



JOURNÉE DE FORMATION DES ENSEIGNANTS

Mardi 17 mai 2022 _ Nancy



PROGRAMME

Accueil à partir de 8h30 _ Campus Jean Zay salle de conférences

9h00 - Mot d'accueil

9h15 - Conférence introductive : "L'adn dans tous ses états" par Claire Rougeulle, Chercheuse en biologie et médaille d'argent du CNRS en 2019

L'ADN (acide désoxyribonucléique) contient toute l'information qui définit les caractères biologiques de chaque être vivant et leur transmission aux générations futures. Toute ? Alors comment expliquer que les cellules d'un même organisme aient des fonctions si différentes si leur matériel génétique est le même ? Pourquoi les gènes, unités de base de l'information, constituent-ils une part infime de nos chromosomes, laissant libre champ à « la matière noire » biologique ? Nous discuterons de l'organisation des génomes, de l'interprétation de l'information génétique en fonction du contexte et de l'environnement, et de leurs contributions aux états pathologiques.



Claire Rougeulle a obtenu un doctorat de l'université Pierre et Marie Curie en Génétique Cellulaire et Moléculaire en 1996. Après une expérience post-doctorale à la Harvard Medical School de Boston, USA, elle est recrutée au CNRS en 1999. En tant que chercheuse puis responsable d'équipe, elle s'intéresse aux régulations épigénétiques, c'est-à-dire à la manière dont l'information génétique est interprétée en fonction du contexte. Elle reçoit la médaille de bronze du CNRS en 2007 et la médaille d'argent en 2019. Depuis 2018 elle est également professeur à l'Ecole Polytechnique où elle enseigne la biologie moléculaire et l'épigénétique.

10h15 - Conférences thématiques :

Dissémination de l'antibiorésistance, un enjeu de taille pour l'économie circulaire

Christophe MERLIN, Maître de conférences au LCPME

Pause



La (bio)synthèse de molécules thérapeutiques : des défis scientifiques et technologiques de l'échelle nanométrique à l'échelle du procédé de production

Eric OLMOS, Professeur au LRGP

12h45 - Déjeuner

14h00 - Visites des laboratoires

La microbiologie environnementale : témoin des activités et du quotidien de l'Homme

LCPME (site médecine-Brabois)

La visite concernera plus particulièrement l'équipe de microbiologie environnementale. Celle-ci est particulièrement reconnue pour ses travaux concernant les virus pathogènes à excrétion fécale (virus des gastro-entérites, SARS-CoV-2), les éléments génétiques mobiles incluant les gènes de résistance aux antibiotiques et les biofilms.

Présentation du laboratoire

Le Laboratoire de Chimie Physique et Microbiologie pour les Matériaux et l'Environnement est un laboratoire pluridisciplinaire associant des compétences en chimie physique et en microbiologie. Le projet scientifique de l'unité se décline en deux grands thèmes transversaux : (1) matériaux fonctionnels, (2) microorganismes et biointerfaces. Ceux-ci ont été définis autour d'une démarche fédératrice interdisciplinaire visant à mieux comprendre la réactivité de surfaces solides ou de microorganismes au contact de milieux aqueux, avec le souhait de prendre en compte les hétérogénéités des systèmes étudiés à différentes échelles spatiales, et avec des retombées potentielles dans le domaine de l'environnement et des matériaux.

Caractérisation multi-échelles des tumeurs cérébrales : aspects cliniques et perspectives de recherche

CRAN (site médecine-Brabois)

Les visiteurs observeront les cellules tumorales à partir de différents équipements utilisés à l'hôpital, pour préciser le diagnostic des patients, et au laboratoire, pour comprendre

leur fonctionnement et proposer des pistes visant à optimiser et personnaliser les traitements.

Ils expérimenteront l'histologie et la PCR : deux méthodes d'analyse des tumeurs qu'ils pourront réutiliser pour les élèves du second cycle, et en analyseront les résultats. Dans un second temps, les participants assisteront à la démonstration de dispositifs innovants utilisés pour la recherche en biologie des tumeurs: l'imagerie de fluorescence en temps réel et le LC-OCT, une technique d'imagerie médicale 3D.

Présentation du laboratoire

Les recherches menées au CRAN concernent les sciences de la modélisation, de l'analyse, de la commande et de la supervision des systèmes dynamiques mais aussi le traitement du signal et du génie informatique.

Le CRAN met également en œuvre des recherches interdisciplinaires associant l'automatique, le traitement du signal et de l'image avec la biologie et la médecine.

La bioingénierie dans tous ses états

IMOPA_(site médecine-Brabois)

Ateliers proposés

N°1 « CRISPR/Cas9 : une biotechnologie basée sur les propriétés des ARN qui permet de modifier le génome » 30 min (Sylvain Maenner/Xavier Manival)

Derrière le nom barbare d'Acide RiboNucléique (ARN) se cache une fascinante molécule cousine de l'ADN qui n'arrête pas de livrer ses multiples secrets depuis sa découverte dans les années 1960. Elle est d'ailleurs à l'origine de multiples innovations biotechnologiques et thérapeutiques. L'atelier visera à expliciter le caractère révolutionnaire de la méthode d'édition du génome CRISPR/Cas9 dont les découvreuses (E. Charpentier et J. Doudna) ont été récompensées par le prix Nobel de Chimie en 2020. L'atelier débutera par une brève présentation de la méthode. Ses principes de fonctionnement seront ensuite illustrés par l'observation sur grand écran de la structure tridimensionnelle du complexe de ses différents acteurs moléculaires. Il s'en suivra enfin une discussion concernant ses applications et leurs potentiels impacts sociétaux.

