



## ÉCOLES D'AUTOMNE DES BIOSCIENCES

CYCLES DE CONFÉRENCES ET DE TABLES RONDES THÉMATIQUES ANIMÉES EN ANGLAIS PAR DES CONFÉRENCIERS INTERNATIONAUX DE HAUT NIVEAU

7 à 10 journées par thématique organisées à Lyon entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 31 décembre de chaque année.

Possibilité d'inscription dans le cadre de la formation continue avec délivrance d'une attestation de participation

Frais de participation : de 700€ à 1000€ par thématique

Contact : [formation.continue@ens-lyon.fr](mailto:formation.continue@ens-lyon.fr) / Tél. : 04 37 37 60 00 / ENS de LYON / 15 parvis René Descartes - 69007 Lyon

THÉMATIQUES	OBJECTIFS	PROGRAMME
<b>ADVANCED IMMUNOLOGY AND DISEASES</b>	<p>Connaître les questions actuelles ainsi que les avancées récentes en immunologie et leurs applications en santé humaine.</p> <p>Comprendre la façon dont le système immunitaire se développe, fonctionne ou dysfonctionne et dont il peut être manipulé au bénéfice de la santé.</p>	<p>L'enseignement vise à apporter une vision intégrée et moderne du fonctionnement du système immunitaire, en condition homéostatique ou pathologique.</p> <p>Le système immunitaire est un système multicellulaire et biochimique complexe, diversifié, dynamique et très organisé qui nous protège contre les infections et les cancers. Sa dérégulation est source de pathologies (auto-immunité, maladies inflammatoires...). Les sujets abordés seront: la biologie du système immunitaire et son fonctionnement spatio-temporel, les réponses immunitaires contre les microbes, la communication au sein du système immunitaire, les maladies auto-immunes, les immunodéficiences, les allergies, l'immunologie des cancers, les immuno-thérapies...</p> <p>Les cours sont structurés pour permettre d'aborder selon plusieurs angles les différents domaines de l'immunologie, de la recherche fondamentale à la recherche translationnelle. Ainsi, une vision large des sujets abordés sera offerte en réunissant lors d'une même journée des scientifiques universitaires, du monde industriel ou des cliniciens.</p>
<b>EVOLUTIONARY PALEOBIOLOGY</b>	<p>Présenter des fossiles clé récemment découverts, qui permettent de mieux comprendre les événements d'extinction de masse, les variations climatiques anciennes et l'origine de l'évolution des groupes majeurs (par exemple : plantes, métazoaires, vertébrés, dinosaures, hominidés...). Les différents intervenants de cette partie illustreront des aspects du travail de terrain.</p> <p>Présenter diverses avancées techniques et méthodes non-invasives qui amènent des informations cruciales dans les recherches paléobiologiques actuelles, telles que ADN ancien, morphométrie, microtomographie, géochimie des isotopes, etc.</p> <p>Montrer que plusieurs domaines biologiques intègrent les informations provenant des chroniques fossiles, par exemple en biologie évolutionniste du développement (évo-dévo) et en génétique moléculaire.</p>	<p>La paléobiologie n'est pas restreinte à l'étude des fossiles, c'est un effort continu pour comprendre l'histoire de la vie sur terre et la biologie d'espèces disparues en étudiant la chronologie des fossiles en utilisant des concepts et méthodes avancés provenant des sciences de la vie.</p> <p>Durant les 20 dernières années, la paléobiologie s'est résolument dirigée vers des recherches multidisciplinaires, construisant ainsi plusieurs ponts entre la biologie et la paléontologie. En invitant les spécialistes européens les plus reconnus de ces approches multidisciplinaires, ainsi que des paléontologues de terrain, ce cycle de conférences explorera les différents aspects de la paléobiologie évolutionniste moderne et permettra aux étudiants de mieux intégrer les défis scientifiques de cette discipline.</p>
<b>HOST AND MICROBES</b>	<p>Comprendre les concepts récents en virologie et bactériologie et les approches méthodologiques spécifiques à ces deux domaines.</p> <p>Proposer une approche intégrative de la biologie des virus et bactéries qui traite aussi bien des cycles réplcatifs, de la pathologie, de l'épidémiologie et de l'histoire évolutive (mutations, recombinaisons et dispersion) des micro-organismes pathogènes.</p>	<p>Des experts du domaine (virologistes/bactériologistes moléculaires, structuralistes, immunologistes, généticiens des populations, épidémiologistes, médecins) couvriront les différents aspects de la virologie et de la bactériologie fondamentale et appliquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aspects biochimiques et structuraux,</li> <li>• variabilité génétique,</li> <li>• réponse aux traitements anti-viraux et antibiotiques</li> <li>• génération de résistances,</li> <li>• histoire évolutive des micro-organismes,</li> <li>• interactions entre les micro-organismes et le système immunitaire,</li> <li>• la pathogenèse virale et bactérienne,</li> <li>• vaccination anti-virale.</li> </ul>

