acheté dans un immeuble en construction, et mon père put à nouveau habiter avec elle. Je crois qu'il passait ses examens de médecine avec facilité et certainement avec brio, comme en témoigne le prix Armand Kleefeld qui couronna, en août 1939, la fin de ses études (attribué chaque année à l'étudiant en médecine qui a obtenu les meilleurs résultats pendant les 7 années d'étude). Je n'ai pas l'impression qu'il tirait fierté de ses réussites et je pense au contraire, maintenant que je le connais, qu'il estimait que la chance qu'il avait d'être doué lui donnait la responsabilité de se rendre utile à la société.

Ce qui n'empêchait pas la plaisanterie. Il avait préparé pour « Sissy » un petit aide-mémoire destiné à « réussir les examens » : il fallait par exemple insister sur les faits principaux, pour ne pas donner l'impression qu'on

s'appesantit sur un point pour ne pas devoir développer les autres, il fallait donner l'impression que le cours est logique, pour faire plaisir au prof, ne pas prendre un air angoissé, ne pas oublier que le prof s'embête, il faut le distraire, etc.

C'est à cette époque, en 1937, que Charles est appelé à faire son service militaire pour la Classe 1938 : « *Doit accomplir 17 MOIS de service.* » C'est mon cousin (et son filleul, voir 3^e partie), Hughes Le Grelle qui, sachant que je travaillais à ce texte, a fait des démarches pour me procurer le dossier militaire de mon père. Celui-ci est très incomplet mais malgré tout bien instructif. D'abord, j'apprends qu'il mesurait 1,665 m et pesait 59 kg. Ensuite, j'apprends avec surprise qu'il appartenait au régime linguistique flamand. Mais au fait, quelle langue parlait-il ? Sa fiche matriculaire indique : « *Langues qu'il parle : flamand, français, allemand, anglais ; qu'il lit : idem ; qu'il écrit : idem* » ! Je pense tout de même que sa langue « principale » devait être le français, mais qu'il parlait sans doute couramment le flamand, et que l'allemand lui venait probablement de sa maman (dont le père était originaire du Wurtemberg). Quant à l'anglais, j'ai appris que sa mère lui avait fait donner des cours de perfectionnement dans cette langue.

Charles « *passé au 4^{ème} Corps médical* » et, bien évidemment, puisqu'il est étudiant, est « *maintenu provisoirement dans ses foyers jusqu'à l'appel sous les armes de la classe 1939... puis de la classe 1940* ». Le dossier ne contient rien sur la période américaine si ce n'est une copie du permis d'inhumation délivré par le Coroner pour le district de Joliette, et une autre de l'extrait du registre de la paroisse de St-Charles-Borromée qui, comme je le savais déjà, tient lieu de certificat de décès. Rien sur les épisodes dramatiques...

Et nous voici à l'aube d'une nouvelle étape. La fin des études approche. Charles envisage sérieusement de faire une carrière de recherche. La radioactivité artificielle a été découverte (voir 2^e partie), ouvrant la voie, peut-être, à des applications biologiques et médicales insoupçonnées. Fasciné par ces perspectives, il donne deux conférences à ce sujet, à la Fondation Universitaire, l'une en janvier 1937, l'autre en janvier 1938. L'été 1938, il fait un premier voyage vers la côte est des États-Unis et y visite quelques laboratoires. Son mariage se profile pour l'été 1939. Ce

même été, il obtient un « fellowship » de la Belgian American Educational Foundation (BAEF) pour étudier un an aux États-Unis. Le premier août, les voilà mariés... et le 15 août les voilà partis...

C'EST COMME un voyage de noces ! Les cours à la Harvard University (Cambridge, Boston) ne commencent que le 25 septembre 1939, ils ont presque un mois devant eux pour donner libre cours à l'une de leurs passions : voyager, découvrir...

C'est dans les trois rapports de mon père à la BAEF que j'ai découvert le récit de leurs voyages et, comme on pouvait s'y attendre d'après ses écrits d'enfance, les descriptions sont enthousiastes, abondantes et imagées, dignes des meilleurs guides touristiques !

Après donc un bref passage à Boston pour se trouver un appartement, acheter une voiture, obtenir leur permis, les voilà en route pour le Mexique, leur premier voyage à deux. L'humour n'est jamais loin... Après l'évocation de leurs étapes et de quelques mésaventures, un paragraphe ironique intitulé « *If you go to Mexico* » plaisante au sujet des surprises et petites contrariétés auxquelles doit s'attendre le visiteur de ce pays.

Une fois revenus et installés à Boston, ils emploient leurs moments de liberté à visiter le Massachusetts avec ses bois aux couleurs d'automne magnifiques, puis, l'hiver arrivé, c'est le ski dans les White Mountains.

Aux vacances de Noël, ils s'offrent une expédition hors normes au Canada, à partir de Pointe-Bleue, un village indien situé à 400 km au nord de Montréal, au bord du lac Saint-Jean. À pied et à ski, pendant une semaine, guidés par un Indien, ils mènent une vie de trappeur dans les bois canadiens. En souvenir, des photos : la tente dans la neige, les raquettes, le feu dans la neige (ou sous la tente) pour préparer le repas, le lièvre blanc pris au collet, les traîneaux, les chiens... et les vallons boisés sous la lumière blafarde d'un soleil pâle.

Cependant, l'ombre de la guerre plane déjà sur le bonheur de mes parents. Au début de son premier rapport (janvier 1940), mon père se félicite d'avoir pu quitter l'Europe à temps : un mois plus tard, ce n'eût plus été possible pour un homme jeune de quitter la Belgique (l'Allemagne a déclenché la guerre le 1^{er} septembre 1939). Ils essaieront,

malgré cet ombrage, de profiter de leurs autres déplacements pour visiter encore un maximum de lieux.

Le voyage suivant, raconté dans le deuxième rapport (juillet 1940), fut magnifique. Début février, le premier semestre de cours étant terminé, mon père, en concertation avec ses professeurs ainsi que je l'ai raconté dans la 3^e partie, quitte Boston pour rejoindre le Radiation Laboratory sur le campus de Berkeley de l'Université de Californie à San Francisco (UCSF). Il y a urgence : le second semestre est déjà commencé à l'Université de Californie. En deux jours, il passe son dernier examen, sous-loue l'appartement, ils font leurs bagages et, la voiture pleine à craquer, s'en vont. D'abord vers New York, où ils doivent encore rendre visite à M. et Mme Janssen (voir 4^e partie) et prendre congé de M. Galpin, le président de la BAEF. Puis, c'est la grande traversée des États-Unis : Pittsburgh - tempête de neige - pneu plat - Missouri - Oklahoma - skis sur le toit - le désert - les couleurs - Santa Fe - danses indiennes - camping dans un canyon - bloqués dans la neige - Forêt pétrifiée - Grand Canyon - re-tempête de neige - n'ont pas le temps de se rendre dans l'Arizona ni le Nouveau-Mexique, mais se promettent d'y aller un jour - re-désert - le Boulder Dam et Boulder City - la Vallée de la Mort - la Sierra Nevada - et enfin... la vallée verte de Californie.

En mars et avril 1940, ils auront encore le plaisir d'aller, les week-ends, skier ou camper dans les sierras, puis la première semaine de mai les voilà encore à Pasadena (Los Angeles). Quelques visites de laboratoires, quelques rencontres, et puis c'est le tourisme, l'observatoire du Mont Wilson, le miroir géant de l'observatoire du Mont Palomar... et les studios de Walt Disney.

Mais, le 10 mai, la Belgique est envahie, et cette terrible réalité se ressent dans ce second rapport. À partir de cette date, il n'y a plus qu'une seule urgence, faire progresser le travail de recherche dont mon père, s'attendant à être rappelé bientôt, pressent déjà toute l'importance. Il n'est plus question de s'amuser ni de faire des petits voyages.

Et pourtant, fin octobre les voilà à nouveau sur les routes, et le plaisir de voyager semble ne pas les avoir quittés. Les recherches de mon père ont avancé de façon spectaculaire (en partie grâce à l'aide que lui a apportée ma mère) et il doit prendre part à une conférence de physique nucléaire appliquée qui se tient au MIT à Cambridge (Boston) du 28 octobre au

2 novembre, à laquelle participent aussi huit autres scientifiques de l'Université de Californie. Cette nouvelle traversée des États-Unis, vers l'Est cette fois, et par un autre chemin, est relatée dans le troisième rapport, rédigé en janvier 1941 : ... Salt Lake City - Yellowstone National Park (fermé, mais visitable) - Chicago - les chutes du Niagara, puis entrée dans la Nouvelle-Angleterre, embellie par les magnifiques couleurs automnales, et arrivée à Cambridge.

Son exposé sur le radiocalcium et le radiostrontium, et toutes les rencontres qu'il eut l'occasion de faire pendant les six jours de cette conférence font évidemment partie de ce troisième rapport.

Le « radioactive man ». Il y a dans ce rapport une petite phrase qui m'intrigue... : « It has been used by the physicists of our laboratory and at the University of Illinois, and... in the "radioactive man" in the San Francisco International Exposition. » (J'ai vérifié, il y a bien eu une « Golden Gate International Exposition » à San Francisco du 25 mai au 29 septembre 1940, qui a donc pris fin environ un mois avant cette conférence au MIT.) En toute logique, « It », c'est le strontium radioactif. J'ai d'ailleurs retrouvé dans les papiers de mon père une esquisse assez comique qui pourrait être le projet d'un « poster » pour cette exposition : un squelette en train de se faire photographier, le photographe lui disant « Keep your breath ! Don't move ! », et sur le mur de la pièce, une pancarte « NOTICE TO VISITORS. DON'T BE AFRAID OF GHOSTS ». La légende annonce une substance qui illumine (« enlightens ») les os de façon telle que des photos peuvent être prises à l'aide d'un simple appareil, des « Strontium autoradiographs ».

Une confirmation de la présentation du « radioactive man » à cette exposition m'est parvenue par Carla (ma cousine américaine rencontrée lors de la rédaction de la 5^e partie). Dans ses recherches sur Charles Pecher, elle avait fait quelques trouvailles dans la presse américaine de l'époque, dont un article dans le quotidien californien *Oakland Tribune* du 31 octobre 1940, qui relatait les exposés des chercheurs de l'Université de Californie à la conférence au MIT (toujours en cours à ce moment). Un paragraphe précisait : « Radioactive strontium, a substance previously announced as forming a new "photographic" medium for man's anatomy, was reported by Dr. Charles Pecher, research fellow in the... »

Ce qui est intrigant dans cette petite phrase du troisième rapport à la BAEF, c'est que le « It », c'est l'yttrium radioactif, ce radioélément découvert fortuitement et qui s'est révélé utile dans la radiographie des métaux, et non le strontium ! Mon père aurait-il fait une erreur dans son rapport ? Mystère !

Après la conférence, toujours à Boston, ils retrouvent Frédéric Speth et sa fiancée Jacqueline (voir 1^{re} partie), qui viennent d'arriver après un voyage tumultueux pour fuir l'Europe (décrit dans les « Souvenirs » de Frédéric), et quelques jours après ils assistent à leur mariage à New York. Avant de quitter New York, mon père est encore invité à travailler quelques jours au Memorial Hospital par des chercheurs rencontrés à la

conférence, et qui travaillent dans la même branche que lui. Ensuite, c'est le retour (avec un petit détour)... Washington D.C. - sud de la Floride pour rencontrer des amis - Virginie - Caroline - La Nouvelle-Orléans... et les détails affluent jusqu'à une panne de batterie qui les oblige à faire les derniers 780 miles d'une traite jusqu'à Berkeley !

Au Nouvel An 1941, ils s'offrent encore un court voyage vers Seattle et Vancouver, et, dans le Mount Ranier National Park, pour la première fois en Amérique, ils ont l'occasion de skier sur un glacier. Ce voyage est le dernier dont j'ai une trace écrite. Comme je l'ai dit plus haut, il n'y avait rien d'étonnant à ce que les rapports à la BAEF contiennent, outre la description rigoureuse des activités scientifiques, des espaces consacrés aux anecdotes, et multiples rencontres humaines et touristiques advenues aux États-Unis. C'était même recommandé.

MON PÈRE avait manifestement le contact humain facile, et dans ses rapports il nomme un très grand nombre de personnes qu'il a rencontrées, ou côtoyées, ou auxquelles il a rendu visite, dans diverses circonstances, généralement dans un cadre universitaire ou hospitalier, mais pas uniquement. Et j'imagine que sa conversation devait être intéressante, agréable et courtoise, enjouée mais sans exubérance, et qu'aussi il écoutait ses interlocuteurs avec attention.

Parmi les personnes éminentes qu'il a rencontrées, je veux citer le médecin et biochimiste belge **Albert Claude** (1899-1983) qui, après la guerre, en 1950, fut appelé à la direction scientifique de l'Institut Jules Bordet à Bruxelles, et reçut le prix Nobel de médecine en 1974 (conjointement avec Christian de Duve et George Palade). Le Dr. Claude travaillait à New York, au Rockefeller Institute à l'époque où mon père suivait des cours à Boston, et il eut la gentillesse de l'inviter avec son épouse à visiter cette célèbre université.

Ce qui est très frappant, c'est le nombre de scientifiques que mon père a connus, qui sont devenus célèbres par la suite (ou qui l'étaient déjà, je pense à Ernest Lawrence), et qui ont eu, par ailleurs, une influence ou un rôle pendant la guerre ou l'après-guerre. Il ne faut pas oublier que les physiciens avaient la conviction que l'Allemagne préparait une arme atomique, et cette menace était considérée comme la situation la plus

dangereuse à laquelle l'humanité n'avait jamais été confrontée dans toute son histoire.

Il y avait donc **Ernest O. Lawrence** bien sûr (1901-1958), le « père » du cyclotron, prix Nobel de physique 1939, qui fut engagé dans le projet atomique dès la fin 1939 pour la production d'uranium-235 (par l'enrichissement d'uranium naturel en cet isotope).

Il y avait son jeune frère **John H. Lawrence** (1904-1991) considéré parfois comme le « père » de la médecine nucléaire, initiateur de l'usage thérapeutique du phosphore-32, collaborateur de mon père pour les essais cliniques avec le strontium-89. Il fut impliqué dans le Projet Manhattan (par exemple : pour leurrer les Allemands quant à l'existence d'un projet atomique, et leur laisser croire que le cyclotron à Berkeley était toujours utilisé à des fins médicales, on lui fournissait tous les mois, à Berkeley, une petite quantité de P-32 produit dans le nouveau réacteur d'Oak Ridge, avec la mission de publier un maximum d'articles).

Il y avait aussi **Willard F. Libby** (1908-1980), physicochimiste, concepteur de plusieurs compteurs de radioactivité et inventeur de la méthode de datation par le carbone-14, témoin des travaux de mon père et ami, futur prix Nobel de chimie 1960. Il fut chargé dans le Projet Manhattan de l'enrichissement de l'uranium par une méthode de diffusion gazeuse, et après la guerre, de l'étude du strontium et du calcium dans « the fallout ».

Il y avait évidemment **Joseph G. Hamilton** (1907-1957), lui aussi pionnier en médecine nucléaire par l'usage de différents isotopes radioactifs de l'iode pour l'étude de la thyroïde et le traitement de l'hyperthyroïdie, conseiller et collègue de mon père. Il fut chargé, dès le début du Projet Manhattan, du programme d'étude du métabolisme des produits de la fission.

Il y avait encore **Robert S. Stone** (1895-1966), directeur du Département de radiologie de l'hôpital de l'UCSF, où mon père avait pu travailler, et qui était pionnier de l'usage de neutrons pour le traitement de cancers humains. Il devint directeur de la Division Santé (Health Group) du « Metallurgical Laboratory » à Chicago (nom de code du groupe de scientifiques rassemblés à Chicago, avant la décision d'établir un « Bomb Laboratory » à Los Alamos), et après la guerre conserva à l'hôpital des archives classifiées.

Et aussi le physicien de renom, **J. Robert Oppenheimer** (1904-1967) que mon père eut le grand plaisir de connaître. Il devint, c'est bien connu, directeur scientifique du Projet Manhattan, puis après la guerre devint conseiller en chef de l'AEC. Pendant la guerre froide, il milita contre la course à l'armement nucléaire.

Mon père a aussi côtoyé à Berkeley le physicien italien **Emilio G. Segrè** (1905-1989), futur prix Nobel de physique, en 1959. Il était jusqu'en 1938 directeur de l'Institut de physique de Palerme. En 1938, il était resté aux États-Unis, après une visite d'été en Californie, pour ne pas retourner dans une Italie devenue « malsaine » à cette époque – ma mère a bien connu M. Segrè et son épouse, Elfriede, qu'elle trouvait adorable. J'ai eu personnellement le grand privilège, en tant que bébé, d'être assise sur les genoux d'Emilio Segrè, en visite chez ma mère, à l'occasion d'un passage à Boston ! Ma mère est restée en contact épistolaire avec eux pendant de longues années, même après son retour en Belgique. – Segrè avait découvert en 1937 le premier élément artificiel (le « n° 43 », qui « manquait » dans le Tableau périodique des éléments), et dont il comprit l'année suivante qu'il avait une radioactivité d'un genre particulier, appelée maintenant « transition isomérique » : c'est le technétium-99m qui s'est

avéré avoir un très grand intérêt pour la médecine, en particulier en imagerie médicale, encore à l'heure actuelle. En 1943, il devint responsable d'un groupe au Los Alamos National Laboratory.

