

Annuaire des cours 2009.2010

ecole de biologie (FBM-BIO)  
maîtrise universitaire

\* votre sélection

> Biologie > Maîtrise universitaire ès Sciences en génomique et biologie expérimentale (2007 --> 2009)



## SOMMAIRE

---

Avertissement	iv
Légende	v
Liste des enseignements	1

## AVERTISSEMENT

---

Ce catalogue des cours a été réalisé à partir des données du système d'information *SylviaAcad* de l'Université de Lausanne. Sa base de données contient toutes les informations relatives aux enseignements proposés par les différentes facultés ainsi que leurs horaires. Ces données peuvent également être consultées online à l'adresse :

**<https://applicationspub.unil.ch/interpub/noauth/php/Ud/index.php>**.

Site internet de la faculté : **<http://www.unil.ch/ecoledobiologie/>**

Date de génération de cet annuaire : 08.08.2014

## LEGENDE

### INTITULÉ DU COURS

Enseignant responsable

Type de cours	Statut	Nombre d'heures par semaine	Langue d'enseignement	Nombre d'heures par année
Semestre	Crédits			

N: Niveaux d'études

P: Exigences du cursus d'études

O: Objectif

C: Contenu

B: Bibliographie

I: Informations supplémentaires

### ABRÉVIATIONS

#### TYPE DE COURS

Attest.	Attestation
C	Cours
C/S	Cours-séminaire
Cp	Camp
E	Exercices
Exc	Excursion
Lg	Lecture guidée
S	Séminaire
T	Terrain
TP	Travaux pratiques

#### STATUT

Fac	Facultatif
Obl	Obligatoire
Opt	Optionnel
Fac/Obl/Opt	Facultatif, obligatoire ou optionnel (selon le plan d'études)

#### SEMESTRE

P	Printemps
A	Automne



## LISTE DES ENSEIGNEMENTS

### AGENTS ANTIMICROBIENS ET PRÉVENTIONS DES MALADIES INFECTIEUSES

Amalio Telenti, Dominique Sanglard

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

- O:
- Apprendre les modes d'actions au niveau moléculaire. des principales classes d'antibiotiques, d'antiviraux, d'antifongiques et d'anti-parasitaires.
  - Apprendre comment les microorganismes développent des résistances aux substances anti-infectieuses
  - Apprendre les bases biologiques des vaccins et de leurs applications médicales

C: A. Virologie

1. Antiviraux et mécanismes de résistance (A. Telenti)
2. Exemples : -Herpes
  - Réplication de l'ADN viral et identification de cibles d'agents antiviraux
  - Analogues de nucléosides avec activité antivirale
  - Gènes viraux cibles de mutations de résistance - Tests génotypiques et phénotypiques de résistance
- Hépatitis
- HIV
  - Type de antiretroviraux utilisés en thérapie et mode d'action
  - Mécanisme de résistance
  - Résistance et fitness
  - Développement de nouvelles substances antivirales

B. Bactériologie

1. Présentation des grandes classes d'agents antibactériens et de leur site d'action (G. Greub)
2. Historique, utilité des antibiotiques, tests de susceptibilité et notions de biodisponibilité (G. Greub)
3. Mécanismes de résistance (G. Greub)
  - enzymatiques [béta-lactamases et céphalosporinases],
  - mutations [gyrase, rpoB]
  - mécanismes d'efflux
4. Investigation de la résistance à un antibiotique (étude d'un article) (P. Hauser)

C. Mycologie

1. Type de substances antifongiques utilisés en thérapie et mode d'action (D. Sanglard)
2. Mécanisme de résistance et épidémiologie de la résistance
3. Nouvelles substances antifongiques et méthodes pour la découverte de nouvelles substances

D. Parasitologie

1. Substances anti-parasitaires : mécanismes d'action et de résistance (P. Hauser)

E. Stratégies vaccinales

1. Vaccins et vaccination (D. Nardelli)
  - Historique, éradications et objectifs de santé publique
  - Freins à l'éradication et sécurité de la vaccination
  - Types de vaccins, adjuvants et routes d'administration
2. Exemples choisis de vaccins expérimentaux (A. Telenti)
  - Vaccins contre le SIDA (HIV)
  - Vaccins sous-unitaires, vaccins vivants atténués, viraux (canarypox) et vaccins à DNA
  - Vaccins thérapeutiques après infections par le HIV

### BIOGÉOGRAPHIE PRÉDICTIVE

Antoine Guisan

C	Opt	anglais	14
P	2.50		

E	Opt	anglais	14
P			

N: Master

P: Cours d'Analyse Spatiale du Master BEC au semestre précédent (non strictement nécessaire).

O: Les modèles prédictifs de distribution des habitats potentiels d'organismes (MPD) prennent toujours plus d'importance en biologie de la conservation. Ce cours se propose de présenter les différentes approches existantes, et leurs avantages et limitations respectifs, ainsi que les différentes étapes de construction d'un MPD, telles que la préparation des prédicteurs environnementaux, l'ajustement du modèle, les prédictions spatiales dans un SIG ou l'évaluation des prédictions. Les différentes approches prédictives seront particulièrement discutées dans différents contextes de biologie de la conservation (changements climatiques, espèces rares, espèces invasives)

C: Chap 1. Introduction générale. Théorie biologique derrière les modèles: concept de la niche, la notion d'espèce et les assemblages d'espèces, pseudo-équilibre, compétition, dispersion, autocorrélation spatiale, conservatisme de la niche; Survol des principales approches prédictives selon type de variable réponse ; Données utilisées (sp et prédicteurs) et échantillonnage de terrain

Chap. 2. Modèles avec présence-seulement. Problème des absences et distribution à l'équilibre. Théorie statistique derrière les modèles de présence-seulement : Enveloppes, ENFA, ACP-espèce. Pseudo-absences

Chap. 3. Modèles de présence-absence et abondance/diversité. Théorie statistique derrière les modèles de régression: lois de distribution, tests d'inférence et permutation, maximum de vraisemblance, déviance expliquée, techniques de sélection - lien entre modèles statistiques et théorie écologique - Implémentation des modèles statistiques dans un SIG - cartes d'incertitude ; Mesures d'abondance et de diversité et modèles correspondants (Poisson, ordinal, etc..). Prédiction et évaluation

Chap. 4. Evaluation des modèles : p/a, po, abondance/diversité. Evaluation interne (rééchant.) vs externe (données indép.): validation croisée, jackknife, bootstrap, prédiction dans nouvelle région (transposabilité), incertitudes, MPA

Chap. 5. Modélisation assemblages d'espèces - reconstruction de communautés/diversité. Modèles multi-espèces : CCA, multivariate CART, multivariate ANN - assemblages de modèles individuels d'espèces - approche alternative GDM (Global Dissimilarity Modelling)

Chap. 6. Scénarios de changements climatiques - migrations d'espèces et incertitudes dans les projections. Scénarios actuels - « range shifts » - incertitudes dans les projections - implications pour la conservation

B: Guisan, A. & Zimmermann, N.E. (2000). Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135(2-3): 147-186.

