

**LA SECTION DE PHARMACIE  
DANS L'UNITE DE FORMATION ET DE  
RECHERCHE DES SCIENCES MEDICALES ET  
PHARMACEUTIQUES**



## SOMMAIRE

■ <b>ENSEIGNANTS DE LA SECTION PHARMACIE</b>	5
■ <b>INTRODUCTION – GENERALITES</b>	7
■ <b>PRESENTATION DES ETUDES PHARMACEUTIQUES</b>	13
■ <b>LES DEBOUCHES</b>	15
■ <b>INFORMATIONS PRATIQUES</b>	19
◆ Scolarité	21
◆ Modalités d'examen	22
◆ Calendrier de l'Année Universitaire	28
◆ Vie de l'étudiant et adresses utiles	29
◆ Répartition semestrielle des enseignements	30
■ <b>DIPLOME DE FORMATION GENERALE EN SCIENCES PHARMACEUTIQUES (DFGSP)</b>	33
◆ Programme des enseignements (DFGSP2)(PH2)	37
◆ Programme des enseignements (DFGSP3) PH3)	64
◆ Choix des UE et SIR	83
■ <b>DEUXIEME CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT EN SCIENCES PHARMACEUTIQUES (DFASP)</b>	107
◆ Programme des enseignements (DFASP1) (PH4)	109
◆ Programme des enseignements (DFASP2) (PH5)	139
■ <b>TROISIEME CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT PHARMACEUTIQUE (PH6)</b>	
◆ UE Officine	167
◆ Programme des enseignements PH6	168
■ <b>Masters Recherche et Professionnel</b>	177
■ <b>Obtention du Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie</b>	179
■ <b>Formation Continue</b>	180



UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BESANÇON

Directeur de l'UFR (Doyen)	Professeur Emmanuel <b>SAMAIN</b>
Assesseurs Médecine	Professeur Bernard <b>PARRATTE</b> , Directeur des Etudes de Médecine Professeur Gilles <b>CAPELLIER</b> Professeur Benoit de <b>BILLY</b> Professeur Thierry <b>MOULIN</b>
Directeur Adjoint Pharmacie (Vice-Doyen)	Professeur Marie-Christine <b>WORONOFF-LEMSI</b>
Directeur des Etudes de Pharmacie	Professeur Laurence <b>NICOD</b>
Chef des Services Administratifs	Florence <b>PRETOT</b>
Responsable Scolarité	Delphine <b>MOUTURIER</b>
Responsable Adjoint Pharmacie	Yvan <b>GENEVOIS</b>

---

### PROFESSEURS EN PHARMACIE

Xavier	<b>BERTRAND</b>	MICROBIOLOGIE ET INFECTIOLOGIE
	<b>BONNETAIN</b>	BIostatISTIQUES
Céline	<b>DEMOUGEOT</b>	PHARMACOLOGIE
Francine	<b>GARNACHE-OTTOU</b>	HEMATOLOGIE
Corine	<b>GIRARD-THERNIER</b>	PHARMACOGNOSIE
Yves	<b>GUILLAUME</b>	CHIMIE ANALYTIQUE
Frédéric	<b>GRENOUILLET</b>	PARASITOLOGIE-MYCOLOGIE
Alf	<b>LAMPRECHT</b>	PHARMACIE GALÉNIQUE (EN DISPONIBILITE)
Samuel	<b>LIMAT</b>	PHARMACIE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE
Dominique	<b>MEILLET</b>	PARASITOLOGIE –MYCOLOGIE
Laurence	<b>NICOD</b>	BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE
Bernard	<b>REFOUVELET</b>	CHIMIE ORGANIQUE, CHIMIE THERAPEUTIQUE
Lysiane	<b>RICHERT</b>	TOXICOLOGIE
Philippe	<b>SAAS</b>	IMMUNOLOGIE (THERAPIE CELLULAIRE)
Estelle	<b>SEILLES</b>	IMMUNOLOGIE (VIROLOGIE)
Marie-Christine	<b>WORONOFF-LEMSI</b>	PHARMACIE CLINIQUE

## MAITRES DE CONFERENCES EN PHARMACIE

Claire	<b>ANDRE</b>	CHIMIE ANALYTIQUE – CHIMIE PHYSIQUE
Aurélie	<b>BAGUET</b>	BIOCHIMIE
Arnaud	<b>BEDUNEAU</b>	PHARMACIE GALENIQUE
Laurent	<b>BERMONT</b>	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
Oleg	<b>BLAGOSKLONOV</b>	BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MEDICALE
Oxana	<b>BLAGOSKLONOV</b>	GENETIQUE
Eric	<b>CAVALLI</b>	CHIMIE PHYSIQUE ET MINERALE
Jean-Patrick	<b>DASPET</b>	BIOPHYSIQUE
Sylvie	<b>DEVAUX</b>	PHYSIOLOGIE
Yann	<b>GODET</b>	IMMUNOLOGIE
Lhassane	<b>ISMAILI</b>	CHIMIE BIO-ORGANIQUE
Carole	<b>MIGUET-ALFONSI</b>	TOXICOLOGIE
Johnny	<b>MORETTO</b>	PHARMACOLOGIE
Frédéric	<b>MUYARD</b>	PHARMACOGNOSIE
Virginie	<b>NERICH</b>	PHARMACIE CLINIQUE
Yann	<b>PELLEQUER</b>	PHARMACIE GALENIQUE
Marc	<b>PUDLO</b>	CHIMIE THERAPEUTIQUE
Nathalie	<b>RUDE</b>	BIOMATHEMATIQUES ET BIOSTATISTIQUES

## PROFESSEUR AGREGE DU SECOND DEGRE (PRAG)

Lucie	<b>BERNARD</b>	ANGLAIS
Sandra	<b>MAYERS-CHAVIN</b>	ANGLAIS

## PROFESSEURS ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (PAST)

Mylène	<b>COSTER</b>	ANGLAIS
Florence	<b>VAN LANDUYT</b>	OP OFFICINE

**INTRODUCTION**

**GENERALITES**





## POURQUOI UN LIVRET DE L'ETUDIANT EN PHARMACIE ?

Les études proposées dans les Facultés de Pharmacie ont l'avantage d'être, avant tout, pluridisciplinaires. De ce fait, elles ouvrent à plusieurs milieux professionnels relevant du domaine de la Santé à côté de celui, reconnu de tous, d'« officinal » :

- Pharmacien hospitalier, biologiste,
- Enseignant-chercheur, enseignant Hospitalo-universitaire,
- Pharmacien responsable dans l'industrie, cadres industriels compétents en *marketing*, affaires réglementaires, contrôle analytique (contrôle de la qualité de l'eau, de l'air, des aliments, des produits cosmétologiques, ...), recherche et développement, recherche & développement,
- Chercheur dans un organisme d'état ou une entreprise,
- Pharmacien inspecteur, Praticien-conseil de l'Assurance-maladie, Pharmacien militaire, ....

Ces métiers, trop souvent mal connus, illustrent le rôle d'acteur de Santé du Pharmacien, quelle que soit l'activité qu'il exerce. C'est pourquoi, il est opportun de donner à l'Etudiant qui s'engage dans les études pharmaceutiques toutes les informations utiles afin de lui permettre de mieux choisir la carrière qu'il souhaite, pour autant qu'il le sache lui-même ! C'est l'objectif de ce petit livret, qui non seulement précise les disciplines enseignées, mais aussi oriente quelque peu le choix des options.

La réforme en cours a comme objectif de former les étudiants que vous êtes en prenant en compte le projet professionnel de chacun d'eux. Si les enseignants sont là pour vous accompagner, c'est le travail personnel de chacun d'entre vous qui vous permettra d'être armé pour le métier que vous aurez choisi.

Soyez investis dans vos études et curieux de l'environnement dans lequel vous évoluerez pendant plus de quarante ans...

Bonne lecture.

Le Directeur de la Section Pharmacie

Pr M.-C WORONOFF-LEMSI

Le Doyen

Pr Emmanuel SAMATIN



## NOTE DE L'ADMINISTRATION

Les modifications apportées aux enseignements, ont été votées en Commission de Pédagogie en 2015 aux Conseils de l'Université en juillet & septembre 2015  
Ce document est un recueil d'informations. Les éléments **officiels** concernant les modalités de contrôle des connaissances (MCC) notamment, sont ceux votés aux différents Conseils et affichés ensuite.

