



Module

Oncologie,
Hémato-oncologie,
Maladies
infectieuses

Table des matières

Gouvernance du module	3
Liste des enseignants	4
1. Descriptif du module	5
2. Prérequis	6
3. Objectifs d'apprentissage	8
3.1. Objectifs généraux	8
3.1.1. Maladies infectieuses	8
3.1.2. Oncologie et hématologie	8
3.2. Objectifs spécifiques	8
- Bienvenue et introduction au module :	8
prérequis, structure et objectifs par discipline	
3.2.1. Maladies infectieuses	9
3.2.1.1. Principes de la thérapie antimicrobienne	9
3.2.1.2. Grands syndromes infectieux	9
- Fièvre, y compris fièvre d'origine indéterminée	9
- Sepsis.....	9
- Infections endovasculaires : endocardite / prothèses vasculaires /	10
cathéters endovasculaires	
- Adénopathies et infections	10
- Pneumonie : communautaire/nosocomiale ; atypique ; abcès ; empyème pleural	10
- Tuberculose.....	11
- Gastro-entérites et intoxications alimentaires	11
- Infections urinaires	11
- Infections de la peau et des tissus mous.....	11
- Infections osseuses : ostéomyélite/spondylodiscite, infections de prothèses	12
orthopédiques et pied diabétique	
- Infections du système nerveux central : méningite communautaire et.....	12
post-neurochirurgicale, encéphalite, abcès cérébral, empyème sous-dural ou	
épidural, thrombophlébite septique	
3.2.1.3. Infections chez l'hôte immunocompromis	13
- Infections lors de neutropénie et transplantation de cellules souches	13
hématopoïétiques	
- Infections lors de transplantation d'organes solides, corticostéroïdes,	13
autres traitements immunosuppresseurs	
- Infection VIH, SIDA et infections opportunistes	14
- Infections fongiques.....	14
3.2.1.4. Anthroozoonoses, médecine des voyages et maladies tropicales	14
- Anthro-zoonoses: modes de transmission, syndromes cliniques et	14
- pathogénèse	
- Médecine des voyages et maladies tropicales : épidémiologie, fièvre	15
au retour de voyage, prévention	
3.2.1.5. Cours interactifs de type « apprentissage au raisonnement clinique » (ARC)	15
3.2.1.6. Répétitoires	16

3.2.2. Oncologie médicale : principes de base	17
3.2.2.1. Principes des traitements	17
- Radio-oncologie.....	17
- Chimiothérapies	17
- Hormonothérapie.....	17
- Thérapies ciblées	17
- Immunothérapie.....	17
- Principes de médecine nucléaire : rôle pour le diagnostic, le traitement, le suivi et la détection des récurrences des cancers	18
- Complications des traitements oncologiques : effets secondaires fréquents, leur prise en charge et traitements de support	18
3.2.2.2. Urgences oncologiques	18
3.2.2.3. Métastases	18
3.2.2.4. Essais cliniques	18
3.2.2.5. Répétitoires	18
3.2.3. Hémato-oncologie	19
3.2.3.1. Leucocytose : évaluation et diagnostic différentiel	19
3.2.3.2. Lymphome et myélome	19
- Lymphome non-hodgkinien (LNH) et lymphome de Hodgkin (LH).....	19
- Myélome multiple (MM), plasmocytome et gammopathie monoclonale de signification inconnue (MGUS)	19
- Chimiothérapie intensive avec greffe de cellules souches hématopoïétiques (CSH).....	20
3.2.3.3. Leucémies aiguës/chroniques, syndromes myélodysplasiques/myéloprolifératifs...	20
- Physiopathologie et génétique des leucémies aiguës.....	20
- Physiopathologie et génétique des syndromes myélodysplasiques (SMD) et des..... néoplasies myéloprolifératives	20
- Leucémie aiguë myéloblastique (LMA) / lymphoblastique (LLA) : aspects cliniques	20
- Syndromes myélodysplasiques (SMD) : aspects cliniques	20
- Syndromes myéloprolifératifs : polycythemia vera, thrombocytémie essentielle, leucémie myéloïde chronique (LMC), myélofibrose	21
3.2.3.4. Troubles de l'hémostases dans les maladies cancéreuses et infectieuses	21
3.2.3.5. Répétitoires	21
4. Déroulement du module	22
4.1. Organisation du calendrier horaire	22
4.2. Approches pédagogiques	22
4.2.1. Cours <i>ex cathedra</i>	22
4.2.2. Apprentissage au raisonnement clinique (ARC)	23
4.2.3. Questions aux enseignants et répétitoires	23
5. Ressources d'apprentissage	25
5.1. Site web.....	25
5.2. Littérature	25

Gouvernance du Module MMed2.3 « Maladies Infectieuses, Oncologie, Hémato-Oncologie »

Coordination	
Coordinateur responsable du module	Prof Oscar Marchetti Service des maladies infectieuses Département de médecine CHUV-UNIL
Responsables de discipline pour l'ensemble des cursus de Baccalauréat et de Maîtrise universitaires en Médecine	
Maladies infectieuses	Prof Thierry Calandra Service des maladies infectieuses Département de médecine CHUV-UNIL
Oncologie	Prof Serge Leyvraz Service d'oncologie médicale Département d'oncologie CHUV-UNIL
Hémato-oncologie	Prof Michel A. Duchosal Service d'hématologie Département d'oncologie CHUV-UNIL
Coordinateur pour la 2^{ème} année de la Maîtrise universitaire en Médecine MMed2	Prof François Vingerhoets Service de neurologie Département de neurosciences cliniques CHUV-UNIL

Liste des enseignants		
Disciplines de base		
Maladies Infectieuses	Dr Pierre-Yves Bochud, PD&MER Prof Thierry Calandra Dr Matthias Cavassini, PD&MER Prof Blaise Genton Dr Oriol Manuel, PD&MER Prof Oscar Marchetti Prof Giorgio Zanetti	Service des maladies infectieuses Service des maladies infectieuses Service des maladies infectieuses Service des maladies infectieuses et Policlinique médicale universitaire Service des maladies infectieuses Service des maladies infectieuses Service de médecine préventive hospitalière et Service des maladies infectieuses
Oncologie	Prof Serge Leyvraz Prof Olivier Michielin Prof Eric Raymond	Service d'oncologie médicale Service d'oncologie médicale Service d'oncologie médicale
Hémato-Oncologie	Prof Lorenzo Alberio Dr Anne Cairoli Prof Michel A. Duchosal Prof Olivier Spertini	Service d'hématologie Service d'hématologie Service d'hématologie Service d'hématologie
Disciplines transversales		
Médecine Nucléaire	Prof John Prior	Service de médecine nucléaire
Radio-Oncologie	Prof Jean Bourhis Prof Esat Mahmut Ozsahin	Service de radio-oncologie Service de radio-oncologie

Le nombre d'enseignants a été réduit, le nombre d'heures par enseignant augmenté et les thématiques abordées dans d'autres modules ont été reprises par les mêmes enseignants, afin d'améliorer la continuité et assurer un déroulement harmonieux et cohérent de l'enseignement dans le module MMéd2.3 et, de manière générale, dans les cursus de Baccalauréat et de Maîtrise en Médecine.

Les adresses e-mail des enseignants sont composées de la manière suivante :

Prénom.Nom@chuv.ch

La consultation régulière de cette adresse électronique est assurée pour l'ensemble des enseignants, alors que celle de l'adresse Prénom.Nom@unil.ch est variable d'une personne à l'autre.

1. Descriptif du Module

Infections et tumeurs sont très fréquentes tant en médecine ambulatoire qu'en médecine hospitalière. Chaque médecin, quelle que soit son orientation ultérieure, sera confronté tout au long de sa carrière avec ces pathologies.

Changements climatiques, environnementaux et des comportements individuels, et une mobilité accrue expliquent l'incidence croissante des maladies infectieuses sur tous les continents. Les progrès de la médecine moderne faisant recours à des techniques et traitements de plus en plus invasifs et sophistiqués ont amélioré le pronostic de maladies incurables dans le passé et prolongé l'espérance de vie. Cependant, la diminution des défenses de l'organisme associée à ces nouvelles modalités thérapeutiques a provoqué une explosion d'infections communautaires, nosocomiales et opportunistes, ces complications étant associées à leur tour avec une morbidité et une mortalité considérables. Les interactions étroites entre infectiologie, microbiologie et hygiène hospitalière ont contribué à une meilleure compréhension des mécanismes des maladies infectieuses et au développement de nouvelles modalités de diagnostic précoce, de traitement et de prévention. Celles-ci ont permis des progrès spectaculaires dans la prise en charge des malades, l'ont souvent simplifiée et ont sensiblement amélioré le pronostic d'un grand nombre d'infections. Cependant, de nouveaux défis se présentent comme l'émergence de germes multi-résistants (p.ex. tuberculose, staphylocoques, bactéries Gram-négatives, champignons) ou d'épidémies dues à des pathogènes jusqu'à lors inconnus (p.ex. VIH, Ebola, SRAS, grippe aviaire, grippe H1N1, H7N9 et MERS-CoV) et ce dans un cadre de ressources économiques de plus en plus précaires.

