



Retour sur les journées scientifiques du Réseau « Vectorisation, Imagerie, Radiothérapies » du Cancéropôle Grand Ouest.

Les 22^{èmes} journées scientifiques du réseau « Vectorisation, Imagerie, Radiothérapies » se sont déroulées les 20 et 21 mai au Domaine de Port aux Rocs, au Croisic.

L'objectif cette année était de mettre en avant les **collaborations existantes** au sein du réseau, reflétant l'interdisciplinarité des projets. C'est pourquoi les dix projets qui ont été présentés étaient des **projets collaboratifs entre les équipes du réseau**. Pour plus d'information

Toujours dans l'objectif de **favoriser les échanges entre les équipes** et **les partages d'expériences**, trois **ateliers**, recouvrant différents domaines du réseau VIR, ont été mis en place pour permettre des discussions collégiales sur des sujets d'intérêt développés au sein du réseau :

- **« Réponse micro-environnementale et immunitaire aux traitements »** animé par Emmanuel Garcion, GLIAD, CRCI²NA, Angers.
avec l'intervention de Charline Miot, Eq « Immunité innée et Cancer », CRCI²NA & CHU, Angers.
- **« L'IA et les équipes du réseau VIR »** animé par Dimitris Visvikis, LaTIM, Brest.
- **« A la recherche de la "balle magique" : élaboration et évaluation de nouveaux vecteurs »** animé par Nicolas Lepareur, CEM & NuMeCan, Rennes & Sara Lacerda, CBM, Orléans.
 - Un document a été partagé vers les équipes du réseau afin d'établir un répertoire complet des cibles – modèles – vecteurs – molécules proposés par les équipes du réseau et les modèles recherchés par certaines équipes.

De plus, Emile Roger a présenté les activités de recherche du Laboratoire MINT « Micro et Nanomédecines Translationnelles », UMR Inserm 1066- CNRS 6021, Angers. Il s'agissait d'un « rattrapage » par rapport à la session « Description des équipes du réseau » des Journées Scientifiques 2025, au cours de laquelle chaque équipe du réseau avait mis en avant ses points forts et ses perspectives pour les années à venir, car cette équipe n'avait pas pu être présentée. Un document synthétique reprenant les apports des équipes au réseau et leurs attentes vis-à-vis du réseau avait été rédigé et transmis aux équipes du réseau.

Enfin, deux nouvelles équipes souhaitant rejoindre le réseau ont présenté leurs travaux de recherche.



Suites du questionnaire de satisfaction (taux de réponse : 81%) :

- Concernant le niveau global de satisfaction, **50 %** des répondants se disent **très satisfaits** et **44 % satisfaits** de leur participation aux JS 2026.
- Le format sur 2 jours sera conservé pour 2027, car 93% des répondants le plébiscite.

Les projets collaboratifs présentés en 2026 :