---

*B : Les informations contenues dans ce livret ne sont pas contractuelles.*

## ABREVIATIONS

<b>AFGSU</b>	: Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence
<b>ATER</b>	Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
<b>5 AHU</b>	Cinquième année hospitalo-universitaire
<b>CM</b>	Cours magistraux
<b>DES</b>	Diplôme d'Etudes Spécialisées
<b>DFASP</b>	Diplôme de Formation Approfondie en Sciences Pharmaceutiques
<b>DFGSP</b>	Diplôme de Formation Générale en Sciences Pharmaceutiques
<b>DU</b>	Diplôme Universitaire
<b>EC</b>	Elément Constitutif
<b>ECTS</b>	European Credits Transfert System
<b>ENT</b>	Espace Numérique de Travail
<b>ES</b>	Enseignements synchronisés
<b>FO</b>	Formation optionnelle
<b>M1-M2</b>	1ère et 2 <sup>ème</sup> Années de Master
<b>MCC</b>	Modalités de contrôle des connaissances
<b>OP</b>	Orientation Professionnelle
<b>PH2-PH6</b>	2 <sup>ème</sup> à 6 <sup>ème</sup> Années de Pharmacie
<b>PPFH</b>	Préparation à la prise de fonction hospitalière
<b>STGI</b>	Sciences des Techniques et Gestion de l'Industrie
<b>ST</b>	Sciences et Techniques
<b>TD</b>	Travaux dirigés
<b>TP</b>	Travaux pratiques
<b>UFR SMP</b>	Unité de Formation et de Recherche des Sciences Médicales et Pharmaceutiques
<b>UE</b>	Unité d'Enseignement

## **COMMISSION D'AIDE ET D'ORIENTATION DES ETUDIANTS**

Le conseil d'UFR a créé une Commission d'Aide et d'Orientation des Etudiants (CAOE). Cette commission a pour mission d'analyser les situations des étudiants en difficulté dans l'avancement de leurs études quel que soit leur cycle ou leur filière. Il peut s'agir de raisons de santé, de questionnements quant à leur orientation, de difficultés financières ou de comportements inappropriés relevés à la faculté ou en stage.

Elle est constituée des directeurs de l'UFR SMP, des responsables universitaires de chaque cycle et chaque filière, ainsi que des représentants des étudiants.

La commission peut être saisie par l'étudiant lui-même, par un enseignant ou un responsable de stage, ou par toute autre personne ayant connaissance d'un problème chez un étudiant.

La saisie s'effectue en téléphonant au secrétariat de la Direction de l'UFR (03 81 66 56 30), qui transmet la demande au responsable de la commission. Celui-ci prendra contact avec l'étudiant concerné pour analyser la situation et instruire le dossier en sollicitant l'aide des autres membres de la commission, afin de proposer des actions de soutien.

Cette commission se réunit trois fois par an, mais une commission exceptionnelle peut aussi être organisée en cas de problème urgent et grave.

La commission assure le suivi sur deux ans des étudiants pour lesquels elle aura été sollicitée.

## PRESENTATION GENERALE DES ETUDES PHARMACEUTIQUES

Les Etudes de Pharmacie sont en phase de réforme.

A la suite de la mise en place de la PACES en 2010/2011, l'**arrêté du 22 mars 2011** modifie profondément le régime des premières années d'études en instaurant le **Diplôme de Formation Générale en Sciences Pharmaceutiques (DFGSP)**. Ce **DFGSP** concerne les 3 premières années d'études. Plus récemment, un arrêté concernant les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années instaure le **Diplôme de Formation Approfondies en Sciences Pharmaceutiques (DFASP)**. La 6<sup>e</sup> année sera une année de spécialisation qui sera modifiée à la rentrée 2015. Cette réforme est présentée dans son intégralité dans la figure 2.

### En cette année 2015-2016

➤ **La 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> année de pharmacie (DFGSP 2 et 3) ainsi que la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> années de Pharmacie (DFASP 1 et 2/M1- M2) ont été concernées par la Réforme.** La 6<sup>ème</sup> année est toujours régie par l'arrêté du 17 juillet 1987 et celui du 29 octobre 1992 et des modifications (7.11.94 – 4.02-96 – 20.05.98 - 14 Août 2003). Elles sont présentées dans leur ensemble dans la figure 1.

➤ Etudes constituées **de trois cycles**

➤ Etudes divisées en **formation commune de base** et **formation optionnelle (FO)** composée **d'unités d'enseignement (UE)**

➤ **La 4<sup>ème</sup> Année (DFASP 1/M1) est une année d'Orientation Professionnelle (filières officine, internant, industrie).** La **préparation au Concours de l'Internat** peut être envisagée : La réussite au Concours permet d'occuper des postes rémunérés d'Internes dans les services hospitaliers et de préparer un Diplôme d'Etudes Spécialisées ou DES.

➤ **La 5<sup>ème</sup> Année est hospitalo-universitaire (DFASP 2/M2).** L'**étudiant assure des fonctions hospitalières à mi-temps pendant un an.** Ce stage permet à l'étudiant de se familiariser avec l'environnement hospitalier, de se préparer à un autre exercice de la pharmacie, de se mettre en relation directe avec différents partenaires de la santé. Ce stage, où l'étudiant est sous la responsabilité du pharmacien hospitalier, assure la conformité du diplôme français avec ceux de la communauté européenne, quelle que soit l'orientation professionnelle choisie.

➤ **La formation pratique sous forme de stages.**

Elle a toujours occupé une place importante au sein des études pharmaceutiques. Elle a été scindée en quatre périodes de stages, inégales dans leur durée mais ayant des objectifs distincts.

- **Le premier stage officinal d'une durée de 6 semaines à temps plein, s'effectue avant la deuxième année (DFGSP 2)** après l'admission au concours. Il a pour but d'initier l'étudiant aux pratiques officinales : stage d'initiation, validé par un examen de stage.
- **Les stages d'application** qui ont lieu en DFGSP 3 et DFASP 1 (3 fois 1 semaine), permettent d'appliquer à l'officine les connaissances théoriques acquises lors de l'enseignement-coordonné.
- **Le dernier stage d'une durée de 6 mois a lieu en sixième année** et permet à l'étudiant d'acquérir une spécialisation professionnelle.

➤ **La 6<sup>ème</sup> Année officine, industrie ou internat** se termine par la soutenance d'une thèse d'exercice qui permet d'obtenir le **DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**.  
**La filière de l'internat** permet d'obtenir un DES de Biologie Médicale ou un DES de Pharmacie hospitalière ou d'Innovation Pharmaceutique & Recherche.

### ➤ **ENSEIGNEMENTS COORDONNES**

L'enseignement en Pharmacie se présente en partie, sous forme d'enseignements coordonnés, regroupant plusieurs disciplines autour d'un même thème.

Les prérequis sont enseignés au cours des premières années pour que les étudiants puissent acquérir les bases nécessaires aux enseignements coordonnés dispensés ultérieurement.

## **IMPORTANT :**

Voici ci-dessous les textes essentiels de la réforme et quelques éléments de compréhension :

- Arrêté du 22 mars 2011 portant organisation du DFGSP
- Arrêté du 8 avril 2013 portant réforme du diplôme d'état de docteur en pharmacie
- Annexe 1 à l'arrêté du 8/04/13 - DFA en sciences pharmaceutiques
- Annexe 2 à l'arrêté du 8/04/13 - Troisième cycle court de pharmacie
- Présentation de la Filière Recherche

## LES DEBOUCHES OFFERTS AUX TITULAIRES DU DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie permet d'intégrer de nombreuses fonctions et des métiers variés au sein, principalement, du secteur de la Santé.

### **L'OFFICINE**

C'est le débouché le plus immédiat auquel peut prétendre tout diplômé après avoir suivi les UE optionnelles orientées vers cette activité dès le 2<sup>ème</sup> cycle et validé le stage officinal de PH6 obligatoire. L'exercice officinal est en constante évolution. Il répond à des missions de santé publique de plus en plus larges, orientées avant tout sur le bon usage des produits de santé et la prévention de la iatrogénie médicamenteuse. La Loi Hôpital, Patients, Santé & Territoire de 2010 modifie profondément l'exercice officinal. Sur le territoire, il y a actuellement 22 186 officines. On dénombre 27 853 pharmaciens titulaires et environ 21 956 pharmaciens adjoints exerçant en officine (source CNOP 2011).

### **LA BIOLOGIE MEDICALE**

Le débouché le plus important est celui offert par les laboratoires d'analyses médicales privés dont la direction est réservée aux biologistes de formation médicale, pharmaceutique ou vétérinaire. Il est seulement accessible par l'internat qualifiant et le D.E.S. de Biologie Médicale. Dans les Centres Hospitaliers, des carrières temps plein ou temps partiel, de Biologistes Praticiens Hospitaliers sont ouvertes par concours aux Pharmaciens et Médecins titulaires du D.E.S. de Biologie Médicale. 7 883 pharmaciens biologistes sont en activité dont 2 577 dans le secteur public (source NCOP 2011).

### **L'INDUSTRIE**

La France est le premier producteur européen de médicaments, le quatrième exportateur mondial et le premier pays producteur en cosmétologie. La place de l'industrie dans le domaine pharmaceutique justifie **l'importance d'une filière industrie** dans les études de pharmacie.