Dans les populations occidentales une personne sur quatre développe un cancer au cours de sa vie, qui est la cause la plus fréquente de mortalité après les maladies cardiovasculaires. L'augmentation progressive de l'espérance de vie ne fera qu'amplifier l'importance des tumeurs dans les années à venir. Si à l'heure actuelle la cause d'un cancer reste souvent inconnue, les progrès de l'épidémiologie, la biologie moléculaire et la génétique laissent espérer que dans le futur nous serons capables d'influencer davantage la survenue de ces maladies. D'autre part, la médecine moderne offre des outils de plus en plus performants qui ont contribué à progressivement améliorer le pronostic de plusieurs formes de cancer, notamment de certains lymphomes et leucémies. Si les tumeurs solides sont du ressort exclusif de l'oncologie, de la radio-oncologie et de la médecine nucléaire, la prise en charge des hémopathies malignes s'effectue grâce à une mise en commun des compétences des hématologues et oncologues. A cause de la fréquence et importance des complications infectieuses chez les patients oncologiques et hémato-oncologiques, l'infectiologue est également très souvent impliqué dans la prise en charge multidisciplinaire en médecine hospitalière et ambulatoire.

Tant en maladies infectieuses qu'en oncologie et hémato-oncologie, la prévention, le dépistage, le diagnostic précoce par un emploi judicieux des moyens modernes d'investigation et le choix du traitement le plus approprié sont les éléments clé pour une prise en charge efficace et respectueuse des coûts de la santé. Ces principes s'appliquent à la fois aux situations simples, qui peuvent être gérées au cabinet médical, et aux situations complexes, qui nécessitent une approche multidisciplinaire à l'hôpital, dont le médecin traitant reste souvent l'initiateur et le coordinateur. De solides connaissances sur l'épidémiologie, la pathogenèse, la présentation clinique, le diagnostic, la thérapie et la prévention des infections et des tumeurs sont par conséquent des éléments essentiels de la formation médicale pré-graduée. Le module MMéd2.3 a été conçu avec une approche systématique de tous ces aspects en bâtissant sur les notions de base l'acquisition progressive des connaissances nécessaires à la pratique quotidienne. La participation de spécialistes de plusieurs disciplines cliniques, médico-techniques et de laboratoire assure un enseignement transversal qui intègre les connaissances et les progrès les plus récents dans les différents domaines des maladies infectieuses, de l'oncologie et de l'hémato-oncologie. En ce qui concerne l'oncologie, l'enseignement des pathologies tumorales spécifiques sera repris de manière systématique et interdisciplinaire dans le module MMéd2.6.

2. Prérequis

2.1. Connaissances de base

Modules de 1^{ère} année du Baccalauréat universitaire en Médecine (BMéd1) :

- Module BMéd1.2 « *Cellule* » incluant les connaissances de base sur la biologie cellulaire et moléculaire, la biochimie et l'histologie
- Module BMéd1.3 « *Développement* » incluant les connaissances de base en embryologie, physiologie et génétique.

2.2. Connaissances spécifiques

2.2.1. Maladies infectieuses

Modules de 2^{ème} année de Baccalauréat universitaire en Médecine (BMéd2) :

- Module BMéd2.2 « *Sang, immunité, infection* » incluant les connaissances de base sur :
 - La microbiologie générale (bactéries, virus, champignons), les interactions entre hôte et pathogènes, ainsi que l'immunologie
 - Le diagnostic microbiologique
 - L'épidémiologie, ainsi que l'hygiène et la médecine préventive
- Module BMéd2.8 « *Compétences cliniques* » incluant les notions de base générales et par systèmes sur anamnèse et status.

Modules de 3^{ème} année de Baccalauréat universitaire en Médecine (BMed3) :

- Module BMed3.1 « *Cœur - poumons* » incluant les cours sur
 - La fièvre, la pneumonie, l'endocardite, la péricardite, la tuberculose
- Module BMed3.2 « *Douleurs abdominales* » incluant les cours sur
 - L'abdomen aigu, les infections intra-abdominales (péritonite, voies biliaires, abcès hépatique, échinococcose) et les infections de plaies
 - Les hépatites virales
 - Les diarrhées aiguës et chroniques
- Module BMed3.3 « *Inflammation* » incluant les cours sur :
 - La microbiologie spécifique des principaux pathogènes (bactéries, mycobactéries, virus, champignons, parasites)
 - Les infections urinaires
 - Le diagnostic microbiologique
 - La pharmacologie des agents antimicrobiens
 - La vaccinologie
- Module BMed3.4 « *Fonctions supérieures du système nerveux* » incluant le cours sur l'encéphalite
- Module BMed3.5 « *Croissance et développement* » incluant les cours sur
 - Les diarrhées, les hépatites, les infections pédiatriques (exanthèmes viraux, adénopathies, diarrhées, infections urinaires), les vaccinations
- Module BMed3.8 « *Compétences cliniques* » incluant les cours sur
 - L'anamnèse et l'examen clinique par systèmes
 - La fièvre, les urgences pédiatriques et l'hygiène hospitalière.

Modules de 1^{ère} année de Maîtrise universitaire en Médecine (MMéd1) :

- Module MMed1.1 « *Douleurs articulaires* » incluant les cours sur
 - Les infections ostéoarticulaires chez l'adulte (arthrite infectieuse/mono-polyarthrite, ostéomyélite/spondylodiscite, infections de prothèses orthopédiques, pied diabétique) et l'enfant
- Module MMed1.2 « *Mère - enfant* » incluant les cours sur :

- Infections gynécologiques, infections et grossesse, infections congénitales et néonatales
- Module MMed1.3 « *ORL, Dermatologie, Ophtalmologie* » incluant les cours sur :
 - Dermatoses bactériennes, virales et fongiques; infections sexuellement transmises.

Modules de 2^{ème} année de Maîtrise universitaire en Médecine (MMed2) :

- Module MMed2.2 « *Maladies chroniques - complexes* » incluant le cours d'endocrinologie sur le pied diabétique.

2.2.2. Oncologie et hémato-oncologie

Modules de 2^{ème} année du Baccalauréat universitaire en Médecine (BMed2) :

- Module BMed2.1 « *Cellules, organes, systèmes* » incluant les connaissances de base en pathologie cellulaire, carcinogénèse et radiobiologie
- Module BMed2.2 « *Sang, immunité, infection* » incluant les connaissances de base sur :
 - L'hématopoïèse et le métabolisme des cellules sanguines
 - L'hémostase primaire et la coagulation/fibrinolyse
- Module BMed2.5 « *Digestion, métabolisme* » incluant la pathologie du système digestif
- Module BMed2.6 « *Système urogénital et homéostasie* » incluant la pathologie du col utérin
- Module BMed2.8 « *Compétences cliniques* » incluant les notions de base générales et par systèmes sur anamnèse et status.

Modules de 3^{ème} année du Baccalauréat universitaire en Médecine (BMed3) :

- Module BMed3.1 « *Cœur - poumons* » incluant les cours sur
 - La pathologie, épidémiologie, clinique, diagnostic et traitement du cancer pulmonaire
- Module BMed3.2 « *Douleurs abdominales* » incluant les cours sur
 - La pathologie des cancers œsophagien, gastrique, colique et pancréatique
 - La clinique, la chirurgie et le traitement multidisciplinaire des cancers du tube digestif, hépatobiliaires et pancréatiques
 - La clinique et la chirurgie du cancer urothélial, de la prostate et du rein
 - La radiologie des tumeurs gastro-intestinales, hépatiques, pancréatiques, et urogénitales chez l'homme et la femme
- Module BMed3.7 « *Médecine : individu-communauté, société* » incluant les cours sur
 - L'exposition au tabac, aux polluants de l'air, à l'amiante, ainsi qu'aux substances radioactives
 - La problématique de la douleur
- Module BMed3.8 « *Compétences cliniques* » incluant les cours sur
 - L'anamnèse et l'examen clinique par systèmes
 - L'interprétation d'une formule sanguine.

Modules de 1^{ère} année de Maîtrise universitaire en Médecine (MMed1) :

- Module MMed1.1 « *Douleurs articulaires* » incluant les cours sur
 - La pathologie, radiologie et clinique des tumeurs de l'appareil locomoteur
- Module MMed1.2 « *Mère - enfant* » incluant le cours sur l'hématologie néonatale
- Module MMed1.3 « *ORL, Dermatologie, Ophtalmologie* » incluant les cours sur les cancers cutanés et ORL et la radio-oncologie ORL.

Modules de 2^{ème} année de Maîtrise universitaire en Médecine (MMed2) :

- Module MMed2.2 « *Maladies chroniques - complexes* » incluant les cours sur la génétique du cancer
- Module MMed2.8 « *Compétences cliniques* » incluant les cours sur la radiologie par système et la pathologie par système, comprenant l'hématopathologie, les néoplasies et la cytopathologie.

3. Objectifs d'apprentissage

3.1. Objectifs généraux

3.1.1. Maladies infectieuses

Les modules précédents ont traité des connaissances de base en microbiologie, des interactions entre pathogènes et hôte, des mécanismes de défense contre les infections, des méthodes diagnostiques, de l'épidémiologie, de la vaccinologie, de la thérapie anti-infectieuse et des compétences cliniques. De plus, quelques grands syndromes infectieux ont été traités en lien avec des systèmes ou organes spécifiques. Le module MMéd2.3 a pour but d'enseigner (ou compléter pour les sujets déjà traités) :

- La thérapie anti-infectieuse en l'intégrant dans les compétences cliniques spécifiques à chaque pathologie
- Les grands syndromes infectieux en intégrant les notions d'épidémiologie, de pathogenèse, de présentation clinique, de diagnostic, de traitement et de prévention
- Les infections chez l'hôte immunocompromis (cancer, SIDA, transplantation)
- Les infections transmises par des vecteurs et celles acquises lors de voyages

Le programme a été conçu afin d'offrir une ligne d'enseignement orientée vers la clinique, cohérente avec les connaissances pré-requises et coordonnée de manière logique et séquentielle avec celle des différentes disciplines confrontées avec la problématique infectieuse tout au long du cursus académique. L'intégration de cours de type « apprentissage au raisonnement clinique » (ARC) a le but d'appliquer de manière interactive les notions théoriques à l'étude de cas cliniques de pathologies fréquentes en médecine ambulatoire et hospitalière.

