

Première Année Commune aux Etudes de Santé (PACES)

Programme d'enseignement

Année 2012-2013

**Institut Universitaire de Santé
Université de Corse Pascal Paoli**

UE 1 : Atomes, biomolécules, génome, bioénergétique, métabolisme (81 heures)

CHIMIE

Pr Félix TOMI et Pr Ange BIGHELLI (CM : 21 h - ED : 6 h)

L'atome (CM : 10,5 h - ED : 3 h)

- Structure de l'atome (nucléons, électrons, isotopie), Modèle de Bohr
- Classification périodique des éléments, représentation et configuration électronique
- Liaisons covalentes (Lewis), électronégativité et moment dipolaire, géométrie (VSEPR)
- Liaisons faibles
- Liaisons dans le modèle ondulatoire (orbitales moléculaires et hybridation des orbitales atomiques), notions d'isomérisation
- Effets inductifs, résonance et mésomérisation
- Nomenclature
- Stéréochimie

Thermochimie, Equilibres (CM : 3 - ED : 1,5 h)

- Fonctions enthalpie, entropie et enthalpie libre
- Lois de déplacement de l'équilibre, équilibres de solubilité

Principales réactions entre fonctions chimiques en biologie (CM : 7,5 h - ED : 1,5 h)

- Intermédiaires réactionnels (ion carbénium, carbanion)
- Acides et bases organiques (donneur et accepteurs, tautomérisation)
- Réactions de fonctions chimiques des molécules biologiques : alcènes et alcynes, dérivés halogénés alcools et thiols, aldéhydes, cétones, acides et dérivés, amines

BIOLOGIE MOLECULAIRE

Pr Liliane BERTI (CM : 22,5 h - ED : 4,5 h)

Organisation, évolution et fonction du génome humain

- Structure des nucléotides, structure des acides nucléiques, chromatine et ADN, réplication de l'ADN, transcription et maturation des ARNm, régulation de l'expression des gènes, code génétique et traduction.
- Les anomalies de l'ADN (lésions et remaniements de l'ADN), les systèmes de réparation des anomalies de l'ADN, les méthodes d'analyse des anomalies de l'ADN.

BIOCHIMIE

Pr Liliane BERTI et Dr Anne LUCIANI (CM : 22,5h - ED : 4,5h)

Structure, diversité et fonction des biomolécules simples

(CM : 16,5 h - ED : 3 h)

- **Acides aminés et dérivés** : Structure et propriétés des AA, propriétés et rôle biologique des dérivés d'acides aminés, méthodes d'étude
- **Peptides et protéines** : Structure primaire et liaison peptidique, structures secondaires, tertiaire et quaternaire des protéines, propriétés et méthodes d'étude des protéines, relation structure-fonction
- **Enzymes** : définition et propriétés, cinétique enzymatique, facteurs de régulation de l'activité enzymatique, enzymes allostériques.
- **Glucides** : structure, importance biologique et principales propriétés des oses et des osides. Glycoprotéines et glycolipides.
- **Lipides** : structure, rôle biologique et principales propriétés des acides gras et leurs dérivés. Glycérides, Stérides, Phospholipides, Sphingolipides.

Vue d'ensemble du métabolisme (CM : 6 h - ED : 1,5 h)

- Énergétique cellulaire et notions de bioénergétique,
- Principales voies du métabolisme énergétique : digestion des glucides et glycolyse, néoglucogenèse et métabolisme du glycogène, digestion et transport des lipides, β -oxydation des acides gras, les oxydations phosphorylantes et le cycle de Krebs.

Ouvrages conseillés

- J.H. WEILL. Biochimie Générale. Masson Ed. (2009, 11^{ème} édition)
- G. COUTOULY *et al.* Travaux Dirigés de Biochimie. Doin Ed. (1987)
- B. ALBERTS *et al.* Biologie moléculaire de la cellule. Traduction française de la 3^{ème} édition. Flammarion Ed. (1995)
- S. VO KIM, M. BOBOT, E. BARON. QCM Biochimie 1. VG Ed. (2008)
- E. BARON, S. CLERC. QCM Biochimie 2. VG Ed. (2008)
- N.L ALLINGER, Chimie organique, Mac Graw Hill, New York (1981)
- E. MARCHE, Chimie organique UE1 1ère année Santé, Ediscience (2010)
- F. RAVOMANANA, Chimie générale- UE1 1ère année Santé, Ediscience (2010)
- P. ARNAUD, Chimie Physique, Dunod (2007)

UE 2 : La cellule et les tissus (81 heures)

STRUCTURE GENERALE DE LA CELLULE

Pr Liliane BERTI & Pr Anh - Tuan DINH-TUAN & Dr Anne LUCIANI (CM : 16 h)

- Surface de la cellule et transport
- Communications cellulaires
- Noyau
- Organites impliqués dans le tri et le transport des protéines (réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, lysosomes)
- Organites impliqués dans la bioénergétique et le métabolisme (mitochondries et peroxysomes)
- Cytosquelette et motilité cellulaire.

