L’Institut Curie et l’entreprise italienne SIT scellent leur collaboration à travers la signature d’un premier projet conjoint de recherche dans le domaine de la radiothérapie «Flash». Après plusieurs mois de travaux, les deux partenaires disposent aujourd’hui d’une plateforme de recherche expérimentale (ElectronFlash) performante, fiable et opérationnelle. Ce nouveau dispositif ouvre la voie vers de potentielles applications cliniques de la radiothérapie Flash et laisse entrevoir de nouveaux horizons dans le traitement du cancer.

La radiothérapie est, avec la chirurgie, la technique la plus efficace pour le traitement des tumeurs solides. En France, environ 2 personnes sur 3 souffrant d’un cancer sont traités par radiothérapie au cours de leur maladie. Si des progrès considérables ont été réalisés dans le domaine en termes d’imagerie, de balistique et de dosimétrie au cours des dernières décennies, les technologies embarquées dans les accélérateurs d’électrons et les modalités de délivrance des doses n’ont pas beaucoup évolué. **Et pourtant, au cours des sept dernières années, la découverte de l’effet Flash dans les laboratoires de l’Institut Curie suscite un véritable changement de paradigme en radiothérapie**
. Grâce à des rayons très intenses délivrés dans des temps très courts, cette technique « Flash » (à ultra-haut débit de doses) détruit les cellules tumorales dans des modèles
in vitro
et précliniques, tout en épargnant les tissus sains et diminuant considérablement les temps de traitement.

ElectronFlash : un dispositif unique et opérationnel installé à l’Institut Curie

Depuis 2019, les chercheurs de l'Institut Curie travaillent en étroite collaboration avec la société SIT, l'une des rares entreprises au monde, capable de concevoir, fabriquer et distribuer des accélérateurs linéaires d'électrons mobiles miniaturisés pour la radiothérapie intra-opératoire par électrons (IOeRT) et pour les systèmes de radiothérapie FLASH. SIT, suivant les spécifications de l'Institut Curie, a conçu et développé une plateforme de recherche expérimentale (ElectronFlash) fabriquée en Italie par SIT et aujourd’hui installée sur le site de l'Institut Curie à Orsay, France. Après les phases finales de développement et de mise en service, l’ElectronFlash est désormais opérationnel pour le démarrage d’une série de nouvelles études (*in vitro* et précliniques) indispensables et préalables avant un passage en phase clinique.

«*La technologie déployée au cœur de notre dispositif est unique, extrêmement précise et très performante. Nous avons démontré que notre plateforme de recherche était opérationnelle et nous sommes très enthousiastes à l’idée de poursuivre nos travaux avec SIT vers de nouvelles phases qui, nous l’espérons, nous conduiront jusqu’aux applications cliniques de la radiothérapie Flash pour les patients» a déclaré* **Marie Dutreix, directrice de recherche au CNRS et cheffe d’équipe à l’Institut Curie.**

«
Mais nous ne pourrons mener à bien nos travaux qu’à travers un travail collectif et interdisciplinaire, impliquant fortement les chercheurs et les équipes de médecins, physiciens, biologistes, radio-biologistes de l’ensemble hospitalier de l’Institut Curie».

Un pas de plus vers des applications cliniques

Les partenaires vont démarrer leurs travaux en se fixant trois objectifs :

- Déterminer les paramètres physiques optimaux du dispositif (débit de dose, structure d'impulsion...) afin de maximiser l'effet Flash.
- Démontrer l'effet anti-tumoral de la radiothérapie Flash sur des modèles *in vitro* et précliniques et s’assurer de la qualité et de la sécurité de ce traitement.
- Préparer les prochaines applications cliniques.

Pour ce faire, l’équipe de Marie Dutreix analysera les paramètres biologiques fondamentaux et les mécanismes moléculaires sous-jacents à l’effet Flash. Il s’agit de comprendre ce qui différencie tumeurs et tissus sains du point de vue de la réponse au rayonnement et quels sont les processus en jeu dans l’irradiation Flash par comparaison à l’irradiation conventionnelle.

A l’issue de ces études, la prochaine génération d’accélérateurs d’électrons qui pourraient être utilisés en clinique, notamment en radiothérapie intra-opératoire, pourrait voir le jour dans les prochaines années. Les patients bénéficieraient d’un traitement moins lourd, avec une efficacité anti-tumorale potentiellement augmentée.

«Nous sommes fiers et impatients de nous associer à l'Institut Curie ! Le développement de la

plateforme de recherche ElectronFlash nous a aidé à nous concentrer, à comprendre et à résoudre les énormes défis du prochain dispositif clinique Flash. Il sera capable d'administrer le traitement selon les indications que l'Institut Curie identifiera grâce à ses recherches», déclare **Giuseppe Felici, directeur scientifique de SIT.**

«Nous nous réjouissions de la signature de ce partenariat avec la société Italienne SIT qui va permettre d’accélérer les travaux de recherche et de développement sur une technologie qui peut révolutionner la radiothérapie telle que nous la connaissons aujourd’hui. Avec la technologie Flash, l’Institut Curie renoue avec un siècle d’innovation en radiothérapie, une expertise qui remonte aux travaux fondateurs de Pierre et Marie Curie » conclu **Amaury Martin, PhD, directeur Valorisation et Partenariats Industriels à l’Institut Curie et directeur de l’Institut Carnot Curie Cancer.**

A propos de SIT

Fondée en 2012, SIT (Sordina IORT Technologies S.p.A) est le résultat de la fusion et de l'acquisition de NRT (le fabricant de Novac) par Sordina (le fabricant de LIAC). Offrant une qualité supérieure associée à un service personnalisé, SIT est l'un des rares acteurs mondiaux capables de concevoir, développer, construire, tester et vendre des accélérateurs linéaires de haute technologie. La société garantit un contrôle total sur tous les composants clés de ses systèmes à hautes performances, grâce à son laboratoire interne de vide poussé, ses laboratoires de radiofréquence, ses zones d'assemblage, ses bunkers d'essai et son vaste savoir-faire sur le terrain. Avec les accélérateurs IOeRT actuels et les systèmes de recherche préclinique FLASH, SIT développe une toute nouvelle plateforme technologique IOeRT FLASH qui sera disponible pour les traitements cliniques en 2022. Pour plus d'informations, visitez : **www.soiort.com**

A propos de l’Institut Curie

L’Institut Curie, 1er centre français de lutte contre le cancer, associe un centre de recherche de renommée internationale et un ensemble hospitalier de pointe qui prend en charge tous les cancers y compris les plus rares. Fondé en 1909 par Marie Curie, l’Institut Curie rassemble sur 3 sites (Paris, Saint-Cloud et Orsay) 3 600 chercheurs, médecins et soignants autour de ses 3 missions : soins, recherche et enseignement. Fondation privée reconnue d’utilité publique habilitée à recevoir des dons et des legs, l’Institut Curie peut, grâce au soutien de ses donateurs, accélérer les découvertes et ainsi améliorer les traitements et la qualité de vie des malades. Pour en savoir plus : **curie.fr**