Guisan A, Thuiller W (2005) Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8, 993-1009.

I: <http://www.unil.ch/ecospat>

## BIOLOGIE DES ESPÈCES RARES ET/OU INVASIVES

Daniel Cherix

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Prérequis des connaissances de la faune et de la flore sont un atout

O: Comprendre les principes de bases des invasions en relation avec la biologie de la conservation

C: Introduction - Origine et fondation d'une invasion biologique - Propriétés des espèces invasives - Mécanismes de diffusion - Conséquences écologiques. Exemples pris au niveau local Suisse, Europe, Monde aussi bien dans le règne animal que le règne végétal en distinguant : les espèces introduites accidentellement, les espèces introduites volontairement, les réintroductions et les extensions.

B: Neobiota volume 3, 2004. « Biological Invasions - Challenge for Science » Ingolf Kühn and Stefan Klots (Eds.), Neobiota volume 6, 2005. « Biological Invasions - from Ecology to Control » Wolfgang Nentwig, Sven Bacher, Matthew J.W.Cock, Hanjörg Diez, Andreas Gigon & Rüdiger Wittenberg (Eds).



## CARTOGRAPHIE, SÉQUENÇAGE ET STRUCTURE DES GÉNOMES

Sven Bergmann, Carlo Rivolta

C	Obl	français	16
A	2.00		
E	Obl	français	8
A			

N: Master

P: Bonnes notions de génétique  
 Connaissance solide de la biologie moléculaire, et en particulier de la structure des gènes  
 Compréhension des techniques de séquençage (Sanger) et de PCR

O: - Méthodes d'exploitation des données génétiques, génomiques et protéomiques générées par des projets aux méthodes "high-throughput".  
 - Introduction aux méthodes "high-throughput" pour l'analyse de la fonction des gènes et de leurs interactions  
 - Méthodes quantitatives pour l'analyse de l'expression des gènes  
 - Introduction à la Biologie des Systèmes (Systems Biology)

C: - Discussions de publications décrivant des méthodologies "high-throughput" concernant l'expression et la fonction des gènes  
 - Présentations et exercices en ligne en utilisant plusieurs outils en ligne, illustrant les méthodes et les ressources utilisés par les projets de séquençage de génomes  
 - De la théorie à la pratique pour la méthode de PCR en temps réel  
 - Biologie des Systèmes: comment une analyse poussée de l'expression de milliers de gènes dans des centaines de conditions peut vous donner de précieuses informations sur l'organisation et la logique du système biologique (par exemple organisme étudié)

B: Ooi SL, Pan X, Peyser BD, Ye P, Meluh PB, Yuan DS, Irizarry RA, Bader JS, Spencer FA, Boeke JD. Global synthetic-lethality analysis and yeast functional profiling. Trends Genet. 2006 Jan;22(1):56-63  
 Walker NJ. Tech.Sight. A technique whose time has come. Science. 2002 Apr 19;296(5567):557-9.  
 Valasek MA, Repa JJ. The power of real-time PCR. Adv Physiol Educ. 2005 Sep;29(3):151-9.

I: <http://www.ensembl.org>

## CHAPITRES CHOISIS DE BIOLOGIE VÉGÉTALE

Yves Poirier

C	Opt	anglais, français	50
A	7.00		
S	Opt	anglais, français	11
A			

N: Master

O: Approfondir les connaissances sur quelques domaines-clés en biologie végétale par la combinaison de cours et de discussions d'articles scientifiques.

C: - Génie génétique et métabolisme  
 Le cours se focalise sur quelques thèmes touchant à la fois à la recherche fondamentale et à la biotechnologie. Les étudiants peuvent suggérer des thèmes qui les intéressent particulièrement.  
 Expression et transmission du plastome  
 Adaptations des plantes aux stress nutritifs  
 Modification du métabolisme pour l'amélioration de la qualité nutritive (fer, vitamine)  
 Molecular farming (vaccin, biopolymères)  
 Phytoremediation  
 Biopolymères  
 -Génomique fonctionnelle végétale  
 Le cours passe en revue les derniers développements technologiques dans le domaine de la génomique. Plusieurs exemples de découvertes faites en biologie végétale grâce à des outils de génomique sont présentés avec un accent particulier mis sur les interactions entre les plantes et les insectes herbivores.  
 Analyse du génome et du transcriptome d'*Arabidopsis thaliana*  
 Modifications du transcriptome d'*Arabidopsis* en réponse à des chenilles et des oeufs de papillons  
 Discussion d'articles de recherche en génomique végétale  
 -Les acides gras et la transmission des signaux  
 Ce cours traite des rôles biologiques des acides gras dans la réponse de la plante à son environnement, en particulier au niveau de la transmission des signaux suite aux agressions biologiques (pathogènes).  
 -Plant symbiosis: from mutualism to parasitism  
 The course is focussed on diverse aspects of the interaction of plants with other organisms, including bacteria and fungi.  
 mutually beneficial interactions and "neutral" interactions  
 interactions with pathogenic fungi and bacteria  
 interactions with parasitic plants and nematodes  
 - Séminaires d'institut

B: Les cours impliquent la lecture et la discussion d'articles scientifiques sur différents thèmes en biologie végétale. Les articles sont distribués directement par les intervenants.

## CHAPITRES CHOISIS DE DÉVELOPPEMENT

Liliane Michalik

E	Opt	français	28
A			
C	Opt	français	28
A	7.00		
S	Opt	français	11
A			

N: Master

P: Ce cours fait suite au cours "Développement précoce et voies de signalisation", semestre 7, Master Génomique et Biologie Expérimentale"

