

# **Demande d'Habilitation du Master « BioSciences »**

**Ecole Normale Supérieure de Lyon**

**et**

**Université Claude Bernard Lyon 1**

**Projet élaboré par:**

**Chantal Rabourdin-Combe (Prof. UCB; [rabourdin@cervi-lyon.inserm.fr](mailto:rabourdin@cervi-lyon.inserm.fr))**

**et**

**Vincent Laudet (Prof. ENS; [Vincent.Laudet@ens-lyon.fr](mailto:Vincent.Laudet@ens-lyon.fr))**

**Novembre 2006**

## Sommaire

<b>Objectifs de la formation</b>	<b>Page 3</b>
Historique/Etat des lieux	Page 3
Philosophie générale	Page 3
<b>Publics visés</b>	<b>Page 4</b>
Débouchés	Page 4
Condition d'accès	Page 4
<b>Organisation générale</b>	<b>Page 5</b>
<b>Organisation détaillée</b>	<b>Page 6</b>
UE obligatoires	Page 6
UE de cours de S1	Page 6
UE "Europe" des semestres S2, S3, S4	Page 7
UE de stage de S2, S3, S4 du parcours recherche	Page 8
<b>Ouverture européenne</b>	<b>Page 8</b>
<b>Modalités de Contrôle des connaissances</b>	<b>Page 9</b>
UE de cours de S1	Page 9
UE "Europe" de S2, S3 et S4	Page 9
Stages	Page 9
Conditions d'attribution du diplôme du Master BioSciences.	Page 9
<b>Evaluation des enseignements</b>	<b>Page 11</b>
Evaluation du Master	Page 11
Indicateurs de réussite	Page 11
<b>Définition de l'équipe pédagogique</b>	<b>Page 11</b>
Equipe de formation	Page 11
Conseil de formation	Page 11
<b>Annexe 1</b>	<b>Page 12</b>
<b>Annexe 2: CVs des responsables d'UE</b>	<b>Page 13</b>
<b>Annexe 3: Fiches de description de chaque UE</b>	<b>Page 43</b>
UE obligatoires	Page 44
UE du premier semestre	Page 48
UE "Europe"	Page 58
<b>Annexe 4: Fiche d'évaluation</b>	<b>Page 67</b>

## Objectifs de la formation

### Historique/Etat des lieux

Le master BCMO a été créé lors du dernier contrat quadriennal (2003-2006). Il regroupe les cursus antérieurement proposés par l'Ecole Normale Supérieure de Lyon dans son magistère de Biologie Moléculaire et Cellulaire, et par l'UCBL dans les mentions « Génétique Moléculaire et Cellulaire » et « Microbiologie » de la maîtrise Biologie Cellulaire et Physiologie, et intègre un nouveau cursus portant spécifiquement sur l'Oncologie. Les cursus antérieurs aboutissaient, pour leur partie « recherche », au même DEA de Différenciation – Génétique – Immunologie (DGI) puis à la même école doctorale pour les étudiants restant à Lyon, école doctorale BMIC (Biologie Moléculaire Intégrée et Cognitive).

Le master BCMO a été organisé en deux « spécialités », *Biologie Moléculaire et Cellulaire* d'une part et *Génétique Fonctionnelle et Oncologie* d'autre part. Les UE de chaque spécialité sont ouvertes à tous les étudiants du master sous réserve des prérequis spécifiques mais chaque spécialité propose des durées de « formation générale » différentes avec une entrée dans la formation à la recherche dès le S2 pour *Biologie Moléculaire et Cellulaire*, le S3 pour *Génétique Fonctionnelle et Oncologie*.

La spécialité *Biologie Moléculaire et Cellulaire* co-habilitée par l'ENS et l'UCB comporte un semestre de formation générale, représentant 30 ECTS, suivi de 3 semestres, également équivalents à 30 ECTS chacun, construits autour d'un stage en laboratoire important (24 ECTS) auquel est adjoint un enseignement sous forme de cours magistraux et/ou de séminaires pour 6 ECTS. Elle implique qu'une base de connaissances très solide ait été acquise antérieurement. Elle est sous la responsabilité de l'ENS de Lyon

La spécialité *Génétique Fonctionnelle et Oncologie* co-habilitée par l'UCB propose pour les 2 premiers semestres, un socle de 5 UE communes à tous les étudiants, pour 30 ECTS; les 30 autres crédits du M1 seront obtenus soit à partir du portefeuille d'UE offert pour l'ensemble du master BCMO. Les 2 semestres de M2 comportent chacun un stage de longue durée (24 ECTS) et une UE (6 ECTS). Cette spécialité *Génétique Fonctionnelle et Oncologie* est sous la seule responsabilité de l'UCBL.

Au cours de ce mandat, il est apparu que cette organisation devait être revue par manque de visibilité. En effet, l'intitulé des ces deux spécialités ne reflètent pas les différences d'objectif existant. Par exemple, un des objectifs contractuel de l'ENS est de faire essaimer 70% de ses effectifs d'élèves vers des laboratoires extérieurs à son environnement pour effectuer une thèse; la mobilité étant considérée comme un élément très positif de la formation, il en est de même pour les étudiants non normaliens qui choisissent le « cursus » BMC. Dans ce contexte, l'équipe pédagogique de la spécialité BMC a favorisé les échanges internationaux en mettant en place un nombre limité d'UE de haut niveau accessibles tant aux étudiants inscrits dans ce master qu'aux étudiants extérieurs, et en particulier ceux provenant d'autres pays de l'Union Européenne. Ces UE dites « Europe », au nombre de six, sous forme de séminaires donnés en anglais ont rencontré un grand succès car de nombreux chercheurs ont participé à la réalisation de ces UE, ce qui a permis de faire participer des intervenants de très grande renommée

Le bilan de l'activité de la spécialité *Biologie Moléculaire et Cellulaire* co-habilitée par l'ENS et l'UCB est présentée dans le tableau en annexe 1

### Philosophie générale

L'objectif de la formation du Master Biosciences est d'offrir une formation de haut niveau à et par la recherche. A terme, le Master Biosciences sera un Master du PRES de Lyon et l'enseignement qui y sera dispensé couvrira les champs majeurs de la biologie moderne. Son offre de formation le différencie des Masters portés par les différents établissements du PRES qui sont des Masters de spécialités comme, par exemple, « Génétique et Biologie Cellulaire », « Biochimie », « Physiologie et Neurosciences »,

« Approches Mathématiques du Vivant », « Epidémiologie », « Ecologie, Ecologie Microbienne, Evolution ».

Les thématiques enseignées dans ce Master couvriront un champ très large allant de l'organisation du noyau à la biodiversité tant au niveau des procaryotes que des eucaryotes en passant par l'étude de l'organisme à un niveau intégré (physiologie, ouvertures vers les sciences de la santé). Ce type d'enseignement permettra une meilleure compréhension du développement d'un organisme qu'il soit végétal ou animal et permettra d'acquérir des compétences requises actuellement pour mener à bien tout projet de recherche en biologie, quelque soit le champ disciplinaire concerné. En résumé, l'objectif de cet enseignement est plus tourné vers une pratique de la critique scientifique que vers la maîtrise d'un domaine particulier. Toutefois, l'organisation du Master Biosciences permet, à l'étudiant qui le désire, de se spécialiser dans une thématique via le choix d'UE et de stages adéquats.

Cet enseignement s'appuiera sur une recherche fondamentale d'amont, sur la compétence d'enseignants-chercheurs et de chercheurs reconnus dans leur domaine de recherche et favorisera le transfert du savoir tant au niveau des concepts les plus récents que des approches technologiques innovantes. Le programme comportera des enseignements « classiques » sous forme de cours et de travaux dirigés, des enseignements demandant un travail personnel conséquent et des enseignements sous formes de conférences avec une forte participation de chercheurs européens. Le Master « BioSciences » met l'accent sur l'initiation à la recherche, avec une part importante de stages en laboratoires de recherche. Cette initiation sera propre à chaque étudiant et tous seront fortement encouragés à la mobilité durant ces trois semestres. En aucun cas, l'étudiant ne pourra effectuer plus de deux des trois semestres concernés dans le même laboratoire.

## Publics visés

Ce Master s'adresse aux étudiants issus de Licence de Biologie, aux étudiants des écoles d'ingénieurs, aux étudiants en Médecine, Pharmacie, Vétérinaires et aux étudiants étrangers désireux de se former et par la recherche.

Effectif maximal du Master : 60 étudiants, avec pour objectif 30 normaliens/30 auditeurs.

Note : compte tenu du parcours spécifique des médecins, pharmaciens et vétérinaires, les modalités d'inscription et d'obtention du Master BioSciences sont aménagées (cf paragraphe « conditions d'obtention du diplôme du Master BioSciences » p.9).

## Débouchés

La réalisation d'une thèse, dans un laboratoire académique ou dans un laboratoire industriel, pour traiter des questions fondamentales ou appliquées nous semble devoir être le devenir principal des étudiants à la sortie du Master Biosciences. La question de leur intégration professionnelle future (enseignants/chercheurs, chercheurs dans un EPST, chercheurs dans le privé etc....) se posera donc surtout à l'issue de la thèse.

## Condition d'accès

Condition d'accès: sur dossier et entretien

Pour l'accès au Master les étudiants devront justifier d'une formation en Biologie sans lacune c'est-à-dire qu'ils devront avoir obtenu leur licence sans compensation. Ils devront également justifier d'une bonne compréhension de l'anglais oral et écrit et si possible d'un stage dans un laboratoire de recherche d'une durée minimale de 2 mois.

L'entretien, sous la forme d'une présentation scientifique suivie d'une discussion, a comme objectif d'évaluer la capacité de l'étudiant à développer un esprit critique, à utiliser des résultats expérimentaux et à proposer des modèles de travail. Une bonne compréhension de l'anglais sera vérifiée

## Organisation générale

En conformité avec la réforme LMD, le Master « BioSciences » sera organisé en quatre semestres, comptabilisés par 30 ECTS chacun. Le S1 est formé de 4 UE de cours dans des domaines variés de la biologie et de trois UE « techniques » (Anglais, Bioéthique, Analyse bibliographique).

Les S2, S3 et S4 sont chacun composé de un stage en laboratoire complété par une UE de biologie en Anglais.

Pendant le premier semestre, S1, les étudiants devront suivre :

- une UE obligatoire d'analyse bibliographique (3 ECTS) (travail tutoré et personnel),
- une UE obligatoire d'Anglais (2 ECTS) (40h)
- une UE obligatoire de Bioéthique et Epistémologie pour la biologie (2 ECTS) (25 hr)
- 4 UE de cours dans des domaines variés de la biologie (6 ECTS) (50h), à choisir parmi une liste de 10 UE.

Remarque : le nombre d'UE devrait être porté à 12 pour la rentrée 2008, ce qui permettra un fonctionnement normal et assurera un choix parmi au minimum 10 UE en cas de non-ouverture d'une UE.

Ensuite, pour chacun des semestres suivants, S2, S3 et S4, les étudiants devront suivre

- un stage dans un laboratoire de recherche en France, en Europe ou à l'étranger (24 ECTS)
- une UE de 6 ECTS. Pour le(s) semestre(s) où le stage s'effectue dans un laboratoire du PRES de Lyon, les UE de S2, S3 et S4 seront à choisir parmi une liste de neuf UE intitulées "UE europe". Il est demandé à chaque étudiant partant dans une université européenne qu'il valide, au cours de ce(s) semestre(s), une UE valant **6 ECTS** dans l'université où il effectue son stage (ce choix devra être validé par l'équipe pédagogique du Master).

Une dérogation pourra exceptionnellement être accordée pour un étudiant ayant un projet professionnel très précis et motivé.

Afin de créer des liens solides avec les étudiants du Master, nous proposons que pour valider le Master un étudiant doit avoir suivi au moins 50% de ce parcours (dont le S1) à Lyon. Ceci implique que l'un des 3 stages devra être fait dans un laboratoire du PRES de Lyon. De plus, afin de favoriser la mobilité, nous proposons qu'il soit impossible pour un étudiant de faire ses 3 stages de laboratoire dans la même équipe, avec le même encadrant ; en d'autres termes l'étudiant ne pourra pas faire plus de deux stages dans le même laboratoire.

Les conditions d'attribution du Diplôme du Master et de Maîtrise sont précisées à la fin de ce document.

Le tableau ci-dessous résume le parcours proposé

### S1

Bioéth. <b>2 ECTS</b>	Anglais <b>2 ECTS</b>	UE biblio <b>3 ECTS</b>	UE cours option. <b>6 ECTS</b>	UE cours option. <b>6 ECTS</b>	UE cours option. <b>6 ECTS</b>	UE cours option. <b>6 ECTS</b>
--------------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

### S2, S3 et S4

Stage dans une équipe de recherche « académique ou industrielle» <b>24 ECTS</b>	UE «Europe » ou autre <b>6 ECTS</b>
--	---

## Organisation détaillée

### UE obligatoires

#### *UE obligatoire d'anglais : 40h*

Responsable : Véronique Rancurel, Responsable du Service des Langues à l'ENS

Les étudiants du Master Biosciences devront posséder à l'entrée une connaissance suffisante de l'anglais scientifique écrit et parlé pour lire les publications scientifiques et suivre les séminaires de la discipline dans cette langue. Il sera exigé au minimum un niveau B2 (Cadre Européen des Langues) attesté par l'une des certifications suivantes: CLES2 ; TOEFL: minimum exigible pour version 'paper-based': 550 points, pour version 'computer-based': 213; TOEIC: 750 points; Cambridge: FCE (First Certificate of English) minimum grade A ou B.

Des cours de langue seront proposés, en collaboration avec le service des langues de l'ENS de Lyon, pour un approfondissement de la connaissance de l'anglais. Des cours de français seront offerts aux non francophones.

#### *UE obligatoire de Bioéthique et Epistémologie pour la biologie : 25h*

Responsable : Ioan Negrutiu

Enseignement réalisé en association avec l'ENS LSH.

#### *UE obligatoire d'analyse bibliographique: 10hr de travail tutoré + travail personnel*

Responsable : Antoine Corbin

Chaque étudiant choisira, en concertation avec le responsable de l'UE, un sujet bibliographique en lien avec l'une des UE de cours suivies. Les étudiants devront trouver les articles pertinents et présenter un exposé oral et une synthèse écrite d'une vingtaine de pages. L'encadrement de ce travail est estimé à 3hr tutorées par étudiant.

Le contrôle des connaissances prendra en compte la note de la synthèse écrite et de la note de la présentation orale.

### UE de cours de S1: 40h plus 10 h TD

Une des critiques récurrentes, provenant à la fois des étudiants et des enseignants, sur les enseignements actuels est leur trop grand émiettement. En cohérence avec la philosophie généraliste du Master décrite plus haut et sachant qu'il est impossible de couvrir de façon exhaustive l'ensemble d'un champ disciplinaire, nous proposons de confier les UE optionnelles de S1 à une seule et même personne. Ce responsable devra donner sa vision de la discipline scientifique concernée, l'idée étant que, en faisant preuve d'esprit critique, en adhérant à cette vision ou au contraire en la rejetant, les étudiants se forment au raisonnement scientifique et aux approches expérimentales qui doivent être menées pour établir des nouveaux concepts.

Le responsable de l'UE devra donc définir le programme de l'UE, donner lui-même au moins 50% des cours et assister à 100% des cours. Il est seul en charge du contenu: il propose sa vision subjective de la discipline et lorsque d'autres que lui font un cours, c'est à sa demande avec un angle d'analyse défini en commun et sa présence dans l'amphi qui garantit une mise en perspective vis-à-vis du reste du cours.

Les cours seront accompagnés de TD illustrant comment les concepts discutés lors des cours ont été expérimentalement établis. Ces TD seront réalisés sous forme d'exercices et d'analyse d'articles.

L'ensemble du matériel pédagogique mis en place pendant les cours et les TD devra être mis à la disposition d'étudiants et d'enseignants extérieurs au Master par la réalisation de « textbook », d'un site web, de films et autres actions de « e-learning ». Cet ensemble d'actions devrait favoriser le rayonnement de la formation à l'extérieur de Lyon. Ces actions seront menées en relation avec l'INRP et le service Pr@tic de l'ENS Lyon.

Les 10 UE de cours optionnelles de S1 sont les suivantes:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| • Patrick Mehlen                    | La cellule normale et cancéreuse       |
| • Chantal Rabourdin-Combe           | Physiologie de la réponse immunitaire  |
| • Vincent Laudet                    | Zoologie moléculaire                   |
| • Jan Traas                         | Développement des plantes              |
| • Philippe Bouvet                   | Epigénétique                           |
| • Viktor Volchkov                   | Virologie structurale                  |
| • Bénédicte Durand/François Jourdan | Développement et cerveau               |
| • Dominique Mouchiroud              | Evolution moléculaire, bioinformatique |
| • Thierry Wirth                     | Pathologies, microbes, évolution       |
| • Martin Castelnovo                 | Biologie physique de la cellule        |

On trouvera en annexe 2 de brefs CV des responsables d'UE et en annexe 3 les fiches présentant chaque UE proposée

Les UE seront organisées par blocs de 5 semaines (3 groupes de 3 UE) plus la dixième (BPC) en horaires "décalés". Ainsi chaque étudiant aura effectivement un choix libre parmi la liste d'UE proposée (en d'autres termes, il n'y a aucune exclusion).

Il faut noter que le caractère généraliste du Master n'empêche pas une certaine spécialisation de l'étudiant. En effet, le Master Biosciences est généraliste dans son offre de formation mais il permet, pour les étudiants qui le souhaitent, de se spécialiser grâce aux choix des UE de cours suivies et des laboratoires de stages. Ainsi il est possible de proposer des parcours comme par exemple :

- Infectiologie: UE Physiologie de la réponse immunitaire, UE Virologie Structurale, UE Pathologies, microbes, évolution, UE Cellule normale et cancéreuse
- Evolution: UE Zoologie Moléculaire, UE Evolution moléculaire, UE Pathologies, microbes, évolution, UE Développement des Plantes
- Génétique: UE Cellule normale et cancéreuse, UE Epigénétique, UE Virologie Structurale, UE BPC
- Physiologie: UE Cellule normale et cancéreuse, UE Physiologie de la réponse immunitaire, UE Développement/cerveau, UE Développement des Plantes
- Neurobiologie: UE Développement et cerveau, UE Physiologie de la réponse immunitaire, UE Epigénétique, UE Cellule normale et cancéreuse

Une spécialisation peut également intervenir en tenant compte des UE des semestres S2, S3 et S4, soit celles proposées sur le site, soit celles qui seront suivies dans les universités dans lesquelles les stages seront réalisés.

*Remarque* : Les UE de cours de ce semestre S1 pourront être suivies par des étudiants extérieurs comme par exemple les étudiants des autres Masters spécialisés de l'UCBL ou des étudiants étrangers.

### **UE "Europe" des semestres S2, S3, S4**

Ces Unités d'Enseignement seront organisées sous forme de conférences données par des invités extérieurs (chercheurs français et étrangers). Ces UE seront donc en anglais. Leur organisation sera confiée à deux responsables qui mettent en place ensemble 10 jours de conférences. Ils assurent le suivi pédagogique (introduction, séances de question, "debriefing" etc...).

Dans le contexte du "e-learning" les conférences seront filmées et mises en ligne avec matériel de support pédagogique (iconographie et schéma, bibliographie annotée, texte et plan du cours etc...) en lien avec le service Pr@tic de l'ENS Lyon.

Responsable du « e-learning » : Delphine Galiana (MCU, ENS de Lyon)

*Remarque* : ces UE «Europe» existent actuellement au sein du Master BCMO/BMC. Elles rencontrent un grand succès mais la participation de conférenciers étrangers diminue avec les années. En effet nous

sommes confrontés à divers problèmes liés à l'avancement des frais de transport et à leur remboursement. Nous sommes donc en discussion avec Daniel Christiaen (Fondation Rhone Alpes Futur) pour essayer de mettre en place un mode de financement qui reposerait sur du mécénat d'entreprise, où il serait possible de prendre en charge l'ensemble des frais (voyage, hébergement, repas, taxi...) sans avoir besoin de rembourser.

Les 9 UE "Europe" de S2, S3 et S4 sont les suivantes:

- |  |  |
|--|--|
| • Viktor Volchkov/Branka Horvat        | Virus and Immunity   |
| • Jean-Nicolas Volff/Gabriel Marais    | Comparative Genomics   |
| • Germain Gillet/Jacqueline Marvel     | Homeostasis of Biological System                                 |
| • Pierre Jurdic/Frederic Mallein-Gerin | Tissue Engineering   |
| • Eric Gilson/Vincent Laudet           | Signal integration in the nucleus                                |
| • Ioan Negrutiu/Catherine Hänni        | Biodiversity and biological ressources                           |
| • Michel Morvan/Sylvie Ricard-Blum     | System Biology-Interactome                                       |
| • Christophe Magnan/Gilles Mithieux    | Central and peripheral control of glucose and energy homeostasis |
| • Angela Sirigu/Jean-René Duhamel      | Neural basis of cognition: from genes to mental states           |

On trouvera en annexe 2 de brefs CV des responsables d'UE et en annexe 3 les fiches présentant chaque UE proposée

D'autres thématiques pourront être envisagées dans le futur, en fonction de l'évolution des équipes de recherche et de la progression des connaissances. Nous avons ainsi conscience qu'une spécialisation dans le domaine du végétal et une ouverture vers la génétique humaine et la médecine moléculaire serait souhaitable et nous tenterons d'intégrer cet aspect dans un futur proche.

*Remarque* : Les UE « Europe » pourront être suivies par des étudiants extérieurs comme par exemple les étudiants des autres Masters spécialisés de l'UCBL ou des étudiants étrangers

### **UE de stage de S2, S3, S4 du parcours recherche**

Ces stages auront lieu dans n'importe quelle équipe de recherche « académique » française ou étrangère sous réserve de l'acceptation de l'équipe pédagogique du Master BioSciences. De plus, pour aider les étudiants et favoriser un partenariat à long terme, une liste de laboratoires d'accueil sera mise à la disposition des étudiants (voir ouverture européenne).

Les UE de stage seront toutes, et sans distinction de semestre, sous la responsabilité d'un même binôme d'enseignants-chercheurs : Jean Nicolas Volff et Bertrand Mollereau (Professeurs récemment recrutés à l'ENS de Lyon). Cette responsabilité devra être validée comme 60h eqTD

Il sera obligatoire de faire ces stages dans au moins deux équipes de recherche différentes et au moins un de ces stages devra se faire dans une équipe du PRES de Lyon .