Il y avait encore **James B. Conant** (1893-1978) le président de la Harvard University. Il était de ceux qui, en juin 1941, comme Ernest Lawrence, insistèrent auprès de mon père pour qu'il retourne à son travail à Berkeley plutôt que de rejoindre l'armée belge. Il était également actif, dès la fin 1939, dans le Comité S-1 (nom de code du tout premier groupe chargé du projet atomique).

Et **George Kistiakowsky** (1900-1982) que mon père avait eu comme professeur (chimie physique avancée) à la Harvard University. Il rejoignit le Projet Manhattan en 1944.

À la conférence de fin octobre 1940, au MIT, mon père rencontra et put discuter avec **Harold C. Urey** (1893-1981). Il avait découvert le deutérium (l'hydrogène lourd) en 1931 et avait reçu le prix Nobel de chimie en 1934. Il participa au Projet Manhattan pour le développement de la méthode de diffusion gazeuse pour l'enrichissement de l'uranium. Pour la petite histoire, M. Donald Mac Gillavry (cité dans la 4^e partie, au moment de la mort de mon père) était présent dans le laboratoire d'Urey à l'époque de cette découverte. Il paraît que la recherche d'un nom pour cet isotope a donné lieu à des échanges plutôt cocasses, car baser ce nom sur celui du découvreur... n'aurait pas été très gracieux ! Je tiens cette anecdote de sa fille, Gwendolyn Mac Gillavry.

Je termine avec les personnes apparaissant sur les photographies prises devant le Radiation Laboratory, reproduites à la fin de cette septième partie. Outre John Lawrence, Hamilton et Segrè déjà cités ci-dessus, on trouve **Paul C. Aebersold** (1910-1967), **Martin D. Kamen** (1913-2002) et **A. Carl Helmholz** (1915-2003). Tous trois ont également eu un rôle dans le Projet Manhattan.

Beaucoup des renseignements ci-dessus, je les ai trouvés sur Internet, et en continuant mes recherches sur d'autres noms cités par mon père, j'aurais peut-être découvert encore d'autres scientifiques ayant eu un rôle dans la guerre ou l'après-guerre aux États-Unis. Mais, rien qu'en tenant compte de toutes les personnes éminentes déjà nommées, on peut sérieusement se demander, vu la proximité de mon père avec celles-ci, s'il n'aurait pas finalement été, lui aussi, aspiré vers cette énorme entreprise de guerre... Comment aurait-il réagi ? Quel aurait été son sentiment ?...

JE NE REVIENS plus sur les événements de l'année 1941 que j'ai largement développés dans la 4^e partie, et qui, à partir de juin, affectèrent progressivement la santé et le bel équilibre mental de mon père. Sa jovialité, sa joie de vivre, son humour ne résistèrent pas à la « perturbation morale » ainsi nommée par ma mère, provoquée par le dilemme impossible qui lui était imposé. Et finalement, malgré les efforts de

certains pour le rassurer et le calmer, le désespoir de se retrouver déserteur provoqua chez lui une agitation telle, proche de la folie, que celle-ci eut raison de lui...

Quant à savoir s'il s'est réellement suicidé, mon doute a été renforcé par celui de Bert Verveen. Ce médecin m'a fait remarquer que la présence de dérivés barbituriques révélée lors de l'autopsie n'avait rien de remarquable. Il est probable, en effet, que l'état d'inquiétude dans lequel se trouvait mon père depuis des semaines devait avoir perturbé son sommeil. Or les seuls produits connus à l'époque pour traiter l'insomnie étaient les barbituriques (avec leurs effets secondaires inévitables, comme la tolérance, qui nécessite l'augmentation progressive des doses).

Comme mon père était médecin *et* grand amateur de sport, il devait savoir que l'activité physique, outre la fatigue qu'elle entraîne, apporte aussi un bien-être mental (dû, on le sait actuellement, à l'action de molécules nommées endorphines). Ce soir-là, le 28 août, il semblait calmé. Peut-être était-il donc sous l'effet sédatif d'un barbiturique. Dans ces conditions, la promenade qu'il entreprit alors, peut-être pour se reconforter, lui faisait prendre un risque accru d'accident ou de chute. Et c'est peut-être ce qui se produisit... Son arrivée au camp, quelques jours auparavant, le visage et les poignets couverts d'égratignures, peut s'expliquer de la même façon.

De plus, Bert estime que, malgré sa détresse, mon père n'était pas enclin au suicide, car dans sa lettre à ma mère datée du 1^{er} septembre il était capable, dans la même phrase, d'évoquer son désespoir et de s'observer avec dérision : « *Je suis néanmoins très désespéré, et suis certainement encore un peu fou.* » Il souligne aussi que rien dans cette lettre, écrite vraisemblablement peu avant le moment fatal, n'évoque une intention suicidaire ni une forme d'adieu.

Et Bert de conclure « *But, as you stated we may never know.* » Et je pense aussi que la question restera ouverte, définitivement.

JE CLÔTURE ce récit, par quelques autres trouvailles de Carla dans la presse de l'époque. Ce n'est pas de la plus haute importance, mais tout ce qui permet de ressentir l'atmosphère qui régnait alors est bienvenu.

Un article provenant de l'*Oakland Tribune* du 21 mai 1941 (à ce moment mon père en était à son premier séjour à Joliette) nous permet de saisir

l'extrême vigueur du patriotisme belge en 1941 : il décrit le cas de Léon Abraham. Ce monsieur, nous l'avons déjà rencontré, c'était « l'ami et camarade de chambrée à l'armée » qui, le 31 août 1941, avait été appelé pour reconnaître le corps de mon père, qui avait assisté à l'autopsie, qui avait eu la désagréable mission de devoir annoncer son suicide à ma mère, et qui lui avait écrit quelques mois plus tard, le 9 décembre, pour lui relater, avec le plus de doigté possible, les circonstances exactes du drame (voir 4^e partie).

On apprend donc dans ce quotidien d'Oakland (zone urbaine de San Francisco), que Léon Abraham était un jeune chimiste belge, que lui et mon père étaient les seuls boursiers de la BAEF à l'Université de Californie, et que tous deux avaient été appelés à rejoindre l'armée belge. Et donc, ce 21 mai, Abraham qui était aussi un aviateur et officier de réserve se morfondait de ne pouvoir faire son devoir (« *It makes me raging mad* ») à cause d'une fracture de la colonne survenue dans un accident de voiture (« *If I could go, it would mean one more plane in the air* »).

Mon père, présenté comme faisant de la recherche médicale sur le cancer et la radioactivité, est dit désespéré car on veut le maintenir ici pour son travail alors qu'il veut retourner en Belgique (petite erreur journalistique) pour rejoindre le corps médical. Cela me rappelle les expressions qu'employait le colonel Eddy Blondeel pour décrire mon père : « *un sens exacerbé du devoir* » et « *une conscience civique intégrale* » (voir 3^e partie), et qui prennent ici tout leur sens.

Apparemment, Abraham s'est bien remis de sa fracture puisqu'il était présent au camp de Joliette à la fin du mois d'août.

Quelques articles issus d'un quotidien canadien, *Globe and Mail*, illustrent bien l'image que le Gouvernement belge voulait donner de lui-même, par la voix du baron Robert Silvercruys, ministre de Belgique au Canada, à Ottawa : la « propagande » (voir 4^e partie). Une conférence de presse donnée le 25 octobre 1940 annonce la constitution toute récente du nouveau et seul Gouvernement de Belgique, formé à Londres par quatre ministres, la conscription immédiate de tous les nationaux belges au Canada, de 19 à 25 ans, et un appel à tous les volontaires masculins entre 16 et 35 ans. Le ministre précise que toutes ces forces rejoindront immédiatement l'Armée Belge en Angleterre pour y être entraînées, et

que, outre ces forces vives, toutes les ressources matérielles (énumérées dans le détail) seront mises à la disposition du Gouvernement britannique.

Un autre extrait relate un discours prononcé à la radio (Canadian Broadcasting Corporation), quelques mois plus tard, le 19 janvier 1941. En le lisant on ne peut s'empêcher d'imaginer, à travers les grésillements d'un enregistrement, le ton cérémonieux et pompeux des discours politiques de l'époque : « (en anglais) *La Belgique, dans cette bataille pour la liberté, offre à la cause de la victoire jusqu'à ses dernières ressources, et regarde vers le futur avec confiance et avec foi, sachant que la victoire est un commencement et non une fin* »... Sont mis à la disposition du Royaume-Uni tous les bateaux de la marine marchande, et toute l'armée congolaise (« the Congo native army »), soit 60 000 hommes.

Le ministre se voit dans l'obligation de préciser que la Belgique n'a négocié aucun compromis avec l'Allemagne, qu'elle a été écrasée par des forces considérables, mais que son âme (« the spirit of Belgium ») ne s'est pas rendue et s'exprime par la présence du Gouvernement belge à Londres. La preuve en est que le peuple belge vit maintenant sous la loi allemande et que le Roi Léopold, prisonnier de guerre, est traité comme tel. Cette mise au point était certainement nécessaire, car après la capitulation de la Belgique (28 mai 1940), un sentiment anti-belge était né, en tout cas aux États-Unis, ainsi que je l'ai appris dans le recueil d'Odon Godart (le météorologiste, voir 4^e partie). Mon père, heureusement, n'a pas été atteint par cet ostracisme.

Un mois plus tard, le ton devient impératif, comme alarmé. Un article daté du 13 février 1941 communique un ordre, un ultimatum, adressé à tous les hommes nés entre le 1^{er} janvier 1902 et le 31 décembre 1922, et qui n'ont pas encore obtempéré, de remplir leurs obligations militaires avant le 10 mars. Ce durcissement a été ressenti jusqu'au camp d'entraînement, ainsi que l'a rapporté Odon Godart, et c'est sans doute cette atmosphère tendue qu'a connue mon père dès son arrivée.

C'EST ICI que prend fin le « roman de mon père ». Mais ce n'est pas un roman, je n'ai rien inventé !

Comme je l'ai dit au début de ce récit, il a fallu que je lui découvre un « défaut » pour commencer à m'intéresser à lui. Jusque-là il était trop

parfait pour être réel : je n'avais jamais reçu que des descriptions élogieuses de lui. Évidemment, le terme « défaut » n'était pas très approprié, et je sais qu'il a choqué une des lectrices de mon travail en cours. Et pourtant, c'est bien l'annonce de son suicide, ce geste désespéré qui révèle toute la complexité et la fragilité de l'être humain, qui m'a fait découvrir qu'il était... tout simplement... un homme.

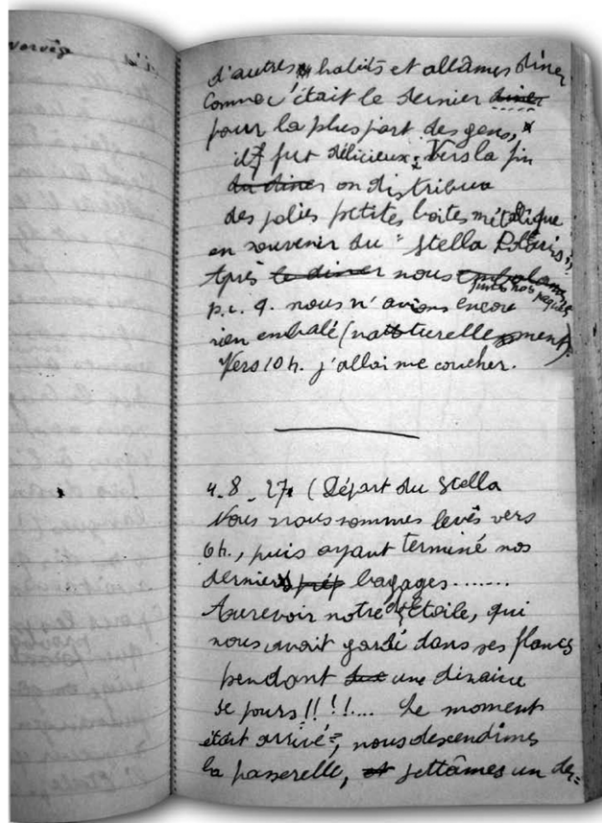
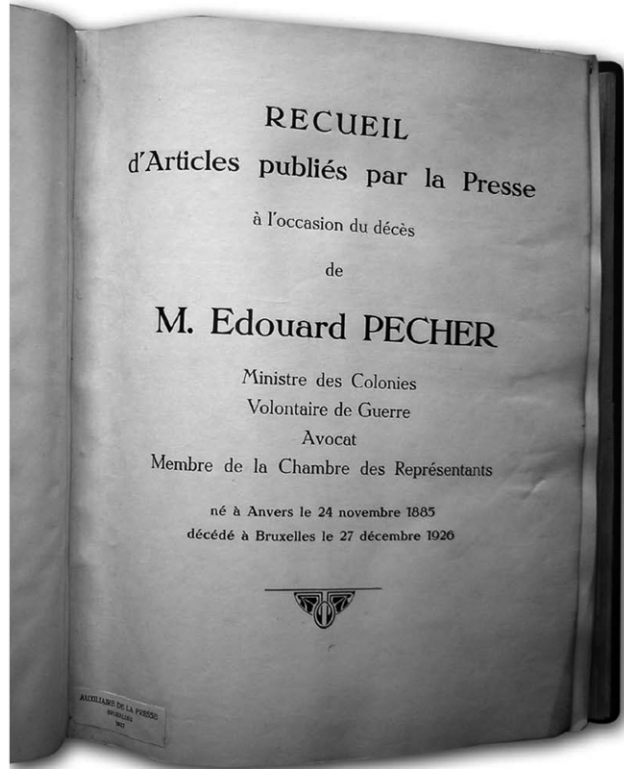
Et maintenant... je l'aime.



Sa maman.



Son papa et lui.



Le carnet du petit chroniqueur.



Prêt pour le ski.



Expédition en montagne.
Deuxième à gauche : « Sissy » Van Halteren !



Les voilà mariés...



Leur voiture, à Cambridge (Boston), qui sera de toutes leurs aventures.



Vacances de Noël 1939. La vie de trappeur avec un guide indien.



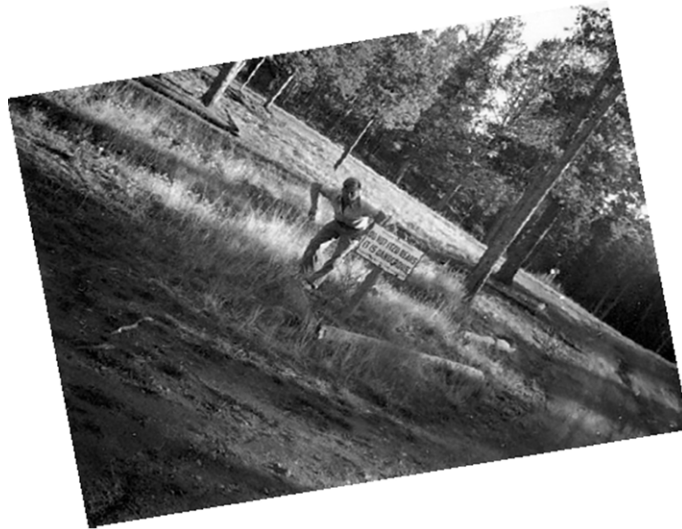
Camping dans la Vallée de la Mort, février 1940,
en route vers la Californie.



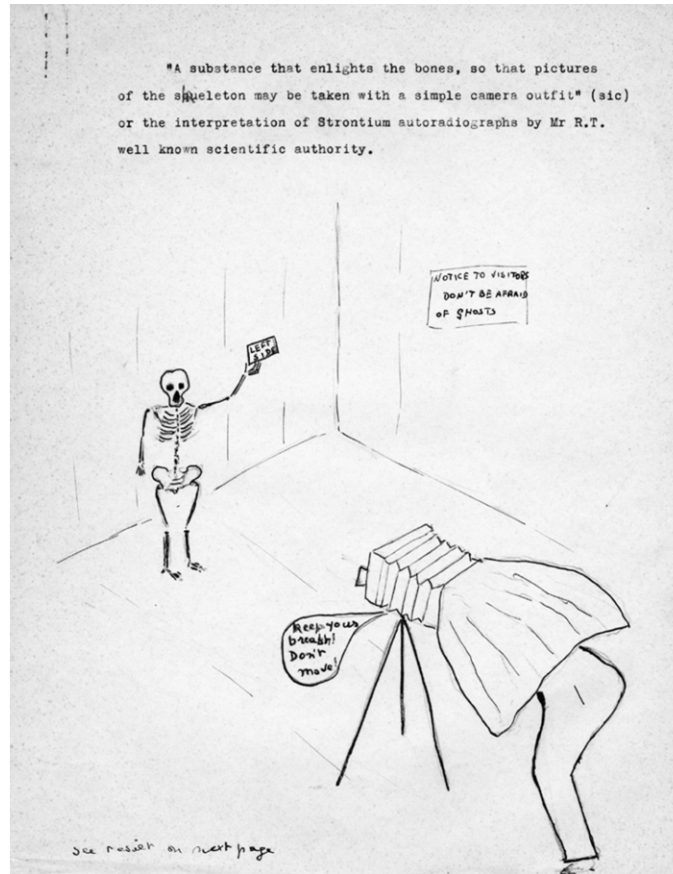
Devant le William H. Crocker Radiation Laboratory :
Paul Aebersold, Emilio Segrè, Jacqueline Pecher, Gerhart Friedlander, John Lawrence, Joseph
Hamilton.



Devant le William H. Crocker Radiation Laboratory :
A. Carl Helmholz, Martin Kamen, Gerhart Friedlander,
Jacqueline Pecher, Paul Aebersold, Joseph Hamilton.



