

Nom de la plateforme	PIQ-QuEST
Responsable	Dr Philippe RONDE
Personne contact	Ludovic RICHERT
E-mail	philippe.ronde@unistra.fr
Téléphone	03 68 85 41 84
Adresse complète	PIQ-QUEST Faculté de pharmacie 74 route du Rhin 67400 ILLKIRCH
Établissement d'affiliation	Laboratoire de bioimagerie et pathologies CNRS UMR 7021
Site internet	https://piq.unistra.fr/
Type d'activité de la plateforme	R&D
Domaine d'activité	Imagerie, Biologie cellulaire
Expertise	<p>La Plateforme d'imagerie quantitative (PIQ-QUEST) est la composante du pôle technologique Ibis QuEST située sur le site de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg. Elle propose aux chercheurs académiques et industriels des solutions de microscopie photoniques adaptés à l'étude du vivant. La totalité de ses services d'expertise et de ses équipements sont mis à disposition par le Laboratoire de bioimagerie et pathologies (CNRS UMR 7021). En service depuis 2009, sur le site de la Faculté de pharmacie de Strasbourg, elle s'est considérablement enrichie grâce à la mutualisation des moyens techniques et humains du site en privilégiant particulièrement les modalités de microscopie permettant de paramétrer quantitativement les phénomènes observés. En plus des instruments commerciaux, la spécificité de la plate-forme est de développer ses propres systèmes à la pointe de la technologie.</p> <p>Équipements : PIQ-QuEST propose une approche quantitative d'imagerie de fluorescence grâce à sa large gamme de systèmes optiques avancés, commerciaux ou sur mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - microscopie laser à balayage confocal pour FRAP, FRET, FLIM, FCS, photo-manipulation et photo-ablation - vidéomicroscope et timelapse sur échantillons cellulaires - PALM/STORM 2D/3D pour la microscopie à super-résolution - développement technologique avec des systèmes optiques sur mesure <p>Enseignement et formation : PIQ-QuEST est partenaire du programme d'enseignement de la Faculté de pharmacie, de l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (Université de Strasbourg), de l'Université de Strasbourg et de Telecom Strasbourg dans les cours suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - UE Techniques de base en microscopie et UE Techniques avancées en microscopie - Diplôme d'ingénieur en biotechnologie - Master haut débit en sciences du vivant, Master biologie synthétique, Master Imagerie, Robotique, Ingénierie pour les Sciences du Vivant et Master Physique Cellulaire Strasbourg - DU Microscopie Quantitative <p>Réseaux : PIQ-QuEST est un membre actif de réseaux nationaux et internationaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - GDR ImaBio (Microscopie Fonctionnelle du Vivant) - RT-MFM (Réseau Technologique de Microscopie photonique de Fluorescence Multidimensionnelle) - NEUBIAS (Network of European Bioimage Analysts)

	<p>- MIAP (Microscopy and Image Analysis Platform), un réseau commun pour l'infrastructure d'imagerie et d'analyse scientifiques de la vallée du Rhin supérieur.</p> <p>L'autre composante du Quest est représentée par la plateforme ICI, sur le site de l'IGBMC.</p>
<p>Description</p>	<p>L'accent et la spécificité de la plateforme PIQ-QuEST portent sur des approches de microscopie intégrée privilégiant la quantification des phénomènes observés (dynamique, réorganisation intracellulaire, interactions protéine/protéine ou ADN...) avec les dernières approches de microscopie de fluorescence. La plateforme comprend des instruments commerciaux ainsi que des instruments à la pointe de la technologie développés et mis à jour régulièrement grâce à des interactions étroites avec les chercheurs du LBP (UMR 7021) (physiciens, chimistes, et biologistes). Pour quantifier la dynamique et les interactions moléculaires en milieu cellulaire, et ainsi obtenir des informations sur les mécanismes des