3.1.2. Oncologie et hémato-oncologie

Les connaissances de base liées à la pathologie cellulaire, à l'hématopoïèse, à la cancérogénèse et à la progression tumorale ont été traitées dans les modules du Baccalauréat universitaire en Médecine. Les principes de quelques pathologies tumorales ont par ailleurs été abordés dans des modules dédiés à l'étude de certains systèmes ou organes.

Le module MMéd2.3 a pour but de consolider les notions acquises et de les compléter par un enseignement global de l'oncologie et hémato-oncologie. Le but principal de ce module est de rappeler les généralités concernant la maladie cancéreuse et le processus de métastatisation, les principes généraux de la prise en charge diagnostique (investigations, staging, situations d'urgence) et thérapeutique, de rappeler les principes des traitements médicamenteux (incluant les nouvelles approches immunothérapeutiques et les thérapies ciblées), ceux de la radiothérapie et de la médecine nucléaire, et leurs effets secondaires respectifs. De plus, ce module inclut également l'enseignement spécifique des différentes pathologies hémato-oncologiques : diagnostic différentiel, méthodes d'évaluation, traitements et progrès récents dans la prise en charge des lymphomes hodgkiniens et non hodgkiniens, des myélomes, et des leucémies aiguës et chroniques, ainsi que des différents syndromes myéloprolifératifs. L'enseignement du présent module a été structuré afin de présenter tous les aspects de l'approche multidisciplinaire incluant les compétences de différentes spécialités en ce qui concerne le diagnostic et le traitement des pathologies cancéreuses.

La prise en charge diagnostique et thérapeutique des tumeurs dites solides les plus fréquentes sera traitée de manière multidisciplinaire lors du Module MMéd2.6. « *Cours intégrés* ».

3.2. Objectifs spécifiques (établis selon le « Swiss Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Training, SCLO », 2nd Edition, June 2008, établi sur mandat de la « Joint Commission of the Swiss Medical Schools »)

Bienvenue et introduction au module : prérequis, structure et objectifs par discipline (Profs Oscar Marchetti, Thierry Calandra, Michel Duchosal, Serge Leyvraz, 15 min.)

- Programme du module
- Communication entre étudiants et enseignants, supports de cours et d'apprentissage

- Planification des ARC en maladies infectieuses
- Prérequis, structure et objectifs en maladies infectieuses, oncologie et hématologie

3.2.1. Maladies infectieuses (43h)

3.2.1.1. Principes de la thérapie antimicrobienne : classes d'agents anti-infectieux, investigations, thérapie empirique, ajustement thérapeutique (Prof Giorgio Zanetti, 4h)

Caractéristiques résumées des familles d'antibiotiques

Aide-mémoire sur les spectres d'activité des antibiotiques

Principes de la thérapie antibactérienne :

- Choix de l'antibiotique lors de traitements dirigés
- Thérapie empirique : choix de l'antibiotique en fonction des manifestations cliniques, des caractéristiques du patient, du spectre d'activité des antibiotiques et du contexte épidémiologique
- Importance des investigations microbiologiques initiales; différence entre prises en charge ambulatoire et hospitalière
- Critères d'ajustement thérapeutique en cours de traitement (adaptation du spectre antibactérien, passage de la forme intraveineuse à la forme orale, durée de l'antibiothérapie)

Résistance bactérienne aux antibiotiques

- Résumé sur les mécanismes et les tendances
- Impact des choix thérapeutiques

Approche pratique de l'utilisation courante des autres anti-infectieux

- Antiviraux (sauf anti-rétroviraux)

3.2.1.2. Grands syndromes infectieux (16h)

Fièvre, y compris fièvre d'origine indéterminée (Dr Pierre-Yves Bochud, PD&MER, 1h)

- Rappel des bases physiopathologiques, techniques de mesure, types de fièvre (périodique, intermittente, rémittente, continue)
- Causes infectieuses et non-infectieuses de la fièvre
- Recherche de symptômes et signes associés à un état fébrile
- Investigations en cas de fièvre d'origine indéterminée

Sepsis (Prof Thierry Calandra, 2h)

- Définitions de la sepsis, de la sepsis sévère et du choc septique
- Epidémiologie: incidence, pathogènes impliqués (bactéries Gram-positives et Gram-négatives, champignons), facteurs pronostiques (scores), morbidité (impact sur la durée de séjour aux soins intensifs et de l'hospitalisation), mortalité (globale et attribuée à l'infection)
- Pathogenèse/pathophysiologie : facteurs de risque, interactions hôte-pathogène, cytokines et autres médiateurs de la réponse pro- et anti-inflammatoire, asplénie et complications infectieuses fulminantes
- Présentation clinique : symptômes et signes cliniques, sites d'infection, complications (défaillances d'organes)
- Diagnostic : microbiologie (hémocultures, cultures de sites stériles, influence d'une antibiothérapie préalable), imagerie, marqueurs biologiques (CRP, procalcitonine)
- Thérapie : choix des agents anti-infectieux (selon gravité clinique, type de foyer, épidémiologie locale, antibiothérapie préalable), concept d'antibiothérapie empirique, contrôle du site d'infection (drainage chirurgical, ablation de corps étranger infecté), thérapie de soutien hémodynamique (« early goal-directed therapy », amines vaso-actives), traitements immunomodulateurs (corticostéroïdes), protéine C activée, contrôle de la glycémie

- Prévention : prophylaxie anti-microbienne, rôle de la thérapie anti-infectieuse empirique/préemptive dans la prise en charge précoce des infections

Infections endovasculaires : endocardite / prothèses vasculaires / cathéters endovasculaires (Dr Matthias Cavassini, PD&MER, 1h)

- **Endocardite infectieuse**
 - Rappel de l'épidémiologie (pathogènes impliqués: cocci Gram-positifs, germes du groupe HACEK, germes atypiques), pathogenèse (circulation du pathogène, lésion endothéliale de la valve native, valve prothétique, formation d'une végétation), présentation clinique et complications cardiaques (souffle, insuffisance valvulaire ou paravalvulaire, insuffisance cardiaque, troubles du rythme, ischémie myocardique) et extra-cardiaques (fièvre, syndrome septique, manifestations immunologiques, phénomènes emboliques, anévrismes mycotiques) et critères diagnostiques modifiés de Duke
 - Choix de l'antibiothérapie pour endocardite sur valve native ou valve prothétique (thérapie empirique et ciblée), suivi, durée du traitement
 - Indications à la chirurgie
 - Prophylaxie anti-infectieuse : indications, choix et durée de la prophylaxie
- **Infections de prothèses vasculaires et de cathéters endovasculaires**
 - Définitions des infections de cathéters endovasculaires
 - Pathogènes impliqués : Gram-positifs et Gram-négatifs
 - Symptômes et signes cliniques d'infection de cathéters ou prothèses vasculaires
 - Diagnostic microbiologique : hémocultures par le cathéter et par ponction veineuse périphérique, culture du cathéter ou de la prothèse vasculaire
 - Antibiothérapie : choix des antibiotiques, rôle du verrou d'antibiotique sur un cathéter permanent
 - Ablation du corps étranger infecté (cathéter, prothèse vasculaire), débridement avec conservation de la prothèse vasculaire

Adénopathies et infections (Dr Matthias Cavassini, PD&MER, 1h)

- Causes d'adénopathies localisées (toxoplasmose, bartonellose, infections cutanées/sous-cutanées à pyogènes, tuberculose, actinomycose) ou généralisées (infection à EBV, CMV, HIV, ...)
- Diagnostic différentiel infectieux/non-infectieux

Pneumonie : communautaire/nosocomiale ; atypique ; abcès ; empyème pleural (Prof Thierry Calandra, 1h)

- Rappel des connaissances sur l'épidémiologie (germes typiques et atypiques, virus), la pathogenèse, la présentation clinique, le diagnostic microbiologique, sérologique (y c. antigènes urinaires) et radiologique ainsi que les critères cliniques de gravité nécessitant une hospitalisation
- Classification des types de pneumonies (communautaire, nosocomiale, par aspiration, pneumonie chez l'hôte immunocompromis)
- Pneumonie communautaire: microbiologie, diagnostic et traitement (couverture empirique des germes pyogènes et/ou atypiques en fonction de la présentation clinique et des signes de gravité, choix de la voie intraveineuse ou orale, couverture ciblée selon documentation microbiologique, durée de traitement)
- Pneumonie nosocomiale : pathogènes (bactéries Gram-négatives: entérobactéries et *Pseudomonas*; bactéries Gram-positives : staphylocoques), facteurs de risque (immobilisation, troubles de la déglutition sur pathologie ORL/digestive/neurologique, intubation), pathogenèse, clinique, diagnostic (aspiration endo-trachéale, lavage bronchoalvéolaire), antibiothérapie empirique et spécifique
- Pneumonie sur broncho-aspiration : germes anaérobies, diagnostic (facteurs de risque, radiologie), prévention et traitement
- Complications de la pneumonie : empyème pleural, abcès pulmonaire ; étiologie (pneumocoque, germes anaérobies, staphylocoques, bacilles Gram-négatifs), pathogenèse

(broncho-aspiration, infection métastatique, complication post-thoracotomie, pathologie sous-diaphragmatique), clinique, diagnostic de laboratoire (examens du liquide pleural, y compris pH), microbiologique et radiologique, antibiothérapie, prise en charge chirurgicale (drainage, décortication, résection)

Tuberculose (Prof Thierry Calandra 1h)

