



Module B3.P

Mise à Niveau du
Programme Passerelle

<i>Gouvernance du Module</i>

Responsable académique de l'année Passerelle :

Prof. B. Genton

Médecin-chef
PMU CVMV
Service des maladies infectieuses
Policlinique médicale universitaire
Blaise.genton@chuv.ch

Enseignants :**Microbiologie :**

Greub	Gilbert	Gilbert.Greub@chuv.ch
Prod'Hom	Guy	Guy.Prodhom@chuv.ch

Morphologie :

Anatomie	Hornung	Jean-Pierre	Jean-Pierre.Hornung@unil.ch
	Cadas	Hugues	Hugues.Cadas@unil.ch
	Puyal	Julien Pierre	Julienpierre.Puyal@unil.ch

Et d'autres membres de l'Unité Facultaire d'Anatomie et de Morphologie UNIL

Histologie	Kasas	Sandor	Sandor.Kasas@unil.ch
	Regazzi	Romano	Romano.Regazzi@unil.ch

Radiologie	Meuwly	Jean-Yves	Jean-Yves.Meuwly@chuv.ch ;
	Verdun	Francis	Francis.Verdun@chuv.ch

Pharmacologie :

Schild	Laurent	Laurent.Schild@unil.ch
--------	---------	--

Physiologie-physiopathologie :

Système cardiovasculaire

Eckert	Philippe	Philippe.Eckert@chuv.ch
Liaudet	Lucas	Lucas.Liaudet@chuv.ch
Pruvot	Etienne	Etienne.Pruvot@chuv.ch

Système respiratoire

Eckert	Philippe	Philippe.Eckert@chuv.ch
Liaudet	Lucas	Lucas.Liaudet@chuv.ch
Tappy	Luc	Luc.Tappy@unil.ch

Système digestif

Eckert	Philippe	Philippe.Eckert@chuv.ch
Fraga	Montserrat	Montserrat.Fraga@chuv.ch
Godat	Sébastien	Sebastien.Godat@chuv.ch
Tappy	Luc	Luc.Tappy@unil.ch

Système rénal

Eckert	Philippe	Philippe.Eckert@chuv.ch
Liaudet	Lucas	Lucas.Liaudet@chuv.ch
Schneider	Antoine	Antoine.Schneider@chuv.ch
Wuerzner	Gregoire	Gregoire.Wuerzner@chuv.ch

Système nerveux

Benninger	David	David.Benninger@chuv.ch
Cadas	Hugues	Hugues.Cadas@unil.ch
Hirt	Lorenz	Lorenz.Hirt@chuv.ch
Hornung	Jean-Pierre	Jean-Pierre.Hornung@unil.ch
Puyal	Julien Pierre	Julienpierre.Puyal@unil.ch
Pot	Caroline	Caroline.Pot-Kreis@chuv.ch
Kuntzer	Thierry	Thierry.Kuntzer@chuv.ch

Système locomoteur

Hornung	Jean-Pierre	Jean-Pierre.Hornung@unil.ch
Cadas	Hugues	Hugues.Cadas@unil.ch
Puyal	Julien Pierre	Julienpierre.Puyal@unil.ch
Wehrli	Laurent	Laurent.Wehrli@chuv.ch

Système reproducteur

Achtari	Chahin	Chahin.Achtari@chuv.ch
Alvarez	Teresa	Teresa.Alvarez@unil.ch
Baud	David	David.Baud@chuv.ch
Bongiovanni	Massimo	Massimo.Bongiovanni@chuv.ch
Desseauve	David	David.Desseauve@chuv.ch
Guénot	Cécile	Cecile.Guenot@chuv.ch
Jacot-Guillarmod	Martine	Martine.Jacot-Guillarmod@chuv.ch
Lelièvre	Loïc	Loic.Lelievre@chuv.ch
Mathevet	Patrice	Patrice.Mathevet@chuv.ch
Renteria	Saira-Christine	Saira-Christine.Renteria@chuv.ch
Vial	Yvan	Yvan.Vial@chuv.ch
Vulliemoz	Nicolas	Nicolas.Vulliemoz@chuv.ch

Skills :

Responsables

Bart	Pierre-Alexandre	Pierre-Alexandre.Bart@chuv.ch
Félix	Sylvie	Sylvie.Felix@unil.ch

Système cardiovasculaire

Monney	Pierre	Pierre.Monney@chuv.ch
--------	--------	--

Système respiratoire

Aubert	John	John-David.Aubert@chuv.ch
--------	------	--

Système digestif

Hahnloser	Dieter	Dieter.Hahnloser@chuv.ch
Uldry	Emilie	Emilie.Uldry@chuv.ch

Système rénal

Wuerzner	Gregoire	Gregoire.Wuerzner@chuv.ch
----------	----------	--

Compétences communicationnelles

Berney	Alexandre	Alexandre.Berney@chuv.ch
Carron	Pierre-Nicolas	Pierre-Nicolas.Carron@chuv.ch
Lamy	Olivier	Olivier.Lamy@chuv.ch

Poste formatif B3.P

Birchmeier Alain	Alain.Birchmeier@svmed.ch
------------------	--

Système nerveux

Kuntzer	Thierry	Thierry.Kuntzer@chuv.ch
---------	---------	--

Système reproducteur

Achtari	Chahin	Chahin.Achtari@chuv.ch
Alvarez	Teresa	Teresa.Alvarez@unil.ch
Baud	David	David.Baud@chuv.ch@chuv.ch
Bongiovanni	Massimo	Massimo.Bongiovanni@chuv.ch
Desseauve	David	David.Desseauve@chuv.ch
Guénot	Cécile	Cecile.Guenot@chuv.ch
Jacot-Guillarmod	Martine	Martine.Jacot-Guillarmod@chuv.ch
Lelièvre	Loïc	Loic.Lelievre@chuv.ch
Mathevet	Patrice	Patrice.Mathevet@chuv.ch
Renteria	Saira-Christine	Saira-Christine.Renteria@chuv.ch
Vial	Yvan	Yvan.Vial@chuv.ch
Vulliemoz	Nicolas	Nicolas.Vulliemoz@chuv.ch

Table des matières

Gouvernance du module	1
Table des matières	4
1. Descriptif du module	5
2. Pré-requis.....	6
3. Objectifs d'apprentissage.....	7
3.1 Objectifs généraux	7
3.2 Objectifs spécifiques.....	12
4. Déroulement du module.....	23
4.1 Organisation du calendrier horaire	23
4.2 Approche pédagogique.....	23
4.2.1 Cours/Séminaires	23
4.2.2 Vignettes cliniques	23
4.2.3 Travaux pratiques	24
4.2.4 Travail individuel dirigé (TiD)	24
5. Ressources d'apprentissage (littérature, multimédia)	25
6. Annexe.....	28

1. Descriptif du Module

B3.P : Enseignement complémentaire ad hoc pour Programme Passerelle – Mise à niveau

Responsable Ecole de Médecine : Prof. Pierre-Alexandre Bart

Responsable académique : Prof. Blaise Genton

Les étudiant-e-s qui rejoignent le programme Passerelle proviennent des filières de biologie et des sciences et technologie du vivant (EPFL). Ils ont acquis les bases de biologie, de chimie, de physique dans leurs curricula respectifs, et ont acquis ou complété leurs connaissances lors de la préparation de l'examen Passerelle en ce qui concerne la morphologie, la physiologie, la biochimie, la pharmacologie, la microbiologie et l'immunologie. Une connaissance suffisante dans ces branches est considérée comme un prérequis pour pouvoir suivre les cours de l'année de mise à niveau qui correspond aux cours de 3^{ème} année de Bachelor des étudiants en médecine (BMed3).

Le **but** de l'enseignement complémentaire **B3.P** est d'assurer une intégration suffisante des prérequis dans les branches susmentionnées et d'acquérir des connaissances pratiques dans ces domaines ainsi que dans les compétences cliniques.