THÉMATIQUES	OBJECTIFS	PROGRAMME
<b>SYSTEMS NEUROSCIENCES: FROM MOLECULE TO COGNITION</b>	Introduction à la recherche scientifique dans le domaine des neurosciences.	Ce cycle couvre de manière large les domaines des neurosciences : neurosciences cellulaires et neurosciences des systèmes. Des axes thématiques centrés sur les pathologies (Parkinson, autisme...) ou des processus essentiels du fonctionnement du cerveau (perception, action, émotion, prise de décision) permettront de présenter les grands champs des neurosciences en partant des mécanismes moléculaires et cellulaires jusqu'aux sciences cognitives.
<b>ENERGY HOMEOSTASIS</b>	Comprendre le concept central de l'homéostasie énergétique et établir une comparaison entre les animaux poïkilothermes et homéothermes.	Incrémenter la connaissance de l'homéostasie énergétique revêt une importance de plus en plus cruciale au vu de l'épidémie mondiale d'obésité et de ses pathologies associées comme le diabète. Indépendamment de la dépense énergétique volontaire (exercice physique), la maîtrise du poids dépend de l'équilibre entre l'énergie ingérée sous forme de nutriments et la dépense énergétique de repos. Les résultats récents ont montré le rôle clé des communications nerveuses périphérie-cerveau dans les deux phénomènes, aussi bien dans le sens centripète, via la détection périphérique des nutriments et des hormones régulant les sensations de faim et de satiété au niveau central, que dans le sens centrifuge, via les signaux centraux à destination des organes périphériques impliqués dans la dépense énergétique de repos (tissu adipeux et muscles). La thermogenèse, qui prend place principalement dans le tissu adipeux brun, mais qui peut être induite dans les autres organes périphériques, est une composante essentielle de la dépense énergétique.
<b>COMPARATIVE GENOMICS</b>	Présenter les grands enjeux actuels, les concepts novateurs et les approches originales liés à l'essor de la génomique dans des domaines aussi variés que la biologie, la médecine et les biotechnologies, sans négliger les aspects sociétaux.	La comparaison des génomes révolutionne actuellement des pans entiers de la biologie, en permettant d'approcher de manière globale les mécanismes à l'origine de la diversité et de l'évolution des génomes, des processus cellulaires, des phénotypes, des populations et des espèces. En lien avec la seconde révolution technologique de l'analyse des génomes, ce cycle de conférences a pour objectif de former les participants à la génomique comparative, une discipline jeune en constante évolution. Les sujets couverts incluent les méthodes d'analyse des génomes, les mécanismes responsables de l'évolution des génomes procaryotes et eucaryotes, la phylogénomique, la reconstruction de génomes ancestraux, la métagénomique, la paléogénomique, la génomique des populations, la génomique personnelle et médicale et la génomique des adaptations, avec une conférence de clôture abordant l'impact des développements récents et futurs de la génomique.
<b>MECHANISMS OF DEVELOPMENT IN PLANTS AND ANIMALS</b>	Présenter les nouveaux territoires de la biologie du développement en analysant, chez les plantes et chez les animaux, les bases mécanistiques du développement.	Grâce à l'arrivée de nouvelles méthodes de biologie cellulaire et d'imagerie et de génétique moléculaire, et à l'irruption de nouveaux organismes modèles, la biologie du développement a connu ces dernières années des avancées considérables et un profond renouvellement conceptuel.
<b>MOLECULAR AND SUPRA-MOLECULAR MACHINES</b>	Présenter les techniques les plus modernes de la biologie structurale, dont la connaissance des pouvoirs et des limites est désormais indispensable à tout biologiste soucieux de comprendre en profondeur les mécanismes du vivant.	Les approches génomiques et post-génomiques à haut débit apportent une masse formidable de données sur les génomes de nombreux organismes. Un défi majeur proposé désormais aux biologistes consiste à comprendre ces données au niveau moléculaire, c'est-à-dire à déterminer la structure et les mécanismes biochimiques d'action des différents acteurs : protéines, acides nucléiques, cofacteurs, et les complexes supramoléculaires dynamiques que tous ensemble ils composent. Relever ce défi est indispensable pour la compréhension fine du vivant, et pour le développement rationnel de moyens thérapeutiques, diagnostiques et industriels nouveaux. À ces fins, les outils et approches de la biologie structurale sont essentiels et incontournables. Ils acquièrent continuellement plus de puissance et de facilité d'utilisation, et les résultats qu'ils fournissent sont présents dans une proportion sans cesse croissante des publications.
<b>TRENDS IN ECOLOGICAL RESEARCH</b>	Présenter les points chauds, les concepts novateurs et les approches originales des recherches actuelles en écologie. Décrire les mécanismes clés qui modèlent et structurent la biosphère (relations entre être vivants, dynamique des écosystèmes, relations diversité/écosystème) au niveau génomique, populationnel et écosystémique. Replacer l'écologie dans un point de vue sociétal, économique et politique en abordant les thématiques liées à l' <i>ecosystem assessment</i> et en prenant en compte les enjeux géo-politiques liées aux ressources naturelles.	L'écologie cherche à comprendre les causes et les conséquences de la dynamique de la biodiversité. Cette discipline s'intéresse à la fois aux mécanismes de l'évolution des êtres vivants en réponse à leur environnement (et à ses modifications) mais également au rôle qu'ont ces organismes dans le fonctionnement des écosystèmes.
<b>STEM CELLS</b>	Présentation des progrès récents en biologie cellulaire fondamentale Présentation des aspects caractéristiques des cellules souches et des derniers développements du domaine Présentation des applications et technologies récentes qui découlent des études sur les cellules souches et fournissent de nouveaux outils thérapeutiques.	Programme disponible sur demande.