## **Ouverture européenne**

Ce point nous semble primordial puisque le Master BioSciences est un des facteurs qui devrait aider à accroître la visibilité, à l'échelle nationale et européenne, de l'Université de Lyon tant au niveau enseignement que de la recherche. Nous proposons de compléter les accords existant entre les établissements lyonnais et des universités européennes par des accords directs avec des équipes de recherche dûment identifiées situées dans ces universités. Ces équipes de recherche seraient sélectionnées sur la base des collaborations qu'elles entretiennent avec les équipes du PRES (réseaux d'excellence Européens, contrats EuroCores etc...). L'intérêt d'établir de tels liens forts avec des équipes de recherche européennes est quadruple:



- (i) ces équipes seront des terrains de stages bien identifiés avec lesquelles il sera facile d'organiser la partie enseignement liée au stage (transfert des notes, validation des ECTS etc...);
- (ii) ces équipes offriront un vivier de correcteurs européens pour les rapports de stages rédigés en anglais (avec un résumé en français)
- (iii) les responsables de ces équipes seront de potentiels conférenciers des "UE Europe" ce qui leur donnera l'occasion de connaître directement le site de Lyon et renforcera les liens au niveau de la recherche
- (iv) ces liens étant établis, les responsables d'équipes du PRES de Lyon associées au Master pourront plus facilement orienter leurs étudiants vers des stages et/ou un thèse en Europe. Ainsi, à travers son ouverture européenne, le Master deviendra une plate forme permettant de présenter le site de Lyon à l'extérieur.

L'établissement et le maintien dans la durée d'une liste d'équipes à l'échelle européenne (qui n'exclut bien sûr pas des équipes françaises !) est une tâche particulièrement importante. Elle sera confiée au binôme responsable des UE de stage (JN Volff et B. Mollereau) qui aura la responsabilité de la mise en place et du suivi de ces partenariats en lien avec les services des relations internationales des établissements du PRES.

Liste des Universités pressenties pour la première vague de partenariat :

Genève, Lausanne, Karolinska Institute,, Uppsala, Munich, Fribourg, Heidelberg, Milan, Barcelone, Louvain, Londres, Cambridge, Roumanie/Bulgarie.

## **Modalités de Contrôle des connaissances**

### **UE de cours de S1**

Un examen écrit sur le cours et une épreuve séparée sur les TD.

### **UE "Europe" de S2, S3 et S4**

Chaque UE organisera une session d'examen sous forme de discussion d'articles et/ou analyse de résultats.

### **Stages**

Chaque stage de laboratoire sera validé par un mémoire écrit en anglais et rédigé sous la forme d'un article scientifique. Chaque mémoire sera corrigé par un jury différent composé de trois membres : un membre de l'équipe de formation du Master Biosciences, un représentant de l'équipe de formation locale et un expert dans le domaine (français ou européen). Un lien particulier sera mis en place avec le service des langues pour qu'une correction critique du rapport de S2 puisse avoir lieu.

Pour les stages de S2 et S3 il sera demandé à l'étudiant de faire une présentation orale dans son équipe d'accueil dans le but de le préparer aux différents concours qu'il devra passer au cours de sa carrière. Il sera demandé au tuteur de stage de noter l'oral et d'envoyer la présentation « power point » aux responsables de l'UE.

Pour le dernier stage, celui de S4, il sera organisé un « grand oral » à Lyon ce qui permettra à toute la promotion de se retrouver et donc aux étudiants d'échanger leurs expériences, la encore dans un souci d'ouverture vers le monde extérieur. Il sera demandé à l'étudiant de présenter son travail de stage de S4 et de le mettre en perspective avec ses stages précédents afin que le jury puisse juger de la cohérence du parcours global. Cet oral sera organisé à Lyon sur une semaine et noté par des représentants de l'équipe de formation. Il faut donc prévoir un hébergement pour toute la promotion

La note finale des stages S2, S3 et S4 sera la somme de 4 notes : la note de chaque correcteur du rapport écrit et la note d'oral.

### **Conditions d'attribution du diplôme du Master BioSciences.**

La note finale de Master est la moyenne des notes des quatre semestres S1 à S4. Dans chacun des semestres S1, S2, S3 et S4, l'étudiant doit valider des Unités d'Enseignements (UE) par un minimum de 30 crédits.

Deux sessions d'examen sont organisées pour le semestre S1, une seule session pour chacun des semestres S2 S3 et S4. La note de chaque UE est attribuée par au minimum deux correcteurs. En cas de résultats insuffisants, le jury peut organiser des épreuves orales complémentaires.

Le semestre S1 est acquis :

- lorsque chaque UE du semestre est acquise grâce à une note égale ou supérieure à 10/20  
ou
- lorsque la moyenne des notes des UE affectées de leur coefficient (voir tableau ci-dessous) est égale ou supérieure à 10/20 (UE acquises ou validées par compensation).

Les conditions de compensation des UE de S1 sont les suivantes:

- Une UE est obtenue par compensation uniquement si la note obtenue est supérieure à une valeur « seuil » de **9/20 et** si la moyenne pondérée des notes d'UE obtenues sur le semestre est supérieure ou égale à 10/20.
- Un étudiant peut refuser le bénéfice de la compensation afin de repasser toutes les UE en échec à condition qu'il en fasse la demande écrite au président du jury, 72 heures après affichage des notes.

Les UE des semestres S2, S3 et S4 ne peuvent être obtenues par compensation.

Tableau des coefficients :

*Pour le S1 :*

Bioéth. <b>coeff 1</b>	Anglais <b>coeff 1</b>	UE biblio <b>coeff 3</b>	UE cours option. <b>coeff 3</b>	UE cours option. <b>coeff 3</b>	UE cours option. <b>coeff 3</b>	UE cours option. <b>coeff 3</b>
---------------------------	---------------------------	-----------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

*Pour les S2, S3 et S4 :*

Stage dans une équipe de recherche « académique ou industrielle» <b>coeff 4</b>	UE «Europe» ou autre <b>coeff 1</b>
--	---

Le diplôme de Master de Biosciences est attribué lorsque les semestres S1, S2, S3 et S4 ont été validés, que la note finale est égale ou supérieure à 10/20 et **que 2 semestres ont été validés à Lyon dont obligatoirement le S1.** Pour ce dernier point, des dérogations pourront être accordées dans le cas des Masters Erasmus Mundus.

Cas particulier des médecins, pharmaciens et vétérinaires :

Les médecins, pharmaciens et vétérinaires ayant comme projet de faire une thèse dans un laboratoire d'accueil du PRES pourront s'inscrire au Master BioSciences selon les modalités décrites ci-dessous. Ils devront suivre deux semestres à Lyon dont le S1 (impérativement) et un semestre de type S2-S3-S4. Les deux autres semestres seront validés après expertise des dossiers : il sera demandé l'équivalent de la MSBM.

Le S1 sera aménagé comme suit :

Pas de Bioéthique (déjà largement abordé dans le cursus de ces étudiants)

UE biblio en lien avec le sujet du stage (= 10 ECTS)

3 UE optionnelles (= 18 ECTS)

Anglais (= 2 ECTS)

Le S2 comprendra un stage dans un laboratoire du PRES (24 ECTS) et une UE Europe ou équivalent (6 ECTS).

## Evaluation des enseignements

### Evaluation du Master

A la fin de chaque semestre un questionnaire (voir exemple en annexe 4) sera fourni à chaque étudiant et le résultats sera discuté au sein de m'équipe de formation ; en d'autres termes le « retour » de chaque fiche sera largement diffusé dans l'équipe et le conseil de formation afin que cet exercice de critique positive soit efficace.

### Indicateurs de réussite

Afin de s'assurer que les objectifs du Master sont atteints au cours de ce contrat quadriennal nous proposons de suivre les paramètres suivants :

1- pourcentage d'étudiants réalisant au moins un de leur stage en dehors de Lyon.

Taux souhaité : 100%

2- pourcentage d'étudiants réalisant au moins un de leur stage en Europe/étranger

Taux souhaité : 80%

3- pourcentage d'accueil d'étudiants européens à un des semestres S1, S2, S3 ou S4

Taux souhaité : 20%

4- pourcentage de poursuite en thèse.

Taux souhaité : >80%

5- Pourcentage de réussite à l'obtention de bourse de thèse (MERNRT, Région....).

Taux souhaité : 100%.

## Définition de l'équipe pédagogique

### Equipe de formation

Co-direction: Chantal Rabourdin-Combe et Vincent Laudet.

Ensemble des Responsables des UE de S1, S2, S3 et S4

Responsable du e-learning : Delphine Galiana.

*Remarque : une décharge de 60hEqTD est demandé pour la Direction du Master.*

### Conseil de formation

Le conseil de formation aidera au pilotage du Master. Il sera en particulier chargé du fonctionnement, du suivi et de l'évaluation du cursus. Il se réunira une fois par an.

Il comportera le(s) responsable(s) du master, 1 représentant du PRES de Lyon, 1 représentant des relations internationales, 1 membre du CS du RTRA « Gerland », des représentant des masters spécialisés de l'UCB (2), 5 Personnalités scientifiques extérieures à Lyon, 1 représentant de LyonBiopole, 1 représentant de la canceropole lyon Rhone-Alpes (CLARA), 1 représentant de la Génopole Rhone Alpes, 1 représentant des écoles doctorales concernées.

Pour les procédures d'évaluation et les propositions d'évolution de l'offre de formation, le Conseil de formation sera complété par 2 étudiants (1 par année)

## Annexe 1: Tableau ancienne/nouvelle formations

	Ancienne formation 2003-avril 2007	Nouvelle formation 2007-2010
Intitulé de la mention	<b>Master Biologie Cellulaire, Moléculaire, Oncologie</b>	<b>Master BioSciences</b>
Intitulé des parcours	<b>Spécialité Biologie Moléculaire et Cellulaire</b>	
Effectifs annuels d'étudiants par parcours (dont étudiants étrangers) et taux de réussite/d'insertion professionnel	<p><b>Annoncés (contrat 2003-2006) : 50-60</b>  <b>Observés :</b></p> <p><b>2004-2005 :</b>  <u>M1 : effectif de la promotion</u> : 48, dont 27 normaliens, 19 auditeurs et 2 érasmus  <u>présent aux examens</u> : 46  <u>ont réussi</u> : 46  <u>taux de réussite</u> : 100%</p> <p><b>M2 : effectif de la promotion</b> : 32, dont 19 normaliens et 13 auditeurs  <u>présent aux examens</u> : 12 (seuls sont pris en compte ici les étudiants qui ont suivi le M2 BCMO)  <u>ont réussi</u> : 12  <u>taux de réussite</u> : 100%</p> <p><b>Devenir des étudiants :</b>            9 thèses, 1 médecine, 1 IUFM, 1 retour pays</p> <p><b>2005-2006 :</b>  <u>M1 : effectif de la promotion</u> : 37, dont 25 normaliens et 12 auditeurs  <u>présent aux examens</u> : 36 (une inscrite a fait le cursus en 2 ans)  <u>ont réussi</u> : 36  <u>taux de réussite</u> : 100%</p> <p><b>M2 : effectif de la promotion</b> : 50, dont 29 normaliens, 19 auditeurs, 2 étrangers  <u>présent aux examens</u> : 50  <u>ont réussi</u> : 50  <u>taux de réussite</u> : 100%</p> <p><b>Devenir des étudiants :</b>            43 thèses, 1 médecin, 3 IUFM, 1 autre orientation</p> <p><b>2006-2007 :</b>  <u>M1 : effectif de la promotion</u> : 41, dont 21 normaliens, 18 auditeurs, 2 étrangers  <u>examens</u> : en attente des résultats</p> <p><b>M2 : effectif de la promotion</b> : 43, dont 32 normaliens, 9 auditeurs, 2 étrangers  <u>examens</u> : en attente des résultats</p>	<b>Attendus : 60</b>
Habilitation conjointe avec un autre établissement d'enseignement supérieur	<b>ENS de Lyon</b>	<b>ENS de Lyon</b>

## **Annexe 2: CVs des responsables d'UE (ordre alphabétique)**

Bouvet Philippe  
Castelnovo Martin  
Corbin Antoine  
Duhamel Jean-René  
Durand Bénédicte  
Gillet Germain  
Gilson Eric  
Hänni Catherine  
Horvat Branka  
Jourdan François  
Jurdic Pierre  
Laudet Vincent  
Magnan Christophe  
Mallein-Gerin Frederic  
Marais Gabriel  
Marvel Jacqueline  
Mehlen Patrick  
Mitthieux Gilles  
Mollereau Bertrand  
Morvan Michel  
Mouchiroud Dominique  
Negrutiu Ioan  
Rabourdin-Combe Chantal  
Rancurel Véronique  
Sirigu Angela  
Traas Jan  
Volchkov Viktor  
Volf Jean-Nicolas  
Wirth Thierry

**Philippe Bouvet**  
Professeur ENSL

Laboratoire Biologie Moléculaire de la Cellule,  
CNRS UMR 5161  
Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 allée d'Italie, Lyon 69364  
Tel : (33) 04 72 72 80 16  
Fax : (33) 04 72 72 80 16  
mél : pbouvet@ens-lyon.fr

## 10 Principales publications

- Ginisty, H., Amalric, F. and P. Bouvet. Nucleolin functions in the first step of ribosomal RNA processing. **EMBO J.**, (1998), 17, 1476-1486.
- Ginisty, H., Sicard, H., Roger, B. and P. Bouvet. Structure and functions of Nucleolin. **Journal of Cell Science**, (1999), 112, 761-772.
- Dumler, I., Stepanova, V., Jerke, U., Mayboroda, O., Vogel, F., Bouvet, P., Tkachuk, V., Haller, H. and D. C. Gulba. Urokinase-induced mitogenesis is mediated by casein kinase 2 and nucleolin. **Current Biology**, (1999), 9, 1468-1476.
- Allain, F.H.T, Bouvet, P., Dieckmann, T. and J. Feigon. Molecular basis of sequence-specific recognition of pre-ribosomal RNA by nucleolin. **EMBO J.**, (2000), 19, 6870-6881.
- Angelov, D., Perche, P.Y., Molla, A., Côté, J., Khochbin, S., Bouvet, P. and S. Dimitrov. The histone variant macroH2A interferes with transcription factor binding and SWI/SNF nucleosome remodeling. **Molecular Cell**, (2003), 11, 1033-1041.
- Angelov D, Verdel A, An W, Bondarenko V, Hans F, Doyen CM, Studitsky VM, Hamiche A, Roeder RG, Bouvet P\*, Dimitrov S\*. \* *corresponding authors*. SWI/SNF remodeling and p300 dependant transcription of histone variant H2ABbd nucleosomal arrays. **EMBO J.**, (2004), 23, 3815-3824.
- Doyen C., An W., Angelov D., Bondarenko V., Mietton F., Studitsky V., Hamiche A., Roeder R., P. Bouvet\* and S. Dimitrov\*. \* *corresponding authors*. Mechanism of Polymerase II transcription repression by the histone variant macroH2A. **Mol Cell Biol**, (2006), 26, 1156-64.
- Angelov, D., Bondarenko, V., Almagro, S., Ménoni, H., Mongélard, F., Hans, F., Mietton, F., Studitsky, V.M, Hamiche, A., Dimitrov, S. and P. Bouvet. Nucleolin is a histone chaperone that possesses FACT-like activity and assists the remodelling of nucleosomes. **EMBO J.** (2006), 25, 1669-1679
- Doyen, C.M., Montel, F., Gautier, T., Menoni, H., Claudet, C., Delacour-Larose, M., Angelov, D., Hamiche, A., Bednar, J., Faivre-Moskalenko, C., Bouvet, P\*. and S. Dimitrov. Dissection of the unusual structural and functional properties of the variant H2A.Bbd nucleosome.\* *corresponding authors*. **EMBO J.**, (2006), 25, 4234-44.
- Mongelard, F., and P. Bouvet. Nucleolin: a multiFACeTed protein. **Trends in Cell Biology**, (2006), In press

**Martin Castelnovo**  
CR CNRS

Laboratoire Joliot-Curie, ENS Lyon,  
46 Allée d'Italie, 69364 LYON CEDEX 07  
Tel : (33) 04 72 72 88 73  
Fax : (33) 04 72 72 80 00  
mél : martin.castelnovo@ens-lyon.fr

## Principales publications

Castelnovo M., Grauwin S. (2006)

Electrophoresis of positioned nucleosomes **Biophys. J.** *à paraître*.

Montel F., Castelnovo M., Moskalenko C., Dimitrov S. (2006)

AFM Study of nucleosome dynamics **Biophys. J.** *à paraître*.

Castelnovo M., Evilevitch A. (2006)

Binding effects in multivalent Gibbs-Donnan equilibrium. **Europhys. Lett.** 73: 635-41.

Evilevitch A., Castelnovo M., Knobler CK, Gelbart WM (2004)

Measuring the force ejecting DNA from phage **J. Chem. Phys. B** 108: 6838-43.

Castelnovo M., Gelbart WM (2004)

Semi-flexible chain condensation by neutral depleting agents: role of correlations between depletants **Macromolecules** 37: 3510-17.

Castelnovo M. (2003)

Thermodynamics of micellization of oppositely charged polymers **Europhys. Lett.** 62:841-47.

Castelnovo M., Bowles RK, Reiss H, Gelbart WM (2003)

Osmotic force resisting chain insertion in a colloidal suspension **Eur. Phys. J. E** 10:191-7.

Castelnovo M., Joanny JF (2002)

Phase diagram of diblock polyampholyte solutions **Macromolecules** 35: 4531-4538.

Castelnovo M., Joanny JF (2000)

Formation of polyelectrolyte multilayers **Langmuir** 16: 7524-32.

Castelnovo M., Sens P, Joanny JF (2000)

Charge distribution on annealed polyelectrolytes **Eur. Phys. J. E** 1:115-25.

**Antoine Corbin**  
MCF ENSL

Laboratoire de Virologie Humaine, INSERM U758 (ex U412).  
Ecole Normale Supérieure  
46 allée d'Italie  
Tel : (33) 04 72 72 84 04  
Fax : (33) 04 72 72 80 99  
mél : acorbin@ens-lyon.fr

### Principales publications

1. Corbin, A., and M. Sitbon. 1993. Protection against retroviral diseases after vaccination is conferred by interference to superinfection with attenuated murine leukemia viruses. **J. Virol.** 67:5146-5152.
2. Richardson, J., A. Corbin, F. Pozo, S. Orsoni, and M. Sitbon. 1993. Sequences responsible for the distinctive hemolytic potentials of Friend and Moloney murine leukemia viruses are dispersed but confined to the  $\square\square$ gag-PR region. **J. Virol.** 67:5478-5486.
3. Corbin, A., and M. Sitbon. 1993. Interférence à la surinfection : un mécanisme non immunitaire de vaccination contre les maladies rétrovirales. **médecine/sciences** 9:967-970.
4. Corbin, A., A. C. Prats, J. L. Darlix, and M. Sitbon. 1994. A nonstructural gag-encoded glycoprotein precursor is necessary for efficient spreading and pathogenesis of murine leukemia viruses. **J. Virol.** 68:3857-3867.
5. Corbin, A., J. Richardson, C. Denesvre, F. Pozo, H. Ellerbrok, and M. Sitbon. 1994. The envelopes of two ecotropic murine leukemia viruses display distinct efficiencies in retroviral vaccination by interference. **Virology**, 202:70-75.
6. Mukhopadhyaya, R., J. Richardson, V. Nazarov, A. Corbin, M. Sitbon, and L. Wolff. 1994. Different abilities of Friend murine leukemia virus (MuLV) and Moloney MuLV to induce promonocytic leukemia are due to determinants in both  $\square$ -gag-PR and env regions. **J. Virol.** 68:5100-5107.
7. Denesvre, C., P. Sonigo, A. Corbin, H. Ellerbrok and M. Sitbon. 1995. Influence of transmembrane domains on the fusogenic abilities of human and murine leukemia retrovirus envelopes. **J Virol** 69: 4149-57.
8. Denesvre, C., C. Carrington, A. Corbin, Y. Takeuchi, F. L. Cosset, T. Schulz, M. Sitbon and P. Sonigo. 1996. TM domain swapping of murine leukemia virus and human T-cell leukemia virus envelopes confers different infectious abilities despite similar incorporation into virions. **J Virol** 70: 4380-6.
9. Corbin, A. and J. L. Darlix. 1996. Functions of the 5' leader of murine leukemia virus genomic RNA in virion structure, viral replication and pathogenesis, and MLV-derived vectors. **Biochimie** 78: 632-8.
10. Ghernati, I., C. Augier, L. Chabanne, A. Corbin, C. Bonnefont, J. P. Magnol, C. Fournel, A. Rivoire J. C. Monier, and D. Rigal. 1999. Characterization of a canine long-term T-cell line (DCL-01) established from a dog with a Sézary syndrome and producing retroviral particles. **Leukemia** 13:1281-90.



**Jean-René Duhamel**  
DR CNRS

Centre de Neurosciences Cognitive,  
CNRS UMR 5015.  
67 Bd Pinel 69675 Bron  
Tel : (33) 04 37 91 12 18  
Fax : (33) 04 37 91 12 10  
mél : duhamel@isc.cnrs.fr.fr

## 10 Principales publications

**DUHAMEL, J.R.**, COLBY, C.L., AND GOLDBERG, M.E. The updating of the representation of visual space in parietal cortex by intended eye movements. *Science* 255:90-92, 1992.

SIRIGU, A., **DUHAMEL, J.R.**, COHEN, L., PILLON, B., DUBOIS, B., AND AGID, Y. The Mental Representation of Hand Movements following Parietal Cortex Lesions. *Science* 273:1564-1568, 1996.

**DUHAMEL, J.-R.**, BREMMER, F., BEN HAMED, S., AND GRAF, W. Spatial invariance of visual receptive fields in parietal cortex neurons. *Nature*. 389: 845-848, 1997

POUGET A., DENÈVE S., **DUHAMEL J.-R.** A computational perspective on the neural basis of multisensory spatial representations. *Nature Rev Neurosci*. 3:741-7, 2002.

CAMILLE N., CORICELLI G., SALLET J., PRADAT-DIEHL P., **DUHAMEL J.-R.**, SIRIGU A. The involvement of the orbitofrontal cortex in the experience of regret. *Science*, 304:1167-70, 2004.

WARDAK C., OLIVIER E., **DUHAMEL J.-R.** A deficit in covert attention after parietal cortex inactivation in the monkey. *Neuron*, 42:501-508, 2004.

NEPPI-MODONA, M., AUCLAIR, D. , SIRIGU, A., **DUHAMEL, J.-R.** Predicting the point of impact of looming targets. *Current Biology*, 14:1174-1180, 2004.