Retour vers la côte est, octobre 1940,
pour la Conférence de physique nucléaire appliquée.
Le seul ours de Yellowstone Park...



Le « radioactive man » : esquisse humoristique annonçant en toute légèreté et imprévision totale de l'avenir, l'avènement de la scintigraphie osseuse.

Jury
her
ings

risers
With
m

persons as-
sler August
is afternoon
red the end
path of Fred
after being
City Prison.
2211 Willow
number, 1937,
junk driving
that Pierce
it and twice
time so hard
scoured—and
cell without
him the next
and reported
room—and it
weeks later,
his sentence
to a hospital
showed the

May 21, 1941
Oakland Tribune

INJURY KEEPS BELGIAN HERE



Dr. Leon J. Abraham, Belgian biochemist visiting at the University of California, can not answer a call to colors to defend his native land because of a spinal fracture suffered in an automobile accident.—Tribune photo.

East Eighth
is drunk last
District
is telling the
need to fight
n hit him in
it and struck
ice with his
Moore, path-
d Jury that
a skull frac-
read wounds,
his died from
from blow
re testified,
It an exami-
showed one
two smaller
read wounds
and two on
der the right
front of the
through to

1. Dr. Moore
vond on the
looked as if
ided on the
was not as
oids."
d as an out-
I after he
ree, one of
have beaten
the stand.
I to conclude
here I am. If I could go, it would
mean one more plane in the air."

3. Pierce and
a killer.
se case will
Police Court,
to court on
saction with
"Scotty" E-

BELGIAN SAVANTS AT U.C. CHAFE AT MISSING FIGHT

BERKELEY, May 21.—A broken back is keeping a young Belgian scientist, visiting at the University of California, from going to the defense of his native land.

"I want to do my duty, but this cast won't let me," said Dr. Leon J. Abraham, biochemist, who is in a hospital with a cast holding the spinal structure on successive in an automobile accident.

"It makes me raging mad," Dr. Abraham said. "It will be 18 or 22 weeks before I can get around freely. It may be too late by that time, though I pray it won't be."

RESERVE FLIER
"I am a reserve flying officer. I have been flying since I was 20, for the past 12 years. My country needs men with experience, yet here I am. If I could go, it would mean one more plane in the air."

Suicide Attempt Blamed on War

Goodwill Hop Starts Here Tomorrow

Mexican Pilot Will Take Off on 2500-Mile Journey

Major Antonio Cardenas, Mexican Government pilot, will take off from Oakland Airport tomorrow evening on one of the longest nonstop flights ever started here.

Using a transport plane loaded with nearly 1000 gallons of gasoline, Major Cardenas plans to fly about 2500 miles nonstop to Cerro Leon, Oaxaca, Mexico, 200 miles northwest of the Guatemalan border.

The "good will" flight is expected to leave between 3 and 5 p.m. and to arrive at the little Mexican town about 9 a.m. Thursday. He will be accompanied only by Luis Cuevas Medina, Pan American Airways radio engineer.

GOOD-WILL TOUR
The long flight will be the first hop of a projected 20,000-mile goodwill tour of South and Central American capitals. Major Cardenas will be made "happy landings" by Melquiades Angulo, Mexican minister of communications and public works, whose department is sponsoring the flight.

In preparation for his take-off with a heavy load, Major Cardenas made load tests yesterday and planned another test flight this afternoon. He will fill extra tanks with kerosene for the final test flight, and dump the load before landing, according to Major William Fillmore, airport flying service head who is aiding the preparations.

12-PASSENGER PLANE
His ship is a Lockheed "12" with two 450 horsepower engines. Normally a 12-passenger transport, this ship, the "Presidente Carranza," has been fitted with tanks to hold extra gasoline, replacing the passenger seats. Two two-way radios are installed.

Lima, Peru, will be the next stop after Cerro Leon. The route then is across the Andes to Buenos Aires, and to the capitals of Latin-American countries. He will probably consume a month, Cardenas said.

Fugitive Sees Son At Quentin, Nabbed

Mrs. Eva Rogers was held by Oakland police today because she failed to conceal her identity late yesterday when she visited her son, Arthur Costa, 20, at San Quentin. She had gone on a strict diet to change her figure, but her face was recognized by Captain of the Guard Ray Rollins as she left the prison.

She first denied her identity, but

Body of Missing S.F. Man Found

The body of a missing San Francisco man was found today in the bay near the Golden Gate.

Deux Belges en Californie veulent défendre leur pays.

Report to Consuls, Nationals Are Told By Country's Envoy

Baron Silvercrucys Also Calls for Volunteers
Both in Dominion and U.S.; Force to Be Sent
to England for Training; Supplies Also to Aid

'ALL' RESOURCES ON BRITAIN'S SIDE

(By R. A. FARQUHARSON,
Staff Writer, The Globe and Mail.)

Ottawa, Oct. 25.—Baron Silvercrucys, Belgian Minister to Canada, today informed the Canadian Government that all Belgian nationals in Canada 19 to 25 years of age were being conscripted immediately for service in the war against Germany. The men will report to Belgian Consuls throughout Canada.

Breaking a silence he has maintained since his country was invaded and his King became a German prisoner, the Belgian Minister tonight told a press conference that all the resources his Government could muster were being ranged on the side of Britain.

Announcement of conscription comes forty-eight hours after the Belgian Prime Minister and Foreign Minister arrived in London from Vichy. The Belgian Ministers in London now constitute the only Government of Belgium. They are loyal to the King, but the King is a prisoner, the Baron explained.

Altogether, four ministers of the Belgian Government are now in the United Kingdom, Premier H. Pierlot, Foreign Minister P. H. Spaak, Finance Minister C. Gutt, and Colonial Minister A. de Vleeschauwer.

In addition to conscription, a call

has been sent out for volunteers. Every physically fit male between the ages of 18 and 35 may volunteer. The Belgian forces will be sent overseas immediately for training with the Belgian Army now located in Southwestern England.

Any Belgians in the United States who wish to volunteer have only to report to their nearest Canadian Consul, Baron Silvercrucys explained. Ontario Belgians will report in Toronto. Their expenses overseas will all be paid. They will wear the British battle uniform with the word Belgium on their shoulders, and will be paid on the same scale as British troops.

With the mustering of all available Belgian manpower in Canada and the rest of the British Empire, Belgium is also throwing into the scale the material resources of the Belgian Congo, Baron Silvercrucys stated.

The supplies of the Congo needed by Britain are available whatever price Britain names, the Minister said. In addition, foreign exchange derived from the sale of any products in the United States or

other countries will be made available to the British Government.

This will be an important contribution. The Baron named over some of the outstanding products of the Congo, which included annual production of 480,000 ounces of fine gold, 32,000 tons of tin, 150,000 tons of copper, 24,000 tons of zinc, 30,000 tons of vitally important manganese for steel, 6,000 tons of lead, 1,000 tons of cobalt, 20,000 tons of coffee, 75,000 tons of palm oil, 90,000 tons of palm kernels, 50,000 tons of cotton, 7,000 tons of jute and 20,000 tons of copal.

Shipping Helps Britain.

The Belgian fishing fleet is working out of Britain. So are 300,000 tons of Belgian shipping and 75,000 tons of Belgian oil tankers. In addition, there are nine cross-channel steamships for troop transports, and 180 small craft.

The announcement of complete co-operation of Belgians who have escaped from their German-occupied kingdom significantly follows the arrival of the heads of the Government in London from France.

With the announcement today new importance is attached to a rumor which circulated in Government circles some time ago that the Belgian Government had offered its resignation to King Leopold, and that the King had declined to accept it on the ground that he was a prisoner and was not a free agent.

Now that the heads of the Belgian Government are safely out of the sphere of German influence, it is being emphasized that the Cabinet is completely loyal to the King and completely behind the British effort.

A squadron of Belgian airmen is in active service with the R.A.F. and more are in training. Belgian vessels are being converted into auxiliary cruisers and flying both the Belgian flag and the red ensign of the Royal Navy. Belgian soldiers are assigned their stations in the defense of Britain.

60-110-904

Annonce du ministre belge au Canada : les hommes belges, présents au Canada et aux États-Unis, sont mobilisés pour la guerre contre l'Allemagne. Ils seront entraînés en Angleterre et porteront l'uniforme des soldats britanniques. Le Gouvernement belge à Londres offre toutes ses forces et ressources au Gouvernement britannique, y compris celles provenant du Congo.

BELGIUM GIVING ALL FOR EMPIRE, SAYS MINISTER

'Very Last Resources' Pledged Victory Cause by Baron Silvercrucys

SPIRIT UNYIELDING

Ottawa, Jan. 19 (CP).—Belgium's Minister to Canada, Baron Robert Silvercrucys, tonight sketched the extent of Belgium's aid to the allied war effort and pledged her "very last resources" to the cause of victory.

"In this battle for freedom Belgium pledges her very last resources and looks forward to the future with confidence and with faith, knowing that victory is a beginning, not an end," the Minister said.

Baron Silvercrucys was heard over a national network of the Canadian Broadcasting Corporation in the weekly "We Are Not Alone" series arranged by G. H. Lash, director of Public Information.

After the capitulation of Belgium, the Minister said, "desperate measures" were taken by Belgium to cooperate with the Empire forces.

"To begin with, the entire Belgian mercantile marine—some 400,000 tons—was offered to the British Ministry of Shipping," the baron said. "All the assets of the Belgian Congo—were placed at the disposal of the United Kingdom."

Part of British Family.

The Belgian Congo joined the sterling bloc and her products now were selling in sterling in the United Kingdom and in dollars in the United States and the surplus balance was being remitted to the Bank of Canada.

"To all intents and purposes, the Belgian Congo is today a member of the British family," Baron Silvercrucys said.

Elsewhere the Belgian Army was doing its part and in England a Belgian unit was entrusted with the defense of a military sector, the Minister said. He termed the Congo native army of some 60,000 men an "element of considerable strength."

He mentioned also that arrangements had been made to open a training centre in Canada at Brockville, for Belgian nationals in Canada between 19 and 33.

Discussing the fall of Belgium to Germany in May last, the Minister emphasized three main points—dis-

parity in numbers of the two armies, the collapse of France and the magnificent, last-ditch stand made by the Belgian Army in the last days when separated from forces of both allies.

Has Accepted No Terms.

"Let there be no mistake," he said. "Belgium has not offered, nor has she accepted any terms from the enemy. She was crushed by overwhelming forces as a result of military events of the greatest magnitude."

"Once the Germans reached the Channel coast and after the British Army was cornered in West Flanders, the desperate resistance of the Belgian troops paved the way for the retreat of Dunkirk. To the surrender of this broken army, dislocated by two weeks of hopeless fighting, there could have been no alternative."

"The spirit of Belgium has not yielded. This spirit is expressed in unmistakable terms by the Belgian Government in London. This spirit is evidenced by the attitude of King Leopold himself—a prisoner of war, treated as a prisoner and acting as a prisoner."

"This spirit is shown by the conduct of the Belgian people, under the German rule, by their resistance in the face of famine, by their ever-increasing acts of sabotage which are daily taking place."

GLOBE AND MAIL

JAN 20 1941

JAN 20, 1941

Discours grandiloquent du ministre belge au Canada.

ORDER BELGIANS TO MAKE REPORT

1941

Will Become Liable Un- less Military Regula- tions Fulfilled

Ottawa, Feb. 13.—(CP)—The Belgian legation announced to-day that Belgian nationals in Canada born between January 1, 1902, and December 31, 1922, who have failed to report or military service, are given until March 10 to apply to the Belgian legation in Ottawa for admission to the Belgian training centre at Joliette, Que.

"A decree to that effect has been taken by the Belgian government in London," the legation said. "Those who have not fulfilled their military obligations by March 10 will be deprived of all assistance by the Belgian consular officials and liable to prosecution before Belgian military courts."

The statement recalled that the Canadian government has ruled that applicants for enlistment into the Canadian army and air force who are Belgian nationals will not be accepted for such enlistment until their cases have been referred to the Belgian authorities.

149

WAR
EUROPEAN
1939
CANADA
BELGIANS

052-018-001

Le ton se durcit.

Charles PECHER,

*Membre du Comité du C. A. B.; membre du C. A. S.,
Docteur en médecine,
Fellow of the Belgo-American Educational Foundation.*

Le C. A. B. perd en Charles Pecher un charmant compagnon et un alpiniste plein de promesses.

A 15 ans il est conquis par la montagne et, depuis lors, que ce soit à Noël, à Pâques ou en Été, il parcourt à skis ou à pied les principaux massifs des Alpes et des Pyrénées. Récemment encore, les Montagnes Rocheuses et les hauts sommets du Mexique lui livraient leurs splendeurs.

Nous, ses compagnons de courses, nous aimons évoquer cette personnalité attachante où s'alliaient si heureusement le juvénile enthousiasme, l'intelligence lumineuse et l'inébranlable confiance en soi.

Tous, nous nous rappelons ce garçon sympathique, ébouriffé et brusque, autoritaire parfois, car il avait l'âme d'un chef, mais au cœur si loyal et si généreux...

Charles Pecher était brillamment sorti premier de sa promotion en 1939. Son travail sur « l'excitabilité des fibres nerveuses » lui valut une première place au Concours Universitaire en 1937.

En août 1939, accompagné de sa jeune femme, il s'embarquait pour les Etats-Unis où il devait poursuivre ses recherches scientifiques.

Il nous faudrait des pages pour décrire la vie qu'il mena là-bas, tant elle tient du roman; mais ce que nous savons de son caractère fantaisiste, passionné d'aventures et de travail, nous le laisse assez deviner.

Le 28 août 1941, interrompant ses féconds travaux sur une nouvelle méthode de guérison du cancer, qui attiraient déjà sur lui l'attention du monde savant, il se préparait à accomplir un suprême devoir, lorsqu'un stupide et injuste accident l'enlève à 27 ans et le brise à l'aube de sa carrière.

Extrait de la "Revue d'Alpinisme".

Éloge du Club Alpin Belge. Mon père était un alpiniste chevronné.

Épilogue

J'ai commencé à écrire ce texte sur mon père d'abord pour moi-même, afin de réunir en un ordre cohérent les informations éparses que j'avais reçues sur lui dans le courant de ma vie, me clarifier les idées, « rassembler les pièces du puzzle ». Ensuite pour mes enfants et petits-enfants que cela intéresserait peut-être un jour, afin de leur transmettre une image de ce grand-père et arrière-grand-père resté jeune pour l'éternité. Je destinais aussi cette biographie aux quelques membres de ma famille qui avaient connu mon père ou avaient entendu parler de lui, en espérant que ce récit puisse lever certains mystères qui persistent depuis sa mort. Et aussi à quelques amis, curieux de ce père dont je leur avais parlé, sans pouvoir donner beaucoup de détails, faute de les avoir compris moi-même.

Ce texte, terminé en 2011, je l'ai fait éditer sans tarder car je tenais avant tout à l'offrir aux quelques personnes, encore en vie, qui avaient connu mon père. Cela ne faisait plus grand monde... Et j'ai bien fait : mon livre est arrivé juste à temps pour quelques-unes d'entre elles et il a fait le bonheur de ma mère qui s'est empressée de le faire lire à ses vieux amis !

J'ai eu la chance de recevoir des réactions très enthousiastes de beaucoup de lecteurs et, doucement, progressivement, l'idée d'une nouvelle édition adaptée à un plus large public a fait son chemin et s'est finalement imposée à moi. Car tout ce que j'ai appris, compris, éclairci durant la longue période d'élaboration de ce texte me paraît avoir un intérêt qui dépasse le cadre strictement familial ou amical.

Tout d'abord je crois que le récit particulier des événements qui ont emporté cet homme-là, ce scientifique, mon père, peut avoir une valeur de témoignage. Témoignage des rapports entre la science et la guerre, entre les scientifiques et les « autorités », témoignage de la façon dont un homme aura été le jouet des relations complexes et difficiles entre

dirigeants politiques, militaires et scientifiques, à cette époque où le patriotisme, de tous côtés, était une valeur morale impérieuse.

Il me semble aussi que le destin tout à fait surprenant et largement inconnu du strontium radioactif, le strontium-89, ce radio-isotope artificiel qui fut utilisé couramment en médecine pendant de nombreuses années, mérite une large diffusion. Je résume. Créé en laboratoire en 1940, cet élément radioactif dont l'effet bénéfique, incluant un contrôle de la douleur chez des patients souffrant de métastases cancéreuses osseuses, était déjà observé dès le début de l'année 1941, fut « effacé » du domaine médical dès 1942. La guerre en Europe était en cours et les États-Unis préparaient une bombe « atomique ». Or, parmi les produits de la fission de l'uranium, figurent différents isotopes radioactifs du strontium, dont le Sr-89 qui se retrouva, par conséquent, inclus dans le secret imposé par les autorités américaines sur la science nucléaire. Il fallut attendre les années 1973-1974 pour que le Sr-89 réintègre le domaine médical et redonne enfin vie à ce projet anéanti dès l'enfance... La guerre a causé un retard de plus de 30 ans dans cette avancée médicale importante !

Et enfin, suite à ma prise de conscience de l'importance historique des travaux de mon père, j'ai ressenti comme une nécessité de les rétablir dans l'actualité. Ces travaux, qui font de lui un des pionniers de la médecine nucléaire, ont été enfouis dans l'oubli et ont failli être effacés de l'histoire s'ils n'avaient été sauvés grâce à l'action d'un tout petit nombre de personnes qui, d'ailleurs, sont nommées et largement remerciées un peu plus loin.

Que retenir de ces travaux ?