**L'enseignement** se déroule sur deux années. La cinquième année de formation générale est plus ou moins orientée selon les facultés. A Besançon, la spécialisation porte sur la qualité. La sixième année, quant à elle, est celle de la spécialisation option industrie.

**La profession** : le nombre de pharmaciens en activité n'est pas précisément connu, car seuls un ou deux pharmaciens par entreprise sont tenus de s'inscrire à l'ordre, toutefois, il est important.

Les effectifs des pharmaciens de l'industrie après une forte augmentation en 2005 restent stables : 3454 inscrits à l'ordre travaillant dans 472 entreprises pharmaceutiques (source CNOP 2011).

Les carrières accessibles au Pharmacien au sein des industries pharmaceutiques sont très diversifiées :

#### **La gestion technico-commerciale et l'administration**

Ces formations exigent une connaissance de base de l'industrie pharmaceutique, à laquelle doivent s'ajouter une formation juridique minimale, des connaissances solides sur l'administration des entreprises en général et sur la législation particulière aux établissements pharmaceutiques.

### ● **La répartition**

Une formation identique à celle demandée pour la gestion et l'administration dans l'industrie est souhaitable.

### ● **La production**

Les jeunes pharmaciens peuvent d'emblée trouver des situations à ce niveau. Mais il leur faudra compléter et étendre sur place la formation qu'ils ont reçue dans le domaine de la chimie pour la production classique, de la Pharmacognosie, de la Biologie cellulaire animale et végétale pour la production par biotechnologies.

### ● **Le contrôle de qualité**

L'importance des opérations de contrôle chimique et/ou microbiologique sur toutes les matières premières, toutes les étapes de la fabrication industrielle et sur les produits finis, fait que de nombreux spécialistes (notamment pharmaciens) sont nécessaires dans ce domaine.

### ● **La recherche**

Elle s'exerce dans des directions qui peuvent être bien différentes :

- La découverte de molécules à action thérapeutique est essentiellement du ressort de la chimie thérapeutique et intéresse, soit la synthèse organique, soit la chimie extractive, ou la chimie combinatoire. Ces dernières années se sont également développées les biothérapies, qui nécessitent la manipulation du vivant (cellules, organismes multicellulaires).
- La recherche de l'activité, la détermination de la toxicité, les études de pharmacocinétique imposent l'intervention de spécialistes compétents.
- Le choix de la forme pharmaceutique nécessite le recours à la mise en forme galénique.
- A chacune de ces étapes successives, la mise au point de techniques analytiques appropriées doit être envisagée.

### ● **L'enregistrement et la réglementation des médicaments**

La constitution d'un dossier d'autorisation de mise sur le marché (A.M.M.) d'un médicament, au niveau européen, exige des compétences d'analyse et de rédaction mettant à profit la connaissance des aspects analytiques, pharmacologiques et cliniques des substances actives.

## **LA PHARMACIE HOSPITALIERE**

Le Pharmacien Hospitalier, praticien hospitalier, doit être titulaire du D.E.S. de Pharmacie Hospitalière, obtenu par la voie de l'internat.

Les activités attachées à la Pharmacie Hospitalière sont très variées : bon usage du médicament et pharmacie clinique, politique du médicament (évaluation, achats publics, médico-économie), circuit des dispositifs médicaux, pharmaco-technie (anticancéreux, pédiatrie...), stérilisation, radiopharmacie, médicaments expérimentaux... La pharmacie hospitalière est également très impliquée dans la gestion des risques (iatrogénie médicamenteuse), les vigilances sanitaires, ainsi que la politique qualité des établissements de santé.

Le recrutement se fait sur concours national annuel et conduit au titre de Pharmacien Praticien Hospitalier.

## **L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE EN UNIVERSITE**

Les recrutements de Maîtres de Conférences et de Professeurs nécessitent, en plus du Diplôme, de valider un Master 2 recherche et de soutenir un Doctorat d'Université (et d'une Habilitation à Diriger des Recherches pour les Professeurs). Ils sont réalisés sur la



base d'une expérience de l'enseignement supérieur et sur la qualité du dossier de recherche du candidat.

Il est possible, pour les étudiants en cours de thèse de Doctorat d'Université, d'obtenir un avenant « enseignement » à leur contrat doctoral ou un poste d'Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (A.T.E.R.), le recrutement se faisant alors sur dossier.

Les postes disponibles sont peu nombreux. Par ailleurs, l'intégration de la pharmacie au CHU (décret n° 2006-593) ouvre la possibilité de recrutement direct sur des emplois hospitalo-universitaires (PU-PH, MCU-PH, AHU) depuis 2009.

### **LA RECHERCHE DANS LES GRANDS ORGANISMES (CNRS, INSERM, CEA, INRA, ...)**

Tout comme les carrières universitaires, les recrutements sont fonction des titres et de la qualité des travaux scientifiques des candidats. Ce sont aussi des carrières pyramidales à sommet étroit dont il ne faut pas dissimuler la difficulté.

### **LES INDUSTRIES NON PHARMACEUTIQUES & LES LABORATOIRES OFFICIELS D'ANALYSES**

Ces carrières sont accessibles aux Pharmaciens dans des domaines où la fabrication, l'analyse et la recherche impliquent des démarches analogues à celles de l'industrie pharmaceutique, comme par exemple :

- La Cosmétologie,
- L'Agroalimentaire,
- La Nutrition,
- L'Hygiène,
- L'Environnement (analyse de l'eau, de l'air, ...),
- Les Biotechnologies,
- La Police Scientifique, ...

### **LES CARRIERES ADMINISTRATIVES**

Les recrutements se font essentiellement sur concours et concernent des métiers tels que Pharmacien-Inspecteur, Pharmacien-Conseil de la Sécurité sociale, Pharmacien des Armées, ...

Les Agences de l'état comme la Haute Autorité de Santé (HAS), l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM), l'Institut National du Cancer (INCa), l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) recrutent également des docteurs en Pharmacie pour leurs différents secteurs.

## CURSUS DES ETUDES PHARMACEUTIQUES

### 1<sup>er</sup> CYCLE

#### Première Année Commune aux Etudes de Santé (PACES)

Enseignements communs

#### CONCOURS

*Numerus clausus*

Stage officinal d'initiation (6 semaines)

#### 2<sup>e</sup> année

#### DFGSP 2

Enseignements communs + UE au choix

#### 3<sup>e</sup> année

#### DFGSP 3

Enseignements communs + UE au choix - Stage d'application en officine (2 x 1 semaine)

**Diplôme de Formation Générale en Sciences Pharmaceutiques (DFGSP)**

### 2<sup>e</sup> CYCLE

#### 4<sup>e</sup> année

#### DFASP 1

Enseignements communs + UE au choix

Orientation professionnelle en fin de premier semestre

#### 3 PARCOURS D'ORIENTATION PROFESSIONNELLE (OP)

Officine / Industrie-Recherche / Internat-Recherche

#### 5<sup>e</sup> année

#### DFASP 2

Année Hospitalo-Universitaire

Enseignements spécifiques par orientation professionnelle et stage hospitalier

UE au choix

Possibilité du concours d'internat

**Diplôme de Formation Approfondie en Sciences Pharmaceutiques (DFASP)**

### 3<sup>e</sup> CYCLE

#### 6<sup>e</sup> année

#### OP Officine

Enseignements à visée officinale

Stage professionnel en Officine (6 mois)

Thèse d'exercice en pharmacie

**Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

#### OP Industrie-Recherche

Masters 2 spécialisés

Etudes doctorales (3 ans)  
Recherche

**Diplôme de Doctorat d'Université**

DES | OP Internat-Recherche (4 ans)

Pharmacie Hospitalière

Biologie Médicale

Innovation Pharmaceutique et Recherche

**Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

**Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES)**

## **INFORMATIONS PRATIQUES**

- ◆ **Scolarité**
- ◆ **Modalités des examens**
- ◆ **Calendrier de l'Année Universitaire**
- ◆ **Répartition semestrielle des enseignements**
- ◆ **Vie de l'étudiant et adresses utiles**



## SCOLARITE : INSCRIPTIONS

### LES INSCRIPTIONS SE FONT PAR INTERNET SUR LE SITE DE L'UNIVERSITE

#### ➤ AFFICHAGE DES INFORMATIONS

Les informations vous sont données par voie d'affichage. Les panneaux se trouvent dans le couloir du rez-de-chaussée du **bâtiment Epicure. (Bâtiment E)**. Consultez-les régulièrement. **Aucun résultat d'examen n'est donné par téléphone.**

#### ➤ GROUPE D'ENSEIGNEMENTS DIRIGES (TD)

Pour les TD, les étudiants sont répartis en groupes qui sont constitués par le service de la scolarité. Leur composition est affichée sur les panneaux. Votre inscription annuelle prise en début d'année universitaire vaut inscription aux examens.