AVILLAC, M., DENÈVE, S., OLIVIER, E., POUGET, A., **DUHAMEL, J.R.** Reference frames for representing the location of visual and tactile stimuli in the macaque ventral intraparietal cortex. *Nature Neuroscience*, 8:941-949, 2005.

WARDAK C., IBOS G., OLIVIER E., **DUHAMEL J.-R.** Contribution of the monkey frontal eye field (FEF) to covert attention. *J. Neuroscience*, 26:4228-35, 2006.

AVILLAC, M., BEN HAMED S, **DUHAMEL, J.R.** Multisensory integration in the ventral intraparietal area (VIP) of the macaque monkey. *J. Neuroscience*, in press

**Bénédicte Durand**  
PR UCB-Lyon 1

Equipe Régulation Génique Développement et Ciliogenèse  
Centre de Génétique Moléculaire et Cellulaire, CNRS UMR 5534  
Université Claude Bernard Lyon 1  
Bâtiment Gregor Mendel  
16 rue Dubois 69622 Villeurbanne  
Tel: 04 72 44 62 60  
Fax: 04 72 43 26 85  
Mail: durand-b@univ-lyon1.fr

### 10 Principales Publications

- Baas D., Meiniel A., Bonnafé E., Meiniel O., Benadiba C., Reith W., **Durand B.** (2006). A deficiency in RFX3 causes hydrocephalus associated with abnormal differentiation of ependymal cells. **European Journal of Neuroscience**, 24,1020-30.
- Bonnafé E., Touka M., Ait-Lounis A., Baas D., Barras E., Ucla C., Flamant F., Dubruille R., Moreau A., Couble P., Collignon J., **Durand B.\***, Reith W\*. (2004) The transcription factor RFX3 directs nodal cilia development and left-right asymmetry specification. **Mol. Cell. Biol.**, 24, 4417-27. **W. Reith and B. Durand** contributed equally to the work.
- Dubruille R., Laurençon A., Vandaele C., Shishido E., Coulon M., Peter Swoboda P., Couble P., Kernan M., **Durand B.** (2002). Drosophila regulatory factor X is necessary for ciliated sensory neuron differentiation. **Development**, 129, 5487-98.
- Vandaele C., Coulon-Bublex M., Couble P. and **Durand B.** (2001). Drosophila regulatory factor X is an embryonic type I sensory neuron marker also expressed in spermatids and in the Brain of Drosophila. **Mech. of Dev.**, 103, 159-162.
- Durand, B.**, Vandaele, C., Spencer, D., Pantalacci, S. and Couble, P. (2000). Cloning and characterization of *dRFX*, the *Drosophila* member of the RFX family of transcription factors. **Gene**, 246 285-293.
- Durand B**, Sperisen P, Emery P, Barras E, Zufferey M, Mach B. and Reith W. (1997). RFX-AP a novel subunit of the RFX DNA binding complex is mutated in MHC-Class II deficiency. **EMBO J.**, 16, 101-111.
- Emery P., **Durand B.**, Mach B. and Reith W. (1996). RFX proteins, a novel family of DNA binding proteins conserved in the eukaryotic kingdom. **Nucl. Acid. Res.**, 24, 803-807.
- Steimle V., **Durand B.**, Barras E., Zufferey M., Hadam M., Mach B and Reith W. (1995). A novel DNA-binding regulatory factor is mutated in primary MHC-classII deficiency (bare lymphocyte syndrome). **Genes and Dev**, 9,1021-1032.
- Reith W., Steimle V., **Durand B.**, Kobr M. and Mach B. (1995). Regulation of MHC class II gene expression. **Immunobiology**, 193, 248-253
- Durand B.**, Kobr M., Reith W. and Mach B (1994). Functional complementation of an MHC class II regulatory mutant by the purified X box binding protein RFX. **Mol. Cell. Biol.**, 14, 6839-6847

**Germain Gillet**  
Prof UCB-Lyon 1

Institut de Biologie et Chimie des Protéines  
UMR 5086 CNRS-UCBL, IFR 128.  
7 passage du Vercors, 69367 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 37 28 26 58  
Fax : (33) 04 37 28 26 01  
email : g.gillet@ibcp.fr

## 10 Principales publications

- NOUVION AL, THIBAUT J, LOHEZ O, VENET S , AMELI-MORADI M, **GILLET G.** et LALLE P. « Modulation of the anti-apoptotic protein Nr13 activity by peptide aptamers» *Oncogene* (2006) *sous presse*
- ARNAUD E, FERRI KF, THIBAUT J, HAFTEK S, AOUACHERIA A, LEGUELLEC D, LORCA T. et **GILLET G.** « Nrz, a new Bcl-2 homologue , controls zebrafish development *via* apoptosis-dependent and -independent mechanisms» *Cell Death & Differ.* (2006) 13, 1128–1137
- GIRARD-EGROT A, CHAUVET JP, **GILLET G.** et AMELI-MORADI M. « The BH3 domain of Bax prevents the insertion of the Nr-13 survival protein into phospholipid monolayers» *J. Mol. Biol.* (2004) 335, 321-33
- AOUACHERIA A, ORY S, SCHMITT JR, RIGAL D, JURDIC P. et **GILLET G.** « p60<sup>v-src</sup> and serum control cell shape and apoptosis *via* distinct pathways in quail neuroretina cells » *Oncogene* (2002) 21, 1171-86
- AOUACHERIA A, ARNAUD E, VENET S, LALLE P, M. GOUY M, RIGAL D. and **GILLET G.** « Nr13, a human homologue of Nr-13 associates with Bcl-Xs and is an inhibitor of apoptosis » *Oncogene* (2001), 20, 5846-55
- LEE RM, **GILLET G** , BURNSIDE J, THOMAS SJ. et NEIMAN P. « Role of Nr-13 in regulation of programmed cell death in the bursa of Fabricius » *Genes & Dev.* (1999) 13, 718-728
- Mangency M., Schmitt Jr, Leverrier Y, Thomas J, Marvel J, Brun G. and **Gillet G.** « The product of the v-src-inducible gene *nr-13*, is a potent antiapoptotic factor » *Oncogene* (1996), 13, 1441-1446
- GILLET G.**, GUERIN M, TREMBLEAU A. et BRUN G. « A Bcl-2-related gene is activated in avian cells transformed by the Rous sarcoma virus » *EMBO J.* (1995), 14, 1372-1381
- GILLET G.**, MICHEL D, CRISANTI P, GUERIN M, HERAULT Y, PESSAC B, CALOTHY G, BRUN G. et VOLOVITCH M. « Serum factors and v-src control two complementary mitogenic pathways in quail neuroretina cells in culture » *Oncogene* (1993), 8, 565-574
- GILLET G.**, AMMOR S. et FILLION G. « Serotonin inhibits acetylcholine release from rat striatum slices: evidence for a presynaptic receptor-mediated effect » *J. Neurochem.* (1985), 45, 1687-1691

**Eric Gilson**  
PU-PH UCB-Lyon 1

Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire,  
CNRS UMR 5665.  
Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 84 53  
Fax : (33) 04 72 72 80 80  
mél : Eric.Gilson@ens-lyon.fr

### 10 principales publications

- Ancelin K, Brunori M, Bauwens S, Koering CE, Brun C, Ricoul M, Pommier JP, Sabatier L and Gilson E (2002) A Targeting Assay to Study the *cis*-functions of Human Telomeric Proteins : Evidences for an Inhibition of Telomerase by TRF1 and for an Activation of Telomere Degradation by TRF2, *Mol. Cell. Biol* 22, 3474-3487
- Koering CE, Pollice A, Zibella MP, Bauwens S, Puisieux A, Brunori M, Brun C, Martins L, Sabatier L, Pulitzer JF, Gilson E. (2002) Human telomeric position effect is determined by chromosomal context and telomeric chromatin integrity. *EMBO Rep.* 3, 1055-61.
- Lebrun E, Fourel G, Defossez PA, Gilson E. (2003) A methyltransferase targeting assay reveals silencer-telomere interactions in budding yeast. *Mol Cell Biol.* 23, 1498-508.
- V.Brevet, A.S. Berthiau, L. Civitelli, P. Donini, V. Schramke, V.Géli, F. Ascenzioni, and E Gilson (2003) The number of vertebrate repeats can be regulated at yeast telomeres by Rap1-independent mechanisms, *EMBO J* 22, 1697-706
- V. Schramke, P. Luciano, V. Brevet, S. Guillot, Y. Corda, MP Longhese, E. Gilson and V. Géli (2004) RPA regulates telomerase action by providing Est1p access to chromosome ends. *Nat Genet.* 36, 46-54
- Defossez PA, Kelly KF, Filion GJ, Perez-Torrado R, Magdinier F, Menoni H, Nordgaard CL, Daniel JM, Gilson E. (2005) The human enhancer blocker CTC-binding factor interacts with the transcription factor Kaiso. *J Biol Chem.* 280(52):43017-23.
- Berthiau AS, Yankulov K, Bah A, Revardel E, Luciano P, Wellinger RJ, Geli V, Gilson E (2006) Subtelomeric proteins negatively regulate telomere elongation in budding yeast. *EMBO J.* 2006 25(4):846-56.
- Brunori M, Mathieu N, Ricoul M, Bauwens S, Koering CE, Roborel de Climens A, Belleville A, Wang Q, Puisieux I, Decimo D, Puisieux A, Sabatier L, Gilson E (2006) TRF2 inhibition promotes anchorage-independent growth of telomerase-positive human fibroblasts. *Oncogene.* 25(7):990-7.
- Lenain C, Bauwens S, Amiard S, Brunori M, Giraud-Panis MJ, Gilson E. (2006) The Apollo 5' exonuclease functions together with TRF2 to protect telomeres from DNA repair *Curr Biol.* 16(13):1303-10.
- Eugster A, Lanzuolo C, Bonneton M, Luciano P, Pollice A, Pulitzer J, Stegberg E Berthiau AS, Förstemann K, Corda Y Lingner J, Géli V and Gilson E (2006) The finger subdomain of the yeast telomerase cooperates with the Pif1p helicase to shorten telomere *Nat Struct Mol Biol.* 13(8):734-9.

**Catherine Hänni**  
DR CNRS

Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire,  
CNRS UMR 5665.  
Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 84 63  
Fax : (33) 04 72 72 80 80  
mél : Catherine.Hanni@ens-lyon.fr

## 10 Principales publications

- C. HÄNNI**, V.LAUDET, D.STEHELIN and P.TABERLET. "Tracking the origins of the cave bear using mt DNA sequences". **PNAS**, **1994**, 91, 12336-12340.
- C. DONNE-GOUSSE, V. LAUDET and **C. HÄNNI**. "A molecular phylogeny of Anseriformes based on mitochondrial DNA analysis". **Molecular Phylogenetics and Evolution**, **2002**, 23, 339-356
- O. LOREILLE, L. ORLANDO, M. PATHOU-MATHIS, M. PHILIPPE, P. TABERLET and **C. HÄNNI**. "Ancient DNA analysis reveals divergence of the cave bear, *Ursus spelaeus* and brown bear, *Ursus arctos*, lineages" **Current Biology**, **2001**, 11, 200-203. [IF=11,91]
- L. ORLANDO, D. BONJEAN, H. BOCHERENS, A. THENOT, A. ARGANT, M. OTTE and **C. HÄNNI**. "Ancient DNA and the population genetics of cave bears (*Ursus spelaeus*) through space and time". **Molecular Biology and Evolution**, **2002**, 19, 1920-1933. [IF=6,05]
- L. ORLANDO, J. LEONARD, A. THENOT, V. LAUDET, C. GUERIN and **C. HÄNNI**. "Ancient DNA reveals woolly rhino evolutionary relationships" **Molecular Phylogenetics and Evolution**, **2003**, 28, 485-499.
- F. TELETCHEA, C. MAUDET and **C. HÄNNI**. "Food and forensic molecular identification: update and challenges". **Trends in Biotechnology**, **2005**, 23, 359-366
- S. HUGHES, T. HAYDEN, C. DOUADY, C. TOUGARD, M. GERMONPRE, T. STUART, L. LBOVA, R. CARDEN, **C. HÄNNI** and L. SAY "Molecular phylogeny of the extinct giant deer, *Megaloceros giganteus*" **Molecular Phylogenetics and Evolution**, **2006**, 40, 285-291
- L. ORLANDO, P. DARLU, M. TOUSSAINT, D. BONJEAN, M. OTTE and **C. HÄNNI**. "Revisiting Neandertal diversity with a 100.000 year old mt DNA sequence". **Current Biology**, **2006**, 16, R400-R402.
- H. FERNANDEZ, S. HUGHES, J.D. VIGNE, D. HELMER, G. HODGINS, C. MIQUEL, **C. HÄNNI**, G. LUIKART and P. TABERLET, "Divergent mtDNA lineages of goats in an Early Neolithic site, far from the initial domestication areas". **PNAS** **2006**, 103, 15375-15379.
- S. CALVIGNAC, S. HUGHES, C. TOUGARD, J. MICHAUX, M. THEVENOT, M. PHILIPPE, W. HAMDINE and **C. HÄNNI**. "Ancient DNA evidences the loss of a highly divergent brown bear clade during historical times" **Molecular Ecology**, *in press*

**Branka Horvat**  
DR INSERM

INSERM U404  
CERVI  
21 Avenue Tony Garnier  
LYON 69007 Cedex 07  
Tel : (33) 04 37 28 24 56  
Fax : (33) 04 37 28 23 91  
mail : horvat@cervi-lyon.inserm.fr

#### 10 PRINCIPALES PUBLICATIONS :

- Horvat B., Loukides J.A., Anandan L., Ward P., Brewer E., Flood, P.M.: Induction of interleukin 2 (IL-2) and interleukin 4 (IL-4) by immune CD4<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> cells and their role in the generation of antigen-specific CTL. **Eur. J. Immunol.**, 21: 1863-1871, 1991
- Capone M., Watrin F., Fernex C., Horvat B., Krippel B., Wu L., Scollay R., Ferrier P.: TCR $\beta$  and TCR $\alpha$  gene enhancers confer tissue- and stage-specificity to V(D)J recombination events. **EMBO J.**, 12:4335-4346, 1993.
- Capone M., Curnow J., Bouvier G., Ferrier P., Horvat B.: T cell development in TcR $\alpha\beta$  transgenic mice: Analysis using V(D)J recombination substrates. **J. Immunol.** 154:5165-5172, 1995.
- Horvat B., Rivailler P., Varior-Krishnan G., Cardoso A., Gerlier D., Rabourdin-Combe C.: Transgenic mice expressing human measles virus (MV) receptor CD46 provide cells exhibiting different permissivity to MV infection. **J. Virol.** 70:6673-6681, 1996.
- Rivailler P., Trescol-Biémont M.C., Gimenez C., Rabourdin-Combe C., Horvat B.: Enhanced MHC class II restricted presentation of measles virus (MV) hemagglutinin in transgenic mice expressing human MV receptor CD46. **Eur. J. Immunol.**, 28: 1301-1314, 1998.
- Evlashv A., Moyse E., Valentin H., Azocar O., Trescol-Biemont M.C., Marie J., Rabourdin-Combe C., Horvat B.: Productive measles virus brain infection and apoptosis in CD46 transgenic mice. **J. Virol.** 74:1373-1382, 2000.
- Marie J.C., Kehren J., Biémont-Trescol M.C., Evlashv A., Valentin H., Walzer T., Tedone R., Loveland B., Nicolas J.F., Rabourdin-Combe C., and Horvat B.: Mechanism of Measles virus- induced suppression of inflammatory immune responses. **Immunity**, 14 :69-79, 2001.
- Marie J.C., Astier L.A., Rivailler P., Rabourdin-Combe C., Wild T.F. and Horvat B.: Linking innate and acquired immunity: Divergent role of CD46 cytoplasmic domains in T-cell-induced inflammation. **Nature Immunol.** 3:659-666, 2002.
- Marie J.C., Saltel F., Esocla J.M., Jurdic, P., Wild F. and Horvat B. : Cell surface delivery of measles virus nucleoprotein : a viral strategy to induce immunosuppression. **J. Virol.**, 78 :11952-11961, 2004.
- Sellin C.I., Davoust N., Gouillaume V., Baas D., Belin M.F., Buckland R., Wild F. and Horvat B. : High pathogenicity of wild-type measles virus infection in CD150 (SLAM) transgenic mice **J. Virol.** 80(13): 6420-6429, 2006.

**François Jourdan**  
Prof UCB-Lyon 1

Laboratoire de Neurosciences et Systèmes Sensoriels  
CNRS/UCB Lyon 1 UMR 5020  
50, avenue Tony Garnier – 69366 Lyon Cedex 07  
Tel (33) 04 37 28 76 03  
Fax (33) 04 37 29 76 01  
e-mail : [jourdan@olfac.univ-lyon1.fr](mailto:jourdan@olfac.univ-lyon1.fr)

**10 Principales publications, depuis 2000:**

- Mandairon, N, Sacquet, J., **Jourdan**, F. and Didier, A. Long-term fate and distribution of newborn cells in the adult mouse olfactory bulb: influences of olfactory deprivation. **Neuroscience**. 2006 in press;
- Richard M, Giannetti N, Saucier D, Sacquet J, **Jourdan** F, Pellier-Monnin V. Neuronal expression of Nogo-A mRNA and protein during neurite outgrowth in the developing rat olfactory system. **Eur J Neurosci**. 2005 Nov;22(9):2145-58.
- Veyrac A, Didier A, Colpaert F, **Jourdan** F, Marien M. Activation of noradrenergic transmission by alpha2-adrenoceptor antagonists counteracts deafferentation-induced neuronal death and cell proliferation in the adult mouse olfactory bulb. **Exp Neurol**. 2005 Aug;194(2):444-56.
- Veyrac A, Giannetti N, Charrier E, Reymond-Marron I, Aguera M, Rogemond V, Honnorat J, **Jourdan** F. Expression of collapsin response mediator proteins 1, 2 and 5 is differentially regulated in newly generated and mature neurons of the adult olfactory system. **Eur J Neurosci**. 2005 May;21(10):2635-48.
- Giannetti N, Moysse E, Ducray A, Bondier JR, **Jourdan** F, Propper A, Kastner A. Accumulation of Ym1/2 protein in the mouse olfactory epithelium during regeneration and aging. **Neuroscience**. 2004;123(4):907-17.
- Mandairon N, **Jourdan** F, Didier A. Deprivation of sensory inputs to the olfactory bulb up-regulates cell death and proliferation in the subventricular zone of adult mice. **Neuroscience**. 2003;119(2):507-16.
- Bauer S, Rasika S, Han J, Mauduit C, Raccurt M, Morel G, **Jourdan** F, Benahmed M, Moysse E, Patterson PH. Leukemia inhibitory factor is a key signal for injury-induced neurogenesis in the adult mouse olfactory epithelium. **J Neurosci**. 2003 Mar 1;23(5):1792-803.
- Bauer S, Moysse E, **Jourdan** F, Colpaert F, Martel JC, Marien M. Effects of the alpha 2-adrenoreceptor antagonist dexefaroxan on neurogenesis in the olfactory bulb of the adult rat in vivo: selective protection against neuronal death. **Neuroscience**. 2003;117(2):281-91.
- Thiemmara V, Pays L, Danty E, **Jourdan** F, Moysse E, Mehlen P. Serine protease inhibitor Spi2 mediated apoptosis of olfactory neurons. **Cell Death Differ**. 2002 Dec;9(12):1343-51.
- Coronas V, Durand M, Chabot JG, **Jourdan** F, Quirion R. Acetylcholine induces neuritic outgrowth in rat primary olfactory bulb cultures. **Neuroscience**. 2000;98(2):213-9

**Pierre Jurdic**  
DR INSERM

Laboratoire de Biologie Moléculaire de la Cellule  
UMR 5161 CNRS/ENS  
Ecole Normale Supérieure  
46 allée d'Italie  
69364 Lyon cedex 7  
Tel : 04-72-72-81-68  
Fax : 04-72-72-8à-00  
Courriel : pjurdic@ens-lyon.fr

### 10 principales publications:

- PFAFF M., and **JURDIC P.** (2001). Podosomes in osteoclast-like cells : structural analysis and cooperative role of paxillin, proline-rich tyrosine kinase2 (Pyk2) and integrin avb3. *J. Cell Sci.* 114, 2775-2786.
- DESTAING O.\*, SALTEL F.\*, GEMINARD J.C., **JURDIC P.**, and BARD F. (2003). Podosomes display actin turn-over and dynamic self-organization in osteoclasts expressing actin-GFP. *Mol. Biol. Cell*, 14, 407-416.
- BARD F., MAZELIN L., PECHOUX-LONGIN C., MALHOTRA V., and **JURDIC P.** (2003). The src tyrosine kinase regulates Golgi structure and KDEL-R dependent retrograde traffic to the endoplasmic reticulum. *J. Biol. Chem.* 278, 46601-46606.
- RIVOLLIER A.\*, MAZZORANA M.\*, TEBIB J., PIPERNO M., AITSISELMI T., RABOURDIN-COMBE C., **JURDIC P.**, and SERVET-DELPRAT C. (2004) Immature dendritic cell transdifferentiation into osteoclasts: a novel pathway sustained by the rhumatoïde arthritis microenvironment. *Blood* 104, 4029-4037.
- SALTEL F.\*, DESTAING O.\*, BARD F., EICHERT D. and **JURDIC P.** 2004. Apatite-mediated actin dynamics in resorbing osteoclasts. *Mol. Biol. Cell* 15, 5231-5241.
- NATAF S .\*, ANGINOT A.\*, VUAILLAT C., MALAVAL L., FODIL N., CHEREUL E., LANGLOIS J.B., DUMONTEL C., CAVILLON G., CONFAVREUX C., MAZZORANA M., VICO L., BELIN M.F., VIVIER E., TOMASELLO E., **JURDIC P.** (2005). Brain and bone damages in KARAP/DAP12 loss-of-function mice correlate with alterations in microglia and osteoclast lineages. *Am. J. Pathol.*, 166, 275-286.
- C. ANGELIN-DUCLOS, C. DOMENGET, A. KOLBUS, H. BEUG, P. JURDIC and J. SAMARUT (2005). Thyroid hormone T3 acting through the TRa receptor is necessary for implementation of erythropoiesis in the neonatal spleen environment in the mouse. *Development*, 32, 925-934.
- DESTAING O.\*, SALTEL F.\*, GILQUIN B., CHABADEL A., KOCHBIN S. ORY S., and P **JURDIC P.** (2005). A novel Rho-mDia2-HDAC6 pathway controls podosome patterning through microtubule acetylation in osteoclasts. *J. Cell Sci.* 118, 2901-2911.
- NIU Y, ROY F.\*, SALTEL F\*, ANDRIEU-SOLER C., DONG W., CHANTEGREL AL., DON W., ACCARDI R., TREPOT A., FOISELLE N., TOMMASINO M. , **JURDIC P.**, and SYLLA BS. (2006). A nuclear Export Signal and Phosphorylation Regulate Dok1 Subcellular Localization and Functions. *Mol Cell Biol.* 26, 4288-4301.
- SALTEL F., CHABADEL A., ZHAO Y., LAFAGE MH., CLEZARDIN P., **JURDIC P.**, and BONNELYE E. 2006. Transmigration of osteoclasts to bone : role of c-src, farnesyl diphosphonate synthase and MMPs. *J. Bone Min. Res.* (in press ; online).