- Dans le domaine de la thérapie. À l'époque de la naissance de la médecine nucléaire « moderne », celle qui se base sur des isotopes radioactifs créés artificiellement dans un but thérapeutique (à cette époque), et que l'on peut situer dans les années 1939 à 1941, Charles Pecher produisit un isotope radioactif du strontium, le strontium-89, dans l'espoir de traiter des cancers osseux.

Il est l'auteur du premier essai clinique qui démontra l'efficacité de cet

agent. Cela fait de lui le précurseur de l'introduction en médecine du strontium-89, dans l'ordre historique, le troisième radio-isotope médical.

L'isotope radioactif présent dans le Metastron, produit radiopharmaceutique qui fut utilisé pendant des années dans le traitement palliatif des douleurs causées par des métastases cancéreuses osseuses est le strontium-89.

- Dans le domaine du diagnostic. Les publications de Charles Pecher présentent de nombreuses *autoradiographies* osseuses (le squelette, devenu radioactif suite à l'injection intraveineuse d'une solution contenant du Sr-89, peut impressionner *par lui-même* un film photographique ou sensible aux rayons X). Les images obtenues permettent donc de « voir » les os. Ces autoradiographies réalisées principalement chez des animaux, mais dont une a été faite chez l'homme (une jambe), ont été le point de départ du développement de l'imagerie médicale osseuse : la scintigraphie osseuse.

J'apprends, dans une publication de la Belgian Nuclear Society, que la scintigraphie osseuse est l'examen le plus souvent utilisé en médecine nucléaire (Comprendre le nucléaire, pdf. Octobre 2012).

Ces apports de mon père en médecine nucléaire ne doivent pas faire oublier sa contribution en neurophysiologie fondamentale relatée dans la 6^e partie. Ses trois premières publications constituent, ensemble, la première démonstration rigoureuse d'un phénomène aléatoire dans le système nerveux : la fluctuation irrégulière de l'excitabilité des fibres nerveuses (en d'autres mots, la fluctuation de leur seuil d'excitation).

Ces publications font de lui un pionnier dans le domaine des recherches qui ont mené à la découverte des canaux ioniques des membranes excitables et, de façon plus générale, dans le développement de la notion que des phénomènes aléatoires font partie du fonctionnement normal du système nerveux.

Elles sont devenues des classiques et sont encore régulièrement téléchargées à partir du site Web de A.A. (Bert) Verveen, ainsi qu'il me l'a communiqué en juillet 2013. À mon grand regret, Verveen est décédé en août 2016. C'était un homme exceptionnel – je l'ai rencontré – et sa mort m'attriste énormément.

Les contributions scientifiques de mon père dans deux disciplines très éloignées ne sont connues que d'une poignée de personnes. Puisse ce livre leur donner une notoriété plus large. Il contient en effet les informations les plus complètes et les plus documentées existant au sujet de Charles Pecher, incluant en annexe la liste intégrale de ses publications et un curriculum vitae. Quant à l'histoire tout à fait singulière du radio-isotope médical strontium-89, des détails supplémentaires peuvent être trouvés dans les publications de Paul Langley, référées en annexe dans mes sources d'information.

Une question reste ouverte concernant la mort de mon père, et c'est un lecteur de la première édition qui m'en a fait la remarque, très abrupte :

- Ce sont les Américains !
- Quoi, « les Américains » ?
- Qui l'ont éliminé... il en savait trop !
- Il savait trop « quoi » ? Le strontium ?
- Non ! *la bombe* !

Décidément, mes efforts ne sont pas parvenus à effacer les idées et récits fantaisistes qui circulent à propos de la mort de mon père ! Et il est vrai que la proximité de mon père avec les physiciens impliqués dans le projet atomique, le fait qu'il était au courant des tentatives d'enrichissement de l'uranium (voir 3^e partie), le fait qu'il ait pu en deviner le but ultime, tout cela justifie le soupçon que les « Américains », n'ayant pu l'empêcher de quitter les États-Unis, auraient décidé de l'« éliminer ». Et pourtant j'ai la conviction la plus absolue que ce n'est pas le cas. Rien, pas le plus petit indice, ne me permet d'envisager une telle conclusion.

Je rappelle en effet qu'une autopsie a eu lieu. Elle avait été ordonnée par le Coroner du district de Joliette (l'officier de police judiciaire), et le rapport issu du Laboratoire de médecine légale se terminait par la conclusion que la mort devait être attribuée à un empoisonnement barbiturique aigu. Le Coroner, dans son Verdict, avait déclaré sous serment : « Suicide par empoisonnement dans un moment d'aliénation mentale. » (C'est Carla qui, extraordinairement, est parvenue en 2009 à se procurer ces documents extrêmement anciens.)

Par contre, je croirais volontiers qu'effectivement, c'est la possibilité que

mon père ait deviné la finalité des travaux en cours dans le Radiation Laboratory, qui ait été *la raison de lui interdire de quitter les États-Unis* et non la raison exprimée, à savoir, la nécessité de conserver les talents scientifiques en vue de l'« effort de guerre ». L'argument défendu par Ernest Lawrence selon lequel il fallait que mon père continue ses recherches « pour la défense, dans l'intérêt des forces alliées » était-il la véritable raison ?

Je rappelle tout de même qu'une solution était peut-être en vue au début du mois d'août 1941 : l'autorité militaire américaine de mon père était sur le point de l'autoriser à partir s'il s'engageait comme médecin volontaire en Angleterre.

Mon père avait-il deviné l'existence de ce projet ? Était-il détenteur d'un secret d'État ? ! Il est évidemment impossible de répondre à cette question. Mais après avoir relu les dernières lettres qu'il adressa à ma mère, je crois en fin de compte qu'il n'était pas au courant. Ces lettres sont écrites avec une telle précipitation, un tel laisser-aller, qu'il n'aurait pas pu dissimuler un « détail » d'une importance aussi majeure, s'il l'avait connu.

J'ai trouvé dans ses dernières lettres, écrites sans aucune retenue, avec une spontanéité totale, un détail amusant et révélateur qui me permet de ramener un peu de sérénité dans ce drame et de clôturer cet épilogue avec le sourire. Il demande à ma mère des nouvelles de *Jérôme* et suggère trois prénoms : Herman Édouard Laurence. Herman et Édouard sont les prénoms des deux grands-pères du futur bébé (et Laurence ?... serait-ce une allusion affectueuse à Ernest ou John Lawrence ?). Dans l'esprit de mon père, le futur bébé était donc un garçon. Curieuse étourderie de la part d'un homme aussi éduqué, et médecin de surcroît !

Par conséquent, pour terminer, je signe donc,

Jérôme

Remerciements

MERCI à Maman qui a eu le courage de ne pas s'appesantir sur son malheur, de se tourner résolument et tout de suite vers l'avenir, vers la côte est, pour accueillir son nouveau bébé « plus près de l'Europe » ! Et qui a eu la présence d'esprit de conserver par-devers elle, pour la postérité, sans savoir si jamais quelqu'un, un jour, s'y intéresserait, les documents de l'époque.

Ma reconnaissance va aussi à toutes les personnes que j'ai nommées dans ce texte, car c'est grâce à chacune d'entre elles que ce texte a peut-être un peu de substance et de saveur.

J'adresse un merci tout spécial à Carla Webbles, Bert Verveen et Paul Langley. Ce livre ne serait que l'ombre de lui-même sans leur apport considérable. En fait, ce livre leur appartient un peu.

Mais je me sens aussi particulièrement redevable vis-à-vis de trois personnes, car, sans leur action, ce texte n'existerait tout simplement pas.

Le Prof. Chauncey D. Leake (pharmacologiste américain, aussi historien et philosophe. Il fut président de plusieurs sociétés américaines consacrées à la médecine, la pharmacologie, la biologie et l'histoire des sciences. Dans son autobiographie publiée en 1976, il cite Charles Pecher. Décédé en 1978).

Après la mort de mon père, il prit sur lui de publier dans la revue de pharmacologie de l'Université de Californie, dont il était cofondateur, l'article que mon père avait préparé en toute hâte. Ce dernier présentait, en effet, l'importance de sa découverte pour la médecine et craignait, vu les circonstances, la perte de cette avancée si ses résultats n'étaient pas publiés... Et c'eût bien été le cas si Chauncey Leake n'avait pas pris le relais. Cette publication posthume de 1942 est la seule qui mentionne l'essai clinique dont le résultat fut si prometteur.

Si cette publication n'avait pas existé, la suite n'aurait pas eu lieu.

Le Dr. Marshall Brucer (médecin américain, spécialisé en médecine nucléaire dès 1948. Il fut président de la société américaine de cette discipline. Il se consacra ensuite à l'histoire de la médecine nucléaire. Décédé en 1994).

Lors de son exploration exhaustive de la littérature scientifique afin de tracer l'histoire du « bone scanning » (scintigraphie osseuse) il remonta jusqu'à cette publication de 1942 qui s'avéra être à l'origine du développement de cette technique d'imagerie médicale. En 1976, il publia cette « histoire » (et écrivit à ma mère... avec les suites que l'on sait !).

En 1990, il consacra une page entière à Charles Pecher dans son traité *A Chronology of Nuclear Medicine* où il précisa aussi l'intérêt *thérapeutique* du strontium-89.

Si cette dernière publication n'avait pas existé, la suite n'aurait pas eu lieu.

Le Prof. V. Ralph McCready (médecin britannique, spécialisé en médecine nucléaire et passionné par l'histoire de celle-ci).

Dans son article « Milestones in Nuclear Medicine » publié à l'occasion du passage à l'an 2000, il se référa souvent au traité de Marshall Brucer publié en 1990. Il avait découvert la page 229 consacrée à Charles Pecher et fit le rapprochement dans sa publication entre Pecher, le strontium-89 **et le Metastron**.

Ma découverte de cet article, qui établit un lien entre mon père et le temps présent, fut pour moi un moment jubilatoire et a certainement renforcé mon intention de mener mon projet d'écriture jusqu'à son terme.

Je veux encore remercier de tout cœur Frank Deconinck (professeur émérite, Biomedical Physics, Vrije Universiteit Brussel) car c'est grâce à lui que la première édition de mon livre a déjà connu une certaine diffusion.

Déjà à l'époque de la création de mon récit, Frank Deconinck m'a introduite auprès de plusieurs membres du LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory, anciennement Radiation Laboratory). Cela m'a permis d'avoir des contacts très agréables avec Robert Smith, assistant administratif, qui a eu la gentillesse de s'intéresser à mon travail et de me

fournir le texte de plusieurs articles de mon père. Ensuite, mon texte étant terminé et édité, Franck Deconinck m'a aidée à diffuser mon livre dans le milieu de la médecine nucléaire et, de son côté, Robert Smith, à Berkeley, a convaincu le bibliothécaire de ce prestigieux centre de recherches d'accepter un exemplaire pour sa collection. J'en fus très honorée.

C'est encore Frank Deconinck qui, par son enthousiasme, m'a persuadée que ce récit méritait une réédition, même, et même surtout, en y maintenant les anecdotes privées qui animent la première édition. Merci pour ce conseil qui s'est avéré fructueux.

J'éprouve un sentiment de reconnaissance très ému à l'égard du Prof. Janos Frühling, secrétaire perpétuel honoraire de l'Académie royale de médecine de Belgique, qui, dès l'annonce de l'existence de la première édition de mon livre m'a manifesté son intérêt et a décidé d'en faire la présentation à la séance publique du 16 juin 2012. Le texte de sa présentation est accessible sur Internet. Il m'a demandé un exemplaire de mon livre à déposer à la bibliothèque de l'Académie de médecine, ce que j'ai accepté avec le plus grand bonheur.

À ma grande tristesse, il est décédé en novembre 2015.

Merci au Comité de révision de la Commission de la Biographie nationale de l'Académie royale de Belgique d'avoir fait le choix de consacrer une notice à Charles Pecher dans le volume 13 de la Nouvelle Biographie nationale (2016), et merci aux professeurs André Jaumotte et Frank Deconinck de l'avoir rédigée.

Et un grand merci encore aux professeurs Amand Lucas, Jacques Pasteels et Arsène Burny, membres de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique, pour leur intérêt soutenu et leur initiative d'avoir programmé, au sein de cette vénérable institution, une séance d'hommage à Charles Pecher. Celle-ci a eu lieu le 30 mars 2019.

Je réitère mes remerciements à l'éditeur de la première édition, Didier Devillez, et à son équipe, Catherine Ruelle, Françoise Demarez et Jack Kéguenne.

Et j'arrive enfin à cette nouvelle édition pour laquelle mes remerciements vont une fois de plus à Frank Deconinck !

C'est sa détermination à faire connaître le rôle pionnier et l'histoire de Charles Pecher qui a convaincu les professeurs Derrick Gosselin et Eric van Walle, respectivement Président et Directeur général du SCK•CEN, le Centre d'étude de l'énergie nucléaire, à Mol, de financer la production d'une nouvelle édition. Je leur en suis extrêmement reconnaissante et je les remercie aussi d'en avoir rédigé la préface.

Je remercie Cathy Schoels et Marielle Rogie, responsables de la communication du Centre, pour leur implication dans cette décision.

C'est également sous l'impulsion de Frank Deconinck, que les éditeurs Hervé Gérard et Robert Nahum ont été contactés, et c'est avec son aide que le texte, les illustrations et leurs légendes ont été entièrement et minutieusement revus afin d'être transmis à Robert Nahum (180° éditions).

La mise en page effectuée par Robert Nahum a été l'occasion de nombreux échanges par courriels, tous agréables, efficaces et constructifs. Un grand merci !

Il me reste à citer André, le correcteur de 180° éditions. Pas un espace en trop ou trop peu ne lui échappe, pas une majuscule en trop ou trop peu ne lui échappe, pas une faute de grammaire ne lui échappe, bref rien ne lui échappe !!

Sa minutie et sa rigueur dans l'examen d'un document font de lui un détective hors du commun. Un très grand merci à André, avec toute mon admiration !

MERCI à ma famille d'être là, tout simplement. Elle est pour moi un soutien inestimable.

En souvenir

Maman n'est plus.

Maman, avec son enthousiasme, sa force de vie, sa grande générosité...

Ma petite Corinne n'est plus là non plus.

Corinne, avec sa profonde gentillesse, sa perspicacité, sa

créativité... sa fragilité...

Elles vivent dans mes pensées.

Annexe I

Les publications

Rédigées à **Bruxelles** (voir 6^e partie)

1) PECHER Ch. (1936). Étude statistique des variations spontanées de l'excitabilité d'une fibre nerveuse. *C. R. de la Soc. de biol.* **122** : 87-91.

— Auteur introduit par P. Rylant.

— Ce premier travail expérimental, effectué sur un nerf de grenouille, confirme le phénomène de variation de l'excitabilité observé quelques années plus tôt par d'autres chercheurs.

— Des considérations sur la constance des conditions d'excitation aboutissent à la conclusion que ces variations sont **spontanées** et caractéristiques de l'excitabilité du nerf.

— Une analyse statistique basée sur la répartition des réactions montre que celle-ci est parfaitement **compatible avec les lois du hasard**, pour autant que la fréquence d'excitation soit relativement lente, de l'ordre de 1 par seconde.

— La probabilité de réaction passe de 1 à 99 % pour un accroissement de l'intensité de « l'excitant » de 2 % en moyenne (varie d'une expérience à l'autre), et la courbe obtenue est une courbe en S (non illustrée).

— Un enregistrement illustre aussi les variations du moment d'apparition de la réaction : le temps de latence.

2) PECHER Ch. (1937). Fluctuations indépendantes de l'excitabilité de deux fibres d'un même nerf. *C. R. de la Soc. de biol.*, **124** : 839-842.

— Auteur introduit par P. Rylant.

— Pour confirmer que ces fluctuations désordonnées ne sont pas dues à une variation de l'excitant, ce travail se concentre sur l'excitabilité de deux fibres d'un même nerf, comme préconisé par les chercheurs qui avaient découvert le phénomène.

— Une analyse statistique basée cette fois sur la probabilité de réaction simultanée des deux fibres, en fonction de la probabilité de réaction de l'une et de l'autre, démontre une **indépendance complète entre les deux fibres**.

3) PECHER Ch. (1939). La fluctuation d'excitabilité de la fibre nerveuse. *Arch. Int. Physiol.*, **49** : 129-152.

— Cette troisième publication développe et approfondit les deux publications précédentes. Les techniques sont largement détaillées et décrivent entre autres comment on parvient à n'exciter qu'une ou deux fibres, et à les distinguer sur un enregistrement.

— Ici apparaît la **courbe en S** annoncée dans la première publication, et qui se retrouve reproduite dans le « Kayser » et dans un article de Landahl (1941). Cette figure illustre les résultats d'une expérience dans laquelle la probabilité de réaction était passée de 1 à 99 % pour un accroissement de l'intensité d'excitation de 6 %, mais un tableau voisin montre que ce pourcentage varie d'une expérience à l'autre.

— Un développement mathématique confirme que les fluctuations de l'excitabilité (donc du seuil d'excitation) et du temps de latence sont complètement **désordonnées** (pour des fréquences de stimulation ne dépassant pas 1/sec), et que ces fluctuations **naissent bien au sein de la fibre nerveuse** (donc ne résultent pas du système excitant).

— Suit alors une longue discussion dans laquelle mon père suggère que la mise en jeu d'un **très petit nombre** de molécules ou d'ions dans l'excitabilité pourrait, par la variation de ce nombre, avoir des effets appréciables sur celle-ci. Et que la **discontinuité de la matière** doit intervenir dans les fluctuations observées expérimentalement.

