

# Étienne Roth (1922-2009)

Pour rappeler la richesse et l'originalité de la carrière d'Étienne Roth, le mieux est de lui donner la parole. Il a en effet rédigé en 1985 une courte notice qui présente sa démarche scientifique dans toute son originalité, et dont la rédaction lumineuse garde toute son actualité.



Dans le laboratoire de Harry Thode, en 1947-48.

« Mes contacts avec le CEA<sup>(1)</sup> commencent au début de 1946, dans les anciens locaux de la Gestapo, avenue Foch, qui sont maintenant les appartements des ambassadeurs d'Israël. Le CEA y avait alors son siège. Jules Guéron qui dirige la chimie générale, à qui je suis adressé par le professeur Prettre de Lyon (ce dernier m'a abrité dans son laboratoire pendant la guerre), me reçoit : « *Pour l'avenir de son industrie, de ses recherches, de sa défense, la France a besoin de l'énergie atomique.* »

Cinq minutes plus tard, j'ai accepté d'entrer au CEA, après l'X, le 1<sup>er</sup> octobre suivant, et sors en saluant. À la même époque, mes camarades Trocheris, Horowitz, Bloch envisagent aussi d'entrer au CEA, mais plus tard, par d'autres voies, et en physique.

J'avais demandé à compléter ma formation en Amérique. Après un stage dans le laboratoire de Francis Perrin au Collège de France où j'étudie la spectrométrie de masse à côté de l'appareil de Cartan, et où je côtoie Thirion, je suis envoyé chez Harry Thode au Canada, pour construire des spectromètres de masse destinés à l'analyse de l'eau lourde. Construits en neuf mois, montés dès 1948 dans le fort de Châtillon, eux (et leurs descendants) permettront de mettre au point des procédés industriels de fabrication d'eau lourde et de faire des recherches originales.

Par un amusant retour des choses, nos appareils reproduits et commercialisés par Thomson-CSF seront utilisés par l'AECL (Atomic Energy of Canada Ltd) dans les années 60. Le procédé  $\text{NH}_3\text{H}_2$  que je propose pour des productions d'eau lourde compétitives de 20 à 70 tonnes par an est mis en œuvre en 1967 en France, à Mazingarbe, et employé dans deux usines construites aux Indes par les industriels associés au CEA pour l'étude que je dirige. Et l'offre de Sulzer (Suisse) à l'Argentine, pour une usine de 200 t par an basée sur ce procédé, l'emporte sur les offres canadiennes en 1981.

Grâce à la finesse de nos mesures, nous étudions les petites variations de concentration de deutérium naturel en vue de bien choisir l'emplacement d'éventuelles usines d'eau lourde. Ces variations suscitent des recherches plus fondamentales : dans l'étude des calottes polaires, elles renseignent sur l'accumulation des glaces, la climatologie. Nous sommes intéressés à ces études par les expéditions polaires françaises, et soutenus par Hubert Curien, qui a connu notre laboratoire comme conseiller scientifique du CEA et, devenu directeur du CNRS, nous confie une RCP (recherche coopérative sur programme) qui sert de cadre à la collaboration entre le CEA et les autres organismes participant à ces recherches.

Sollicités par l'Office national de la météorologie (ONM) d'étudier la formation de la grêle, nous établissons un modèle de la croissance des grêlons, demeuré classique, grâce à leur analyse isotopique point par point.

Cette étude est émaillée d'incidents savoureux : passage de grêlons à la douane, surtout visite à Harold Urey ; je viens lui exposer notre modèle, sans me dire bonjour ni me laisser parler, il demande « *Roth, en quoi croyez-vous que la Lune soit faite ?* » Ainsi interpellé, je m'intéresse à ce problème et quelques années plus tard propose à la NASA des études sur les premiers échantillons lunaires, qui sont acceptées.

Une méthode originale d'analyse du tritium a été mise au point pour ces travaux. Grâce à elle, la recherche fondamentale rend à la technologie nucléaire des services équivalents à ceux qu'elle en a reçus. En effet, le réacteur à haut flux de l'Institut Laue-Langevin (ILL) doit éliminer le tritium qui se forme dans son eau lourde, avant qu'il ne gêne l'exploitation. La transposition du procédé d'analyse à la séparation de quantités de tritium  $10^{12}$  fois supérieures permet de résoudre le problème, sans étude ni essai

- Naissance le 5 juin 1922
- École polytechnique (promotion 1942)
- Docteur ès sciences en 1960
- Entre au CEA le 1<sup>er</sup> octobre 1946 : chef de section, puis des services des Isotopes stables (1968), chef du département de Recherche et Analyse (1971), adjoint au directeur de la division de Chimie (1980)
- « Visiting Scientist » au Brookhaven National Laboratory (E.-U.) de 1957 à 1958
- Chargé de cours au Conservatoire national des arts et métiers (1961), puis professeur titulaire de la chaire de Chimie appliquée à la science et à l'industrie nucléaire (1963)
- Auteur d'environ 200 articles scientifiques, de plusieurs livres et traités spécialisés
- Nombreuses charges dans les sociétés scientifiques nationales et internationales
- Lauréat de l'Académie des sciences (1969)
- Chevalier de la Légion d'Honneur et Commandeur des Palmes académiques (1975).

complémentaire. L'atelier de détritiation construit à l'ILL y fonctionne sans incident depuis 1971. Ce succès est suivi en 1981 par l'adoption de notre procédé par Ontario Hydro qui construit, suivant les brevets CEA, la plus importante installation civile de séparation de tritium.

