

## Analyse ex post du programme PMSI (2011-2017)

Le programme *Physique, mathématiques et sciences de l'ingénieur appliquées au cancer* (PMSI), piloté par l'ITMO Cancer d'Aviesan avec la collaboration de l'ITMO Technologies pour la santé d'Aviesan, s'inscrit dans le cadre des Plans Cancer 2 (2009-2013) et 3 (2014-2019). Il vise à attirer des physiciens et des mathématiciens vers la recherche sur le cancer afin de promouvoir la création d'une communauté interdisciplinaire dans ce domaine. Ce document présente les principaux enseignements de l'analyse ex post du programme réalisée en mai 2018.

### Le programme en chiffres

- 450 projets soumis
- 108 projets financés
- Taux de sélection moyen : 24 %
- 95 lauréat.e.s
- 247 partenaires (en moyenne 2,8 par projet)
- 29,84 M€ (en moyenne 281 k€ par projet)
- Âge moyen des lauréat.e.s : 43 ans

## Un effet structurant majeur pour une recherche multidisciplinaire sur le cancer

### Retombées \*

(51 projets achevés en 2018)

- 102 embauches
- 23 collaborations internationales
- 3 laboratoires interdisciplinaires
- Plus de 60 outils ou modèles
- 9 brevets
- 2 start-up
- 150 publications, dont 121 articles originaux

\* à la date de remise des rapports finaux

Le programme a eu une attractivité réelle auprès de chercheurs non spécialistes du cancer, notamment physiciens (46 % des projets soumis). Des collaborations sont nées à l'interface de la physique, des mathématiques et de l'oncologie, avec 44 % des projets portés par des consortiums multidisciplinaires. Des thérapies innovantes (électroporation, optique, plasmathérapies, acoustique) ont fait leur apparition au cours du temps au cours du temps, soulignant le caractère incitatif de la programmation. Le programme a eu un effet de levier important, 40 % des lauréat.e.s

ayant obtenu des fonds pour poursuivre leurs recherches au-delà du financement PMSI.

## Plus de 60 outils ou modèles développés

Certains outils sont d'ores et déjà à la disposition de la communauté cancer. La finalité diagnostique et thérapeutique du programme a donné lieu à une importante valorisation économique des découvertes. Plusieurs dispositifs expérimentaux ou modèles ont permis de réaliser une avancée des connaissances en oncologie, et plus largement en biologie fondamentale. La dimension interdisciplinaire du programme se reflète dans la grande diversité des domaines couverts par les revues ayant publié les articles originaux, avec en tête la physique et les sciences biomédicales (26 % et 20 % des publications, respectivement).

En 7 éditions, le programme PMSI est parvenu à créer un nouvel écosystème interdisciplinaire de recherche sur le cancer, producteur d'outils de prise

en charge et de connaissances fondamentales. Les comités d'évaluation ont souligné le nombre croissant de projets d'excellence au cours des années, signe de l'existence d'un important vivier français de qualité dans les domaines couverts par le programme.

### Outils développés et connaissances acquises\*

(51 projets achevés en 2018)

- Dispositifs expérimentaux (propriétés des cellules cancéreuses et de leur réponse aux rayonnements)
- Modèles mathématiques (croissance tumorale et réponse aux rayonnements ou nanoparticules)
- Logiciels de dosimétrie (diagnostic ou traitement)
- Logiciels de traitement d'images, dispositifs d'imagerie
- Caractéristiques physiques des cellules cancéreuses
- Effets au niveau cellulaire et moléculaire des rayonnements et des nanoparticules

\* à la date de remise des rapports finaux