- **Joëlle Gaschet, CRCI²NA, Nantes** a présenté le projet « **DHOLMEN - Développement en Hémato-Oncologie et MEdecine Nucléaire de précision** » labellisé Labex en décembre 2024 dans le cadre de l'appel à projets de l'I-SITE NExT et porté par **Françoise Kraeber-Bodéré, CRCI²NA – CHU, Nantes**. Ce projet rassemble une communauté scientifique multidisciplinaire avec des expertises complémentaires. Sur les 13 équipes de recherche académiques composant ce labex, 7 sont des équipes du réseau VIR (Equipe Oncologie nucléaire CRCI²NA, Arronax, Équipe de Radiochimie Subatech, Équipe ModES CEISAM, Nantes ; Equipe GLIAD CRCI²NA, Angers ; Équipe METHER NUMECAN, Rennes ; LATIM, Brest). Le projet s'articule autour de 3 thèmes : (i) Intelligence artificielle : biomarqueurs pronostiques et évaluation des risques ; (ii) Théranostique : diagnostic et thérapie combinés en médecine nucléaire ; (iii) Alpha-Thérapie ciblée. [Plus d'information](#)
- **Stéphanie David, NMNS, CBM, Tours** a présenté son projet « **Contrôle magnétique potentialisant la thérapie combinée dans le cancer du sein triple négatif, MAGCOT** », financé via l'appel à projets INCa PLBIO 2022. Avec 3 autres partenaires, dont l'équipe MINT, Angers et membre du réseau VIR, le laboratoire NMNS utilise un champ magnétique alternatif afin de potentialiser la thérapie combinée siRNA et chimiothérapie à l'aide de nanovecteurs dans le cancer du sein triple négatif.
- **Vincent Potiron, US2B & ICO, Nantes** a présenté le projet « **Réponse des lymphocytes T à la radiothérapie FLASH et spatialement fractionnée** », financé à l'appel à projets PCSI 2025 et porté par Pierre-Alexandre Vidi, CRCI²NA & ICO, Angers. Le consortium s'appuie sur des compétences de radiobiologie (InGenOLab, Angers & ICO, Saint-Herblain), de physique médicale et de radiophysique (ICO, Saint-Herblain) et radiochimie (GIP Arronax, Saint-Herblain) pour augmenter l'indice thérapeutique en radiothérapie en combinant de nouvelles approches de radiothérapie, SFRT (Spatially fractionated radiation therapy) et FLASH RT (Ultra-High Dose Rate radiotherapy).
- **Oscar Acosta, LTSI, Rennes** a présenté 2 projets qu'il porte « **Prédiction de la récurrence et planification optimisée après radiothérapie de cancer de prostate via la fusion de données et la modélisation computationnelle intégrative *in silico* de croissance tumorale et réponse à l'irradiation. PREDTWIN.** », financé à l'appel à projets MIC 2023 de l'ITMO Cancer & « **TwinCaRT : Digital Twin for Personalized Care and Planning in Prostate Cancer Radiotherapy** », financé à l'appel à projets PEPR Santé Numérique 2025.

Ces projets visent à développer un jumeau numérique pour les patients diagnostiqués avec un cancer de la prostate afin de prédire la progression de la tumeur et la réponse à la radiothérapie. En intégrant des données multi-omiques (hypoxie, prolifération cellulaire, expression génique) avec la modélisation mécanistique, le jumeau numérique permettra l'optimisation du traitement via des simulations *in silico* qui généreront la distribution spatiale de cellules survivantes et des images de synthèse. Une coopération entre le réel et le virtuel sera mise en place afin de délivrer un traitement spécifique patient. TwinCaRT est mené par 7 équipes, dont 4 équipes du réseau VIR : LTSI, ICO (Vincent Potiron), LaTIM (Julien Bert), CEM (Renaud De Crevoisier, Anaïs Barateau), rassemblant des expertises pluridisciplinaires et complémentaires en physique de l'image, histopathologie, radiobiologie, simulation Monte Carlo, physique médicale, modélisation mécanistique, intelligence artificielle et pratique clinique. Cette collaboration inclut en plus un partenaire industriel, Dassault Systèmes, leader français de la technologie jumeaux numériques, pour le transfert technologique.