- Rappel des connaissances sur l'épidémiologie (incidence en fonction de la situation géographique et de l'âge du patient, germes multi-résistants), la pathogenèse (rôle de l'immunodéficience : infection HIV, immunosuppression médicamenteuse), la clinique (localisation pulmonaire : caverne, infiltrat, épanchement ; extra-pulmonaire : atteinte ganglionnaire, urogénitale, digestive, osseuse, méningée, miliaire) et le diagnostic microbiologique (examen direct des expectorations, culture, PCR), radiologique (signes d'infection active et séquelles) et immunologique (Mantoux, nouveaux tests immunologiques)
- Thérapie anti-tuberculeuse : concept des traitements combinés (rationnel, choix et traitements alternatifs en cas de résistance), durée, surveillance, effets secondaires graves
- Mesures préventives : isolement, prophylaxie (indications, choix de l'agent, durée)

Gastro-entérites et intoxications alimentaires (Prof Thierry Calandra, 2h)

- Rappel sur la flore gastro-intestinale normale
- Epidémiologie (agents infectieux), pathogenèse et présentation clinique des différentes formes de gastro-entérites et diarrhées infectieuses (diagnostic différentiel), complications : infections endovasculaires et ostéo-articulaires
- Diagnostic (recherche de leucocytes dans les selles, microscopie, cultures et toxines)
- Revue des grandes classes de pathogènes : toxines bactériennes lors d'intoxications alimentaires, entérobactéries (*E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Yersinia*, *Vibrio cholerae*), infections virales (Rotavirus, Calicivirus, Norovirus), infections parasitaires (amibiase, giardiase), colites sur traitement antibiotique (*Clostridium difficile*)
- Prévention (hygiène des mains, isolement, précautions alimentaires) et traitement (indication au traitement, choix des antibiotiques, antibiothérapie empirique, profils de sensibilité aux antibiotiques des différents germes, indications à l'hospitalisation)

Infections urinaires (Prof Oscar Marchetti, 2h)

- Définitions : infections simples et compliquées, infections basses (cystite, urétrite), prostatite, infections hautes (pyélonéphrite, abcès rénal)
- Pathogenèse : anomalies anatomiques (tumeurs, lithiases, atrophie génitale, incontinence), relations sexuelles, sonde urinaire, interventions/endoscopies; infections récidivantes
- Etiologies microbiennes en fonction du type de patient
- Présentation clinique des différentes formes, complications (hydronéphrose, abcès rénal)
- Rôle diagnostique du stix urinaire, du sédiment urinaire et des cultures
- Indications aux examens radiologiques
- Critères d'hospitalisation
- Antibiothérapie : choix empirique selon épidémiologie des résistances et site d'infection, voie intraveineuse ou orale, thérapie ciblée, durée en fonction de la localisation et gravité

Infections de la peau et des tissus mous (Prof Oscar Marchetti et Dr Pierre-Yves Bochud, PD&MER, 1h)

- Présentation clinique des différentes formes: impétigo, folliculite, érysipèle, furoncle / carboncle y compris furunculose récidivante, abcès, dermo-hypodermite / cellulite, fasciite nécrosante, myonécrose / gangrène gazeuse, pyomyosite
- Etiologies bactériennes : streptocoques, staphylocoques, anaérobies, Gram-négatifs ; pathogènes émergents
- Pathogenèse / facteurs prédisposants : portes d'entrée (blessures, ulcérations chroniques), stase lymphatique et/ou veineuse
- Diagnostic microbiologique, examens radiologiques

- Choix de l'antibiothérapie empirique et voie d'administration selon localisation / gravité et épidémiologie des résistances; thérapie ciblée ; durée
- Indications à la chirurgie (débridement)
- Morsures humaines et d'animaux : pathogènes, facteurs de risque, présentation clinique et complications, thérapie anti-infectieuse, prophylaxie

Infections osseuses : ostéomyélite / spondylodiscite, infections de prothèses orthopédiques et pied diabétique (Prof Oscar Marchetti et Dr Pierre-Yves Bochud, PD&MER, 2h)

- **Ostéomyélite / Spondylodiscite**
 - Etiologie bactérienne
 - Pathogénèse : porte d'entrée (escarre, plaie, fracture ouverte), infection métastatique (endocardite, septicémie)
 - Présentation clinique : aiguë, chronique, complications (fistules)
 - Investigations microbiologiques (impact d'une antibiothérapie en cours) et radiologiques (radiologie conventionnelle, CT, IRM, scintigraphie)
 - Thérapie anti-infectieuse : choix, durée intraveineuse / orale
 - Indications chirurgicales
- **Infections de prothèses orthopédiques**
 - Présentation clinique : infection précoce, infection tardive
 - Germes (colonisants de la peau, Gram-négatifs) et pathogénèse (infection périopératoire, infection de la plaie, infection hématogène)
 - Diagnostic microbiologique : cultures, PCR
 - Imagerie : radiologie conventionnelle, CT, IRM, scintigraphie
 - Principes de prise en charge : thérapie antibactérienne (choix, voie d'administration, durée, combinaisons) et chirurgicale (drainage, débridement, ablation de la prothèse)
- **Pied diabétique**
 - Pathogénèse et facteurs de risque (artériopathie, neuropathie, déformations osseuses, blessures / traumatismes inaperçus, dysfonction leucocytaire)
 - Pathogènes : Gram-positifs, Gram-négatifs, anaérobies
 - Stades cliniques de gravité, indications à l'hospitalisation, risque d'amputation
 - Diagnostic : prélèvements profonds pour cultures / histopathologie, techniques d'imagerie, autres investigations vasculaires et neurologiques
 - Thérapie anti-infectieuse : choix du spectre, voie et durée en fonction du stade
 - Principes de prise en charge multidisciplinaire

Infections du système nerveux central : méningite communautaire et post-neurochirurgicale, encéphalite, abcès cérébral, empyème sous-dural ou épidural, thrombophlébite septique (Prof Oscar Marchetti et Dr Oriol Manuel, PD&MER, 2h)

- **Méningite communautaire**
 - Epidémiologie (pneumocoque, méningocoque, *Haemophilus*, *Listeria*, Entérovirus, HSV-2) en fonction de l'âge
 - Pathogénèse : sources extra-méningées (pneumonie, sinusite, otite-mastoïdite), colonisation et translocation oropharyngée, invasion hématogène, réaction méningée (cascade inflammatoire) et complications intracrâniennes
 - Manifestations cliniques, complications, pronostic
 - Diagnostic par ponction lombaire (PL) : cellularité, glucose, protéines, lactate, cultures, PCR dans le liquide céphalo-rachidien (LCR) ; hémocultures
 - Indications à l'imagerie avant / après la PL
 - Diagnostic différentiel entre infections bactériennes et virales
 - Thérapie antibiotique (choix du spectre, durée) et anti-inflammatoire (corticostéroïdes)
 - Prévention : isolement, chimioprophylaxie post-exposition, vaccinations
- **Encéphalite**
 - Etiologies (HSV-1, Entérovirus, encéphalite à tiques, *Listeria*)
 - Manifestations cliniques (fièvre, céphalées, déficits focaux)

- Démarches diagnostiques : imagerie, EEG, ponction lombaire, cultures / PCR du LCR
- Prise en charge : thérapie antivirale, antibactérienne, thérapie de soutien
- Complications et pronostic
- **Autres infections intra-craniennes (méningite post-neurochirurgicale, abcès cérébral, empyème sous-dural ou épidural, thrombophlébite septique)**
 - Pathogenèse et germes
 - Diagnostic : clinique, imagerie, cultures
 - Prise en charge : antibiothérapie, drainage chirurgical
 - Pronostic

3.2.1.3. Infections chez l'hôte immunocompromis (7h)

Infections lors de neutropénie et transplantation de cellules souches hématopoïétiques (Prof Oscar Marchetti, 1h)

- **Neutropénie**
 - Epidémiologie (Gram-positifs, Gram-négatifs) et pathogenèse des infections bactériennes (brèches des barrières, neutropénie, absence de réaction inflammatoire)
 - Facteurs déterminant la fréquence de neutropénie fébrile et le risque de complications
 - Outils diagnostiques, sites d'infection et classification de l'étiologie de la fièvre
 - Principes de la thérapie antibactérienne empirique : spectre, voie intraveineuse / orale, monothérapie / combinaisons d'antibiotiques
 - Prise en charge hospitalière ou ambulatoire
 - Prophylaxie antibactérienne : avantages, désavantages
- **Transplantation de cellules souches hématopoïétiques**
 - Séquence temporelle des phases d'immunosuppression (neutropénie, réaction greffon contre hôte = GvHD, aiguë et chronique)
 - Types de pathogènes « courants » en milieu hospitalier et communautaire ainsi qu'opportunistes pour chacune de ces phases (bactéries, champignons, HSV, *Nocardia*, CMV, autres virus, *Toxoplasma*, *Pneumocystis*, mycobactéries) et syndromes cliniques associés
 - Mesures préventives : surveillance, prophylaxies médicamenteuses spécifiques

Infections lors de transplantation d'organes solides, corticostéroïdes, autres traitements immunosuppresseurs (Dr Oriol Manuel, PD&MER, 2h)

