



**B 3.3 – 24-25**

Ecole de Médecine

Module

**Inflammation**

<b>Gouvernance du Module</b>
------------------------------

**Coordinateur du Module**      **C. Ribí (IAL)**      [camillo.ribi@chuv.ch](mailto:camillo.ribi@chuv.ch)

**Membre du GT**      **G. Greub (IMU et MIN)**      [gilbert.greub@chuv.ch](mailto:gilbert.greub@chuv.ch)

**Enseignants :****Immunologie et allergie :**

Alberio	Lorenzo	Hématologie	<a href="mailto:lorenzo.alberio@chuv.ch">lorenzo.alberio@chuv.ch</a>
Bart	Pierre-Alexandre	Immunologie	<a href="mailto:pierre-alexandre.bart@chuv.ch">pierre-alexandre.bart@chuv.ch</a>
Candotti	Fabio	Immunologie	<a href="mailto:fabio.candotti@chuv.ch">fabio.candotti@chuv.ch</a>
Canellini	Giorgia	Méd. transfusion.	<a href="mailto:giorgia.canellini@chuv.ch">giorgia.canellini@chuv.ch</a>
Conrad	Curdin	Dermatologie	<a href="mailto:curdin.conrad@chuv.ch">curdin.conrad@chuv.ch</a>
Crisinel	Pierre-Alex	Pédiatrie	<a href="mailto:pierre-alex.crisinel@chuv.ch">pierre-alex.crisinel@chuv.ch</a>
Pot	Caroline	Immunologie	<a href="mailto:caroline.pot@chuv.ch">caroline.pot@chuv.ch</a>
Girardin	François	Pharmacologie	<a href="mailto:francois.girardin@chuv.ch">francois.girardin@chuv.ch</a>
Golshayan	Delaviz	Transplantation	<a href="mailto:delaviz.golshayan@chuv.ch">delaviz.golshayan@chuv.ch</a>
Matter	Maurice	Transplantation	<a href="mailto:maurice.matter@chuv.ch">maurice.matter@chuv.ch</a>
Mazzolai	Lucia	Angiologie	<a href="mailto:lucia.mazzolai@chuv.ch">lucia.mazzolai@chuv.ch</a>
Muller	Yannick	Immunologie	<a href="mailto:yannick.muller@chuv.ch">yannick.muller@chuv.ch</a>
Obeid	Michel	Immunologie	<a href="mailto:michel.obeid@chuv.ch">michel.obeid@chuv.ch</a>
Perreau	Matthieu	Immunologie	<a href="mailto:matthieu.perreau@chuv.ch">matthieu.perreau@chuv.ch</a>
Ribi	Camillo	Immunologie	<a href="mailto:camillo.ribi@chuv.ch">camillo.ribi@chuv.ch</a>
Venez	Jean-Pierre	Transplantation	<a href="mailto:jean-pierre.venetz@chuv.ch">jean-pierre.venetz@chuv.ch</a>
Vionnet	Julien	Transplantation	<a href="mailto:julien.vionnet@chuv.ch">julien.vionnet@chuv.ch</a>

**Microbiologie / Maladies infectieuses :**

D'Acremont	Valérie	Mal. infectieuses	<a href="mailto:valerie.dacremont@unisante.ch">valerie.dacremont@unisante.ch</a>
Greub	Gilbert	Microbiologie	<a href="mailto:gilbert.greub@chuv.ch">gilbert.greub@chuv.ch</a>
Guery	Benoît	Mal. infectieuses	<a href="mailto:benoit.guery@chuv.ch">benoit.guery@chuv.ch</a>
Kaufmann	Daniel	Mal. Infectieuses	<a href="mailto:daniel.kaufmann@chuv.ch">daniel.kaufmann@chuv.ch</a>
Lamoth	Frédéric	Mal. infectieuses	<a href="mailto:frédéricmichel.lamoth@chuv.ch">frédéricmichel.lamoth@chuv.ch</a>

**Coordinatrice pour la 3<sup>ème</sup> année :**

Sekarski      Nicole      Pédiatrie      [nicole.sekarski@chuv.ch](mailto:nicole.sekarski@chuv.ch)

**Table des matières**

<b>Gouvernance du module.....</b>	<b>1</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Descriptif du module .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Prérequis .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Objectifs d'apprentissage.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Buts.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Objectifs généraux .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Objectifs spécifiques.....</b>	<b>8</b>
3.3.1 Immunologie .....	8
3.3.2 Maladies infectieuses .....	10
<b>4. Déroulement du module.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Organisation du calendrier horaire .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Approche pédagogique.....</b>	<b>11</b>
4.2.1 Cours/Séminaires .....	11
4.2.2 Apprentissage par problèmes (APP) .....	11
4.2.3 Travaux pratiques (TP).....	12
4.2.4 Travail individuel dirigé (TiD) .....	12
<b>5. Ressources d'apprentissage (littérature, multimédia) .....</b>	<b>13</b>

