

**Université Paul Sabatier  
Faculté de médecine Toulouse-Rangueil  
133 Route de Narbonne  
31062 TOULOUSE Cedex 9  
Tél : 05.62.88.90.15  
Fax : 05.62.88.90.98**

**P.A.C.E.S  
Première Année Commune  
Aux Etudes de Santé**

**PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS**

**Année universitaire 2014/2015**

<b>UE 1 : Chimie. Organisation, évolution et fonction du génome humain. Structure, diversité et fonction des biomolécules - 10 ECTS</b>
---

## **I – Responsables de l'UE-1 : Pr R. SALVAYRE**

## **II – Durée de l'enseignement pour un étudiant, intitulé des parties de l'UE, nombre d'ECTS et Responsables des cours et TD**

Cette UE-1 comprend 98 h 30 d'enseignement (70 h de cours et 29h de TD). Elle comporte trois parties :

- Module de **Chimie** : 3 ECTS, 29h dont 20h cours et 9h TD (6 TD de 1h30)  
Responsable de l'enseignement théorique et de l'enseignement dirigé: Pr N. DE VIGUERIE  
Enseignants des TD : Drs S. CHASSAING, F. COLLIN, J-D. MARTY,  
B. MESTRE-VOEGTLE, A. VIGROUX
- Module **Génome** : 3 ECTS, 29 h dont 20h cours et 9h TD (6 TD de 1h30)  
Responsables :
  - de l'enseignement théorique : Pr R. SALVAYRE
  - de l'enseignement dirigé : Drs F. MAUPAS-SCHWALM et A-V. CANTEROEnseignants des TD : Drs A-V. CANTERO, E. CAUSSE, A. GALINIER, F. MAUPAS-SCHWALM
- Module **Biomolécules** : 4 ECTS, 40h30 : 30h cours et 10h30 TD (7 TD de 1h30)  
Responsables :
  - de l'enseignement théorique : Pr T. LEVADE
  - de l'enseignement dirigé : Drs C. INGUENEAU et A. GALINIEREnseignants des TD : Drs C. CAMARE, A. GALINIER, C. INGUENEAU, B. PERIQUET

Les Enseignements Dirigés (TD) indiqués sont tous « présents »

## **III – Programme d'enseignement.**

### **A - CHIMIE : 3 ECTS, 20 h de cours**

#### **Plan du cours**

#### **Première partie**

##### **I. L'atome**

- I.1. Structure du noyau : nucléons, protons, neutrons
- I.2. Caractéristiques du noyau: notation, numéro atomique, nombre de masse, éléments, isotopes
- I.3. Masse atomique : unité de masse atomique, la mole, le nombre d'Avogadro, les masses atomiques des éléments naturels
- I.4. Structure électronique de l'atome
  - I.4.1. L'électron
  - I.4.2. Modèle de Bohr
  - I.4.3. Modèle atomique en mécanique quantique (théorie de Broglie, principe d'incertitude d'Heisenberg, notion de fonction d'onde, équation de Schrödinger, nombres quantiques et orbitales atomiques)
  - I.4.4. Les atomes polyélectroniques (règles de remplissage des couches électroniques, la configuration électronique des atomes, anomalies de remplissage)
- I.5. La classification périodique des éléments (description de la classification périodique, le rayon atomique, l'énergie d'ionisation, l'affinité électronique, le rayon ionique, l'électronégativité)

##### **II. La liaison chimique**

- I.1. Existence de la liaison chimique (la liaison covalente selon Lewis, polarisation des liaisons et moment dipolaire, la liaison ionique, la limite du modèle de Lewis)
- I.2. La théorie de Gillespie - méthode V.S.E.P.R (principe - règles de Gillespie, géométrie des molécules, limites de la méthode VSEPR)
- I.3. La liaison dans le cadre de la mécanique ondulatoire : orbitales moléculaires (orbitales moléculaires liantes, théorie LCAO, théorie de l'hybridation, polarité des molécules polyatomiques)

### III. Les liaisons intermoléculaires

- III.1. Liaisons de Van der Waals
- III.2. Liaisons hydrogène
- III.3. Effet hydrophobe
- III.4. Molécules amphiphiles
- III.5. Importance biologique des liaisons de faible énergie

### IV. Eléments de thermodynamique pour la chimie et la biochimie

- IV.1. Introduction
- IV.2. Définitions (notion de système en thermodynamique, conventions de signe, état d'un système, transformation d'un système, fonction d'état)
- IV.3. Echanges d'énergie (la température, la chaleur Q, le travail d'un gaz W)
- IV.4. Premier principe de la thermodynamique : énergie interne U d'un système, principe de conservation de l'énergie, chaleur échangée au cours de transformations à pression constante  $Q_p$ , chaleur échangée au cours de transformations à volume constant  $Q_v$ , relation entre  $\Delta H$  et  $\Delta U$
- IV.5. Le second principe de la thermodynamique (l'entropie)
- IV.6. Enthalpie libre G (critères de transformation, états standard, enthalpie libre  $\Delta_r G$  d'un mélange réactionnel, réactions couplées en bioénergétique)

### V. Les équilibres d'oxydo-réduction

- V.1. Définitions
- V.2. Nombres d'oxydation
- V.3. Oxydo-réduction et électrochimie (piles, potentiel d'électrode)

## Deuxième partie : Structure et réactivité des molécules et biomolécules

### I. Les bases de la structure des biomolécules

- I.1. Nomenclature et description des fonctions chimiques (représentation des molécules organiques, principaux groupements fonctionnels, nomenclature)
- I.2. Isomérisation et stéréoisomérisation (stéréoisomères et représentations, isomérisation optique : chiralité et énantiomérisation, isomérisation géométrique : diastéréoisomérisation Z / E)

### II. Les bases de la réactivité des biomolécules

- II.1. Les effets électroniques (effets inductifs, effets mésomères)
- II.2. Conséquences des effets électroniques sur la force des acides et bases (définition des acides et des bases, force des bases, force des acides, sens d'une réaction acide – base)
- II.3. Ruptures des liaisons (notion de polarité, polarisabilité, nucléophilie, électrophilie)
- II.4. Intermédiaires réactionnels (carbocations, carbanions, radicaux libres)

### III. Description des mécanismes et exemples de réactions de fonctions chimiques des molécules biologiques

#### III.1. Classification des réactions organiques

- III.1.1. Réactions d'addition (hydrogénation catalytique, addition électrophile, hydrohalogénéation, hydratation d'un alcène, dihalogénéation, oxydation douce)
- III.1.2. Réactions de substitution nucléophile ( $S_N1$  et  $S_N2$ , Orientation vers  $S_N1$  ou  $S_N2$ )
- III.1.3. Réactions de substitution électrophile sur les arènes
- III.1.4. Réactions d'élimination ( $E1$ ,  $E2$ , orientation vers  $E1$  ou  $E2$ , orientation de l'élimination, compétition  $S_N$  ou E, déshydrohalogénéation et déshydratation)