— La discussion se termine par la question du rôle que pourraient jouer, ou non, ces fluctuations dans les processus physiologiques.

Rédigées à **Berkeley** (voir 5^e partie)

4) ERF L.A. et PECHER Ch. (1940). Secretion of Radio-Strontium in Milk of Two Cows Following Intravenous Administration. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* **45** : 762-764.

— Auteurs introduits par J.H. Lawrence.

— Cette première publication aux États-Unis présentait une expérience préliminaire à une étude sur la nutrition infantile. Elle se basait sur les conclusions de l'article **9**) ci-dessous, encore sous presse à ce moment, pour justifier l'utilisation de Sr-89 comme traceur pour déterminer le taux du Ca présent dans le plasma, sécrété dans le lait.

— Elle concluait à une sécrétion dans le lait d'environ 10 % du Sr-89 administré par injection intraveineuse.

— Il semble que ce papier, pourtant d'apparence anodine, ait eu de l'importance : d'abord pendant la guerre, en alimentant les réflexions sur une éventuelle « **radiological warfare** » (1943), puis pendant les **débats sur « the fallout »** dans les années 1950 et 1960.

5) PECHER Ch. (1940). A Long-Lived Isotope of Yttrium. *Phys. Rev.* **58** : 843.

— C'est un radio-isotope inattendu, obtenu en bombardant du strontium dans le cyclotron (60-inch), et dont la Maritime Commission a tenu à garder la priorité d'usage.

— Breveté en tant que substitut du radium pour la radiographie des métaux.

— Cette publication a été commentée dans différentes revues, dont *Science* (News), *Science News Letters*, *Post-Enquirer* (avec une photo de mon père) et *University of California Clip Sheet*.

6) Participation à la Conference of Applied Nuclear Physics, Oct. 28 to Nov. 2, **1940**, Cambridge (Mass.).

Le résumé a été publié :

PECHER Ch. (1941). Biological Investigations with Radioactive Calcium and Radioactive Strontium. Simultaneous Production of a Radio-Strontium for Therapeutic Bone Irradiation and a Radio-Yttrium Suitable for Metallic Radiography. *Journ. of Appl. Physics*, **12** : 318-319.

— À cette conférence, mon père avait exposé l'entièreté de ses résultats, y compris ceux non encore publiés.

— Il faisait la suggestion qu'en raison de sa demi-vie commode (55 jours) et de son innocuité à faible dose, le Sr-89 soit utilisé comme **méthode d'irradiation spécifique du squelette**, applicable dans différentes maladies.

— Il mentionnait le **début des premières expériences cliniques**, avec John H. Lawrence.

— Cette conférence a aussi eu un certain retentissement dans la presse.

7) LAWRENCE J.H., HAMILTON J.G., ERF L.A. et PECHER Ch. (1941). Proceedings of the

thirty-third annual meeting of the American Society for Clinical Investigation held in Atlantic City, N.J., May 5, 1941 : Recent Advances in Clinical Medicine with the Aid of Artificially Prepared Radioactive Isotopes. *J. Clin. Invest.* **20** : 436.

— Cette conférence a eu lieu au moment où mon père se trouvait pour la première fois au camp militaire de Joliette. John Lawrence y présentait les résultats encourageants pour le traitement de la leucémie à l'aide de **radiophosphore**, les premiers résultats de traitement de métastases osseuses à l'aide de **radiostrontium**, soit une diminution de la douleur chez quelques patients, ainsi que les essais de traitement de pathologies de la thyroïde à l'aide de **radio-iode**.

8) HELMHOLZ A.C., PECHER Ch. et STOUT P.R. (1941). Radioactive Rb from Deuteron Bombardment of Sr. *Phys. Rev.* **59** : 902.

— C'est un papier dont je n'ai pas parlé jusqu'ici. Le bombardement de strontium produit également du rubidium radioactif.

— De même que le Sr a une parenté chimique avec le Ca, le rubidium (Rb) en a une avec le potassium (K), un constituant extrêmement important des êtres vivants.

— Les commentaires dans la presse insistent sur l'intérêt de cet isotope radioactif du rubidium comme traceur pour étudier le métabolisme du potassium dans les plantes.

9) PECHER Ch. (1941). Biological Investigations with Radioactive Calcium and Strontium. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* **46** : 86-91.

— Auteur introduit par John H. Lawrence

— Bien que publié seulement en 1941, c'est ce travail qui est le **point de départ de toutes ses recherches déjà publiées ou exposées en 1940**, et qui se termine par la **conclusion** que ces expériences fournissent une **méthode d'irradiation spécifique du squelette à des fins thérapeutiques**.

— Il explique les raisons de préférer le Sr-89 au Ca-45 pour des expériences biologiques, et démontre la proche analogie entre le métabolisme de ces deux éléments, avec l'idée d'une application possible du Sr-89 à l'irradiation thérapeutique des os.

— Il observe chez des souris la fixation sélective des deux isotopes dans les os (plus importante pour le Ca que pour le Sr), ainsi qu'une fixation du P-32, mais beaucoup moins sélective.

— Il étudie la distribution de ces deux isotopes au sein des os et des dents, et dans des os en période de guérison après fracture, concluant qu'un **maximum de fixation** a lieu aux endroits de **forte croissance osseuse** (exprimé de façon plus explicite dans l'Appendice de l'article **11**) ci-dessous.

— Les **premières autoradiographies** apparaissent dans cette publication.

— Il étudie les modes d'excrétion chez des souris et des rats, annonce une publication sur la gestation et la lactation, et finalement compare les résultats obtenus après administration de chlorure, de lactate et de gluconate de Sr, aboutissant à la conclusion que le **résultat ne dépend pas de l'anion choisi**.

10) PECHER Ch. et PECHER J. (1941). Radio-Calcium and Radio-Strontium Metabolism in Pregnant Mice. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* **46** : 91-94.

— Auteurs introduits par J.H. Lawrence.

— C'est ce papier qui a fait dire à Marshall Brucer que « Mrs. Pecher [is] the mother of Pediatric Nuclear Medicine » !

— Les Pecher (!) observent chez des souris que ces deux isotopes, injectés avant ou pendant la gestation, se fixent majoritairement dans les os, et sont quasi absents dans l'utérus (contenant ou

non des fœtus). N.B. Les résultats sont obtenus par mesure de radioactivité et non par autoradiographie.

— Cependant, à la naissance, ces isotopes se retrouvent en quantité appréciable dans la progéniture, indiquant une **migration de ceux-ci vers les fœtus, juste avant la mise bas**.

— Dans des expériences avec le Ca radioactif, des mesures d'activité spécifique (par mg de Ca) suggèrent que c'est le dernier calcium fixé dans les os de la mère qui est libéré en premier lieu.

— Des expériences d'injection intraveineuse de Sr radioactif chez des souris allaitantes montrent le **passage de celui-ci dans le lait** (dans une proportion du même ordre de grandeur, bien qu'un peu plus élevée, que dans la publication 4) ci-dessus).

— Des mesures de l'**excrétion** du Sr terminent cet article.

— Ces expériences ont été rapportées dans le *New York Times* du 25 mai 1941.

— Ce papier, ainsi que le 11) ci-dessous, ont été référés dans le rapport du « **Project Gabriel** » de 1954.

11) posthume : PECHER Ch. (1942). Biological Investigations with Radioactive Calcium and Strontium. Preliminary Report on the Use of Radioactive Strontium in the Treatment of Metastatic Bone Cancer. *Univ. Cal. Publ. Pharmacol.* 2 : 117-150.

— C'est l'article que mon père a rédigé en urgence et en plein désarroi, reprenant et détaillant tous ses résultats, ne sachant pas, selon l'interprétation élogieuse de Marshall Brucer, si ceux-ci, dont il pressentait l'importance, seraient jamais publiés.

— Il n'a d'ailleurs été édité que **grâce à l'initiative** et l'obligeance du pharmacologiste **Chauncey D. Leake** sans qui la trace des essais médicaux de mon père, et du premier cas attestant leur pertinence, aurait disparu à jamais.

— Mon père **reprend en détail** les considérations exposées dans l'article 9) ci-dessus, considéré comme un rapport préliminaire.

— Il commente les **quelques réactions nucléaires** à la source des isotopes radioactifs utilisés dans ses travaux, les techniques de purification, de mise en solution et de mesure de radioactivité.

— Il reprend en détail les mesures de la **fixation** du Ca-45, du Sr-89 et du P-32 sur différents organes, compare celle du Sr-89 dans le squelette selon la **voie d'administration** (intraveineuse ou orale), ou l'**anion** utilisé (chlorure, lactate ou gluconate).

— Il reprend également en détail la **distribution** de la radioactivité au sein des os et des dents, ainsi que sur des os en guérison après fracture.

— Il termine par un chapitre consacré à l'**excrétion**, y compris chez des patients humains.

— Dans la Discussion apparaissent des **notions nouvelles**. Plus la dose de Sr donnée est petite (donc plus son niveau de toxicité est bas), mieux elle est confondue avec le Ca par l'organisme. La même observation vaut pour le Rb par rapport au K (Article 8) ci-dessus). Mais le Sr ne peut *remplacer* le Ca. Si dans le régime on remplace le Ca par du Sr, les jeunes ne peuvent se développer normalement : ils peuvent vivre quelques semaines, peuvent même acquérir une apparence et un comportement adulte, mais ne grandissent pas.

Suit un « **APPENDIX** » où mon père présente les différents problèmes étudiés en vue d'une **irradiation thérapeutique** de tumeurs ostéoblastiques chez des **patients humains** : le mode d'administration, la toxicité, le dosage.

— Il conclut que la meilleure voie d'administration est la voie intraveineuse et justifie sa préférence pour le lactate de strontium par rapport au chlorure de strontium.

— Il expose la difficulté de déterminer la dose adéquate de radiostrontium à administrer, celle-ci devant être maximale sans produire de dégâts importants à la moelle osseuse (leucopénie, anémie) : il annonce les premiers essais avec des doses très faibles, sans doute trop faibles pour produire un

effet, qui furent suivis par la mort de ces patients, sans lien avec les injections. Les autopsies permirent d'affiner les calculs et de préciser l'ordre de grandeur de la dose de strontium nécessaire pour obtenir un effet thérapeutique sur les tumeurs osseuses.

— **Le dernier paragraphe présente le cas d'un homme de 65 ans** atteint de métastases ostéoblastiques d'un carcinome de la prostate généralisé au squelette, chez qui le traitement fit disparaître quasi complètement la douleur, interrompit la progression des tumeurs, et améliora considérablement et durablement l'état général.

— L'article comporte de nombreuses **planches d'autoradiographies**, dont la « fameuse » autoradiographie d'une jambe.

— N.B. Cette **autoradiographie d'une jambe** (amputée) se rapporte à un travail publié après la mort de mon père par quatre de ses collègues (TREADWELL *et al.*, 1942) et consacré à l'étude de cas de sarcomes ostéogéniques. Cette planche, figurant donc aussi dans leur article, correspond à l'un des cas décrits : un adolescent, hospitalisé le 24 juin 1941 et amputé le 7 juillet. Mon père a donc réalisé cette autoradiographie, présentée en parallèle avec une radiographie classique aux rayons X, pendant cette courte période où il a rédigé l'article **11**) ci-dessus, entre son retour de New York et son deuxième départ vers Joliette.

Annexe II

The story in English

To Carla, Bert and Paul

THIS BOOK is a re-edition of a text consecrated to the life and scientific work of my father, Charles Pecher, printed in 2011 (Didier Devillez Editeur, ISBN 978-2-87396-132-9). It was aimed to a restricted, mainly family circle. This new edition, headed for a larger public, draws attention in parallel to my father and to the radioactive isotope of strontium, the strontium-89, whose the incredible destiny of its medical use (initiated by my father) was brought to light by one of my correspondents, Paul Langley.

I NEVER MET my father. He died at the end of August 1941 at Joliette (near Montreal), and my birth occurred a few weeks later in Boston, Massachusetts.

Questions about his life and death did not arise in my mind until 1976, when my mother told me he had committed suicide. According to her, he had been “morally disturbed” because of incompatible duties imposed on him : his call to join the Belgian Army Training Center in Joliette and the high pressure of the American authorities to constrain him to continue his medical work on cancer in the Ernest Lawrence Radiation Laboratory in Berkeley (University of California, San Francisco). This episode is introduced in the “**Première partie**” where I express my doubts about the argument put forward by the American authorities. Details about the distressing events that end with the death of my father come in the “**Quatrième partie**”.

My major concern, however, came in 1998, when I was informed that my father had been asked to participate to the elaboration of what was to become an atomic bomb. Was that possible ? What was the truth ? What had happened, exactly ? This episode is introduced in the “**Troisième partie**” and the subject is approached in the “**Cinquième partie**”. My conclusion, coming at the end of the “**Épilogue**” is that, in spite of the close proximity of my father with the physicists of the Radiation Laboratory, this statement did never get any confirmation.

The French text relates in details how, step by step, I discovered the scientific contributions of my father and how I could enlighten the multiple events which took place before... and after his death. Since the information came from many sources and without any order, and because I have tried to tell the progression of my findings as a novel, the text is rather long and does not follow chronologically.

Now, the present account, the “story in English”, is not designed to tell *how* I discovered him, but *what* I discovered. And the most amazing thing I learned is that the drug commonly known as “Metastron”, now in wide use as pain killer in the treatment of bone metastases, contains the 89-atomic mass radioactive isotope of strontium, the Sr-89, pioneered by my father for therapeutic irradiation of the skeleton of patients with generalized bone tumors.

Previous animal experiments had allowed my father to observe and study the selective fixation of strontium-89 in bones, suggesting its use as a therapeutic agent (strontium, because of its chemical

relationship to calcium, was used in preference to the latter for technical reasons). He witnessed the first clinical success, the definitely general condition improvement in a patient with osteoblastic metastases of prostate carcinoma, and this was his last great satisfaction before the distressing events that occurred afterwards. This particular case was presented in a posthumous publication but it was “forgotten” (occulted ?) because of war circumstances. The medical usefulness of Sr-89 was independently rediscovered in the seventies, and the anteriority and originality of Pecher’s work is largely unnoticed : very few people are aware of it. The radioisotope Sr-89 is introduced in the **“Deuxième partie”** and its unexpected and surprising fate is told in the **“Cinquième partie”**.

The colloquial tone and the many anecdotes contained in the French text sadly do not fit into this condensed version, and I am sorry for it because I wish I could have shared them with Clara, Bert and Paul... and any other English readers who might turn these pages.

WELL, LET US START this story in 1934. This year, during the spare time of his medical studies at the University of Brussels, my father was admitted to a physiology laboratory to commence experimental research. Using an oscilloscope, a tool introduced in physiology in 1922, he could observe, like other physiologists, the responses to stimulation of *individual* nerve fibers : the *elementary* action potentials (an all-or-none electrical event). He could also confirm a curious phenomenon already observed by those physiologists : the spontaneous and disordered fluctuation of the excitability of the nerve fibers (i.e. the *fluctuation of the occurrence* of action potentials in response to *constant stimuli*, within a narrow range of stimulation intensities, near the threshold of excitation).

His personal contribution to this subject, exposed in the **“Sixième partie”**, was a thorough statistical analysis of the phenomenon indicating that, within this narrow range of stimulation intensities, the responses occurred at random, their distribution being compatible with the laws of chance. He showed that their probability of occurrence increases from 1 to 99% for an increase of a few percent of the stimulus intensity, this being figured by a S-shaped curve. In addition, he showed that the fluctuations in excitability of two fibers are independent, demonstrating that these fluctuations do not result from unstable stimuli but are an intrinsic character of the nerve fiber’s excitability.

This investigation resulted in three publications in French (1936, 1937 and 1939, listed in and commented on in the **“Annexe I. Les publications”**)... and was forgotten for nearly 20 years.

Twenty years later, A.A. Verveen, a young student, during his waiting time between the clinical stages of his study in medicine in Amsterdam, joined the staff of the Netherlands Central Institute of Brain Research to train himself in neurophysiology. To his great surprise, his first experiment with a nerve (containing a number of nerve fibers, or axons) showed *compound* action potentials (the sum of individual action potentials) with *fluctuating sizes* in response to *constant stimuli*. This was in total contradiction to the all-or-none textbook description of the action potential.

Improving his set-up to record responses of only one axon, he discovered that the threshold of excitation does not have a definite value but a range of values, wherein a given stimulus does or does not produce an action potential, at random : *“the nerve fiber turned out to bet”*. Verveen observed that the *probability of response* rises from 0 to 1 in response to increasing stimulus intensities (in the narrow range giving fluctuating responses). This was illustrated by an S-shaped curve. He also observed the independent behavior of two nerve fibers.

Puzzled that this phenomenon, *the spontaneous fluctuation in excitability (or spontaneous fluctuation of the threshold of excitation)* of the nerve fiber, was not mentioned in the textbooks, nor in recent reports, Verveen assumed that the physiologists probably attributed this evident variability to *stimulus* fluctuations. A “stimulus artefact” is not worth interest ! But *he knew* his

stimuli were stable, and the “two fibers experiment” was sufficient evidence that the fluctuation is an inherent property of the fibers !

He then turned to explore the earlier physiological literature, which was very hard work at that time : no key-words for retrieval aid, no Internet of course, and copying was a tedious and expensive procedure. He visited many university libraries, surveying plenty of physiological journals covering several decades, in English, German and French. After several months of unavailing search, he finally came upon the work of Charles Pecher and his predecessors in this matter.

