

Rapport sur la tenue du
Symposium UCAnCER: Multidisciplinary Approaches in Cancer Research
25 & 26 octobre 2021, Inria Sophia Antipolis



Comité d'organisation:

Véronique Braud (Institut de Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire (IPMC), CNRS-UMR7275 Sophia Antipolis), Maria Duca (Institut de Chimie de Nice (ICN), CNRS-UMR7272, Nice), Frédéric Cazals (Inria Sophia Antipolis), Isabelle Mus-Veteau (IPMC), Claude Pasquier (I3S, Sophia Antipolis), Olivier Soriani (Institut Biology Valrose, Nice), A. Cortell (Inria, event manager)

UCAnCER est un consortium interdisciplinaire centré sur la recherche sur les cellules souches cancéreuses et l'environnement tumoral, et regroupant actuellement une douzaine d'équipes de recherche de Nice et Sophia Antipolis dans des domaines très variés : la chimie analytique et moléculaire, la biologie cellulaire, la biophysique, les mathématiques, l'électrophysiologie, l'immunologie, la bio-informatique et le « machine learning ». UCAnCER s'insère dans le programme structurant de l'IDEX UCA^{Jedi} "Modélisation, Physique et Mathématique du vivant". L'objectif principal de ce consortium est d'aborder la recherche sur le cancer par des approches multidisciplinaires. À ce jour, les thèses de 4 étudiants co-encadrés par des membres du consortium UCAnCER ont été ou sont financées par UCA (2), l'INRIA (1) et le programme BoostUrCAreer-CoFund de la communauté Européenne (1). Des outils d'analyse pour modéliser des interactions moléculaires ou cellulaires impliquées dans la régulation de la croissance tumorale ont ainsi pu être développés. Le consortium UCAnCER est ouvert à toute la communauté travaillant sur les cellules souches cancéreuses et l'environnement tumoral en région PACA.

Le consortium UCAnCER a organisé son premier symposium à l'INRIA de Sophia Antipolis les 25 et 26 octobre 2021 en présentiel et en visioconférence. Ce symposium a permis à quelques membres du consortium et notamment aux jeunes chercheurs de présenter les travaux interdisciplinaires réalisés dans le cadre de UCAnCER. Plusieurs conférenciers français et étrangers de renommée internationale ont accepté notre invitation. Les conférences en anglais, d'un très haut niveau scientifique, étaient suffisamment didactiques pour que les participants de disciplines différentes (biologistes, chimistes, physiciens, bioinformaticiens et mathématiciens) puissent les apprécier. Ces présentations ont suscité de nombreuses questions et discussions qui se sont poursuivies pendant les pauses café et déjeuner. Les participants comme les conférenciers étaient très satisfaits du programme interdisciplinaire proposé.

Les présentations de la session 1 ont traité de l'apport de la chimie à l'étude des cancers et de la thérapie anti-cancéreuse avec les présentations de **Raphael Rodriguez, de l'Institut Curie, Paris**, qui a parlé de la reprogrammation de la réactivité du fer dans le cancer, et de

Thierry Virolle, de l'Institut de Biologie Valrose, Nice, qui a présenté les travaux menés en collaboration avec Maria Duca de l'Institut de Chimie de Nice sur le développement de thérapies innovantes ciblant les cellules souches cancéreuses notamment dans le glioblastome. **Méliné Simsir** a ensuite présenté ses travaux de thèse réalisés sous la co-direction d'Isabelle Mus-Veteau (biologiste à l'IPMC à Sophia Antipolis) et de Frédéric Cazals (bioinformaticien à l'Inria à Sophia Antipolis) sur l'étude in silico du mécanisme d'efflux de médicaments chimiothérapeutiques du récepteur Patched. Une présentation des activités du **Cancéropôle PACA** et de la **Société Française du Cancer** a clôt cette première matinée du Symposium.

La session 2 était dédiée à la médecine translationnelle et personnalisée avec des présentations d'**Alfonso Valencia du Supercomputing Center de Barcelone, Espagne**, qui a abordé les bases moléculaires des comorbidités du cancer, et de **Florian Markowitz de l'Université de Cambridge, Angleterre**, qui a traité de l'instabilité chromosomique des cancers.

La session 3 était consacrée à la modélisation mathématique de la croissance tumorale. **Dirk Drasdo, de l'Inria de Paris**, nous a expliqué comment la modélisation quantitative à l'échelle d'une seule cellule pouvait révéler une réponse prévisible des sphéroïdes tumoraux en croissance à une contrainte mécanique externe. **Kevin Atsou** actuellement post-doctorant à l'Inria de Marseille, a présenté ses travaux de thèse réalisés sous la co-direction de Thierry Goudon (mathématicien au LJAD et à l'Inria de Nice) et de Véronique Braud (immunologiste à l'IPMC de Sophia Antipolis), qui lui ont permis d'établir un modèle structuré par la taille et l'espace pour les interactions entre les tumeurs et les cellules immunitaires. Pour clore cette session et la première journée du symposium, **Sébastien Benzekry, de l'Inria de Marseille**, nous a présenté ses travaux réalisés en collaboration avec le CRCM sur la modélisation quantitative des métastases à l'échelle de l'organisme.

La deuxième journée a commencé par une session dédiée aux réseaux et systèmes biologiques du cancer. **Noël Malod-Dognin du Supercomputing Center de Barcelone, Espagne**, a abordé l'intégration des données à l'échelle de la cellule, et **Anaïs Baudot, de Marseille Medical Genetics**, a traité de la modélisation des réseaux pour l'étude des maladies. Dans la session 5, nous avons discuté de la réponse au traitement du cancer avec **Jean Clairambault de l'Inria Paris** qui nous a présenté sa vision modélisée de la résistance aux médicaments dans le cancer permettant des solutions pour la contourner. **Jérémie Roux, de l'IRCAN à Nice, et Madalena Chaves, de l'Inria de Sophia Antipolis**, nous ont ensuite présenté les résultats de leur collaboration sur la modélisation de l'hétérogénéité de la réponse cellulaire au traitement du cancer. Enfin, **Gilles Bernot et Jean-Paul Comet, de l'IS3 à Sophia Antipolis**, ont clos la session par la présentation de leur analyse qualitative du métabolisme du cancer.

Le symposium s'est achevé par une session sur le transfert industriel de la recherche académique avec **Frédéric Dayan** qui nous a présenté la **start-up ExactCure** qu'il a créé à Nice dans le domaine de la Santé digitale. Cette start-up propose une solution de santé personnalisée pour un bon usage du médicament.

Le lien suivant (<https://project.inria.fr/ucancer2020/program/>) donne accès à la totalité du programme et contient les liens vers la page web de chaque orateur.