#### III.2. Principales fonctions

- III.2.1. Les alcools (définition, réactivité du groupement fonctionnel, formation d'alcoolates, d'oxydes d'éther, d'esters, formation d'acétals et cétals, oxydation)
- III.2.2. Les thiols (définition, réactivité du groupement fonctionnel)
- III.2.3. Les amines (définition, réactivité du groupement fonctionnel, propriétés chimiques communes aux trois classes d'amines, addition sur les carbonyles, amidification)
- III.2.4. Les composés carbonylés (définition et structure, réactivité : réactions d'addition nucléophiles, formation et réactivité des énolates, oxydation des aldéhydes)
- III.2.5. Les acides carboxyliques (acidité, estérification, amidification)
- III.2.6. Notions de fonctions lactone et lactame

**B – GENOME (Organisation, évolution et fonction du génome humain)**  
**(Biologie moléculaire) 3 ECTS, 20h de cours**

**Plan du cours**

**I. Les constituants des acides nucléiques**

- I.1. Structure des bases azotées, nucléosides et nucléotides,
- I.2. Aperçu du métabolisme des nucléotides chez l'homme
- I.3. Polynucléotides, appariement des bases (tautomères)
- I.4. Dérivés et analogues (exemples et intérêt médical)

**II. ADN : structures, réplication, réparation, variations**

- I.4. Structure de l'ADN (double hélice) et de la chromatine
- II.1. ADN support de l'information génétique: gènes et génomes (procaryotes E. coli et eucaryotes génomes nucléaire -séquences répétitives, gènes, pseudogènes- et mitochondrial de l'homme)
- II.2. Réplication: chez E. coli; similitudes et différences avec les eucaryotes
- II.3. Réplication chez les virus (virus à ADN et à ARN-rétrovirus-)
- II.4. Mutabilité et dynamique de l'ADN: altérations accidentelles et modifications biologiques, recombinaisons; réparation; transfert de matériel génétique (plasmides; phages; transposons et rétrotransposons); dérive génétique et évolution; mutations; conséquences des mutations chez l'homme; allèles et polymorphismes

**III. ARN : structures et fonction**

- III.1. Structures des ARN : ARNr, ARNt et ARNm
- III.2. Transcription des ARNm et régulation de la transcription : exemples chez les procaryotes (opérons) et chez les eucaryotes (éléments cis, facteurs et cofacteurs de transcription, histones et méthylation de l'ADN)
- III.3. Maturation et modifications post-transcriptionnelles des ARN
- III.4. Transcription mitochondriale
- III.5. Structure et fonctions des autres ARN : ARNsn, ARNsi, ARNmi,...

**IV. Traduction des ARNm et biosynthèse des protéines**

- IV.1. Code génétique et cadre de lecture
- IV.2. Biosynthèse des protéines (procaryotes et eucaryotes)
- IV.3. Le cas particulier des protéines sécrétées (eucaryotes)

**V. Méthodes d'analyse des gènes**

- V.1. Extraction et purification des acides nucléiques : ADN génomique, ARN totaux et ARNm
- V.2. Techniques de séparation, préparation et hybridation de sondes, Southern blot
- V.3. Nucléases et enzymes de restriction
- V.4. Séquençage
- V.5. PCR (incluant la PCR en temps réel) et RT-PCR
- V.6. Puces à ADN

## **C - BIOMOLECULES (Structure, diversité et fonction des biomolécules)**

(Biochimie) 4 ECTS, 30 h de cours

### **Plan du cours**

#### **I. Lipides**

- I.1. Généralités, classification, propriétés physicochimiques
- I.2. Acides gras : structure, nomenclature, séries
- I.3. Dérivés d'acides gras (eicosanoïdes)
- I.4. Lipides simples (glycérides), principales lipases
- I.5. Lipides complexes (GPL et SL), principales phospholipases
- I.6. Stérols et dérivés stéroïdes (sels biliaires, hormones stéroïdes et vitamines liposolubles)
- I.7. Hétéroprotéines (protéines acylées, prénylées et GPI), lipoprotéines plasmatiques et rôles biologiques (transport des lipides)
- I.8. Voie du métabolisme des lipides: beta-oxydation des AG saturés

#### **II. Acides aminés**

- II.1. Définition
- II.2. Structure et propriétés des aa naturels
- II.3. Propriétés physicochimiques des acides aminés
- II.4. Dérivés des acides aminés : amines biogènes, ornithine et citrulline

#### **III. Peptides et protéines**

- III.1. Définition
- III.2. Structure primaire, liaison peptidique
- III.3. Structure secondaire
- III.4. Structures tertiaire et quaternaire
- III.5. Propriétés physicochimiques
- III.6. Relation structure-fonction et notion de domaines fonctionnels (au travers d'exemples: protéines matricielles, hémoglobine, immunoglobulines, récepteurs TyrK)
- III.7. Méthodes d'étude : gel-filtration, SDS-PAGE, Western blot, immunoprécipitation...

#### **IV. Enzymes**

- IV.1. Bioénergétique et nucléotides/molécules riches en énergie
- IV.2. Enzymes, catalyse et cinétique enzymatique, inhibiteurs
- IV.3. Régulation de l'activité, mesure de l'activité enzymatique
- IV.4. Coenzymes et vitamines hydrosolubles (*les liposolubles seront présentées avec les lipides*).

#### **V. Glucides**

- V.1. Oses simples : structure, isomères, anomères, fonctions chimiques
- V.2. Oses complexes : exemples de disaccharides, d'homo et d'hétéropolysaccharides
- V.3. Glycoconjugués (glycoprotéines)
- V.4. Vitamine C

#### **VI. Métabolisme**

- VI.1. Métabolisme des glucides : généralités, exemple de la glycolyse
- VI.2. Métabolisme énergétique
  - VI.2.1. Cycle de Krebs : étapes, régulation, bilan
  - VI.2.2. Décarboxylation oxydative du pyruvate
  - VI.2.3. Oxydation phosphorylante

#### **IV – Modalités de contrôle des connaissances**

Module Chimie : 15 à 30 QCM en 60 min.

Module Génome (Biologie Moléculaire): 15 à 30 QCM en 60 min.

Module Biomolécules (Biochimie) : 15 à 30 QCM en 60 min

#### **V – Documents pédagogiques.**

- Polycopiés (papier) et documents (informatiques en ligne sur Moodle) de cours et de Travaux Dirigés de Chimie, Biochimie (Structure, diversité et fonction des biomolécules) et Biologie Moléculaire (Organisation, évolution et fonction du génome humain) de la Faculté de Médecine de Ranguel.