- **Brève reprise des effecteurs de l'immunité et de leur spécificité d'action**
 - Barrières physiques, mécanismes de défenses locaux non spécifiques
 - Immunité innée
 - Réponses cellulaires
 - Réponses humorales (anticorps)
 - Système réticulo-endothélial
- **Atteintes immunitaires iatrogéniques des différents effecteurs**
 - Brèches des barrières, obstruction sur les voies naturelles
 - Médicaments immuno-suppresseurs et cas particuliers
 - MMF : hypogammaglobulinémie
 - Fludarabine, 2CDA, témolozomide : lymphopénie
 - Stéroïdes, anti-TNF : désactivation des macrophages
 - Splénectomie : infections à germes encapsulés et réponses vaccinales
- **Le « net state of immunosuppression »**
 - Définition
 - Comment le mesurer (taux d'immunosuppresseur, taux de CD4 et d'immunoglobulines, infections comme témoins du niveau d'immunosuppression)
- **Infections dans la transplantation d'organes**
 - Calendrier des phases d'immunosuppression (phase postopératoire, rejet aigu, rejet chronique)
 - Calendrier du risque des différentes infections après transplantation

- Bactériennes
- Virales
- Parasitaires
- Revue des différentes infections prévalentes chez les patients immunocompromis, de leurs facteurs de risque et de leurs expressions cliniques
- **Prise en charge ou prévention des infections**
 - Approche thérapeutique (traiter l'infection lorsqu'elle se manifeste), ce qui implique un index de suspicion approprié, un diagnostic différentiel large, et donc des manœuvres de diagnostic invasives : exemple de pneumonie. Rôle de l'ajustement du traitement immunosuppresseur. Diagnostic différentiel crucial : infection ou rejet aigu du greffon
 - Approche prophylactique : exemple de l'infection à *Pneumocystis jiroveci*
 - Approche prophylactique ou préemptive : exemple du Cytomegalovirus
 - En l'absence de moyen de traitement, réduction de l'immunosuppression : exemple de la néphropathie due au virus BK

Infection VIH, SIDA et infections opportunistes (Dr Matthias Cavassini, PD&MER, 3h)

- Epidémiologie (Suisse, monde) et facteurs de risque de transmission
- Pathogénèse de l'infection VIH (mécanismes d'atteinte du système immunitaire)
- Diagnostic de l'infection VIH (antigène p24, anticorps)
- Phases d'infection : primo-infection, phase latente, SIDA ; stades selon classification du CDC (Center of Disease Control and Prevention, USA)
- Principes de la thérapie anti-rétrovirale : indications, grandes classes de médicaments et rationnel de leur combinaison, suivi thérapeutique (virémie, taux CD4), effets secondaires à court et long terme
- Exemples d'Infections opportunistes (pneumonie à *Pneumocystis jiroveci*, rétinite à Cytomegalovirus, toxoplasmose cérébrale, mycobactériose disséminée, tuberculose, méningite à cryptocoque, sarcome de Kaposi) : présentation clinique, diagnostic microbiologique, sérologique et radiologique, thérapie anti-infectieuse, prophylaxie primaire et secondaire
- Prévention de la transmission du VIH : mesures de protection, prophylaxie post-expositionnelle en milieu professionnel et extra-professionnel, concept de charge virale et transmission du VIH

Infections fongiques (Prof Oscar Marchetti, 1h)

- **Infections fongiques invasives à *Candida* et *Aspergillus***
 - Epidémiologie
 - Conditions sous-jacentes (cancer, transplantation d'organe ou hématopoïétique, chirurgie abdominale avec séjour prolongé aux soins intensifs)
 - Facteurs de risque (neutropénie, immunosuppression, perforations digestives récurrentes / lâchages d'anastomose, cathéters intravasculaires)
 - Manifestations cliniques (fongémie, pneumonie, péritonite, infection endovasculaire, abcès cérébral, infection disséminée)
 - Diagnostic : hémocultures, autres cultures, antigènes/anticorps; imagerie ; histopathologie
 - Thérapie : caractéristiques des différents agents antifongiques (y c. spectre, voie(s), effets secondaires, coûts); thérapie empirique vs. préemptive vs. ciblée, choix de l'antifongique et durée
 - Prévention : prophylaxie antifongique, mesures environnementales
- **Autres mycoses invasives: zygomycose, cryptococcose, histoplasmosse**
- **Candidoses localisées (oropharyngée / oesophagienne, vaginale, urinaire)**

3.2.1.4. Anthrozooses, médecine des voyages et maladies tropicales (6h)

Anthrozooses: modes de transmission, syndromes cliniques et pathogénèse (Prof. Blaise Genton, 3h)

- **L'exposition des êtres humains aux animaux implique le risque de transmission de nombreuses maladies infectieuses (liste non exhaustive) : rickettsiose, brucellose, fièvre Q, leptospirose, rage, maladie de Lyme, bartonellose, tularémie, ehrlichioses, pasteurellose, « rat-bite fever » (infection à *Spirillum minus* ou *Streptobacillus moniliformis*), peste et anthrax.**
- **Chacune de ces maladies présente ses caractéristiques épidémiologiques, de transmission et cliniques : celles-ci seront résumés de manière succincte en introduction du cours (v. aussi cours du module BMed3.3).**
- **Le cours approfondira ensuite les éléments cliniques, diagnostiques et thérapeutiques de cinq de ces maladies (rickettsiose, brucellose, fièvre Q, leptospirose et rage) :**
 - Epidémiologie
 - Pathogène, modes de transmission (vecteurs), pathogenèse
 - Présentation clinique : stades et sites d'infection, complications
 - Diagnostic microbiologique, sérologique, moléculaire et radiologique
 - Thérapie anti-infectieuse : choix, voie d'administration, durée
 - Mesures préventives : protection expositionnelle, prophylaxie médicamenteuse.

Médecine des voyages et maladies tropicales : épidémiologie, fièvre au retour de voyage, prévention (Prof. Blaise Genton, 3h)

- **Epidémiologie des maladies infectieuses dans les pays en voie de développement (1h)**
 - Evolution de l'incidence de certaines maladies infectieuses dans les cinq continents : infections respiratoires, malaria, diarrhées, fièvre typhoïde, hépatites, infections sexuellement transmissibles, arboviroses
 - Impact sanitaire et socio-économique
 - Moyens diagnostiques, thérapeutiques et préventifs à disposition dans les pays en voie de développement
 - Perspectives de l'aide au développement
- **Investigation et prise en charge d'une maladie au retour de voyage d'un pays tropical (1h)**
 - Diarrhée du voyageur, malaria, hépatites, fièvre typhoïde, rage, infections sexuellement transmissibles, fièvre de Dengue : éléments anamnestiques, présentation clinique, algorithme diagnostique (selon type de voyage, temps d'incubation, manifestation clinique, laboratoire, tests rapides, microbiologie, imagerie), prise en charge et principes thérapeutiques, critères d'hospitalisation et d'isolement
- **Mesures préventives (vaccinations, prophylaxies) (1h)**
 - Déroulement d'une consultation avant le voyage
 - Recommandations spécifiques de prévention (comportement, vaccination, chimioprophylaxie) contre la diarrhée du voyageur, la malaria, les hépatites, la rage, les infections sexuellement transmissibles
 - Sources d'information pour le médecin (p.ex. www.bag.admin.ch, www.safetravel.ch, www.fevertravel.ch)

3.2.1.5. Cours interactifs de type « apprentissage au raisonnement clinique » (ARC) (8h)

Ces cours ont le but d'appliquer et consolider les connaissances théoriques enseignées lors des cours *ex cathedra* par la présentation avec discussion interactive de cas cliniques illustrant les principales pathologies infectieuses, tant ambulatoires qu'hospitalières. Leur but est de développer une approche systématique du patient qui présente une suspicion d'infection dans une séquence logique d'investigations et de mesures thérapeutiques adaptées à l'urgence / gravité clinique :

- Contexte épidémiologique (p.ex. âge du patient, saison, anamnèse d'exposition, antécédents, pathologies sous-jacentes, immunosuppression et autres facteurs de risque)

- Présentation clinique (symptômes et signes généraux et spécifiques à des systèmes / organes : fréquence, description de chaque élément clinique et stratification de sa priorité diagnostique), critères de sévérité, facteurs pronostiques
- Diagnostic différentiel des différentes formes d'infection d'un même système / organe. Etiologie microbienne : bactérienne vs. virale vs. fongique vs. autre
- Examens de laboratoire existants (sang : formule, chimie, paramètres inflammatoires, hémocultures, test sérologiques, PCR / autres liquides biologiques : cytologie, chimie, tests rapides, examens directs cultures, PCR), application pratique séquentielle de ces tests selon leur performance diagnostique et leur coût, interprétation critique des résultats obtenus
- Investigations radiologiques (p.ex. radiologie conventionnelle, US, CT, IRM) : indications, séquence d'application de ces examens, implications étiologiques et limites diagnostiques, images typiques pour une pathologie donnée
- Priorités de prise en charge : ambulatoire vs. hospitalière, antibiothérapie empirique / ciblée, surveillance et durée du traitement, prévention secondaire, prévention environnementale (chimio prophylaxie / vaccination)
- **ARC « Cas cliniques : méningite, encéphalite, infections urinaires » (Dr Oriol Manuel, PD&MER et Prof Oscar Marchetti, 2h)**
- **ARC « Cas cliniques : FUO, sepsis, pneumonie, gastroentérite » (Prof Thierry Calandra, 2h)**
- **ARC « Cas cliniques : endocardite, adénopathies, infection VIH » (Dr Matthias Cavassini, PD&MER, 2h)**
- **ARC « Cas cliniques : infections cutanées, osseuses, fongiques et lors de neutropénie » (Dr Pierre-Yves Bochud, PD&MER et Prof Oscar Marchetti, 2h)**

3.2.1.6. Répétitoires en maladies infectieuses (Prof Thierry Calandra / Dr Matthias Cavassini, PD&MER / Prof Oscar Marchetti / évtl. autres enseignants, 2h)

- Sujets et déroulement selon point 4.2.4.