INTEGRATION DES SIGNAUX MEMBRANAIRES ET PROGRAMME FONCTIONNEL DE LA CELLULE

Pr Anh Tuan DINH-XUAN (CM : 15 h)

- Communication intercellulaire : récepteurs et médiateurs ; molécules de surface et contacts membranaires
- Vie cellulaire : division, prolifération, différenciation, apoptose, migration, domiciliation.

STRUCTURE ET FONCTION DES TISSUS

Dr Hubert LEPIDI (CM : 20 h)

- Les tissus fondamentaux ; épithélium et conjonctifs ; les tissus spécialisés (nerveux, musculaires, squelettiques)

METHODES D'ETUDE DES CELLULES ET DES TISSUS

Dr Hubert LEPIDI et Pr Liliane BERTI (CM : 4 h)

- Techniques de fractionnement tissulaire et cellulaire et de culture cellulaire, microscopie optique et électronique, techniques de marquage cellulaire ou tissulaire, étude fonctionnelle sur modèles cellulaires, les cellules souches embryonnaires et adultes.

BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Pr Patrick BARBET (CM : 8 h)

- Gamétogénèse, fécondation

EMBRYOLOGIE DES 4 PREMIERES SEMAINES

Pr Patrick BARBET (CM : 18 h)

- Segmentation, implantation, gastrulation, délimitation de l'embryon

Ouvrages conseillés

- POLLARD et EARNSHAW. Biologie Cellulaire. Elsevier
- B. ALBERTS *et al.* Biologie moléculaire de la cellule. Traduction française. Flammarion.

UE 3 : Organisation des appareils et des systèmes (84,5 heures)**BASES PHYSIQUES DES METHODES D'EXPLORATION****(1^{er} semestre)****Équilibres ioniques en solution aqueuse****Pr Ange BIGHELLI & Pr Félix TOMI (CM : 3h - ED : 1,5h)**

- pH et équilibres acido-basique
- Réactions acido-basiques et réactions d'oxydo-réduction
- Potentiel électrochimique, définition, mesure du pH, courbes de titrage

Bases physiques**Pr Pierre PERETTI , Pr Ilana PERETTI et Dr Sophie BERNARD****(CM 34h - ED : 10h)**

- *Le domaine de l'optique*
Nature et propagation des ondes électromagnétiques
Les sources de rayonnement atomique et moléculaire
Le rayonnement laser
Interférences et diffraction
Diffusion des ondes électromagnétiques
- *Rayons X et rayons gamma*
Les sources de rayons X
La source de rayonnement gamma : le noyau
Interaction des photons ionisants avec les atomes et les noyaux
Actions moléculaires, cellulaires, tissulaires des photons ionisants
Dosimétrie
- *Les rayonnements particuliers*
Les unités de masse
Caractérisation des rayonnements particuliers
Effets des rayonnements. Dosimétrie
- *Les lois de propagation de la lumière et les systèmes optiques*
Les lois de l'optique géométrique
Les systèmes optiques
L'œil et la vision
- *Méthodes d'étude en électrophysiologie*
Force, énergie, champ électrique et potentiel
Electrocinétique
Applications électro-physiologiques

ASPECTS FONCTIONNELS

(Second semestre)

Bases biophysiques

Pr Pierre PERETTI & Pr Ilana PERETTI (CM : 18h - ED : 6h)

- *Circulation des fluides biologiques*

Statique des fluides

Dynamique des fluides parfaits

Dynamique des fluides réels

Hémodynamique

- *Lois de base des transports membranaires*

Diffusion des particules en milieu libre. Lois de Fick

Transports transmembranaires de particules neutres

Transports transmembranaires des ions. Equilibre de Donnan

Bases physiologiques

Pr Anh Tuan DINH-XUAN et Dr Martin FLAMANT (CM : 12h)

