

## **La Société Française du Cancer participe à la construction d'un nouvel irradiateur pour traiter les patients par hadronthérapie**

**Marie Dutreix**, Directrice de recherche au CNRS, Institut Curie (site d'Orsay), ancienne présidente de la Société Française du Cancer

La Société Française du Cancer investit dans le projet Normandie Hadronthérapie pour soutenir le programme ARCHADE (*Advanced Resource Center for HADrontherapy in Europe*), qui vise à créer dans la région de Caen un centre de recherche et de traitement innovant en radiothérapie, l'hadronthérapie. Cette technique utilise l'émission de protons et d'ions carbonés ( $^{12}\text{C}$ ) pour traiter les cancers. Ces rayons diffèrent des X ou des électrons traditionnellement employés par le fait qu'ils sont composés de particules accélérées ayant une masse non négligeable qui leur donne un pouvoir destructeur accru lorsqu'elles traversent les tissus malades. En particulier, au lieu de distribuer régulièrement leur énergie sur leur trajectoire, les rayons proton et carbone présentent un pic de dépôt dans un espace réduit (appelé pic de Bragg) que le radiothérapeute va pouvoir confiner à la région tumorale à traiter. Ainsi, l'hadronthérapie permet de traiter en profondeur des tumeurs particulièrement résistantes aux radiations en épargnant les organes proches, réduisant ainsi la toxicité du traitement. Les protons sont utilisés à Nice au centre Antoine-Lacassagne et à Paris à l'Institut Curie pour traiter les tumeurs pédiatriques, les tumeurs de la base du crâne et les tumeurs oculaires. Les chercheurs et médecins travaillent pour élargir leur utilisation à d'autres localisations.

Les ions carbone présentent l'avantage d'avoir un trajet plus focalisé que les protons dans l'organisme. De plus leur capacité à faire des dommages et tuer la cellule (appelée Effet Biologique Relatif, EBR) est supérieure à celle des protons. Ils devraient donc permettre de contrôler des tumeurs actuellement difficiles à traiter tels que certains sarcomes, les carcinomes bronchiques, les glioblastomes, certaines tumeurs digestives, en particulier du pancréas. La technique présente cependant de nombreux défis technologiques et physiques en particulier en dosimétrie et en modélisation, qu'il faut résoudre avant de proposer ces traitements dans ces différentes indications. Il n'existe actuellement aucun appareil capable de produire des faisceaux d'ions carbonés pour la clinique en France alors que ces rayons sont déjà utilisés dans d'autres pays tels l'Allemagne, l'Italie, et le Japon pour le traitement des malades. Afin de produire ce type de rayonnement, il faut construire de gros accélérateurs tel le cyclotron du programme ARCHADE qui permet d'accélérer les particules dans un anneau de plus de 6 m de diamètre et ensuite les canaliser et les dégrader pour en contrôler l'énergie. ARCHADE va permettre aux chercheurs physiciens, radiobiologistes et médecins d'en étudier toutes les propriétés tout en permettant de traiter les premiers patients. La Société Française du Cancer, dont la mission est de soutenir et promouvoir les progrès dans le traitement du cancer, soutient ce projet ambitieux sous la forme d'un prêt garanti par la région Normandie.