## **UE 2 : La cellule et les tissus - 10 ECTS**

### **I – Responsables de l'UE**

Pr Monique Courtade-Saïdi

Pr Louis Bujan

Pr Guy Serre

### **II – Durée de l'enseignement pour un étudiant**

Cette UE comprend 105h :

- Enseignement théorique : cours magistraux (CM) : 86h

- Enseignement dirigé : travaux dirigés (TD) et réponses aux questions: 19h

### **III - Intitulé de chaque partie de l'UE et nombre d'ECTS, responsables de l'enseignement**

- Module « Biologie cellulaire » : 3 ECTS, 34h : 27h de CM et 6h de TD + 1h de réponse aux questions amphi

Responsable(s) :

- de l'enseignement théorique : Pr G Serre

- de l'enseignement dirigé : Dr C Vincent, Dr C Clavel

- Module « Histologie/Embryologie » : histologie : 3,5 ECTS, 37h : 30 h de CM et 6h de TD + 1h réponses aux questions amphi, embryologie : 1,5 ECTS, 13h30 : 11h de CM et 1h30 de TD + 1h réponses aux questions amphi

Responsable(s) :

- de l'enseignement théorique : Pr M Courtade-Saïdi

- de l'enseignement dirigé : Dr L Collin, Dr C Léobon

- Module « Médecine et biologie du développement et de la reproduction » : 2 ECTS, 20h30 : 18h de CM et 1h30 de TD (moodle) + 1h de réponse aux questions amphi

Responsable(s) :

- de l'enseignement théorique : Pr J Parinaud, Pr L Bujan

- de l'enseignement dirigé : Dr R Leandri, Dr R Mieusset

### **IV – Plan de l'enseignement**

#### **A - Biologie cellulaire : 34h : 27h de CM et 6h de TD + 1h réponses aux questions amphi**

#### **Cours magistraux : 27h**

I. Généralités sur la cellule (1h) Pr Serre

II. Membrane plasmique et transport trans-membranaire (4h) Dr Nogueira

III. Cytosquelette (3h) Dr Clavel

IV. Cytosol : synthèse et dégradation protéique (3h) Dr Vincent

V. Structure et organisation du noyau, chromosomes, caryotype (1h) Dr Clavel

VI. Cycle cellulaire et division cellulaire (2h) Dr Clavel

VII. Système endomembranaire et trafic intracellulaire, peroxyosome (4h) Dr Vincent

- VIII. Mitochondrie (1h) Dr Clavel
- IX. Communication cellulaire (2h) Dr Nogueira
- X. Adhérence, migration, domiciliation (2h) Dr Vincent
- XI. Prolifération et différenciation cellulaire (4h) - Pr Serre

### **Travaux dirigés : 6h** (présentiel)

- Méthodes d'identification et de localisation des constituants cellulaires (3 séances d'1h30)
- Exercices d'application (1h30)

## **B - Histologie/Embryologie : 50h30 : 41h de CM et 7h30 de TD + 2h réponses aux questions**

**B . 1 - Histologie/Cytologie 37h : 30h de CM et 6h de TD** (présentiel) + 1h réponses aux questions amphi

### **I. Tissus épithéliaux : 6h**

Pr Courtade-Saidi

- I.1. Histogénèse des épithéliums
- I.2. Epithéliums de revêtement
  - I.2.1. Classification des épithéliums de revêtement
  - I.2.2. Cohésion des épithéliums de revêtement, dispositifs de jonction et de communications cellulaires
  - I.2.3. Spécialisations de la surface cellulaire
  - I.2.4. Cellule épithéliale de revêtement et différenciation
  - I.2.5. Fonctions des épithéliums de revêtement
  - I.2.6. Membrane basale
  - I.2.7. Adhésion cellulaire à la matrice extracellulaire
- I.3. Epithéliums glandulaires
  - I.3.1. Classification des épithéliums glandulaires exocrines
  - I.3.2. Cellule épithéliale glandulaire exocrine

### **II. Tissus conjonctifs et squelettiques : 9h**

Pr M Courtade-Saidi, Dr C Léobon, Dr L Collin

- II.1. Tissus conjonctifs :
  - II.1.1. Matrice extracellulaire
  - II.1.2. Cellules des tissus conjonctifs
  - II.1.3. Classification et rôle des différentes variétés de tissus conjonctifs



## II.2. Tissus squelettiques :

### II.2.1. Cartilage :

- Eléments constitutifs
- Différentes variétés

### II.3. Os :

- Eléments constitutifs
- Différentes variétés : tissus osseux primaire et secondaire, description de l'os haversien compact et spongieux.
- Histogenèse : différentes étapes de l'ossification enchondrale et de l'haversification.

## III. Cellules sanguines et hématopoïèse : 5h

Dr Collin

### III.1. Méthodes d'étude cytologique du sang

### III.2. Eléments figurés du sang : Aspects morphologiques et fonctionnels

- IV.2.1.. des globules rouges
- IV.2.1.. des globules blancs
- IV.2.1.. des plaquettes

### III.3. Hématopoïèse (grandes lignes)

## IV. Tissus musculaires : 5h

Dr Bès

### IV.1. Tissu musculaire strié squelettique :

- IV.1.1. Caractéristiques générales de la cellule musculaire striée squelettique
- IV.1.2. Aspects ultrastructuraux, biochimiques et moléculaires
- IV.1.3. Organisation des muscles striés squelettiques
- IV.1.4. Hétérogénéité des muscles striés squelettiques
- IV.1.5. Innervation motrice et sensitive

### IV.2. Tissu myocardique :

- IV.2.1. Caractéristiques générales de la cellule myocardique
- IV.2.2. Aspects ultrastructuraux, biochimiques et moléculaires
- IV.2.3. Hétérogénéité des cellules myocardiques
  - Cellules myocardiques proprement dites
  - Cellules cardionectrices
- IV.2.4. Structure du myocarde
- IV.2.5. La paroi cardiaque : endocarde-myocarde-péricarde

### IV.3. Tissu musculaire lisse :

- IV.3.1. Caractéristiques générales de la cellule musculaire lisse
- IV.3.2. Aspects ultrastructuraux, biochimiques et moléculaires
- IV.3.3. Hétérogénéité des cellules musculaires lisses
- IV.3.4. Organisation des cellules musculaires lisses

## **V. Tissu nerveux : 5h**

Pr M Courtade-Saïdi

- V.1. Histogénèse du tissu nerveux et organisation du système nerveux central et périphérique
- V.2. Eléments constitutifs
  - V.2.1. Neurones
  - V.2.2. Fibres nerveuses et nerfs
  - V.2.3. Cellules gliales
- V.3. Barrières sang / LCR / cerveau et régulation des échanges au niveau du système nerveux central
- V.4. Méninges et liquide céphalo-rachidien