Les **objectifs spécifiques** sont :

- D'assurer aux étudiants du Programme Passerelle les connaissances de base de morphologie, de radiologie, de physiologie, et de pharmacologie pour être capables de suivre l'enseignement du B3.
- De promouvoir l'intégration des connaissances de base pour une compréhension holistique des problèmes abordés dans les modules de B3.
- D'acquérir l'essentiel des compétences cliniques enseignées en B1 et en B2 et les mettre en pratique.

Ce cours sera dispensé de façon condensée dans les 4 semaines précédant la rentrée des cours du mois de septembre. Des cours complémentaires seront également dispensés de manière transversale durant l'année pour aborder les sujets qui apparaissent plus tard dans l'année (semestre d'automne le jeudi après-midi, au printemps pendant la période du module B3.6 dont vous êtes dispensés). Ces cours se veulent intégratifs et seront balancés entre leçons interactives avec tuteurs, vignettes cliniques, travaux pratiques et travail personnel. Chaque semaine, un système sera abordé, plus spécifiquement et de manière chronologique : le système cardio-vasculaire, le système respiratoire, le système digestif et le système rénal.

Durant le semestre d'automne seront donnés les cours portant sur les **compétences cliniques** (anamnèse, examen clinique, auscultation, communication, etc.) et sur la tête et le système nerveux. Durant le semestre de printemps seront abordés le système locomoteur et le système reproducteur.

A l'issue de ces cours complémentaires, les étudiants du programme Passerelle devraient avoir un niveau de connaissance en morphologie, en physiologie, en biochimie, en pharmacologie, en microbiologie et en immunologie approchant celui des étudiants en médecine. Ils devraient aussi avoir acquis les compétences cliniques nécessaires pour entrer dans le Master de médecine.

2. Pré-requis

Les **objectifs d'apprentissage/prérequis** contenus dans la **liste des prérequis**, accessible sur la page web suivante :

<http://www.unil.ch/ecoledemedecine/home/menuinst/bachelor---master/passerelle-biologie--sciences-du-vivant---medecine.html>,

sont essentiels pour comprendre l'enseignement dispensé lors de l'**année Passerelle** ainsi que pour débiter le **Master de médecine**. Ils correspondent aux objectifs d'apprentissage de la 1^{ère} et de la 2^{ème} année du Bachelor de médecine de l'UNIL.

Pour la mises à niveaux en automne sur le système nerveux, les cours du module B1.4 de neurosciences, qui traitent de l'organisation de la moelle épinière et de l'innervation périphérique, doivent être étudiés avant le début des cours. Ils sont identifiés dans la liste des cours de neurosciences (« B1.4 ») sur le site Moodle. De plus, les cours de 2^{ème} année du module B2.3 sont à disposition également sur le site Moodle. Ils doivent aussi être lus avant les séances de ce module B3.P où la matière sera révisée et illustrée par des discussions sur des situations cliniques et au cours de travaux pratiques.

Pendant le programme d'automne, il y a également un après-midi libre pour l'étude des cours du système locomoteur qui sont en rapport avec les skills qui sont enseignés au module B3.8. Les cours traitent les fonctions motrices par articulation, ainsi vous trouverez les notions déjà étudiées sur ces sujets.

3. Objectifs d'apprentissage

3.1. Objectifs généraux

Morphologie

Histologie

- Savoir identifier au microscope les différents types de cellules et tissus qui composent les organes de notre corps.
- Comprendre la relation entre la structure microscopique des organes et leur fonction.

Anatomie

- Savoir reconnaître et localiser les organes des différents systèmes du corps.
- Connaître l'organisation fonctionnelle des différents systèmes, ainsi que les territoires d'innervation et de vascularisation.
- Pouvoir utiliser les connaissances anatomiques, en particulier de la topographie, pour la lecture des images de radiologie médicale.

Radiologie

Le programme de mise à niveau en radiologie consiste en une première partie de radiophysique, destinée à familiariser les étudiants avec les principes physiques utilisés dans les différentes techniques d'imagerie médicale et de les sensibiliser aux risques liés à ces techniques.

La deuxième partie se focalise sur les connaissances d'anatomie, avec reconnaissance des organes des différents systèmes, et sur les techniques d'imagerie utilisées couramment.

Physiologie - physiopathologie

Système cardiovasculaire

- Connaître les principes physiologiques de base régissant la fonction cardiaque et la circulation.
- Connaître les éléments de physiopathologie impliqués dans les grandes pathologies cardiovasculaires : ischémie myocardique, insuffisance cardiaque, troubles du rythme cardiaque, états de choc, hypertension artérielle.
- Acquérir des compétences dans le domaine de l'auscultation cardiaque.
- Maîtriser les bases de l'électrocardiogramme et de la mesure de la pression artérielle.

Système respiratoire

- Connaître les principes physiologiques de base régissant la mécanique ventilatoire, les échanges gazeux et le transport des gaz dans le sang.

- Connaître les éléments de physiopathologie impliqués dans les grandes pathologies respiratoires : insuffisance respiratoire, syndrome obstructif, syndrome restrictif, pneumonie, œdème pulmonaire.
- Acquérir des compétences dans le domaine de l'auscultation pulmonaire.
- Maîtriser les bases des explorations fonctionnelles pulmonaires (spirométrie) et de l'analyse des gaz du sang (gazométrie).

Système digestif

- Rappeler les principes de base de la digestion, de l'absorption, et de la motilité gastro-intestinale.
- Comprendre les mécanismes impliqués dans les vomissements, la malabsorption, la diarrhée.
- Aborder la physiopathologie de la cirrhose et ses conséquences.
- Comprendre la pathogenèse de la maladie ulcéreuse.

Système rénal

- Comprendre les altérations des équilibres électrolytiques et leurs conséquences sur le fonctionnement de l'organisme, à partir d'un raisonnement physiologique basé sur les mécanismes de transports ioniques rénaux.
- Comprendre les mécanismes de base d'une insuffisance rénale aiguë ou chronique.
- Comprendre l'importance du rein dans la physiopathologie de l'hypertension artérielle.
- Connaître les mécanismes rénaux impliqués dans la régulation du métabolisme acido-basique.

Système nerveux et tête

Les cours correspondant sont disponibles sur Moodle pour les notions d'anatomie et de neurosciences associées

- Décrire les divisions du cerveau et de la moelle épinière et l'émergence des nerfs crâniens et spinaux
- Connaître les voies et centres des systèmes sensoriels (somatosensoriel, visuel, auditif, vestibulaire) et du système moteur d'un point de vue structurel et fonctionnel, ainsi que les conséquences cliniques après perte de fonction.
- Décrire les artères et les veines du système nerveux central et ses territoires de vascularisation. Connaître le système ventriculaire, le plexus choroïde et la circulation du liquide céphalo-rachidien.
- Connaître les nerfs crâniens, ainsi que l'organisation de l'orbite, des fosses nasales et de l'oreille moyenne et interne

Système locomoteur

Les cours correspondant sont disponibles sur Moodle pour les notions d'anatomie associées

Objectifs des vignettes cliniques :

- Nommer les structures anatomiques profondes potentiellement lésées selon la localisation particulière d'une plaie d'un membre.
- Confirmer par l'examen clinique la suspicion de lésion d'une structure profonde après une plaie d'un membre (artères, nerfs, tendons).
- Examiner la compétence des ligaments des membres connaissant leur anatomie.
- Examiner la fonction musculaire et tendineuse des membres, connaissant leur anatomie.
- Nommer la structure osseuse douloureuse à la palpation d'une certaine zone cutanée.
- Expliquer le lien conceptuel entre l'anatomie et les plans chirurgicaux.

Système reproducteur

Les objectifs de l'enseignement sont les suivants :

- Connaître l'anatomie pelvienne et l'anatomie mammaire.
- Connaître les bases de l'imagerie pelvienne et de l'imagerie mammaire. Principalement : ultrasons, IRM, scanner, avec leurs indications et leurs limites.
- Connaître les aspects histologiques normaux des organes génitaux internes et externes, et des seins.
- Connaître la physiologie du cycle menstruel, les mécanismes de fécondation et les caractéristiques physiologiques du développement obstétrical.
- Connaître les bases de l'examen gynécologique et de l'examen mammaire de base ainsi que de l'examen de la femme enceinte et des modalités d'accouchement.
- Connaître la physiopathologie des principaux grands syndromes gynéco-obstétricaux et mammaires.
- Connaître les aspects microbiologiques des infections génitales, y compris IST (infections sexuellement transmises) et infection à HPV.
- Connaître les éléments de pharmacologie chez la femme enceinte et chez la femme allaitante.
- Développer un raisonnement clinique à partir des vignettes.