#### **Attention aux conditions pour pouvoir effectivement subir les épreuves :**

- ↪ avoir fourni toutes les pièces de votre dossier administratif (y compris le bac).
- ↪ avoir payé les droits universitaires réglementaires.

#### ➤ ETUDIANTS BOURSIERS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Votre bourse sera versée directement sur votre compte *bancaire*. La demande de renouvellement pour l'année suivante sera à déposer **aux environs de Pâques** (la date sera précisée par affichage en temps utile).

#### ➤ LES SERVICES ADMINISTRATIFS DE LA FACULTE

UFR Sciences Médicales et Pharmaceutiques  
19 rue Ambroise Paré - CS71806- 25030 Besançon cedex -Tel 03-63 08 22 00  
Les services gestionnaires de la Faculté (*Secrétariat du Doyen - Service du Personnel - Service de la Comptabilité - Service d'Entretien*), ainsi que le **Service de la Scolarité** avec lequel les étudiants ont des relations fréquentes sont situés au 4<sup>ème</sup> étage du bâtiment Atlas.

A noter que le service de scolarité est ouvert au public aux horaires suivants :

**Lundi de 9h à 11h30 et de 13h30 à 16h**  
**Mardi et Jeudi de 13h30 à 16h**  
**Mercredi et Vendredi de 9h à 11h30**

*Merci de venir aux heures d'ouverture du service si vous avez une question à poser. Si celle-ci est complexe, posez-la par écrit, pour être sûr de donner tous les éléments et d'avoir ainsi une réponse adaptée.*

## MODALITES DES EXAMENS

### MODALITES D'ORGANISATION DES EXAMENS DE PHARMACIE

**Année universitaire 2015-2016**

**Ces dispositions s'appliquent à DFGSP2 et DFGSP3**

(2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années du Diplôme de Formation Générale en Sciences Pharmaceutiques)  
et à **DFASP1 et DFASP2**

(1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année du Diplôme de Formation Approfondie en Sciences  
Pharmaceutiques)

#### 1. DISPOSITIONS GENERALES :

##### **Communications des Modalités de Contrôle des Connaissances :**

Les informations destinées aux étudiants, concernant les Modalités de Contrôle des Connaissances (M.C.C.), sont communiquées par voie d'affichage, aux emplacements prévus pour les différentes années d'études.

##### **Inscriptions Pédagogiques :**

Les Inscriptions Pédagogiques ont lieu à l'issue des Inscriptions Administratives : Inscriptions automatiques aux éléments obligatoires, et inscriptions individuelles pour les éléments à choix.

##### **Règle d'assiduité aux Cours magistraux, Travaux Pratiques & Travaux Dirigés :**

La présence des étudiants aux Cours magistraux, séances de T.P et T.D des différents enseignements **est obligatoire**.

##### **Assiduité aux TP:**

**Absence non justifiée :** toute absence non justifiée à une séance de TP ajourne l'étudiant à la première session d'examens de l'UE correspondante. L'étudiant devra valider les TP de l'Elément constitutif concerné dans le cadre de la session **de rattrapage** d'examens. Les modalités de la session **de rattrapage** d'examen de TP seront définies par l'enseignant responsable des TP concernés.

**Absence justifiée :** le motif de l'absence au TP doit être remis **au responsable de la scolarité Pharmacie et à l'enseignant responsable du TP dans les 8 jours** suivants le premier jour d'absence. Ce dernier appréciera ou non la validité de ce motif. En cas d'absence justifiée à une ou plusieurs séances de TP, l'enseignant responsable décide de la nécessité ou non d'un rattrapage lors d'une session spéciale et en définit les modalités. En cas d'absence de séance de rattrapage, toute séance manquée mais justifiée n'est pas prise en compte dans le calcul de la note moyenne de TP.

##### **Absences aux examens :**

- ✓ Il n'y aura pas d'examen de remplacement pour les épreuves de la première session.

- ✓ Les étudiants qui n'ont pu se présenter à une ou plusieurs épreuves de la session de **rattrapage** pour une raison de force majeure, admise par le Directeur Adjoint de l'UFR SMP pourront être autorisés à se présenter à une session de remplacement. **Si cette absence est anticipée, ils doivent avertir la scolarité et la directrice Adjointe de l'UFR par courriel ou lettre manuscrite dès que possible. Dans le cas contraire, ils doivent justifier auprès de la scolarité et de la directrice Adjointe de l'UFR des motifs de leur carence dans les trois jours qui suivent la session normale.** Les motifs invoqués doivent être fondés sur la force majeure et relever de circonstances graves et indépendantes de la volonté de l'étudiant (voir ci-dessous). En l'absence de motifs jugés acceptables, l'étudiant sera noté ABI (Absence Injustifiée).
- ✓ Motifs jugés recevables
  - *Maladie* : Lorsque l'étudiant a été malade au point de ne pouvoir faire son examen la présentation d'un billet médical signé par un médecin ou un professionnel de la santé justifiant explicitement l'incapacité contemporaine à la date de l'examen est requise. La copie originale de l'attestation médicale doit être remise à la scolarité dans les 3 jours ouvrables suivants l'absence.
  - *Décès* : Lorsque le décès ou les funérailles d'un proche sont contemporains à un examen l'étudiant ne peut évidemment pas être présent à la date de l'examen. Un certificat de décès pourra être demandé.

## 2. LES EXAMENS :

### Type d'examens :

- Régime Général : Les aptitudes et l'acquisition des connaissances sont évaluées chaque semestre soit par un contrôle continu, soit par un examen terminal, soit par ces deux modes de contrôle combinés.
- Régime Spécial d'Etudes : Aménagement, examiné cas par cas, notamment pour les sportifs de haut niveau et pour les étudiants présentant un handicap. Les intéressés doivent déposer une demande écrite, assortie d'une pièce justificative, au service de la scolarité au moment de leur inscription pédagogique.

### Organisation des examens :

- Sessions : il y a deux sessions d'examens annuelles :
  - ✓ 1<sup>ère</sup> session : en janvier pour les UE du premier semestre et en mai/juin pour les UE du second semestre.
  - ✓ Session de rattrapage : Organisée au minimum quatre semaines après les épreuves de première session. Les examens peuvent y être organisés sous forme d'épreuves écrites ou orales.
- Session spéciale : Pour les empêchés le jour de l'examen ; elle n'est éventuellement organisée qu'après la session de rattrapage et, après étude au cas par cas des situations, soumise à l'accord du Directeur adjoint de la section pharmacie.

### Convocation des candidats :

La convocation des étudiants aux épreuves écrites et orales est faite par voie d'affichage, sur des panneaux réservés à cet effet au moins quinze jours avant le début des épreuves. Elle comporte l'indication de la date, de l'heure et du lieu de chaque épreuve.

Une convocation individuelle est envoyée aux étudiants dispensés d'assiduité dans le cadre du régime spécial décrit à la page 2 du présent règlement.

### **Organisation matérielle :**

Lors de chaque épreuve, les surveillants contrôlent la carte des étudiants et vérifient leur identité. Les surveillants font émarger les étudiants à l'entrée dans la salle. Aucun étudiant ne peut être admis à composer s'il se présente après l'ouverture des sujets d'examen.

Pendant les épreuves, les étudiants doivent obligatoirement occuper la place numérotée qui leur a été affectée **sous peine d'exclusion de la salle d'examens**.

Tout incident affectant le déroulement de l'épreuve est consigné sur le procès-verbal de surveillance et fait l'objet, le cas échéant, d'un rapport écrit.

### **Fournitures et documents autorisés**

Les candidats ne doivent disposer que des documents autorisés dont la liste aura été portée à leur connaissance (*mention sur le sujet, affichage...*) et utiliser exclusivement les fournitures distribuées (*copies, feuilles de brouillon...*).

Le prêt de document ou matériel entre les candidats est interdit.

L'utilisation de tout appareil de communication à distance ou d'aide-mémoire numérique (téléphone mobile, messagerie, agenda numérique...) est proscrit.

Les machines à calculer sont autorisées, sauf mention contraire. Les modèles autorisés sont : Texas Instrument TI40 College II et Casio FX92 et FX93.

### **Surveillance des examens :**

Les sacs, téléphones mobiles, vêtements, ... sont déposés à l'entrée de la salle. Le strict minimum pour la rédaction est pris par l'Étudiant, sauf pour les épreuves pour lesquels des documents et instruments spécifiques sont autorisés.

Des consignes écrites sont adressées à chaque surveillant, pour chaque session. Elles sont rappelées à chaque épreuve, avant l'ouverture des enveloppes de sujets.

Les surveillances sont assurées par des personnels enseignants désignés à chaque session par le Directeur de l'UFR.

### **Correction des copies :**

Les épreuves écrites de contrôle terminal sont corrigées sous anonymat.