## **B . 2 - Embryologie : 13h30 : 11h de CM et 1h30 de TD (présentiel) + 1h réponses aux questions amphi**

### **I. Deuxième semaine de développement : 2h**

Pr M Courtade-Saïdi

- I.1. Nidation
- I.2. Anomalies de la nidation

### **II. Gastrulation : formation de l'embryon tridermique : 1h**

Pr M Courtade-Saïdi

- II.1. Destinée des trois feuillets
- II.2. Anomalies de la gastrulation

### **III. Délimitation de l'embryon et embryogenèse précoce: 5h**

Pr M Courtade-Saïdi

- III.1. Formation de l'embryon
- III.2. Neurulation
- III.3. Phase somitique
- III.4. Développement des cavités coelomiques
- III.5. Grandes lignes du développement des appareils digestif et uro-génital

### **IV. Cellules souches embryonnaires : 1h**

Pr M Courtade-Saïdi

### **V. Membranes foetales et placenta, grossesses gémeillaires : 2h**

Pr M Courtade-Saïdi

**C - Médecine et biologie du développement et de la reproduction :  
20h30 dont 18h de CM et 1h30 de TD (Moodle) + 1h séance de réponse  
aux questions en amphi**

**C . 1 - Reproduction : 9h**

Pr Bujan, Pr Parinaud, Dr Leandri

- I. Méiose : 1h
- II. Ovogenèse : 2h
- III. Spermatogenèse, spermiogenèse : 1h
- IV. Spermatozoïde : 1h
- V. Régulation de la spermatogenèse et le sperme : 1h
- VI. Fécondation : 1h
- VII. 1<sup>re</sup> semaine du développement embryonnaire : 1h
- VIII. Epidémiologie de la fertilité : 0,5h
- IX. Assistance médicale à la procréation : 0,5h

**C . 2 - Développement : 9 h**

Pr Bujan, Pr Parinaud, Dr Leandri, Dr Mieusset, Dr Trémollières, Pr Salles

- I. Unité foeto-placentaire : 1h
- II. Développement et régulation de la fonction thyroïdienne au cours de la vie foetale : 1h
- III. Développement du tissu osseux et croissance squelettique au cours de la vie foetale : 1h
- IV. Régulation hormonale de la croissance post natale : 1h
- V. Différentiation sexuelle au cours du développement : 1h
- VI. Mise en place de la gonade masculine : 1h
- VII. Mise en place de la gonade féminine : 1h
- VIII. Mise en place de la puberté : 1h
- IX. Testicules : de la naissance à la puberté : 1h

**Enseignements dirigés : Moodle (1h30) + 1h réponses aux questions en amphi**

## V - Ouvrages conseillés

Biologie Cellulaire de P. CAU et R. SEÏTE, Ed. Ellipses (5<sup>me</sup> édition, en français)  
Biologie Moléculaire de la Cellule de B. ALBERTS et al., Ed. Flammarion  
(5<sup>me</sup> édition en français)

Histologie humaine de James LOWE et Alan STEVENS, De BOECK Université 2006  
Histologie : bases fondamentales de B Macé (Collège des Histologistes), Omniscience 2008  
Embryologie humaine de W.J. LARSEN, 2<sup>me</sup> édition, De Boeck 2003  
Embryologie médicale de J. LANGMAN, Masson 7<sup>me</sup> édition 2003

Biologie de la Reproduction et du Développement du Collège Hospitalo-Universitaire de  
Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction, Ed Ellipses 2011

Polycopié de schémas de Biologie du développement et de la reproduction (Pr Bujan, Pr  
Parinaud, Dr Leandri, Dr Mieusset, Dr Trémollières)  
Polycopié de schémas d'histologie-embryologie (Pr Courtade-Saidi, Dr Bès, Dr Collin, Dr  
Léobon)

Polycopiés de Biologie Cellulaire correspondant aux divers CM, rédigés par les enseignants (Pr  
Serre, Dr Vincent, Dr Nogueira, Dr Clavel)  
Polycopiés de TD de Biologie Cellulaire.  
Annales des concours des 5 dernières années.

<b>UE3 - Organisation des appareils et des systèmes : bases physiques des méthodes d'exploration – aspects fonctionnels - 6 ECTS</b>
--

## **I – Responsable de l'UE**

Professeur I. BERRY

## **II – Durée de l'enseignement pour un étudiant**

Cette partie de l'UE 3 du S1 comprend 60 h, 48 h de cours et 12 h de TD

## **III – Responsables des cours et TD**

Responsable(s) de l'enseignement (théorique et dirigé) :  
I. Berry, E. Cassol, F. Courbon, T. Lagarde

## **IV – Plan de l'enseignement**

### **A - Cours**

#### **I. Le noyau atomique (8h) :**

- I.1. éléments de physique à l'échelle nanoscopique : ondes et particules,
- I.2. structure du noyau atomique,
- I.3. stabilité et instabilité nucléaire – différents types de transformations radioactives,
- I.4. lois de la décroissance radioactive – filiations radioactives.

#### **II. Interactions des rayonnements ionisants avec la matière (8h):**

- II.1. différentes modalités d'interactions avec la matière des différents types de rayonnements ionisants chargés ou neutres, particuliers ou électromagnétiques,
- II.2. conséquences sur la matière et sur le faisceau de rayonnements ionisants de ces différents types d'interactions – applications en biologie et en médecine.

#### **III. Interactions des rayonnements ionisants avec la matière vivante (8h):**

- III.1. exposition de l'homme aux rayonnements ionisants,
- III.2. radiobiologie,
- III.3. radiopathologie,
- III.4. radioprotection.

#### **IV. Optique - lumière et domaines avoisinants en terme de longueur d'onde (8h) :**

- IV.1. la lumière : nature, propriétés, propagation dans les milieux matériels,
- IV.2. le laser,
- IV.3. un exemple d'instrument optique : le microscope optique,
- IV.4. un exemple d'application pratique : les spectrométries d'émission et d'absorption.

#### **V. Les très basses fréquences du domaine électromagnétique (8h):**

- V.1. bases : magnétostatique et ondes électromagnétiques,
- V.2. les radiofréquences et leur utilisation en RMN.