- O: Comprendre des exemples choisis d'organogenèse chez les vertébrés: la mise en place du système nerveux central, des membres et d'organes impliqués dans l'homéostasie énergétique (muscle squelettique et tissu adipeux). Comprendre les mécanismes cellulaires et moléculaires du développement du système nerveux, ainsi que les principales pathologies touchant ce développement. Un accent important est mis sur les différents modèles expérimentaux à disposition pour l'étude du système nerveux en développement, tant in vivo qu'in vitro (avantages, limites,...).
- Comprendre les problématiques historiques et modernes de la biologie du développement, en utilisant comme exemple le développement du membre de vertèbre.
- Comprendre comment des facteurs de transcription clés contrôlent le développement d'organes majeurs du métabolisme énergétique (muscle squelettique et tissu adipeux). Les conséquences de leur dysfonctionnement seront évaluées.
- 
- C: Développement du système nerveux:
- Diversité cellulaire du système nerveux, et métabolisme cérébral.
  - Modèles expérimentaux pour l'étude du système nerveux en développement
  - Mise en place et différenciation du neuraxe des vertébrés
  - Crêtes neurales et système nerveux périphérique
  - Principe fondamentaux du développement du système nerveux
  - Aspects moléculaires du développement du système nerveux
  - Isolation et contacts du système nerveux de et avec la périphérie
  - Pathologies du développement du système nerveux
- Développement du membre de vertébré:
- Introduction à la mise en place du plan d'organisation du corps. Pourquoi le membre se forme-t'il a un endroit particulier du corps
  - Origine des différences entre membre postérieur et antérieur
  - Formation d'un membre à partir d'un bourgeon
  - Formation des différents segments du membre et des doigts
  - Migration, mort et différenciation des cellules
- Développement du muscle squelettique
- Principes de base de la différenciation cellulaire à partir de cellules souches
  - Différenciation musculaire au cours de l'embryogenèse
  - Famille des facteurs de transcription MyoD et rôles spécifiques de chacun de ses membres
  - Co-régulateurs de la différenciation musculaire: RNA non codant, PGC-1, Sirt-1,...
  - Dysfonctionnements de facteurs de transcription et dystrophies musculaires
- Développement du tissu adipeux
- Origine embryonnaire du tissu adipeux
  - Contrôle transcriptionnel de la différenciation adipocytaire
  - Implication de gènes du développement dans l'obésité
  - Facteurs de transcription comme cibles thérapeutiques du Syndrome métabolique
  - Régénération du membre

## CHAPITRES CHOISIS DE MICROBIOLOGIE

Dominique Sanglard

C	Opt	anglais, français	42
A	7.00		
S	Opt	anglais, français	11
A			

N: Master

- O: Élargissement des connaissances sur divers domaines actuels relevant de la Microbiologie et comprenant les microorganismes suivants: Bactéries, Champignons et levures ainsi que les virus

- 
- C: - Potentiel de la génétique bactérienne (J. Collier)
1. Mutants conditionnels létaux
  2. Analyse mutationnelle
  3. Suppression des mutations « nonsense »
  4. Mutations insertionnelles
  5. Phénotype « Mutator »
- Petits ARN et Régulation (C. Reimann)
1. Introduction sur les petits ARN chez les bactéries
  2. Petits ARN de maintien (4.5S ARN, tmARN, ARNse P ARN)
  3. ARN Régulateurs: Mécanismes et exemples
  4. Journal des clubs sur:
    - ARN Régulateurs interagissant avec des ARNm cibles
    - ARN Régulateurs interagissant avec des protéines
    - Comment trouver des ARN Régulateurs
    - Analyse spectroscopique de petits ARN en action
    - Mobile DNA elements in bacteria (J. Van der Meer)
  1. Utilisation générale de bioreporters en microbiologie et en sciences de l'environnement
  2. Principes de conception de circuits génétiques pour bioreporters
  3. Types et spécificités de protéines raportrices
  4. Bioreporters bactériens et biodisponibilité
  5. Des exemples pratiques de bioreporters: utilisation et future
- Champignons et levures pathogènes: aspects fondamentaux (D. Sanglard)
1. Généralités sur les champignons pathogènes  
Candida, Cryptococcus, Aspergillus, Pneumocystis, Dermatophytes
  2. Relation hôte/pathogène, virulence et dimorphisme
  3. Paroi des champignons
  4. Article: effet de la composition de la paroi sur la réponse immunitaire
    - Bases moléculaires de la virulence virale
    - 1. Pathogénèse virale au niveau cellulaire: subversion des systèmes de synthèse de la cellule hôte, autres lésions ; effets cytopathogènes (inclusions).
    - Papier discuté : Zhi-yong Yang et al. Identification of the Ebola virus glycoprotein as the main viral determinant of vascular cell cytotoxicity and injury Nature Medicine 6, 886 - 889 (2000)
    - 2. Induction des mécanismes d'immunité innée (ligands liés aux membranes (TLR) et cytoplasmiques (NOD). Signalisation conduisant à l'expression des gènes régulés par l'interféron. Subversion de ce signaling par les virus.
    - Papier discuté : Hui Zeng et al, Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 Viruses Elicit an Attenuated Type I Interferon Response in Polarized Human Bronchial Epithelial Cells. J Virol, 2007, 81:12439-12449
    - 3. Les gènes effecteurs antiviraux (Trim5-alpha, Apobec. Protéine Mx, etc) et subversion de ces gènes par les virus.
    - Papier présenté : Stremlau et al, The cytoplasmic body component TRIM5alpha restricts HIV-1 infection in Old World monkeys. Nature. 2004 ;427:848-53
    - Bases moléculaires de la virulence bactérienne
    - 1. Introduction générale sur les facteurs de virulence (G. Greub)
    - 2. Exotoxines et adhérence: Staphylococcus aureus (G. Greub)
    - 3. EIEC, ETEC et EPEC : Escherichia coli (P. Hauser)
    - 4. Les filaments d'actine, le mont d'or et Listeria monocytogenes (J. Bille)
    - 5. Spores, toxines et anthrax : Bacillus anthracis (J. Bille)
    - 6. Résistance aux macrophages : M. tuberculosis (G. Greub)
    - 7. BadA ou comment faire construire sa niche répliquative: Bartonella spp. (G. Greub)
    - 8. Système de sécrétion de type III et inclusions : les chlamydia (G. Greub)
- Séminaires d'institut
- 
- B: - Silhavy & Beckwith « The Power of Bacterial Genetics »  
a literature-based course, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1992  
- Ad hoc specific scientific manuscripts
- 

## COÉVOLUTION, MUTUALISME ET PARASITISME

Ilan Sanders

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

---

P: Must understand english and be prepared to give presentations

O: To understand the evolutionary consequences of organisms living together in mutualism or parasitism and how to investigate it experimentally

C: The course comprises some introductory talks given by me about concepts in co-evolution and theoretical frameworks for studying co-evolution. Afterwards, students give presentations on chosen key publications in this field and the group discusses these subjects after the presentations.

B: : All bibliography is made available in pdf format before the course begins. For an example of the publications discussed you can find last years publications in my docunil public folder.

---

## DU RÉCEPTEUR MEMBRANAIRE AU GÈNE

Nicolas Mermod

C	Opt	anglais	24
P	3.00		

N: Master

O: Présentation des principes moléculaires et des mécanismes de la transmission de signaux régulateurs de la membrane cellulaire plasmique aux gènes. Exploration d'un point de vue expérimental, avec les outils offerts par la génétique, la biologie moléculaire et la biochimie. L'accent sera mis sur le rôle de facteurs de transcription particuliers comme intermédiaires des ces voies régulatrices. De plus, ce cours illustre la coordination pouvant exister entre diverses voies régulatrices. La forme du cours est une période excathédra, suivie par une discussion d'un article scientifique en table ronde.

C: Introduction et rappel

1. Principes généraux  
Transmission de signaux médiés par les récepteurs à 7 domaines transmembranaires
2. La voie du cAMP
3. La voie du calcium
4. La voie du diacylglycérol  
Transmission de signaux médiés par les récepteurs à 1 domaine transmembranaire
5. Les récepteurs à un domaine transmembranaire
6. La voie des MAP kinases
7. La voie JAK-STAT
8. Autres récepteurs à un domaine transmembranaire.