- Compartiments liquidiens, régulation de l'eau et des électrolytes
- Le potentiel de membrane, transports passifs, facilité et actifs
- Canaux ioniques et potentiels d'action
- La cellule nerveuse, la cellule musculaire, couplage excitation-contraction
- Thermorégulation
- Dépenses énergétiques

Ouvrages conseillés

- P. PERETTI, I. IDY-PERETTI, P. CHAUMET-RIFFAUD. UE3 Bases physiques des méthodes d'exploration. Editions De Boeck (2010)
- P. PERETTI, I. IDY-PERETTI, P. CHAUMET-RIFFAUD. UE3 Aspects fonctionnels. Editions De Boeck (2011)
- P. PERETTI, I. IDY-PERETTI, P. CHAUMET-RIFFAUD. QCM, Editions De Boeck (à paraître en 2011)
- A. BOUYSSY, M. DAVIER et B. GATTY, Physique pour les sciences de la vie. Editions Dunod Université (1988).
- A. AURENGO, T. PETITCLERC, F. GREMY, Biophysique. Editions Flammarion, Médecine-Sciences (2006)
- JL ADER, F CARRE, AT DINH-XUAN. Physiologie. Abrégé Masson
- R DIDIER, P GRECIAS. Chimie générale, Lavoisier (2004).
- P ARNAUD. Chimie Physique. Dunod (2007).

UE 4 : Évaluation des méthodes d'analyse appliquées aux sciences de la vie et de la santé (32 heures)

Outils mathématiques pour la physique

Dr Rachel BAILE (ED : 10h)

- Rappels élémentaires : fractions, puissances, équations du second degré, identités remarquables, relations trigonométriques...
- Fonctions de plusieurs variables : rappel sur les dérivées de fonctions à une variable, développements limités, dérivées partielles de fonctions à plusieurs variables, différentielles totales.
- Analyse de fonctions. Les fonctions exponentielle et logarithmique
- Primitives et intégrales
- Equations différentielles
- Analyse dimensionnelle et lois d'échelle, unité de mesure...

Biostatistiques

Pr Roch GIORGI (CM : 20h - ED : 2h)

- Biostatistiques : généralités, différents types de données
- Caractérisation des données, statistiques descriptives
- Notions de probabilités, événements, probabilités élémentaires et conditionnelles
- Indépendance en probabilité, théorème de Bayes
- Variables aléatoires discontinues et conjointes
- Variables aléatoires continues et lois de distribution
- Raisonnement médical, valeur informationnelle d'un signe, notion d'arbre de décision
- Population, échantillon
- Estimation ponctuelle d'un paramètre
- Estimation par intervalle
- Estimation des indicateurs de morbidité (prévalence, incidence, risques)
- Estimation de la valeur informationnelle d'un signe (sensibilité, spécificité, valeurs prédictives)
- Etude de la survie
- Principes généraux des tests statistiques
- Etude de la liaison entre une variable quantitative et une variable qualitative (test de Student)
- Etude de la liaison entre deux variables qualitatives (test CHI2)
- Etude de la liaison entre deux variables quantitatives (corrélation et test)

Ouvrages conseillés

- Beuscart *et al.* Biostatistiques, Paris, Omniscience (2009)
- Bouyer J. Méthodes statistiques. Médecine-biologie. Paris : ESTEM éditions INSERM (1996).
- Daures JP. Probabilités et statistiques en médecine, Montpellier, Sauramps médical (1993).
- Goldberg M. L'épidémiologie sans peine. Paris : Frison-Roche (1990).
- Mercier M. Biostatistique et probabilités. Exercices, problèmes et épreuves corrigés. Paris : Ellipses (1996).

- Schwartz D. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. 4^{ème} édition. Paris : Flammarion (1996).

UE 5 : Organisation des appareils et des systèmes (36 heures)

ANATOMIE GENERALE

Pr Fernand de PERETTI (CM : 14 h)

- Introduction à l'étude de l'anatomie
- Anatomie générale des os, des articulations et des muscles
- Anatomie générale des membres
- Anatomie générale du tronc
- Anatomie générale du système nerveux central, du système nerveux périphérique et du système nerveux végétatif
- Evolution anatomique de l'homme

ANATOMIE DES APPAREILS

Pr Vincent DELMAS (CM : 12 h)

- Anatomie générale de l'appareil digestif
- Anatomie générale de l'appareil urinaire
- Anatomie générale de l'appareil génital de l'homme et de la femme
- Anatomie générale de l'appareil respiratoire
- Anatomie générale de l'appareil cardio-vasculaire
- Anatomie générale des glandes endocrines