**Sujets d'examens :** Ils se présentent sous les formes suivantes :

- ✓ Dans le cadre des épreuves terminales : Sous forme de **cahier d'épreuve**, qui comporte en première page, les consignes aux candidats, le nombre de pages du cahier, la désignation et l'intitulé de l'épreuve.
- ✓ Dans le cadre des épreuves partielles de contrôle continu : Sous forme variable, selon la nature de l'épreuve. (Q.C.M., T.P...)

### **Communication des notes et résultats :**

Elle s'effectue par voie d'affichage sous forme de procès-verbal de délibération.

Aucun résultat d'examen ne sera donné par téléphone.

### **Consultation des copies d'examens et entretien éventuel avec l'Enseignant :**

Les étudiants désireux de consulter leurs copies doivent en faire la demande écrite adressée au service scolarité de l'UFR SMP, en précisant la matière concernée ; un rendez-vous leur sera donné pour la consultation. Les copies sont mises à disposition des



étudiants pendant un an à compter de la date de publication des résultats. Tout étudiant peut consulter sa copie et obtenir un entretien avec l'enseignant de la discipline.

**Réclamations :**

Toute réclamation concernant les examens doit être adressée par courrier au Directeur de l'UFR SMP. Si la réclamation est recevable et nécessite une modification du Procès-Verbal, le Jury sera à nouveau convoqué.

**Fraude aux examens :**

Toute fraude ou tentative de fraude, commise à l'occasion d'une épreuve de contrôle continu ou d'un examen peut entraîner une sanction disciplinaire pouvant aller jusqu'à l'exclusion définitive de tout établissement public d'enseignement supérieur. Toute sanction entraîne en outre la nullité de l'épreuve pour l'étudiant concerné. La juridiction disciplinaire décide, s'il y a lieu, de prononcer à l'égard du fraudeur, la nullité du groupe d'épreuves ou de la session d'examens.

**Les épreuves :** Cf. Descriptif des épreuves par année d'étude.

**3. NOTATION :**

**Barème de notation :** Les notes sont affichées avec le coefficient multiplicateur (apogée)

**Coefficients :** Cf. Modalités par année d'étude.

**Notes planchers :**

Pour les éléments constitutifs des UE : Note strictement inférieure à 6/20.

Pour les UE : Note strictement inférieure à 6/20.

**Validation d'une UE :**

La validation d'une UE est effective pour une note moyenne supérieure ou égale à 10/20, et sans note inférieure à la note plancher aux éléments constitutifs de cette UE.

La compensation des notes entre les différents éléments constitutifs est effective au sein d'une même UE, en tenant compte des coefficients affectés à chaque élément constitutif de l'UE, et sans note inférieure à la note plancher.

**Validation d'un semestre :**

La validation d'un semestre est effective pour une note moyenne supérieure ou égale à 10/20 à l'ensemble des UE du semestre, et sans note inférieure à la note plancher à une UE ou à un élément constitutif. Au sein d'un semestre, la compensation des notes des différentes UE est effective à condition que la note de l'UE à compenser ne soit pas strictement inférieure à la note plancher.

**Validation de l'année d'études :**

La validation de l'année est effective pour une note moyenne des deux semestres supérieure ou égale à 10/20, et sans note inférieure à la note plancher à un élément constitutif ou une UE.

**En cas de redoublement :**

Les UE et semestres validés, les notes de contrôle continu de travaux pratiques, les stages validés sont considérés comme définitivement acquis.

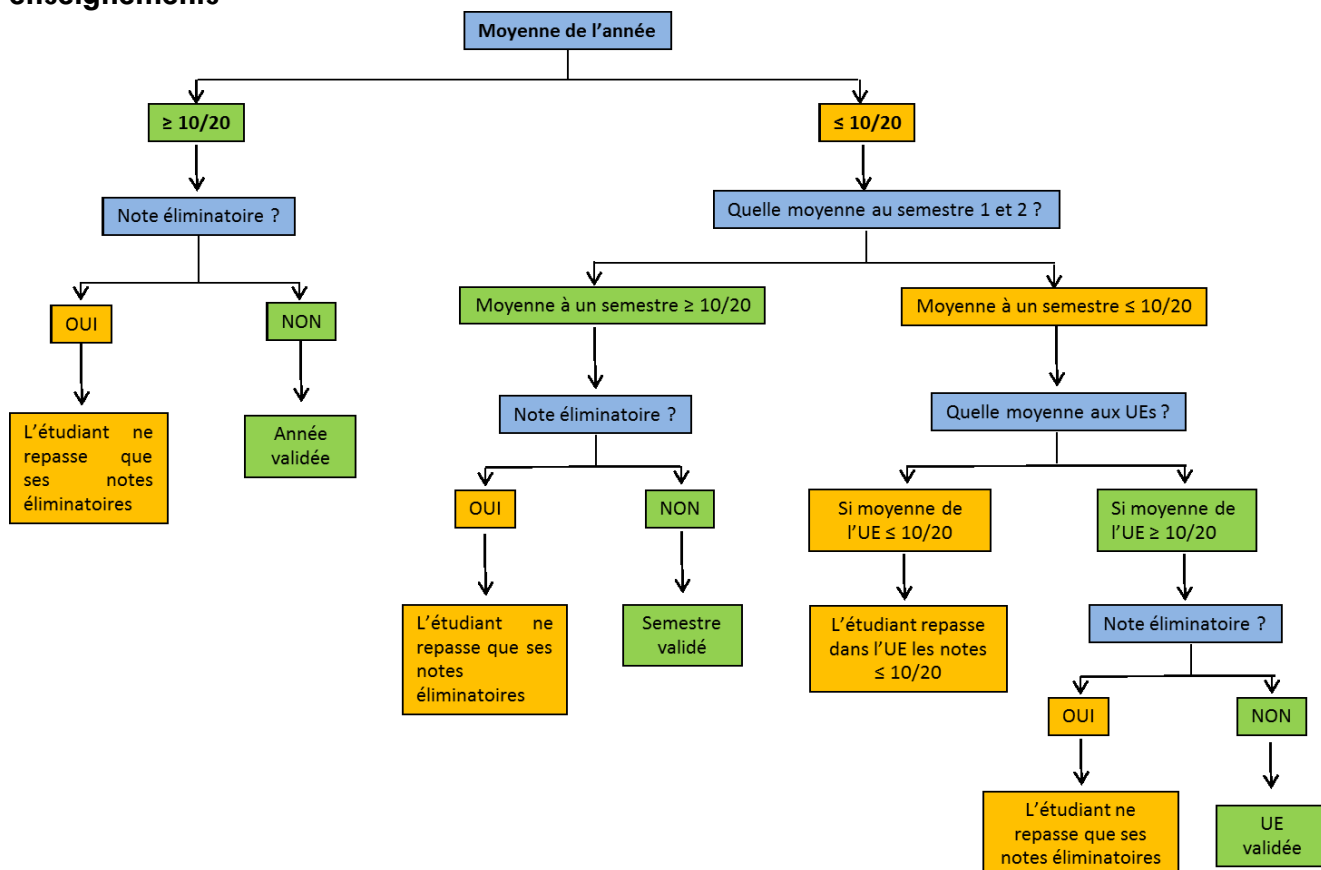
### Report de notes en session de rattrapage :

- ✓ Les candidats qui ont obtenu une note moyenne à une **UE** :
  - **inférieure à 6/20** repassent à la session de rattrapage tous les éléments constitutifs de l'UE pour lesquels la note est inférieure à 10/20, à l'exception des éléments constitutifs validés sous forme de contrôle continu (TP, TD...).
  - **supérieure à 10/20 avec une note inférieure à 6/20 à l'un ou plusieurs des éléments constitutifs** de cette UE ne repassent à la session de rattrapage que le ou les éléments constitutifs de l'UE pour lesquels ils ont obtenu une note < 6/20.
- ✓ Les candidats qui n'ont pas validé un semestre lors de la première session conservent, pour la session de rattrapage, les notes des UE validées.

### Dispense d'épreuves - Validation d'acquis :

- ✓ Les étudiants ayant, dans le cadre d'une autre formation de l'enseignement supérieur, validé une ou plusieurs matières inscrites au programme des études pharmaceutiques, peuvent être dispensés de leur enseignement, cela sur décision de la commission pédagogique de validation et après avis des enseignants responsables.
- ✓ En cas de dispense d'épreuve(s) par validation d'acquis, le calcul des résultats est effectué en neutralisant la (les) note(s) attendue(s) pour cette (ces) épreuve(s). La demande de dispense doit être formulée, par écrit, au plus tard en début d'année universitaire, auprès du Responsable de la Commission de Pédagogie.