Les thèmes des vignettes cliniques seront :

- Fécondation et ses difficultés.
- Développement fœto-maternel et imagerie fœtale.
- Dépistage des infections génitales et prévention des IST.
- Infection à HPV et risque carcinologique.
- Femme allaitante et problèmes de pharmacologie.

Pharmacologie

Appliquer les principes de bases de la **pharmacodynamie** et la **pharmacocinétique** pour une utilisation rationnelle et sûre de médicaments spécifiques.

Microbiologie

Le monde microbien comprend les bactéries, les parasites, les champignons et les virus. Dans ce module de mise à niveau, le cours *ex cathedra* permettra aux étudiants de se familiariser avec les concepts de base en microbiologie, dont :

- La flore physiologique microbienne (microbiote).
- La notion de colonisation et d'infection.
- La structure des bactéries.
- La classification et la taxonomie bactériennes.
- Les principales méthodes de diagnostic microbiologique (examen direct, culture, PCR, sérologie, génomique/métagénomique, ...).
- La notion de facteurs de virulence (adhésines, toxines, enzymes, ...).

Outre les connaissances théoriques données lors des cours, les **travaux pratiques** permettront d'illustrer certains concepts théoriques, notamment pour le diagnostic des pneumonies et pour le diagnostic des infections urinaires. De plus, quelques **vignettes cliniques** illustreront les cours *ex cathedra* et donneront la possibilité, à partir de situations concrètes, d'utiliser les notions théoriques dans un apprentissage au raisonnement clinique.

Compétences cliniques

Au cours du module des compétences cliniques (skills), l'étudiant·e sera initié·e à la façon d'accueillir le/la patient·e et de le/la mettre à l'aise.

En ce qui concerne le savoir-faire, ce module aborde le pourquoi et le comment du premier contact entre le médecin et son/sa patient·e. Il développe les concepts de base suivants :

- Savoir ce qu'est une anamnèse.
- Mener une anamnèse en tenant compte du rythme et de la formulation des questions, ainsi que de la plainte à explorer.
- Aborder l'examen physique du patient.
- Apprendre certains gestes de l'examen clinique.

Cet enseignement aborde également la dimension du **savoir-être**, par l'intermédiaire de la pratique de l'anamnèse et de rencontres en groupe avec des patient·e·s simulé·e·s.

A la fin du module de compétences cliniques B3.P, l'étudiant·e est capable de :

1. Instaurer un climat relationnel et un mode de communication qui permettent d'effectuer une consultation médicale adéquate.
2. Mener une anamnèse dirigée chez un adulte, y compris l'exploration d'une plainte spécifique.
3. Conduire l'examen clinique d'un sujet adulte et décrire ses constatations.
4. Expliquer les bases anatomiques et physiologiques des signes recherchés à l'examen clinique.

Les termes utilisés dans le cahier vous permettent de situer le type de compétences que vous devez avoir atteint à la fin de ce module :

- Les termes tels que « **décrire** », « **énumérer** » ou « **expliquer** » font référence à des connaissances relativement théoriques. Vous devez, pour ces objectifs, être capable de livrer des explications, mais pas d'effectuer des tâches précises.

Exemple : « *Décrire les mécanismes du raisonnement clinique* » signifie que vous devez être capable d'expliquer les principes du raisonnement clinique, mais il n'est pas nécessaire, à ce stade, d'en maîtriser toutes les étapes.

- Les termes tels que « **reconnaître** » ou « **identifier** » font référence à une capacité pratique, celle de découvrir dans des situations pratiques des signes et symptômes spécifiques et leur signification, chez un patient ou sur une illustration (photographie, film).

Exemple : « *Reconnaître et interpréter les bruits cardiaques* » signifie que vous devez être capable d'affirmer si les bruits cardiaques que vous entendez sont normaux ou pas (limite physiologique/pathologique).

- Les termes tels que « **effectuer** », « **examiner** », « **réaliser** » font référence à la capacité de pratiquer des gestes comme une auscultation, un examen physique, une prise de tension chez un patient ou sur un mannequin, une manœuvre de réanimation, etc.

Exemple : *réaliser une auscultation cardiaque, examiner le foie et la rate.*

3.2 Objectifs spécifiques

Morphologie

Histologie

Système cardiovasculaire

- Comprendre la structure générale des vaisseaux sanguins et savoir reconnaître les caractéristiques morphologiques propres aux artères élastiques, aux artères musculaires et aux grandes veines.
- Identifier les couches histologiques de la paroi du cœur et décrire leur fonction lors de la contraction cardiaque.

Système respiratoire

- Décrire l'histologie des fosses nasales et des sinus.
- Identifier les structures histologiques présentes dans la paroi du larynx et des voies aériennes extra- et intra-pulmonaires.
- Décrire la structure microscopique de la paroi alvéolaire.

Système digestif

- Comprendre la morphologie microscopique de la langue et des glandes salivaires.
- Savoir décrire et reconnaître la structure microscopique des différents segments du tube digestif: œsophage, estomac, intestin grêle et gros intestin.
- Expliquer l'organisation et la structure microscopique du foie et de la vésicule biliaire.
- Décrire l'organisation microscopique à la base des fonctions exocrines et endocrines du pancréas.

Système rénal

- Décrire la structure microscopique du rein et savoir identifier les structures composant les corpuscules rénaux et les différents tubes rénaux.
- Identifier l'appareil juxtaglomérulaires et comprendre sa fonction.
- Décrire et savoir reconnaître les tuniques qui forment la paroi de la vessie.

Système nerveux

- Décrire la composition cellulaire du tissu nerveux, et savoir les reconnaître au niveau structural et ultrastructural
- Expliquer l'organisation de la substance blanche et de la substance grise, et en particulier leurs divisions en noyaux et cortex (cérébral et cérébelleux)
- Identifier le système ventriculaire et la structure du plexus choroïde, ainsi que la structure et propriété de la barrière hémato-encéphalique

Anatomie

Système cardiovasculaire (anatomie du cœur)

- Décrire l'anatomie externe du cœur et des gros vaisseaux, en vues antérieures et postérieures.
- Connaître la projection du cœur sur la paroi du thorax.
- Décrire les cavités cardiaques.
- Comprendre l'origine embryonnaire de la fosse ovale.

- Expliquer les différences structurelles et fonctionnelles entre les valves atrioventriculaires et les valves artérielles.
- Connaître la projection des valves cardiaques et leurs foyers d'auscultation sur la paroi thoracique.
- Décrire les parties du péricarde et leur rôle.
- Décrire le sinus transverse.
- Décrire l'anatomie du système cardionecteur et rappeler son rôle.
- Décrire l'origine et la distribution des vaisseaux coronaires.
- Décrire l'innervation du cœur.

Système respiratoire (anatomie des poumons et de plèvres)

- Décrire l'anatomie des voies respiratoires supérieures.
- Faire comprendre la mécanique ventilatoire.
- Décrire l'anatomie des plèvres pariétale et viscérale et la notion "d'espace pleural".
- Expliquer pourquoi la pression pleurale est "négative".
- Expliquer la genèse du pneumothorax par lésion externe ou interne.
- Décrire le contenu de la racine pulmonaire et l'anatomie des faces internes des poumons.
- Faire visualiser la projection des poumons sur la paroi thoracique.
- Décrire les subdivisions des poumons : lobes, segments et lobules.
- Analyser l'arbre bronchique, des bronches souches jusqu'aux alvéoles.
- Décrire les circulations pulmonaire et bronchique.
- Décrire l'anatomie du système de drainage lymphatique des poumons.
- Décrire l'innervation des poumons et son rôle.