#### **VI. Eléments de physique de la matière (8h):**

- VI.1. notions physiques de base (force, énergie, gradient, champ, potentiel, chaleur, température, pression, ...),
- VI.2. le modèle du gaz parfait – les gaz réels,
- VI.3. potentiels chimiques
- VI.4. notion d'interfaces

## **B – Travaux dirigés**

12 h de travaux dirigés soit 8 séances : présentiel

## **V - Ouvrages conseillés**

- KANE J, STERNHEINM M. : Physique 3<sup>e</sup> édition (*Dunod*)
- BELAZREG S. : Concours PCEM 1 – Physique 2<sup>e</sup> édition (*EdiScience*)
- BOUYSSY, DAVIER et GATTY : Physique pour les Sciences de la vie (3 vol.) (*Belin*)
- AURENGO, PETITCLERC et GREMY : Biophysique – 3<sup>e</sup> édition - (*Flammarion Ed.*)
- BORDENAVE L., de CERTAINES J., GRALL Y., IDY-PERETTI I. : Biophysique pour les sciences de la vie et de la santé (*Omniscience*).
- BELAZREG S., PERDRISOT R., BOUNAUD J.Y.: Biophysique (*Ediscience*).
- THELLIER M., RIPOLL C. : Bases thermodynamiques de la biologie cellulaire. Collection biologie théorique 6 (*Masson*).
- FOOS J. : Manuel de radioactivité à l'usage des utilisateurs (3 vol.) (*Formascience*)
- BERNARD A.M., de CERTAINES J.D. et LEJEUNE J.J. : Résonance magnétique nucléaire. Abrégés (*Masson*)

<b>UE3 - Organisation des appareils et des systèmes : bases physiques des méthodes d'exploration – aspects fonctionnels (4 ECTS) – 2<sup>ème</sup> SEMESTRE</b>
---

## **I – Responsable de l'UE**

Professeurs I. TACK, J-F ARNAL (Physiologie)  
Professeur I. BERRY (Biophysique)

## **II – Durée de l'enseignement pour un étudiant**

Cette partie de l'UE 3 du S2 comprend :

- Biophysique : 8h d'enseignement et 1,5h d'enseignement dirigé (TD)
- Physiologie : 24h d'enseignement et 6h d'enseignement dirigé (TD).

## **III – Programme des enseignements**

### **A- Biophysique : 1 ECTS**

Enseignant : I. BERRY, F. COURBON

#### **PHYSIQUE DE LA MATIERE VIVANTE OU PRE-REQUIS A L'ETUDE DES ASPECTS FONCTIONNELS**

Etats physiques de la matière ; changements d'états,  
L'eau et les solutions,  
pH et éléments de base intervenant dans l'équilibre acido-basique de l'organisme,  
Les bases des échanges dans l'organisme : diffusion, phénomènes osmotiques,  
Éléments de base intervenant en hémodynamique : mécanique des fluides

### **B- Physiologie : 3 ECTS**

Enseignants : JF Arnal, I. Tack

#### **LA FONCTION D'HOMEOSTASIE : APPROCHE INTEGRATIVE DU VIVANT**

Organisation du vivant  
Les organismes vivants sont des systèmes ouverts  
Maintien des équilibres vitaux  
Bases de la communication cellulaire  
Boucle de rétrocontrôle et régulation homéostatique  
Exemple d'homéostasie thermodynamique : l'homéothermie

## **HOMEOSTASIE DES COMPARTIMENTS LIQUIDIENS DE L'ORGANISME**

Solutions biologiques

Compartiments liquidiens

Transports et échanges entre compartiments

Limites des variations compatibles avec la survie cellulaire

Exemple d'homéostasie électrolytique : physiologie du proton

## **BASES DE LA PHYSIOLOGIE NEURONALE**

Notions de base concernant le fonctionnement du neurone et du système nerveux

Différents types de neurones et relation structure fonction

Bases de l'électrophysiologie et méthodes d'étude

Potentiels de membrane de repos

Potentiel électrotonique, potentiel d'action (seuil, périodes réfractaires, de sommation temporelle et spatiale)

Conduction nerveuse

Bases du fonctionnement de la synapse

## **LA FONCTION CONTRACTILE : COUPLAGE EXCITATION – CONTRACTION**

Notions de base : Forces, énergie, potentiel

Mécanismes moléculaires de la contraction

Synapse neuromusculaire et couplage excitation – contraction

Mécanique de la contraction de la fibre musculaire et du muscle entier

Caractéristiques du muscle strié squelettique - Bases de l'électromyographie

Caractéristiques du muscle strié cardiaque - Bases de l'ECG

Caractéristiques et diversité des muscles lisses

## **LA CIRCULATION : EXEMPLE DE PHYSIOLOGIE INTEGREE**

Mécanique des fluides : Pressions, vitesses et régimes d'écoulement du sang, résistances à l'écoulement du sang (loi de Poiseuille)

Contraintes mécaniques de la paroi vasculaire : relation pression – tension – rayon (loi de Laplace), notion de cisaillement endothélial.

Applications à l'hémodynamique et notion homéostasie circulatoire

**NB : Travaux dirigés : 4 séances de 1,5 heures, en présentiel, sous la responsabilité du Dr F. PRADDAUDE**

## **IV – Modalités de contrôle des connaissances**

20 QCM (15 QCM Physiologie + 5 QCM Biophysique) – 1 heure



# UE 4 : Evaluation des méthodes d'analyses appliquées aux sciences de la vie et de la santé - 4 ECTS

## I – Responsable de l'UE

Thierry LANG

## II – Durée de l'enseignement pour un étudiant

Cette UE comprend 32 h, 23h de cours et 9h de TD

## III - Intitulé de chaque partie de l'U.E et nombre d'ECTS, responsables

Cette UE comporte deux parties :

**- Analyse Mathématiques des données expérimentales : 1 ECTS, 6h CM, 1TD**

Responsable(s) : Muriel MESCAM

- de l'enseignement théorique

- de l'enseignement dirigé

**- Biostatistiques : 3 ECTS, 17h CM, 5 TD**

Responsable(s): Thierry LANG

- de l'enseignement théorique

- de l'enseignement dirigé

**- Autres enseignants :** Catherine ARNAUD, Mélanie WHITE-KONING, Sébastien LAMY, Benoît LEPAGE

## IV – Plan de l'enseignement

### A - Programme des cours

**A1 - Analyse Mathématiques des données expérimentales : 6h :**

*Les outils mathématiques seront concrètement illustrés pour chaque chapitre à partir d'exemples issus de la biologie, pharmacologie, ou en biophysique.*

- I. Maîtrise de notions mathématiques de base (fonctions trigonométriques, exponentielles, logarithmes, fonctions à plusieurs variables) : 2h
- II. Représentation graphique ou graphe d'une fonction : 2h
- III. Application des dérivées en biologie-santé, en biophysique : 2h

**A2 – Biostatistiques : 17h**

- I. Mesure des phénomènes biologiques, notion de variabilité et de leur source (introduction) : 1h
- II. Notions de métrologie et de variabilité. Application au calcul d'erreur et d'incertitude absolue : 1h
- III. Statistiques descriptives : indice de position (moyenne, médiane) et de dispersion (écart type, variance) : 2h

- IV. Lois de probabilité discrète (Bernoulli binomial, Poisson) et continue (loi normale, Student) : 1h
- V. Probabilités conditionnelles (rappel élémentaire de la théorie des ensembles, probabilités pour introduire sensibilité, spécificité et valeurs prédictives) : 2h
- VI. Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance : 1h
- VII. Théorie générale des tests, risque alpha, risque bêta de deuxième espèce : 2h
- VIII. Tests paramétriques : comparaison d'une moyenne à une norme : 1h
- IX. Comparaison de deux moyennes avec échantillon indépendant et apparié : 1h
- X. Test du chi 2 : test d'indépendance, test d'homogénéité, test d'adéquation à modèle théorique : 1h
- XI. Echantillonnage : 1h
- XII. Méthodologie des études épidémiologiques (rétrospective, prospective, randomisation, double aveugle) : 3h

## **B – Travaux dirigés**

9h de TD soit 6 TD de 1h30

5 TD seront effectués en utilisant la plateforme Moodle

Le 6<sup>ème</sup> TD sera une séance de débriefing du contenu des TD précédents, réalisée en amphithéâtre par groupe de 200 à 250 étudiants.