### Le tableau ci-après résume les modalités de validation et de compensation des enseignements



#### 4. VALIDATIONS :

##### Validation d'UE par anticipation :

**Pour les étudiants de DFGSP2 :** en cas de redoublement, l'étudiant peut être autorisé à suivre et à valider par anticipation des UE de l'année supérieure (cf descriptif DFGSP2 : tableau d'anticipation des UE). La possibilité d'inscription à ces UE nécessite l'accord du responsable de l'UE et du responsable de l'année d'études.

**Pour les étudiants de DFGSP3, DFASP1, DFASP2 :** il n'y a pas possibilité de valider des UE de tronc commun de l'année supérieure par anticipation. Concernant les UE librement choisies, se conférer aux MCC des UE Optionnelles librement choisies de Pharmacie.

##### Mode de validation de stage.

##### Règle de validation d'année d'étude

##### Règles de compensation

##### Condition de redoublement

} Cf. Règlement des années d'études

**Correspondance entre Eléments Pédagogiques :** Examen des demandes au cas par cas.

**Mentions et Seuils :** Pour chaque année de Pharmacie (Moyenne /20)

- De 10 à < 12 : Mention Passable
- De 12 à < 14 : Mention Assez Bien
- De 14 à < 16 : Mention Bien
- 16 et plus : Mention Très Bien

**Points de Jury et Modification de notes :** La modification de note est possible en délibération de Jury.

#### 5. Limitation du nombre d'inscriptions en DFASP :

Aucun étudiant ne peut pas être autorisé à prendre plus de cinq inscriptions dans le diplôme de formation approfondie en sciences pharmaceutiques (DFASP1 + DFASP2). L'une de ces deux années d'études **ne peut pas faire l'objet de plus de trois inscriptions** sauf dérogation exceptionnelle accordée par la Directrice Adjointe de l'UFR SMP.

#### 6. Jurys :

##### Niveaux de délibération :

Les délibérations ont lieu, pour la première session, à l'issue du second semestre de chaque année d'étude.

##### Composition du Jury :

Les jurys sont désignés par le Doyen de Pharmacie, directrice Adjointe de l'UFR sur proposition de l'équipe pédagogique de la section pharmacie.

<b>ORGANISATION DE L'ANNEE UNIVERSITAIRE 2015-2016</b>	
<b>PREMIER SEMESTRE</b>	
<b>DEBUT DES COURS</b>	
<b>PH2</b>	28/09/2015 (Stage officinal du 17 aout au 23 septembre) exam : 24-25/09/2015
<b>PH3</b>	07/09/2015
<b>PH4</b>	07/09/2015
<b>PH5 officine</b>	07/09/2015 (stages hospitaliers 1° septembre-30 novembre 2015)
<b>PH5 industrie</b>	07/09/2015
<b>PH6</b>	07/09/2015
<b>FIN DES COURS</b>	
<b>PH2</b>	18/12/2015
<b>PH3</b>	11/12/2015
<b>PH4</b>	11/12/2015
<b>PH5 officine</b>	11/12/2015
<b>PH5 industrie</b>	11/12/2015
<b>PH6</b>	11/12/2015 (PUIS STAGE EN OFFICINE du 04/01/2016 au 22/06/2016 INCLUS)
<b>PREMIERE SESSION D'EXAMENS</b>	
<b>PH2</b>	Du 11/01/2016 au 15/01 2016
<b>PH3</b>	du 04/01/2016 au 08/01/2016
<b>PH4</b>	du 04/01/2016 au 08/01/2016
<b>PH5 officine</b>	du 04/01/2016 au 08/01/2016
<b>PH5 industrie</b>	A la fin des UEs
<b>PH6</b>	Du /14/12/2015 au 18/12/2015
<b>DEUXIEME SESSION D'EXAMENS</b>	
<b>PH2</b>	du 09/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH3</b>	du 02/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH4</b>	du 02/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH5 officine</b>	du 02/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH5 industrie</b>	Cf Université Bourgogne
<b>PH6</b>	23-24 juin 2016
<b>DEUXIEME SEMESTRE</b>	
<b>DEBUT DES COURS</b>	
<b>PH2</b>	18/01/2016
<b>PH3</b>	11/01/2016
<b>PH4</b>	11/01/2016
<b>PH5 officine</b>	11/01/2016
<b>PH5 industrie</b>	11/01/2016
<b>PH6</b>	Stage officinal du 04/01/2016 au 24/06/2016
<b>FIN DES COURS</b>	
<b>PH2</b>	29/04/2016
<b>PH3</b>	08/04/2015
<b>PH4</b>	08/04/2016
<b>PH5 officine</b>	Stage hospitalier à mi-temps jusqu'au 31/08/2016
<b>PH5 industrie</b>	Stage industriel à temps plein jusqu'au 31/08/2016
<b>PH6</b>	Stage officinal du 04/01/2016 au 22/06/2016
<b>PREMIERE SESSION D'EXAMENS</b>	
<b>PH2</b>	du 09/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH3</b>	du 02/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH4</b>	du 02/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH5 officine</b>	du 02/05/2016 au 13/05/2016
<b>PH5 industrie</b>	A la fin des UEs
<b>PH6</b>	Examen les 23 et 24/06/2016
<b>DEUXIEME SESSION D'EXAMEN</b>	
<b>PH2</b>	du 27/06/2016 au 1/07/2016
<b>PH3</b>	du 27/06/2016 au 1/07/2016
<b>PH4</b>	du 27/06/2016 au 1/07/2016
<b>PH5 officine</b>	du 27/06/2016 au 1/07/2016
<b>PH5 industrie</b>	Du 29/08/2016 au 02/09/2016
<b>PH6</b>	Au cours du second semestre

## LA VIE ETUDIANTE

### 1. OÙ SE RENSEIGNER :

◆ **Renseignements administratifs - Ambroise Paré :**

Service de la scolarité - 1<sup>er</sup> cycle : 03 81 66 55 09 -

2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> cycles : 03 63 08 22 92 et 03 63 08 22 86

◆ **Renseignements étudiants :**

**A.A.E.P.B.** (*Association Amicale des étudiants de Pharmacie de Besançon*) a pour objectif de représenter les étudiants en Pharmacie de Besançon au niveau de leur Faculté, l'UFR SMP, au niveau local, via la BAF notamment, et au niveau national. Elle offre également différents services : comme la rédaction d'annales la vente à tarif réduit de matériel pour les travaux pratique, s'engage au niveau humanitaire santé publique, en participant à différentes actions, comme le Téléthon, le Sidaction, la Vampire Cup,.....

**Les permanences se font tous les jours, du lundi au vendredi, de 12h à 14h à l'Espace de Vie Étudiante.**

◆ **BAIP** (Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle)

**Maison des étudiants (MDE)** - 36 A avenue de l'Observatoire - 25030 Besançon Cedex

☎ +33 (0)3 81 66 66 99 – mail : [projetpro@univ-fcomte.fr](mailto:projetpro@univ-fcomte.fr)

(prendre rendez-vous avant votre venue de préférence)

Information orientation (MDE) : Pôle info : 03 81 66 50 65

◆ **Panneaux d'affichage :**

Ils sont situés dans le couloir principal du RDC du bâtiment Enseignement

### 2. OÙ ETUDIER :

- Bibliothèque Universitaire Section Médecine-Pharmacie – Rue Ambroise Paré – 25030 Besançon Cedex

### 3. OÙ SE RESTAURER :

- Restaurant Universitaire des Hauts de Chazal, ouvert le 1<sup>er</sup> septembre 2015.

### 4. OÙ SE LOGER :

C.R.O.U.S. : Centre Régional des Œuvres Universitaires et Scolaires. 38, rue de l'Observatoire à la Bouloie- Besançon - ☎ : 03 81 48 46 37

### 5. OÙ SE SOIGNER :

- **Service Universitaire de Médecine Préventive** : 45 c, av de l'Observatoire - Besançon  
☎ : 03 81 66 61 30 **du Lundi au vendredi de 8H15 à 16H45**
- **Cellule d'urgence médico-psychologique du CHU de Besançon (CUMP)**  
☎ : 03 81 66 88 38 – Hôpital J. Minjoz – ☎ : Infirmières : 03 81 66 89 40



**REPARTITION DES ENSEIGNEMENTS : ANNEE 2015-2016**





## ■ **DIPLOME DE FORMATION GENERALE EN SCIENCES PHARMACEUTIQUES (DFGSP)**

**Il comporte trois années d'études :**

- **Première année Commune des Etudes de Santé (PACES)**

*cf. Guide à l'usage des Etudiants de 1<sup>ère</sup> Année Commune édité séparément*

- **2<sup>ème</sup> année du DFGSP : DFGSP2 (PH2)**

Responsable pédagogique : **C. GIRARD-THERNIER, Pr**

La composition des enseignements est détaillée dans l'**Annexe I** ci-après.

