

# BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE CELLULAIRES, BIOLOGIE MOLECULAIRE, LEUR INTEGRATION AU NIVEAU DES ORGANISMES OPTION A

SESSION 2002

## Leçons portant sur le programme de spécialité A

- La mitose et son contrôle
- La neurotransmission chimique
- Les lipides
- Les cinétiques enzymatiques
- La conservation de l'information génétique lors de sa réplication et de sa transmission conforme
- Les rythmes de la cellule à l'organisme; étude chez l'animal
- Information de position lors du développement embryonnaire
- Dynamique et variabilité de l'information génétique chez les eucaryotes
- Les mouvements lors du développement embryonnaire
- Les manipulations génétiques du système cardiovasculaire: modalités de réalisation, étude de quelques exemples
- L'hérédité extrachromosomique
- Les protéines GTPasiques
- Les interactions neuro-immunes
- Expression génétique et compartimentation cellulaire
- Les mécanismes des divisions cellulaires
- Qu'est-ce qu'un virus?
- Interactions ADN-Protéines
- Modalités de survie des parasites intracellulaires
- La réception des messagers intracellulaires
- Les transferts d'information génétique chez les bactéries
- Les hémoglobines humaines
- Les messages gazeux
- Apports des technologies de l'ADN recombinant à la connaissance des génomes
- Les mitochondries
- L'homme et les virus
- Le vieillissement, des cellules à l'organisme. Etude chez l'animal
- Cytosquelette et cycle cellulaire
- Les matrices extracellulaires
- Glycosaminoglycannes et Protéoglycannes
- La greffe cardiaque, aspects moléculaires, cellulaires et éthiques
- L'activité électrique des nerfs, étude expérimentale
- Les potentiels membranaires des neurones dans le cadre du réflexe myotatique
- Les érythrocytes
- La chromatine interphasique
- Les mouvements cellulaires lors du développement embryonnaire

- Les différences de potentiel électrique transmembranaire
- La génétique des organites
- Les méristèmes
- Les mécanismes moléculaires et cellulaires de l'ontogénèse nerveuse
- Le chloroplaste et ses fonctions
- L'excitabilité cellulaire
- Les transferts ioniques transmembranaires
- Différenciation et dédifférenciation cellulaires : exemples pris chez les végétaux
- Transferts et conversions énergétiques dans la cellule
- L'auxine
- La lame basale
- Le fonctionnement des neurones en réseau
- Les OGM : modalités d'obtention
- La croissance au niveau cellulaire
- L'émission de messagers chimiques par les neurones
- Mise en place des membres chez les vertébrés
- Le codage de l'information sensorielle
- Le système cardio-vasculaire et l'effort
- Transitions épithélis-mésenchymateuses
- Réplication de l'ADN et cycle cellulaire
- Apports des technologies de l'ADN recombinant à la compréhension du fonctionnement de la cellule
- Les maladies génétiques
- *Drosophila melanogaster* : un modèle de développement
- Le mode d'action des substances psychoactives
- Le contrôle de l'expression des gènes
- Le calcium et les cellules
- Etablissement et maintien des synapses
- Des agents infectieux non conventionnels : les prions
- Les levures : intérêts scientifiques et pratiques
- Des molécules essentielles à la vie cellulaire : les ARN
- L'oxygène : étude chez l'animal
- La cellule cancéreuse
- Le calcium et les cellules animales
- Le calcium et la cellule végétale
- L'évolution du chromosome eucaryote au cours du cycle cellulaire
- L'amélioration des plantes cultivées : aspects moléculaires et cellulaires
- Le monoxyde d'azote : étude chez l'animal
- L'endothélium vasculaire
- L'exercice physique : étude chez les mammifères
- Les gradients électrochimiques
- Messages et messagers : étude chez l'animal
- Les échanges transmembranaires de substances et d'information : étude chez l'animal
- Utilisation des biotechnologies dans la connaissance d'une maladie humaine : exemple de la mucoviscidose
- Le plan d'organisation de la fleur et son contrôle : l'exemple d'*Arabidopsis thaliana*
- Les gènes du développement
- Enzymes et métabolisme
- Les interactions phytopathogènes chez les végétaux
- L'apoptose : étude chez l'animal
- Les réponses au stress chez les végétaux ( aspects moléculaires et cellulaires)
- Enzymes et contrôle des voies métaboliques