Thanks to Prof. Dr. A.A. Verveen (now a retired Professor at the University of Leiden) reference to Charles Pecher has entered into the modern biological literature, for his fine statistical analysis of the fluctuation of nerve membrane excitability. But Verveen had first to fight to make the random nature of those fluctuations a recognized nerve membrane property : people were still considering the fluctuations to be an artefact caused by stimulus variability. Randomness, uncertainty and chance, were not welcome in neurophysiology at that time !

So he had to examine the statistical nature of his data again. After a new analysis with a different method (using one of the early computers, the Electrologica X1, at the Mathematical Center in Amsterdam) his first paper on this subject could be published in 1960, followed by his thesis in 1961.

He then decided to investigate the origin of the fluctuations of threshold of nerve fibers. In collaboration he developed a methodology designed to the direct measure, at the microvolt level, of the voltage over the nerve membrane. Those extremely fine measurements of membrane voltage displayed rapid random fluctuations (the so-called “membrane noise”) but, once more, this result was questioned for the same reason. This work was finally accepted for publication in 1965, and appeared also in the journal *Science* in 1966, and in *Nature* in 1967. The electrical membrane noise was now being accepted as a real nerve fiber property AND as the physiological process giving rise to the observed fluctuations in excitability. Random processes in the nervous system was gaining credit !

These papers presented a study of the frequency spectrum of the noise (revealing a “1/f ” relation) and its modifications under different experimental situations showing that the noise is associated with potassium ions transport. Moreover, the suggestion was made that the ions flow could take place through channels in the membrane (up to that moment membrane channels were only theoretically supposed to exist).

The discovery of the membrane noise stimulated research into the ionic channels of excitable membrane, known at present to be macromolecular pores in cell membranes underlying the permeability changes related to the nervous electrical activity.

After having discovered Charles Pecher’s publications, Verveen could not find any other trace of him and finally assumed that he must have died at a young age. Years passed. Verveen turned to new interests, but he never forgot Pecher. In early 2009 he received an e-mail from a cousin of mine, Carla Webbles. Several months earlier, Carla had been informed by her mother, Janine Pecher Webbles (a first-cousin of my father), that she had a cousin, a scientist, Charles Pecher, who had committed suicide in 1941 under highly questionable circumstances. Intrigued, Carla began exploring the Internet for information on her newly discovered relative when she found references to Verveen. She e-mailed him. Verveen was thunderstruck ! He told her Pecher was his hero ! We then came in contact and he wrote for us (Carla, her mother and me) a survey of the Pecher’s scientific contributions and the extension of the quest by himself and others : “*Fluctuation in excitability. A personal account in honour of Charles Pecher*”. This lucky episode is told in the “**Sixième partie**” (Verveen’s personal account can be found on his website, www.verveen.eu).

Dr. Verveen's account was for me an extraordinary mine of information in the writing of my French text and... of course, this English one !

Verveen, who introduces himself as "Bert", notes several observations in my father's 1939 report which were, in fact, prophetic : that the (calculated) *small number* of ions necessary to "trigger" an action potential, could, by its statistical fluctuations, be responsible of its random occurrence, that *discontinuity of matter* does certainly play a role. He wonders if similar fluctuations exist in *physiological conditions* and *elsewhere in the nervous system*, and if, in neural processes involving only a few neurones, these fluctuations *could have a function*. These discussions and questions, viewed from the present day, did absolutely not lose their pertinence and modernity. Bert lists a number of possible functions of random processes in the nervous system, and mentions a practical application in the construction of a hearing implantation.

Uncertainty and stochasticity, are at present quite acknowledged and much studied phenomena, not only in the field of neurophysiology but in many other domains as well (as shown in the November 2009 issue of *Pour la Science*, the French edition of *Scientific American*). Thanks to Bert's tenacity and enthusiastic interest, my father has a little but unquestionable place in this vast subject !

LET US NOW return to the medical studies my father had begun in 1932. He also loved physics and sometimes wondered if he should not switch to that discipline. He was particularly fascinated by the developments in nuclear science and became very excited when artificial radioactivity was discovered (1934). During his last years at the University of Brussels, he gave two lectures at the Société de Physique on the biological applications of artificial radioactivity. And, without delay after having obtained his MD degree, in July 1939, he married, and left for the USA with a one year Belgian American Educational Foundation (BAEF) fellowship. His plan was to pursue studies in a field now known as nuclear medicine.

After one semester at the Harvard University (Cambridge, Mass.) consecrated to specialized courses, he was accepted, in February of 1940, by Prof. Ernest O. Lawrence at the Radiation Laboratory in Berkeley, Cal. He was very impressed by the kindness of the staff, and by the close cooperation between physicists and biologists, and "*felt very quickly at home in the laboratory*" (July 1940 report to BAEF). His experiments and results progressed at an extraordinary pace, and in a few months, a huge quantity of information was gathered on calcium and strontium metabolism. It was presented at the end of October 1940 at the "Conference of Applied Nuclear Physics" conducted at MIT in Cambridge, Mass. The reason for this hurry is told hereafter but let us first consider the many features of his communication :

— He described his preliminary experiments with intravenously or orally administered radiocalcium (Ca-45) lactate in mice, resulting in a major activity recovered in bones, and a negligible one in soft tissues. Similar results were obtained with radiostrontium (Sr-89). (NB strontium is in the same chemical group as calcium). The highest uptake was observed in trabecular bone.

— Both Ca-45 and Sr-89 were produced in the Berkeley 60-inch cyclotron by bombardement of calcium and strontium with 16 million-volts deuterons (cyclotrons had been conceived by E. Lawrence, who had been rewarded in 1939 with a Nobel Prize for Physics for this invention). The low yield and softness of beta-rays of Ca-45 led to prefer Sr-89 (with its high yield and suitable beta-radiation energy) in many experiments.

— Radiophosphorus (P-32) was also tested, but its uptake in bones was less specific than for calcium and strontium.

— Excretion of calcium and strontium was studied and was found to occur both in urine and

feces, generally more in feces.

— Uptake in the bones was compared after administration of chloride, lactate or gluconate of strontium, and was found to be independent of the anion.

— Calcium and strontium metabolism was also studied in mice during pregnancy and lactation period leading to the conclusion that these radioisotopes previously fixed in mother's bones migrate to the foetus during the last days of pregnancy, and to the milk during the first days of the lactation period. Experiments were also conducted, in collaboration, on two lactating cows showing that about 10% of intravenously injected Sr-89 lactate was recovered in the milk.

— Because of the innocuousness of small doses of radiostrontium, its specific fixation on the bones, its ease of production, its convenient half-life (55 days) and beta-ray energy, the **suggestion was made** to use Sr-89 as a specific method of irradiation of the skeleton, applicable to various human pathologies, and the first clinical experiments, begun in collaboration with John H. Lawrence, MD, (the younger brother of Ernest), were announced.

— Last but not least, a large amount of a secondary product was found in the preparation of radiostrontium : a long-life (100 days) radioactive isotope of yttrium (Y-86), whose penetrating gamma radiation was found to be useful as a substitute for radium in metallic radiography.

Papers on these subjects were published in 1940 and 1941, but all these advances were already exposed at this conference.

The **first autoradiographs** showing Sr-89 and P-32 uptake in different tissues of mice and rabbits appeared in a 1941 publication. The same year, a non-essential paper was also published presenting another by-product in the preparation of radiostrontium : radioactive rubidium, which could be used as a tracer for potassium in biological research by reason of its chemical similarity to that element.

Thanks to the pharmacologist Chauncey D. Leake, a last paper (the most complete and important one) was **published posthumously, in 1942**. This paper expands the previous ones and contains an important detail justifying the therapeutic use of Sr-89 to irradiate tumors : the highest uptake in the regions where an osteoblastic process exists, as in the roots of the incisor teeth (in mice and rabbits) and in healing fractured bone (of rats). Finally, the first clinical trials are presented ending with the report of the **first very encouraging result** : a case of widespread prostatic metastases (a 65 years old patient). Under treatment with radiostrontium the pain almost disappeared, the progress of the tumors was interrupted and the general condition of the patient showed a remarkable improvement.

In this posthumous publication, many autoradiographs are presented, including one of an amputated human leg with an osteogenic sarcoma. This image showing in parallel an X-ray radiograph and an autoradiograph seems to be the first example of a human bone scintigraphy picture (see illustration at the end of the "**Cinquième partie**").

It applies to a clinical case described in a publication by John Lawrence and other members of the Radiation Laboratory who continued Pecher's work after his death (Treadwell et al. 1942, ref. in "Annexe IV"). The autoradiograph had been performed in July 1941 (date of the amputation) and was also used by these authors as an illustration in their publication.

The publications of Charles Pecher including the posthumous one are listed and commented on in the "**Annexe I. Les publications**".

WHY such a hurry ? The Second World War had started in Europe, and on May 10th, 1940,

Belgium was invaded and occupied by the German army. At that particular moment, my father had just begun his new work in an altogether new scientific environment. Assuming to have to stop his research at any moment now, he devoted all his energy to advance it as far as possible. In his July 1940 report to BAEF : *“My wife has helped me continuously, so we have been able to work much faster.”* When my father had arrived in the laboratory, Dr. John Lawrence had invited him to look around to choose the problem he would like to investigate and he had started on two ways : cancer treatment with the aid of neutron rays, *and* tracer research with radioactive calcium. *“When Belgium was invaded, with the expectation of being called back very soon, I discontinued my work on neutron therapy and concentrated completely on my tracer research with radio-calcium, as much more information could be obtained in this field within the short period that I expect to remain here.”* As a result, in his January 1941 report to BAEF (his one year fellowship had been renewed) he could state : *“... All that can be said is that this material [radioactive strontium] makes possible something that had never been possible before : the irradiation of the whole skeleton, with almost no irradiation of the bone marrow and other soft tissues”*, and he then went on to describe the first medical trials.

At the end of April 1941, my father was ordered to join the Belgian Army Training Center at Joliette, near Montreal. Five months after the surrender of Belgium, a Belgian government was established in London and had decided to restore a Belgian army in England. All draft-age Belgian men living in the whole American continent were directed to assemble prior to be sent to England. Thus, during one month, May of 1941, my father found himself performing routine medical work at the military camp.

During the very same month, however, Ernest Lawrence took prompt action to alert many scientists and US, Canadian and British scientific institutions in order to keep Pecher for defense work, and to prevent him from being sent abroad as a common soldier. In a letter to my father, Lawrence wrote : *“... it would be in the best interests of the allied armed forces for you to remain.”* This is the beginning of a very complicated episode that is related at length in the **“Quatrième partie”**, and ends with the death of my father.

With the passing of a few months, and in addition to his work on cancer, my father had made two inventions that were of immediate interest to the growing war effort. The first one resulted from the incidental discovery of yttrium-86, with its hard and monochromatic gamma radiation, which was produced with a good yield by the bombardment of strontium. He demonstrated that this radioisotope, completely satisfactory for commercial use, was ideally adapted to industrial radiographs of relatively thick metal objects. It was, therefore, an advantageous and synthetic substitute for radium in metallic radiography. Application to patent this invention was filed in May 1941 (by E. Lawrence, because my father was in Joliette at that moment) but already at that time, the Maritime Commission had required the priority of its use.

The second invention was a method to transmit secret messages based on the technique of autoradiography. Application for a patent was filed in June 1941, but the American authorities imposed complete secrecy on it. My father had given free use of this invention to the Intelligence Service of USA and the Allies (at this moment, the USA had not yet officially entered the war but were, nonetheless, in active collaboration with Canadian and British military planners). The story about the recent and unexpected re-discovery of the text of these patent applications is told at the beginning of the **“Cinquième partie”**. The first patent was granted in November 1942, and the second in September... 1946 ! The texts appear as illustrations at the end of this “Cinquième partie”.

The precise reasons are not known why Ernest Lawrence felt impelled to struggle to keep Pecher on military and scientific work in the USA or in Canada, or even in England. His two inventions of obvious interest to National Defense were probably not the only reason. In letters Lawrence sent

my mother (dated May 27 and June 2, 1941), statements such as “... *good scientific men are at the moment so badly needed.*” and “... *the general question is conserving scientific talents for war purposes.*” lead me to assume that Lawrence recognized qualities in my father which should not be lost for the war effort : intelligence, inventiveness, polyvalency, efficiency, added to completely reliable political opinions, and a kind and open nature.

But one should not forget that E. Lawrence, and a few research colleagues were already, at that time, *secretly engaged* in the earliest stages of building an atomic bomb (atomic fission had been achieved and identified as such by physicists in Germany at the beginning of 1939, and it had become clear that a new form of energy was now available, either for peaceful ends, or... to make a terrible weapon. American authorities had been warned of it, and were persuaded that Germany would try to produce such a bomb). Thus, since the end of 1939 the Lawrence group, as fifteen other research groups, had been required to try to develop a method to produce fissionable material, uranium-235, in large amounts. These efforts were still far from success in early 1941. I do not think my father himself was involved in that project, but, because of this circumstance, a *new* reason to keep him out of active combat was recently put forward : his expert knowledge on Sr-89 metabolism and medical use. At first view, this may seem strange and irrelevant, but I shall revisit this assumption in a few pages.

After spending the entire month of May 1941 in Joliette, my father was given one week's leave in New York. It was a hectic and dreadful week, full of meetings, contacts and letter writing, my father (assisted by my mother) trying to determine *what* was his duty : continue his scientific work as required by Lawrence, or obey the Belgian military authorities. The most renowned person who advised him to continue with his research work with Lawrence was Herbert Hoover, the immediate past President of the USA.

But, the American authorities *had a way to force him* to stay in the USA ! After the Belgium surrender there was no more Belgian army, and my father believed that only the USA would be able to save his mother country (he was *very* patriotic). So he had enlisted in the US army. When, at the end of April 1941, he was ordered to join the training camp in Canada, relieved and eager to finally be called to his duty, he evidently did not take into further account his enlistment into the US Army. At the end of this week in New York, the reality of his situation all of a sudden shot up : a telegram from his local (California) draft board expressly prohibiting him from leaving the country. He did not go back to Joliette in time... and was, accordingly, declared a deserter by the Belgian army. **He had two military authorities, compelling him to opposing duties !**

Until that moment, my father had been a happy young man. He had had a cheerful childhood in spite of the early loss of his beloved father. He enjoyed travel, writing, skiing, mountain climbing, camping. He had an easy contact with others, and several close friends. He had an equable and joyful temperament. But this was too much. Stress and uncertainty began to weigh on him. His health and mental stability were affected.

Many requests were addressed to the Belgian government, in London, in the hope of obtaining approval for him to remain in America for national defense research. All were rejected. At last, at the end of June 1941, he decided to return to the Radiation Laboratory in Berkeley, confident that *this was his duty*, even if the choice had been a hard one. Meanwhile a new directive had arrived from the American military authorities : that the decision as what was his duty was not his competence, but was to be discussed between them and the Belgian authorities. This news, however, brought him no comfort : he was still a deserter as far as Belgium was concerned, and this was utterly unbearable. Several sources attest to his nervousness and seclusion.

After a few weeks in California, he realized that members of the Belgian community living in

New York (among them, a senior professor of the University of Brussels) did not understand his situation (i.e. the constraints imposed by American authorities *and* his contribution to the war effort – details of which could not, of course, be divulged), and viewed his behavior as cowardice ! This prompted him to change his mind : he had his position regularized with his local draft board (I do not know how he did it) and left for Canada. En route, he stopped in New York (August 21), where he met the General Consul of Belgium who tried to assuage his fears. But he arrived at the training camp in a very agitated state, his face and wrists full of scratches. His comrades and even the commanding officer tried to calm and reassure him, but he persisted in accusing himself of being a deserter, a criminal. He had learned his case was considered very serious by the highest authorities and experienced an overwhelming feeling of guilt and despair.

On Thursday August 28, after lunch with a Belgian representative and a common friend, who tried to cheer him up, he seemed appeased. Friday morning he was reported missing (he was last seen in the camp the evening before). An active search was immediately commenced but remained unsuccessful until the morning of Sunday, the 31st of August, when his body was found by fishermen, lying on the shore of the river Assomption, near Joliette, at a place where the banks are steep and dangerous for walkers. The official report states that the death was accidental. My father had a funeral with full military honors and was buried in the cemetery of Joliette. After some time, my mother was informed by a soldier who had been present at the autopsy that the death was due to suicide..., traces of a barbiturate had been discovered..., and that is the story as it remained for posterity. For my part the question remains open : a mortal fall in the dark, or a suicide ? The presence of this drug in his body might have occurred for another reason and could even have been the *cause* of an accidental fall : Prof. Dr. A.A. Verveen pointed out to me the fact that my father must have had sleepless nights since weeks and that the only medicine against sleep disturbance, in those days, was a barbiturate (e-mail, 10 and 16/10/2010). This probably long-acting barbiturate, increasing the risk of accident, might have been the cause of a fall in this dangerous place, and also, maybe, of the scratches my father suffered when he arrived at the military camp.

Whatever it may be, the death of my father is due to *total desperation*. The “moral disturbance” reported by my mother had induced an anxiety which worsened into a fatal pathological agitation.

THE TALE could easily have ended here. His life, although much too short, had certainly been lived fully. He had carry out significant work, both in Belgium and in the USA, and this was preserved forever in scientific journals. His pioneering efforts to cure certain osseous cancerous pathologies by the use of strontium-89 was continued by colleagues from the Radiation Laboratory who referred to him in their own publication (Treadwell *et al.*, 1942). And things might have evolved, as they usually do in science, with new discoveries standing on preceding ones...