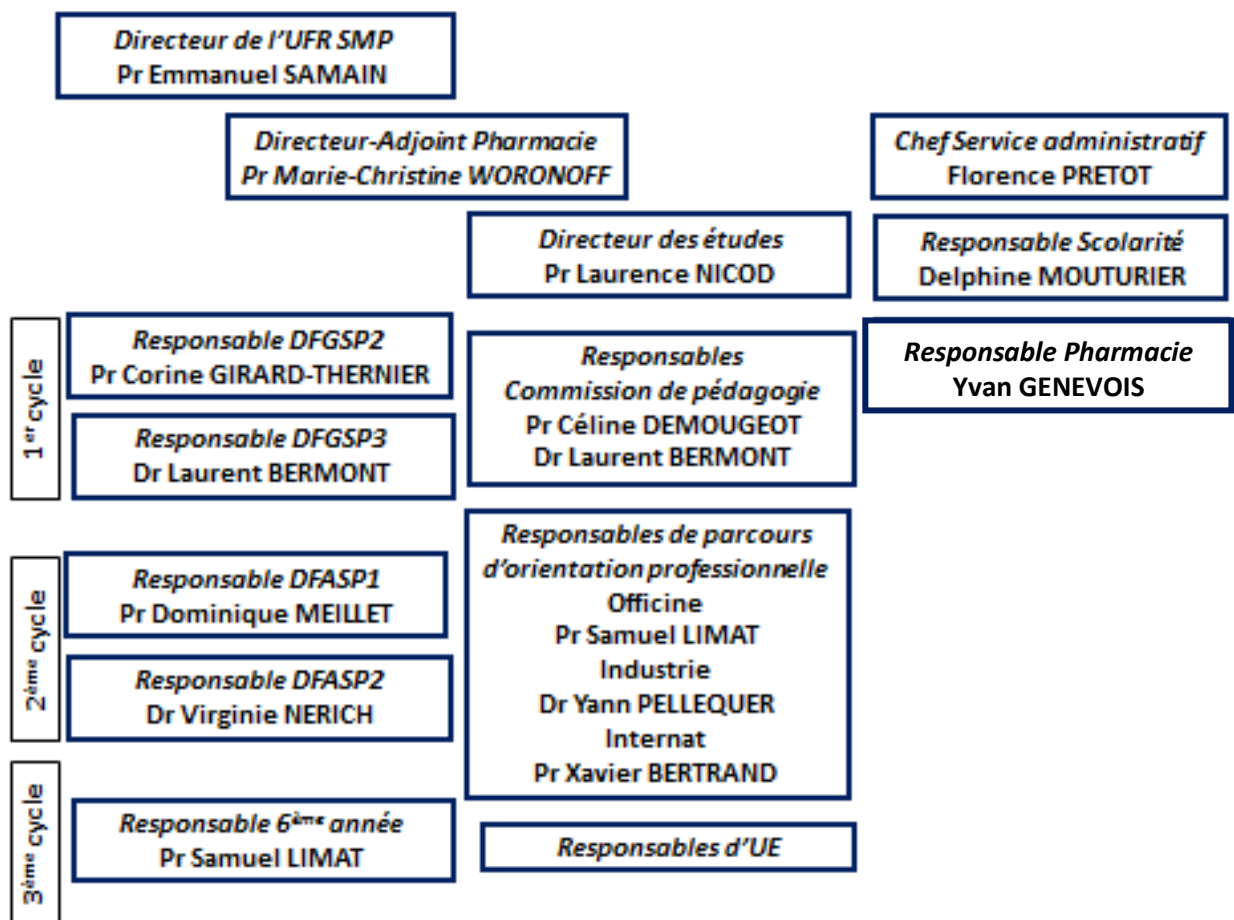
- **3<sup>ème</sup> année du DFGSP : DFGSP3 (PH3)**

Responsable pédagogique : **L. BERMONT, MCU-PH**

La composition des enseignements est détaillée dans l'**Annexe II** ci-après.

**Rq : Ce diplôme intermédiaire (grade de licence) sera délivré aux étudiants.**

## ORGANIGRAMME DE LA SECTION PHARMACIE



## PACES

La première année commune des études de Santé (PACES) se termine par un concours. Le nombre d'étudiants admis à s'inscrire en 2<sup>ème</sup> Année de DFGSP dépend d'un *numerus clausus* afin d'adapter le nombre annuel de pharmaciens formés aux besoins exprimés par la profession pharmaceutique.

Pour le concours 2014-2015, le *numerus* était fixé à 71. Dans le cadre de la Réforme des Etudes de Santé celui-ci sera fixé prochainement.

### TABLEAU I : NOMBRE D'INSCRITS A LA FACULTE DE PHARMACIE DE BESANÇON SELON LEUR ANNEE D'ETUDE ET LEUR ANNEE D'INSCRIPTION UNIVERSITAIRE

*(données fournies par l'observatoire de l'insertion professionnelle des étudiants).*

Année universitaire	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
1 <sup>ère</sup> Année	167	266	314	335	354
2 <sup>ème</sup> Année	80	77	87	88	100
3 <sup>ème</sup> Année	71	72	65	67	71
4 <sup>ème</sup> Année	72	68	69	56	50
5 <sup>ème</sup> Année officine	55	66	62	61	55
5 <sup>ème</sup> Année industrie	1	5	6	6	6
6 <sup>ème</sup> Année	50	52	66	57	58

## DFGSP 2

### ■ STAGE OFFICINAL D'INITIATION DFGSP2 (PH 2)

Avant le début de la DFGSP 2, l'étudiant reçu au concours doit accomplir un stage de découverte du monde du travail dans le domaine de la Santé (Officine) d'une durée de 6 semaines (Article 25bis de l'arrêté du 17 juillet 1987 modifié par l'arrêté du 14 août 2003).

#### Fixation des lieux de stages en officine

Les étudiants en Pharmacie effectuant leur scolarité à l'UFR des Sciences Médicales et Pharmaceutiques de Besançon, doivent faire leur stage chez des Pharmaciens agréés du ressort de l'Académie de Franche-Comté.

Il existe toutefois des dérogations à cette règle :

Le stage peut être accompli chez un Pharmacien agréé des régions suivantes : Rhône-Alpes, Bourgogne, Champagne-Ardennes, Alsace, Lorraine.

Dans tous les cas, ces dérogations sont soumises à l'accord du responsable des stages et à l'accord des Directeurs des deux UFR concernées.

## Annexe 1 : PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS DE LA 2<sup>EME</sup> ANNEE DU DIPLOME DE FORMATION GENERALE EN SCIENCES PHARMACEUTIQUES - DFGSP2 (PH2)

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE : CORINE GIRARD-THERNIER

### SEMESTRE 3

	ECTS	CM	TD	TP
GESTES ET TECHNIQUES DE BASE		7,5		13,5
<b>UE1 (A. BAGUET)</b>				
1 - HEMATOLOGIE-IMMUNOLOGIE	3,5	32	4	
2 - BIOCHIMIE METABOLIQUE GENERALE	3	18	3,5	8
<b>UE2 (S. DEVAUX)</b>				
1 - PHYSIOLOGIE	4	26	6	
2 - BIODIVERSITE ANIMALE ET VEGETALE	4,5	29	5	6
<b>UE3 (Y. GUILLAUME)</b>				
1 - SCIENCES ANALYTIQUES	3,5	18	4,5	9
2 - VOIES D'ACCES AUX SUBSTANCES ACTIVES	3,5	18	6	9
<b>UE4 (A. BEDUNEAU)</b>				
1 - CYCLE DE VIE DU MEDICAMENT	3,5	28	2	6
2 - ANGLAIS	1,5		15	
<b>UE OPTIONNELLE S3 (RESP : F. BONNETAIN)</b>	3			
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>176,5</b>	<b>46</b>	<b>51,5</b>

### SEMESTRE 4

<b>UE5 (C. GIRARD-THERNIER)</b>				
1 - SCIENCES ANALYTIQUES	3	18	4,5	9
2 - VOIES D'ACCES AUX SUBSTANCES ACTIVES	3	16	3	9
<b>UE6 (C. DEMOUGEOT)</b>				
1 - PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE	3,5	25		10,5
2 - PHARMACOCINETIQUE	2,5	20	4,5	
<b>UE7 (L. NICOD)</b>				
1 - PHYSIOLOGIE	4	25	3	9
2 - BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE, GENETIQUE, MICROBIOLOGIE	3,5	26	8	6
<b>UE8 (Y. PELLEQUER)</b>				
1 - FORMULATION GALENIQUE	5	20	12	18
2 - COMMUNICATION ET GESTION DES RELATIONS HUMAINES	1	6	6	
3 - ANGLAIS	1,5		15	
<b>UE OPTIONNELLE S4</b>	3			
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>156</b>	<b>56</b>	<b>61,5</b>

<b>C2I (NIVEAU 1)</b>		9		15
<b>PROJET PROFESSIONNEL</b>				

## ENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS ET CERTIFICATIONS

### ■ C2i niveau 1 (Certification informatique et internet)

**Responsable : Eric CAVALLI**

Cette certification devra être validée à la fin de la 3<sup>ème</sup> Année pour accéder à la DFASP1.