**Vincent Laudet**  
Professeur ENSL

Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire,  
CNRS UMR 5665.  
Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 81 90 ou 82 85  
Fax : (33) 04 72 72 80 80  
mél : Vincent.Laudet@ens-lyon.fr

## 10 Principales publications

- F. DELAUNAY, C. THISSE, O. MARCHAND, **V. LAUDET** et B. THISSE. Inherited functional circadian clock in zebrafish embryos. *Science*, 2000, **289**, 297-300.
- M. ROBINSON-RECHAVI, O. MARCHAND, H. ESCRIVA, P-L. BARDET, D. ZELUS, S. HUGHES, **V. LAUDET**. Euteleost Fish Genome are Characterized by Expansion of Gene Families. *Genome Research*, 2001, **11**, 781-788.
- M. SCHUBERT, N.D. HOLLAND, H. ESCRIVA, L.Z. HOLLAND et **V. LAUDET**. Retinoic acid influences anteroposterior positioning of epidermal sensory neurons and their gene expression in a developing chordate (amphioxus). *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 2004, **101**, 10320-10325.
- S. BERTRAND, F. BRUNET, H. ESCRIVA, G. PARMENTIER, **V. LAUDET**, M. ROBINSON-RECHAVI. Evolutionary genomics of nuclear receptors: from 25 ancestral genes to derived endocrine systems, *Molecular Biology and Evolution*, 2004, **21**, 1923-1937.
- H. GRONEMEYER, J.A. GUSTAFSSON et **V. LAUDET**. A question of partnership: the pharmacology of the nuclear receptor superfamily. *Nature Reviews Drug Discovery*, 2004, **3**, 950-964.
- O. JAILLON, J.M. AURY, F. BRUNET, J.L. PETIT, N. STANGE-THOMANN, E. MAUCELI, L. BOUNEAU, , ...41 auteurs...M. ROBINSON-RECHAVI, **V. LAUDET**, V. SCHACHTER, F. QUETIER, W. SAURIN, C. SCARPELLI, P. WINKLER, E.S. LANDER, J. WEISSENBACH et H. ROEST CROLLIUS. Analysis of the draft sequence of the compact *Tetraodon nigroviridis* genome provides new insights into vertebrate evolution. *Nature* 2004, **431**, 946-957.
- M. SCHUBERT, J-K. YU, N.D. HOLLAND, H. ESCRIVA **V. LAUDET**, and L.Z. HOLLAND. Retinoic acid-signaling acts via Hox1 to establish the posterior limit of the pharynx in the chordate amphioxus. *Development* 2005, **132**, 61-73.
- R. SAFI, V. VLAEMINCK-GUILLEM, M. DUFFRAISSE, I. SEUGNET, M. PLATEROTI, A. MARGOTAT, M. DUTERQUE-COQUILLAUD, E.J. CRESPI, R.J. DENVER, B. DEMENEIX et **V. LAUDET**, Paedomorphosis revisited: thyroid hormone receptors are functional in *Necturus maculosus*. *Evolution and Development* 2006, **8**, 284-292
- H. ESCRIVA, P. GERMAIN, S. BERTRAND, M. ROBINSON-RECHAVI, M. UMBAUER, M. DUFFRAISSE, L.Z. HOLLAND, H. GRONEMEYER et **V. LAUDET**. Neofunctionalization in vertebrates: the example of retinoic acid receptors. *PLOS Genetics* 2006, **2**, e102
- L. CANAPLE, J. RAMBAUD, O. DKHISSI-BENYAHYA, B. RAYET, A. TAN, L. MICHALIK, F. DELAUNAY, W. WAHLI et **V. LAUDET**. Reciprocal regulation of BMAL1 and PPAR $\alpha$  defines a novel positive feedback loop in the murine liver circadian clock. *Molecular Endocrinology*, in press

t

**Christophe Magnan**  
Professeur Paris 7

Laboratoire de Physiopathologie de la Nutrition,  
CNRS UMR 7059.  
Université Paris 7  
2 place Jussieu – 75251 Paris cedex 05  
Tel : (33) 01 44 27 78 37  
Fax : (33) 04 44 27 78 36  
mél : magnan@paris7.jussieu.fr

## 10 Principales publications

- LELOUP C, MAGNAN C, BENANI A, BONNET E, ALQUIER T, OFFER G, CARRIERE A, PERIQUET A, FERNANDEZ Y, KTORZA A, CASTEILLA L, PENICAUD L. Mitochondrial reactive oxygen species are required for hypothalamic glucose sensing. *Diabetes*. 2006 Jul;55(7):2084-90.
- KAISER N, NESHER R, DONATH MY, FRAENKEL M, BEHAR V, MAGNAN C, KTORZA A, CERASI E., LEIBOWITZ G. Psammomys Obesus, a Model for Environment-Gene Interactions in Type 2 Diabetes. *Diabetes*. 2005 Dec;54(suppl 2):S137-S144.
- WANG R, CRUCIANI-GUGLIELMACCI C, MIGRENNE S, MAGNAN C, COTERO V, ROUTH VH. The effects of oleic-acid (OA) on distinct populations of neurons in the hypothalamic arcuate nucleus (ARC) are dependent on extracellular glucose levels. *J Neurophysiol*. 2006 Mar;95(3):1491-82
- MITHIEUX G, MISERY P, MAGNAN C, PILLOT B, GAUTIER-STEIN A, BERNARD C, RAJAS F, ZITOUN C. Portal sensing of intestinal gluconeogenesis is a mechanistic link in the diminution of food intake induced by diet protein. *Cell Metab*. 2005 Nov;2(5):321-9.
- BIENVENU G, SEURIN D, LE BOUC Y, EVEN P, BABAJKO S, MAGNAN C. Dysregulation of energy homeostasis in mice overexpressing insulin-like growth factor binding protein -6 in the brain. *Diabetologia*. 2005 Jun;48(6):1189-97. Epub 2005 May 12
- CRUCIANI-GUGLIELMACCI C, VINCENT-LAMON M, ROUCH C, OROSCO M, KTORZA A, MAGNAN C. Early changes in insulin secretion and action induced by high fat diet are related to a decreased sympathetic nervous system activity. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2005 Jan;288(1):E148-54.
- CRUCIANI-GUGLIEMACCI C, HERVALET A, DOUARED L, SANDERS NM, LEVIN BE, KTORZA A, MAGNAN C. Beta-oxidation in the brain is required for the effects of non-esterified fatty acids on glucose-induced insulin secretion in rats. *Diabetologia*. 2004 Nov;47(11):2032-8.
- GILBERT M, MAGNAN C, TURBAN S, ANDRE J, GUERRE-MILLO M. Leptin receptor-deficient obese Zucker rats reduce their food intake in response to a systemic supply of calories from glucose. *Diabetes*. 2003 Feb;52(2):277-82.
- MAGNAN C, CRUCIANI C, CLEMENT L, ADNOT P, VINCENT M, KERGOAT M, GIRARD A, ELGHOZI JL, VELHO G, BERESSI N, BRESSON JL, KTORZA A. Glucose-induced insulin hypersecretion in lipid-infused healthy subjects is associated with a decrease in plasma norepinephrine concentration and urinary excretion. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001 Oct;86(10):4901-7.
- MAGNAN C, COLLINS S, BERTHAULT MF, KASSIS N, VINCENT M, GILBERT M, PENICAUD L, KTORZA A, et ASSIMACOPOULOS-JEANNET F. Lipid infusion lowers sympathetic nervous activity and leads to increased. *J Clin Invest*. 1999 Feb;103(3):413-9.

### **10 principales publications**

- BLUTEAU G., CONROZIER T., MATHIEU P., VIGNON E., HERBAGE D. AND **MALLEIN-GERIN F.** (2001) Matrix metalloproteinase-1, -3, -13 and aggrecanase-1 and -2 are differentially expressed in experimental osteoarthritis. *Biochim. Biophys. Acta*, 1526: 147-158.
- YEH L-C C., **MALLEIN-GERIN F.** AND LEE J. C. (2002) Differential effects of osteogenic protein-1 (BMP-7) on gene expression of BMP and GDF family members during differentiation of the mouse MC615 chondrocyte cells. *J. Cell. Physiol.*, 191: 298-309.
- VALCOURT U., GOUTTENOIRE J., MOUSTAKAS A., HERBAGE D. AND **MALLEIN-GERIN F.** (2002) Functions of transforming growth factor-b family type I receptors and smad proteins in the hypertrophic maturation and osteoblastic differentiation of chondrocytes. *J. Biol. Chem.* 277: 33545-33558.
- VALCOURT U., GOUTTENOIRE J., AUBERT-FOUCHER E., HERBAGE D. AND **MALLEIN-GERIN F.** (2003) Alternative splicing of type II procollagen gene in de-differentiated chondrocytes is oppositely regulated by BMP-2 and TGF-b1. *FEBS Lett.*, 545: 115-119.
- MALLEIN-GERIN F.**, GOUTTENOIRE J. (2004) Gene expression analysis in cartilage by in situ hybridization. *Methods Mol Med.* 100:105-108.
- RONZIERE M-C., AUBERT-FOUCHER E., GOUTTENOIRE J., BERNAUD J., HERBAGE D. AND **MALLEIN-GERIN F.** (2005) Integrin a1b1 mediates collagen induction of MMP-13 expression in MC615 chondrocytes. *Biochim. Biophys. Acta*, 1746 : 55-64.
- ULIVI V, TUTOLO G, **MALLEIN-GERIN F.**, DAGA A, CANCEDDA R, CANCEDDA FD. (2006) A common pathway in differentiation and inflammation: p38 mediates expression of the acute phase SIP24 iron binding lipocalin in chondrocytes. *J Cell Physiol.* 206 : 728-37.
- RABIER B., WILLIAMS A. J., **MALLEIN-GERIN F.**, WILLIAMS G. R. AND CHASSANDE O. (2006) Thyroid hormone stimulates in vitro chondrocyte differentiation through thyroid hormone receptor b. *J. Endocrinol.*, 191 : 221-228.
- CORTIAL D, GOUTTENOIRE J, ROUSSEAU CF, RONZIERE MC, PICCARDI N, MSIKA P, HERBAGE D, **MALLEIN-GERIN F.**, FREYRIA AM. (2006) Activation by IL-1 of bovine articular chondrocytes in culture within a 3D collagen-based scaffold. An in vitro model to address the effect of compounds with therapeutic potential in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, 14 : 631-640.
- BLUTEAU G, JULIEN M, MAGNE D, **MALLEIN-GERIN F.**, WEISS P, DACULSI G, GUICHEUX J. (2006) VEGF and VEGF receptors are differentially expressed in chondrocytes. *Bone*, sous presse, en ligne.

**Gabriel Marais**  
CR CNRS

Laboratoire Biométrie et Biologie Evolutive  
CNRS UMR 5558  
Université Claude Bernard Lyon 1  
43 Bvd du 11 Nov. 1918 – 69622 Villeurbanne cedex  
Tel: (33) 04 72 43 29 09  
Fax: (33) 04 72 43 13 88  
Email: [marais@biomserv.univ-lyon1.fr](mailto:marais@biomserv.univ-lyon1.fr)

## 10 principales publications

- G. MARAIS**, et L. DURET. Synonymous codon usage, accuracy of translation, and gene length in *Caenorhabditis elegans*. *J. Mol. Evol.* 2001 52, 275-80.
- G. MARAIS**, D. MOUCHIROUD et L. DURET. Does recombination improve selection on codon usage? Lessons from nematode and fly complete genomes. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2001 98, 5688-5692.
- C. RIZZON, **G. MARAIS**, M. GOUY et C. BIEMONT. Recombination rate and the distribution of transposable elements in the *Drosophila melanogaster* genome. *Genome Research* 2002 12, 400-407.
- G. MARAIS** et G. PIGANEAU. Hill-Robertson interference is a minor determinant of variations in codon bias across *D. melanogaster* and *C. elegans* genomes. *Mol. Biol. Evol.* 2002 19, 1399-13406.
- G. MARAIS**. Biased gene conversion : implications for genome and sex evolution. *Trends in Genetics* 2003 19, 330-338.
- G. MARAIS** et N. GALTIER. Sex chromosomes : how X-Y recombination stops. *Current Biology* 2003 13, R641-3.
- G. MARAIS**, T. DOMAZET-LOSO, D. TAUTZ et B. CHARLESWORTH. Correlated evolution of synonymous and nonsynonymous sites in *Drosophila*. *J. Mol. Evol* 2004 59, 771-779.
- G. MARAIS**, B. CHARLESWORTH et S.I. WRIGHT. Recombination and base composition: the case of the highly self-fertilizing plant *Arabidopsis thaliana*. *Genome Biology* 2004 5, R45.
- M. NICOLAS\*, **G. MARAIS**\*, V. HYKELOVA\*, B. JANOUSEK, V. LAPORTE, B. VYSKOT, D. MOUCHIROUD, I. NEGRUTIU, D. CHARLESWORTH et F. MONÉGER. A gradual and ongoing process of recombination restriction in the evolutionary history of the sex chromosomes in dioecious plants. *PLoS Biology* 2005 3, e4. \*equal contribution.
- G. MARAIS**, P. NOUVELLET, P.D. KEIGHTLEY et B. CHARLESWORTH. Intron size and exon evolution in *Drosophila*. *Genetics* 2005 170, 481-485.

**Jacqueline Marvel**  
DR CNRS

Immunité, infection et vaccination,  
INSERM, IFR 128.  
21 Av Tony Garnier , 69365 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 37 28 23 50 ou 23 40  
Fax : (33) 04 37 28 23 41  
email : marvel@cervi-lyon.inserm.fr

## 10 Principales publications

- Marçais A., Coupet C.-A., Walzer T., Tomkowiak M., Ghittoni R., and **Marvel J.** « Cell-autonomous CCL5 transcription by memory CD8 T cells is regulated by IL-4. » **J. Immunol.** In press
- Marçais A., Tomkowiak M., Walzer T., Coupet C.-A., Ravel-Chapuis A. and **Marvel J.** « Maintenance of CCL5 mRNA stores by memory CD8 T cells is dependent on transcription and is coupled to increased mRNA stability. » **E.J.I.** (2006) in press
- Deniaud E, Baguet J., Mathieu A-L, Page G, **Marvel J** and Leverrier Y. « Overexpression of Sp1 transcription factor induces apoptosis, » **Oncogene** (2006), 1–10
- Cottalorda A., Vershelde C., Marçais A., Tomkowiak M., Musette P., Uematsu S., Akira S., **Marvel J.** , Bonnefoy-Berard N. « TLR2 engagement on CD8<sup>+</sup> T cells lowers threshold for optimal antigen-induced T cell proliferation » **E.J.I.** (2006) june 8.
- Angelov GS, Tomkowiak M, Marçais A, Leverrier Y and **Marvel J.** “Flt3 ligand generated murine plasmacytoid and myeloid dendritic cells differ in their capacity to prime naive CD8<sup>+</sup> T cells and to generate memory cells *in vivo*” **J. Immunol.** 2005. 175(1):189-95.
- Quéméneur L., Beloeil L, Michallet M.C., Angelov G., Tomkowiak M., Revillard J.P. and **Marvel J.** “Restriction of de novo nucleotide biosynthesis interferes with clonal expansion and differentiation into effector and memory CD8 T cells” **J. Immunol.** 2004 173(8) : 4945-52
- L. Beloeil, M. Tomkowiak, G. Angelov, T. Walzer, P. Dubois and **J. Marvel** "In vivo impact of CpG1826 ODN on CD8 T cell primary responses and survival" **J. Immunol** 2003; 4:1615-9.
- T. Walzer, A. Marçais, F. Saltel, C.Bella, P. Jurdic and **J. Marvel** "Immediate RANTES secretion by resting memory CD8 T cells following antigenic stimulation." **J. Immunol. Cutting edge** 2003, 170: 1615-1619.
- S. Gonin-Giraud, A.L. Mathieu, S. Diocou, M. Tomkowiak, G. Delorme and **J. Marvel.** "Decreased glycolytic metabolism contributes to but is not the inducer of apoptosis following IL-3-starvation." **Cell Death and Differentiation** 2002, vol 9 (10) : 1140-1147
- S. Ugolini, C. Arpin, N. Anfossi, T. Walzer, A. Cambiaggi, R. Förster, M. Lipp, R. E. M. Toes, C.J. Melief, **J. Marvel** and E. Vivier “Involvement of inhibitory NRKs in the survival of Tm1 cells, a NKR<sup>+</sup> subset of memory CD8<sup>+</sup> T cells” **Nature Immunol.** vol 2 (5) : 430-5 (2001)

**Patrick Mehlen**  
DR CNRS

Laboratoire Apoptose, Cancer et Développement,  
CNRS FRE2870.  
Centre Léon Bérard  
28 rue Laennec  
Tel : (33) 04 78 78 28 70 ou 51 28 (secre)  
Fax : (33) 04 78 78 28 87  
mél : mehlen@lyon.fnclcc.fr

## 10 Principales publications

- Mehlen P., Rabizadeh S., Snipas S.J., Assa-Munt N., Salvesen G.S., and D.E Bredesen (1998) The DCC gene product induces apoptosis by a mechanism requiring receptor proteolysis. **Nature** 395: 801-804.
- Corset V., Tuyen Nguyen-Ba-Charvet K., Forcet C., Moysse E., Chédotal A. and P. Mehlen (2000). Netrin-1 induced growth cone attraction and cAMP production is mediated via interaction with the Adenosine A2b receptor. **Nature** 407, 747-450.
- Forcet C., Stein E., Pays L., Corset V., Llambi F., Tessier-Lavigne M., and P. Mehlen (2002) DCC-dependent MAPK activation is required for netrin-1 mediated axon outgrowth. **Nature** 417, 443-448
- Thibert C., Teillet M.A., Lapointe F., Mazelin L., LeDouarin, N., and P. Mehlen (2003) Inhibition of neuroepithelial patched-induced apoptosis by sonic hedgehog. **Science** 301:843-6.
- Mehlen P. (2003). A new way to network. **Nature** 424 : 381-2
- Mazelin L., Bernet A., Bidaud-Bonod C., Pays L., Arnaud S., Gespach C., Bredesen D.E., Scoazec J.Y., and P. Mehlen. (2004) Netrin-1 controls colorectal tumorigenesis by regulating apoptosis. **Nature** 431, 80-84
- Llambi F., Calheiros F., Gozuacik D., Guix C., Pays L., Del Rio G., Kimchi A. and P. Mehlen. (2005) The dependence receptor UNC5H2 mediates apoptosis through DAP kinase. **EMBO J.**, 24, 1192-1201
- Mehlen P., Bernet A. (2005). Netrin-1 PIPes up. **Nature Cell Biology**. 7, 1052-53
- Furne C., Corset V., Hérincs Z., Cahuzac N., Hueber AO, and P. Mehlen. (2006). The dependence receptor DCC requires lipid raft localization for cell death signalling. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA** 103, 4128-4133.
- Mehlen P., Puisieux A (2006). Metastasis: a question of life or death. **Nature Rev. Cancer**. 6, 449-458

**Gilles Mithieux**  
DR CNRS

INSERM U. 449,  
Faculté de Médecine R.T.H. Laennec,  
69372 Lyon Cédex 08  
Tel: 04-78-77-87-88  
Fax:04-78-77-87-62  
E-mail: Gilles.Mithieux@sante.univ-lyon1.fr

### 10 principales publications :

- CHATELAIN F., PEGORIER J.P., MINASSIAN C., BRUNI N., TARPIN S., GIRARD J., **MITHIEUX G.** (1998) Development and regulation of glucose-6 phosphatase gene expression in liver, intestine and kidney : in vivo and in vitro studies in cultured fetal hepatocytes. **Diabetes** **47** : 882-889
- DANIELE N., RAJAS F., PAYRASTRE B., MAUCO G., ZITOUN C., **MITHIEUX G.** (1999) Phosphatidylinositol 3-kinase translocates onto liver endoplasmic reticulum and may account for the inhibition of glucose-6 phosphatase during refeeding. **J. Biol. Chem.** **274** : 3597-3601
- RAJAS F., BRUNI N., MONTANO S., ZITOUN C., **MITHIEUX G.** (1999) The glucose-6 phosphatase gene is expressed in human and rat small intestine: regulation of expression in fasted and diabetic rats. **Gastroenterology** **117** : 132-139
- RAJAS F., CROSET M., ZITOUN C., MONTANO S., **MITHIEUX G.** (2000) Induction of PEPCK gene expression in insulinopenia in rat small intestine. **Diabetes** **49** : 1165-1168
- CROSET M., RAJAS F., ZITOUN C., HUROT J.M., MONTANO S., **MITHIEUX G.** (2001) Rat small intestine is an insulin-sensitive gluconeogenic organ. **Diabetes** **50** : 740-746
- MITHIEUX G.**, GUIGNOT L., BORDET J.C., WIERNSPERGER N. (2002) Intrahepatic mechanisms underlying the effect of metformin in decreasing basal glucose production in rats fed a high-fat diet. **Diabetes** **51** : 139-143
- RAJAS F., GAUTIER A., BADY I., MONTANO S., **MITHIEUX G.** (2002) Polyunsaturated fatty acyl – coenzyme A suppress the glucose-6 phosphatase promoter activity by modulating the DNA binding of hepatocyte nuclear factor 4 a. **J.Biol.Chem.** **277**: 15736-15744
- GAUTIER-STEIN A, DOMON-DELL C, CALON A, BADY I, FREUND J-N, **MITHIEUX G**, RAJAS F. (2003) Differential regulation of the glucose-6 phosphatase TATA box by intestine specific homeodomain proteins CDX1 and CDX2. **Nucleic Acids Res.** **31**: 5238-5246
- MITHIEUX G**, RAJAS F, GAUTIER-STEIN A (2004) A novel role for glucose-6 phosphatase in the small intestine in the control of glucose homeostasis, **J. Biol. Chem.** **279**: 44231-44234 (invited review)
- MITHIEUX G**, MISERY P, MAGNAN C, PILLOT B, GAUTIER-STEIN A, BERNARD C, RAJAS F, ZITOUN C. Portal sensing of intestinal gluconeogenesis is a mechanistic link in the diminution of food intake induced by diet protein. **Cell Metab.** 2005; 2: 321-329