But, curiously enough, in the same way his analysis of nerve fiber excitability was lost for a long time, the strontium-89 studies also disappeared from the medical and scientific literature, for decades !

A simple reason is that this radioisotope was no longer available. War had now come to the USA (December 7, 1941) and the cyclotron had new priorities : it was “*fully occupied with war work, and was not making strontium*”, as my mother was informed in 1943 by a letter from a former collaborator of her late husband.

But another reason has recently been brought to light by Paul Langley : Sr-89 became a “classified” matter under the super-secret Manhattan Project ! And that would be (some are convinced of it) the actual and very compelling reason why the scientific and military authorities wanted Pecher, *the “Sr-89 specialist”*, to be kept in America. This is not my opinion, on chronological grounds. But I am quite certain *this is the reason* why the work my father did in the

Lawrence laboratory was “forgotten” for so long. Thus the tale does not end with the death of my father !

In the 1970s, Paul Langley was a 17 year old soldier in the Australian Army. He was acquainted with military radiation detection equipment, and before long became aware of the atomic fallout arriving at that time in Australia from the nuclear tests carried out in the Pacific. He received basic instruction from the army on radiations, but soon became self-taught about fission products and general nuclear science as he discovered the existence of radiogenic diseases. He was particularly indignant at the poor attention paid to the health of indigenous people relative to the fallout and this motivated him, in 1994, to search for medical knowledge that preexisted the bomb tests. This was the start of a thorough and extensive examination of the US, British, Japanese and Australian declassified archives.

In 1999, he came upon a reference to “Pecher” in the context of the fallout and, in particular, of the Sr-89 *which is a fission product* ! And from this reference, he was able to locate the 1940-1942 papers. He discovered that biological and medical data on Sr-89 already existed at that time, that this research *should* have led to a new treatment that could have given relief to many suffering patients, but that this work had been completely suppressed because of the war. This shocking finding prompted him to write a number of polemic texts on the Internet, and finally to assemble in a book all of the information on the history of the atomic bomb, on the pre-war medical knowledge, and on the post-war developments (published in 2009 as an e-book and re-edited in 2012).

Thanks to the Internet, Paul Langley and my cousin Carla were able to meet, both being curious about Charles Pecher ! And so, in time, we all came into contact with each other. Paul e-mailed me a huge quantity of information and documents, and this is how I learned about the fate... not of my father any more,... but of Sr-89 ! This very complex story is summarized in the “**Cinquième partie**”. Here I will limit myself to the main points.

In September 1942, the Manhattan Engineering District is set up, under military control, to hasten the development of an atomic bomb (the progression of this project, to that point, being not very satisfactory). Its code name : the Manhattan Project. Overall direction of the scientific research was entrusted to the physicist J. Robert Oppenheimer. And the study of the metabolism of the fission products was committed to the physician and scientist Joseph G. Hamilton. Both were members of the Radiation Laboratory at Berkeley, and both had known Charles Pecher very well. Hamilton had pioneered the medical use of radioiodine for the treatment of thyroid disorders, and had had many conversations with my father. They were even coauthors of a publication.

The study of the fission products was an essential concern in the Manhattan Project, because... in the event of a future detonation... these products would become present on Earth... ! Their properties, their dangerousness, the ways to reduce their absorption, the methods of decontamination, had to be fully understood. Thus Hamilton promoted a number of research programs for this purpose, and produced reports at intervals. In these secret reports a number of fission products were mentioned, including radioisotopes of strontium of course. The potential therapeutic use of Sr-89 was not displayed.

When the war was over, this study became even more imperative : atomic bombs *had exploded*, and now fission products had *actually* entered the global environment. The control of atomic energy was transferred to a civil administration, the Atomic Energy Commission (AEC) established in 1946 by the Atomic Energy Act (McMahon Act) : war secrecy was maintained for years.

The AEC Division of Biology and Medicine promoted several projects, among them the Project

Gabriel whose objective was the evaluation of “*the radiological hazard from the fallout of debris from nuclear weapons detonated in warfare*” including their geographic distribution. In July 1954 the Report on Project Gabriel was completed. This secret report (declassified in 1981) is particularly focused on Sr-90, which at that time was considered as the most hazardous isotope resulting from nuclear detonation (a special project had even been designed as Project Sunshine for the study of its world-wide dispersion and a new measure unit had even been devised for this purpose, the Sunshine Unit : 1 S.U. = 10^{-12} curies Sr-90/gm Ca) but studies on Sr-89 and other radioisotopes, as for example I-131, Ba-140, Ca-45, are also mentioned in this comprehensive report.

In this 1954 report of Project Gabriel, part of the biological and medical work of Pecher is present but in a way I would call cryptic, as if the authors felt compelled to keep the data on Sr-89, this fission product now contaminating the environment, out of the medical field. Two references to Pecher are noted in the list of references but are not related to in the text, and, inversely, data in the text, obviously coming from him, are not accompanied with a reference to his work (as the comparison, on page 36, of the uptake of strontium chloride, lactate and gluconate in mice, and, on page 39, the report on six patients treated at the University of California hospital in early 40's).

It is certain however that during the long war and post-war period, when the diffusion of nuclear information was under control, the contributions of Pecher were not lost. Many persons who were engaged in the production of secret reports had known of his activities. In addition to Joseph Hamilton, there was Ernest Lawrence of course. And also John Lawrence, pioneer of the medical use of radiophosphorus, and who had collaborated with my father for the first medical trials with Sr-89. Then Willard F. Libby, of the Chemistry Department, who had given permission to my father to use his personal instruments in his private laboratory to measure the very weak activity of radiocalcium samples (Libby would be awarded the Nobel Prize for Chemistry in 1960). And also Robert S. Stone, chief of the Radiological Division in the University of California Hospital of San Francisco, where the first medical trials had been performed and where my father had begun a work on neutron therapy before discontinuing it, as mentioned above. But knowledge on Sr-89 was confined to these restricted surroundings, and secrecy was imposed... and probably accepted as a necessity.

The constraints imposed at this time are illustrated by reference n° 37 in this 1954 report, coming beside the account of the six patients treated in early 40's : “*Letter from J.G. Hamilton to Dunham dated Apr. 6, 1954.*” The letter, Paul Langley found, accompanied “*available data from the University of California Hospital which was compiled by members of Stone's staff who incidentally are quite unaware of the classified nature of this material.*” And Hamilton went on to say that he warned Dr. Stone that “*it should not be discussed with anyone in the Division of Radiology with the exception of the two of us.*”

In this year 1954, at the Berkeley Radiation Laboratory, a new generation of researchers was at work, and Pecher was forgotten. The direction was now assumed by Hamilton, but nothing was told about this former member of the laboratory. And the first promising results obtained with Sr-89 before war in the treatment of metastatic bone cancer, including control of pain, were not disclosed. This medical innovation was in danger to be definitely lost...

BUT THE WORK of my father *had* been published. It *could* not disappear completely !... And it would not disappear : in 1976 it was restored into the public medical literature by a certain Marshall Brucer. This is told in the “**Deuxième**” and the “**Cinquième partie**”.

Marshall Brucer, MD, had been called in 1948 by the AEC to the leadership of a new medical division in the Oak Ridge Institute of Nuclear Science aimed to investigate the use of radioactive

material in medicine. In 1957, Bruer was elected president of the Society of Nuclear Medicine of North America. In 1962, he had to retire, but remained active by writing about the history of nuclear medicine.

In 1976, he published the n° 81 of his *Vignettes in Nuclear Medicine* entitled “A History of Bone Scanning. I – The first generation”. His investigations had led him to discover the **Pecher 1942**’s paper (posthumously edited by Chauncey Leake) and he had come to the conclusion that the work of Charles Pecher was the start of the history of this diagnostic procedure (even if, as other authors of “the first generation” as they are called by Bruer, his aim was therapy and not diagnostic). At the end of the article, a chronological diagram outlines the development of this technique, placing Pecher in the first position (the diagram also shows that in the seventies, bone scanning was largely carried out with Sr-85 – this detail is important – I shall come back on it soon).

In 1990, Marshall Bruer published a voluminous and thorough textbook : *A Chronology of Nuclear Medicine* wherein a whole page is devoted to Charles Pecher, plus many additional notes on other pages. Here, his original work with Sr-89 as a therapeutic agent for bone metastases is fully presented, including the description of the very first promising clinical trial resulting in disappearance of pain and a remarkable improvement of the general condition of the patient. And Bruer emphasizes a significant feature : “**Sr-89 Becomes the Third Therapeutic Radioactive Agent**” (the two preceding ones being I-131 and P-32 initiated by Joseph Hamilton and John Lawrence, respectively). He mentions the fifties fallout controversy wherein Pecher’s name was cited in connection with his demonstration, involving two cows, of the Sr-89 transfer to milk (thus raising questions about the danger of radioactive strontium isotopes in the fallout). He finally reaffirms the stem position of Pecher in the bone scanning development, and ends his analysis with “*Well over 10,000 papers should have listed Pecher in their bibliography. But very few give him credit.*” Sadly, Bruer died in 1994, and I was unable to make contact with him.

In this same year, 1990, the word mark METASTRON, first owned by the firm Amersham, then by GE Healthcare, was registered by the United States Patent and Trademark Office as a pharmaceutical and medicinal radioactive preparation for in-vivo use for the palliation of pain and treatment of bone metastases. An announcement was published in the News & Views section of the *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* in August of that year.

In 1993, Metastron, in the form of injectable Strontium Chloride, Sr-89, was approved by the US Food and Drug Administration, as a new molecular entity.

And in... 2015, Metastron is still in use ! For the very same indication ! Specifically, pain relief for patients suffering from bone pain due to metastatic cancer. The presence of osteoblastic metastases must first be confirmed by scintigraphy (with technetium-99m coupled with a diphosphonate, which is the present-day radioactive agent used in bone scintigraphy).

A QUESTION may arise : has the development of Metastron been initiated on the basis of Pecher’s work ? his 1940-1941 experiments and clinical trials ? his 1942 posthumous publication ?

This is not certain : the benefit of the use of Sr-89 in the treatment of pain in patients with bone metastases was *rediscovered, independently*, and published in 1973 and 1974, by two German physicians, C.G. Schmidt and N. Firusian. Their papers do not refer to Pecher’s publications, at least not directly. They refer to a 1950 paper of John Lawrence (the former collaborator of my father for the clinical experiments) and L.R. Wasserman. These authors cite a 1941 paper of Pecher where it is shown that radioactive strontium behave similarly to calcium in the body, but where the clinical work is not presented.

Schmidt and Firusian probably thought they were the first to propose Sr-89 for this treatment. Their discovery stood on the observation that skeletal scintigraphy with Sr-85 (which was, as

mentioned above, the radioisotope used at that time for clinical bone scanning) produced an analgesic effect in a number of patients with severe osseous metastases. This had motivated them to experiment with another isotope of strontium, Sr-89, by reason of its beta rays emitting property. The observation of a significant clinical improvement led them to publish these notable papers.

It is worth noting that this “new” therapeutic use of Sr-89 was made possible by the development of bone scanning (bone scintigraphy) which, according to Marshall Brucer, originated from Pecher’s work ! But that, Schmidt and Firusian could not have known : Brucer’s *Vignette* on the history of bone scanning (1976) had not yet been published !

Might the work of *these* authors have been the source of the development of Metastron ? Would my father be the great forgotten hero of the Metastron success story ? That was my disappointing conclusion when I discovered the work of these authors.

But an article published on Internet made me change my mind : “Radioactive Strontium in The Palliative Treatment of Metastatic Bone Disease”. This text (undated but obviously posterior to July 1993) dealing with the clinical use of Sr-89 makes a link between the historic works of Pecher in Berkeley (1941) and later publications in Europe (1974). The author, John S. Buchignani, MD, had been in charge, with three co-investigators, of the clinical evaluation of this new drug at the Baptist Memorial Hospital of Memphis, TN, from September 1989 until July 1993, at which time the drug was approved by the FDA under the brand name Metastron. Would then my father be an actor in the Metastron story ?

I tried to make contact with Dr. Buchignani, so did Carla, but we didn’t get any answer. And, curiously, my numerous recent tentatives to find again this important document on the Internet were unsuccessful.

Another indication came in 2000 suggesting that Charles Pecher has a place in the Metastron development. It appeared in a historical review on nuclear medicine published by Prof. Ralph McCready (Surrey, U.K.) in the *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. Referring to the page consecrated to Charles Pecher in the exhaustive textbook of Marshall Brucer he pointed out : “*He [Charles Pecher] would have been gratified to see the current clinical results from Metastron (⁸⁹SrCl₂) for pain relief from skeletal metastases from carcinoma of the prostate.*” I wrote to Prof. Ralph McCready. In his kind answer he stated “*As far as I can guess the Strontium 89 discovery by your father lead directly to its use as Metastron.*”

This was a very welcome opinion but, months going by, I felt a growing need to get a precise answer to my quest : which publication(s) is (are) the starting point of the “Metastron story” ? Finally, in 2014, I addressed to GE Healthcare... and received the information from the archivists that Metastron was based on the work of R.G. Robinson and G.M. Blake which in turn have followed from papers of Firusian and Schmidt, the German physicians. No link with Charles Pecher...

A last burst of curiosity brought me to look on the Internet for publications of Robinson and/or Blake, and I found a 1990 paper of Robinson with a reference to “Pecher C. *University of California Publications in Pharmacology* 1942”. Wonderful !

In conclusion, even if my father’s work with Sr-89 was not the origin of the development of Metastron, it has not been completely forgotten. However, the link between the first tentative of treatment of osseous cancer with Sr-89 in the early 1940s and the present use of Metastron is largely unknown, and I guess the majority of radiotherapists, when led to prescribe a Metastron treatment, do not imagine that, as soon as 1941, a patient suffering of uncontrollable bone pain

due to metastases of prostate carcinoma generalized to the skeleton was relieved after a series of intravenous injections of radio-strontium lactate (Sr-89) ! Might this book fill the gap !

The considerations about the origin of Metastron come at the end of the “**Cinquième partie**”.

Please note some technical details : the Sr-89 in Metastron is produced by a fission process in a nuclear reactor, and is used as chloride, while the Sr-89 used by my father was obtained by deuteron bombardment of natural strontium (oxide or metallic) in a cyclotron, and the lactate anion was chosen for the clinical trials in preference to the chloride one. The half-life of Sr-89 was indicated to be 55 days in the papers of my father, and later, in the 1950 paper of J. Lawrence. At present it is considered to be 50,5 days.

A PORTRAIT of my father, as a simple person, is presented in the “**Septième partie**” : his youth, his family, his interests, his tastes..., providing more insight into the man he was.

In relation with his social easiness to get in contact with people, special attention is called to the many persons my father had met and known in San Francisco, but also in Boston, who already were involved, or were to be involved later, in the making of the atomic bomb. Had my father remained alive and staying in the USA during the war..., would he have been acquainted with the project ? How would he have reacted ? What would have been his feelings... ?

AND FINALLY, the text is completed with the “**Épilogue**”. Here I tell my motivations at the time I began this narrative, initially intended for a private audience, and justify my present conviction that both the fate and the work of my father, and... the surprising and largely unknown fate of the medical Sr-89, are worthy of a larger diffusion.

I provide a concise summary of my father’s contributions to the field of pioneering nuclear medicine, intended for the readers who, after having read the easily readable first “parties”, would have skipped the following scientific and historical developments, finding them too long and boring ! Namely,

- Introduction of the therapeutic use of strontium-89, and first clinical evidence of the usefulness of this radioisotope in the treatment of bone metastases. Historically, Sr-89 was the third therapeutic radioactive agent ;
- Origin of the development of bone scintigraphy ;

and I bring back in mind his contribution to fundamental neurophysiology.

I finally try to refute the firm opinion expressed by some readers of the first edition, that my father was killed for reasons of state because of his proximity with the physicists involved in the first stages of the secret nuclear project : the suspicion that he could have guessed the goal of the work in progress in the Radiation Laboratory was an outstanding reason to prevent him to reach Europe with the risk to be caught by the Germans. But I have the utmost conviction he was not killed. Not the slightest evidence points to such extremity. And, I recall, an autopsy had been ordered and the conclusion was a barbiturate poisoning.

To close the epilogue with an alleviated tone, I come with a funny detail I lately found in a letter of my father. When speaking of the baby to come he said *Jérôme*, and the first names he proposed to my mother were those of its grandfathers : in his mind the baby was a boy !

Hence, in a humoristic way, I sign,

MY MANY and warm thanks come then in the “**Remerciements**” with a special emphasis to Carla Webbles, Bert Verveen and Paul Langley.

Here I want to insist on the huge part of Carla in the making of this narrative, owing to her high ability in collecting information. Without Carla, I would never have met Paul, and never have got to know of the incredible events that occurred after the death of my father. Without Carla, I would never have met Bert and never have got to know of the theoretical and practical extensions of the work in neurophysiology my father had made. Thank you Carla !

I also thank her brother, Marc Webbles, for his help for this English version.

I express my respectful gratitude towards Chauncey Leake, Marshall Brucer and Ralph McCready.

I am also very thankful to Frank Deconinck, Robert Smith, Janos Frühling...

and to my family.

TO END the “story in English” I want to transcribe here parts of the letter sent to Herbert Hoover (US President, from 1929 to 1933) by Ernest O. Lawrence (Nobel Prize for Physics, 1939) on October 15, 1941. I have taken the liberty of underlining several passages.