I: <http://www.unil.ch/biotech/page38684.html>

---

## DÉVELOPPEMENT PRÉCOCE ET VOIES DE SIGNALISATION

Liliane Michalik

C	Obl/Opt	français	12
A	1.50		
S	Obl/Opt	français	2
A			

N: Master

P: Aucun

O: Comprendre les bases cellulaires, moléculaires et génétiques du développement embryonnaire précoce (jusqu'à la neurulation) du Xénope, des oiseaux, de la souris, de la drosophile et de l'homme.

C: Développement précoce de *Xenopus laevis*  
 Fécondation et rotation corticale  
 Segmentation  
 Gastrulation  
 Positionnement du blastopore  
 Invagination, involution du mésoderme  
 Extension convergente du mésoderme dorsal  
 Epibolie de l'ectoderme  
 Acteurs moléculaires  
 Centre Organisateur de Spemann- Mangold et centre de Nieuwkoop  
 Propriétés du centre Organisateur  
 Rôle du centre de Nieuwkoop  
 Biologie moléculaire du centre Organisateur et du centre de Nieuwkoop  
 Fonctions du centre Organisateur de Spemann-Mangold  
 Spécificité régionale de l'induction  
 Etablissement de la symétrie bilatérale  
 Développement précoce du poulet  
 La segmentation  
 La gastrulation  
 L'hypoblaste  
 La ligne primitive et le noeud de Hensen  
 Les mouvements  
 Axe antero-postérieur  
 Symétrie bilatérale  
 Développement précoce de l'homme  
 La segmentation  
 Clivages  
 Compaction  
 Trophectoderme et amas embryogène  
 La gastrulation  
 Mise en place des feuillets  
 Adaptation au développement intra-utérin  
 Les stades ultérieurs du développement embryonnaire  
 Les dérivés de l'ectoderme  
 Mésoderme paraxial et intermédiaire  
 Mésoderme de la lame latérale et l'endoderme  
 Contrôle génétique du développement

B: Gilbert, S. "Biologie du développement" 2ème édition française  
 De Boeck ISBN : 2-8041-45344

## ÉCOLOGIE APPLIQUÉE

Cornelis Neet

C	Opt	anglais	14
P	2.50		
TP	Opt	anglais	28
P			

N: Master

P: niveau BSc en biologie, avec une formation de base en écologie

- O: 3.1. Introduire les principes et méthodes utilisés en écologie appliquée, en mettant l'accent sur les espèces animales, ainsi que les communautés et milieux terrestres  
 3.2. Confronter les bases théoriques et les exemples pratiques d'applications  
 3.3. Illustrer la pratique de la conservation de la biodiversité  
 3.4. Rencontrer des praticiens lors de visites de terrain et analyser leurs projets et méthodes de travail

- C: 4.1. L'écologie et ses applications (valeur de la biodiversité, processus de gestion)  
 4.2. La gestion de populations (espèces à impact économique, espèces en déclin, analyses de viabilité des populations)  
 4.3. La fragmentation des habitats et la gestion de l'espace en écologie appliquée (planification des réserves)  
 4.4. La gestion des communautés et de leurs biotopes (typologies, stratégies de conservation, contrôle et monitoring)  
 4.5. Impacts sur l'environnement naturel et mesures d'assainissement (eaux de surface, développement urbain, agriculture et foresterie)  
 4.6. L'écologie globale (conservation à l'échelle du paysage, à l'échelle planétaire, développement durable)  
 4.7. Le cadre professionnel (législation, procédures, études d'impact sur l'environnement, responsabilité scientifique)

- B: Caughley G. & Sinclair A.R.E. 1994. Wildlife ecology and management. Blackwell Science, Cambridge MA.  
 Pullin, A.S. 2002. Conservation Biology. Cambridge University Press, Cambridge UK.

I: [www.econeet.com](http://www.econeet.com)

## ÉCOLOGIE DES POISSONS

Jean-François Rubin

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Aucun

- O: Reconnaître les différents milieux et espèces  
 Connaître la biologie des principales espèces  
 Identifier les problèmes liés à la gestion de ces milieux et de ces espèces

- C: Généralités sur l'eau  
 Les lacs  
 Les cours d'eau  
 Plancton et végétaux  
 Systématique des poissons  
 Anatomie des poissons  
 Les poissons de Suisse

## EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE DÉVELOPPEMENT DES PLANTES

Christian Fankhauser

C	Opt	anglais	24
P	3.00		

N: Master

- P: Les cours de biologie végétale du bachelor  
 Une bonne compréhension de la génétique moléculaire

- 
- O: Ce cours comporte une partie "ex cathedra" qui a pour objectif de donner aux étudiants les bases théoriques nécessaires afin de lire et analyser des articles scientifiques dans ce domaine de la biologie.  
 Nous allons voir comment les plantes perçoivent leur environnement en particulier la lumière. Nous allons étudier:
- 1) Les réponses des plantes à des changements dans leur environnement lumineux.
  - 2) Les différentes familles de photorécepteurs que l'on trouve chez les plantes
  - 3) Les mécanismes de transmission du signal depuis la perception d'un photon à l'induction d'un nouveau programme d'expression de gènes.
  - 4) L'interaction entre ce facteur externe (lumière) et le programme de développement de la plante.
- Les étudiants devront lire et analyser de façon critique des articles scientifiques. Ils devront résumer les points les plus importants de ces articles et identifier les points faibles et forts de ces études.  
 L'analyse de ces articles comporte également des aspects de méthodologie et de technique. Les techniques utilisées dans les articles qui seront lus sont principalement de la génétique moléculaire, la biochimie et la biologie cellulaire.
- 
- C: Perception de la lumière chez les plantes.  
 Aspects historiques de la découverte des photorécepteurs chez les plantes  
 Effets de la lumière au cours des divers stades de développement (germination, de-étiolement, développement végétatif, transition florale).  
 L'horloge circadienne et le photopériodisme (floraison et tubérisation). Brève introduction sur l'horloge circadienne chez les plantes. Présentation du modèle de coïncidence externe qui explique le photopériodisme (réponse à la longueur du jour).  
 Les différents systèmes de photorécepteurs chez les plantes supérieures (UV-B, phytochromes, cryptochromes, phototropines).  
 Mécanismes de transmission du signal. Depuis la perception de la lumière par le photorécepteur à la réponse physiologique.  
 Interaction entre gravitropisme et phototropisme.  
 En relation avec ces réponses à la lumière et la gravité nous allons traiter de signalisation et de transport de l'auxine. L'auxine est une hormone végétale qui est très importante pour le développement des plantes en général et pour les tropismes en particulier.
- 
- B: Lorrain, S. Fankhauser C., Les plantes se font une place au soleil, Pour la science, n°49, Nov. 2006.  
 Chen, M. Chory, J. and Fankhauser, C. Light signal transduction in higher plants. Annual Reviews in Genetics volume 38 pages 87-117 (2004).
- 

## EPIDÉMIOLOGIE

Dominique Sanglard, Dominique Blanc

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

- 
- O: Acquérir des notions d'épidémiologie de base et d'épidémiologie moléculaire par l'illustration de quelques exemples de pathogènes microbiens. Connaissance des méthodes de typage moléculaire et de leur applications. Connaissance de la génétique des populations bactériennes.
- 
- C: Concepts généraux en épidémiologie. Typage moléculaire. Génétique des populations bactériennes.  
 Epidémiologie de *Staphylococcus aureus*.  
 Infections virales: relation entre host range, timing de l'infection, mode d'infection et l'épidémiologie résultante.  
 Epidémiologie de *Pneumocystis*.  
 Epidémiologie de *Candida*.



