



[30h+15h exercices] 3.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Anne-Marie Corbisier, Bernard Hallet  
**Langue d'enseignement :** anglais  
**Niveau :** cours de 2ème cycle

### Objectifs (en terme de compétences)

Ce cours a pour objectif d'introduire l'audience à la diversité et surtout à la flexibilité des systèmes génétiques rencontrés au sein des microorganismes qu'il s'agisse des bactéries ou des eucaryotes (champignons filamenteux et levures). Ainsi sont détaillés les différents types d'organisation de l'information génétique, les modes de régulations génétiques (réplication et expression), les variations (mutations et réarrangements), les réparations et les transferts, principalement détaillés chez les bactéries. Les systèmes génétiques des eucaryotes inférieurs présentés de manière approfondie sont l'hérédité nucléaire ou mendélienne et l'hérédité cytoplasmique ou non-mendélienne.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

cfr département biol

### Résumé : Contenu et Méthodes

Le cours comporte deux parties consacrées respectivement à la génétique des procaryotes (JM) et à la génétique microbienne des eucaryotes (AMC). Dans la première approche, le thème du génome bactérien est d'abord illustré au travers de la structure et de la réplication du chromosome bactérien, de la fonction et de la réplication des plasmides et des phages (cycle lytique et lysogène), et des éléments mobiles. Les variations sur ce thème sont ensuite détaillées par les mutations et réparations, les recombinaisons homologue, site-spécifique, et transpositionnelle et enfin les transferts (transformation, conjugaison et transduction). Enfin, l'ensemble de cette génétique est vue sous l'angle de l'adaptation et de l'évolution des bactéries. L'analyse génétique d'Ascomycètes modèles est expliquée à partir de deux espèces de levures *Schizosaccharomyces pombe* et *Saccharomyces cerevisiae* ainsi qu'à partir d'une moisissure *Neurospora crassa*. L'intérêt de ces modèles est la possibilité d'analyser les produits directs de la méiose (analyses de tétrades) et d'en suivre l'hérédité. Ils permettent la mise en oeuvre de cartes génétiques, groupes de liaison chromosomique, distances génétiques et liaisons au centromère. Au moyen d'un jeu de mutations originales, les règles de l'hérédité mitochondriale sont présentées. Les sexualités bipolaires et tétrapolaires de champignons ainsi que l'homothalisme sont examinés grâce à des exemples choisis parmi les champignons inférieurs (Ascomycètes) et supérieurs (Basidiomycètes). Des transferts génétiques entre mitochondries et noyaux ainsi qu'entre procaryotes et eucaryotes sont examinés à la lumière de la théorie endosymbiotique et des transferts génétiques horizontaux. Outre les cours magistraux donnés par les enseignants, une participation des étudiants est demandée. Pour la partie JM, les étudiants présentent de manière synthétique une actualisation d'un point particulier vu par l'enseignant: mise à jour des connaissances, état d'avancement de la recherche, controverses éventuelles, ...; pour la partie AMC, le cours est magistral.

**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)**

Biochimie, génétique générale.

JM: Un examen oral précédé d'une préparation écrite, comporte une question au choix parmi 2. Il s'agit d'illustrer au travers d'un thème, la diversité des systèmes rencontrés.

AMC: L'examen consiste dans la préparation d'un article impliquant l'utilisation d'outils génétiques présentés au cours et ce, dans le cadre de sujets de recherche tant fondamentale qu'appliquée. L'étudiant qui le souhaite peut, cependant, choisir d'être examiné sur la matière du cours.

Livre de référence

- Prokaryotic Genetics, Joset & Guespin Michel, 1994. (JM)

- Génétique microbienne, Guiraud, 1993. (AMC)

Un changement de support est envisagé, les concepts génétiques doivent émerger d'exemples expérimentaux or ce livre en est fortement carencé. C'est pourquoi il n'a pas été proposé à l'année qui vient de se terminer.

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>BIOL22/A</b>	Deuxième licence en sciences biologiques (Biologie moléculaire, cellulaire et humaine)	
<b>CHIM22</b>	Deuxième licence en sciences chimiques	(3.5 crédits)