De la mise en eau lourde de ZOE, en décembre 1948, aux études actuelles sur le tritium et les matériaux tritigènes sur des réacteurs de fusion, j'aurais surtout travaillé dans le domaine des isotopes légers et de leurs applications parfois médicales, si la mise au point dans les laboratoires que je dirigeais des analyses des isotopes de l'uranium et du plutonium, la participation à la découverte du phénomène d'Oklo et à son étude, la séparation photochimique pratique d'un isotope du mercure, bien d'autres recherches et « last but not least », mon enseignement au Conservatoire national des arts et métiers ne m'avaient aussi occupé.

Pour mener à bien tous ces travaux, je devrais citer de trop nombreux collaborateurs, aussi je n'évoquerai que trois noms choisis parmi ceux ayant pris leur retraite : Nief, qui fut associé à la découverte d'Oklo, Dirian, qui partagea avec Lefrançois de CdF Chimie et moi un grand prix de l'Académie des sciences pour la mise au point du procédé  $\text{NH}_3\text{H}_2$ , Duchezlard, le premier de nos techniciens en spectrométrie de masse.

J'évoquerai surtout l'influence quotidienne qu'exerça, les premières années, Jules Guéron, avec qui s'établirent par mon mariage des liens familiaux, les personnalités attachantes de ses collaborateurs H. Hering et Andrée Deloyers qui l'avaient connu à Londres pendant la guerre, des rencontres tumultueuses avec Dautry, pittoresques avec Kowarski, fraîches avec Guillaumat. »

Ayant maintenu des contacts réguliers avec les isotopistes canadiens et américains depuis l'époque de ses missions en Amérique, et participé à plusieurs conférences de recherche Gordon sur les isotopes stables et les effets isotopiques dans les sciences chimiques et biologiques qui se tenaient aux États-Unis, Étienne Roth savait que les travaux menés aux États-Unis et en Europe présentaient des complémentarités. Il prit l'initiative d'organiser une conférence internationale sur les isotopes stables et les effets isotopiques qui eut lieu en juin 1999 à Carry-le-Rouet et permit des rencontres importantes entre isotopistes du monde entier. Le succès de cette conférence fut à l'origine de la création de la Société Française des Isotopes Stables (SFIS) à l'automne 2000, à laquelle il sut donner les bases solides qui ont construit l'estime dont elle jouit aujourd'hui dans la communauté scientifique. Il joua un rôle actif dans les trois premières « Journées françaises des isotopes stables »,

organisées en 2000 à Nancy, en 2002 à Nantes et en 2004 à Paris. Il suscita la création des « après-midis scientifiques » de la SFIS qui ont lieu deux fois par an depuis 2001. Président d'honneur très actif, Étienne Roth créa aussi la *Lettre de la SFIS*.

Par ailleurs, le Commissariat à l'Énergie Atomique a créé en 2001 un prix scientifique qui porte son nom et qui est décerné chaque année par l'Académie des sciences.

Son enthousiasme et sa curiosité restèrent intacts, malgré les vicissitudes de l'âge\*. Sa présence restera vivante dans le souvenir de tous, et nos collègues roumains lui sont en particulier reconnaissants d'avoir maintenu les contacts dans les années difficiles.

Le prix scientifique qui porte son nom viendra chaque année le remettre en mémoire.

\* Son dernier article « Faut-il abandonner les poids atomiques standards ? », est paru dans *L'Actualité Chimique* en avril dernier (329, p. 30).

(1) NDLR : Concernant l'histoire du CEA, nous pouvons vous indiquer les livres de Bertrand Goldschmidt (chimiste, il a travaillé pour le CEA de 1946 à la fin des années 70 ; il a été en particulier à la tête des relations internationales du CEA à partir de 1953) : *Pionniers de l'atome* (1987, Éditions Stock) ; *Le complexe atomique – Histoire politique de l'énergie nucléaire* (1980, Fayard) ; *Les rivalités atomiques – 1939-1966* (1967, Fayard) ; *L'aventure atomique – Ses aspects politiques et techniques* (1962, Fayard).

Vous pourrez également consulter la thèse de Matthew Adamson : Commissariat of the atom: the expansion of the French nuclear complex, 1945-1960, avril 2005, et 1945-1995, le CEA a cinquante ans, *Les défis du CEA*, sept.-oct. 1995, 41.





**www.lactualitechimique.org**

Connaissez-vous bien le site de l'AC ?



**Vous y trouverez :**

- le sommaire et l'éditorial du dernier numéro
- des actualités
- un moteur de recherche

**Et aussi :**

- les articles en ligne (certains accessibles gratuitement, d'autres au prix de 4€)
- les archives des numéros thématiques (depuis 1999) ou à rubriques (depuis 2000)

**Sans oublier que vous pouvez également :**

- acheter un numéro en pdf
- vous abonner à la version électronique

Alors vite, à votre souris !