## **V - Ouvrages conseillés**

Biostatistiques. Sous la direction de R. BEUSCART, Omnisciences – Montreuil, 2009

<b>UE 5 : Organisation des appareils et systèmes (2) Aspects morphologiques et fonctionnels - 4 ECTS</b>
--

**I - Responsable de l'UE**

Pr. Jacques Moscovici

**II - Durée de l'enseignement pour un étudiant**

Cette UE comprend 39 heures d'enseignement dont 36 h de cours magistraux et 3 h d'enseignements dirigés (2 séances de 1 h 30)

**III - Enseignants**

- Pr. J. Moscovici
- Pr. P. Chaynes
- Pr. F. Lauwers
- Dr. J.L. Tricoire
- Dr. J. Rimalho
- Dr. M. Rongières
- Dr. R. Lopez
- Dr. L. Carfagna

**IV – Plan de l'enseignement****A – Programme des cours**

- I. Généralités sur l'anatomie : 1 h
- II. Etude générale des os, des articulations, des muscles : 3 h
- III. Généralités en anatomie des membres : 7 h
  - III.1. Mise en place générale : 1 h
  - III.2. Ostéologie du membre thoracique : 3 h
  - III.3. Ostéologie du membre pelvien : 3 h
- IV. Généralités en anatomie des parois du tronc : 7 h
  - IV.1. Colonne vertébrale : 5 h
    - IV.1.1... Anatomie descriptive
    - IV.1.1... Anatomie fonctionnelle
  - IV.2. Généralités sur la paroi thoracique et le diaphragme : 1 h
  - IV.3. Généralités sur la paroi abdominale : 1 h
- V. Anatomie générale de l'appareil circulatoire : 3h
  - V.1. Le cœur et la circulation sanguine : 1 h
  - V.2. Les artères : 1 h

V.3. Les veines et le système lymphatique : 1 h

VI. Anatomie générale de l'appareil respiratoire : 1 h

VI.1. Anatomie descriptive et mécanique respiratoire

VII. Anatomie générale de l'appareil digestif : 2 h

VII.1. Généralités sur le tube digestif, les glandes annexes, le péritoine et la vascularisation

VIII. Anatomie générale de l'appareil uro-génital : 3 h

VIII.1. Appareil urinaire : 1 h

VIII.2. Appareil génital male : 1 h

VIII.3. Appareil génital femelle : 1 h

IX. Anatomie générale de la tête et du cou : 2 h

IX.1. Mise en place des os du crâne et de la face

IX.2. Mise en place des régions du cou

X. Anatomie générale du système nerveux : 6 h

X.1. Généralités. Système nerveux central : notions de morphologie et d'anatomie fonctionnelle : 3 h

X.2. Système nerveux périphérique : 2 h

X.3. Système nerveux végétatif : 1h

XI. Anatomie générale des organes des sens : 1 h

XI.1. Notions générales sur les appareils de l'olfaction, de la vision, de l'audition et de la gustation.

## **B - Enseignements dirigés**

2 séances sur MOODLE

## **V - Ouvrages conseillés**

- Anatomie générale - V. Delmas - Masson
- Anatomie générale - JP Chevrel - Masson
- Anatomie clinique - Kamina – Maloine

## UE 6. Initiation à la connaissance du médicament - 4 ECTS

### I – Responsable de l'UE

Professeur Jean-Michel Senard

### II – Durée de l'enseignement pour un étudiant

Cette UE comprend 40 h30 d'enseignement : 36h de CM et 4h30 d'ED

### III - Intitulé de chaque partie de l'U.E et nombre d'ECTS, responsables

Cette UE comprend quatre parties :

**1 - Cadre juridique : 7 h de cours (0,8 ECTS)**

Responsable des cours : JM Senard

**2 - Pharmacologie générale : 18 h de cours (1,9 ECTS)**

Responsable des cours : JM Senard

**3 - Cycle de vie du médicament : 6 h de cours (0,8 ECTS)**

Responsable des cours : O Rascol

**4 - Stratégies thérapeutiques et prévention de l'iatrogénie médicamenteuse : 5 h de cours (0,5 ECTS)**

Responsable des cours : M Lapeyre-Mestre

### IV – Plan de l'enseignement

#### A – Programme des cours : 36h

##### I. Cadre juridique : 7 h

**I.1. Les produits de santé : définitions et mise sur le marché (2 h)**

I.1.1. Histoire, définitions juridiques

I.1.2. Mise sur le marché

**I.2. Les structures de régulation (2h) (*Historique, nature juridique, missions*)**

I.2.1. Agence Nationale de sécurité des Médicaments (ANSM)

I.2.2. Haute Autorité de santé

I.2.3. Comité économique des produits de santé

**I.3. Les règles de prescription et de dispensation des médicaments (1 h)**

I.3.1. L'ordonnance et les règles de prescription

I.3.2. Les règles de dispensation

**I.4. Aspects sociétaux et économiques du médicament (2 h)**

I.4.1. Le marché pharmaceutique

I.4.2. La prise en charge des médicaments par les organismes de protection sociale

## **II. Pharmacologie générale : 18**

### **II.1. Pharmacologie générale – Pharmacodynamie : 7 h**

- II.1.1. Mécanismes moléculaires d'action des médicaments et effets pharmacologiques (1 h)
- II.1.2. Les récepteurs cibles de médicaments (1 h)
- II.1.3. Les enzymes cibles de médicaments (1 h)
- II.1.4. Canaux ioniques cibles de médicaments (1 h)
- II.1.5. Effets pharmacologiques et thérapeutiques, pharmacométrie (2 h)
- II.1.6. Conception du Médicament (1 h)

### **II.2. Formes galéniques et voies d'administration : 4 h**

- II.2.1. Formes galéniques (2h)
- II.2.2. Voies d'administration (2h)

### **II.3. Pharmacocinétique : 7 h**

- II.3.1. Introduction, généralités (1h)
- II.3.2. Description des mécanismes physiologiques impliqués (3 h)
- II.3.3. Description de l'évolution des concentrations circulantes (3 h)

## **III. Cycle de vie du médicament : 6 h**

- III.1.1. Cadre juridique de la recherche préclinique (1 h)
- III.1.2. Phases 1, 2, 3 (2 h)
- III.1.3. Phase 4 (PhV, PhEpi, PhEco) (3 h)

## **IV. Stratégies thérapeutiques et prévention de l'iatrogénie médicamenteuse : 5 h**

- IV.1. Bon usage des médicaments (1h)
- IV.2. Rapport bénéfice/risque et référentiels (2h)
- IV.3. Iatrogénie médicamenteuse (2h)

## **B – Enseignements dirigés**

4h30 au total dont 2h30 sous forme Moodle et 2 séances de 1 heure en présentiel (réponses aux questions en amphithéâtre). Les ED sont placés sous la responsabilité du Dr F Despas.