Système digestif (anatomie des viscères)

- Connaître la morphologie et la disposition topographique des viscères de la cavité abdominale.
- Décrire la vascularisation et innervation des organes de la cavité abdominale, avec une distinction du territoire de drainage veineux des systèmes porte et cave, et des zones d'anastomose.
- Connaître la fixation des organes du tractus digestif à la paroi abdominale et localiser les fascias d'accolement des organes secondairement rétro-péritonéaux.
- Décrire les espaces de la cavité péritonéale des étages sus- et sous-mésocoliques.
- Expliquer les divisions fonctionnelles des segments hépatiques et l'anatomie des voies biliaires et hépatiques.
- Connaître la morphologie, les rapports topographiques du pancréas et sa relation avec le duodénum.

Système urinaire (anatomie du rein)

- Décrire la structure macroscopique du rein (le cortex et la médulla).
- Connaître la vascularisation et l'innervation des reins.
- Décrire la loge rénale et ses aponévroses.
- Connaître le trajet et les rapports des uretères.
- Décrire la structure et le rapport de la vessie, ses parois et ses sphincters.
- Décrire le trajet et la structure des voies urinaires basses : urètre, prostate, et sphincter dans le plancher pelvien.

Radiologie

Bases de la radiologie :

L'enseignement de radiophysique médicale est orienté sur la compréhension de la **physique des techniques d'imagerie médicale** ainsi que sur les **risques** liés à ces techniques et aux

mesures de protection.

Objectifs d'enseignement

1. Interactions entre radiations et matière

- ✓ Rayonnement ionisant.
- ✓ Différence entre photons et électrons.
- ✓ Interactions entre photons et matière.
- ✓ Doses absorbées et dose efficace.

2. Effet des radiations sur l'organisme

- ✓ Risques stochastiques et déterministes liés à l'irradiation.
- ✓ Effets cliniques liés à l'irradiation.
- ✓ Effets sur l'embryon et le fœtus.

3. Protection contre les radiations

- ✓ Principes de base de la radioprotection.
- ✓ Méthodes de surveillance.
- ✓ Ordre de grandeur des doses reçues.

4. Physique de la radiologie conventionnelle et du CT

- ✓ Générations des rayons X.
- ✓ Détection des rayons X.
- ✓ Cheminement d'un photon depuis l'anode du tube jusqu'au détecteur.
- ✓ Fonctionnement du CT.

5. Physique de la résonance magnétique

- ✓ Paramètres physiques de base de l'IRM.
- ✓ Instruments principaux pour obtenir une image IRM.
- ✓ Différence entre T1 et T2 en IRM.

6. Physique de l'ultrasonographie

- ✓ Caractéristiques d'une onde sonore.
- ✓ Parcours d'une onde échographique depuis l'émetteur jusqu'au détecteur.
- ✓ Mode d'utilisation des ultrasons en médecine.

7. Physique de la médecine nucléaire

- ✓ Procédure générale d'un examen en médecine nucléaire.
- ✓ Propriétés des marqueurs.
- ✓ Différence entre PET et SPECT.

8. Risques radiologiques dans les applications médicales

- ✓ Décrire la notion de niveau de référence diagnostique.
- ✓ Estimation du risque radiologique.
- ✓ Ordre de grandeur du risque des examens radiologiques.
- ✓ Risques liés aux ultrasons et à l'IRM.

Objectifs du cours de base en anatomie radiologique et imagerie fonctionnelle

Ce cours doit permettre aux étudiants de corréler l'anatomie et la fonction des organes, et systèmes avec les procédures d'imagerie diagnostique utilisées dans la pratique médicale courante. L'objectif doit être de présenter de quelle manière la radiologie peut démontrer

l'anatomie et la fonction avec les techniques d'imagerie médicale, telles que la radiologie standard, le CT, l'IRM, les ultrasons, la médecine nucléaire, etc. Les notions citées ici correspondent aux éléments enseignés au cours des deuxièmes et troisièmes années de Bachelor en médecine (BMed).

Les indications aux différents types d'examens sont abordées brièvement pour chaque système, en se focalisant principalement sur les questions de radioprotection. La question précise des indications est traitée dans les cours dédiés aux pathologies.

Dans le programme Passerelle, les connaissances d'anatomie radiologique du thorax, du système cardiaque et de l'abdomen (système gastro-intestinal et uro-génital) sont enseignées au cours des 4 semaines du Module de mise à niveau B3.P qui prennent place avant le début de la BMed3. L'imagerie du système nerveux central, enseignée au cours du Module B2.3, est reprise en cours d'année BMed3 dans la partie longitudinale du Module B3.P. Les éléments de l'anatomie ostéo-articulaire et du pelvis font également l'objet d'un enseignement complémentaire dans le même contexte de mise à niveau.

Le cours d'anatomie radiologique et d'imagerie fonctionnelle placés dans les 4 semaines du Module B3.P préalables au début de la BMed3 traite des domaines et systèmes suivants :

1. Le système cardiaque.
2. Le thorax.
3. Le système gastro-intestinal (y compris le système hépatobiliaire).
4. Le système uro-génital.

Les domaines suivants sont traités ultérieurement – en cours de BMed3 – dans un enseignement complémentaire faisant partie du Module B3.P :

5. Le système nerveux central.
6. L'oto-rhino-laryngologie (ORL).
7. La région maxillo-faciale et le système dentaire.
8. Le système musculo-squelettique.

La vascularisation des organes est traitée de façon longitudinale lors de la présentation des différents systèmes. Elle fait partie d'un tout qui doit être connu.

9. Le système vasculaire et lymphatique.

Enfin, certains domaines spécialisés ne sont pas pris en compte durant les années de Bachelor. Ils sont traités durant le Master, directement avec l'enseignement de diverses pathologies. L'anatomie radiologique normale ne doit toutefois pas être inconnue et fait partie des domaines requérant un apprentissage autonome. Par exemple :

10. La pédiatrie.
11. L'obstétrique et la gynécologie.
12. La sénologie.
13. Le système endocrinien.

Même si elles ne sont pas toutes citées et décrites explicitement lors des cours, l'étudiant doit connaître et savoir retrouver les structures citées dans la section « 6. Annexe » sur les images générées par les différentes techniques d'imagerie.

Physiologie - physiopathologie

Systeme cardiovasculaire

Physiologie

- ✓ Les phases du cycle cardiaque.
- ✓ Pressions et volumes systoliques et diastoliques.
- ✓ Courbe de fonction ventriculaire : relation de Starling.
- ✓ Physiologie du retour veineux.
- ✓ Notions de précharge, de postcharge et de contractilité.
- ✓ Physiologie de la circulation coronarienne et du métabolisme du myocarde.
- ✓ Pression artérielle : notions de pression diastolique, systolique, moyenne. Notions de compliance et de résistance vasculaires.
- ✓ Rappel des principes de base d'électrophysiologie.

Physiopathologie

- ✓ Ischémie du myocarde, infarctus du myocarde : revoir les mécanismes conduisant à l'ischémie myocardique et ses conséquences au niveau cellulaire et moléculaire ; intégrer les signes cliniques et la thérapeutique dans un raisonnement physiopathologique.
- ✓ Principaux troubles du rythme et de la conduction : Tachy/bradyarythmies, troubles du rythme supraventriculaires et ventriculaires.
- ✓ Insuffisance cardiaque : mécanisme de la dyspnée et des œdèmes (périphériques et pulmonaire).
- ✓ Œdème pulmonaire : revoir les forces agissant au niveau de la membrane alvéolo-capillaire ; discuter les mécanismes des différents œdèmes pulmonaires ; discuter les mécanismes de résorption de l'œdème pulmonaire.
- ✓ Etats de choc : mécanismes de base des états de choc hypovolémique, cardiogénique, septique, anaphylactique; conséquences sur les fonctions d'organe, le métabolisme énergétique ; mécanismes compensateurs.
- ✓ Pression artérielle/HTA
 - Enumérer les déterminants de la pression artérielle
 - Rappeler les organes impliqués dans la régulation de la pression artérielle
 - Expliquer les mécanismes d'adaptation rapide de la pression artérielle
 - Expliquer les mécanismes d'adaptation lent de la pression artérielle
 - Illustrer le système rénine angiotensine
 - Illustrer le système sympathique
 - Justifier les valeurs seuils de l'hypertension artérielle
 - Enumérer les différentes méthodes de mesures de la pression artérielle
 - Comparer les différentes méthodes de mesures de la pression artérielle

Système respiratoire

Physiologie

- ✓ Physiologie des échanges gazeux : équation de Fick de diffusion des gaz ; notion de relation ventilation-perfusion ; notion de vasoconstriction hypoxique
- ✓ Transport des gaz dans le sang : rôle de l'hémoglobine ; gaz dissous ; effet Bohr et effet Haldane ; transport d'oxygène, rôle du débit cardiaque.
- ✓ Physiologie de la régulation de la ventilation.
- ✓ Spirométrie : volumes pulmonaires, notions de résistances et de compliance, test de Tiffenau.
- ✓ Cycle respiratoire, évolution des pressions dans les différents compartiments (plèvres, voies aériennes, alvéoles) de l'appareil respiratoire au cours d'un cycle respiratoire.