molécules étudiées, le PIQ offre un large panel d'instruments. Par exemple, pour la microscopie quantitative, l'une des installations basée sur un microscope à deux photons combine l'imagerie par durée de vie de fluorescence (FLIM) et différentes variantes de spectroscopie de corrélation de fluorescence (FCS, 2fFCS, FCCS, RICS). La plateforme est également dotée d'un microscope multimodal 4D (iMIC, Till Photonics), qui permet de suivre des événements rapides, de quantifier des phénomènes de diffusion par FRAP. Le PIQ participe au développement des modules "FRAP one Demand" et "Dynamic FRAP" avec Till Photonics. Pour caractériser les interactions en dessous des limites de diffraction de la lumière, le PIQ a construit deux microscopes à super-résolution PALM/STORM. Le premier est optimisé pour les images super-résolution multicolores en 2D ou 3D avec l'association à l'optique adaptative. La configuration de ce montage permet une résolution de l'ordre de 20 nm en XY et 50 nm en Z. Le second système développé est l'un des premiers systèmes qui combine la microscopie à super-résolution (50 nm de résolution XY) avec la détection spectrale. Avec cette configuration, chaque pixel de l'image reconstruite est associé à l'émission spectrale de fluorescence du fluorophore. Combiné à des colorants fluorogènes, ce montage permet d'identifier la réorganisation du contenu de sous-organelles comme les radeaux membranaires. De plus, comme ces développements sont réalisés directement par les membres de la plateforme de l'UMR 7021, ces instruments peuvent être facilement optimisés pour résoudre une question biologique spécifique ou mis à jour avec les derniers développements technologiques. Ainsi, les microscopes de la plateforme évoluent régulièrement pour répondre rapidement à de nouveaux besoins. Par exemple, deux installations ont été optimisées pour évaluer les nanoparticules à conversion ascendante (UCNP) dans un contexte biologique, en se concentrant sur les mesures de suivi de particules uniques (spt) et d'imagerie de la durée de vie de la phosphorescence (PLIM). Ces développements uniques favorisent les collaborations avec des laboratoires internationaux (Allemagne, Chine) qui évaluent le potentiel de ces sondes nouvellement développées sur leurs propres installations de microscopie. Outre l'accès aux instruments, l'équipe accompagne les groupes de recherche sur les approches les plus pertinentes dans leurs projets, aide à la conception du plan expérimental et participe à l'analyse des données et au développement de traitements spécifiques. Notamment, une équipe du LBP conçoit de nouvelles sondes fluorescentes avec un focus sur les nanoparticules de fluorescence et les sondes fluorogéniques (exemple d'application dans les projets). Ces nouvelles générations de colorants (dont certains sont vendus sous licence (Molecular Probes et Idylle)) qui présentent une luminosité extraordinaire ou une grande</p>

	sensibilité à leur environnement sont les outils complémentaires parfaits des microscopes à fluorescence avancés pour quantifier des processus biologiques complexes. Il est à noter que PIQ travaille en étroite collaboration avec les industriels par le biais du développement de nouvelles applications de microscopie et de tests de divers modes d'imagerie.
Mots clés	Imagerie de fluorescence quantitative, F-techniques (FLIM/FCS/FRAP), Super résolution PALM/STORM, Développement photonique, Sondes fluorescentes, Biologie cellulaire, Virologie, Trafic membranaire, Cytosquelette, Micro-domaines membranaires, Trafic cellulaire
Secteur	Public
Localisation	Alsace
Gouvernance	Comité de pilotage : Le comité de pilotage est constitué du comité de pilotage de la plateforme QUEST, du doyen de la Faculté de pharmacie, du directeur de l'ESBS, des directeurs de laboratoires concernés et du comité restreint.