## **V - Ouvrages conseillés**

- Initiation à la connaissance du Médicament UE6 : Polycopié du Collège National de Pharmacologie Médicale. Editions Vernazobres-Grego
- Initiation à la connaissance du médicament-UE6. Yves Landry. EdiScience.

## **VI – Modalités d'évaluation**

- 30 à 35 QCM en 1 heure.

# UE7 Santé Société Humanité - 8 ECTS

## I – Responsables de l'UE

**Coordination générale :** N. Telmon

**Site Pharma :** C Pasquier

**Site Purpan :** N. Telmon

**Site Ranguel :** PA Delpla

## II – Durée de l'enseignement pour un étudiant

Cette UE comprend 47 h par étudiant.

*Modalités pédagogiques : Vision conférence*

### 1 – Santé Publique

**Responsable pédagogique :** A. Grand

**Equipe pédagogique :** A Grand, J Ferrières, F Taboulet, Sandrine Andrieu, Jean Marc Soulat, Yolande Esquirol, Laurent Molinier, Christian Roques, Philippe Marque, Xavier De Boissezon

### 2 – L'Homme et son Environnement

**Responsable pédagogique :** C. Pasquier

**Equipe pédagogique :** A. Valentin, C Pasquier, B. David, J Braga, E Crubezy

### 3 – Approche psychologique et sociologique des comportements

**Responsable pédagogique :** PA Delpla

**Equipe pédagogique :** PA Delpla, L Schmitt, JP Raynaud, F. Nourhashemi, A Durand, N. Franchitto

### 4 – Droit, déontologie, éthique

**Responsable pédagogique :** N. Telmon

**Equipe pédagogique :** N. Telmon, PA Delpla, F Taboulet, F. Nourhashemi, F Dedouit,

### 5 – La démarche scientifique, épistémologie, histoire des sciences de la santé

**Responsable pédagogique :** M. Rongières,

**Equipe pédagogique :** M. Rongières, PA Delpla, R Esclassan., B David

## **Travaux dirigés**

Pour les items (2 à 5) : séances TD Moodle complétées d'une séance d'1 heure en amphi.

## **Evaluation des connaissances**

Item 1 : Cahier de 20 QCM, en 30 minutes

Items 2 à 5 : une épreuve rédactionnelle (1 heure ½) portant sur un des 4 items tiré au sort.

Le sujet comprend un texte d'environ 1000 mots avec trois questions :

- 1 contraction de texte (100 mots  $\pm$  5)
- 1 question sur le texte
- 1 question de synthèse en lien avec le texte, les cours et les travaux dirigés



## **UE 8 - Démarche recherche - Partie commune - 6 ECTS**

### **I – Coordonnateur de l'UE**

Pr Thierry Levade

### **II – Durée de l'enseignement pour un étudiant**

Cette partie commune de l'UE spécifique comprend 30 h dont 21 h de cours et 9 h de TD.

### **III – Responsables des cours et TD**

- Equipe pédagogique de Biochimie et Biologie moléculaire : Pr Robert Salvayre, Pr Thierry Levade, Dr Elizabeth Caussé, Dr Françoise Maupas-Schwalm, Dr Caroline Camaré, Dr Anne Galinier, Dr Anne-Valérie Cantero et Dr Cécile Ingueneau.

- Equipe pédagogique de Biologie Cellulaire : Pr Guy Serre, Dr Leonor Nogueira, Pr Bernard Ducommun, Pr Alain Cantagrel.

- Equipe pédagogique de Physiologie : Pr Jean-François Arnal, Pr Ivan Tack.

### **IV – Plan de l'enseignement**

**A – Cours** : 21 heures

#### **Pré-requis**

Sont considérées comme acquises les notions concernant les méthodologies de base de biochimie et biologie moléculaire (voir programme UE1), d'imagerie cellulaire (voir programme UE2), de biophysique et physiologie (voir programme UE3) et de statistiques (voir programme UE4).

#### **Organisation générale :**

- 12 heures de cours magistraux : compléments de cours sur des méthodes expérimentales

- 9 heures de cours magistraux : exposés de grandes découvertes de la recherche biomédicale.

## Programme :

### 1. Compléments méthodologiques :

- |  |          |
|--|----------|
| 1.1. Vecteurs et protéines recombinantes (T. Levade)   | 2 heures |
| 1.2. Transgénèse et animaux transgéniques (T. Levade)  | 2 heures |
| 1.3. Compléments sur protéines : électrophorèse bidimensionnelle, gel-filtration, chromatographies par échange d'ions et affinité. (T. Levade) | 2 heures |
| 1.4. Compléments d'immunologie : rappels, production des anticorps, méthodes immuno-enzymatiques, co-immunoprécipitations. (L. Nogueira)       | 4 heures |
| 1.5. Exemples de modèles expérimentaux et de leur exploration (JF. Arnal, I. Tack)   | 2 heures |

### 2. Conférences sur de grandes découvertes biomédicales :

*Une liste, non exhaustive mais supérieure aux besoins annuels, est établie à partir des propositions des différents participants. Le programme n'est donc pas forcément identique et peut évoluer selon les années.*

- 2.1. Thérapie génique.
- 2.2. Hypercholestérolémie familiale et découverte du récepteur apoB/E. (T. Levade)
- 2.3. Interférence ARN.
- 2.4. Histoire de la découverte des gènes HLA.
- 2.5. Auto-anticorps et polyarthrite rhumatoïde. (G. Serre)
- 2.6. Les récepteurs membranaires. (R. Salvayre)
- 2.7. Les récepteurs nucléaires. (JF. Arnal)
- 2.8. L'apoptose. (T. Levade)
- 2.9. Les rétrovirus.
- 2.10. Influence de la théorie de l'évolution sur la pensée biologique moderne.
- 2.11. Immunothérapie de la polyarthrite rhumatoïde. (A. Cantagrel)
- 2.12. Empreintes parentales.
- 2.13. p53, le gardien du génome.
- 2.14. Anomalies héréditaires du métabolisme. (T. Levade)
- 2.15. Cycle cellulaire. (B. Ducommun)
- 2.16. Monoxyde d'azote. (I. Tack)
- 2.17. Disponibilité et rôles de l'oxygène dans les organismes vivants

## B - Travaux dirigés

9 h soit 6 séances de 1h30

**Séances de TD :** 3 séances portant sur les compléments de méthodes + 3 séances portant sur les conférences ou des thèmes transversaux.