**Bertrand Mollereau**  
Professeur ENSL

Professeur ENS  
Laboratoire Biologie Moléculaire de la Cellule  
UMR5161  
Ecole Normale Supérieure  
46 allée d'Italie  
Tel : (33) 04 72 72 81 63  
Fax : (33) 04 72 72 80 80  
mél : bertrand.mollereau@ens-lyon.fr

### Principales publications

- Mendes, C., Arama, E., Brown, S., Bergmann, A., Scherr, H., Srivastava, M., Steller, H. and Mollereau B. (2006). Cytochrome-c-d regulates developmental-induced apoptosis in *Drosophila* retina ***Embo Report***. 7 (9) : 933-39
- Mollereau B. and Domingos, P. M. (2005). Photoreceptor differentiation: From immature neurons to functional photoreceptors. ***Developmental Dynamics***. 232(3):585-92.
- Domingos, P. M., Mlodzik, M., Mendes, C., Brown, S., Steller, H. and Mollereau, B. (2004). Spalt transcription factors are required for R3/R4 specification and establishment of planar cell polarity in the *Drosophila* eye. ***Development***. 131
- Domingos, P. M., Brown, S., Barrio, R., Ratnakumar, K., Frankfort, B. J., Mardon, G., Steller, H. and Mollereau, B. (2004). Regulation of R7 and R8 differentiation by the spalt genes. ***Developmental Biology*** 273, 121-33
- Mollereau, B., Dominguez, M., Webel, R., Colley, N. J., Keung, B., de Celis, J. F. and Desplan, C. (2001). Two-step process for photoreceptor formation in *Drosophila*. ***Nature*** 412, 911-3
- Mollereau, B., Wernet, M. F., Beaufils, P., Killian, D., Pichaud, F., Kuhnlein, R. and Desplan, C. (2000). A green fluorescent protein enhancer trap screen in *Drosophila* photoreceptor cells. ***Mechanism of Development*** 93, 151-60
- Mollereau, B., Blanchard, D., Deas, O., Dumont, C., Metivier, D., Bernard, A., McGrew, J. T., Charpentier, B., Vazquez, A. and Senik, A. (1997). Relationship between proliferation and susceptibility to CD95- and CD2-mediated apoptosis in stimulated primary T lymphocytes: T cells manifesting proliferative unresponsiveness are preferentially susceptible to CD95-mediated apoptosis. ***Journal of Immunology*** 159, 2668-77.
- Mollereau, B., Deckert, M., Deas, O., Rieux-Laucat, F., Hirsch, F., Bernard, A., Fischer, A., Lynch, D. H., Charpentier, B., Le Deist, F. et al. (1996). CD2-induced apoptosis in activated human peripheral T cells: a Fas-independent pathway that requires early protein tyrosine phosphorylation. ***Journal of Immunology*** 156, 3184-90



**Michel Morvan**  
Professeur ENSL

Institut rhône-alpin des systèmes complexes,  
LIP-CNRS UMR 5668.  
Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 85 81 (secr.)  
Fax : (33) 04 72 72 80 80  
mél : Michel.Morvan@ens-lyon.fr

## 10 Principales publications

- K. Bertet, J. Gustedt, and **M. Morvan**. Weak-order extensions of an order. *Theoretical Computer Science*, 304(1-3) :249-268, 2003.
- N. Caspard, C. Le Conte de Poly-Barbut, and **M. Morvan**. Cayley lattices of finite coxeter groups are bounded. *Advances in Applied Mathematics*, 33(1) :71–94, 2004.
- F. Chavanon, M. Latapy, **M. Morvan**, E. Rémila, and L. Vuillon. Graph encoding of 2D-gons tilings. *Theoretical Computer Science*, 346(2-3) :226– 253, 2005.
- N. Fates, and **M. Morvan**. An experimental study of robustness to asynchronism for elementary cellular automata. *Complex Systems*, 16(1), 2005.
- E. Goles, M. Latapy, C. Magnien, **M. Morvan**, and H. D. Phan. Sand-pile models and lattices : a comprehensive survey. *Theoretical Computer Science*, 322(2), 383–407, 2004.
- E. Goles, **M. Morvan**, and H. D. Phan. Sand piles and order structure of integer partitions. *Discrete Applied Mathematics*, 117(1-3) :51–64, 2002.
- E. Goles, **M. Morvan**, and H. D. Phan. The structure of linear chip firing game and related models. *Theoretical Computer Science*, 270 (1-2) :827– 841, 2002.
- N. Fatès, and **M. Morvan**. Perturbing the topology of the game of life increases its robustness to asynchrony. In *ACRI'04*, volume 3305 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 111–120. Springer Verlag, sep 2005.
- N. Fatès, **M. Morvan**, N. Schabanel, and Eric Thierry. Fully Asynchronous Behavior of Double-Quiescent Elementary Cellular Automata. In *MFCS'05*, volume 3618 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 316–327. Springer Verlag, sep 2005.
- M. Morvan**, and J.-B. Rouquier. Coalescing Cellular Automata. In Alexandrov, van Albada, Sloot and Dongarra editors, *Proceedings of the International Conference on Computational Science 2006*, to appear in *Lecture Notes in Computer Science*, Springer Verlag, 2006.

**Dominique Mouchiroud**  
Professeur UCB-Lyon 1

Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive,  
CNRS UMR 5558.  
Université Claude Bernard, Lyon I  
43, boulevard du 11 Novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE Cedex  
Tel : (33) 04 72 73 26 28  
Fax : (33) 04 72 44 84 66  
mél : mouchi@biomserv.univ-lyon1.fr

## 10 Principales publications

- Duret L. and **Mouchiroud D.** (1999) Gene expression and codon usage in multicellular eukaryotes. **PNAS**, 96: 4482-4487.
- Duret L. and **Mouchiroud D.** (2000) Determinants of substitution rates in mammalian genes : expression pattern affects selection intensity but no mutation rate. **Mol. Biol. Evol.**, 17: 68-74.
- Robinson-Rechavi M., Ponger L. and **Mouchiroud D.** (2000) Nuclear gene LCAT supports rodent monophyly. **Mol Biol Evol.** 17: 1410-1412.
- Marais G., **Mouchiroud D.** and Duret L. (2001) Does recombination improve selection on codon usage ? Lessons from nematode and fly complete genomes. **PNAS**, 98:5688-5692.
- Ponger L., Duret L. and **Mouchiroud D.** (2001) Determinants of CpG islands : expression in early embryo and isochore structure. **Genome research** 11:1854-1860.
- Ponger L. and **Mouchiroud D.** (2002) CpGProD : identifying CpG islands associated with transcription start sites in large genomic mammalian sequences. **Bioinformatics** 18 : 631-3.
- Semon M., **Mouchiroud D.** and Duret L. (2004) Relationship between gene expression and GC-content in mammals : of statistical significance and biological relevance. **Hum Mol Genet** 381.
- Nicolas M. Marais G., Hykelova V., Janousek B., Laporte V., Vyskot B., **Mouchiroud D.** Negrutiu I., Charlesworth D. and Moneger F. (2005) A gradual process of recombination restriction in the evolutionary history of the sex chromosomes in dioecious plants. **PloS Biology**, 3 :1-10.
- Khelifi A., Duret L. and **Mouchiroud D.** (2005) HOPPSIGEN : a database of human and mouse processed pseudogenes. **Nucleic Acids Research**, 33 :59-66.
- Aouacheria A., Navratil V., Barthelaix A., **Mouchiroud D.** and Gautier C. (2006) Bioinformatic screening of human ESTs for differentially expressed genes in normal and tumor tissues. **BMC Genomics**, 7 :94.

**Ioan Negrutiu**  
Professeur ENSL

Reproduction et Développement Plantes Laboratory  
CNRS UMR 5667  
Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 8612  
Fax : (33) 04 72 72 80 00  
mail : Ioan.Negrutiu@ens-lyon.fr

### 10 publications

- Delichère C, Veuskens J, Hernould M, Barbacar N, Mouras A, Negrutiu I SLY1, the first active gene cloned from a plant Y chromosome, encodes a WD-repeat protein (1999) **EMBO J.** 18, 4169-4179
- Scutt C, Oliveira M, Gilmartin P, Negrutiu I. Morphological and molecular analysis of a double-flowered mutant of the dioecious plant white campion showing both meristic and homeotic effects (1999) **Developmental Genetics** 25, 267-279
- Filatov D., Moneger F., Negrutiu I., Charlesworth D. (2000). Evolution of a plant Y-chromosome: variability in a Y-linked gene of *Silene latifolia*. **Nature**, 404 : 388-390
- Atanassov I, C. Delichere, D. A. Filatov, D. Charlesworth, I. Negrutiu and F. Moneger (2001). Analysis of two functional Y-linked loci suggests at least two steps during sex chromosome evolution in a plant. **Mol. Biol. Evol.**, 18 : 2162-2168
- Breuil-Broyer S, Morel P, de Almeida-Engler J, Coustham V, Negrutiu I, Trehin C (2004) High-resolution boundary analysis during *Arabidopsis thaliana* flower development **Plant J** 38: 182-192
- Nicolas\* M, Marais\* G, Hykelova\* V, Janousek B, Laporte V, Vyskot B, Mouchiroud D, Negrutiu I, Charlesworth D, Monéger F (2005) A gradual process of recombination restriction in the evolutionary history of the sex chromosomes in dioecious plants. **PLoS Biology** 3 : 47-56.
- Aubourg C, Brunaud V, Bruyère C, Cock M,...Negrutiu I... Caboche M and Lecharny A. (2005) GENEFARM, structural and functional annotation of *Arabidopsis* gene and protein families by a network of experts. **Nucleic Acids Research** 33, Database issue D641-D646
- Zluvova J, Janousek B, Lengerova M, Markova M, Hobza R, Nicolas M, Negrutiu I and Vyskot V. The inter-specific hybrid *Silene latifolia* x *S. viscosa* reveals early events of sex chromosome evolution. **Development and Evolution** 2005 7(4):327-36
- Zluvova J, Janousek B, Negrutiu I, Vyskot B. 2005 Comparison of the X- and Y-chromosome organisation in *Silene latifolia*. **Genetics** 170: 1431-1434
- Zluvova J, Nicolas M, Berger A, Negrutiu I and Monéger F 2005 Sex determination and premature arrest of male flower meristem in the dioecious plant *Silene latifolia*. **PNAS** (in press)

**Chantal Rabourdin-Combe**  
Professeur UCB-Lyon 1

Unité Immunité Infection Vaccination  
INSERM-UCB U503  
Professeur Université Lyon I  
IFR128 BioSciences Lyon-Gerland  
21 avenue Tony Garnier  
69365 LYON cedex 07  
Tél: 04-37-28-23-42  
Fax : 04-37-28-23-21  
mél : [rabourdin@cervi-lyon.inserm.fr](mailto:rabourdin@cervi-lyon.inserm.fr)

## 10 Principales publications

- NEAUPORT-SAUTES, C., **RABOURDIN-COMBE, C.**, AND FRIDMAN, W. H. T-cell hybrids bear Fcγ receptors and secrete suppressor immunoglobulin binding factor. **Nature**, 1979, 277, 656-659.
- RABOURDIN-COMBE, C.**, AND MACH, B. Expression of HLA-DR antigens at the surface of mouse L cells co- transfected with cloned human genes. **Nature**, 1983, 303, 670-674.
- KOURILSKY, P., CHAOUAT, G., **RABOURDIN-COMBE, C.**, AND CLAVERIE, J. M. Working principles in the immune system implied by the "peptidic self" model. **Proc Natl Acad Sci U S A**, 1987, 84, 3400-3404.
- NANICHE, D., VARIOR-KRISHNAN, G., CERVONI, F., WILD, T. F., ROSSI, B., **RABOURDIN-COMBE, C.**, AND GERLIER, D. Human membrane cofactor protein (CD46) acts as a cellular receptor for measles virus. **J Virol.**, 1993, 67, 6025-6032.
- RAVANEL, K., CASTELLE, C., DEFRANCE, T., WILD, F., CHARRON, D., LOTTEAU, V. & C. **RABOURDIN-COMBE**. Measles virus Nucleocapsid protein binds to FcγRII and inhibits human B cells antibody. **J. Exp. Med.**, 1997, 186, 269-278.
- FUGIER, I., SERVET-DELPRAT C., RIVAILLER P., LIU, Y.J. & C. **RABOURDIN-COMBE** . CD40-activated dendritic cells are highly susceptible to Measles virus infection which interfere with the survival and function of DC and T cells. **J. Exp. Med.**, 1997, 189, 813-823.
- VIDALAIN PO, AZOCAR O, SERVET-DELPRAT C, **RABOURDIN-COMBE C**, GERLIER D, MANIE S. CD40 signaling in human dendritic cells is initiated within membrane rafts. **EMBO J.** 2000; 19: 3304-3313.
- MARIE, J., KEHREN J., TRESOL-BIÉMONT, M.C, EVLASHEV, A., VALENTIN, H., WALZER T., TEDONE R., LOVELAND B., NICOLAS J.F., **RABOURDIN-COMBE, C.** & B. HORVAT, Mechanism of Measles virus-induced suppression of inflammatory immune responses. **Immunity**, 2001; 14: 69-79
- RIVOLLIER A., MAZZORANA M., TEBIB J., PIPERNO M., AITSISELMI T., **RABOURDIN-COMBE C.**, JURDIC P. AND C. SERVET-DELPRAT. Immature dendritic cell transdifferentiation into osteoclasts: a novel pathway sustained by the rheumatoid arthritis microenvironment. **Blood**, 2004,

**Véronique Rancurel**  
Professeur ENSL

Ecole Normale Supérieure de Lyon  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 84 74 ou 87 05  
Fax : (33) 04 72 72 80 80  
mél : veronique.rancurel@ens-lyon.fr

**C. ACTIVITES ASSUREES à l'ENS Lyon :**

- Enseignement de l'Anglais pour L3, M1, doctorants.
- Définition du contenu des cursus de licence et maîtrise en Anglais
- Organisation de séminaires en anglais
- Organisation des emplois du temps et calendriers d'examen
- Coordination et suivi des enseignants d'anglais
- Recrutement et formation des lecteurs d'anglais
- Recrutement et gestion des enseignants vacataires dans les sept langues enseignées à l'ENS Lyon
- Suivi linguistique des étudiants français ERASMUS
- Accueil des élèves étrangers et mise en place de cours de français de mise à niveau
- Mise en place des TICE : création et équipement d'une salle multimedia, responsable du développement du portail numérique pédagogique des langues.
- Responsable du site web des langues
- Chargée de la mise en place du CLES (Certificat de Compétences en Langues pour l'Enseignement Supérieur) .

**Angela Sirigu**  
DR CNRS

Centre de Neurosciences Cognitives,  
CNRS UMR 5015.  
67 Bd Pinel 69675 Bron  
Tel : (33) 04 37 91 12 31  
Fax : (33) 04 37 91 12 10  
mél : sirigu@isc.cnrs.fr.fr

## 10 Principales publications

- SIRIGU, A., DUHAMEL, J.R., COHEN, L., PILLON, B., DUBOIS, B., AGID, Y. (1996) The mental representation of hand movements after parietal cortex damage. **Science**, 273, 1564-1568.
- GIRAUX P., SIRIGU A., SCHEINDER F., DUBERNARD, JM (2001) Cortical reorganization in motor cortex after graft of both hands. **Nature Neuroscience**, 4, 691-692.
- FARNÉ A, ROY A, GIRAUX P, DUBERNARD JM, SIRIGU A. (2002) Face or hand but not both: perceptual correlates of reafferentation in a former amputee. **Current Biology**, 12, 1-5.
- SIRIGU A. DAPRATI E. CIANCIA S., GIRAUX P., NIGHOGHOSSIAN N., POSADA A., HAGGARD P. (2004) Motor awareness and intention to move after focal brain damage. **Nature Neuroscience**, 7 80-4.
- CAMILLE N., CORICELLI G., SALLET J. PRADAT-DIEHL P., DUHAMEL JR, SIRIGU A. (2004) The involvement of the orbitofrontal cortex in the experience of regret. **Science**, 21, 1167-70.
- KILNER J., VARGAS C., DUVAL S., BLAKEMORE SJ, SIRIGU A. (2004) Motor activation prior a predicted observed movement. **Nature Neuroscience**, 7, 1299-301.
- CORICELLI, G., CAMILLE, N., PRADAT-DIEHL, P, DUHAMEL, JR, SIRIGU, A. (2005). Why Anticipated Regret Influences Subjects' Choice. **Science**, 308, 1260-1261.
- CORICELLI G, CRITCHLEY HD, JOFFILY M, O'DOHERTY JP, SIRIGU A. DOLAN RJ. (2005) Regret and its avoidance: a neuroimaging study of choice behavior. **Nature Neuroscience**, 1255-62.
- DAPRATI E., SIRIGU A. (2005) How we interact with objects: learning from brain lesions. (2006) **Trends in Cognitive Science**, 10, 265-70.
- MERCIER C, REILLY KT, VARGAS CD, ABALLEA A, SIRIGU A. (2006) Mapping phantom movement representations in the motor cortex of amputees. **Brain**, 129, 2202-10.

**Jan Traas**  
DR INRA

Laboratoire de Reproduction et Développement des Plantes  
ENS-Lyon  
46 allée d'Italie  
69364 Lyon Cedex 07  
Tel: + 33 4 72 72 86 14  
Fax: + 33 4 72 72 86 00  
Mail: [Jan.Traas@ens-lyon.fr](mailto:Jan.Traas@ens-lyon.fr)

### 10 Principales publications depuis 2000

- Vernoux, T., Kronenberger, J., Grandjean, O., Laufs P., Traas, J., (2000) *PIN-FORMED 1* regulates cell fate at the periphery of the shoot apical meristem. **Development** 127, 5157-5165
- Pautot V., Dockx, J., Hamant, O., Kronenberger, J., Grandjean, O., Jublot, D., Traas J. (2001) *KNAT2*: Evidence for a Link between Knotted-like Genes and Carpel Development. **Plant Cell**, Vol. 13, 1719–1734
- Aida, M., and Vernoux, T., (1st authors) Furutani, M., Traas, J and Tasaka, M. (authors for correspondence) (2002). Roles of *PIN-FORMED1* and *MONOPTEROS* in Pattern Formation of the Apical Region of the *Arabidopsis* Embryo. **Development** 129, 3965-3974.
- Autran, D., Jonak, C., Belcram, K., Beemster, G., Kronenberger, J., Grandjean, O., Inze, D., Traas, J. (2002). Cell numbers and leaf development in Arabidopsis: a functional analysis of the STRUWWELPETER. **EMBO J.** 21 pp. 6036 - 6049
- Grandjean, O., Vernoux, T., Laufs, P., Belcram, K., Mizukami, Y., Traas J. (2004) In Vivo Analysis of Cell Division, Cell Growth, and Differentiation at the Shoot Apical Meristem in Arabidopsis. **Plant Cell** 16, 74–87
- P. Laufs, A. Peaucelle, H. Morin & J. Traas (2004) MicroRNA regulation of the CUC genes is required for boundary size control in Arabidopsis meristem. **Development** 131, 4311-4322
- Barbier de Reuille, P. Bohn-Courseau, I., Ljung, K., Morin, H., Carraro, N., Godin, C. and Traas J. (2006) Computer simulations reveal properties of the cell-cell signaling network at the shoot apex in Arabidopsis. **P.N.A.S. USA.** 103(5):1627-1632
- Carraro N, Forestan C, Canova S, Traas J, Varotto S. (2006) ZmPIN1a and ZmPIN1b Encode Two Novel Putative Candidates for Polar Auxin Transport and Plant Architecture Determination of Maize. **Plant Physiol.** 142(1):254-64
- Belles-Boix E, Hamant O, Witiak SM, Morin H, Traas J, Pautot, V (2006) KNAT6: an Arabidopsis homeobox gene involved in meristem activity and organ separation. **Plant Cell.** 18(8):1900-7
- Boutte Y, Crosnier MT, Carraro N, Traas J, Satiat-Jeunemaitre B. (2006) The plasma membrane recycling pathway and cell polarity in plants: studies on PIN proteins. **J Cell Sci.** 119:1255-65

**Viktor Volchkov**  
Professeur UCB-Lyon 1

Professeur de virologie, UCB Lyon-1.  
INSERM Unite 758, IFR 128.  
21, av. Tony Garnier, 69365 Lyon  
Tel : (33) 04 37 28 24 50  
Fax : (33) 04 37 28 24 59  
mél : volchkov@cervi-lyon.inserm.fr

### 10 principales publications

- Volchkov VE**, Feldmann H, Volchkova VA, Klenk H-D. 1998. Processing of the Ebola Virus Glycoprotein by the proprotein convertase furin. *Proc Natl Acad Sci USA* 95 (10): 5762-5767.
- Volchkov VE**, Chepurinov AA, Volchkova VA, Ternovoj VA, Klenk H-D. 2000. Molecular characterization of guinea pig-adapted Ebola virus variants. *Virology* 277, 147-155.
- Leroy EM, Baize S, **Volchkov VE**, Fisher-Hoch SP, Georges-Courbot MC, Lansoud-Soukate J, Capron M, Debre P, McCormick JB, Georges AJ. 2000. Human asymptomatic Ebola infection and strong inflammatory response. *Lancet* 355: 2210-2215.
- Dessen A, **Volchkov V**, Dolnik O, Klenk HD, Weissenhorn W. 2000. Crystal structure of the matrix protein VP40 from Ebola virus. *EMBO J* 19: 4228-4236.
- Basler CF, Wang X, Muhlberger E, **Volchkov V**, Paragas J, Klenk HD, Garcia-Sastre A, Palese P. 2000. The Ebola virus VP35 protein functions as a type I interferon antagonist. *PNAS* 97, 12289-12294.
- Volchkov VE**, Volchkova VA, Mühlberger E, Kolesnikova LV, Weik M, Dolnik O, Klenk HD. 2001. Recovery of infectious Ebola virus from cDNA: RNA editing of the GP gene and viral cytotoxicity. *Science*, 291 (5510): 1965-1969.
- Dolnik O, Volchkova V, Garten W, Carbonnelle C, Becker S, Kahnt J, Ströher U, Klenk H-D, **Volchkov V**. 2004. Ectodomain shedding of the glycoprotein GP of Ebola virus. *EMBO J*, 23, 2175-2184.
- Jones SM, Feldmann H, Stroher U, Geisbert JB, Fernando L, Grolla A, Klenk HD, Sullivan NJ, **Volchkov VE**, Fritz EA, Daddario KM, Hensley LE, Jahrling PB, Geisbert TW. (2005). Live attenuated recombinant vaccine protects nonhuman primates against Ebola and Marburg viruses. *Nat Med* 11, 786-90.
- Enterlein, S., **Volchkov, V.**, Weik, M., Kolesnikova, L., Volchkova, V., Klenk, H. D. & Muhlberger, E. (2006). Rescue of recombinant Marburg virus from cDNA is dependent on nucleocapsid protein VP30. *J Virol* 80, 1038-43.
- Alazard-Dany N, Volchkova V, Reynard O, Carbonnelle C, Dolnik O, Ottmann M, Khromykh A, **Volchkov VE**. (2006). Ebola virus glycoprotein GP is not cytotoxic when expressed constitutively at a moderate level. *J Gen Virol* 87, 1247-57.



