



Les « petites Curie » : la radioactivité au service de la santé

Marie Curie, à qui François Hollande a rendu hommage mardi, avait tout de suite vu les utilisations bénéfiques de la radioactivité. Elle avait organisé une flotte d'ambulances de radiographie pendant la Grande Guerre et jeté les bases des traitements anti-cancéreux.

Trois questions à Jacques Foos, professeur honoraire au CNAM, spécialiste de la radioactivité.

L'accident de Fukushima a rappelé les dangers de la radioactivité. Sa découverte à la fin du XIX^e siècle par Marie Curie a été à l'origine de la science nucléaire et de ses applications médicales et industrielles que nous connaissons aujourd'hui. Comment avait-elle enclenché cette révolution ?

Le physicien Becquerel avait en 1895 constaté les rayonnements émis par le minerai d'uranium et capables de traverser le papier, l'aluminium ou les tissus humains. Marie Curie, chimiste de formation, encouragée par son mari Pierre, poursuit ses recherches et isole les éléments les plus radioactifs du minerai, le polonium et le radium. Nous sommes alors en 1898. Pierre et Marie Curie partageront le Prix Nobel de Physique 1903 pour cette découverte.



Elle se pose immédiatement la question qui doit interpellier tout chercheur : « que puis-je faire de cette découverte, comment la rendre utile ? ».

C'est certain que c'était tout à fait dans l'esprit de ces chercheurs de penser tout de suite à des applications possibles. C'est la recherche au service de l'homme. La guerre de 1914 fut l'occasion d'une première application spectaculaire. Marie Curie avait très vite compris les possibilités des rayonnements en matière d'imagerie médicale, que ce soient ceux émis par les substances radioactives qu'elle avait découvertes ou les rayons X découverts par Roentgen en 1895. Face à un service de santé des armées dépourvu de tout équipement de radiodiagnostic, elle obtient le matériel radiologique nécessaire, organise des équipes, et met en place une flotte d'une vingtaine d'ambulances - on les appelle « les petites Curie » - et plus de 200 postes fixes dans les zones de combats. Les images obtenues permettent aux chirurgiens de localiser les éclats d'obus avec précision plutôt que de fouiller les plaies des soldats blessés. Elle conduit elle-même sa voiture au front, forme des dizaines de médecins radiologues, notamment américains, avec à ses côtés sa fille Irène, future Prix Nobel. C'est là que les deux femmes reçoivent sans doute les doses les plus fortes de leur existence (Marie Curie est morte de leucémie en 1934, à 67 ans).

La deuxième application qu'elle conçoit très vite concerne le traitement des tumeurs. Avec l'aide de médecins, elle comprend que les rayonnements du radium détruisent les cellules, et donc les cellules déviantes des tumeurs cancéreuses. En procédant à des irradiations successives de zones précises, on permet aux cellules saines de reprendre le dessus. C'est la « curiethérapie » qui sauve aujourd'hui

plus de 30 000 malades du cancer en France chaque année.

Comment ses travaux vont-ils déboucher sur la science nucléaire moderne, avec ses applications militaires mais aussi ses applications civiles dans la production d'électricité ?

Marie Curie sera l'unique scientifique dans le monde, homme ou femme, à recevoir deux prix Nobel (1903 et 1911) dans deux disciplines de « sciences dures » différentes, la physique et la chimie.



C'est sa fille Irène qui va expliquer le mécanisme nucléaire qui fournit l'énergie nucléaire utilisée dans les réacteurs, c'est-à-dire le phénomène de fission provoquée. Avec son mari Frédéric Joliot, elle obtiendra le Nobel en 1935. Ce sont eux qui ouvrent la voie à l'énergie nucléaire. Irène Joliot-Curie mourra en 1956, à 59 ans, elle aussi d'une leucémie.

Les mesures de protection sont aujourd'hui beaucoup plus strictes dans les laboratoires de recherche, mais c'est le risque inhérent des chercheurs qui découvrent de nouveaux phénomènes d'être exposés à des dangers inconnus. Ceux qui ont été les premiers à produire ce qu'on appelle la réaction de « criticité » (le moment où cette réaction en chaîne se déclenche hors de tout contrôle, provoquant un « flash») l'ont payé de leur vie au moment de la seconde guerre mondiale.

La foi en la science et la confiance dans les scientifiques est aujourd'hui manifestement moins grande qu'au XX^e siècle. On croit moins au progrès continu. Quel message laisse Marie Curie et quel peut-être le sens de l'hommage que lui rend François Hollande ?

Je citerai Pierre Curie, lorsqu'il reçut le Nobel avec son épouse : « Je suis de ceux qui pensent que l'humanité tirera plus de bien que de mal des découvertes nouvelles ». Il est vrai qu'à l'époque, on avait besoin de découvertes pour améliorer la condition humaine alors que nos sociétés occidentales sont aujourd'hui plus « gâtées ». Mais on retrouve les mêmes aspirations dans les pays émergents : les 4/5 de la population mondiale, en particulier ceux qui sont en voie de développement, sont ouverts au progrès technologique. Ils sont aujourd'hui plus capables que d'autres qui s'abritent derrière le « Principe de précaution » de faire la part des choses.

Quant à François Hollande, il se place souvent dans la lignée de François Mitterrand. En accueillant les cendres de Pierre et Marie Curie au Panthéon, le 20 avril 1995, le Président Mitterrand avait déclaré : « Le destin des civilisations n'est pas de redouter la connaissance des choses mais de la maîtriser...Le combat de la science est celui de la raison contre les forces de l'obscurantisme, c'est le combat de la liberté de l'esprit contre l'esclavage de l'ignorance. »

Cet hommage que rend le nouveau Chef de l'État à la recherche technologique, facteur de croissance montre sa confiance en les atouts que présente notre pays. C'est bien évidemment un signe positif.

15 mai 2012