Ces séances seront assurées par les équipes pédagogiques de Biochimie et Biologie Moléculaire, de Biologie Cellulaire et de Physiologie.

## V - Modalités de contrôle des connaissances

De 12 à 20 QCM à traiter en 1 heure.

## **UE 8 – Enseignement Spécifique Maïeutique - 4 ECTS**

Responsable : Pr J. PARINAUD

### **A - « Anatomie et histologie » : 10 h**

Enseignement commun à Médecine et Maïeutique

Responsable de l'enseignement : Pr M. COURTADE-SAIDI

#### **A1 - Programme des cours :**

- Anatomie du petit bassin : 5 heures (Dr. J. Rimailho)

- Anatomie fonctionnelle du petit bassin
- Paroi latérale - Diaphragme pelvien - Périnée
- Appareil génital féminin
- Vascularisation et innervation

- Histologie : 5 heures (Dr. C. Léobon)

- Ovaires. Trompes
- Utérus. Col utérin
- Vagin. Vulve
- Sein

#### **A2 - Evaluation**

10 à 14 QCM en 20 minutes.

### **B - « Unité foeto-placentaire » : 10 h**

Responsables de l'enseignement : Pr J. PARINAUD, Pr. O. PARANT, Mme M. LAVAUD

#### **B1 - Programme des cours :**

- Développement placentaire et circulation placentaire (2h00) Dr Léandri

- Placenta, glande endocrine (1h00) Dr Trémollières

- Liquide amniotique et examen anatomo-pathologique des principales pathologies (2h00) Dr Aziza

- Placenta barrière et/ou zone d'échanges et échanges materno-foetaux (2h00) Pr Parant

- Immunité et grossesse (1h00) Dr Jabrame-Ferrat

- Circulation foetale et mise en place de la circulation néonatale (1h00) Pr Courtade-Saïdi

#### **B2 - Evaluation**

7 à 12 QCM en 20 minutes.

## **UE 8 – Enseignement Spécifique Médecine - 4 ECTS**

Responsable : Pr. J. MOSCOVICI

### **A - Anatomie « tête et cou » : 10 h**

Enseignement commun à Médecine et Odontologie

Responsable de l'enseignement : Pr Jacques MOSCOVICI

#### **A1 - Programme des cours :** (F. Lauwers, R. Lopez)

- Ostéologie cranio-faciale et articulation temporo-mandibulaire : 6h
- Musculature cranio-faciale et innervation : 1 h
- Cou : paroi antéro-latérale : 1h
- Axes vasculo-nerveux de la tête et du cou : 1h
- Embryogenèse de la face (le stomodéum) : 1h

#### **A2 - Modalités de contrôles des connaissances :**

10 à 14 QCM en 20 mn

### **B - « Anatomie et histologie » : 10 h**

Enseignement commun à Médecine et Maïeutique

Responsable de l'enseignement : Pr M. COURTADE-SAIDI

#### **B1 - Programme des cours :**

- Anatomie du petit bassin : 5 heures (Dr. J. Rimailho)
  - Anatomie fonctionnelle du petit bassin
  - Paroi latérale - Diaphragme pelvien - Périnée
  - Appareil génital féminin
  - Vascularisation et innervation
- Histologie : 5 heures (Dr. C. Léobon)
  - Ovaires. Trompes
  - Utérus. Col utérin
  - Vagin. Vulve
  - Sein

#### **B2 - Modalités de contrôles des connaissances :**

10 à 14 QCM en 20 mn

## **UE 8 – Enseignement Spécifique Odontologie - 4 ECTS**

Responsable : Dr. Sabine JONIOT

### **A - Anatomie « tête et cou » : 10 h**

Enseignement commun à Médecine et Odontologie

Responsable de l'enseignement : Pr Jacques MOSCOVICI

#### **A1 - Programme des cours :** (F. Lauwers, R. Lopez)

- I. Ostéologie cranio-faciale et articulation temporo-mandibulaire : 6h
- II. Musculature cranio-faciale et innervation : 1 h
- III. Cou : paroi antéro-latérale : 1h
- IV. Axes vasculo-nerveux de la tête et du cou : 1h
- V. Embryogenèse de la face (le stomodéum) : 1h

#### **A2 - Modalités de contrôles des connaissances :**

10 à 14 QCM en 20 mn

### **B - Odontologie Générale : 10 h**

Responsable de l'enseignement : Dr. Sabine JONIOT

#### **B1 - Programme des cours :** (S. Joniot, C. Nabet, A.M. Grimoud, Ph. Kemoun)

- I. Anatomie des dents et des arcades : 2 h
- II. Appareil manducateur et fonctions oro-faciales : 2 h
- III. Morphogenèse et structure de la dent et du parodonte : 3 h
- IV. Pathologies infectieuses bucco-dentaires : 2 h
- V. Ecosystème et défenses du milieu buccal : 1 h

#### **B2 - Modalités de contrôles des connaissances :**

10 à 15 QCM en 20 mn

## UE 8 – Enseignement Spécifique Pharmacie - 4 ECTS

Responsable : Pr. C. PASQUIER

### Introduction aux Micro-organismes d'intérêt médical (20 h)

#### Cours magistraux – 17h

- Le monde des micro-organismes 1h
  
- Bactéries
  - o Structure de la cellule bactérienne 3h
  - o Croissance et multiplication des bactéries 1h
- Virus
  - o Structure des particules virales 1h
  - o Réplication des virus 1h
- Micromycètes 1h
- Protozoaires 2h
  - o *Plasmodium*
  - o *Leishmania*
  - o *Toxoplasma*
- Plathelminthes 1h30
- Nématelminthes 1h
  
- Arthropodes et vecteurs 1h
- Physiopathologie des infections 1h30
- Stratégies diagnostiques en microbiologie 2h

#### Travaux dirigés – 3h

- bactériologie et virologie 1h
- parasitologie et micromycètes 1h
- Physiopathologie et diagnostic 1h

Entraînement aux QCM et réponses aux questions

#### Modalités de contrôles

Epreuves de 45 min, 20 à 40 QCM

**Equipe pédagogique :** Service « Micro-organismes et biodiversité » :

Pr C Roques, A Valentin et C Pasquier, Dr S Chapuy-Regaud, A Coste, H Authier et M Bergé.