

Nom de la plateforme	OptiRAD
Responsable	Joël Daouk
E-mail	joel.daouk@univ-lorraine.fr
Téléphone	03 72 74 61 15
Adresse complète	CRAN - site médecine Campus Brabois santé - Bât. D 9 avenue de la forêt de Haye 54518 VANDOEUVRE-LES-NANCY
Etablissement d'affiliation	CRAN - UMR UL-CNRS 7039
Site internet	http://www.cran.univ-lorraine.fr/francais/plates_formes/14-irradiateurs.php?codelangue=FR
Type d'activité de la plateforme	R&D
Domaine d'activité	Imagerie, Imagerie fonctionnelle, Pré-clinique, Immunologie, Radiothérapie externe
Expertise	Notre plateforme fait partie du réseau RadioTransNet et a intégré récemment le GDR MI2B (https://www.mi2b.fr/index.php/presentation). Un contrôle qualité interne est réalisé régulièrement sur nos système d'imagerie et la dosimétrie et contrôlée 2 fois par an par un physicien médical.
Description	Acquis en 2015, l'irradiateur X-RAD320 (Precision X-ray inc.), qui délivre des photons X d'énergie comprise entre 11 kV et 320 keV, permet l'irradiation de cellules en culture monocouche ou tridimensionnelle et l'irradiation focalisée de rongeurs (souris, rats). Un collimateur motorisé permet d'irradier des champs de 1x1 cm ² à 20x20 cm ² . Le générateur utilisé dans cet appareil est un générateur Titan Isovolt E 320 de General Electric. Depuis fin 2018, un module d'imagerie multimodale (bioluminescence / scintigraphie / X) permet la mise en place de protocoles de radiothérapie guidée par l'image ou d'analyse et de suivi de modèles tumoraux spécifiques. Ce module (OptiMAX, Precision X-ray inc., North Branford, CT) consiste en une caméra CCD refroidie à -80°C. Le capteur comprend 1024x1024 éléments de 13 µm de côté. La même caméra permet d'acquérir des images via effet Cerenkov, de bioluminescence et radiographiques, voire scintigraphique si le radioélément utilisé émet des photons d'énergie inférieure à 150 keV. En 2022, la réalisation d'images tomographiques X et optique sera ouverte aux utilisateurs.
Mots clés	Radiothérapie externe ; imagerie pré-clinique ; bioluminescence ; imagerie Cerenkov ; imagerie tomographique
Secteur	Public
Localisation	Lorraine
Gouvernance	Comité de pilotage : Sophie Pinel ; Joël Daouk
Outils et techniques proposées	Radiothérapie externe Imagerie préclinique Radiothérapie préclinique guidée par l'image
Utilisations actuelles et potentielles	Irradiations de cellules et de rongeurs Suivi longitudinal dans des études précliniques Contrôle qualité de synthèses de radiochimie Développements méthodologiques en imagerie
Prestations	Prestations publiée au B.O. du CNRS en décembre 2020 Entre 50 et 90€ /h pour les équipes UL en fonction du type d'expérimentation Entre 65 et 115€ /h pour les équipes académiques hors UL Entre 150 et 250€ /h pour les sociétés privées

Utilisateurs	CRAN UTCT (Unité de thérapie cellulaire et banque de tissus), CHU Nancy IMoPA, UMR UL-CNRS 7365 IADI, INSERM U1254 NancyCloTEP
Activité cancer	100 %
Equipements	Irradiateur préclinique X-RAD 320 (PXi inc) (générateur GE Titan Isovolt 320 kV) Imageur OptiMAX (PXi) Module de tomographie (CRAN - UMR UL-CNRS7039)
Valeur totale approximative des équipements	250 k€
Effectif de la plateforme	1 MCF en radiobiologie (10%) ; 1 IR physicien (50%) ; 1 ASI en expérimentation animale (30%)
Financements	Ligue contre le cancer CNRS CPER (IMTI) Laura les couleurs de la vie (association caritative)
Réseaux	RadioTransNet ResPlanDIR (en cours d'intégration)
Partenaires et collaborations	Precision X ray
Perspectives et projets à court terme	Ouverture de la tomographie aux utilisateurs extérieurs au CRAN en 2022
Références	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daouk J, et al. Terbium-Based AGuIX-Design Nanoparticle to Mediate X-ray-Induced Photodynamic Therapy. <i>Pharmaceuticals (Basel)</i>. 2021 Apr 22;14(5):396. doi: 10.3390/ph14050396. 2. Ovdiichuk O, et al. Implementation of iMiDEV™, a new fully automated microfluidic platform for radiopharmaceutical production. <i>Lab Chip</i>. 2021 Jun 1;21(11):2272-2282. doi: 10.1039/d1lc00148e. 3. Paquot H, Det al. Radiation-Induced Mitotic Catastrophe Enhanced by Gold Nanoparticles: Assessment with a Specific Automated Image Processing Workflow. <i>Radiat Res</i>. 2019 Jul;192(1):13-22. doi: 10.1667/RR14962.1.
Besoins	Equipements, Technologies