3.2.2. Oncologie médicale : principes de base (13h)

3.2.2.1. Principes des traitements (9h)

Radio-oncologie (Prof Jean Bourhis, 2h)

Connaissance du rôle et importance des traitements locaux régionaux en oncologie : rôle spécifique de la radio-oncologie

- Bilan pré-thérapeutique et stratégie multidisciplinaires
- But des traitements : curatif/palliatif
- Radiothérapie exclusive, associée à la chirurgie, aux traitements systémiques (chimiothérapie, hormonothérapie, thérapies ciblées), et triple association
- Prise en charge en radiothérapie, sélection des traitements, principes généraux de l'irradiation fractionnée
- Techniques de radiothérapie : « treatment planning », utilisation de l'imagerie, définition des volumes, dosimétrie assistée par ordinateur, simulation, exécution des traitements
- Radiothérapie externe, nouvelles techniques, curiethérapie
- Evaluation des résultats oncologiques et complications

Chimiothérapies : notions générales, classes de médicaments, mécanismes d'action, principes d'utilisation, effets secondaires importants, nouvelles perspectives (Prof Serge Leyvraz, 2h)

- **Notions générales**
 - Croissance tumorale (exponentielle vs Gompertzienne)
 - Indication aux traitements oncologiques : les différents types de traitement médicamenteux des cancers (adjuvants, neo-adjuvants, palliatifs)
 - Mécanisme de résistance aux cytostatiques, théorie de Goldie et Coldmann
 - Concept de dose-intensité
- **Notions spécifiques (voir titre du cours)**
- **Différentes classes de médicaments anticancéreux, leurs modes d'actions et leurs principales toxicités** : antimétabolites, anthracyclines, inhibiteurs des topoisomérases, agents alkylants, poisons du fuseau

Hormonothérapie : classes de médicaments, mécanismes d'action (mécanisme de croissance tumorale sensible aux hormones masculines et féminines, principes endocrinologiques), principes d'utilisation, effets secondaires importants (risques et toxicités des traitements endocrinologiques), nouvelles perspectives (Prof Serge Leyvraz, 1h)

- Traitements des cancers hormonaux sensibles ; notion de résistance aux traitements hormonaux (p.ex. cancer de la prostate)

Thérapies ciblées : principes, changement de paradigme (curabilité de la maladie versus chronicité), classes de médicaments, mécanismes d'action, effets secondaires, nouvelles thérapies, thérapie antiangiogénique, développements futurs (Prof Eric Raymond, 1h)

- Inhibiteur des voies d'activations intracellulaires (anticorps monoclonaux, TKI...)
- Médicaments modulant l'angiogénèse
- Nouveaux médicaments = nouvelles toxicités

Immunothérapie (Prof Olivier Michielin, 1h)

Principes immunologiques de base de la réponse adaptative, vaccinations, cellulotherapie, anticorps monoclonaux, nouvelles immuno-modulations

- Bases moléculaires de la réponse immunitaire anti-tumorale
- Principes de l'immunothérapie spécifique et non-spécifique
- Principaux résultats cliniques

Principes de médecine nucléaire : rôle pour le diagnostic, le traitement, le suivi et la détection des récurrences des cancers (Prof John Prior, 1h)

- Connaissance de l'utilisation diagnostique de la médecine nucléaire en oncologie
- Connaissance de l'utilisation thérapeutique de la médecine nucléaire et principales indications en oncologie
 - Tumeurs de la thyroïde
 - Tumeurs du foie
 - Tumeurs neuroendocrines
 - Radioimmunothérapie (LNH)
 - Traitement à visée antalgique des métastases osseuses ostéoblastiques

Complications des traitements oncologiques : effets secondaires fréquents, leur prise en charge et traitements de support (Prof Serge Leyvraz, 1h)

- Définition des soins de support au sens large
- Evolution des effets secondaires des traitements oncologiques au cours du temps (radiothérapie, chimiothérapie, nouveaux agents)
- Principaux effets secondaires : toxicité cardiaque, neurologique, rénale, cutanée et muqueuse
- Approche médicamenteuse des soins de support : antiémétiques / facteurs de croissance hématopoïétiques
- Approche multi-disciplinaire et multi-professionnelle des soins de support

3.2.2.2. Urgences oncologiques: compression médullaire, syndrome de la veine cave supérieure, hypercalcémie (Prof Serge Leyvraz / Prof Esat Mahmut Ozsahin, 1h)

- **Connaissances de base :**
 - Principes de l'urgence oncologique
 - Présentation clinique et prise en charge initiale multidisciplinaire des urgences oncologiques les plus fréquentes : compression médullaire, syndrome de la veine cave supérieure, hypercalcémie
 - Aspects bio-psycho-sociaux de l'urgence oncologique : prise en compte du pronostic oncologique, directives anticipées, crise
- **Rôle de la radiothérapie :**
 - Compression médullaire
 - Syndrome de la veine cave supérieure
 - Autres urgences oncologiques où la radiothérapie peut intervenir (autres syndromes de compression tumorale, hémorragies diverses : gynécologiques, urologiques, pulmonaires, etc.)
 - Rôle central d'une approche combinée pluridisciplinaire
 - Implications et résultats de la radiothérapie dans ces urgences

3.2.2.3. Métastases : types et symptomatologies spécifiques, traitements (Prof Eric Raymond, 1h)**3.2.2.4. Essais cliniques (Phase I, II, III, éthique en recherche clinique, staging TNM) / Multidisciplinarité (Prof Eric Raymond, 1h)**

- **Développement de nouveaux médicaments :**
 - Stades précliniques du développement
 - Premier passage à l'homme (FIM)
 - Etude de phase I : but, population étudiée,
 - Etude de phase II : but, population étudiée, interprétation des résultats
 - Etude de Phase III (IV) : but, populations étudiées, interprétation des résultats
 - Ethique en recherche clinique

3.2.2.5. Répétitifs en oncologie médicale (Prof Serge Leyvraz / évtl. autres enseignants, 1h)

3.2.3. Hémato-oncologie (14h)

3.2.3.1. Leucocytose : évaluation et diagnostic différentiel (Prof Michel A. Duchosal, 1h)

- Répartition des sous-types de leucocytes dans le sang périphérique
- Grandes causes de neutrophilies et de lymphocytoses, avec un accent sur les causes malignes
- Définition d'une « déviation neutrophilique à gauche »
- Signes toxiques à rechercher lors d'une neutrophilie
- Définitions de neutropénie et agranulocytose, et diagnostic différentiel de leurs causes

3.2.3.2. Lymphome et myélome (4h)

Lymphome non-hodgkinien (LNH) (Dr Anne Cairoli, 1h) et lymphome de Hodgkin (LH) (Dr Anne Cairoli / Prof Esat Mahmut Ozsahin, 1h): présentation, symptômes B, diagnostic différentiel, staging (Ann Arbor) ; radiothérapie, chimiothérapie ; pronostic, complications

- Données épidémiologiques sur les lymphomes non-Hodgkiniens (LNH) et les lymphomes de Hodgkin (LH), évolution de l'incidence, hypothèses étiologiques
- Aperçu de la classification histologique
- Présentation clinique, symptômes B, diagnostic différentiel
- Démarche diagnostique, bilan d'extension, staging (Ann Arbor)
- Facteurs pronostiques cliniques et biologiques ; connaissance des principaux Index Pronostiques Internationaux des LNH (IPI, FLIPI) et des lymphomes de Hodgkin (IPS, EORTC)
- Stratégies de traitement (prise en charge multidisciplinaire : chimiothérapie, radiothérapie)
 - Lymphomes indolents
 - Lymphomes agressifs
 - Lymphomes de Hodgkin
- Pronostic
- Complications tardives
- **Rôle de la radiothérapie :**
 - Prise en charge radio-oncologique avec différences majeures entre LH et NHL
 - Radiothérapie des LH en fonction du stade Ann Arbor : techniques et doses
 - Radiothérapie dans les LNH en fonction du grade et du stade (p.ex. radiothérapie pour les lymphomes de stade I de bas grade)
 - Rôle de la radiothérapie dans les LNH extra-ganglionnaires

Myélome multiple (MM), plasmocytome et gammopathie monoclonale de signification inconnue (MGUS) : définitions, complications, traitement, pronostic, amyloïdose primaire (Prof Michel A. Duchosal, 1h)

- Gammopathies monoclonales :
 - Mise en évidence par électrophorèse des protéines et immunofixation
 - Enumérer les conséquences cliniques des gammopathies monoclonales
 - Diagnostic différentiel des maladies associées aux gammopathies monoclonales
 - MGUS : définition et évolution
- Définitions et critères diagnostiques de MGUS – MM et plasmocytome
- Myélome multiple (MM) :
 - Staging
 - Complications
 - Principes de traitement et pronostic
- Amyloïdose primaire : définition, diagnostic différentiel, et expression clinique
- Maladie de Castleman et syndrome de POEMS

Chimiothérapie intensive avec greffe de cellules souches hématopoïétiques (CSH) : principes et rationnel (Prof Michel A. Duchosal, 1h)

- Cellules souches hématopoïétiques (CSH)
 - Définition
 - Sources possibles
- Définition des termes syngénique, allogénique et autologue
- Différences entre une transplantation autologue et une allotransplantation de cellules souches hématopoïétiques
- Principes et mécanismes d'action d'une transplantation allogénique et autologue de CSH
- Toxicités / complications des greffes allogéniques et autologues
- Indications reconnues pour procéder à une transplantation autologue vs. allogénique
- Signes d'une maladie du greffon contre hôte

