



FICHE PROJET EUROPEEN

ACRONYME : MIMEREALITY			
NOM COMPLET DU PROJET	Normandie Recherche - Plateforme 2024 - MIMEREALITY (MIMEr la REALITÉ In situ)		
NUMERO DE CONVENTION	00156998		
DATE DE DEBUT	01/10/2024		
DATE DE FIN	30/09/2026		
COORDINATEURS	LESOUHAITIER Olivier		
Etablissement(s)	Laboratoire(s)	Responsable(s)	Partenaire(s)
URN	PSE2	LESOUHAITIER Olivier	
CONTACT	Olivier.lesouhaitier@univ-rouen.fr		
SITE INTERNET DU LABORATOIRE ET PROJET			
DESCRIPTION DU PROJET			
RESUME	Achat d'équipements pour la Plateforme PS ² E de l'Université de Rouen Normandie		
OBJECTIFS	<p>Les techniques d'étude permettant d'évaluer l'impact d'actifs sur des cellules bactériennes (CBSA) ou sur des cellules humaines en culture (PBS) sont en constante évolution. En effet, l'étude de l'impact de molécules antibactériennes sur une espèce de bactérie modèle en laboratoire pour valider le potentiel thérapeutique de ces molécules permet certes de gagner du temps dans le criblage de ces molécules, mais provoque de très nombreux abandons de ces molécules lors de la phase de preuve de concept sur l'animal, entraînant une perte économique pour les laboratoires et entreprises qui développent ces molécules. Ceci est dû au fait que les conditions d'étude et les outils utilisés pour le criblage des molécules sont trop éloignés de la réalité des infections chroniques in situ.</p> <p>C'est dans ce contexte que le projet MIMEREALITY a émergé. MIMEREALITY vise à acquérir un microscope confocal à balayage laser, de dernière génération, doté d'un laser blanc unique couvrant des longueurs d'excitation de 485 – 685 nm et pouvant être prolongé dans le proche Infrarouge (NIR Extension 685-790 nm) permettant ainsi de travailler avec une large gamme de molécules fluorescentes commerciales ou faites à façon pour suivre une cible moléculaire spécifique. Ce microscope possède de plus une solution intégrée d'extraction d'informations nommée « LIGHTNING » qui fournit des images de super- résolution en temps réel, qui permettra de visualiser de façon extrêmement précise nos nouveaux modèles d'étude mimant les environnements complexe rencontrés lors d'infections chroniques. La plateforme PS²E pourra alors proposer aux collaborateurs et industriels qui développent de nouvelles molécules, une approche intégrée leur permettant de valider in vitro les performances de leurs molécules dans un contexte se rapprochant le plus possible des conditions rencontrées in vivo ou ex-vivo. Cet</p>		