N°2 « Production d'un substitut ostéochondral : un défi majeur en orthopédie ». 30 min (Astrid Pinzano/Laurent Grossin/Christel Henrionnet)



Au cours de la vie, des lésions surviennent généralement sur une matrice saine dans un contexte de traumatisme, d'activités sportives, de dégénérescence chronique ou d'anomalies de l'os sous-chondral. Ces lésions conduisent à une altération progressive de l'articulation et à l'établissement d'une arthrose plus ou moins rapide à long terme couplée à un handicap variable. L'arthrose affecte 17 % de nos concitoyens soit plus de 10 millions de Français et pourrait monter à 22% en 2030. Il est donc primordial de développer de nouvelles stratégies pour le traitement des lésions du cartilage.

L'atelier visera à faire découvrir les méthodologies classiques et innovantes dédiées à la médecine régénératrice du cartilage. L'atelier se déroulera en 2 étapes : la première étape consistera à présenter une technologie innovante en plein essor qui est l'impression 3D *versus* la méthode classique des billes d'alginate qui sert de modèle d'étude pour dégrossir les paramètres expérimentaux requis. La seconde étape consistera à observer la qualité des substituts cartilagineux obtenus en microscopie optique classique. Chaque atelier fera l'objet d'une discussion sur les avancées dans ce domaine.

N°3 « Les deux visages de la sénescence cellulaire : l'exemple de la cellule stromale mésenchymateuse et l'immunomodulation ». 30 min (Natalia De-Isla/Naceur Charif/Meriem Hadid-El Ouafi/Romain Perouf)

La sénescence cellulaire est un phénomène conduisant à l'arrêt robuste de la prolifération d'une cellule, accompagné d'un profil de sécrétion des molécules particulier. Plusieurs évidences permettent d'établir un lien entre la présence des cellules sénescents et l'apparition des pathologies liées à l'âge. L'utilisation des sénolytiques constitue une révolution médicale dans la prise en charge des certaines maladies en proposant des solutions thérapeutiques nouvelles. Néanmoins, la sénescence cellulaire est un processus physiologique qui est bénéfique à l'organisme par son implication dans la cicatrisation et la suppression tumorale. L'atelier commencera par une brève présentation de la thématique en se focalisant sur des recherches effectuées au sein de l'unité et quelques approches thérapeutiques développés à ce jour. Il se poursuivra par des observations en microscopie optique et de fluorescence des cellules sénescents, soit obtenues en laboratoire par des manipulations expérimentales (servant de modèle d'étude), soit provenant des patients présentant des hémopathies malignes.

Présentation du laboratoire



Les thématiques de recherche abordées par les six équipes portent sur une variété d'expertises permettant de réaliser des études à l'échelon moléculaire, structural, cellulaire, ou intégré. Elles sont complétées par une recherche translationnelle pluridisciplinaire en thérapie cellulaire, médecine régénérative et dans le domaine des maladies inflammatoires chroniques, qui s'étend de la production de cellules souches ou immunitaires de grade clinique à visée antivirale ou anti-rejet de greffe, à la conception de biomatériaux de substitution à visée vasculaire ou ostéo-articulaire et leur caractérisation par des techniques d'imagerie, en passant par l'étude des facteurs physiopathologiques liant les maladies inflammatoires articulaires et digestives.

Visite au cœur des protéines : du cristal aux propriétés des structures tridimensionnelles en réalité virtuelle.

CRM2 (Faculté de sciences et technologies)

Après une présentation didactique des activités du laboratoire dans le domaine de la biologie structurale, les visiteurs participeront à deux ateliers. Le premier leur permettra d'observer une structure tridimensionnelle de protéine en réalité virtuelle. Le second les initiera aux techniques de cristallisation des macromolécules biologiques, première étape vers l'obtention des structures par cristallographie des rayons X.

Présentation du laboratoire

Le CRM2, Laboratoire de Cristallographie, Résonance Magnétique et Modélisations, UMR CNRS 7036, est un laboratoire de recherche interdisciplinaire associé à l'Université de Lorraine et au CNRS. Le CRM2 est en charge de deux plateformes expérimentales, une de diffraction des rayons X (PMD2X) et l'autre de spectroscopie par Résonance Magnétique Nucléaire (RMN).

La mission principale du laboratoire est le développement de méthodes et instrumentations originales pour l'étude de la structure et dynamique de matériaux moléculaires et biomoléculaires afin de comprendre les relations structure-propriété et structure-fonction.

Biologie moléculaire : la technique de qPCR (PCR quantitative)

LIEC_ Faculté de sciences et technologies)

La technique de qPCR sera expliquée, en détaillant les contraintes expérimentales et les paramètres à contrôler pour garantir des résultats de qualité. Une démonstration sera réalisée et les résultats obtenus seront présentés et exploités avec les visiteurs, qui pourront également s'essayer à la technique.



Présentation du laboratoire

L'objectif premier du LIEC est de comprendre le fonctionnement des écosystèmes continentaux fortement perturbés par l'activité humaine, avec pour finalité leur réhabilitation. Dans ce but, nous mettons en oeuvre une recherche interdisciplinaire alliant les concepts et méthodes de la minéralogie environnementale, de la science du sol, de l'écologie microbienne, de la physico-chimie colloïdale, de l'écotoxicologie, de l'écologie fonctionnelle.

