

Nom de la plateforme	ACACIA
Responsable	Dr Dominique MULLER
E-mail	d.muller@unistra.fr
Téléphone	03 88 10 66 93
Adresse complète	ICube - Plateforme C3-Fab 23 rue du Loess 67037 STRASBOURG
Etablissement d'affiliation	CNRS/Université de Strasbourg
Site internet	https://c3fab.icube.unistra.fr/index.php/ACACIA - Faisceaux_d%27Ions - _implantation
Type d'activité de la plateforme	R&D
Domaine d'activité	Chimie, Radiobiologie moléculaire / radiolyse
Description	La plate-forme ACACIA rassemble des équipements (accélérateur de type Van de Graaff) et des compétences destinés à la mise en œuvre de procédés utilisant des faisceaux d'ions. Essentiellement destinée à la synthèse, à la modification et à l'analyse des matériaux, elle s'est ouverte, à travers des collaborations, à l'étude des dégâts chimiques provoqués par des ions accélérés sur les protéines et sur l'ADN. ACACIA offre la possibilité d'accéder à des irradiations de solutions aqueuses à l'air ou sous vide par un faisceau balayé (protons, alpha de quelques MeV) sur une dizaine de cm ² .
Mots clés	procédés, matériaux, nanotechnologie, ions énergétiques, radiobiologie
Secteur	Public
Localisation	Alsace
Gouvernance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Une partie opérationnelle constituée par le responsable de la PF ainsi qu'un directeur scientifique, 2. Un comité scientifique qui décide des orientations stratégiques et des investissements.
Outils et techniques proposées	La plate-forme ACACIA rassemble des équipements (accélérateur de type Van de Graaff) et des compétences destinés à la mise en œuvre de procédés utilisant des faisceaux d'ions. ACACIA offre la possibilité d'accéder à des irradiations de solutions aqueuses à l'air ou sous vide par un faisceau balayé (protons, alpha, carbone par exemple de quelques MeV) sur quelques cm ² . Un système de pulsation du faisceau avec une résolution nanoseconde permet également l'étude des cinétiques des réactions en solution. Toute une panoplie d'analyse spectroscopique en ligne est disponible : absorbance et fluorescence résolue en temps ; des cellules d'irradiations ont été développées à cet effet.
Utilisations actuelles et potentielles	Essentiellement destinée à la synthèse, à la modification et à l'analyse des matériaux, ACACIA s'est peu à peu ouverte, à travers des collaborations, à des études très en amont sur les effets des rayonnements ionisants sur des molécules biologiques. Elles consistent à étudier les mécanismes des dégâts chimiques provoqués par des ions accélérés sur les protéines et sur l'ADN. Cette activité se positionne clairement dans le domaine de la hadronthérapie. NB : la plate-forme ne dispose pas d'équipements spécifiques pour l'irradiation de cellules vivants.
Prestations	Une partie du temps de faisceau disponible est dédiée à ces activités ; nous sommes ouverts à développer des collaborations scientifiques dans ce domaine. Une participation aux frais de fonctionnement de la machine sera nécessaire pour effectuer des travaux préliminaires qui pourront aboutir à des projets.
Utilisateurs	La plate-forme est essentiellement destinée aux activités de recherche des équipes du laboratoire ICube. Un temps machine est réservé aux activités de

	radiobiologie moléculaire à travers les collaborations avec le groupe de radiochimie de l'IPHC de Strasbourg et le Laboratoire Chrono-environnement de Besançon.
Equipements	Un accélérateur produisant des faisceaux d'ions (protons, alpha, carbone, ions lourds) jusqu'à des énergies de 4 MeV ; ces faisceaux peuvent être exploités sous vide ou à l'air pour les plus légers. Une plate-forme d'analyse en ligne est disponible : absorbance et fluorescence résolue en temps ; des cellules d'irradiations ont été développées à cet effet.
Valeur totale approximative des équipements	2650 k€
Effectif de la plateforme	2,5 ETP : 1 ingénieur de recherche, 1 ingénieur d'étude, 1 assistant ingénieur 50%
Labellisation	Renatech, réseau des centrales technologiques du CNRS - mai 2015
Financements	Fonctionnement : 40 % dotation CNRS + Université de Strasbourg, 50% contrats ANR, européens, 10% prestation de service
Réseaux	Renatech, réseau des centrales technologiques du CNRS IBAF, réseau français des analyses par des ions
Partenaires et collaborations	Radiolyse de biomolécules : Groupe de Radiochimie / IPHC de Strasbourg et Laboratoire Chrono-environnement de Besançon Matériaux : CEA-LETI, CEA Saclay + Cadarache, ST Microelectronics, ThalesSaclay, ESPCI Paris, CNRS de nombreux laboratoires.
Perspectives et projets à court terme	Montée en puissance de l'activité « Radiobiologie moléculaire » ; nous sommes ouverts à des collaborations autour de cette thématique qui exploitent les équipements et le savoir-faire de la plate-forme ACACIA.
Références	<ul style="list-style-type: none"> - De la radiolyse de l'eau à la radiolyse de petites biomolécules protéiques A. Danvin, A. Arnone, A. Nasreddine, C. Galindo, P. Peupardin, F. Kuntz, M. Rousseau, D. Muller, Y. Le Gall, R. Barillon, M. Del Nero, Q. Raffy 8e Rencontre Utilisateurs Faisceau d'Ions Rapides (IBAF 2021) - Paris, juillet 2021 - Radiolysis of phenylalanine in solution with Bragg-Peak energy protons N.Ludwig, T.Kusumotoa, C.Galindo, P.Peupardin, S.Pin, J.-P.Renault, D.Muller, T.Yamauchi, S.Kodaira, R.Barillon, Q.Raffy Radiation Measurements 116 (2018) 55-59 DOI : 10.1016/j.radmeas.2018.07.007 - Single and Double Strand Breaks of Dry DNA Exposed to Protons at the Bragg-Peak Energies M. Souici, T. Khalil, D. Muller, Q. Raffy, R. Barillon, A. Belafrites, C. Champion and M. Fromm The Journal of Physical Chemistry Part B: Biophysical Chemistry, Biomaterials, Liquids, and Soft Matter (2017)121,497 DOI : 10.1021/acs.jpcc.6b11060 - Towards an in-vivo chemical dosimeter for hadron therapy based on fluorescent probes. Q. Raffy, F. Torche, N. Ludwig, Y. Le Gall, D. Muller, R. Barillon, International Conference on Nuclear Tracks in Solids (ICNTS), Kobe ; Japan, 2014
Besoins	Equipements, Expertises, Collaborations scientifiques