Physiopathologie

- ✓ Physiologie des échanges gazeux : équation de Fick de diffusion des gaz ; notion de relation ventilation-perfusion ; notion de vasoconstriction hypoxique
- ✓ Echanges gazeux et Interprétation des gaz du sang : mécanismes conduisant à une hypoxémie, à une hypercapnie (hypoventilation alvéolaire), à une hypocapnie (hyperventilation alvéolaire) ; connaître le rôle du CO₂ dans l'équilibre acido-basique. Reconnaître les effets de troubles des échanges gazeux sur le pH.
- ✓ Fonctions pulmonaires : connaître les principaux syndromes obstructifs et restrictifs.
- ✓ Insuffisance respiratoire au cours des grands syndromes cliniques. Œdème pulmonaire, crise d'asthme, pneumonie (mécanismes, conséquences sur les échanges gazeux, mécanismes de compensation et de réparation, en particulier pour la pneumonie).

Système digestif

Physiologie

- ✓ Eléments de base des phases de la digestion, de l'absorption des aliments et de la motilité gastro-intestinale.
- ✓ Rôle des sécrétions bilio-pancréatiques.

Physiopathologie

- Vomissements et troubles de la motilité
 - ✓ Mécanismes à l'origine des vomissements.
 - ✓ Facteurs et substances pharmacologiques déclenchant un vomissement.
 - ✓ Pertes de motilité conduisant à une gastroparésie, une achalasie, des diarrhées ou une constipation, un mégacôlon.
- Malabsorption
 - ✓ Syndromes de malabsorption et causes possibles (maladie cœliaque, pancréatite, insuffisance biliaire).

- Cirrhose hépatique et hypertension portale
 - ✓ Causes de cirrhose hépatique (hépatites virales, cirrhose alcoolique, hépatopathies auto-immunes, maladies métaboliques cirrhogènes, etc.).
 - ✓ Physiopathologie et manifestations cliniques de la cirrhose hépatique et de l'hypertension portale (ascite, péritonite bactérienne spontanée, varices œsophagiennes, encéphalopathie hépatique, syndrome hépatorénal, syndrome hépato-pulmonaire, etc.).
- Maladies peptiques
 - ✓ Pathophysiologie du reflux, présentation clinique et complications de la maladie de reflux.
 - ✓ Causes des ulcères gastroduodénaux.
 - ✓ Présentations cliniques et complications des ulcères gastroduodénaux
- Mécanismes de la diarrhée
 - ✓ Causes et mécanismes des diarrhées.
 - ✓ Classification des diarrhées.

Systeme rénal

Physiologie

- Flux plasmatique rénal (perfusion rénale) et filtration glomérulaire
 - ✓ Définir la clairance rénale d'une substance
 - ✓ Définir la fraction filtrée d'une substance
 - ✓ Distinguer le flux plasmatique rénal du flux sanguin rénal
 - ✓ Comparer la clairance de l'acide amino hippurique et la clairance de l'inuline
 - ✓ Comparer la clairance de la créatinine et la clairance de l'inuline
 - ✓ Identifier les facteurs pouvant influencer l'hémodynamique rénale
 - ✓ Définir les limites de l'autorégulation rénale

Physiopathologie

- Altérations de la balance hydrosodée
 - ✓ Régulation intégrée de la balance hydrosodée,
 - ✓ Définition de l'osmolalité efficace, et son évaluation chez l'homme.
 - ✓ Physiopathologie de la déshydratation et de l'hyperhydratation extra- et intracellulaire.
- Altérations de la balance potassique
 - ✓ Facteurs influençant les mouvements de K⁺ et la kaliémie.
 - ✓ Causes et mécanismes de l'hyper- et de l'hypokaliémie.
 - ✓ Conséquences et traitements de l'hyper et de l'hypokaliémie.

- Equilibre acide-base
- ✓ Systèmes tampon intra- et extracellulaires.
- ✓ Rôle des reins et des poumons dans le maintien de l'équilibre acide-base.
- ✓ Réponses compensatrices.
- ✓ Causes des acidoses et des alcaloses métaboliques et respiratoires.
- ✓ Interprétation de la gazométrie ; trou anionique sanguin et urinaire.
- ✓ Détection d'un désordre acido-basique mixte.
- ✓ Différents types d'acidoses tubulaires rénales (proximale, distale).

- Hypertension artérielle
- ✓ Définition de l'hypertension artérielle.
- ✓ Mécanismes impliqués dans la pathogenèse de l'hypertension artérielle.
- ✓ Causes d'hypertension artérielle secondaire.
- ✓ Relation entre insuffisance rénale chronique et HTA, mécanismes et conséquences.

Systeme nerveux et tête

Configuration externe et interne du cerveau : être capable d'identifier les voies et centres dans les coupes horizontales et frontales du cerveau, ainsi que les vaisseaux, les méninges et les espaces liquidiens

Connaître les divisions fonctionnelles du cerveau :

- Système somatosensorielle : voies et centres de la perception sensorielle, y compris la douleur et la proprioception
- Système moteur : circuits spinaux, voies descendantes du contrôle du mouvement, cervelet, ganglions de la base
- Système visuel : œil et mouvement oculaire, voies visuelles centrales
- Système auditif : anatomie et fonction de l'oreille interne et des voies centrales de l'audition
- Système vestibulaire : fonctions de l'oreille interne, fonctions vestibulaires

Pathologie du cerveau :

- Symptomatologie des mouvements anormaux (troubles cérébelleux, troubles pyramidaux) et des lésions médullaires
- Infarctus cérébral : étiologie, réponse cellulaire à la reperfusion ; pathologie des hémorragies intra-parenchymateuse

Tête :

- Connaître la fonction des nerfs crâniens et leur passage dans la base du crâne
- Connaître l'anatomie de l'oreille interne et moyenne et de l'orbite
- Connaître l'anatomie des fosses nasales et des sinus paranasaux

Pharmacologie

Où rechercher des informations sur les médicaments ?

Revue de quelques groupes de médicaments comprenant les antiparkinsoniens, les anti-sécrétoires gastriques, les diurétiques : évaluer les bénéfices et les risques potentiels de ces médicaments pour une utilisation sûre et rationnelle dans le cadre d'un traitement.

Compétences cliniques

Anamnèse et approche clinique de l'adulte

Qu'est-ce qu'une anamnèse ? (1 période de cours B2.8)

- Expliquer l'utilité d'une anamnèse et l'importance de la situer dans son contexte.
- Enumérer le contenu et savoir réaliser les principaux types d'anamnèse : anamnèse actuelle, par système, personnelle, psycho-sociale ; antécédents personnels, familiaux ; traitements.

Questions clefs de l'anamnèse et principes d'algorithme (1 période de cours B2.8)

- Décrire les mécanismes du raisonnement clinique.
- Enumérer et explorer les caractéristiques d'une plainte/ d'un symptôme.

Revue par système et pratique de l'anamnèse (1 période de cours B2.8)

- Connaître les principes de l'anamnèse par système reposant sur des éléments clés.
- Etre sensibilisé, sur la base de l'anamnèse par système, à la limite existant entre le normal et le pathologique.
- Connaître les différentes anamnèses par système, leurs buts, et savoir les réaliser.