**ETUDES DE CAS EN BIOLOGIE DES POPULATIONS**

Nicolas Perrin

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: - Bases en biologie des populations (p.ex. module optionnel Ecologie et comportement 3e année de Bachelor)  
!!! Contacter l'enseignant avant d'effectuer votre inscription !!!

O: Se familiariser avec la pratique et l'application de concepts clefs en biologie des populations, relevant des domaines de la démographie, de l'écologie, de la génétique ou de l'évolution.

C: Le travail se fera par des lectures, présentations et discussions d'articles publiés dans la mesure du possible par des chercheurs du DEE. Nous verrons comment définir une problématique et comment acquérir, analyser et interpréter les données.

B: sera distribuée aux étudiants en temps utile

**GÉNOMIQUE COMPARATIVE**

Henrik Kaessmann, Alexandre Reymond

E	Opt	anglais	14
P	1.00		

N: Master

O: The course will deal with the evolutionary aspects of comparative genomics.

C: The course is organized as a journal club, that is, each student will present landmark papers distributed at the beginning of the course.

To convey some fundamental principles of evolutionary genomics, the papers will cover recent advances of two major topics in evolutionary genomics (which will be introduced by the lecturers during the first day of the course):  
1) SEQUENCE CONSERVATION: Evolutionary preservation of genomic sequences over long evolutionary time periods indicates functional importance. Recently, a series of papers highlight the abundance of highly conserved non-genic sequences (i.e., conserved sequences outside of genes, CNGs) in mammalian genomes. The evolution and potential functional role of these sequences will be discussed in light of the presented papers.

2) EVOLUTIONARY NOVELTIES: The origin of new genes by gene duplication is a fundamental process for the evolution of species and lineage-specific phenotypic traits. Together with other more subtle genetic innovations such as gene expression changes and point mutations, the origin of recent new genes with novel functions may have significantly contributed to the evolution of new phenotypes typical or specific to different species. Papers reporting the origin of new mammalian (and some invertebrate) genes as well as their evolutionary and functional significance will be discussed in this part of the course.

**GÉNOMIQUE, PROTÉOMIQUE ET GÉNÉTIQUE QUANTITATIVE**

Paul Franken

C	Opt	anglais	24
P	3.00		

N: Master

O: Se familiariser avec les diverses approches et les technologies expérimentales afin de connaître les principes fondamentaux des gènes et la fonction du génome

C: Comme indiqué dans le titre ce cours consiste en trois composantes majeures. Celles-ci donnent un aperçu général de la génomique fonctionnelle; de la transcription de gène, à la protéine, et, finalement, au phénotype. En plus de donner des bases, les techniques utilisées dans les diverses seront mises en évidence.

Les technologies génomiques et leurs applications:

- Techniques avancées dans l'analyse de microarray: Tiling arrays, la détection de SNP, ChIP on chip expérimentes.
- Biologie de l'ARN non-codant et sa détection.
- PCR quantitative, théorie et applications.

La protéomique :

- Introduction à la protéomique d'expression (analyse des niveaux d'expression de protéine et des variations de ces derniers) et à la protéomique fonctionnelle (relations fonctionnelles entre les protéines).
- Introduction aux techniques de séparation (chromatographie liquide, électrophorèse en 2D, spectrométrie de masse), les applications typiques de ces techniques et l'analyse bioinformatique.
- Discussion du potentiel et des limitations de l'approche protéomique pour l'étude des systèmes biologiques complexes.

L'analyse de Traits Quantitatifs

- Introduction à la génétique quantitative.
- Comment cartographier des traits quantitatifs dans des organismes modèles (souris, drosophila).
- Stratégies de Cartographie chez l'homme et dans les organismes non-modèles.
- Introduction à l'utilisation d'outils de cartographie des Quantitative Trait Loci (WebQTL, MapManager) et les problèmes statistiques.

## GÉNÉTIQUE DE LA CONSERVATION

Luca Fumagalli

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Aucun

O: Donner un aperçu de la contribution de la génétique moléculaire en biologie de la conservation

C: Perte de diversité génétique dans les populations de taille réduite; consanguinité et baisse de la fitness; fragmentation des populations; gestion de la diversité génétique intraspécifique; gestion de la diversité génétique dans des populations en captivité; utilisation de l'échantillonnage génétique non-invasif; populations fragmentées et translocations; populations génétiquement viables; génétique forensique pour lutter contre le braconnage; détection des hybridations par des espèces introduites;

B: - Frankham, Ballou & Briscoe. 2002. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press.  
- Avise & Hamrick. 1996. Conservation Genetics: case histories from nature. Chapman & Hall.

## GÉNÉTIQUE VÉGÉTALE

Yves Poirier

C	Obl/Opt	français	20
A	2.00		

N: Master

P: Aucun

O: Acquérir les connaissances sur les outils génétiques et moléculaires utilisés en biologie végétale pour isoler et caractériser les gènes.

- C: A. Expression de gènes dans la plante  
 1. Transformation stable et transitoire  
 1.1 Agrobacterium et le T-DNA  
 1.2 Transformation par biolistique ou électroporation  
 transformation stable vs. transformation transitoire  
 1.3 Promoteur inductible  
 1.4 Vecteurs viraux  
 2. Transformation et génétique du plaste (structure en bref, transformation, recombinaison homologue, avantage de la transformation du plaste)  
 B. Cartographie génétique et clonage (génétique directe : du mutant vers le gène)  
 1. Génétique mendélienne et polymorphisme  
 2. Localisation d'un gène sur un chromosome et carte génétique  
 3. Marche chromosomique et isolation d'un gène  
 C. Approches génétiques pour isoler et caractériser les gènes  
 1. Génétique directe (suite)  
 1.1 Insertion de T-DNA (mutagenèse, vecteur actif, vecteur passif)  
 1.2 Insertion de transposons (type 1 et II, autonome-defectif)  
 2. Génétique inverse (du gène vers un mutant)  
 2.1 T-DNA et transposon en génétique inverse (criblage, banque de données)  
 2.2 Tilling, deletion mutagenesis, antisense-RNAi
- B: Des articles de revues sont mis à disposition pour compléter et approfondir les thèmes abordés dans le cours

## INTERACTIONS ENTRE PROCARYOTES ET EUCARYOTES: RÉGULATION GÉNÉTIQUE ET SIGNAUX

Christoph Keel

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

O: Connaissance approfondie de certains mécanismes moléculaires déterminant l'interaction des cellules procaryotes (bactériennes) avec des cellules eucaryotes (végétales et animales).

