S5 Biologie cellulaire : Génomique-initiation (GEN-103E)

Niveau d'étude
BAC +3

ECTS
3 crédits

Composante
UFR Sciences
Vie Terre
Environnement

Présentation

Description

Ce module participe pour l'élaboration d'une spécialité en BCP (Biologie cellulaire et physiologie) et SVg (Sciences du Végétal)

Programme :

Cours magistraux (8h) et Travaux dirigés (8h)

Lors de ces enseignements les étudiant.e.s découvriront comment#:

la **génomique structurale** permet de décrire l'organisation des génomes et de dresser l'inventaire de leurs gènes (cartographies de recombinaison, par déséquilibre de liaison, carte physique, marqueurs moléculaires SNP, RFLP, microsatellites …, séquençages de 1ère, 2ème et 3ème génération, structure répétitive du génome des eucaryotes, éléments transposables)

la **génomique fonctionnelle** permet de déterminer les fonctions des gènes (analyses transcriptomiques avec puces à ADN et de type RNAseq, inactivation de gènes par interférence à l'ARN, mutagenèse aléatoire et criblage de mutant par TILLING, mutagenèse ciblée via CRISPR-Cas)

la **génomique comparative** adresse la question de l'évolution des espèces et celle de l'identification d'information cachée dans les génomes (mutations génomiques, paralogie et orthologie, synténie, pangénome, alignement de séquences)

Travaux pratiques (9h)

Les étudiant.e.s caractériseront la nature répétitive de l'ADN génomique d'un organisme eucaryote, Tenebrio molitor.

Ils étudieront également dans une approche bioinformatique un gène à l'origine d'une pathologie chez l'homme (PAH) afin d'identifier orthologues et paralogues, de déterminer les régions les plus conservées, de caractériser son polymorphisme et l'impact de ce dernier sur l'activité de la protéine codée par le gène.

Techniques mises en œuvre :

Extraction d’ADN

Analyse de restriction

Electrophorèse

Consultation des bases de données du NCBI et de l’EBI

Utilisation des explorateurs de génome ENSEMBL et VISTA ainsi que d’outils BLAST et d’alignement.

Objectifs

Disciplinaires#:

Connaître et maîtriser le vocabulaire et les concepts de base de la génomique.

Appréhender la diversité des méthodologies de la génomique et les défis sociétaux qu’elles peuvent relever.

Utiliser des bases de données en génomique et des outils informatiques afin de comparer des séquences ADN codantes et non codantes.

Transversales#:

Interpréter les données d’une expérience et les intégrer dans un contexte global afin de proposer des perspectives.

Organiser son travail personnel et savoir travailler de façon autonome et en équipe.

Respecter les bonnes pratiques de laboratoires et connaitre les règles d’hygiène et de sécurité propres à une démarche expérimentale.

Rendre compte de façon argumentée et synthétique de ses travaux à l’écrit et à l’oral.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	8h
TD	Travaux Dirigés	8h
TP	Travaux Pratiques	9h

Pré-requis obligatoires

Essentiels de génétique, Génie génétique

Syllabus

La génomique a pour objectif d'étudier la structure, la fonction et l'évolution des génomes. C'est une branche de la biologie qui connait, depuis les années 2000, un développement considérable suite aux progrès des technologies de séquençage de l'ADN.

Ses champs d'application sont multiples, protection de l'environnement, agronomie et santé. Avec comme objectif de définir une pratique thérapeutique pour chaque patient, la médecine de précision s'appuie de plus en plus sur les données d'études génomiques. Ces dernières permettent en effet de prévenir, diagnostiquer et traiter de nombreuses pathologies difficilement curables tels les cancers.

Compétences visées

Bloc 1 : CONTEXTUALISER UNE PROBLEMATIQUE SCIENTIFIQUE
Bloc 3: COLLECTER L'INFORMATION/LA DONNEE BIOLOGIQUE-DECRIRE

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
CCI (contrôle continu intégral)	CC : Ecrit et/ou Oral			2.5		

Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
CC (contrôle continu) 2nde chance	CC : Ecrit et/ou Oral			2.5		

Infos pratiques

Campus

- Campus de Dijon