## Jean-Nicolas Volff

Professeur ENSL

Institut de Génomique Fonctionnelle,  
Ecole Normale Supérieure de Lyon,  
46 Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07  
Tel : (33) 04 72 72 81 16  
Fax : (33) 04 72 72 89 92  
mél : jean-nicolas.volff@ens-lyon.fr

### 10 principales publications

- C. WINKLER, M. SCHÄFER, J. DUSCHL, M. SCHARTL et **J.-N. VOLFF**. Functional divergence of secreted midkine growth factors following gene duplication in zebrafish. *Genome Research*, 2003, 13, 1067-1081.
- L. BOUNEAU, C. FISCHER, C. OZOUF-COSTAZ, A. FROSCHAUER, O. JAILLON, J.-P. COUTANCEAU, C. KÖRTING, J. WEISSENBACH, A. BERNOT et **J.-N. VOLFF**. An active non-LTR retrotransposon with tandem structure in the compact genome of the pufferfish *Tetraodon nigroviridis*. *Genome Research*, 2003, 13, 1686-1695.
- J.-N. VOLFF**, M. KONDO et M. SCHARTL. Medaka's *dmY/dmrt1Y* is not the universal primary sex-determining gene in fish. *Trends in Genetics*, 2003, 19, 4191-4195.
- J.-N. VOLFF**, L. BOUNEAU, C. OZOUF-COSTAZ et C. FISCHER. Diversity of retrotransposable elements in compact pufferfish genomes. *Trends in Genetics*, 2003, 19, 674-678.
- J.-N. VOLFF**, H. LEHRACH, R. REINHARDT et D. CHOURROUT. Retroelement dynamics and a novel type of chordate retrovirus-like elements in the miniature genome of the tunicate *Oikopleura dioica*. *Molecular Biology and Evolution*, 2004, 21, 2022-2033.
- O. JAILLON O., J.-M. AURY, F. BRUNET, J.-L. PETIT, N. STANGE-THOMANN, E. MAUCALI, L. BOUNEAU, C. FISCHER, C. OZOUF-COSTAZ, A. BERNOT, S. NICAUD, D. JAFFE, S. FISHER, G. LUTFALLA, C. DOSSAT, B. SEGURENS, C. DASILVA, M. SALANOUBAT, M. LEVY, N. BOUDET, S. CASTELLANO, V. ANTHOUARD, C. JUBIN, V. CASTELLI, M. KATINKA, B. VACHERIE, C. BIÉMONT, Z. SKALLI, L. CATOLICO, J. POULAIN, S. DUPRAT, P. BROTTIER, J.-P. COUTANCEAU, J. GOUZY, G. PARRA, G. LARDIER, C. CHAPPLE, K.J. MCKERNAN, P. MCEWAN, S. BOSAK, **J.-N. VOLFF**, R. GUIGÓ, M. ZODY, J. MESIROV, K. LINDBLAD-TOH, B. BIRREN, C. NUSBAUM, D. KAHN, M. ROBINSON-RECHAVI, V. LAUDET, V. SCHAECHTER, F. QUETIER, W. SAURIN, C. SCARPELLI, P. WINCKER, E.S. LANDER, J. WEISSENBACH et H. ROEST CROLLIUS (2004) Genome duplication in the teleost fish *Tetraodon nigroviridis* reveals the early vertebrate proto-karyotype. *Nature*, 2004, 431, 946-957.
- J. BRANDT, S. SCHRAUTH, A.-M. VEITH, A. FROSCHAUER, T. HANEKE, C. SCHULTHEIS, M. GESSLER, C. LEIMEISTER et **J.-N. VOLFF**. Transposable elements as a source of genetic innovation: expression and evolution of a family of retrotransposon-derived neogenes in mammals. *Gene*, 2005, 345, 101-111.
- J.-N. VOLFF**. Genome evolution and biodiversity in teleost fish. *Heredity*, 2005, 94, 280-294.
- A.-M. VEITH, J. KLATTIG, A. DETTAI, C. SCHMIDT, C. ENGLERT et **J.-N. VOLFF**. Male-biased expression of X-chromosomal DM domain-less *Dmrt8* genes in the mouse. *Genomics*, 2006, 88, 185-195.
- J.-N. VOLFF**. Turning junk into gold: domestication of transposable elements and the creation of new genes in eukaryotes. *Bioessays*, 2006, 28, 913-922.

**Thierry Wirth**  
DE EPHE

Laboratoire de Zoologie et d'Evolution,  
Département de Biologie  
Université de Constance  
Universitätsstrasse 10, D-78457 Constance (Allemagne)  
Tel : (49) 7531 88 2763  
Fax : (49) 7531 88 3018  
mél : [thierry.wirth@uni-konstanz.de](mailto:thierry.wirth@uni-konstanz.de)

## 10 Principales publications

- Wirth T.**, Leguellec R. & M. Veuille (1999) Directional substitution and evolution of nucleotide content in the cytochrome oxidase II in earwigs (Dermapteran insects). **Molecular Biology and Evolution** 16 (12): 1645-1653.
- Wirth T.** & L. Bernatchez (2001) Genetic evidence against panmixia in the European eel. **Nature** 409 : 1037-1040.
- Gagneux S., Hodgson A., Smith T., **Wirth T.** et al. (2002) Prospective study of a serogroup X *Neisseria meningitidis* outbreak in Northern Ghana. **Journal of Infectious Diseases** 185 (5): 618-626.
- Gagneux S., **Wirth T.** et al. (2002) Clonal grouping in serogroup X *Neisseria meningitidis*. **Emerging Infectious Diseases** 8 (5): 462-466.
- Falush D., **Wirth T.**, Linz B., Pritchard J.K., Stephens, M., Kidd, M., Blaser, M.J., Graham, D.Y., Vacher, S., Perez-Perez, G.I., Yamaoka, Y., Mégraud, F., Otto, K., Reichard, U., Katzowitsch, E., Wang, X., Achtman, M. & Suerbaum, S. (2003) Traces of human migration in *Helicobacter pylori*. **Science** 299 : 1582-1585.
- Wirth T.** & L. Bernatchez (2003) Decline of North-Atlantic eels : a fatal synergy ? **Proceedings of the Royal Society London series B** 270: 681-688.
- Wirth T.**, Wang X., Linz B., Novick R.P., Lum, J.K., Blaser M., Morelli G., Falush D. & Achtman M. (2004) Distinguishing human ethnic groups by means of sequences from *Helicobacter pylori*: Lessons from Ladakh. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA** 101: 4746-4751.
- Achtman M., Morelli G., Zhu P., **Wirth T.**, Diehl I., Kusecek B., Vogler A.J., Wagner D.M., Allender C.J., Easterday, W.R., Chenal-Francisque V., Worsham P., Thomson N.R., Parkhill J., Lindler L.E., Carniel E. & Keim P. (2004) Microevolution and history of the plague bacillus, *Yersinia pestis*. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA** 101: 17837-17842.
- Wirth T.**, Meyer A. & Achtman M. (2005) Deciphering host migrations and origins by means of their microbes. **Molecular Ecology** 14: 3289-3306.
- Wirth T.**, Falush D., Lan R., Colles F., Mensa P., Wieler L., Karch H., Reeves P., Maiden P., Ochman H. & Achtman M. (2006) Sex and virulence in *Escherichia coli* : an evolutionary perspective. **Molecular Microbiology** 60, 1136-1151.

## Annexe 3: Fiches de description des UEs

**UE obligatoire d'anglais, S1** Véronique Rancurel

**UE obligatoire de Bioéthique et Epistémologie pour la biologie, S1** Ioan Negrutiu

**UE obligatoire d'analyse bibliographique, S1** Antoine Corbin

**UE obligatoire de stage de S2, S3, S4** Jean-Nicolas Volff et Bertrand Mollereau

### UE de cours de S1

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| • Patrick Mehlen                    | La cellule normale et cancéreuse       |
| • Chantal Rabourdin-Combe           | Physiologie de la réponse immunitaire  |
| • Vincent Laudet                    | Zoologie moléculaire                   |
| • Jan Traas                         | Développement des plantes              |
| • Philippe Bouvet                   | Epigénétique                           |
| • Viktor Volchkov                   | Virologie structurale                  |
| • Bénédicte Durand/François Jourdan | Développement et cerveau               |
| • Dominique Mouchiroud              | Evolution moléculaire, bioinformatique |
| • Thierry Wirth                     | Pathologies, microbes, évolution       |
| • Martin Castelnovo                 | Biologie physique de la cellule        |

### UE "Europe" des semestres S2, S3, S4

- |  |  |
|--|--|
| • Viktor Volchkov/Branka Horvat        | Virus and Immunity   |
| • Jean-Nicolas Volff/Gabriel Marais    | Comparative Genomics   |
| • Germain Gillet/Jacqueline Marvel     | Homeostasis of Biological System                                 |
| • Pierre Jurdic/Frederic Mallein-Gerin | Tissue Engineering   |
| • Eric Gilson / Vincent Laudet         | Signal integration in the nucleus                                |
| • Ioan Negrutiu/Catherine Hänni        | Biodiversity and biological resources                            |
| • Michel Morvan/Sylvie Ricard-Blum     | System Biology   |
| • Christophe Magnan/Gilles Mithieux    | Central and peripheral control of glucose and energy homeostasis |
| • Angela Sirigu/Jean-René Duhamel      | Neural basis of cognition: from genes to mental states           |

## UE obligatoires

### **UE obligatoire d'anglais**

**S1 - 40 hrs**

**Responsable: Véronique Rancurel**

Les étudiants du Master Biosciences devront posséder à l'entrée une connaissance suffisante de l'anglais scientifique écrit et parlé pour lire les publications scientifiques et suivre les séminaires de la discipline dans cette langue. Il sera exigé au minimum un niveau B2 (Cadre Européen des Langues) attesté par l'une des certifications suivantes: CLES2 ; TOEFL: minimum exigible pour version 'paper-based': 550 points, pour version 'computer-based': 213; TOEIC: 750 points; Cambridge: FCE (First Certificate of English) minimum grade A ou B.

Les 40 heures d'anglais en M1 se divisent en deux parties: un module de vingt heures propre aux biologistes (14h de cours en groupes de niveau et 6h d'autoformation) et un module de deux heures hebdomadaires par semestre par groupes de 10 à 15 étudiants (20 heures au total), à choisir parmi la quinzaine d'options proposée à tous les départements. Il s'agit soit d'options à contenu scientifique (/English for Science and Research; English in the Lab/) ou culturel, soit encore de modules ciblant une compétence précise (/conversational skill /; /communication skills/). Un travail en tutorat autour d'un projet personnel figure aussi parmi les choix possibles.

L'évaluation est propre à chaque module et prend en compte le contrôle continu à raison de 50% de la note finale (ce pourcentage pouvant varier selon l'option choisie).

A noter que des cours de français seront offerts aux non francophones.

## **UE obligatoire "Epistémologie, Bioéthique, Développement"**

**S1 - 25 hrs de cours**

**Responsable: Ioan Negrutiu**

Le progrès scientifique et technique a été longuement épargné par la crise de la notion plus générale de progrès de l'humanité. Depuis une décennie, un doute croissant s'est installé dans les sciences de la matière et du vivant sur la pertinence des avancées scientifiques et techniques, porté par une série de scandales ou de polémiques (nucléaire, question alimentaire, manipulations génétiques). Il semble qu'aujourd'hui l'ambition universaliste de la science soit atteinte. D'où la nécessité de réfléchir à / aux

(a) Comment déterminons nous, en tant que société, ce qu'est la vérité? La science tente de déterminer des vérités relatives et absolues (i.e. l'épistémologie).

(b) la nécessité de poser dans une perspective éthique les sciences en général et les sciences du vivant en particulier. En y incluant les questions d'ordre réglementaires concernant l'usage des biotechnologies, le clonage etc.

(c) Concepts et pratiques de Développement. En 2007, la thématique choisie est l'agriculture et le développement rural analysés sous l'angle de l'exploitation et la gestion des ressources biologiques.

### **Organisation**

Le module est organisé sous forme de CM et TD (24-28h)

Introduction à l'histoire des sciences

Introduction à l'épistémologie

Introduction au développement

Conférences (10 -15h) et travail personnel (**projets**)– les étudiants travaillent par binôme ou trinôme sur des dossiers pour analyser des situations concrètes (bibliographie et enquête).

Séance Posters. Action citoyenne.

### **Références bibliographiques**

Barbault R (2000) La vie, un succès durable. Natures, sciences, sociétés 8 : 40-46

Chapin FS et al (2000) Consequences of changing biodiversity. Nature 405 : 234-242

Constanza R (1991) Ecological economics. The science and management of sustainability. Columbia UnivPress

L'écologiste (2001) Développement durable : une contradiction. No. Spécial, vol2, No. 4

Griffon M (2006) Une révolution doublement verte pour nourrir la planète. Comment l'agriculture pourra-t-elle éliminer la faim et contribuer au développement durable ?

Purvis A & Hector A (2000) Getting the measure of biodiversity. Nature 405 : 212-219

Rifkin J (1998) Le siècle biotech. Le commerce de gènes dans le meilleur des mondes. La Découverte.

Robertson J (1999) Changer d'économie. Office publications officielles des Comm. Européennes

Stiglitz J (2002) La grande désillusion. Fayard

Consulter également « Alternatives économiques », « The New Scientist » .

## **UE « Analyse bibliographique »**

**S1 - 4 ECTS, environ 10 heures de TD et travail tutoré + travaux personnels**

**Responsable: Antoine Corbin**

### **Philosophie générale**

La communication scientifique constitue une part importante du travail d'un chercheur. Il lui est essentiel de savoir d'une part retrouver, exploiter, analyser et synthétiser les différentes informations à sa disposition de façon à acquérir de façon autonome les connaissances nécessaires pour aborder une thématique de recherche, et d'autre part organiser, présenter et défendre ses propres résultats, ou ceux d'autres équipes, lors de communications aussi bien orales qu'écrites, en respectant les règles et conventions de la communauté scientifique. L'UE d'analyse bibliographique a pour but d'initier la formation des étudiants à ce double objectif et de leur donner une première expérience d'un tel travail personnel autonome, avant qu'ils abordent les stages en laboratoire. Cette formation sera complétée tout au long du Master par la rédaction de rapports de stage et leur soutenance orale. De façon à emporter l'adhésion et la motivation de l'étudiant pour ce travail, un large choix lui est laissé concernant le champ disciplinaire de cet exercice, parmi les 10 UE optionnelles du 1<sup>er</sup> semestre. Après une courte formation sur les outils bibliographiques et les règles et conventions à respecter, il est guidé et encadré dans son travail par un tuteur. Ce travail aboutit à la rédaction d'un document de synthèse (revue de la littérature) sur le sujet choisi, qui sera soutenu à l'oral et pourra faire l'objet d'une publication, après validation par un comité de lecture, sur le futur site internet BioSciences actuellement mis en place à l'ENS.

### **Organisation de l'UE**

#### Fin septembre – début octobre

Courte formation (Cours/TD, 6-8 h) sur : d'une part les règles et convention, d'autre part les outils, de la communication scientifique (recherche d'informations, banque de données, outils de communication)

Choix d'un sujet bibliographique, dans le champ disciplinaire d'une des 10 UE optionnelles du 1<sup>er</sup> semestre, en concertation avec les responsables de l'UE d'Analyse bibliographique, de l'UE optionnelle choisie et du tuteur.

#### Début octobre – fin décembre

Travail personnel de l'étudiant, qui met à profit les temps libres qui lui sont laissés par le jeu du choix des UE optionnelles. Il doit trouver les articles pertinents, les replacer dans leur contexte, en élaborer une synthèse et préparer des documents en vue de la communication orale et écrite (environ une vingtaine de pages) de son travail. Il est aidé par plusieurs entrevues (minimum trois) avec le tuteur, qui supervise l'avancée du travail et prodigue ses conseils. L'encadrement tutorial de ce travail est estimé à 4 h eqTD par étudiant, et correspond donc environ à 4 demi-journées de travail effectif.

### **Fin décembre – début janvier**

Soumission du document écrit (fin décembre), soutenance orale (début janvier). Le document écrit est évalué par le tuteur, et éventuellement par le comité de lecture en cas de publication. En cas de besoin, des révisions peuvent être demandées par les évaluateurs après soumission.

### **Intervenants pressentis**

Antoine Corbin, responsables et intervenants des 10 UE de cours optionnelles de S1.

## **UE obligatoire "Stages en Laboratoire"**

**S2, S3, S4**

**Responsables: Jean-Nicolas Volff et Bertrand Mollereau**

### **Philosophie générale**

Le Master « BioSciences » met l'accent sur l'initiation à la recherche, avec une part importante de stages en laboratoires de recherche. Cette initiation sera propre à chaque étudiant et tous seront fortement encouragés à la mobilité durant ces trois semestres. En aucun cas, l'étudiant ne pourra effectuer plus de deux des trois semestres concernés dans le même laboratoire.

### **Déroulement des stages**

Pour chaque semestre (S2, S3 et S4) les étudiants devront suivre un stage dans un laboratoire de recherche en France, en Europe ou à l'étranger. Afin de favoriser la mobilité, l'étudiant ne pourra pas faire plus de deux stages dans le même laboratoire.

Ces stages auront lieu dans n'importe quelle équipe de recherche « académique » française ou étrangère sous réserve de l'acceptation de l'équipe pédagogique du Master BioSciences.

Pour aider les étudiants et favoriser un partenariat à long terme, une liste de laboratoires d'accueil sera mise à la disposition des étudiants.

### **Contrôle des connaissances**

Chaque stage de laboratoire sera validé par un mémoire écrit en anglais et rédigé sous la forme d'un article scientifique. Le mémoire sera corrigé par un jury différent composé de trois membres : un membre de l'équipe de formation du Master Biosciences, un représentant de l'équipe de formation locale et un expert dans le domaine (français ou européen). Un lien particulier sera mis en place avec le service des langues pour qu'une correction critique du rapport de S2 puisse avoir lieu.

Pour les stages de S2 et S3 il sera demandé à l'étudiant de faire une présentation orale dans son équipe d'accueil dans le but de le préparer aux différents concours qu'il devra passer au cours de sa carrière. Il sera demandé au tuteur de stage de noter l'oral et d'envoyer la présentation « power point » aux responsables de l'UE.

Pour le dernier stage, celui de S4, il sera organisé un « grand oral » à Lyon. Il sera demandé à l'étudiant de présenter son travail de stage de S4 et de le mettre en perspective avec ses stages précédents afin que le jury puisse juger de la cohérence du parcours global. Cet oral sera organisé à Lyon sur une semaine et noté par des représentants de l'équipe de formation.

La note finale des stages S2, S3 et S4 sera la somme de 4 notes : la note de chaque correcteur du rapport écrit et la note d'oral.

## UE de cours de S1

### **UE « Cellule normale et cancéreuse »**

**S1 - 40 hrs + 10hr de TD**

**Responsable: Patrick Mehlen**

#### **Philosophie générale**

Le cancer est devenu une priorité nationale mais reste cependant la maladie qui fait peur. Un effort considérable a été fait au cours des 15 dernières années pour comprendre (i) comment une cellule normale devient cancéreuse et (ii) pourquoi certaines de ces cellules cancéreuses échappent au contrôle de l'organisme pour former des tumeurs primaires ou secondaires. Le but de cette UE est de partir des données de biologie moléculaire et cellulaire et de les intégrer au niveau de l'organisme tout entier. Un ensemble d'orateurs de formations différentes (enseignant-chercheur, chercheur, pharmacien, médecin oncologue ou anatomo-pathologiste) viendront décrire aux différentes échelles ce qu'est une tumeur et quelles sont à l'heure actuelle les stratégies mises en place pour tenter d'éradiquer cette maladie complexe. Un accent particulier sera mis sur les notions émergentes que sont les notions de récepteurs à dépendance, de cellule souches cancéreuse et d'angiogenèse.

#### **Cours**

Cancer : de molécule à la cellule pathologique (20 heures)

    Introduction générale et concept généraux (5 heures)

    Les mécanismes de la tumorigénèse (prolifération, apoptose, ...) (6 heures)

    La notion de récepteurs à dépendance (5 heures)

    La notion de cellule souche cancéreuse (4 heures)

Cancer : de la cellule pathologique à la pathologie (20 heures)

    Les modèles animaux (4 heures)

    Cancer et métastases (4 heures)

    Le processus d'angiogenèse (4 heures)

    La physiopathologie du cancer (4 heures)

    Cancer et Thérapie (4 heures)

#### **Intervenants pressentis**

Patrick Mehlen, Alain Puisieux, Jean-Yves Scoazec, Jean-Yves Blay, Anne Eichman, Agnes Bernet, Laurent Pays.