	<p>équipement de pointe augmentera ainsi la visibilité de PS2E, qui sera plus compétitive (peu de modèles d'infections mixtes sont disponibles en collaboration ou prestation), et permettra de proposer de telles études aux collaborateurs et/ou clients normands, français et internationaux de la plateforme PS2E, afin de les accompagner mieux encore dans leur développement, ou qui recherchent de tels modèles encore très peu disponibles ailleurs.</p> <p>Pour répondre à ce besoin et être compétitif, les responsables des plateaux techniques « Criblage molécules antibactériennes » et « Imagerie » de la plateforme PS2E ont identifié le microscope confocal STELLARIS 5 commercialisé par la société Leica. Cet équipement est un microscope confocal à balayage laser de super résolution, un instrument idéal pour le multiplexing, avec une nouvelle dimension NIR Near Infra Red en confocal et une mesure de temps de vie de fluorescence permettant de visualiser une même molécule sous différentes formes ou présente dans différents compartiments cellulaires. C'est le seul système confocal avec un WLL intégré et combiné à un séparateur de faisceaux acousto-optiques (AOBS) et aux nouveaux détecteurs Power HyD S. Un des nombreux avantages de ce système d'imagerie perfectionné est qu'il est facilement accessible grâce à l'interface utilisateur intelligente, dénommée ImageCompass, qui guide l'utilisateur tout au long de la réalisation d'acquisitions d'images. De plus, une enceinte thermostatée intégrée dans cet équipement permet de suivre, à 37°C, l'évolution de l'impact des molécules sur les bactéries installées sur les cellules humaines, mimant les conditions in situ d'une infection chronique</p>
<p>Caractère innovant de l'opération :</p>	<p>La plateforme PS2E est structurée autour de 9 plateaux techniques, parmi lesquels un plateau dédié à l'imagerie de bactéries, de cellules humaines, et des interactions entre ces deux types cellulaires ainsi qu'à la visualisation de matériaux et biomatériaux.</p> <p>A l'heure actuelle, ce plateau est composé d'un microscope électronique à balayage (MEB), d'un microscope à épifluorescence, d'un microspectroscope infrarouge, d'un microscope à lumière polarisée, d'un microscope à force atomique (AFM) et d'un ancien microscope confocale à balayage laser (CLSM). Ce plateau d'imagerie est très sollicité puisque le plateau de « Criblage molécules antibactériennes » qui a « criblé » en 2 ans 203 molécules pour identifier leurs propriétés antibactériennes vis à vis de différents pathogènes, permet de sélectionner très rapidement des molécules à fort potentiel antibactérien qui sont ensuite testées pour leur impact sur l'architecture des biofilms mono espèces de bactéries pathogènes.</p> <p>Le nouveau microscope confocal demandé dans le cadre du présent projet MIMEREALITY viendra d'une part remplacer l'ancien CLSM en fin de vie, et d'autre part permettra une profondeur d'analyse des structures vivantes (biofilms bactériens et cellules humaines en culture en interaction) afin de proposer une vision directe de l'action d'actifs sur les cellules humaines infectées par des bactéries pathogènes. En effet cet appareil est un nouveau microscope confocal à balayage laser de super résolution, un instrument idéal pour le multiplexing, avec une nouvelle dimension</p>
<p>RESULTATS</p>	<p>Retombées attendues pour l'Université de Rouen Normandie Le projet MIMEREALITY contribuera ainsi fortement au développement de projets scientifiques collaboratifs régionaux, nationaux et internationaux, et servira de levier pour répondre aux plans d'action de l'ANR, de l'ANSES, d'Horizon Europe et de l'ERC, en particulier. Ce projet contribuera à accroître le potentiel de valorisation (publications, communications, brevets) des équipes de recherche ébroïciennes, de collaborations avec des équipes normandes, nationales et internationales, académiques et industrielles, et de prestations de services. Les outils de visualisation de l'interaction hôte-pathogène avant, pendant et après l'exposition à une molécule d'intérêt et toutes leurs applications pourront être intégrés dans les enseignements de</p>

	<p>BUT3 des départements Génie Biologique et Mesures Physiques de l'IUT d'Evreux, et de la licence Sciences de la Vie. MIMEREALITY profitera également aux formations de master Microbiologie, dirigé par un membre de CBSA, master IQBio dirigé par un membre de CBSA et deux membres de PBS, et master Sciences du médicament et des produits de la Santé, les enseignements de ces 2 derniers étant localisés sur le Campus d'Evreux. Etant donné leurs aspects novateurs, ces outils profiteront également grandement aux cursus ingénieurs rouennais dans le domaine des biotechnologies (EsiTech, INSA).</p> <p>Retombées attendues pour le Territoire. Le projet MIMEREALITY contribuera à renforcer le potentiel technologique de la plateforme PS2E. Il permettra de renforcer la visibilité des équipes de recherche ébroïciennes dans le domaine de l'étude et de la lutte contre le biofilm bactérien, de la recherche de nouvelles molécules et stratégies anti-infectieuses, des interactions entre bactéries et entre bactéries et cellules-hôtes. MIMEREALITY positionnera la Normandie en pointe dans le développement de molécules à visées thérapeutiques et notamment dans l'étude de leur impact direct sur les interactions hôtes – pathogènes ; il bénéficiera aux acteurs industriels situés sur le Campus d'Evreux et plus généralement en Normandie, ainsi qu'aux membres de la Fédération Hospitalo-Universitaire (FHU) RESPIRE regroupant les équipes de recherche des CHU d'Amiens, Caen, Lille et Rouen et les équipes de recherche des universités associées à ces 4 CHU.</p>
MODALITES DE FINANCEMENT	BUDGET TOTAL : 499 000€
<i>Niveau de soutien FEDER / FSE / FAEDER</i>	299 400€
<i>Niveau de soutien région</i>	199 600€
<i>Nombres de personnes travaillant sur le projet</i>	
L'Europe s'engage en Normandie avec le Fonds Européen de Développement Régional	