Anamnèse - jeux de rôles (2 périodes de skills pratiques en groupes B2.8)

- Prendre une anamnèse de façon structurée.
- Maîtriser l'exploration des caractéristiques de la plainte/du symptôme.
- Restituer de façon synthétique les informations recueillies lors de la prise d'anamnèse.
- S'essayer au raisonnement hypothético-déductif.

Compétences communicationnelles

Bases de la communication et contexte de la rencontre médecin-malade (4 périodes de cours et 2 périodes de cours en petit groupes B2.8).

Au terme des cours de base consacrés à la relation médecin-malade, l'étudiant-e doit être capable de décrire sur le plan théorique et d'identifier sur la base d'un enregistrement vidéo :

- Les éléments du contexte influençant la consultation médicale.
- Les étapes principales de la structure de l'entretien.
- Les objectifs prioritaires de chacune de ces étapes.
- Les outils de communication favorisant ces objectifs prioritaires.
- Les outils de communication permettant de structurer activement l'entretien.
- Les outils de communication permettant de construire la relation avec le patient.

Poste formatif B3.P

Instaurer un climat relationnel adéquat.

- Structurer l'entretien.
- Maîtriser les objectifs principaux des différentes étapes de la consultation (prise de contact, recueil des informations, synthèse et planification, clôture de l'entretien).
- Explorer les dimensions psycho-sociales.
- Explorer le vécu émotionnel du patient d'une façon empathique.

Examen clinique

Status vasculaire (1 période de cours + 2 périodes de skills pratiques, B3.P) :

- Localiser et palper les pouls de l'aorte abdominale et des artères carotides, brachiales, radiales, fémorales, poplitées, tibiales postérieures et pédieuses. Décrire et interpréter ses trouvailles (limite physiologique/ pathologique).
- Ausculter l'aorte abdominale et les artères carotides, iliaques et fémorales. Décrire et interpréter ses trouvailles (limite physiologique/ pathologique).
- Mesurer la fréquence cardiaque et l'interpréter (limite physiologique/ pathologique).
- Mesurer la tension artérielle et l'interpréter (limite physiologique/ pathologique).

Status cardiaque (1 période de cours + 2 périodes de skills pratiques B3.P) :

- Expliquer les composantes des bruits cardiaques B1 et B2.
- Expliquer la systole, la diastole et le dédoublement de B2.
- Inspecter la région précordiale, palper le pouls carotidien et le choc de pointe, les décrire et les interpréter (limite physiologique/ pathologique)
- Localiser les principaux sites d'auscultation : foyer aortique, pulmonaire, mitral et tricuspide.
- Réaliser une auscultation cardiaque et l'interpréter (limite physiologique/pathologique).
- Reconnaître les bruits cardiaques lors d'une auscultation cardiaque et les interpréter (limite physiologique/ pathologique).

Status respiratoire (1 période de cours + 2 périodes de skills pratiques B3.P) :

- Expliquer les différentes phases respiratoires.
- Décrire la percussion thoracique normale et les bruits respiratoires normaux.
- Inspecter, palper et percuter la cage thoracique, décrire et interpréter ses trouvailles (limite physiologique/ pathologique).
- Réaliser une auscultation pulmonaire et l'interpréter (limite physiologique/pathologique).
- Mesurer la fréquence respiratoire et l'interpréter (limite physiologique/ pathologique).

Examen de l'abdomen (1 période de cours et 1 période de skills pratiques, B3.P) :

- Identifier les quadrants et les zones de l'abdomen, ainsi que les loges rénales.
- Décrire les orifices herniaires épigastrique, ombilical, cicatriciel, inguinal et fémoral.
- Inspecter, ausculter, percuter et palper l'abdomen. Décrire et interpréter ses trouvailles (limite physiologique/pathologique).
- Examiner le foie, la rate et les loges rénales à la percussion et à la palpation, palper l'aorte. Décrire et interpréter les résultats (limite physiologique/pathologique).

Aires ganglionnaires (vues dans le cadre du cours symptômes généraux et skills status pulmonaire et vasculaire, B2.8) :

- Localiser les aires ganglionnaires et connaître les normes de la taille et de la consistance des ganglions chez l'adulte.

- Savoir palper les aires ganglionnaires cervicales, supra-claviculaires, axillaires et inguinales.

Examen neurologique (2 périodes de cours + 1 atelier de skills pratiques B3.P) :

- Savoir déclencher et coter les réflexes myotatiques et le réflexe cutané-plantaire. Interpréter les résultats (limite physiologique/pathologique).
- Examiner, coter et interpréter la force musculaire des extrémités et du tronc (limite physiologique/pathologique).
- Examiner les différentes sensibilités et les interpréter (limite physiologique/pathologique).

Examen de l'audition (1 période de cours + 1 atelier skills pratique B3.P) :

- Réaliser un examen de l'oreille avec un otoscope, décrire et interpréter les différentes structures anatomiques visualisées (limite physiologique/ pathologique).
- Réaliser une acoumétrie vocale et interpréter les résultats (limite physiologique/pathologique).
- Réaliser une acoumétrie instrumentale (test de Rinne et test de Weber) et interpréter les résultats (surdité de transmission, surdité de perception).

Examen de la vision (1 période de cours + 1 atelier skills pratique B3.P)

- Réaliser un test de l'acuité visuelle de près et de l'acuité visuelle de loin (optotypes). Interpréter les résultats (limite physiologique/pathologique).
- Tester la vision des couleurs (test d'Ishihara). Interpréter les résultats (limite physiologique/pathologique).
- Déterminer le champ visuel par confrontation et interpréter les résultats (limite physiologique/pathologique).

Urgences-réanimation

Basic Life Support (BLS) (2 périodes de cours + certification BLS B2.8) :

- Décrire la chaîne des secours.
- Exécuter correctement le schéma de réanimation cardio-pulmonaire.
- Exécuter correctement le BLS chez l'adulte.
- Effectuer correctement une défibrillation automatisée externe (AED).
- Effectuer la manœuvre d'Esmarch.

Travail personnel : enseignements skills à rattraper individuellement

Introduction à l'examen clinique (1 période de cours B2.8) :

- Intégrer l'importance de l'observation et de l'examen clinique dans la démarche diagnostique médicale.

Introduction au savoir-être (2 périodes de cours B2.8) :

- Amorcer une réflexion sur les enjeux d'attitude, de posture et d'identité en situation clinique.

Abord de l'intimité (1 période de cours B2.8)

- Percevoir les conditions et limites imposées par le respect de l'intimité du patient.

Symptômes généraux, infection/inflammation, (1 période de cours B2.8) :

- Poser les questions-clefs relatives à une infection, un état inflammatoire et/ou une atteinte systémique, et interpréter les réponses données.

4. Déroulement du Module

4.1 Organisation du Calendrier horaire

Le **programme Passerelle** est un programme de **60 crédits ECTS**, d'une durée normale de 32 semaines, réparti sur deux semestres.

Le **module de mise à niveau B3.P**, spécifique du programme Passerelle est composé des enseignements complémentaires *ad hoc*, pour un total de **10 crédits ECTS**. Ces enseignements visent à compléter les connaissances des étudiants du programme Passerelle au niveau de celle des étudiants réguliers de 3ème année du Bachelor en Médecine (BMed).

Ces enseignements complémentaires *ad hoc* (module B3.P) sont constitués par:

- a. une séquence d'apprentissage intégré sur des thématiques prédéfinies d'une **durée de 4 semaines** qui a lieu avant le module B3.1, de mi-août à mi-septembre.
- b. des **enseignements transversaux** déployés sur deux semestres

Le calendrier horaire détaillé du module B3.P vous est envoyé par le Bureau de l'enseignement avant le début des cours.

Le calendrier horaire détaillé des autres modules du programme Passerelle est disponible sur le site web de l'Ecole de Médecine : <http://www.unil.ch/ecoledemedecine/...>

4.2 Approches pédagogiques

L'ensemble des activités du module doivent vous aider à atteindre les objectifs formulés sous le chapitre 3 « Objectifs d'apprentissage ». Vous trouverez ci-après un descriptif de ces différentes approches pédagogiques.