## 1. Descriptif du Module

Le terme de *fièvre* choisi initialement comme titre à ce module doit être pris au sens large. La fièvre témoigne la plupart du temps d'une **inflammation**, soit une réaction du système immunitaire à des agresseurs externes ou internes à l'organisme. L'objectif du module 'inflammation', qui regroupe des enseignant(e)s de plusieurs disciplines – Immunologie, Hématologie, Microbiologie, Maladies infectieuses et Pharmacologie est de permettre à l'étudiant de reconnaître les mécanismes pouvant éliciter une inflammation, ainsi que les causes, en particulier les agents pathogènes. Le module introduit également les concepts des traitements immuno-modulateurs et anti-microbiens.

Suite au module de 2<sup>ème</sup> année « B2.2 » (*Sang, Immunité et Infection*), on retrouve dans le B3.3 une suite logique de regroupement des socles *Immunologie* et *Microbiologie/Maladies infectieuses*.

La structure du module a donc été élaborée dans le respect de ces proximités physiopathologiques, afin de créer des entités plus globales propres à mieux les décrire et les caractériser.

Par ailleurs, chacun de ces socles peut aussi s'intégrer dans une dimension plus transversale de leur enseignement, visant à développer progressivement les différents aspects de la branche (allant des aspects physiologiques aux manifestations cliniques et thérapeutiques, en passant par les mécanismes physiopathologiques).

Il est utile de préciser le fil conducteur de l'enseignement de chacun de ces socles :

**Immunologie** : l'immunologie de base est donnée dans le cadre du module B2.2 (*Sang, Immunité et Infection*). En 3<sup>ème</sup> année, l'enseignement de ce socle va se focaliser d'abord sur les bases physiopathologiques des pathologies immunologiques (au sens large), puis sur les aspects cliniques, biologiques et thérapeutiques de ces affections. Cet enseignement – qui sera détaillé plus loin – a été subdivisé en 6 parties, à savoir : 1) allergies, 2) déficits immunitaires, 3) maladies auto-immunes et inflammatoires, 4) effets indésirables immunologiques des traitements oncologiques (immuno-toxicité), 5) vaccinologie, et 6) transplantation.

**Microbiologie/Maladies infectieuses** : l'enseignement de la branche se fait tout au long des années d'études, avec un enseignement de base dans le module B2.2 présentant le monde microbien (microbes bénéfiques, taxonomie, structure, ...), les principes du diagnostic microbiologique, les notions de flores physiologiques et les mécanismes physiopathologiques liés à l'infection. Les objectifs du module B3.3 visent à apporter une meilleure connaissance des microbes, de leur classification, de leurs particularités et de leur virulence, au travers de l'enseignement de la microbiologie. Eléments causals de toute la pathologie infectieuse, les microbes doivent être connus afin de mieux comprendre la pathogenèse des maladies infectieuses qu'ils causent. Un cours à option permet de compléter cette revue systématique des microbes d'importance médicale et d'aborder certains concepts de base en maladies infectieuses. De plus, en cinquième année, les infections sont présentées dans le module M2.3, et certains microbes importants (mais plus rares) y sont aussi présentés.

## 2. Prérequis

Le contenu des modules de 1<sup>ère</sup> année (Bachelor), en particulier :

- Les modules B1.2 (*La Cellule*) et B1.4 (*Le système locomoteur*, et notamment du socle consacré à la physiologie)

Le contenu des modules de 2<sup>ème</sup> année (Bachelor), en particulier :

- Le module B2.2 (*Sang, Immunité et Infection*) indispensable à la compréhension et à l'implémentation des cours d'Immunologie et de Maladies infectieuses.