ANATOMIE GENERALE DE LA TETE ET DU COU

Pr Nicolas PIRRO (CM : 10 h)

- Mise en place des os
- Mise en place des régions en anatomie de surface
- Mise en place des cavités de la face
- Anatomie générale des organes des sens (sans le toucher)
- Mise en place des régions de la gorge et des principales loges de la gorge
- Description et situation des glandes salivaires

Ouvrages conseillés

- Anatomie Générale. V. Delmas et N. Pirro. UE 5. Masson (2011).
- Manuel d'anatomie générale. F. De Peretti, Illustrations B. Maes. Ellipses (2010).
- Anatomie Humaine. H. Rouvière et A. Delmas. Masson (2002).

UE 6 : Initiation à la connaissance du médicament (30 heures)

Pr Catherine MARCHAND-LEROUX (CM : 15 h)

- Place et définition de la pharmacologie
- Les différentes cibles moléculaires
- Les grandes familles de récepteurs
- Récepteurs et voies de signalisation
- Mouvements et canaux ioniques
- Courbe effet - dose, évaluation de la réponse pharmacologique
- Identification d'une cible pharmacologique
- Stratégie de découverte et de sélection de nouvelles molécules à visée thérapeutique
- Développement d'un médicament : le dossier préclinique
- Production d'un médicament

Pr Jean-Luc ELGHOZI (CM : 15 h)

- Les médicaments : des minéraux à la synthèse
- Les formes galéniques
- Classification des médicaments
- Règles de prescription
- Statut juridique des médicaments
- Essais cliniques des médicaments
- Evaluation des médicaments et agrément pour leur commercialisation
- Bon usage du médicament, iatrogénie
- Pharmacovigilance
- Aspects sociétaux et économiques du médicament

Ouvrages conseillés

- Aiache J-M. *et al.* Initiation à la connaissance du médicament. Masson (2008).
- Landry Y. Initiation à la connaissance du médicament. UE6. 1ère année santé. Dunod (2010).
- Molimard M., Charbit B. *et al.* UE6 Initiation à la connaissance du médicament. Vernazobres-Gregg (2010).
- Vandamme T-F. *et al.* Initiation à la connaissance du médicament. Lavoisier (2010).

UE 7 : Santé, société, humanité (72 heures)

Dr Gwenaëlle VIDAL-TRECAN (CM : 16 h)

- Principaux indicateurs et caractéristiques sociodémographiques de la population française
- Concept de santé et mesure de l'état de santé
- Etat de santé de la population : grands problèmes et sources de données
- Epidémiologie descriptive et analytique. Notions de risque, de facteurs de risque
- Facteurs de risque comportementaux
- Facteurs de risque environnementaux
- Facteurs de risque liés aux actions et produits de santé

Dr Philippe BONNIN (CM : 12 h)

- Introduction à l'histoire de la médecine
- Histoire de la médecine : grandes périodes
- Histoire des hôpitaux + accès des soins
- Histoire des maladies infectieuses
- Claude Bernard + Pasteur
- Histoire des dossiers médicaux

Dr Jean-Arthur MICOULAUD-FRANCHI (CM : 16 h)

- La relation médecin-malade
- La santé et la maladie
- Croyances et états de santé
- La personnalité

Pr Roland SAMBUC (CM : 16 h)

- Demande et offre de soins
- Principes du financement des soins
- Pilotage et contrôle du système de soins
- Introduction aux systèmes de santé de l'Union Européenne

Pr Didier PAYEN (CM : 12 h)

- Principes d'éthique médicale
- Loi bioéthique
- Recherche clinique suspension thérapeutique
- Secret médical
- Devoirs des patients
- Prélèvements d'organes
- Problématique bénéfique/risque en médecine

UE 8 : UE Spécifique
Médecine, Pharmacie, Maïeutique, Dentaire

TRONC COMMUN (30 h)

Physiologie Générale (CM : 12 h)

1	Présentation générale du système nerveux (SN végétatif et somatique)	A.T. Dinh-Xuan
2	Introduction à la physiologie endocrinienne	A.T. Dinh-Xuan
3	Introduction à la physiologie cardiovasculaire	A.T. Dinh-Xuan
4	Introduction à la physiologie respiratoire	A.T. Dinh-Xuan
5	Introduction à la physiologie rénale 1	M. Flamant
6	Introduction à la physiologie rénale 2	M. Flamant