## **UE "Physiologie de la réponse immunitaire"**

**S1 - 40 hrs + 10hr de TD**

**Responsable Chantal Rabourdin-Combe**

### **Philosophie générale**

Le rôle du système immunitaire est d'assurer l'intégrité de l'organisme du « soi ». Les études réalisées au cours de cette dernière décennie ont mis en perspective de nouveaux concepts comme la notion de danger, d'homéostasie lymphocytaire et de mobilisation des acteurs de la réponse immunitaire innée et adaptative et en particulier le rôle des cellules dendritiques, cellules capables de migrer des tissus périphériques aux organes lymphoïdes secondaires et cellules capables d'induire une réponse immunitaire efficace et/ou un état de tolérance. Le but de cette UE est de permettre à l'étudiant de bien appréhender les problématiques étudiées actuellement par les immunologistes en les replaçant dans un contexte plus général que ce soit en lien avec les recherches en biologie cellulaire, génétique ou en recherche clinique. Un accent particulier sera mis sur l'étude des récepteurs spécifiques d'antigène et des récepteurs du « non-soi » ainsi que de la conséquence de leur engagement via leurs ligands respectifs dans un contexte physiologique et/ou pathologique

### **Cours :**

- 1- Introduction
- 2- L'immunité innée
  - Les récepteurs du « signal de danger » : le complément, les récepteurs responsables de la phagocytose, les récepteurs responsables de l'inflammation, les récepteurs responsables de la synthèse d'interféron, les récepteurs des cellules NK
  - Les cellules de l'immunité innée : NK, NKT, B1 et  $T\gamma/\delta$
  - Les cellules dendritiques : cellules à l'interface RI Innée/RI adaptative
- 3- Les récepteurs de l'immunité adaptative : les BCR/Ac, les TCR et les molécules du CMH et CMH-like
- 4- La reconnaissance de l'antigène et transduction du signal via les récepteurs de l'immunité adaptative
- 5- Le développement des lymphocytes T et B
- 6- La réponse immunitaire adaptative
  - la recirculation des lymphocytes naïfs
  - la réponse à médiation cellulaire : étude de la synapse immunitaire, différenciation des cellules T  $CD4^+$  en Th1, Th2, Th17 et Tr1, différenciation des cellules T  $CD8^+$  et fonction des cellules CTL, activation des macrophages
  - la réponse humorale : les mutations somatiques, la commutation isotopique
- 7- Apoptose et réponse immunitaire
- 8- Le système immunitaire chez l'individu sain et malade
  - les mécanismes d'échappement des pathogènes
  - les immunodéficiences congénitales et acquises
- 9- La rupture de tolérance au soi et les maladies auto-immunes
- 10- La réponse immunitaire au sein du système nerveux central

### **TD**

Analyse d'articles reliés au cours dans le domaine de l'immunologie. Ces TD seront l'occasion d'étudier des points largement débattus actuellement dans la communauté scientifique afin que les étudiants se rendent compte de la frontière des connaissances.

### **Intervenants pressentis**

Chantal Rabourdin-Combe, Mathias Faure, Christine Delprat, Nathalie Davoust, Jean-François Nicolas

**UE de zoologie moléculaire**  
**40 hrs plus 10hr de TD**  
**Responsable: Vincent Laudet**

**Philosophie générale**

Grâce notamment au progrès de la biologie du développement et de la génomique, on assiste actuellement, à un renouvellement complet des approches de la zoologie traditionnelle. Ceci à pour effet de gommer la coupure très profonde qui existe dans la biologie contemporaine entre, d'une part les sciences de la vie et de la santé qui cherchent à décortiquer les mécanismes intimes de la vie (avec un intérêt particulier pour l'espèce humaine) et à comprendre leurs altérations pathologiques et, d'autre part, la biologie des organismes qui cherche à retracer l'évolution des organismes vivants et à comprendre leur distribution et leurs interactions. A l'heure de la génomique où de nombreuses données provenant de l'étude d'organismes modèles très divers mais aussi de pratiques expérimentales menées à toutes les échelles (depuis les molécules jusqu'aux populations) doivent être intégrées dans un modèle cohérent, le maintien d'une telle coupure serait extrêmement stérilisant pour la progression de nos connaissances. Ainsi, pour interpréter correctement les données génomiques obtenues chez la drosophile, le nématode et la souris, il est important de bien connaître la phylogénie de ces organismes de façon à savoir quels sont les caractères ancestraux et quels sont ceux qui constituent une innovation évolutive. En explorant deux domaines complémentaires, celui de l'évolution et développement ("Evo/Dévo") et celui des bases moléculaires des adaptations ("Evo/Fun") le cours s'attachera à dévoiler les questions centrales de la zoologie qui sont abordées d'une façon nouvelle, à dégager les concepts et les méthodes sous-jacents et à illustrer comment ces progrès sont utiles dans des branches très variées de la biologie.

**Cours**

Evolution et développement (20 heures)

Rappels sur la phylogénie et la paléontologie des métazoaires (2 heures)

A l'origine des métazoaires: des diploblastes aux triploblastes (2 heures)

Les gènes Hox et l'évolution chez les arthropodes (8 heures)

La transition chordés-vertébrés: une vision intégrée mêlant paléontologie, développement, génomique et évolution moléculaire (6 heures)

Evo/Dévo, promoteurs et réseaux de gènes (2 heures)

Molécules et adaptations (20 heures)

Adaptations, génétique et génomique: exemple des pinsons de Darwin et des poissons cavernicoles (2 heures)

Molécules et adaptation (2 heures)

Un modèle de radiation évolutive: les Cichlidés (4 heures)

La pigmentation. (4 heures)

La denture des vertébrés (6 heures)

Qu'est ce qu'un être humain ? de la paléontologie à la génomique (2 heures)

**TD**

Analyse d'articles reliés au cours dans le domaine de l'évolution et développement et dans celui des approches génomique des adaptations. Ces TDs seront l'occasion d'étudier en détail certains des concepts et des méthodes abordés en cours comme les relations entre patron d'expression de gènes et morphologie ou les approches QTL en génomique

**Intervenants pressentis**

Vincent Laudet, Francois Bonneton, Ludovic Orlando, Arnaud Chaumot, Laurent Viriot, Jean-Stéphane Joly, Gael Yvert.

## **UE « Biologie des Systèmes et développement des plantes »**

**S1 - 40 hrs + 10hr de TD**

**Responsable: Jan Traas**

### **Philosophie générale**

Les plantes produisent des organes tout au long de leur vie, parfois pendant des millénaires. Ceci est possible grâce à l'existence de populations de cellules souches appelées méristèmes qui initient organes et tissus et qui jouent donc un rôle déterminant dans la mise en place de l'architecture des plantes. Les méristèmes ont un certain nombre de points en commun avec les cellules souches animales, mais il y a aussi des différences profondes. Au cours des dernières années, nos connaissances sur le fonctionnement des méristèmes ont évolué de façon spectaculaire. La complexité de ces systèmes biologiques et la quantité des données disponibles ont mené au développement de nouvelles approches intégratives et pluridisciplinaires, telle l'utilisation de techniques de modélisation. Le but de cette UE est de partir des données de biologie moléculaire et cellulaire et de montrer comment ces processus sont intégrés au niveau de la plante entière au cours du développement. Un ensemble d'orateurs de formations différentes (enseignant-chercheurs, chercheurs, biologistes, mathématiciens) viendront présenter leurs travaux dans le domaine.

### **Cours**

Introduction sur la biologie des systèmes. (1h)

Aspects cellulaires du développement végétal (14h):

- croissance et division cellulaire
- spécificités de la biologie cellulaire végétale: les éléments structuraux
- aspects cellulaires de la signalisation
- contrôle de la transcription (facteurs de transcription, miRNA, ...)

Le développement des plantes: (20h)

- embryogenèse
- fonctionnement du méristème apical caulinaire
- fonctionnement du méristème racinaire
- induction et morphogenèse florale
- développement et biotechnologie

Biologie des systèmes et modélisation: vers une plante virtuelle (5h)

- techniques de modélisation de structures et réseaux
- exemples de modèles existants.

### **Intervenants possibles:**

Christophe Godin, Charlie Scutt, Patrick Laufs, Ioan Negrutiu, Francois Parcy, Robert Sablowsky, Teva Vernoux, Herman Hofte.

**UE « Epigénétique »**  
**S1 - 40 hrs + 10hr de TD**  
**Responsable: Philippe Bouvet**

**Philosophie générale**

Avec la résolution de la structure de la molécule d'ADN par Watson et Crick, pendant de nombreuses années, il a été proposé que la séquence de la molécule d'ADN représente l'unique support matériel de l'hérédité. Cependant, au cours des dernières années il est apparu qu'il existait un autre type de support de l'hérédité basé sur des phénomènes épigénétique. Les modifications (ou facteurs) épigénétiques ne sont pas codées par la séquence d'ADN mais elles modifient l'organisation chromatinienne, et donc l'accessibilité aux facteurs de régulation génique. La transmission de ces modifications (ou facteurs) épigénétiques permet aux cellules de maintenir des schémas d'expression pendant plusieurs générations.

Pendant ce cours, les concepts, modèles et méthodes d'analyse des phénomènes épigénétiques seront abordés. Il s'agira d'acquérir une vision intégrée des mécanismes impliqués dans des processus à mémoire dans le développement et la pathogenèse.

**Cours**

1. Chromatine organisation et remodelage (6h)
2. Chromatine et réplication de l'ADN (4h)
3. Chromatine et ARN (siRNA, X inactivation et XDC, ...) (6h)
4. Développement et épigénétique (10h)
5. Epigénétique et pathologie (10h)
6. Epigénétique cytoplasmique (4h)

**Intervenants pressentis**

Philippe Bouvet, Eric Gilson, Fabien Mongelard, Katia Ancelin, Francesca Palladino, André Verdel, Saadi Khochbin.

**UE « Virologie Structurale»**  
**S1 - 40 hrs + 10hr de TD**  
**Responsable: Viktor Volchkov**

Research on viruses led to major discoveries on essential molecular processes controlling the physiology of living organisms. The very foundation of molecular biology, in turn, owes much to virus research. Virology continues to teach us on physiological processes in living systems and how diseases can impair them at the molecular and cellular levels. Viruses have also provided canonical experimental models for the understanding of immunity, networks that control gene expression and cancer. In addition, new virus-based technologies are currently being developed for basic research and cell-gene therapy purposes. Virus research has recently taken new global perspectives due to the worldwide threat of emerging viral diseases.

The goal of this UE is an integrated teaching on structure and function of viruses. Modes of virus entry, uncoating, genome replication, assembly, and maturation but also the recognition events associated with each of these processes will be the topics of the lectures. Various virus systems and the most recent discoveries on emerging pathogenic viruses will be presented.

**Participants:**

V.Volchkov, P.Gouet, J-L.Darlix, M.Ottmann, A.Corbin, E. Pecheur.

## **UE « Développement et Cerveau »**

**40 hrs plus 10 hrs de TD**

**Responsables: Bénédicte Durand et François Jourdan**

### **Objectifs**

Le cerveau est certainement l'organe des vertébrés dont le fonctionnement reste le plus largement méconnu. L'analyse des mécanismes biologiques qui en constituent le fondement est une tâche très difficile qui soulève de nombreux problèmes méthodologiques, mais aussi épistémologiques, voire éthiques. C'est néanmoins un objectif exaltant qui va se situer au coeur de la recherche en Biologie au 21<sup>ème</sup> siècle. Parmi les caractéristiques originales du cerveau se trouve sa capacité à s'auto-organiser, non seulement lors de son développement au cours duquel il acquiert progressivement ses capacités fonctionnelles optimales, mais également tout au long de la vie où il incarne plus que tout autre organe le parcours singulier du sujet, ses acquis, ses affects, son déclin...et sa mort. En fait, la conservation chez les mammifères supérieurs au stade adulte de nombreuses caractéristiques juvéniles indique que le processus développemental, complexe et déterminant pour l'ensemble des fonctions cérébrales, n'est jamais vraiment achevé. La compréhension des mécanismes biologiques qui régissent le développement des réseaux de neurones, l'établissement de leur connectivité, la plasticité adaptative des neurones ou ensembles neuronaux, l'émergence des fonctions mentales et leurs éventuelles dysfonctions lors des processus pathologiques, neurologiques ou psychiatriques, représente donc un enjeu majeur.

Cette UE a pour objectif de pointer les apports de la biologie cellulaire et moléculaire en neurobiologie du développement et en neurophysiologie, d'illustrer les approches expérimentales les plus prometteuses en vue d'une meilleure compréhension des fonctions mentales et de leurs pathologies, de donner un aperçu des acquis récents dans le domaine des sciences du cerveau où la biologie tient une place majeure bien que non exclusive.

### **Cours**

Développement précoce du système nerveux (8h)

    Polarité et régionalisation du SNC chez les vertébrés

    Genèse de la diversité cellulaire : prolifération, détermination et différenciation, apport des modèles non mammifères

Guidage axonal, Genèse des réseaux et projections (6h)

Codage et Olfaction chez la drosophile (2h)

Cellules souches (4h)

Rôle de l'activité dans le développement des réseaux neuronaux (2h)

Les neurocartes : plasticité des représentations du corps dans le cerveau (4h)

L'autisme est-il un trouble neuro-développemental ? (4h)

Attention, conscience et synchronisation cérébrale (2h)

A quoi sert la neurogenèse permanente du cerveau adulte ? (6h)

Le cerveau musicien (2h)

### **TD**

Les travaux dirigés seront des analyses et synthèses d'articles scientifiques qui seront présentés et discutés par les étudiants. Ils permettront d'appréhender les méthodes et concepts dans le domaine de la neurobiologie du développement.

### **Intervenants pressentis :**

Bénédicte Durand, François Jourdan, Jean Philippe Lachaux, Barbara Tillman, Valérie Castellani...

## **UE "Evolution moléculaire, bioinformatique"**

**30hrs cours plus 20h TD/TP**

**Responsable: Dominique Mouchiroud**

### **Philosophie générale**

L'*évolution moléculaire* est considérée comme l'étude des processus évolutifs et de la généalogie du vivant (phylogénie) à l'aide de marqueurs moléculaires. L'avènement de la génomique a complètement révolutionné cette discipline, d'un point de vue de la quantité de données disponibles (croissance exponentielle des bases de données), de la nature de ces données (génomomes complets) et de leur maniement avec la généralisation de l'utilisation de la *bioinformatique*. L'évolution moléculaire s'est également imposée comme essentielle à la compréhension de l'organisation des génomes, et la recherche de régions fonctionnelles dans les génomes repose très largement sur des concepts et des méthodes évolutifs. Dans ce module, nous nous focaliserons sur les recherches actuelles concernant la dynamique des génomes et en particulier quels sont les facteurs qui influencent cette dynamique et comment ces facteurs peuvent varier d'une espèce à l'autre. Ainsi nous aborderons le cours dans un cadre méthodologique lié aux modèles de génétique des populations et conceptuelles liés à la théorie neutraliste et sélectionniste de l'évolution moléculaire.

### **Cours (30h)**

Cours introductif (2h)

L'évolution moléculaire avant et après la révolution génomique

Concepts et méthodes en évolution moléculaire (6h)

Les forces évolutives façonnant les génomes (rappels génétique des populations)

Approche méthodologique (test de neutralité, détection de l'adaptation)

et principaux outils (bioinformatique, analyse statistique, modélisation)

Avancées actuelles en évolution moléculaire : quelques exemples approfondis (24h)

Evolution de la taille des génomes et écologie des organismes

Les éléments transposables et leur impact sur le génome

Origine et évolution des chromosomes sexuels des animaux et des plantes

Variations de la composition en base des génomes

Vers une théorie générale sur l'évolution des génomes

### **TP (10h)**

TP 1 : Où trouver et comment manipuler les séquences génomiques ? (4h)

TP 2 : Comment détecter la sélection naturelle dans les génomes ? (6h)

### **TD (10h)**

Ces TDs se veulent très interactifs. Ils seront basés sur l'analyse d'articles et chercheront à recréer l'ambiance d'un journal club. Les articles proposés aux étudiants reprendront les thèmes vus en cours et s'étendront à d'autres thèmes permettant de donner une idée aux étudiants aussi représentative que possible des avancées actuelles du domaine et des questions « chaudes » du moment.

### **Intervenants pressentis**

Dominique Mouchiroud, Gabriel Marais, Sylvain Mousset, Cristina Vieira, Raquel Tavares, Vincent Daubin

**UE « Pathologies, microbes et Evolution »**  
**40 hrs plus 10 hrs de TD**  
**Responsable: Thierry Wirth**

**Philosophie générale**

La microbiologie est une discipline en pleine révolution. Domaine privilégié de la recherche médicale, elle profite aujourd'hui des progrès liés à l'ère de la génomique, mais elle intègre également la génétique des populations, la bio-informatique, les statistiques Bayésiennes, ainsi que des approches démographiques. Mieux encore, les bactéries sont également de puissants outils qui permettent de mieux comprendre les principales forces évolutives qui agissent sur des populations naturelles, cette idée a donné naissance à une nouvelle discipline, l'Evolution expérimentale. Le but de cet UE est d'offrir aux étudiants une approche intégrative des micro-organismes qui traite aussi bien de la pathologie, de l'histoire évolutive, de l'origine et des propriétés (mutations, clonalité, recombinaisons et dispersion) des principales bactéries pathogènes. Des orateurs de différents horizons (génétique des populations, épidémiologues, médecins, statisticiens, théoriciens des populations) viendront présenter dans des topos de 2 à 3 heures leurs principales contributions à la recherche appliquée ou fondamentale. Ces mêmes intervenants expliqueront dans le détail les outils qu'ils utilisent, leurs méthodes analytiques et finalement leur vision de la discipline.

**Cours**

Evolution microbienne : (20 heures)

- Introduction générale et concepts généraux (4 heures)
- Génétique des populations, coalescence et statistiques Bayésiennes (5 heures)
- La peste, l'anthrax et la tuberculose ou du paradigme de la clonalité (4 heures)
- Helicobacter pylori* et les grandes migrations humaines (4 heures)
- SIDA, coévolution et la théorie de la reine rouge (3 heures)

Sexe et virulence chez les bactéries: (10 heures)

- Mutagenèse adaptative d'*E. coli*, les phénotypes mutateurs (3 heures)
- Sexe et virulence chez *E. coli* (4 heures)
- Sexe et virulence : une règle universelle? (3 heures)

Evolution expérimentale (10 heures)

- Introduction (2 heures)
- Adaptation à de nouvelles niches (2 heures)
- Résistance aux antibiotiques (2 heures)
- Les expériences de Richard Lenski et leur implications (4 heures)

**Intervenants pressentis**

Philippe Roumagnac, Philipp Supply, Olivier Tenaillon, Stefan Niemann, Michel Veuille.



**UE « Biologie physique de la cellule »**  
**S1 - 40 hrs + 10hr de TD**  
**Responsable: Martin Castelnovo**

**Philosophie générale**

Introduire la réalité physique dans les concepts biologiques. Le titre et la philosophie de ce cours reprennent l'idée de chercheurs américains qui ont entrepris de passer au crible tous les "modèles biologiques" proposés dans un grand classique de l'enseignement tel que le livre d'*Alberts et al. (Molecular Biology of the Cell)*, et de les traduire dans la "réalité physique": tel modèle biologique est-il consistant et réaliste au vu des énergies ou des longueurs mises en jeu? Par conséquent, quel est le domaine de validité du modèle biologique?

**Cours**

Pendant ce cours, les concepts généraux nécessaires à la compréhension physique des objets biologiques seront illustrés par de nombreux exemples concrets.

**\*Concepts généraux:**

- ordre de grandeur: énergies, longueurs et forces caractéristiques
- entropie, fluctuations
- thermodynamique
- physique des biopolymères: DNA, RNA, protéines
- interactions DNA-protéines

**\*Exemples concrets:**

- Lac répresseur
- bactériophages
- moteurs moléculaires: kinésine, facteurs de remodelage
- translocation de biopolymères
- fluctuations dans les réseaux d'expression de gènes / stabilité du cycle cellulaire
- canaux ioniques

**Intervenants pressentis**

Martin Castelnovo

## UE "Europe" des semestres S2, S3, S4

### UE Europe "Virus and Immunity"

40H of lectures and 10H of tutorials

**Responsables: Branka Horvath et Viktor Volchkov**

#### **Philosophy of the course:**

Viruses are the most abundant and diverse pathogens on the earth, responsible for many human diseases. They have coevolved during millions of years together with the organisms they infect, by virtue of dynamic interactions, resulting in the development of host innate defences and the adaptive immune system. Course «Virus and Immunity» covers different aspects of virology and immunology and gives more insights in this dynamic interaction between different viruses and the immune system. Lectures are given by the experts in the field (two Nobel prize laureates among lecturers in last years) and are based on the interactive approach between lecturers and students. Tutorials are supposed to help students to better understand subjects treated during lectures and are partially based on new methods of "e-learning". Organized teaching approach is supposed to guide students in the analysis of research articles and in writing a short research project based on one of conferences, which they will present in front of the jury at the end of the session. The major goal of the course is to stimulate the originality in students and help developing their passion for the research and creative approach in the science, by guiding them through the universe of the complex interactions between the virus and the immune system.

#### **Programme of the course:**

The course covers different aspects of fundamental virology, including biochemical and structural aspects of the virus, variability and genetics, basic concepts in the prion research, response to anti-viral treatment and generation of the resistance to therapy. Presented studies include the research work on several different viruses, including causative agent of AIDS in humans and of leukaemia in mice, hepatitis B and C virus, Cytomegalovirus, Measles virus, Human T-cell Lymphotropic virus and emergent viruses classified at the highest level of security (P4), including Ebola, Lassa, SARS, Nipah and Hendra viruses. Particular attention is put on the interaction between virus and immune system and importance of different self-defence mechanisms to eliminate infection, including dendritic cells, T and NK lymphocytes as well as mechanisms important in the control of the extent of the immune response, like T regulatory lymphocytes. Generation of T cell repertoire, immunological memory, modulation of the immune response, virus escape mechanisms, immunosuppression and viral persistence is illustrated. Finally, viral pathogenesis and anti-viral vaccination is discussed.

#### **Lecturers in 2005 and 2006 :**

Peter C. DOHERTY (Nobel Prize Laureate in Medicine, 1996), Melbourne, Australia. Carleton GAJDUSEK (Nobel Prize Laureate in Medicine, NIH), Jean-Luc DARLIX (INSERM U758, Lyon), Eric VIVIER (CIML, Marseille), Franz HEINZ (Institute of Virology, Vienna, Austria), Dominique KAISERLIAN (INSERM U404, Lyon), Ziad MALLAT (INSERM U541, Paris), Serge LEBECQUE (INSERM U503, Lyon), Vincent LOTTEAU (INSERM U503, Lyon), Denis GERLIER (CNRS UCBL UMR 5537, Lyon), François-Loïc COSSET (INSERM U758, Lyon), Fabian WILD (INSERM U404, Lyon), Louis GAZZOLO (INSERM U412, Lyon), Mikhail MATROSOVICH (Marburg, Germany), Jacqueline MARVEL (INSERM U503, Lyon), Christian DAVRINCHE (INSERM U563, Toulouse), Fabien ZOULIM (INSERM U271, Lyon), Janet MARYANSKI (INSERM U503, Lyon), Hans Dieter KLENK (Marburg, Germany), Stipe JONJIC (University of Rijeka, Croatia), Lena ALEXOPOULOU (CIML, Marseille), Patrice ANDRE (INSERM U503, Lyon), Jean-Pierre KRAEHENBUHL (ISREC, Suisse), Laurent ROUX (University of Geneva), Anna SALVETTI (INSERM U758), JF MORNEX (UMR 754 UCBL-INRA-ENVL), Peter STAHEALI (University of Freiburg, Germany), Viktor VOLCHKOV (INSERM U758, Lyon), Branka HORVAT (INSEM U404, Lyon).