- Le virus du SIDA
- *Agrobacterium tumefaciens* et son utilisation chez les plantes
- Les apports de la neurologie clinique à la biologie
- La neurogenèse
- Le cycle cellulaire et son contrôle
- Le renforcement du contraste par le système nerveux
- Sodium et potassium et vie cellulaire
- Dynamique et variabilité de l'information génétique chez les procaryotes
- La plasticité nerveuse
- Les nucléotides
- Interactions protéines-ligands
- Parois, extension et consolidation
- Les mouvements
- Le renouvellement cellulaire
- L'eau et les cellules
- Les mécanismes moléculaires et cellulaires de l'apprentissage et de la mémoire
- Evènements moléculaires et cellulaires lors de la métamorphose

## Leçons portant sur les programmes des connaissances générales des contres-options (b et c) ou sur le programme de questions scientifiques d'actualité

- Exploitation pédagogique de cartes géologiques (au choix du candidat) dans les Alpes
- Les écosystèmes marins
- Quelques traits géologiques majeurs du Mésozoïque en France
- La crise Crétacé/Tertiaire, faits géologiques et discussion des causes
- Les surfaces d'échanges
- La prise alimentaire chez les insectes
- Décrochements et failles transformantes
- La nutrition azotée des Angiospermes
- Modelés et reliefs en terrains calcaires
- Les Monocotylédones
- La déformation ductile
- Critères de classification des métazoaires
- La diversité intra et interspécifique
- La prospection géophysique
- Biologie et écologie des Bryophytes
- Les squelettes animaux
- La diversité des relations interspécifiques
- Les variations du niveau marin
- Aléas et risques volcaniques
- Les mollusques actuels et fossiles
- Les séismes
- Les basaltes
- Les Annélides
- Les gamétophytes et leur devenir chez les Archégoniates
- Dynamique sédimentaire en milieu littoral
- Les glaciations
- Méthodes d'élaboration à l'échelle des temps géologiques

- L'histoire de la théorie de l'évolution illustrée à partir de quelques exemples concrets
- Espèce et spéciation
- La communication chez les animaux
- Le manteau terrestre
- La croissance des populations
- Planètes telluriques et planètes gazeuses
- Cnidaires et formations récifales actuelles et passées
- Excrétion azotée et milieu de vie
- Exploitation pédagogique de cartes hydrogéologiques ( au choix du candidat)
- Les Alpes
- L'expansion des fonds océaniques
- Forêt tropicale, forêt tempérée
- Les séries magmatiques
- L'érosion des continents et la sédimentation terrigène
- Géomorphologie littorale
- La locomotion des Primates
- Etude d'un écosystème méditerranéen ( au choix du candidat)
- Les bioconstructions carbonatées
- La déforestation
- Coopération et compétition chez les animaux
- Géologie de l'Océan Atlantique
- Radiochronologie : que mesure t-on?
- Les microfossiles : utilisation biostratigraphique
- L'origine des espèces : de la conception prédarwinienne à la conception moderne
- Un agrosystème ( au choix du candidat)
- La Terre, machine thermique
- Cycle de matière et flux d'énergie dans un écosystème
- Les réserves dans le monde vivant
- Quelques traits géologiques majeurs du Paléozoïque en France
- Les ophiolites
- Le noyau ( leçon de géologie)
- Les écosystèmes et le feu
- Les orchidées et leur biologie
- Hybrides et hybridations
- Géologie de l'Europe ( à partir de supports cartographiques au choix du candidat)
- Le rôles des organismes dans la sédimentation calcaire
- Les marqueurs des paléosubductions
- Le mode de vie parasite : contraintes et solutions
- Conséquences climatiques des grandes éruptions volcaniques
- Biologie et écologie des algues
- La géothermie
- Apport de l'étude des océans à la connaissance de la géodynamique interne
- Eau et vie terrestre
- Approches géophysiques du globe terrestre
- La mobilité de la lithosphère
- La vie pélagique
- La pangée
- Les éventails détritiques profonds
- Sélection naturelle et sélection artificielle
- L'énergie interne du globe et sa dissipation
- Sédimentation et diagenèse de la matière organique
- La diversité des cycles de développement des végétaux

- L'évolution récente (<100 000 ans) du climat à partir de données géologiques
- Plan d'organisation d'un vertébré
- Empreintes géologiques des climats
- Insectes et milieu aquatique
- Gravimétrie et structure du globe à différentes échelles
- Modélisation en sciences de la terre
- Les Invasions biologiques
- Reproduction des angiospermes et milieu aérien
- L'état diblastique
- Exploitation pédagogique de cartes géologiques ( au choix du candidat) dans le Massif Armoricaïn
- Le champ magnétique terrestre
- L'amélioration des plantes
- L'homme et la forêt
- Contraintes et déformations