3.2.3.3. Leucémies aiguës et chroniques, syndromes myélodysplasiques (SMD) et myéloprolifératifs (6h)

Physiopathologie et génétique des leucémies aiguës (Prof Olivier Spertini, 1h)

- **Leucémies aiguës**
 - Etiologie / introduction : cellule souche leucémique ; bloc de différenciation
 - Leucémies myéloblastiques aiguës:
 - Pathogenèse : réarrangements géniques et mutations associées aux leucémies myéloblastiques aiguës
 - Exemple clinique : leucémie promyélocytaire
 - Leucémies lymphoblastiques aiguës :
 - Anomalies génétiques
 - Exemple clinique : leucémie/lymphome de Burkitt

Physiopathologie et génétique des syndromes myélodysplasiques (SMD) et des néoplasies myéloprolifératives (Prof Olivier Spertini, 1h)

- **Syndromes myélodysplasiques (SMD)**
 - Définition
 - Pathogenèse
 - Rôle de l'environnement tumoral
 - Anomalies génétiques et épigénétiques
- **Néoplasies myéloprolifératives**
 - Classification
 - Mécanismes moléculaires de la polycythemia vera, de la myélofibrose primaire et de la thrombocythémie essentielle ; rôle de la mutation JAK2V617F
 - Mécanismes moléculaires de la leucémie myéloïde chronique

Leucémie aiguë myéloblastique (LMA) et lymphoblastique (LLA) : aspects cliniques (Prof Olivier Spertini, 1h)

- Introduction : classification des hémopathies malignes ; examens de laboratoires nécessaires au diagnostic des leucémies aiguës
- Classification des LMA et des LLA
- Epidémiologie
- Présentation clinique et complications des leucémies aiguës
- Traitement et pronostic des LMA et des LLA

Syndromes myélodysplasiques (SMD) : aspects cliniques (Prof Olivier Spertini, 1h)

- Classification
- Epidémiologie
- Présentation clinique, évolution et complications
- Traitement et pronostic des SMD

Syndromes myéloprolifératifs : polycytemia vera, thrombocytémie essentielle, leucémie myéloïde chronique (LMC), myélofibrose (Prof Olivier Spertini, 2h)

- **Polycytemia vera**
 - Diagnostic différentiel des polyglobulies
 - Critères diagnostiques et présentation clinique
 - Complications
 - Traitement et pronostic
- **Thrombocytémie essentielle**
 - Présentation clinique et complications
 - Laboratoire, incluant le diagnostic différentiel des thrombocytoses
 - Traitement
- **Leucémie myéloïde chronique (LMC)**
 - Stade
 - Traitement
 - Inhibiteurs de la TK Abl
 - Place de la transplantation médullaire allogénique
- **Myélofibrose**
 - Diagnostic différentiel
 - Manifestations cliniques, stades
 - Laboratoire (FS)
 - Traitement

3.2.3.4. Troubles de l'hémostase dans les maladies cancéreuses et infectieuses (Prof Lorenzo Alberio, 2h)

- Approche clinique du syndrome hémorragique
- Examens de laboratoire
- Troubles de la fonction plaquettaire
- Carence en vitamine K
- Insuffisance hépato-cellulaire
- Coagulation intravasculaire disséminée (CIVD)
- Activation de la phase de contact et infections sévères
- Hémophilie et syndrome de Willebrand acquis

3.2.3.5. Répétitoires en hémato-oncologie (Prof Lorenzo Alberio / Dr Anne Cairoli / Prof Michel A Duchosal / Prof Olivier Spertini, 1h)

- Sujets et déroulement selon point 4.2.4.

4. Déroulement du Module

4.1. Organisation du calendrier horaire

Le module MMéd2.3 « Maladies infectieuses, oncologie, hémato-oncologie » s'articule sur 70 heures pendant 4 semaines (du 3 au 28 novembre 2014) et comprend les plages horaires d'enseignement suivantes : lundi de 8h15 à 12h, mardi de 10h15 à 12h, mercredi de 9h15 à 12h, jeudi de 8h15 à 12h et vendredi de 9h15 à 12h. Des ARC auront lieu de 13h15 à 15h le lundi, mardi et mercredi de la dernière semaine.

Le calendrier horaire détaillé est disponible sur le site web de l'Ecole de Médecine (<http://www.unil.ch/ecoledemedecine/page82784.html>) L'horaire personnalisé de chaque étudiant est consultable via le compte individuel <http://my.unil.ch>.

Au début du module seront présentés / identifiés :

- Le/les représentant/s des étudiants (délégués de volée), qui assurent la communication entre l'ensemble des étudiants et les responsables du module / des disciplines, ainsi que les autres enseignants
- L'étudiant qui se chargera du formatage standard et mise en ligne sur le site <http://my.unil.ch> des supports de cours (diapositives) et des supports d'apprentissage (polycopiés, évtl. articles, etc.) mis à disposition par les enseignants
- Les étudiants qui collaboreront à la préparation des ARC interactifs : le responsable de module les mettra en contact avec les enseignants concernés.

4.2. Approches pédagogiques

L'ensemble des activités du module MMéd2.3 vous aide à atteindre les objectifs formulés au chapitre 3 « Objectifs d'apprentissage ». Vous trouverez ci-après un descriptif des différentes approches pédagogiques utilisées.

4.2.1. Cours *ex cathedra*

Les **cours magistraux *ex cathedra*** exposent les connaissances principales en « maladies infectieuses », « oncologie » et « hémato-oncologie ». Ces cours ont pour but de couvrir les éléments de base essentiels de ces domaines et aident l'étudiant à atteindre les objectifs d'apprentissage du module. Les cours se déroulent en français (langue officielle) ; dans le cadre d'un projet pilote de l'Ecole de Médecine, il se pourrait qu'un ou plusieurs enseignants tiennent aussi des cours en anglais.

Les **supports des cours** consistent en des diapositives « powerpoint » en français (ou en anglais). Chaque enseignant les rédige selon les recommandations suivantes :

- Nombre de diapositives et quantité de matière adaptés à la durée du cours
- Diapositives numérotées, compréhensibles (titre de chaque diapositive, contenu clair, légendes/commentaires pour figures, tables et abréviations) et lisibles (quantité d'informations, espacement du texte, contraste entre texte et fond, etc.)
- Première diapositive avec titre du cours, nom et affiliation de l'enseignant, date du cours et module MMéd2.3 ; introduction avec mise en contexte du sujet enseigné et son importance ; description du déroulement et des objectifs du cours ; présentation de la matière enseignée ; conclusion avec évtl. retour sur les objectifs ; bibliographie
- Considérer l'utilisation de vignettes cliniques / d'exemples pratiques pour introduire les différents sujets et alimenter l'interactivité entre enseignant et étudiants

En particulier si des supports d'apprentissage spécifiques à un cours donné (p.ex. polycopié, voir ci-dessous) ne sont pas disponibles, le support du cours est mis à disposition des étudiants **48h avant le cours sur le site <http://my.unil.ch> avec un libellé clairement identifiable et en format .pdf facilement imprimable en noir et blanc (DU POINT DE VUE PRATIQUE, CET ASPECT EST PARTICULIEREMENT IMPORTANT POUR LES ETUDIANTS)**. Les éléments

suivants seront définis au début du module d'entente avec l'étudiant désigné pour la gestion des supports informatiques : libellé du fichier, numérotation des diapos, impression en noir (texte) et blanc (fond), 4 à 6 diapositives par page, etc. **Si les diapositives n'ont pas pu être mises en ligne avant le cours, il est recommandé de les distribuer en auditoire au début du cours en version papier (p.ex. noir et blanc, 4 diapos par page).** Dans ce cas, l'étudiant désigné chargera à la fin du cours le/les fichier/s électronique/s sur sa clé USB, le/s formatera (voir ci-dessus) et le/s mettra en ligne le jour-même.

L'Ecole de Médecine recommande aux enseignants de mettre à disposition des étudiants des **supports d'apprentissage** (polycopiés, articles, revues, illustrations, liens, ...) spécifiques à chaque cours, servant de base pour l'étude individuelle en vue de la préparation des examens selon les objectifs d'apprentissage (SCLO). Ceux-ci sont **mis à disposition 48h avant le cours sur le site <http://my.unil.ch> avec un libellé clairement identifiable et en format .pdf facilement imprimable en noir et blanc (DU POINT DE VUE PRATIQUE, CET ASPECT EST PARTICULIEREMENT IMPORTANT POUR LES ETUDIANTS)** : les modalités seront définies au début du module d'entente avec l'étudiant désigné pour la gestion des supports informatiques, voir ci-dessus). Si le/s support/s d'apprentissage n'a/ont pas pu être mis en ligne en temps utile avant le cours, il est recommandé de le/s distribuer en auditoire au début du cours en version papier. Dans ce cas, l'étudiant désigné chargera à la fin du cours le/les fichier/s électronique/s sur sa clé USB, le/s formatera (voir ci-dessus) et le/s mettra en ligne le jour-même.

Le nom de chaque fichier électronique sera libellé de manière standardisée, p.ex. : « MMed2.3_2013-2014_Code Discipline (MIN, HEM ou ONCO)_Nom Enseignant (Initiale Prénom, Nom en entier)_Titre Cours (2-3 mots clé)_Date Cours (JJMMAA) » et classé par module, par discipline et, le cas échéant, par thème à l'intérieur d'une discipline. Ces formatages seront définis en début de module avec l'étudiant désigné pour la gestion des supports de cours, afin de répondre au mieux aux besoins d'utilisation. Des mots-clés spécifiques à chaque cours seront choisis par l'enseignant dans la liste mise à disposition en début de module : celui-ci les indiquera à l'étudiant désigné pour la gestion des supports de cours afin de faciliter la recherche du matériel didactique dans <http://my.unil.ch>.