- C: \* Adaptation des bactéries aux conditions environnementales: outils moléculaires, microcosmes, perception de signaux  
 \* Exemples de signalisation  
 \* Interactions bactéries - plantes: Exemples de bactéries antagonistes de champignons phytopathogènes dans la rhizosphère; exemples de bactéries phytopathogènes (*Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Ralstonia*); virulence, avirulence, réaction hypersensible, système de sécrétion du type III.  
 \* Exemples de bactéries pathogènes de l'homme (*Vibrio*, *Salmonella*, *Pseudomonas*): adhésion, invasion, facteurs de virulence - mécanismes moléculaires.

## INTERACTIONS VIRUS-CELLULE HÔTE

Stefan Kunz

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

## INTERFACE VÉGÉTATION-EAU-SOL-COMMUNAUTÉS MICROBIENNES

Hans-Rudolf Pfeifer, Jan Roelof Van Der Meer, Antoine Guisan

C	Opt	14	français	14
P	1.50			
E	Opt	28	français	28
P	1.50			

N: Master

C: -échantillonnage des communautés microbiennes différentes du sol  
 -isolation d'ADN totale  
 -analyse de la diversité avec T-RFLP  
 -analyse statistique des profils T-RFLP et comparaison avec végétation et type de sol.

## INTRODUCTION À LA SÉCURITÉ BIOLOGIQUE

Patrick Michaux

C	Obl		français	3
A				

N: Master

P: Connaissance de base en Microbiologie et en Sciences végétales

O: Ce cours a pour but de familiariser les futurs chercheurs avec la législation en matière de génie génétique. De plus, le risque biologique éventuel associé aux différentes applications de cette technologie sera discuté à l'aide d'exemples.

C: \* Législation: l'article 24novies de la constitution fédérale; loi sur la protection de l'environnement; loi sur les épidémies; ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs; commissions suisses de sécurité biologique: notification, enregistrement de projets.  
 \* Sécurité biologique dans le laboratoire: "containment"; équipement de sécurité; mesures techniques: construction du laboratoire; "standard laboratory (microbiological) practice"; classification du matériel biologique: plasmides, microorganismes, lignées de cellules, cellules primaires; niveaux de sécurité 1-4.  
 \* Libération de bactéries modifiées génétiquement dans l'environnement: "monitoring", survie et dissémination, impact écologique, transfert de gènes, "containment systems".  
 \* Risques biologiques potentiels associés à l'utilisation des plantes transgéniques: dissémination, pollinisation croisée, transfert de gènes.  
 \* Problématique des vaccins recombinants: vecteurs, vaccins à DNA.  
 \* Thérapie génique somatique I: maladies accessibles aux traitement par thérapie génique somatique, méthodes de transfert de gènes.  
 \* Thérapie génique somatique II: évaluation du risque biologique pour le malade et son environnement.

---

## LE CYTOSQUELETTE : MOLÉCULES DE LA MORPHOGÉNÈSE

Sophie Martin

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

---

P: Une bonne connaissance de biologie moléculaire et cellulaire.  
Lecture des deux revues citées dans la bibliographie.

---

O: Les objectifs de ce cours sont de:

- 1) obtenir des connaissances générales sur l'organisation et la fonction du cytosquelette dans les cellules procaryotes et eucaryotes
- 2) apprendre à lire des articles scientifiques de façon critique, en discutant des points forts et des points faibles de chaque article.

---

C: Le cours traitera entre autre des thèmes suivants:

- principes généraux du cytosquelette - actine et microtubules
- dynamique du cytosquelette ("dynamic instability")
- les moteurs
- organisation et rôle du cytosquelette dans les bactéries
- organisation et rôle du cytosquelette dans les cellules eucaryotes (fuseau mitotique, division cellulaire, polarité,...)

---

B: Sera communiquée sous peu  
Will follow shortly

---

## MICROORGANISMES ET OUTILS EN BIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

Dominique Sanglard

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

---

O: Montrer comment certains outils de biologie expérimentale utilisant les microorganismes peuvent contribuer à l'étude de phénomènes biologiques chez les cellules eukaryotes à la compréhension des mécanismes de pathogénèse.

- 
- C:
- Vecteurs viraux et exemples d'application (R. Sahli)
  - Construction de vecteurs adénoviraux et adéno associés (AAV)
  - Applications
  - Méthodes de détection d'interactions entre protéines dans des cellules mammifères (E. Buetti)
  - Virus à RNA comme vecteurs de gènes
  - Bactéries et levures comme outils en biologie expérimentale (D. Sanglard)
  - Utilisation de cribles génétiques pour l'étude de facteurs de virulence (*Saccharomyces cerevisiae*)
  - Utilisation de cribles génétiques l'étude de facteurs de virulence par des méthodes in vivo ou ex vivo

## MÉCANISMES CELLULAIRES DE L'HOMÉOSTASIE DES PROTÉINES

Pierre Goloubinoff

C	Obl/Opt	français	7
A	1.00		

N: Master

O: Connaître les propriétés biochimiques des agrégats protéiques toxiques et les mécanismes moléculaires des grandes familles de chaperonnes

C: Les protéines sont de délicates macromolécules qui, lorsqu'elles sont soumises à des stresses de l'environnement, ou sensibilisées par des mutations, peuvent se convertir spontanément en agrégats toxiques pour la cellule. Il existe un nombre croissant de maladie humaines comme la maladie d'Alzheimer, l'encéphalopathie spongiforme, ou plus généralement le vieillissement qui résulte directement de mal-pliage et de l'agrégation de protéines à l'intérieur et à l'extérieur des cellules. Mais les cellules eucaryotes, surtout les jeunes cellules, possèdent des outils puissants pour lutter contre la formation et l'accumulation de protéines toxiques, sous la forme d'une batterie de chaperonnes moléculaires et de protéases qui permettent ainsi de maintenir l'homéostasie des protéines, soit un équilibre favorable entre les formes fonctionnelles et les formes mal pliées toxiques. Ce cours détaille donc tout d'abord la nature et les propriétés biochimiques des divers agrégats protéiques toxiques, puis décrit les mécanismes moléculaires des grandes familles de chaperonnes, en particulier des Hsp70s, Hsp100s et des Small HSPs.

B: Hinault M-P., Ben-Zvi, A. and Goloubinoff, P. (2006). Chaperones and Proteases: Cellular Fold-Controlling Factors of Proteins in Neurodegenerative Diseases and Aging. *Journal of Molecular Neurosciences*. 30, 293-310.  
Goloubinoff, P. and de Los Rios P. (2007). The Mechanism of Hsp70 Chaperones: (entropic) pulling the models together. *Trends in Biochemical Sci.* 32(8):372-80.