**UE Europe "Comparative Genomics"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Jean-Nicolas Volff / Gabriel Marais**

The famous statement of Theodosius Dobzhansky (1900-1975), "nothing in biology makes sense except in the light of evolution", particularly applies to Genomics, the science of genome analysis. Starting from a unique genome sequence only, it is almost impossible to gain a panoramic view on important regulatory sequences, genes and networks and to identify the mechanisms driving genome evolution and organismal diversity. Based on the exponentially increasing amount of genomic data, a new science called comparative genomics has recently emerged. With the help of computational power, this discipline identifies the signature of selection through the analysis of similarities and differences between genomes, shedding a new light on both conserved and divergent pathways. The objective of the UE Europe on Comparative Genomics is to provide a broad overview on this fast-evolving science and on its major contributions to the understanding of the function and evolution of genomic sequences and biological processes, as well as to the reconstruction of phylogenetic relationships between organisms. Based on an update of major sequencing projects from all kingdoms of life, emphasis will be also given to applications in the domains of medicine, agriculture and biotechnology. The horizon will be enlarged to emerging sister disciplines such as comparative transcriptomics and comparative metabolomics, and internationally reputed scientists will express their hopes and fears concerning the future impact of genome analysis on science, environment, human health and society.

**Tentative speakers and topics**

Siv Andersson (Uppsala, Sweden): Endosymbiont and organelle genomes.  
Jürgen Brosius (Münster, Germany): Retrotransposition and genome evolution.  
Brian Charlesworth (Edinburgh, UK): Sex chromosomes.  
Daniel Chourrout (Bergen, Norway): Urochordate genomes.  
Richard Cordaux (Poitiers, France): Primate mobile elements.  
Vincent Daubin (Lyon, France): Evolution of gene repertoires.  
Manolis Dermitzakis (Cambridge, UK): Conserved non-genic regions.  
Laurent Duret (Lyon, France): Structure and evolution of the XIST region.  
Hans Ellgren (Uppsala, Sweden): Chicken genome and evolution.  
Adam Eyre-Walker (Sussex, UK): Genomic scans.  
Nicolas Galtier (Montpellier, France): Phylogeny and genome evolution.  
Laurence Hurst (Bath, UK): Population genomics.  
Peter Keightley (Edinburgh, UK): Evolution of non-coding DNA.  
Hans Lehrach (Berlin, Germany): Genome analysis.  
Martin Lercher (Bath, UK): Comparative transcriptomics.  
Gil McVean (Oxford, UK): Large scale SNP analysis.  
Svante Pääbo (Leipzig, Germany): Primate genomics and transcriptomics.  
Casba Pal (Bath, UK): Comparative metabolomics.  
Marc Robinson-Rechavi (Lausanne, Switzerland): Fish genomes.  
Eduardo Rocha (Paris, France): Evolution of bacterial genomes.  
Hugues Roest Crollius (Paris, France): The Tetraodon genome.  
Manfred Schartl (Würzburg, Germany): Comparative genomics of sex determination.  
Yves Van de Peer (Gent, Belgium): Genome duplications.  
Jean Weissenbach (Evry, France): The human genome.  
Ken Wolfe (Dublin, Ireland): Yeast genome evolution.

**UE Europe "Homeostasis of biological systems"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Germain Gillet / Jacqueline Marvel**

In metazoans, the number, the size and the behavior of cells are finely regulated. The mechanisms of cell homeostasis act as integrators of the numerous signals that control not only the biological functions of different cells types, but also proliferation, migration, lifespan, etc...

How are these parameters so finely tuned ? Is the size of a given organism solely depending on the number of the cells that make it up? How is the equilibrium between the various cell populations within tissues and organs maintained during the lifespan of a multicellular organism. What are the animal models that are currently used to address these points ? What happens if the regulatory mechanisms that control the dynamics of cell populations are compromised ? What are the related human pathologies and the current therapeutics strategies?

These are examples of questions met by the speakers during the course « Homeostasis of biological systems ». This course deals with the mechanisms that control the dynamics of cell populations within live organisms. Invited speakers are among the best european specialists in their discipline. They give their personal view on some of the most exciting research fields of this decade. Talks cover both basic research and medical aspects.

The course is organized as follows : conferences are held in the morning, followed by afternoon sessions dedicated to unformal round tables with students, speakers and teaching staff. Round tables are very lively and generally highly appreciated. At the end of the course, each participating student will have to comment on a scientific publication selected by the teaching staff. Final mark takes also into account active participation in the discussions following talks and during round tables.

**Main topics :**

Biochemistry of Apoptosis ; Adherence, Migration ; Angiogenesis ; Biological models (Mouse, zebrafish, fruit fly, nematode ...) ; Homeostasis in Plants ; Immune system ; Cell death and cancer.

**Organizing committee :** Jean-Claude Martinou (Université de Genève), Nathalie Bonnefoy-Bérard (U503 Inserm), Thierry Gaude (RDP), Yann Leverrier (U503 Inserm), Patrick Arrigo (CGMC)

**Speakers :** (provisional)

A. Bikfalvi, INSERM Université de Bordeaux ; JL. Duband, CNRS Université Paris VI ; P. Golstein, CNRS Marseille ; P. Hainaut, IARC Lyon ; M. Hengartner, Université de Zürich ; J. Hickman, Servier, Paris ; AO. Hueber, CNRS Université de Nice ; P. Leopold, CNRS Université de Nice ; JC. Martinou, Université de Genève ; F. Rieux Laucat, INSERM Hôpital Necker Paris ; L. Scorrano, Venetian Institute of Molecular Medicine, Padova ; B. Wehrle-Haller, Centre Médical Universitaire Genève.

**UE Europe "Tissue engineering"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Pierre Jurdic / Frédéric Mallein-Gerin**

Applied research targeted to cell therapy or tissue engineering cannot be undertaken without the basic knowledge of cell and tissue biology : mechanisms of cell differentiation, stem cell plasticity, embryonic and adult development, genetic and epigenetic factors, structure and interactions of the extracellular matrix macromolecules, growth factors, molecular mechanisms of synthesis and degradation... This integrated knowledge should lead to design new strategies for tissue engineering. In fact, one should approach the combination of cells with biomaterials like a natural tissue and address basic questions : what is the molecular responsiveness of the cells to the biomaterial ? What are the signaling pathways that can be stimulated or inhibited to guarantee proper expression of the cell phenotype ?

However, because tissue engineering concerns human it cannot be a direct exploitation of the basic knowledge generated in academic laboratories without taking into account ethics and legislation. Therefore, researchers in tissue engineering should take care of using tools and protocols allowed for human therapy. In this respect, tissue engineering is an exciting field at the crossing point of basic science, industrial requirements and society problems.

**Topics and speakers**

*Extracellular matrix :*

Building blocks of the extracellular matrix (S. Ricard-Blum ; Lyon, France)

Synthesis and degradation (D. Hulmes ; Lyon, France)

Glycoproteins and Elastin (C. Lethias; Lyon, France)

*Cell/matrix interactions :*

Signalling (D. Leguellec ; Lyon, France)

Receptors (P. Rousselle ; Lyon, France)

Mechanotransduction (M. Chiquet ; Basel, Switzerland))

*Stem cells :*

Hematopoietic stem cells (B. Pain ; Clermont-Ferrand, France)

Mesenchymal stem cells (R. Cancedda ; Milano, Italy)

*Tissue engineering :*

Skin equivalent : research, pharmacotoxicology, clinical application (O. Damour/F. Braye ; Lyon, France)

Engineering of elastic tissues (P. Sommer ; Lyon, France)

Cell therapy and tissue engineering of cartilage (F. Mallein-Gerin/M. Piperno ; Lyon, France)

Bone : from physiology to substitute biomaterials (M. Mazzorana/P. Bouletreau ; Lyon, France)

Cell and gene therapy of bone (H. Petite ; Paris, France)

Dental tissues (F. Bleicher ; Lyon, France)

Cornea (C. Burillon/N. Builles ; Lyon, France)

Biomaterials (A. Domard, Lyon, France)

Bioreactors (D. Wendt, Basel, Switzerland)

*Biotech Companies (Lyon, France)*

Symatèse biomatériaux

Engelhard

Ethics and legislation (F. Chapuis, Lyon, France)

**UE Europe "Signal integration in the nucleus"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Eric Gilson / Vincent Laudet**

The UE will include two successive courses. Each course will take place over 3 working days and will correspond to 9 sessions of 2 hours. Each session will be conducted by one invited speaker who will give a lecture containing an introduction to the topic (45 minutes) + a research seminar (1 hour). A brief general presentation of the speaker and of the session will be given by E. Gilson or V. Laudet (15 minutes). One session will be held each morning and two sessions will take place in the afternoon. A small buffet at the lunch time will provide good opportunities for interactions between students and teachers. All the teachers will be invited to stay for the total duration of the course.

***Course I : Biological response to DNA damage***

Chromosomal DNA is frequently exposed to the action of genotoxic events due to exogenous agents such as ionizing radiation or mutagenic chemicals or even arising as a consequence of cellular metabolism. In addition, an unperturbed chromosome cycle by itself can be harmful for the integrity of the genome as telomeric DNA shortens with each round of DNA replication and DNA breaks may form during DNA synthesis. Cells are able to respond to these DNA and chromatin injuries by promoting a variety of DNA checkpoint and repair mechanisms and by coupling these pathways with cell fate, including quiescence, senescence, differentiation and cell death. The cellular responses to DNA damage are essential for the maintenance of chromosome integrity thus preventing the accumulation of mutations, genome instability and cancer. It is in fact clear that genetic and epigenetic alterations in any of the cellular pathways implicated in the DNA damage response have a causative role in cancer development.

**The following sessions and teachers are envisaged**

**Double strand break repair:** A. Nicolas (Institut Curie) or JP de Villartay (Necker); **Regulation of DNA damage:** V. Géli (Marseille) or N. Lowndes (Galway, Ireland) or MP Longhese (Milano); **Replication checkpoint:** M. Foiani (Milan) or J . Diffley (UK); **Chromosome dynamics:** R. Kanaar (Rotterdam) or W. Earnshaw (Edinburgh); **DNA repair, chromatin and transcription:** JM Egly (Strasbourg) or G. Almouzni (Paris). **Telomere:** M. Blasco (Madrid) or E. Gilson (Lyon). **DNA damage and senescence:** F. d'Adda di Fagagna (Milano) or D. Shore (Geneva). **Senescence and oncogenesis:** DS Peeper (Amsterdam) or A. Dejean (Paris) or M van Lohuizen (Amsterdam). **Genome instability, ageing and cancer:** J. Hoeijmakers (Rotterdam) or J. Bartek (Copenhagen) or A. Sarasin (Paris)

***Course II : Integration of biological signals by nuclear receptors***

Nuclear receptors are liganded transcription factors that regulate the expression of target genes in response to a wide variety of biological signals. These molecules were instrumental in the discovery of the mechanisms of transcriptional regulation in metazoans and are also important pharmacological targets. Interestingly, nuclear receptors integrate various signals conveyed by their ligands but also by other signal transduction pathways such as growth factors or other hormones. This results in short- or long-term modification of chromatin and, ultimately to the fine tuning of complex network of target genes. The course will present the various steps of the mechanism of action of these molecules and will generalize the observations and models drawn with nuclear receptors to other transcription factors.

**The following sessions and teachers are envisaged**

**General presentation of the superfamily:** V. Laudet (Lyon) **Cofactors:** R. Métivier (Rennes) or S. Denger (Heidelberg, FRG); **Chromatin:** M. Beato (Spain) or T. Grange (Paris); **Biological function:** T. Perlman (Stockholm, Sweden) or J. Samarut (Lyon); **Phosphorylation:** C. Egly (Illkirch); **Target genes:** H. Stunnenberg (Nijmegen, Netherland); **Cross-talks:** G. Haegeman (Gent, Belgium) or G. Schutz (Heidelberg, FRG); **Pharmacology:** B. Staels (Lille) or P. Germain (Illkirch); **NRs and Cancer:** H. Gronemeyer (Illkirch) or G. Benoit (Lyon)

**UE Europe "Biodiversity and biological resources"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Ioan Negrutiu / Catherine Hänni**

This course summarises in an advanced course format the state-of-the-art knowledge on what are the conceptual and methodological advances in the field of biodiversity considered more globally as a dynamic resource system. At a time when the ecosystems are tighter than ever associated with the notion of “services” and are heavily exploited as such, we intend to cover the issues of biological resources and of the processes which generate an astonishing amount of diversity. We will do that from all standpoints, that is from the molecular to the planetary points of view. More specifically, we will analyze at the genomic, life-cycle and population levels the key events and mechanisms which shape the biosphere through co-evolution processes. A fundamental and controversial question will be that of the directed selection which has generated a broad range of adapted and specialized genetic variants for extensive and exclusive human use. At the end of the course we would like the students to understand what is the overall potential, but also the actual limits, of the available genetic resources in order to ensure their sustainable management. This will be done by taking advantage of recent advances generated by more systematic interdisciplinary research approaches. Models and scenarios will be presented and confronted in order to debate on the long-term predictive capacity of the scientific expertise.

### **Course profile**

The course will be organized in an interactive manner by combining lectures on the main concepts and topics, followed by conferences on related subjects and personal work of the students aiming at constructing a constantly updated data-base on biological resources in Europe.

### **Speakers**

Mike Bruford (UK)  
Denis Couvet (MNHN, Paris)  
Jean-Michel Ensen (INRA)  
Gabriel Marais (UCB Lyon)  
Vincent Mirabet (ENS Lyon)  
Michael Purugganan (North Carolina State University)  
Jean-Yves Rasplus (INRA, Montpellier)  
Mathieu Raymond (ENS Lyon)  
Vincent Savolainen (Kew Garden, UK)  
Pierre Taberlet (UJF Grenoble)  
Gunther Theissen, Jena University, Germany)  
Jean-Denis Vigne (MNHN Paris)  
Detlef Weigel (Max-Planck, Germany)  
Georges Willcox (UCB Lyon)  
Dany Zamir (Hebrew Univ Jerusalem, Israel)  
Melinda Zeder (Washington, USA)

**UE Europe "Complex Systems"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Michel Morvan / Sylvie Ricard-Blum**

**General approach**

The program of this course includes basics in complex systems (definition, structure, representation), in mathematical models and computational tools required for the modelling of dynamic complex systems. Examples of complex biological systems, such as gene networks, protein-protein interaction networks (interactomes) and cell-cell signalling networks will be developed in several lectures. The emphasis will be on system-level understanding of biological systems (systems biology) rather than on molecular level. High throughput experimental techniques used in systems biology will also be introduced, More specific models will be presented during the seminars, which will focused on organization in biological systems.

**Lectures (6 x 6 H)**

- Introduction to complex systems
- Interaction maps and interactomes: building (yeast two-hybrid, pull-down mass spectrometry in silico approaches), visualization and molecular analysis - Dynamics of interaction networks (simulation of biological constraints and/or mutations and prediction of their consequences) - Network modelling (use of interaction maps to model biological processes)
- Regulation of gene networks
- Computational modelling of a complex system : a virtual plant
- Mathematics modelling and computer science - Pooling designs for high-throughput biology

**Seminars on organization in biological systems (2 x 2 H)**

- Self-organization in social insects.
- Social patterns in ant species: dynamics and mechanisms of aggregation

**Participants**

- J.-L. Deneubourg (Belgique)
- G. Theraulaz (Paris)
- J. Demongeot (Grenoble)
- M. Morvan (Lyon)
- S. Ricard-Blum (Lyon)
- N. Thierry-Mieg (Grenoble)
- J. Traas (Lyon)
- Marcelline Kaufman (Université Libre de Bruxelles - Belgique)
- Anne-Claude Gavin (EMBL Heidelberg - Allemagne)



**UE Europe "Central and peripheral control of glucose and energy homeostasis"**  
**40H of lectures and 10H of tutorials**  
**Responsables: Gilles Mithieux / Christophe Magnan**

**Background :**

Recent data highlight the importance of gut-brain axis in the control of energy homeostasis (including glucose homeostasis, food intake...). For example, adult mammals finely match glucose production to glucose utilization, thus allowing them to maintain glycemia within a physiological range of 0.8-1.2 mg/dl irrespective of the energetic status (i.e. fed or fasted states, rest or exercise). To accomplish this, peripheral signals originated from the gut inform the central nervous system, which in turn is able to monitor the status of both peripheral glucose stores and ongoing fuel availability. These gut signals are either from hormonal origin (glucagon-like peptide-1 (GLP-1), ghrelin, cholecystokinin) or from nervous origin (afferent vagus nerve fibers). In parallel, hormones originated from endocrine pancreas (insulin, glucagon) or adipose tissue (leptin, adiponectin, resistin) also participate to this control of glucose homeostasis. Moreover, both the secretion and action of pancreatic hormones regulating endogenous glucose production and utilization are regulated by the autonomic nervous system. Nutrients themselves also constitute signalling molecules. Hence, changes in plasma glucose or free fatty acid concentration are sensed by nutrient sensing neurons located in specialized hypothalamus or brainstem areas.

Thus, many peripheral signals ceaselessly convey to central nervous system. Since a decade, identification of hypothalamic and brainstem neurotransmitters (NPY/AgRP, POMC...) profoundly changed our understanding of this control of energy homeostasis. Besides the characterization of involved pathways, neuronal plasticity may also play a key role to regulate energy homeostasis. Finally, deregulation of this complex information system is known to lead, at least in part, to the development of metabolic diseases (obesity, diabetes) in predisposed subjects.

To summarize, the objectives of this course will be to describe at molecular, cellular and integrated levels how signals originated from the periphery of the body convey to and are integrated by the central nervous system in order to maintain energy homeostasis. Focus will also be done in relation to pathological situations in which such an information network is inefficient.

**Courses (40h)**

Glucose homeostasis: fed or fast, rest or exercise see from liver, muscle, adipose tissue

Gut as a neuroendocrine organ: Hormonal and neuronal signals originated from the gut

Adipose tissue as an endocrine organ: Adiponectin, leptin, resistin and coll...

Nutrients are more than ATP dealers: glucose and fatty acids as informative molecules

Is AMPK the fuel sensor ?

What's in your brain? Integration of humoral and neuronal signals by central nervous system.

Are you hungry? Regulation of feeding behaviour

The worldwide epidemic of obesity: why are we becoming fat ?

Chirurgical approaches to fight obesity: bypass gastric, the best and the worst.

**Practice**

Oral analysis of articles, discussions...

**Intervenants pressentis**

Christophe Magnan, Gilles Mithieux, Fabrizio Andreelli, Remy Burcelin, Benoit Viollet, Luc Tappy, Bernard Thorens, Luc Pellerin, Barry E Levin, Philip J Larsen, Serge Luquet, Robert Palmiter, Mark L Evans, Luc Penicaud, Andre Bado, Robert Sherwin, Stephen C Benoits, Sebastien Bourret, Nicole M Sanders, Vanessa H Routh, Jacques Epelbaum.

## **UE Europe "Neural basis of cognition: from genes to mental states"**

**40H of lectures and 10H of tutorials**

**Responsables: Angela Sirigu / Jean-René Duhamel**

Understanding how the brain works is one of the great challenges of biology. Our brain is certainly the most complex organ of our body, the seat of numerous functions, from the regulation of elementary physiological functions to highly abstract phenomena such as conscious perception, intention, self-awareness, etc... Cognitive neuroscience is a discipline concerned with understanding the neural basis of mental processes. The questions it tries to find answers to are: How and where are the different cognitive functions represented in the brain ? How similar or different is our cognitive apparatus from that of other species? How did it evolve? How does it develop? Many scientific disciplines, interacting with one another, are contributing to this understanding and to the dynamism of neuroscience as a whole. This course will offer students both a general overview of the core issues and recent discoveries about the brain, balanced with a more focused, in-depth analysis of selected "hot" topics presented by leading scientists in the field.

### **Tentative themes and speakers :**

Brain structure and brain evolution

- Karl Zilles (Dusseldorf): Neuroanatomy of the primate brain
- Jean-Jacques Hublin (Leipzig): Comparative paleoanthropology and brain evolution
- Colette Dehay (Lyon) : Molecular basis of cortical development and evolution

Methodological tools for cognitive brain research

- Denis Le Bihan (Orsay): State of the art and perspectives in brain imaging
- Olivier Bertrand (Lyon): Brain electricity from single neurons to synchronous activity of large neuronal populations
- Daniel Weinberger (Bethesda): Behavioural genetics

Sensory and motor systems

- Peter Roelfsema (Amsterdam): Neurophysiology of the primate visual cortex
- Edvard Moser (Trondheim): Cellular and molecular mechanisms of spatial orientation in rodents
- Michel Desmurget (Lyon): Visuomotor coordination
- Léon Tremblay (Paris): Motor and non-motor functions of the primate basal ganglia
- Alexandra Durr (Paris): Genetic factors in Parkinson's disease
- Karen Reilly (Lyon): Cortical motor plasticity in amputees

The social and emotional brain

- Ray Dolan (London): Functional neuroanatomy of emotions
- Giorgio Coricelli (Lyon): Reward, decision making and the frontal lobes
- Sarah Blakemore (London): Brain development during puberty and social cognition

Higher mental functions

- Lionel Nacache (Paris): Neural basis of awareness
- Paolo Bartolomeo (Paris): Spatial cognition and human brain injury
- Larry Parsons (Scheffied): Music perception and production
- Laurent Cohen (Paris): Brain pathways for reading and counting
- Ghislaine Dehaene-Lambetz (Paris): Language in the developing infant brain
- M. Ben Hamed (Lyon): Genes and language

**Annexe 4: Fiches d'évaluation par UE à remplir par chaque étudiant**

**Master Bioscience**

**Evaluation de l'UE:..... Semestre: S**

**Année 200X-200X**

**Evaluation globale**

*Cochez les cases correspondants à vos choix*

	<b>Niveau</b>	<b>Présentation</b>	<b>Contenu</b>	<b>Durée</b>	<b>Interet</b>
<b>Excellent</b>					
<b>Bien</b>					
<b>Moyen</b>					
<b>Faible</b>					
<b>Mauvaix</b>					

**Evaluation détaillée**

*Donnez vos impressions en les justifiant rapidement*

**Indiquez ci-dessous quels ont été, d'après vous, les 3 points les plus positifs de l'UE:**

- 1
- 2
- 3

**Indiquez ci-dessous quels ont été, d'après vous, les 3 points les plus négatifs de l'UE:**

- 1
- 2
- 3

**Commentaires libres:**