

# LE REACTEUR ET LA PRODUCTION D'ISOTOPES

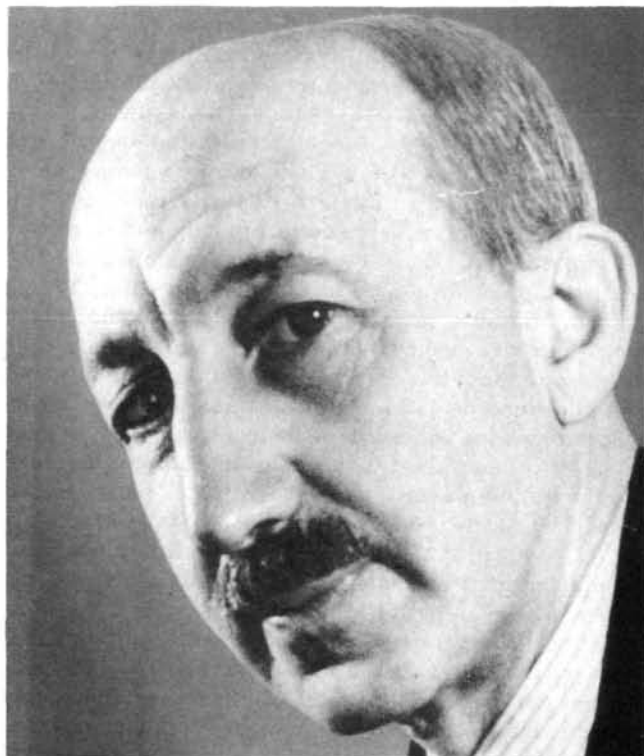
par  
George de Hevesy

Lorsque Ernest Lawrence a mis en route son cyclotron pour la première fois, les compteurs Geiger placés à proximité réagirent fortement. Ce premier essai du cyclotron fut pour Lawrence une tâche si épuisante qu'il ne lui restait ni la force ni le temps de se préoccuper du comportement des compteurs Geiger. Et pourtant ceux-ci décelaient la présence d'isotopes radioactifs produits par l'action des neutrons émis par le cyclotron.

La découverte, peu de temps après, de la radioactivité artificielle est due au génie de Frédéric et d'Irène Joliot-Curie. Ce fut alors que Fermi et ses collaborateurs - parmi lesquels il faut citer Emilie Segré à qui l'on doit entre autres la découverte des isotopes radioactifs d'éléments que l'on ne trouve pas dans la nature - entreprirent d'étudier dans le détail la radioactivité artificielle. Ils découvrirent un grand nombre de radioisotopes et firent une constatation d'importance capitale : les neutrons rapides peuvent être ralentis par collision avec des noyaux légers.

Après la découverte des Joliot-Curie, nous fûmes bientôt amenés, à l'Institut Niels Bohr, à élargir le champ de nos recherches sur l'utilisation des indicateurs en science biologique, en étudiant l'emploi des radioisotopes artificiels ; sans hésiter, nous choisîmes le  $^{32}\text{P}$  comme premier indicateur à utiliser. Cet isotope peut être facilement séparé, par bombardement neutronique, du soufre à partir duquel il est produit et peut se présenter libre de tout entraîneur. En science biologique, il est souvent très important de pouvoir disposer d'indicateurs plus ou moins libres d'entraîneurs. En outre, l'étude du métabolisme du phosphore à l'aide d'un radioindicateur était fort tentante.

Pendant des années, nous avons utilisé pour nos recherches des échantillons de phosphore de faible activité, produit par l'action de neutrons sur de grandes quantités de bisulfure de carbone. Nous avons pu ensuite, grâce à la générosité d'Ernest Lawrence, aborder des problèmes qui exigeaient de plus fortes doses de  $^{32}\text{P}$ . Martin Kamen nous envoya par poste aérienne les quelques millicuries de  $^{32}\text{P}$  produits par le cyclotron. A cette époque, l'envoi par la poste de substances radioactives n'était pas strictement réglementé. Je suis d'ailleurs enclin à penser que le rayonnement de ces échantillons n'a fait de mal à



George de Hevesy

aucun passager de l'avion, pas même aux films et aux pellicules photographiques.

La construction du cyclotron a permis d'accroître considérablement les quantités disponibles de radioindicateurs, dont certains ne sont produits aujourd'hui que par cet appareil. Toutefois, ce progrès a été dépassé par la production fabuleuse d'isotopes dans les réacteurs. On disposait désormais d'isotopes de presque tous les éléments, et d'activité presque illimitée. C'est ainsi que l'on a pu utiliser dans des milliers d'expériences  $^3\text{H}$ , déjà découvert dans les années 1930 par Rutherford et Oliphant, et  $^{14}\text{C}$ .

Vingt ans se sont écoulés depuis la construction du premier réacteur, vingt ans depuis le jour où ce rêve devint une réalité. Aujourd'hui, nos pensées se tournent vers ceux grâce auxquels le conte de fée s'est matérialisé, et plus particulièrement vers Enrico Fermi et Ernest Orlando Lawrence, qui, hélas, ne sont plus de ce monde.