## PHYLOGÉNIE ET MÉTHODE COMPARATIVE

Nicolas Salamin

C	Opt	anglais	7
P	1.50		
E	Opt	anglais	14
P			

N: Master

P: aucun

O: 1) Connaître et comprendre les méthodes de reconstructions phylogénétiques  
2) Pouvoir utiliser les arbres pour tester les processus d'évolution des gènes et des organismes

C: Les sujets abordés durant le cours et les exercices sont les suivants:

- I. Méthodes de reconstruction
  - Qu'est qu'un arbre phylogénétique et comment l'interpréter
  - Méthodes de reconstruction:
    - a) critères d'optimisation et modèles d'évolution
    - b) recherche de l'arbre optimum
    - c) méthodes Bayésienne
  - Comment être sûr d'avoir le bon arbre?
- II. arbres phylogénétiques comme outil
  - Détection de sélection positive dans un gène codant
  - Tests de co-évolution et co-spéciation
  - Macro-évolution:
    - a) dater les temps de divergence
    - b) mode et tempo d'évolution spécifique
    - c) test d'innovations clé
  - Phylogénie et conservation

B: Felsenstein, J. 2003. Inferring phylogenies. Sinauer Associates.

Page, R. 2003. Tangled trees: Phylogeny, cospeciation, and coevolution. University of Chicago Press.

Purvis, A., Gittleman, J.L. and Brooks, T. 2005. Phylogeny and conservation. Cambridge University Press.

Swofford, D.L., Olsen, G.K., Waddell, P.J. and Hillis, D.M. 1996. Phylogeny reconstruction. Pages 407-514 In Molecular Systematics (D.M. Hillis, C. Moritz, B.K. Mable, eds.). Sinauer Associates.

Yang, Z.H. 2006. Computational Molecular Evolution. Oxford University Press.

I: <http://www.unil.ch/phylo/teaching/pmc.html>

## PROBLÈMES ACTUELS EN BIOLOGIE DE LA CONSERVATION

Claus Wedekind

C	Opt	anglais	14
P	1.50/2.50		

E	Opt	anglais	14
P			

N: Master

P: Lectures and proposal writing in English.

O: Introduction into

- some important problems of conservation biology
  - funding opportunities for conservation projects
  - the planning and writing of grant proposals
  - peer reviewing of grant proposals
- Own ideas shall be developed, presented and discussed in class.

C: Some current research topics within the field of conservation biology will be further introduced in lectures, guest lectures, and discussion in class. Each student then develops an own idea of a research project within these topics. After an introduction into funding agencies and the planning and writing of grant proposals, each student (or groups of two) write(s) up an own proposal and present(s) it to the class. The proposals of colleagues will then be peer-reviewed after an introduction into peer-reviewing of grant proposals.

**PROTÉINES RECOMBINANTES, APPLICATION EN RECHERCHE ET MÉDECINE**

Blaise Corthésy

C	Opt	français	12
P	1.50		

N: Master

**RÉCEPTEURS NUCLÉAIRES ET RÉGULATION GÉNÉTIQUE**

Walter Wahli

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

P: Module Biologie moléculaire et cellulaire, ou formation équivalente

O: Acquisition d'une bonne connaissance des mécanismes moléculaires qui sont à la base de l'action des récepteurs nucléaires, protéines régulatrices de l'activité génétique.

C: Introduction générale

Liaison des récepteurs nucléaires au DNA

Transport intracellulaire des ligands

Les mécanismes de stimulation de l'activité transcriptionnelle : Mise en activité des récepteurs par leurs ligands

Les mécanismes de répression de l'activité transcriptionnelle : Mode d'action des antagonistes

Stimulation transcriptionnelle et co-activateurs

Répression transcriptionnelle et co-répresseurs

Remodelage de la structure chromatinienne

Convergence des voies de signalisation

Les récepteurs nucléaires orphelins

Contrôle du métabolisme du cholestérol par FXR et LXR

PPARs : contrôle du métabolisme et des pathologies associés

Syndrome de résistance aux hormones thyroïdiennes

Métabolisme des xénobiotiques

**RÉSOLUTION DE PROBLÈMES EN BIOINFORMATIQUE**

Marc Robinson-Rechavi

C	Opt	anglais	28
P	3.00		

N: Master

P: Niveau équivalent au cours "Introduction à la bioinformatique" de Bachelor Biologie de Lausanne (même enseignant).

O: Être capable de mener une étude biologique en utilisant avec pertinence divers outils bioinformatiques. Comprendre les résultats et leurs éventuelles limitations. Être autonome dans l'utilisation des outils correspondant.



- C: L'enseignement mélange cours et exercices en continu dans la même salle. Il sera entièrement basé sur la plateforme d'annotation de séquences de métagénomique Annotathon : <http://annotathon.org/>  
Annotathon inclut également un système de notation basé sur la pertinence du travail bioinformatique fait par chaque étudiant.

---

## STAGE ALPES

Antoine Guisan

T	Opt	anglais	32
A P	1.50		

N: Master

---

## STAGE ROSCOFF

Nicolas Perrin

T	Opt	anglais	56
P	3.00		

N: Master

P: !!! Contacter l'enseignant avant d'effectuer votre inscription !!!

- O: Permettre une première approche intégrée du milieu intertidal et de comprendre le rôle des marées, du substrat et d'autres conditions sur la composition faunistique des biocénoses littorales et sur les adaptations physiques et comportementales des espèces rencontrées.

- C: cours (6 h): introduction à l'écologie du littoral  
excursions et travaux de groupes sur le terrain: analyse dans différents milieux (plage, rocher battu, estuaire etc...) de la zonation et de la biodiversité en fonction du niveau de marée. Chaque étudiant est en plus chargé d'un groupe systématique particulier.  
expériences en laboratoire: Design et réalisation d'une expérience en étho-écologie illustrant l'adaptation comportementale d'une espèce intertidale.

---

## STRUCTURE DES GÉNOMES DES VÉGÉTAUX

Christian Fankhauser

C	Obl	français	7
A	1.00		

N: Master

P: Connaissances de biologie moléculaire, de génétique et des mécanismes du développement des plantes.

- O: Rendre les étudiants attentifs aux différences et convergences que l'on peut identifier en déchiffrant des génomes de plantes et d'animaux.

C: Ce cours présente notre état de connaissance sur les génomes des plantes en donnant quelques exemples précis (Arabidopsis, céréales...).

Les différences marquantes entre génomes de plantes et d'animaux sont présentées et mises en contexte avec le mode de vie distincts de ces organismes. Les mécanismes particuliers qui dirigent l'évolution des génomes des plantes sont discutés.

Afin d'illustrer les applications de la génomique un exemple concret de l'utilité de cette approche pour comprendre une question biologique fondamentale est présenté.