Lorsque les cours ont pu être mis en ligne à l'avance, il est recommandé aux étudiants de se familiariser avant le cours avec leur contenu pour mieux profiter de l'enseignement et, le cas échéant, préparer des questions et interagir activement avec l'enseignant.

4.2.2. Apprentissage au raisonnement clinique (ARC)

L'apprentissage au raisonnement clinique est un enseignement interactif au sujet d'un ou plusieurs cas permettant d'exercer les connaissances enseignées lors de cours *ex cathedra*. Les étudiants sont confrontés à une/des situation/s clinique/s nécessitant une définition de la problématique afin d'établir un diagnostic différentiel, un choix d'examens cliniques et paracliniques et, finalement, une attitude de prise en charge cohérente et logique dans la séquence des différentes étapes. La présentation de questions à choix multiple sur des points clé de chaque cas clinique, avec système de vote électronique individuel en temps réel, a été conçue pour stimuler la discussion interactive et l'ancrage des notions essentielles.

L'objectif de l'ARC est le développement d'un raisonnement clinique permettant d'intégrer les connaissances théoriques dans l'évaluation et gestion pratique d'une situation clinique, une compétence professionnelle indispensable pour exercer la future profession de médecin.

4.2.3. Questions aux enseignants et répertoires

Les enseignants sont à disposition des étudiants pour répondre à d'éventuelles questions à la fin de chaque cours, pendant les pauses entre deux cours ou lors des ARC et répertoires. **Nous recommandons de privilégier ce mode de communication, qui s'est révélé comme le plus direct et efficace pour l'échange des informations. Il est déconseillé de transmettre des questions individuelles aux enseignants par courrier électronique.**

D'autre part, à la fin du module, 2 heures de **répertoire en maladies infectieuses** et 2 heures de **répertoire en onco-hématologie** (1h d'oncologie et 1 h d'hémato-oncologie) seront

animées par les responsables de discipline, les enseignants en charge d'un nombre important d'heures de cours ou de cours qui nécessitent des compléments d'information. Ces répertoires se dérouleront de la manière suivante :

- Des cas cliniques et/ou des exemples de questions à choix multiple dans le cadre des objectifs d'apprentissage seront présentés par les enseignants : les réponses des étudiants (système de vote électronique individuel) seront reprises et discutées de manière interactive
- Les étudiants auront également la possibilité de proposer des cas à discuter et de formuler des questions, dont la récolte sera coordonnée par les délégués de volée, qui les transmettront aux enseignants avant le répertoire, afin que ceux-ci puissent préparer des réponses écrites, ainsi que de poser des questions « en roue libre » lors du répertoire, auxquelles les enseignants répondront oralement en temps réel
- Lorsqu'une majorité d'étudiants estiment que des sujets doivent être repris, discutés ou développés ultérieurement, le/les représentant/s des étudiants en discutent à l'avance avec le/les enseignants/responsables de discipline concernés : en cas de besoin clairement identifié, des répertoires supplémentaires ad hoc peuvent être prévus de commun accord entre les enseignants concernés et les étudiants.

5. Ressources d'apprentissage (littérature, multimédia)

5.1. Site web

Toutes les informations concernant l'Ecole de Médecine se trouvent sur le site de la Faculté de Biologie et de Médecine de l'Université de Lausanne <http://www.unil.ch/ecoledemedecine>
Les informations spécifiques concernant le module MMéd2.3 sont disponibles sur <http://www.unil.ch/ecoledemedecine/page92462.html> et sur <http://my.unil.ch>

Sur ce site, les étudiants trouveront tout le matériel essentiel :

- Le programme du module et les modifications éventuelles en cours de module
- Les liens importants
- Le cahier de module avec les objectifs d'apprentissage SCLO
- Les supports d'apprentissage et/ou de cours, indexés selon des mots-clés de recherche.

Pendant le module MMéd2.3, il est vivement recommandé aux étudiants de consulter quotidiennement le site <http://my.unil.ch> à la recherche de nouveaux supports d'apprentissage et/ou de cours mis à disposition au fur et à mesure par les enseignants.

5.2. Littérature

De nombreux « textbooks » de référence sont disponibles dans les rayons de la Bibliothèque de la Faculté de Biologie et Médecine du CHUV. Toutefois, la plupart de ces ouvrages de référence sont inappropriés pour l'étude de base d'une matière aussi vaste. Les enseignants renseigneront volontiers sur les différents livres de référence disponibles les étudiants désirant approfondir un sujet particulier. Certains ouvrages classiques ont une taille plus adaptée et correspondent mieux aux objectifs de base du module MMéd2.3 : le cas échéant, les enseignants de chaque discipline indiqueront pendant les cours les chapitres faisant partie de la matière enseignée et examinée.

Les coordinateurs / responsables des différentes disciplines recommandent une liste non exhaustive d'ouvrages et se tiennent à disposition pour des informations supplémentaires tout au long du module. Cette liste a été mise à jour en 2014 et transmise à la Bibliothèque de la Faculté de Biologie et Médecine pour que les dernières éditions des ouvrages puissent être mises à disposition des étudiants.

MALADIES INFECTIEUSES :

Ouvrages de référence (p.ex. pour approfondissement d'un sujet spécifique) :

Mandell, Bennet & Dolin: Principles and Practice of Infectious Diseases

Gerald L. Mandell, John E. Bennett, Raphael Dolin. 7th Edition, 2010.

Publisher: Churchill Livingstone.

Harrison's Principles of Internal Medicine

D.L. Longo, D.L. Kasper, J.L. Jameson, A.S. Fauci, S.L. Hauser, and J. Loscalzo.

18th Edition, 2011.

Publisher: McGraw Hill Medical.

Manual of Travel Medicine and Health

Robert Steffen, Herbert L. Dupont, Annelies Wilder-Smith, 3rd Edition, 2007.

Publisher: BC Decker Inc.

Medical Microbiology with Student Consult Online Access

Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. 7th Edition, 2012

Publisher: Elsevier Mosby.

ONCOLOGIE :**Ouvrages en format adapté à l'étude de base de la discipline :****Mémento Oncologie Hématologie**

C. Prudhomme. 2010

Editions Maloine

Ouvrage de référence (p.ex. pour approfondissement d'un sujet spécifique) :**Holland-Frei Cancer Medicine**

W.K. Hong, R.C. Bast Jr., W.N. Hait, D.W. Kufe, R.E. Pollock, R.R. Weichselbaum, J.F. Holland, E. Frei, 8th Edition, 2009

Publisher: PMPH USA

Textbook of medical oncology.

Franco Cavalli, Heine H. Hansen, Stan B. Kaye, James O. Armitage, Martine J Piccart-Gebhart. 4th Edition, 2009

Publisher: Informa Healthcare

De Vita, Hellman, and Rosenberg's Cancer, Principles and Practice of Oncology

Vincent T. De Vita, Theodore S. Lawrence, Steven A. Rosenberg. 9th Edition, 2011.

Publisher: Lippincott Williams and Wilkins.

Disponible en ligne sur le site <http://perunil.unil.ch/perunil/periodiques/>

HEMATO-ONCOLOGIE :**Ouvrages en format adapté à l'étude de base de la discipline :****Bases physiopathologiques en hématologie générale - un aide-mémoire d'hématologie**

Pierre-Michel Schmidt et Pierre Cornu en collaboration avec Anne Angelillo-Scherrer et Stéphane Quarroz.

Version 16.0 2014, disponible en français et en anglais (265 pages).

Disponible en ligne sur le site www.2bib.ch/hemato.pdf

Essential Haematology

A.V. Hoffbrand, P.A.H Moss. 6th Edition, 2011.

Publisher: Wiley-Blackwell Science.

Ouvrage de référence (p.ex. pour approfondissement d'un sujet spécifique) :**Hematology : Basic Principles and Practice – Expert Consult Online and Print**

Ronald Hoffmann, Bruce Furie, Philip McGlave, Leslie E. Silberstein, Sanford J. Shattil, Edward J. Benz, Helen Eslop.

6th Edition, 2012.

Publisher: Churchill Livingstone.

MEDECINE NUCLEAIRE (ouvrages recommandés pour l'ensemble des cours du cursus des études de médecine) :**Practical Nuclear Medicine**

Sharp, Gemmel & Murray, (Eds.), 3rd Edition (2005)
Publisher: Springer Verlag, London

A Clinician's Guide to Nuclear Medicine

Andrew Taylor Jr., Naomi P. Alazraki, David M. Schuster. 2nd Edition, 2006
Publisher: Society of Nuclear Medicine, Incorporated.

RADIO-ONCOLOGIE :**Ouvrage en format adapté à l'étude de base de la discipline :**

Principles of Radiation Oncology. Chapter 21, p. 307 (by Theodore S. Lawrence, Randall K. Ten Haken, Amato Giacca) in De Vita, Hellman and Rosenberg's Cancer, Principles and Practice of Oncology. Vincent T. De Vita, Theodore S. Lawrence, Steven A. Rosenberg. 9th Edition, 2011.

Publisher: Lippincott Williams and Wilkins.

Disponible en ligne sur le site <http://perunil.unil.ch/perunil/periodiques/>

Ouvrages de référence (p.ex. pour approfondissement d'un sujet spécifique) :**Handbook of Evidence-Based Radiation Oncology.**

Eric K. Hansen, Mack Roach III. 2nd Edition 2010.

Publisher : Springer.

Clinical Radiation Oncology – Expert Consult Online and Print.

Leonard L. Gunderson, Joel E. Tepper. 3rd Edition, 2011.

Publisher: Churchill Livingstone.