- **Etienne Nigron, GIP Arronax, Nantes** a présenté le projet « **GEN-¹⁶⁵Tm portant sur la production du ¹⁶⁵Tm et la conception d'un générateur ¹⁶⁵Tm/¹⁶⁵Er à partir de matériaux poreux** », financé à l'appel à projets CNRS MITI « Conditions extrêmes » et porté par Isidro Da Silva, CEMTHI, Orléans. Ce projet collaboratif entre le CEMTHI et le GIP Arronax s'intéresse au développement d'un radionucléide très prometteur, l'Erbium-165, nouveau candidat pour la thérapie par électrons Auger. La poursuite du projet passera par une amélioration du générateur ¹⁶⁵Tm/¹⁶⁵Er ainsi que des études dosimétriques de cet émetteur d'électrons Auger.
- **Simon Stute, Equipe Oncologie Nucléaire, CRCI²NA & CHU, Nantes**, a présenté le développement du logiciel **CASToR, un logiciel open-source collaboratif pour la reconstruction tomographique en imagerie nucléaire**. Quatre équipes françaises, dont deux membres du réseau VIR, le CRCI²NA – CHU Nantes et le LaTIM- CHU Brest, collaborent depuis 2013 au sein du réseau France Life Imaging, pour répondre au besoin d'un logiciel collaboratif open source pour la reconstruction tomographique en imagerie nucléaire.
- **Florence Dumas, Réseau VIR, CRCI²NA, équipe GLIAD, Angers** a présenté le projet « **Développement de bio-implants anti-pléiotrophine limitant les récives post-résection du glioblastome : modélisation en culture cellulaire 3D par sphéroïdes** » qu'elle co-porte avec Flavien Bessaguet Réseau NET, MitoVasc, équipe CarMe, Angers, financé via l'appel d'offres Emergence 2025 du CGO. Cette collaboration inter-réseaux a pour but de développer un bio-implant nanostructuré sous forme d'hydrogel capable à la fois de piéger la pléiotrophine dans le microenvironnement tumoral par de l'héparine, et d'inhiber la synthèse de novo de pléiotrophine par des siRNA pour améliorer la réponse au témozolomide dans le protocole Stupp, traitement principal du glioblastome, et limiter l'apparition des récives.
- **Latifa Rbah-Vidal, CRCI²NA, équipe Oncologie Nucléaire, Nantes**, a présenté le projet « Improvement of Targeting Radiopharmaceuticals for Better Diagnostic and Therapy in Nuclear Medicine, TARGET'IN », financé à l'Appel d'Offres structurant 2022 « Régions & CGO » et porté par Raphaël Tripier, COSM, CEMCA, UBO, Brest. Ce projet collaboratif entre 5 équipes du réseau repose sur la multidisciplinarité de celles-ci : COSM, Brest, spécialiste de la synthèse de chélatants ; BioMAP, Tours, experte dans la production de protéines ; IMT, Tours, spécialisée en bioconjugaison d'anticorps monoclonaux thérapeutiques, notamment dans le cas des cancers du sein ; GLIAD CRCI²NA, Angers, experte dans des traitements du glioblastome et Oncologie Nucléaire, CRCI²NA, Nantes, focalisée sur la production de radiopharmaceutiques et la conduite d'études pré-cliniques d'imagerie et de thérapie. Il a pour objectif de trouver la meilleure combinaison [Cu – chélate – linker – vecteur biologique] pour le développement d'un radioimmunoconjugué pour une application théranostique ciblant le cancer du sein ou le glioblastome.
- **Nadège Hamon, COSM, CEMCA, Brest**, a présenté le projet intitulé « **Le pycen et l'électro-bioconjugaison : une approche innovante pour la vectorisation de complexes métalliques** », qu'elle a déposé à l'appel d'offres Emergence CGO 2026 et qu'elle co-porte avec Sébastien Gouin, CEISAM, Nantes. Ces 2 équipes du réseau VIR souhaitent mettre à profit leurs compétences spécifiques, pour adapter une nouvelle approche de couplage électrochimique aux tyrosines, l'eY-click, développée par le CEISAM, aux complexes métalliques à base de pycen, chimie développée par le CEMCA, en exploitant leur analogie structurale avec les tyrosines. Ce projet interdisciplinaire permettra ainsi de développer une nouvelle voie d'électro-fonctionnalisation de complexes métalliques par des fonctions bioorthogonales.

- **Maxime Guéguinou, N2COx, Inserm U1069, Tours** (réseaux « Molécules Marines, Métabolisme et Cancer » et « Immunothérapies ») a présenté son projet « **ACTivation Immunitaire anti-tumorale via la cavitation de Microbulles et la signalisation Piezo1/CAlcium dans le cancer colorectal** », co-porté avec Ayache Bouakaz, iBrain, Inserm U1253, Tours (Réseau VIR) et déposé à l'appel d'offres Emergence CGO 2026. Ce projet, axé sur le cancer colorectal, propose une approche mécanobiologique non pharmacologique reposant sur la cavitation de microbulles activées par ultrasons focalisés, capable de perméabiliser la vascularisation tumorale, de remodeler la matrice extracellulaire et de libérer des signaux de danger immunogènes (DAMPs). Ce projet associe deux équipes complémentaires du campus médical de Tours — l'Inserm U1253 (acoustique thérapeutique, contrôle de cavitation) et l'Inserm U1069 (signalisation calcique, immunologie tumorale, modèle CAM).