4.2.1 Cours/Séminaires

Les **cours magistraux** exposent les principales connaissances pour atteindre les objectifs d'apprentissage du module. Ils n'ont pas pour but de couvrir tous les objectifs. Les enseignants mettront à disposition leurs supports de cours (au format PowerPoint ou pdf) avant le cours. Ils sont téléchargeables sur le site Moodle. Nous vous conseillons fortement de vous préparer avec ce contenu pour mieux profiter de l'enseignement et préparer des questions pour améliorer votre compréhension du sujet.

Les **séminaires** permettent d'approfondir un sujet particulier en groupes d'étudiants plus restreints (quart- ou demi-volée). Ils permettent un enseignement plus interactif où la participation active des étudiants est vivement souhaitée. Pour ce faire, il est impératif de les préparer, en utilisant à cet effet, l'une ou l'autre des plages de TiD (Travail individuel Dirigé) précédant le séminaire.

4.2.2 Vignettes cliniques

Les vignettes cliniques ont pour but d'apprendre à utiliser les connaissances théoriques de physiologie et de physiopathologie pour comprendre ce qui arrive à un malade. Elles seront mises à disposition sur le site Moodle avant la séance de discussion avec l'enseignant pour que vous puissiez les préparer lors des TiD.

4.2.3 Travaux pratiques (TP)

Les travaux pratiques offrent à l'étudiant :

- La possibilité de pratiquer une manipulation de laboratoire essentielle dans la pratique de la médecine.
- Une illustration des connaissances théoriques enseignées et/ou acquises.
- Une opportunité d'acquérir de nouvelles connaissances en pratiquant des gestes ("learning by doing").

Le programme du module B3.P prévoit des TP dans les disciplines suivantes : morphologie, microbiologie et *skills*.

Objectifs des travaux pratiques sous forme d'auto-apprentissage (AAP) en Morphologie (Anatomie, Histologie et Radiologie) et en neurosciences

Lieu : Salle de dissection et salle de séminaire 419, Bugnon 9

But :

Etudier la morphologie et la topographie du cœur, des poumons et des voies respiratoires, des organes de la cavité abdominale et du rein au cours de 4 séances dédiées en été. Etudier la morphologie du cerveau et de ses divisions par systèmes.

Déroulement :

Travail en groupes de 5-6 étudiants. Pour l'anatomie, travail par table de dissection, les étudiants, avec le soutien d'un enseignant, observent et manipulent les organes en suivant le guide d'anatomie de ce module. Les étudiants préparent la séance en lisant le protocole pour la séance du jour et en étudiant les chapitres théoriques qui s'y rapportent. Les ouvrages (et chapitres) de références sont indiqués avec les objectifs dans le guide d'anatomie.

Pour l'histologie, les étudiants utilisent une station informatique couplée à un microscope, et étudient une série de coupes histologiques illustrant les objectifs d'apprentissage du module. Avec le support d'imagerie des préparations (écrans d'ordinateur et beamer), les étudiants discutent ensemble des structures observées, avec l'aide d'un enseignant.

4.2.4 Travail personnel : TiD (Travail individuel Dirigé)

Au cours du module B3.P, des plages de travail individuel dirigé sont prévues pour vous permettre de préparer les cours et les travaux pratiques, d'approfondir vos cours et vos TP, d'étudier les objectifs d'apprentissages du module B3.P et de travailler les questions des vignettes cliniques.

C'est votre responsabilité d'organiser votre TiD.

5. Ressources d'apprentissage (littérature, multimédia)

5.1. Site web

Le site web officiel de l'Ecole de Médecine est : <http://www.unil.ch/ecoledemedecine/>

Sur ce site, vous trouverez toutes les informations concernant le matériel essentiel, les liens importants, les modifications éventuelles du programme du module et les objectifs d'apprentissage.

5.2 Littérature

Anatomie

Moore, K.L. et al. Anatomie médicale
DeBoeck Université de Bruxelles 3^{ème} éd. 2011

Livre de référence pour l'ensemble de la morphologie macroscopique (= anatomie). Il contient un texte précis et détaillé des concepts d'anatomie descriptive et fonctionnelle, des illustrations anatomiques didactiques et des compléments de cas cliniques illustrant l'importance des notions d'anatomie et soulignant l'aspect fonctionnel des notions de morphologie.

Histologie

Ross M.H & Pawlina W. Histology – A text and atlas
Wolters Kluwer – International Edition, 7th ed 2016

Livre de référence pour l'ensemble de la morphologie microscopique (= histologie). C'est un livre qui contient des illustrations didactiques et des éléments de biologie cellulaire et moléculaire décrivant en détail les aspects fonctionnels de caractéristiques histologiques des organes.

Radiologie

Radiology 101. The Basics and Fundamentals of Imaging
WE Erkonen, WL Smith
Wolters Kluwer – Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
Third Edition, 2010

Radiodiagnostic. Connaissances et pratique.
JM Tubiana
Masson, Paris, 2004

Diagnostic Imaging
P Armstrong, M Wastie, A Rockall
Blackwell Publishing, Malden, Massachusetts, 2004

Essentials of Radiology
Fred A. Mettler, Jr.
Elsevier, Philadelphia, 2014
Ouvrage avec une bonne présentation de l'anatomie radiologique des différents systèmes

Compétences cliniques

Bickley LS, Szilagyi PG, Bates B. **Bates' guide to physical examination and history taking. Guide to physical examination and history taking.** 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2013. ISBN: 9781451175646 Disponibilité à la BiUM, Cotes: WB 205 BIC BMI 19853

Bonvin R, Goy J-J, Jeanrenaud X, Essinger A, et al. Centre hospitalier universitaire vaudois., **Elective cardio games clinical cardiology.** Lausanne: Pixalp prod. ; Bâle : Novartis prod. ; 1997.
Disponibilité à la BiUM, Cotes: WG 141 Ele CM CN9 25 (6 exemplaires, médiathèque)

Bonvin R, Leuenberger P, Russi E, et al. Université de Lausanne. Centre d'enseignement médical et de communication. **CD-ROM programme d'enseignement des gestes cliniques en pneumologie.** Lausanne : CHUV: CEMCAV prod. ; Schönbühl : Glaxo prod. ; 1994.
Disponibilité à la BiUM, Cotes: WF 141 Bon CM CN9 3 (médiathèque)
Note : Consultable uniquement sur le poste LAB 01583 à la Médiathèque du CHUV

Gill D, O'Brien N. **L'examen clinique pédiatrique rendu facile. Examen clinique pédiatrique.** Paris: Maloine; 2004. ISBN: 2224028164
Disponibilité à la BiUM, Cotes: WS 39 GIL BMI 19832 (2 exemplaires)

Silverman J, Kurtz S, Draper J. **Skills for communicating with patients.** 3rd ed. London: Radcliffe Publ.; 2013. ISBN: 9781846193651
Disponibilité à la BiUM, Cotes: W 62 SIL BMI 20519 (2 exemplaires)

Microbiologie

Polycopié préparé par G. Greub, S. Kunz et G Zanetti pour les cours du Module B2.2.

Medical Microbiology. Murray, Rosenthal, Kobayashi, Pfaller. Editions Mosby.

Physiologie-Physiopathologie

Medical Physiology

W.F. Boron, E.L. Boulpaep, 3rd ed, Saunders, 2017.

Respiratory Physiology -The Essentials.

John B. West, 9th Edition. Wolters Kluver 2017.

Pulmonary Pathophysiology.

John B. West, 9th Edition. Wolters Kluver 2017.

Précis d'anesthésie cardiaque - PAC, chap.5, physiopathologie cardiovasculaire

Pierre-Guy Chassot (ressource internet)

<http://www.precisdanesthesiecardiaque.ch/Chapitre%205/intro5.html>

Neurosciences

Duus' Topical Diagnosis in Neurology. Anatomy, Physiology, Signs, Symptoms
M. Baehr and M. Frotscher, Thieme 5th Edition, 2016

Le livre de référence pour la neuroanatomie (structure du cerveau et innervation périphérique). Il illustre également les propriétés fonctionnelles (neurophysiologie) des systèmes et documente des exemples de cas cliniques.