Physiopathologie Moléculaire I (CM : 10h)

1	Modèles de pathologies génétiques	C. Beldjord
2	Stratégies de diagnostic des anomalies de l'ADN responsables de maladies génétiques	C. Beldjord
3	Technologies de l'ADN recombinant (clonage et banques d'ADN, d'ADNc et d'expression)	C. Beldjord

Physiopathologie Moléculaire II (CM : 8 h)

1	Différenciation et croissance au cours du développement	J.P. Barbet
2	Principes d'embryologie moléculaire	J.P. Barbet
3	Concept actuel des malformations congénitales	J.P. Barbet
4	Mécanismes des accidents du développement	J.P. Barbet

MEDECINE (20 h)

Physiologie Intégrative et Physiopathologie (CM : 16 h)

1	Physiologie endocrinienne	4 h	A.T. Dinh-Xuan
2	Physiologie cardio-vasculaire	4 h	A.T. Dinh-Xuan
3	Physiologie respiratoire	4 h	A.T. Dinh-Xuan
4	Physiologie rénale	4 h	M. Flamant

Ouvrages conseillés :

- Précis de Physiologie Médicale (Guyton & Hall),
- Physiologie Humaine (Guénard)

Physiopathologie du Développement (CM : 4 h)

Bases morphologiques et fonctionnelles des malformations du système neuromusculaire	J.P. Barbet
Bases morphologiques et fonctionnelles des malformations cervico-faciales	J.P. Barbet

MAIEUTIQUE(20 h)

Module Unité Materno-fœto-placentaire (CM : 10h)

- Formation et développement du placenta et des annexes (JP Barbet)
- Physiologie de la circulation placentaire (AT Dinh-Xuan)
- Fonctions endocrines de l'unité materno-foeto-placentaire (JP Barbet)
- Physiologie des échanges materno-fœtaux (AT Dinh-Xuan)
- Liquide amniotique (JP Barbet)
- Immunité et grossesse (JP Barbet)

Module Morphologie pelvienne (CM : 10 h)

Histologie (H. Lepidi - CM : 4h)

- Histologie des gonades, gonoductes et appareils reproducteurs

Anatomie (N. Pirro - CM : 6h)

- Anatomie descriptive du vagin et de la vulve
- Anatomie descriptive de l'utérus
- Anatomie descriptive des ovaires et des oviductes
- Vaisseaux et drainage lymphatique de l'appareil génital féminin
- Anatomie descriptive du sein et drainage lymphatique

PHARMACIE (20 h)

Les médicaments et autres produits de santé (CM : 10h)

Pr Philippe PICCERELLE

Les opérations pharmaceutiques, les formes galéniques et le contrôle du médicament, les voies d'administration des médicaments.

Chimie du médicament (CM : 10h)

Dr Marc MONTANA

Pharmacocinétique, réactions chimiques : prévision des réactions et cinétique chimique, synthèses et héli-synthèses du médicament, mécanismes réactionnels, introduction à la chimie thérapeutique.

ODONTOLOGIE (15 h)

Pr Bernard PELLAT

- Un DVD distribué aux étudiants traite le programme national suivant :

PROGRAMME	ENSEIGNANT	Durée
MORPHOGENESE CRANIO-FACIALE (4 heures)		
Introduction	PELLAT Bernard (Paris Descartes)	10mn
Origine et devenir des cellules des crêtes neurales	BAILLIEZ Yves (Lille 2)	1h
Formation et devenir de l'appareil pharyngé	DAVIT-BEAL Tiphaine (Paris Descartes)	1h
Mise en place de la face et de la cavité buccale	BLOCH-ZUPAN Agnès (Strasbourg)	1h
Formation du squelette cranio-facial	SAUTIER Jean-Michel (Paris Diderot)	1h
ODONTOGENESE (6 heures)		
Aspects morphologiques et régulation de l'odontogenèse	NEFUSSI Jean-Raphaël (Paris Diderot)	1h
La dentinogenèse	FARGES Jean-Christophe (Lyon 1)	1h
L'amélogenèse	ALLIOT-LICHT Brigitte (Nantes)	1h
Edification radriculaire et mise en place des tissus parodontaux	LORIMIER Sandrine (Reims)	1h
L'éruption dentaire	BONNAURE-MALLET Martine (Rennes 1)	1h

- En fin de semestre, une séance en amphi permettra aux étudiants de poser toutes leurs questions à l'enseignant responsable du programme national.