### 3. Objectifs d'apprentissage

#### Préambule

L'objectif global de ce module B3.3 est à voir selon plusieurs axes principaux :

- C'est tout d'abord la prolongation du module B2.2 : sur la base des connaissances de base enseignées en 2<sup>ème</sup> année, le module B3.3 se concentrera sur la physiopathologie et les facteurs à la base de maladie infectieuses et inflammatoires.
- Un autre objectif du module est d'introduire divers signes cliniques d'inflammation, qui doivent orienter l'étudiant vers l'un ou l'autre des processus physiopathologiques et maladies. L'accent sera également mis sur les principaux examens paracliniques permettant d'étayer le diagnostic.
- Un soucis permanent dans l'élaboration de ce module B3.3 est de regrouper autour des deux socles principaux toutes les disciplines voisines et de veiller à une cohésion interne. L'enseignement du B3.3, à l'instar du B2.2, vise à apporter les bases théoriques pour la compréhension de problèmes cliniques enseignés au niveau master, notamment dans le module M2.3.
- Finalement, figurent comme branches transversales importantes au sein du module B3.3 dans le souci d'une logique liée à la teneur du module des cours de:
  - **médecine de transfusion** pour ce qui est des aspects d'allo-immunisation et de transplantation
  - **hématologie** pour ce qui est des maladies immunologiques affectant l'hémostase
  - **pharmacologie** pour ce qui est des traitements *antimicrobiens* et *immuno-modulateurs*

**3.1 Buts****3.1.1 Immunologie**

L'objectif du socle Immunologie au sein du module B3.3 est de familiariser l'étudiant avec la physiopathologie des maladies issues d'un dysfonctionnement du système immunitaire, de présenter les principaux tableaux cliniques et les symptômes et signes utiles au diagnostic. De la sorte, puisque les domaines qui concernent l'Immunologie sont multiples, le but de cet enseignement sera d'apporter les bases cliniques (diagnostiques et thérapeutiques) dans des domaines aussi variés que l'allergie, l'auto-immunité, l'hémostase, la transplantation, les immunodéficiences ou la vaccinologie et l'immuno-oncologie. Cependant, la volonté d'intégrer cet enseignement dans un mode plus transversal sera respectée par le biais de certaines résurgences au sein d'autres modules ou années d'enseignement, puisque l'inflammation est susceptible de toucher tous les systèmes, et donc virtuellement présente dans tous les socles et/ou modules.

**3.1.2 Microbiologie/Maladies infectieuses**

Donner à l'étudiant les connaissances nécessaires à une bonne compréhension du rôle des microbes les plus importants dans la pathogénèse des maladies infectieuses.

Pour chacun des groupes de microbes présentés, l'étudiant doit en connaître la structure, les caractéristiques de croissance, les mécanismes pathogéniques et les facteurs de virulence principaux, l'épidémiologie, les principales maladies associées, les étapes importantes du diagnostic de laboratoire et des notions simples concernant le traitement, les mesures préventives éventuelles et le contrôle de l'infection.

## **3.2 Objectifs généraux**

### **3.2.1 Immunologie**

Au terme de ce module, l'étudiant est capable de :

- Connaître les bases immunologiques des mécanismes allergiques, des pathologies auto-immunes, de la vaccinologie et de la transplantation.
- Savoir mener une anamnèse allergique ou inflammatoire (reconnaître les symptômes et les signes des maladies allergiques ou inflammatoires).
- Pouvoir mentionner les techniques diagnostiques à disposition dans les domaines de l'allergie, des maladies auto-immunes et/ou inflammatoires.
- Savoir reconnaître une immunodéficience chez l'enfant ou chez l'adulte, sur une base clinique, et confirmer le diagnostic en ayant recours à des méthodes paracliniques adaptées.

### **3.2.2 Microbiologie/Maladies infectieuses**

Au terme de ce module, l'étudiant est à même de :

- Connaître les principaux types de microbes, leur structure et leur mode de réplication.
- Connaître les facteurs de virulence des principaux agents pathogènes
- Citer les éléments d'épidémiologie liés à ces groupes de microorganismes.
- Mentionner les manifestations cliniques et les complications des infections causées par ces divers microbes.
- Connaître les moyens diagnostiques (techniques de laboratoire) permettant de les mettre en évidence.
- Décrire les mesures préventives et thérapeutiques permettant de juguler les infections causées par les microorganismes principaux.
- Connaître les bases de la résistance aux antibiotiques des principaux agents pathogènes



### 3.3 Objectifs spécifiques

#### 3.3.1 Immunologie

##### 3.3.1.1 L'allergie

L'étudiant :

- Doit être capable de mentionner les mécanismes immuns et les facteurs endogènes et environnementaux qui mènent à une réaction allergique.
- Doit connaître l'épidémiologie des maladies allergique, et les facteurs qui favorisent l'atopie.
- Doit être familier avec les différents types d'hypersensibilité et les manifestations cliniques qu'elles occasionnent.
- Doit être à même de reconnaître les manifestations de l'allergie respiratoire et nommer les principaux allergènes responsables (saisonniers, perannuels ou expositionnels).
- Saura distinguer différents types de réaction alimentaires (intolérances, allergies alimentaire vraies, syndrome oral croisé, maladie coeliaque).
- Doit connaître les différentes formes d'urticaire, d'angioedème et d'anaphylaxie.