Outils et techniques proposées	<p>Les principaux équipements sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microscope confocal inversé - Vidéomicroscope /TimeLapse - Station d'imagerie multidimensionnelle et multimodale - Microscopie multiphotonique - FLIM – FCS - Microscopie à superrésolution : PALM/STORM 2D/3D - Microscopie à superrésolution : Spectral PAINT <p>La liste complète des équipements proposées est disponible : https://piq.unistra.fr/</p> <p>En plus des équipements, nous proposons à nos utilisateurs une aide à l'analyse des données obtenues (stations d'analyse de données, aide aux traitements, logiciel à façon) et un serveur de stockage tout au long du projet.</p>
Prestations	<p>Les différents tarifs sont fixés par le comité restreint et soumis pour validation, en cas de nécessité aux autorités de tutelle. L'utilisation des instruments est facturée à l'heure. Les heures sont comptabilisées par l'outil de réservation en ligne. Plusieurs niveaux de tarification sont appliqués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prestation en interne pour les membres de l'ESBS et de la Faculté de Pharmacie. - Prestation en externe pour tout autres organismes de recherche et d'enseignement public. - Prestation en privé pour les sociétés privées. <p>Pour un utilisateur non autonome, l'expérience est conduite par un membre expert en présence de l'utilisateur.</p> <p>Détails des tarifs : https://piq.unistra.fr/informations-pratiques/tarifs</p>
Utilisateurs	Principalement des laboratoires académiques strasbourgeois mais collaboration avec des laboratoires du Grand Est (Nancy, Troyes) et européens (Allemagne, Ukraine, USA, Pologne). Également prestations pour des industrielles (Start-ups alsaciennes et industrie pharmaceutique (Sanofi)).
Activité cancer	30 %
Équipements	<p>Les principaux équipements sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microscope confocal inversé - Vidéomicroscope /TimeLapse - Station d'imagerie multidimensionnelle et multimodale - Microscopie multiphotonique - FLIM – FCS - Microscopie à superrésolution : PALM/STORM 2D/3D - Microscopie à superrésolution : Spectral PAINT <p>La liste complète des équipements proposées est disponible : https://piq.unistra.fr/</p>

Valeur totale approximative des équipements	2000 k€
Effectif de la plateforme	Personnels dédiés 3 ITA CNRS (IR/IE/IA) avec 2 ETP, 6 membres experts (Pr/DR/CR/MCU)
Labellisation	IBISA, 2014
Financements	Prestation de Services, IBISA, ANR, IDEX, LABEX, FRC
Réseaux	GDR ImaBio (Microscopie Fonctionnelle du Vivant) RT-MFM (Réseau technologique de microscopie photonique de fluorescence multidimensionnelle) NEUBIAS (Network of European Bioimage Analysts) MIAP (Microscopy and Image Analysis Platform), un réseau commun pour l'infrastructure d'imagerie et d'analyse scientifiques de la vallée du Rhin supérieur
Références	<ul style="list-style-type: none"> - Gasser, V., M. Malrieu, A. Forster, Y. Mély, I. J. Schalk, and J. Godet 2020. "In cellulo FRET-FLIM and single molecule tracking reveal the supra-molecular organization of the pyoverdine bio-synthetic enzymes in <i>Pseudomonas aeruginosa</i>," Quarterly Reviews of Biophysics, 53 (2020), e1 (DOI: 10.1017/S0033583519000155) - Mousson A, Legrand M, Steffan T, Vauchelles R, Carl P, Gies JP, Lehmann M, Zuber G, De Mey J, Dujardin D, Sick E, Rondé P. (2021). Inhibiting FAK-paxillin Interaction Reduces Migration and Invadopodia-Mediated Matrix degradation in Metastatic Melanoma Cells. <i>Cancers (Basel)</i>. 13(8):1871. doi: 10.3390/cancers13081871 - Mukherjee, T., S. Kanvah, A.S. Klymchenko, M. Collot, Probing Variations of Reduction Activity at the Plasma Membrane Using a Targeted Ratiometric FRET Probe. <i>ACS Applied Materials & Interfaces</i>, 2021. doi: 10.1021/acsaami.1c11069.
Besoins	Équipements, Technologies