6. Annexe

Structures à connaître et à savoir retrouver en radiologie (en lien avec la page 15 du cahier de module) :

1. Le système cardiaque

Cœur
Atrium gauche
Atrium droit
Ventricule gauche
Ventricule droit
Auricule gauche
Auricule droit
Valve tricuspide
Valve mitrale
Valves aortique et pulmonaire
Sinus coronaires
Septum interventriculaire
Artère coronaire droite
Artère coronaire gauche
Tronc pulmonaire
Péricarde et récessus péricardique
Graisse épicaudique
Artères thoraciques internes.

2. Le thorax - poumons

Sternum
Muscle grand pectoral
Côtes
Omoplates
Muscle grand-dorsal
Vertèbres
Canal rachidien
Aorte ascendante
Arc aortique
Aorte descendante
Veine cave supérieure
Tronc artériel brachio-céphalique
Artères carotides communes
Artères subclavières
Confluents veineux jugulo-subclavières
Tronc veineux innominé

Muscle grand pectoral
Trachée
Carène
Bronche souche droite
Bronche souche gauche
Bronches lobaires et segmentaires
Lobes pulmonaires
Segments pulmonaires

Scissures
Œsophage
Ganglions lymphatiques médiastinaux
Ganglions lymphatiques hilaires
Veine azygos
Hiles pulmonaires.

3. Le système gastro-intestinal (y compris le système hépatobiliaire)

Jonction œsogastrique
Estomac
Pylore
Duodénum
Jéjunum
Iléon
Valve iléo-cæcale
Côlon (cæcum, ascendant, transverse, descendant)
Sigmoides
Rectum
Mésorectum
Canal anal
Muscles releveurs de l'anus
Foie, lobes et segments (Classification de Couinaud)
Ligament falciforme
Ligament rond
Scissure du ligament rond
Voie biliaire principale
Cholédoque
Canal hépatique commun
Vésicule biliaire
Canal cystique
Pancréas
Wirsung
Rate
Tronc cœliaque
Artère hépatique commune et branches droite et gauche
Artère splénique
Artère mésentérique supérieure
Artère mésentérique inférieure
Mésentère
Cavité péritonéale
Arrière-cavité des épiploons
Épiploon
Aorte abdominale
Veine cave inférieure
Citerne de Pecquet (citerne chyleuse)
Appendice
Piliers du diaphragme
Veines sus-hépatiques
Veine porte
Branches veineuses portes droite et gauche
Veine splénique
Veine mésentérique supérieure

Confluent spléno-mésaraïque
Hile hépatique.

4. Le système uro-génital

Glandes surrénales
Reins
Cortex rénal
Médullaire
Papilles
Calices
Sinus rénal
Bassinets
Uretères
Vessie
Orifices urétéraux
Espaces rétropéritonéaux
Fascia rétropéritonéaux
Artères rénales
Veines rénales
Artères et veines gonadiques (testiculaires ou ovariennes)
Corps caverneux
Corps spongieux
Prostate et urètre prostatique
Urètre membraneux
Urètre pénien
Scrotum
Testicules
Épididyme
Canal inguinal
Canal déférent
Vésicules séminales
Utérus
Col utérin
Ovaires
Urètre féminin.

5. Le système nerveux central

Calotte crânienne
Base du crâne
Massif pétreux
Massif facial
Orbites et contenu orbitaire
Selle turcique
Hypophyse
Sinus caverneux
Fosse antérieure et contenu
Fosses moyennes et contenu
Fosse postérieure et contenu

Limites des lobes cérébraux
Sillons corticaux
Noyaux gris centraux
Cervelet et tronc cérébral
Ventricules et espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébraux
Sinus veineux
Système veineux superficiel et profond
Artères intracrâniennes principales
Polygone de Willis
Axe blanc et principaux faisceaux de fibres
Moelle épinière
Espaces liquidiens rachidiens
Sac dural.

6. L'oto-rhino-laryngologie et

7. La région maxillo-faciale et le système dentaire

Oreille interne
Cellules mastoïdiennes
Pyramide pétreuse
Osselets
Conduits auditifs externes
Canal du muscle tenseur du tympan
Trompe d'Eustache
Récessus pharyngien
Canal auditif interne
Canaux semi-circulaires
Cochlée
Nasopharynx
Cornets nasaux
Septum nasal
Sinus frontaux
Sinus maxillaires
Cellules ethmoïdales
Sinus sphénoïdaux
Canal frontonasal
Canal lacrymal
Fosse ptérygo-palatine
Muscles ptérygoïdiens
Muscle masséter
Muscle temporal
Articulation temporo-mandibulaire
Cavité nasale
Oropharynx
Palais mou
Arcades alvéolaires

Langue
Épiglotte
Os hyoïde
Vestibule laryngo-pharyngé
Muscles constricteurs du pharynx
Sinus piriformes
Cartilages thyroïdiens
Vestibule
Fausses cordes
Cordes vocales
Glotte
Cartilage cricoïde
Trachée
Veines jugulaires
Artères carotides.

8. Le système musculo-squelettique

Vertèbres et disques
Pédicules vertébraux
Trous de conjugaison
Articulations interapophysaires
Lames vertébrales
Processus épineux
Plexus brachial
Plexus lombaire
Charnière cervico-occipitale, y compris articulation C1-C2
Structures osseuses et articulaires du bassin
Omoplates
Articulation scapulo-humérale
Articulation acromio-claviculaire
Humérus
Radius et ulna
Articulation du coude
Articulations du poignet
Éléments du carpe et structures osseuses de la main
Sternum, manubrium et appendice xiphoïde,
Structures osseuses de la cage thoracique
Articulation de la hanche
Fémur
Articulation du genou (y compris structures méniscales et ligamentaires)
Tibia et fibula
Articulation de la cheville
Éléments du tarse et structures osseuses du pied
Muscles de la ceinture scapulaire et coiffe des rotateurs

Muscles du bras

Compartiments musculaires de l'avant-bras

Muscles de la ceinture pelvienne (y compris les muscles psoas-iliaques et glutéaux)

Muscles de la cuisse

Compartiments musculaires de la jambe

Musculature para-vertébrale et pré-vertébrale.

9. Le système vasculaire et lymphatique

Artères carotides internes et leurs branches

Artères vertébrales et tronc basilaire

Artères carotides externes et leurs branches

Aorte et troncs supra-aortiques

Artères sub-clavières et différentes branches du membre supérieur

Aorte abdominale et artères à destinée viscérale

Bifurcation aortique

Artères iliaques communes

Artère iliaque interne et branches viscérales et musculaires

Artère iliaque externe et artères du membre inférieur

Tronc pulmonaire et branches artérielles pulmonaires

Veine cave supérieure et réseau veineux du cou

Sinus veineux endocrâniens

Veines du membre supérieur

Veines du membre inférieur

Veine cave inférieure

Veines gonadiques (testiculaire et ovarienne)

Veines rénales

Veines mésentériques inférieure et supérieure

Confluent spléno-mésaraïque

Veine splénique

Veine gastrique

Veine porte

Veines sus-hépatiques

Ganglions lymphatiques cervicaux

Ganglions axillaires

Ganglions médiastinaux

Ganglions rétropéritonéaux

Ganglions mésentériques

Ganglions iliaques

Ganglions inguinaux

Canal thoracique.

10. La pédiatrie

Particularités de l'anatomie chez l'enfant et le nouveau-né dont les noyaux d'ossification, les cartilages de croissance, les fontanelles et le thymus.

11. L'obstétrique et la gynécologie

Utérus gravide
Embryon
Fœtus
Liquide amniotique
Placenta
Cordon ombilical
Circulation foetale
Canal artériel
Foramen ovale.

12. La sénologie

Le tissu glandulaire du sein
Le tissu graisseux
Le mamelon.

13. Le système endocrinien

Hypophyse et selle turcique
Thyroïde
Surrénales
Ovaires
Testicules.