##### 3.3.1.2 Les déficits immunitaires

L'étudiant :

- Doit avoir une notion des immunodéficiences primaires et secondaires, chez l'enfant et chez l'adulte.
- Doit pouvoir évoquer ce diagnostic sur la base des manifestations cliniques.
- Connaître les investigations principales à effectuer en vue de confirmer rapidement ce type de diagnostic.
- Doit avoir une idée de leur prise en charge thérapeutique.

##### 3.3.1.3 L'auto-immunité

L'étudiant :

- Doit connaître les bases physiopathologiques des maladies auto-immunes telles que maladie à complexe immuns, formation de granulomes etc et les principaux signes des maladies auto-immunes (vasculites, maladies à complexes immuns, connectivites, sarcoïdose etc.).
- Doit pouvoir différencier les atteintes auto-immunes d'infections ou d'autres causes d'inflammation, sur le plan clinique, mais aussi par l'utilisation d'examens complémentaires idoines.
- Doit connaître les techniques de base du laboratoire immunologique : dépistage de maladies infectieuses latentes (sérologie, PCR, *Interféron-gamma release assay*) et tests immunologiques (autoanticorps, dosage du complément etc.).
- Doit connaître les principaux troubles de la coagulation d'origine immune
- Doit connaître le diagnostic des fièvres d'origine indéterminée ou les fièvres périodiques, chez l'adulte ou chez l'enfant.

#### 3.3.1.4 Les effets indésirables immunologiques induits par les nouveaux traitements du cancer (immuno-toxicité, en anglais : *immune-related adverse events*)

- Doit connaître les principes de base des nouvelles thérapies immunes du cancer (p.ex. inhibiteur de points de contrôles, transfert adoptif de cellules).
- Doit savoir reconnaître les principales manifestations de toxicité immune induite par ces thérapies

#### 3.3.1.5 La vaccinologie

L'étudiant :

- Doit connaître les bases immunologiques de la vaccinologie, les mécanismes impliqués, les moyens de favoriser l'immunogénicité des vaccins (stratégies vaccinales), et les types de réponses immunes (humorales, cellulaires).
- Doit reconnaître les indications à la vaccination (et donc les contre-indications), le calendrier vaccinal pédiatrique.

#### 3.3.1.6 La transplantation

L'étudiant :

- Doit connaître les bases immunologiques qui permettent de comprendre comment la transplantation est possible.
- Doit pouvoir acquérir – au sein de ce module – les bases théoriques qui prévalent à toute transplantation, afin de pouvoir aborder ensuite les transplantations d'organe spécifique au sein de modules spécifiques.
- Doit pouvoir connaître les différentes classes d'immunosuppresseurs, leurs modes d'action et leurs effets indésirables.
- Doit connaître les bases de la médecine transfusionnelle.

### 3.3.2 Microbiologie/Maladies infectieuses

L'étudiant recevra un enseignement microbiologique portant sur les principaux microorganismes (et les maladies infectieuses qui leurs sont associées). La liste ci-dessous résume ceux étudiés en détail en 3<sup>ème</sup> année :

Staphylocoques	endocardite infectieuse, infections de la peau et des tissus mous.
Streptocoques	angine, infection de la peau (érysipèle) et des tissus mous (cellulite, fasciite nécrosante), endocardite infectieuse.
Pneumocoques	infections ORL (otite, sinusite, mastoïdite), pneumonie.
Entérocoques	infections intra-abdominales, endocardite
Entérobactéries	sepsis, infections urinaires et digestives.
Pseudomonas	infections nosocomiales
Neisseria	méningite, infections sexuellement transmises.
Anaérobies	infections intra-abdominales, abcès, thrombophlébites septiques, maladies toxigènes (botulisme, tétanos).
Chlamydia	pneumonies atypiques, infections sexuellement transmises, trachome.
Mycobactéries	tuberculose, lèpre, diverses infections opportunistes
Bartonella	maladie des griffes de chat, endocardites, ...
Borrelia	maladie de Lyme
Tropheryma	Maladie de Whipple
Autres bactéries intracellulaires et germes fastidieux	Mycoplasmes, Coxiella burnetii, ...
VIH	SIDA
Virus Herpès	infections cutanées.
SARS-Cov-2	COVID-19
Grippe et autres virus respiratoires	infections respiratoires.
Virus digestifs	agents étiologiques des gastroentérites
Virus émergents	fièvres hémorragiques virales, virus de la variole du singe, ...
Parasitologie	malaria, vers parasites

Mycoses

Candidoses, aspergillose

Il est important de mentionner à ce stade qu'en raison de limitations de temps, l'enseignement de la globalité de ces microorganismes n'est pas possible, mais centré sur les plus importants et les plus significatifs pour la clinique. D'autres microorganismes d'importance médicale seront présentés en 5<sup>ème</sup> année, notamment certains agents de zoonoses tels que les rickettsies ou l'agent de la tularémie, ainsi que divers agents d'endocardite plus rarement en cause (*Brucella*, *Kingella*, *Eikenella*, ...).