Le génome du chloroplaste (particularité des plantes) est également présenté.

B: Un support pédagogique sera distribué.

## SÉMINAIRE INTERFACULTAIRE EN ENVIRONNEMENT

Yohan Ariffin

C/S	Opt	français	14
P	2.00/3.00		

N: Master

P: Ce séminaire est ouvert aux étudiants de bachelor et de master

O: Le séminaire a pour objectif la réalisation d'une réflexion transdisciplinaire sur des sujets environnementaux. Les étudiants, répartis en groupes interfacultaires, assistent aux conférences de cadrage du sujet (4 conférences), ouvertes aussi à un public très large. Puis, sur la base d'un sujet proposé par un tuteur, les groupes travaillent sur une question précise de manière transdisciplinaire et rédigent un rapport. Le tuteur accompagne la démarche sous la forme de deux ou trois entretiens avec le groupe. Ce rapport est soutenu oralement à la fin du semestre de printemps et noté par le tuteur et les enseignants responsables du séminaire.

C: Antarctique, océans, eau potable, air pur, paysage, espaces de liberté: autant de biens qui semblent échapper - en partie - à l'appropriation privée.

Ce statut de bien commun ou de patrimoine donné à des portions de notre environnement implique un renoncement des propriétaires ou des Etats à une part de leur souveraineté. Cela ne va bien sûr pas sans mal lorsque des intérêts économiques entrent en jeu.

De l'international au local, le séminaire 2010 traitera des nombreuses implications politiques, légales, environnementales, sociales et éthiques de ces notions qui sont aujourd'hui au cœur des relations entre l'humanité et les ressources de notre Terre.

I: <http://webdoc.unil.ch/eve/ereynard>

## SÉMINAIRES BIG

Jan Roelof Van Der Meer

S	Obl/Opt	anglais, français	3
A P	0.50		

N: Master

I: [www3.unil.ch/fbmens/reve/evenement\\_bigseminar\\_public.php](http://www3.unil.ch/fbmens/reve/evenement_bigseminar_public.php)

**SÉMINAIRES DU DEE**

Claus Wedekind

S	Obl/Opt	1	anglais	14
A P	1.00/2.00			

N: Master

P: All seminars and discussions are in English

O: Learn about the current research of other groups and meet international experts.

C: International experts present their research and answer to questions in public.

**TRANSMISSION DE SIGNAUX DANS LA DÉFENSE DES PLANTES**

Edward Elliston Farmer

C	Opt		anglais	24
P	3.00			

N: Master

P: "Méthodes de base en biologie moléculaire", 5eme semestre.

O: Initiation au domaine des défenses des végétaux et comparaison des stratégies de défenses entre les plantes et les animaux. Etude des bases moléculaires de défenses contre les pathogènes et les insectes. L'accent est mis sur la voie du jasmonate. En 2009 nous allons travailler (si possible) en partie sur le terrain.

C: 1. Introduction  
 Pathogènes des plantes et des animaux  
 Spécialisation, généralisation  
 L'organisation de la plante  
 Barrières chimiques  
 2. Réponses rapides à la blessure  
 3. Réponse à la blessure/Résistance aux herbivores  
 Trichomes  
 Protéines de défense.  
 4. La voie du jasmonate.  
 Science STKE  
 5. La voie du jasmonate/terrain

**TRAVAIL DE RECHERCHE PERSONNEL - INITIATION**

Olivier Staub, Christian Fankhauser, Claus Wedekind

TP	Obl		français	224
A	15.00			

TP	Obl		français	230
A	9.00			

TP	Obl	français	200
A	11.00		

N: Master

P: - les travaux pratiques du bachelor en biologie (biologie moléculaire, génétique, biochimie, bioinformatique)

O: - Initiation au travail de chercheur  
 - Apprendre à mener des expériences en laboratoire (ou in silico pour les projets de bio-informatique)  
 - Apprendre à interpréter les résultats expérimentaux  
 - Apprendre à implémenter les notions de base du design expérimental (contrôles, signification statistique...)  
 - Apprendre à décrire les résultats obtenus sous forme d'un rapport écrit qui sera similaire à une publication scientifique (introduction, résultats, discussions, méthodes utilisées)  
 - Apprendre à présenter ses résultats sous forme orale

C: travail de laboratoire d'environ 12 semaines pendant les périodes où l'étudiant(e) n'a pas de cours théoriques. l'étudiant est typiquement suivis de près par un assistant (ou premier assistant) du laboratoire d'accueil.

## TRAVAIL DE RECHERCHE PERSONNEL - SEMESTRE 8

TP	Opt	français	280
P			

TP	Obl	français	520
P			

TP	Opt	français	560
P			

N: Master

## TYPES DE RÉPONSES DANS LES INTERACTIONS HÔTES-PATHOGÈNES

Amalio Telenti

C	Obl/Opt	français	16
A	2.00		

N: Master

P: Connaissances en Microbiologie, en Immunologie et en Sciences végétales

O: Ce cours a pour but de familiariser les étudiants avec les notions fondamentales de l'interaction des microorganismes pathogènes avec leur hôtes (plantes, animaux et humains).

- 
- C: Interactions plantes - pathogènes:
- 1) Aspects généraux de la phytopathogenèse bactérienne
  - 2) Déterminants du pouvoir pathogène (colonisation, facteurs de virulence, enzymes, toxines, EPS, phytohormones, systèmes de sécrétion)
  - 3) Bases génétiques, signaux et régulations
  - 4) Exemples choisis (Erwinia, Agrobacterium, Pseudomonas)
- Interactions mammifères - pathogènes:
- 1) Notions d'immunologie
    - Immunologie innée
    - Immunologie adaptative
  - 2) Notions d'interactions (commensalisme, colonisation, infection et maladie)
    - Introduction (définitions, notions d'interactions pro-/eucaryotes)
    - Commensalisme/colonisation
    - Infection and Disease (Koch postulates, chronicity and latency, immune and therapeutic eradication, short « bridge » to immunology)
    - Organelles des eukaryotes: symbiose caricaturale
    - Infections et génomes
- 

## UNDERSTANDING BACTERIAL METABOLISM FROM A GENOMIC PERSPECTIVE

Jan Roelof Van Der Meer

C	Obl	anglais	20
A	2.00		

N: Master

- 
- O: - Découvrir et comprendre la diversité bactérienne par rapport au métabolisme impliqué (utilisation du carbone, conservation d'énergie)  
 - Interpréter le métabolisme globale bactérien à l'aide les bases de données génomiques
- 
- C: 1) Overview of utilities for interpretation of bacterial genomes (databases, online programs) - Self-learning  
 2) Selected examples of bacterial genomes and energy metabolism (phototrophs, hydrogen producers, electricity producers, alkane degradation)  
 3) Selected examples of metabolic interpretation in the case of pathogenic bacteria (Mycobacteria, Vibrio)
- 

B: Ad hoc research articles.