*“The Honorable Herbert Hoover
The Waldorf – Astoria Towers
New York City*

Dear Mr. Hoover :

I am writing you to say how much I and my scientific colleagues appreciate everything you did in behalf of efforts to effect Dr. Charles Pecher’s transfer from the Belgian army to military scientific work. His tragic death leaves us all with the sense of a great loss and doubtless with a certain feeling that all of our efforts were in vain.

But I want you to know again that Pecher was worth all of our trouble. He was an extraordinarily brilliant and able young scientist. He was of the kind and caliber from whom important discoveries and inventions come, and there could be no doubt but had he had an opportunity to exercise his talents on such important military technical problems as in the field of military medicine, results might have come of inestimable importance.

Everyone these days recognizes that modern warfare is highly technical, but perhaps the importance of technical brains is not recognized in some quarters as strongly as in others. To put it spectacularly, some would not admit the possibility that a new weapon or a new solution of a technical military problem might be as important as a million soldiers.

Pecher was much more than a brilliant young scientist. He was a man of high character and lofty ideals, loyal and devoted to his family and his country. From the moment Belgium was invaded, his thoughts were always towards his homeland and what he could do in behalf of his stricken people. Long before he was called to the colors, he insisted on working on scientific problems in our laboratory that might lead to results of immediate military value to the allied cause, and, as you know, he did accomplish important results. Despite mature advice on every hand that he would be much

more valuable to his country as a scientific man, he made it clear that this was not a matter for him to decide but that it was his clear duty to respond to the Belgian call to arms. Accordingly, while he was here, he made every effort to clear matters with our draft authorities and otherwise to make arrangements to rejoin the Belgian forces, and this he achieved only to be followed by the great tragedy of his passing. His family has at least the comforting memory that he did everything he could for his country and that he died in line of duty.

[...]

Respectfully yours, (signed)"

Another letter sheds light upon the events preceding my father's death. This was sent on October 24, 1941, to about a dozen persons in Canada and United States who cooperated in the efforts to obtain his release from Belgian military service. It was written by Huntington Gilchrist (Vice-president of the American Cyanamid Company).

"Dear _____ :

You have doubtless heard of the tragic death of Dr. Charles Pecher which took place near the Belgian training camp north of Montreal at the end of August. In view of your interest in his case, I thought that you might like to know of some of the later developments which led up to this most distressing result.

As you doubtless recall, Dr. Pecher had made important contributions to the study of leukemia, cancer of the bone, and other diseases which had heretofore defied attack, and during the recent past, he had devoted himself to two ingenious ideas which were turned over to the United States Army Intelligence and the Signal Corps of the United States Army, who were much interested in their possibilities and were working on them further. The British Scientific Mission in this country and the Canadian National Research Council were also following these developments.

In the spring of this year, Dr. Pecher was summoned by representatives of the Belgian Government in London to an army training camp near Montreal, Canada, where he reported for duty.

A number of leading scientists and statesmen in London, England, Ottawa, Washington, D.C., New York and California approached the Belgian authorities in the hope that they would make the necessary arrangements so that Dr. Pecher could continue either in Canada or in the United States the scientific work of importance to defense and to the cure of disease on which he had been working.

Dr. Pecher came to New York in June on a leave of absence from the camp and was awaiting the results of these efforts to bring about his release from the camp or the extension of his leave of absence. His local draft board in California, with which he had registered then telegraphed him that he could not leave the United States without their permission which they were unprepared to grant. The draft board also telegraphed to the head of the Belgian training camp to the same effect.

The Belgian Government in England, represented by Monsieur Gutt, Minister of Finance and National Defense, finally refused, despite the intervention of the British and Canadian Governments in the case, to release Dr. Pecher from military service so that he might continue scientific research.

During all this time, Dr. Pecher found himself in a most difficult position, torn between his keen desire on the one hand to continue scientific work for which he was peculiarly fitted and, on the other

hand, a spiritual impulse "to do his duty" in answer to the call of the authorities in exile of his country, the only official representatives of his people. Dr. Pecher had a high sense of honor. His family had been prominent in Belgium. He found extremely difficult for his sensitive temperament the decisions which he was forced to make and sought advice and guidance from many friends. Under all the circumstances, which I will not attempt to mention here, all, or almost all, of Dr. Pecher's friends and advisors either endorsed his decision to obey his draft board and return to his scientific work, or at least did not attempt to dissuade him from doing so. Letters supporting this action on his part were received by Dr. Pecher from Mr. Herbert Hoover, Dr. Ernest O. Lawrence, Director of the Radiation Laboratory of the University of California, and Mr. W.B. Bell, President of the American Cyanamid Company.

Dr. Pecher returned to California in July to take up again his work with Dr. Lawrence in the Radiation Laboratory at Berkeley. The Belgian authorities continued to bring pressure on him to return to the Belgian training camp in order that he might avoid being permanently classified as a deserter [in fact, at this moment, he was already classified as a deserter !]. This proved a severe strain on his nervous system, and he could not work successfully.

He finally decided to return to the training camp, which he did toward the end of August, having regularized his position with his local draft board. The Belgian officers were aware of his general condition and endeavoured to make everything as easy as possible for him, but there are reports that some of the rank and file made him feel that his military record was not unstained.

Dr. Pecher continued in a highly nervous and sensitive condition, although this appeared to be improving when the tragedy occurred. The official Belgian reports indicated that death was accidental, and Dr. Pecher was given a full military funeral.

This is the story as it has come to me from various sources.

[...]

[...] I hope that you will feel with him [Dr. Lawrence] that your interests and efforts have not been in vain.

Yours very sincerely,"

Annexe III

Curriculum vitae

[from Charles Pecher's handwritten and typed drafts]

- Born in Antwerp (Belgium) on November 26, 1913.
- Father : lawyer, Minister of Colonies in Belgian Government. Died in 1926 [a few weeks after this appointment].
- Mother's family : directors of Standard Oil Co for Belgium.

HIGH SCHOOL : Athenee Royal of Antwerp (1926-1932), Greek-Latin section.

UNIVERSITY : University of Brussels Medical School (Faculté de médecine de l'Université Libre de Bruxelles, ULB).

- 3 years (1932-1935) : 1st, 2nd and 3rd Candidatures (biological and medical courses, no practice).
- 2 years (1935-1937) : 1st and 2nd Doctorate (mostly medical clinics and hospital work, with no responsibilities, or small responsibilities).
- 2 years (1937-1939) : 3rd and 4th Doctorate (hospital training with responsibilities. Internship).

— July 1939 : Medical Doctor degree, obtained with great distinction.
Right to practice medicine in Belgium.

— August 1939 : Award of the Armand Kleefeld Prize (awarded each year to the medical student who has obtained the best results during his 7 years of medical education).

DURING STUDIES :

— 1932 : simultaneous studies in the Department of Physics.

— From 1934 to 1939, appointed laboratory assistant, in the course of Physiology (Prof. Pierre Rylant). Mostly teaching, 3 to 4 hours a week.

— During this period, and mostly during vacations and spare time, research in the Department of Physiology (Institut Solvay de Physiologie, Director : Prof. Pierre Rylant).

A method susceptible to record single action current of isolated single nerve fibres of frog, and to study slight variation of the excitability of this fibre is developed. A fluctuation of this excitability is observed and studied.

Publications :

- Étude statistique des variations spontanées de l'excitabilité d'une fibre nerveuse. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1936, 122 : 87-91.
- Fluctuations indépendantes de l'excitabilité de deux fibres d'un même nerf. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1937, 124 : 839-842.

A thesis on this subject was presented at the physiology section of the "CONCOURS UNIVERSITAIRE 1938" (this is a competition between graduates of the different Belgian Universities), and obtained the First Prize.

[It was published :

- La fluctuation d'excitabilité de la fibre nerveuse. *Archives internationales de physiologie*, 1939, 49 : 129-152.

but in the curriculum vitae, written at the end of 1940 or at the begin of 1941, this publication does not appear, but the comment : "... *as such, it is to be published in the Archives internationales de physiologie. Unfortunately, because of the war, I do not know if it has ever been published, or even if this review is published anymore.*"]

Lectures and visit :

- January 22nd, 1937 : Lecture at the Réunion de physique, Fondation Universitaire (Brussels), on "The biological applications of artificial radioactivity".
- January 1938 : Participation in a small conference at the same Society, on Artificial Radioactivity. Prof. Ernest Stahel : "A.R. in physics", Jean Guillissen : "A.R. in chemistry", Charles Pecher : "A.R. in biology".
- Summer 1938 : Visit to the U.S. Visit of several laboratories of the East.

POST-DOCTORAL (POST-THESIS) PERIOD :

- 1939 : Award of a Fellowship of the Belgian American Educational Foundation to study in the United States (eight fellowships are granted each year for all departments of the Belgian Universities).

[BAEF is issued from the CRB (Commission for the Relief in Belgium) created by Herbert Hoover (31st President of the US) during World War I.]

- August 1939 : Marriage, and departure to the United States.
- Autumn 1939 : Semester in Harvard University. Work in physicochemistry, thermodynamics and mathematics under the direction of Prof. Edwin Cohn, J. Wyman and Kistiakowski.
- February 1940 : Transfer to Prof. E. Lawrence's Radiation Laboratory in the University of California. Appointed Research Fellow, to study the recent applications of artificial radioactivity in medicine and biology.
- Investigations with radioactive calcium and radioactive strontium.
- Discovery of a material suitable for bone irradiation in certain types of bone cancer (radio-

strontium).

— First clinical experiments with this material.

— Discovery of a material suitable for metallic radiography.

[And I add :

— October 25th, 1940 : Elected a member of the University of California chapter of the Society of the Sigma Xi “devoted to the promotion of research in science”.

— June 1941 : Elected to membership in the American Association for Cancer Research.]

Publications : [as they are listed in the drafts of the CV.
For a complete list, see Annexe I, Les Publications].

— Biological investigations with radioactive calcium and strontium. Simultaneous production of a radiostrontium for therapeutic bone irradiation and a radioyttrium suitable for metallic radiography. Conference of Applied Nuclear Physics, Cambridge, October 1940.

— A long-lived radio yttrium. *Physical Review*. November 1940.

— Biological Investigations with radioactive calcium and strontium. *Proc. Exp. Biol. Med.*, in press.

— with Jacqueline Pecher : Metabolism of radiocalcium and radiostrontium in pregnant mice. *Proc. Exp. Biol. Med.*, in press.

— with Dr. Lowell Erf : Secretion in milk of radioactive strontium intravenously injected to cows. *Proc. Exp. Biol. Med.*, in press.

Annexe IV

Sources d'information

- Une quantité d'archives conservées par ma mère, dont les rapports scientifiques de mon père pour la Belgian American Educational Foundation ;
- des conversations et échanges d'e-mails avec des personnes citées dans le texte ;
- et

Pour la deuxième partie :

BRUCER M. (1976). A History of Bone Scanning. I – The first generation. *Vignettes in Nuclear Medicine*, n° 81 (Mallinckrodt Inc., St. Louis, Missouri).

Pour la troisième partie :

GROUEFF S., *Manhattan Project. The untold story of the making of the atomic bomb* (Little Brown-Boston, 1967. Nouvelle édition, An Authors Guild Backinprint.com Edition, 2000. ISBN : 0-595-09238-1).

Pour la quatrième partie :

GODART O., *Souvenirs de guerre* (Cercle d'histoire et d'archéologie du pays de Genappe, n° 5 dans la collection Documents, 2008).

Pour la cinquième partie (ordre chronologique) :

TREADWELL A. de G., LOW-BEER B.V.A., FRIEDEL H.L. et LAWRENCE J.H. (1942). Metabolic studies on neoplasm of bone with the aid of radioactive strontium. *American Journal of the Medical Sciences* **204** : 521-530.

LOW-BEER B.V.A., LAWRENCE J.H. et STONE R.S. (1942). The therapeutic use of artificially produced radioactive substances. Radiophosphorus, radiostrontium, radioiodine, with special reference to leukemia and allied diseases. *Radiology* **39** : 573-597.

HAMILTON J.G. (1944). *Metabolism of fission products. Progress Report for Period Ending April 15, 1944* (US Atomic Energy Commission – Declassified May 1947).

HAHN O. (1946). *From the natural transmutations of uranium to its artificial fission* (Nobel

Lecture, December 13, 1946).

LAWRENCE J.H. et WASSERMAN L.R. (1950). Multiple myeloma : a study of 24 patients treated with radioactive isotopes (P32 and Sr89). *Annals of Internal Medicine* **33** : 41-55.

Report on Project Gabriel (1954). (US Atomic Energy Commission, Division of Biology and Medicine, Washington, DC, July 1954 – Classification cancelled : 1981).

FIRUSIAN N. et SCHMIDT C.G. (1973). Neue Methode zur Behandlung inkurabler Schmerzzustände bei neoplastischer ossärer Infiltration. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* **98** : 2347-2351.

SCHMIDT C.G. et FIRUSIAN N. (1974). 89-Sr for the treatment of incurable pain in patients with neoplastic osseous infiltrations. *International Journal of Clinical Pharmacology* **9** : 199-205.

SCOTT K.G. (1979). *Radioisotope research in Medicine* (Oral History Interviews : An Interview Conducted by Sally Smith Hughes, December 17, 1979 – University of California, Berkeley, History of Science and Technology Program).

BRUCER M. (1990). *A Chronology of Nuclear Medicine* (Heritage Publications Inc., St. Louis, Missouri, 1990. ISBN : 0-9625674-0-X).

N.B. Toute la documentation et la bibliothèque du Dr. Brucer sont conservées à Washington, D.C. (Archives of the Society of Nuclear Medicine).

MCCREADY R. (1990). “News & Views” : Metastron improves the Treatment of Pain from Carcinoma of the Prostate. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* **16** : 773.

ROBINSON R.G. (1990). Editorial : Systemic Radioisotopic Therapy of Primary and Metastatic Bone Cancer. *The Journal of Nuclear Medicine* **31** : 1326-1327.

BUCHIGNANI J.S., *Radioactive Strontium in The Palliative Treatment of Metastatic Bone Disease*
N.B. Publication non datée mais postérieure à 1993 (de toute évidence, vu son contenu). Découverte (et imprimée) en 2008 à partir du site Web de MSIT [Mid-South Imaging and Therapeutics]. Je ne la retrouve plus depuis lors.

WALLACE-DURBIN P. (1994). *Human Radiation Studies : Remembering the Early Years* (Oral History : Interview conducted November 11, 1994 – United States Department of Energy, Office of Human Radiation Experiments, July 1995).

MCCREADY R. (2000). Milestones in nuclear medicine. *European Journal of Nuclear Medicine* **27** : S49-S79.

LANGLEY P. (2009). *The Prediction of the Radiological Effects of Atomic Bombs, from Knowledge Published prior to August 1945* (Pdf eBook in 2 Volumes, Port Willunga, South Australia. ISBN : 978-0-646-51823-7).

Volume 1 : *The Findings of Nuclear Medicine Published Prior to 1943. The Integration of these Findings into the Manhattan Project.*

LANGLEY P. (2012). *Medicine and the Bomb. Deceptions from Trinity to Maralinga* (Re-edition of

the Volume 1 mentioned above, Pdf eBook, published by FastPencil, Campbell CA, USA).

Pour la sixième partie (ordre chronologique) :

GASSER H.S. et ERLANGER J. (1922). A study of the action currents of nerve with the cathode ray oscillograph. *American Journal of Physiology* **62** : 496-524.

LANDAHL H.D. (1941). Theory of the distribution of response times in nerve fibers. *Mathematical Biophysics* **3** : 141-147.

HODGKIN A.L. et HUXLEY A.F. (1952). A quantitative description of membrane current and its application to conduction and excitation in nerve. *The Journal of Physiology* **117** : 500-544.

VERVEEN A.A. (1960). On the fluctuation of threshold of the nerve fibre. In : *Structure and function of the Cerebral Cortex* (Ed. by D.P. Tower and J. P. Schadé. Elsevier, Amsterdam).

VERVEEN A.A. (1961). *Fluctuation in Excitability* (Academisch proefschrift : Drukkerij Holland N.V., Amsterdam).

VERVEEN A.A. et DERKSEN H.E. (1965). Fluctuations in membrane potential of axons and the problem of coding. *Biological Cybernetic (Kybernetik)* **2** : 152-160.

DERKSEN H.E. et VERVEEN A.A. (1966). Fluctuations of Resting Neural Membrane Potential. *Science* **151** : 1388-1389.

VERVEEN A.A., DERKSEN H.E. et SCHICK K.L. (1967). Voltage Fluctuations of Neural Membrane. *Nature* **216** : 588-589.

VERVEEN A.A. (1974). Random processes in the nervous system. *Methodology and Science* **7** : 80-91.

SCHICK K.L. et VERVEEN A.A. (1974). 1/f noise with a low frequency white noise limit. *Nature* **251** : 599-601.

KAYSER Ch. (dir.) (1976). *Physiologie, Livre deuxième : Système nerveux, Muscle* (Paris, Flammarion, 1963, 3^e édition 1976. ISBN : 2-257-30509-4).

STEVENS Ch. (1977). Study of membrane permeability changes by fluctuation analysis. *Nature* **270** : 391-396.

VERVEEN A.A. (2012). Fluctuation in excitability. A personal account in honour of Charles Pecher.

([www.verveen.eu/2012 In honour of Charles Pecher.pdf](http://www.verveen.eu/2012%20In%20honour%20of%20Charles%20Pecher.pdf))

Pour la septième partie :

In Memoriam, Édouard Pecher, 1885-1926 (Anvers, Imprimerie J.-E. Buschmann, non daté).

SPETH F., *Notre famille et quelques souvenirs* (Bruxelles, Hayez, à frais d'auteur, tirage limité, 1998).