## 4. Déroulement du Module

### 4.1 Organisation du Calendrier horaire

Le module B3.3 « Inflammation » dure 5 semaines. Il héberge également une partie des 2 modules longitudinaux : B3.7 « MSC - Epidémiologie, prévention et médecine communautaire » et B3.8 « Compétences cliniques, Skills ».

Chaque semaine des 4 premières semaines comporte en moyenne :

- 4 demi-journées de cours ou apprentissage par problème (APP).
- 3 demi-journées d'Enseignement au Lit du Malade (ELM), Skills ou MSC.
- 3 demi-journées de Travail Individuel Dirigé (TiD).

Le calendrier horaire détaillé est disponible sur le site web de l'Ecole de Médecine ([www.unil.ch/fbm](http://www.unil.ch/fbm)). Votre horaire personnalisé est consultable via votre compte personnel MyUnil.

### 4.2 Approches pédagogiques

L'ensemble des activités du module doit 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

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 mettent en principe à disposition leurs supports de cours (au format PowerPoint ou pdf) avant le cours. Ils sont téléchargeables sur le site de l'Ecole de Médecine. 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.

#### 4.2.2 APP

Un APP est prévu au programme de ce module 3.3 :

Cet atelier sur support électronique permet d'aborder un problème d'**allergie** de manière interactive, de préférence en travail de groupe. La vignette clinique permettra d'illustrer les divers aspects de l'allergie, en abordant la présentation clinique, les examens de laboratoire de base et les investigations complémentaires à disposition du praticien. Ainsi, l'étudiant sera amené à distinguer l'allergie d'autres pathologies sur la base des symptômes et des explorations et proposer un traitement spécifique.

#### 4.2.4 TiD

Le module B3.3 comprend des plages de travail individuel dirigé. En moyenne, 3 demi-journées par semaine y sont consacrées pour vous permettre de préparer ou approfondir les cours, d'étudier les objectifs d'apprentissage et de travailler les questions de l'APP.

Pour ces séances, le travail individuel est privilégié, et ce temps vous sera laissé libre – la plupart du temps – pour des répétitions et des révisions à votre guise. Néanmoins, des documents (articles, résumés, illustrations, ...) vous seront éventuellement remis par certains enseignants comme complément à leur cours (résumés explicatifs, thèmes complémentaires, etc.).

## 5. Ressources d'apprentissage (littérature, multimédia)

### 5.1 Site web

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

### 5.2 Littérature

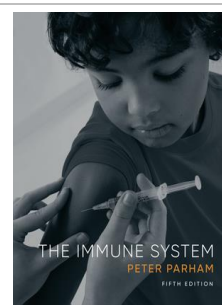
#### 5.2.1 Immunologie

Ouvrage en format adapté à l'étude de base de la discipline :

**Parham P. The immune system. 5th edition**  
New York: WW Norton; 2021

Existe en Ebook -> [Accès](#)

[accès réservé UNIL – 3 accès simultanés uniquement]



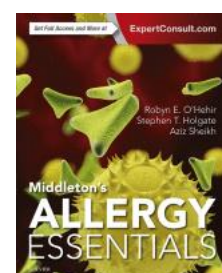
Ouvrages de référence (p.ex. pour approfondissement d'un sujet spécifique) :

**Guillevin L. Médecine interne. 2e édition**  
Paris: Médecine-sciences publications; 2014



**Middleton's Allergy essentials**  
Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2017.

Existe en Ebook -> [Accès](#)

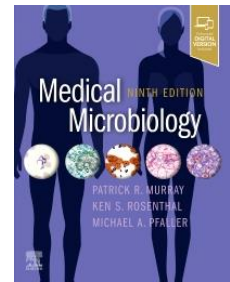


## 5.2.2. Microbiologie/Maladies infectieuses

**Murray P. Medical microbiology. 9th edition**  
Philadelphia: Elsevier; 2021.

Existe en Ebook (8th edition) -> [Accès](#)

[3 accès simultanés uniquement]



**Cette liste a été mise à jour : la BiUM dispose de ces ouvrages.**

Retrouvez l'ensemble des titres du module *B3.3 Inflammation* ici > [Lien](#)