Les enseignements préparant cette certification sont organisés uniquement en 2<sup>ème</sup> Année et sont obligatoires.

- 9H de CM
- 15H de TP
- 2 QCM blancs et 2H de correction

Le jury de certification est commun à toute l'Université et le C2i est délivré par le centre de certification.

Le programme et les règles de certifications sont nationaux, ils sont librement accessibles sur le site du C2i (<http://www.c2i.education.fr/spip.php?article96>).

### ■ Projet professionnel

**Responsable : Lhassane ISMAILI**

Une initiation à la démarche d'élaboration d'un projet professionnel sera réalisée. Des conférences de professionnels et des Tables Rondes seront organisées pour une information sur les métiers de la Pharmacie.

*Remarque :* Une UE optionnelle (incluant un stage de découverte) sera proposée en 3<sup>ème</sup> Année pour les étudiants souhaitant approfondir cette démarche

## **GESTES ET TECHNIQUES DE BASE**

**RESPONSABLE : CORINE GIRARD-THERNIER**

**ENSEIGNANTS : C. ANDRE, E. CAVALLI, L. ISMAILI, C. MIGUET-ALFONSI, L. NICOD, N. RUDE, Y. PELLEQUER, A. BEDUNEAU, M. PUDLO, P. TOTOSON, K. ARRAKI**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

**Cet enseignement doit permettre une initiation :**

- à la recherche documentaire et à l'informatique
- à la manipulation et à l'instrumentation

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 21 H**

**COURS MAGISTRAUX : 7,5 H**

Hygiène et sécurité  
Précision de la mesure  
Recherche documentaire (D4 du C2i)

**TRAVAUX PRATIQUES : 13,5 H**

Optique (microscopie/spectroscopie)  
Chimie Organique (extraction – filtration – recristallisation – distillation)  
Chimie Analytique (volumétrie – étalonnage – pesée – dilution)  
Précision de la mesure

**UE 1-1**  
**EC : HEMATOLOGIE-IMMUNOLOGIE (3,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : FRANCINE GARNACHE OTTOU**

**ENSEIGNANTS : F GARNACHE OTTOU, E SEILLES, P SAAS, Y GODET, A ROGGY**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Connaître la physiologie du système hématopoïétique pour comprendre les différentes pathologies du système hématopoïétique (étudiées en DFGSP3)

Connaître les groupes sanguins, leur intérêt en clinique et les bases de l'immuno-hématologie

Connaître les bases de l'hémostase et de sa régulation pour comprendre les différentes pathologies hémorragiques et thrombotiques (étudiées en DFGSP3)

Connaître l'organisation générale du système immunitaire et les mécanismes de l'immunité

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 32 H**

- Physiologie de l'hématopoïèse médullaire
- Physiologie des polynucléaires
- Hémogramme normal et pathologique
- Principaux groupes sanguins érythrocytaires (système ABO et rhésus), introduction à la transfusion
- Physiologie de l'hémostase primaire, fonctions des plaquettes, physiologie de la coagulation et de la fibrinolyse
- Structure et organisation générale du SI (organes, cellules, tissus)
- Immunité innée et acquise. Notion de barrières et de signaux de danger
- Cellules phagocytaires, cellules NK et leurs récepteurs
- Complément : activation, régulation et fonctions. Réponse inflammatoire
- Notion d'antigènes et d'immunorécepteurs
- Le complexe majeur d'histocompatibilité. Apprêtement des antigènes et présentation, mise en place de la synapse
- Lymphocytes T : origine, différenciation, activation, signalisation, polarisation fonctionnelle. Lymphocytes T régulateurs et notion de tolérance
- Lymphocytes B : origine différenciation et répertoire, activation, polarisation fonctionnelle. Structure et fonction des Immunoglobulines
- Mécanismes effecteurs de l'immunité, exemples : Réponses aux pathogènes, immunité anti-infectieuse, Immunité muqueuse

**TRAVAUX DIRIGES : 4 H**

Dossiers cliniques (NFS et tests de la coagulation), interprétation, analyse de cas.

Réflexion et synthèse sur les principes fondamentaux de la réponse immunitaire



**UE 1-2**  
**EC : BIOCHIMIE METABOLIQUE GENERALE (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : AURELIE BAGUET**

**ENSEIGNANTS : L BERMONT, A BAGUET**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

**Connaître les voies du métabolisme énergétique** (glucides, lipides et acides-aminés) à l'échelle moléculaire et cellulaire, et l'intégration de ces métabolisme au cours de processus physiologiques (à jeun, en phase post-prandiale, au cours d'un exercice physique) et pathologiques (diabète, syndrome métabolique, dyslipidémies)

**Connaître les bases de l'enzymologie générale**, les enzymes et les coenzymes, les effecteurs enzymatiques, les cinétiques enzymatiques, les principes de mesure d'une activité enzymatique et de quantification d'un substrat par voie enzymatique et, les intérêts et les limites de ces mesures dans les différents fluides de l'organisme dans le cadre d'explorations biologiques

**Connaître le métabolisme de l'hème** et, les étiologies et les conséquences physiopathologiques d'un dysfonctionnement de ce métabolisme

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 18 H**

Métabolisme glucidique (glycolyse, gluconéogenèse, glycogénogenèse, glycogénolyse)

Métabolisme lipidique ( $\beta$ -oxydation, lipogenèse)

Métabolisme des acides aminés et amines biogènes

Intégration d'organe

Enzymologie

Métabolisme de l'hème

Métabolisme des bases puriques et pyrimidiques

**TRAVAUX DIRIGES : 3,5 H**

**TRAVAUX PRATIQUES : 8 H**

**UE 2-1**  
**EC : PHYSIOLOGIE (4 ECTS)**

**RESPONSABLE : SYLVIE DEVAUX**

**ENSEIGNANTS : S DEVAUX, J. MORETTO, P. TOTOSON**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

**Comprendre les mécanismes physiologiques des grandes fonctions**, prérequis indispensables pour la compréhension de la physiopathologie, la sémiologie et le mécanisme d'action des médicaments.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 26 H CM**

Physiologie du système nerveux central

Physiologie des organes des sens

**TRAVAUX DIRIGES : 6 H**

**UE 2-2**  
**EC - BIODIVERSITE ANIMALE ET VEGETALE (4,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : LAURENCE NICOD**

**ENSEIGNANTS : C GIRARD-THERNIER, D MEILLET, JM MOINGEON, L NICOD**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT** : Permettre aux étudiants de connaître l'organisation et l'évolution du monde vivant et des écosystèmes en relation avec la santé humaine.

*Règne animal* : description du monde vivant et des grands groupes d'organismes, en abordant son évolution, sa biodiversité, ses implications environnementales et relationnelles entre les espèces.

*Règne végétal (incluant champignons)* : Description du règne végétal à travers sa classification et son évolution en mettant l'accent sur les familles et espèces intéressantes pour l'homme et sa santé.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 40 h**

- **PARTIE I. Biodiversité animale (L. Nicod) : 20 h :**

**COURS MAGISTRAUX : 12 h**

- Classification, vie et cycles évolutifs d'espèces animales :

Procaryotes / Eucaryotes

Protozoaires / Métazoaires

Diploblastiques / Triploblastiques

Protostomiens / Deutérostomiens

- Le monde vivant et la vie de l'Homme :

cause d'empoisonnements (toxines, venins), de maladies (infections ...)

source d'aliments, de thérapeutiques ; modèle biotechnologique

**TRAVAUX DIRIGES : 2h** (1 séance de 2h / groupe)

Exemples d'espèces et de cycles végétatifs (diapos)

**TRAVAUX PRATIQUES : 6 h**

1 séance : Dissection souris + prélèvements organes (pour TP PH3 Biotechnologies)

1 séance : Notions d'Entomologie à travers l'étude de vecteurs de parasites, bactéries, virus

- **PARTIE II. Biodiversité végétale (C. Girard-Thernier) : 20 h**

**COURS MAGISTRAUX : 17h**

Le règne fongique

Le règne végétal : Généralités et spécificités des Macromycètes et des Micromycètes

Le végétal dans son environnement : stratégies d'adaptation (milieux extrêmes -

alimentation – reproduction) et de défense – Interaction avec les autres organismes vivants et co-évolution

Les végétaux et l'homme (environnement – alimentation - santé)

**TRAVAUX DIRIGES : 3h** (2 x 1h30)

1<sup>ère</sup> séance : structure de la fleur

2<sup>ème</sup> séance : initiation à l'utilisation d'une flore

**UE 3-1**  
**EC : SCIENCES ANALYTIQUES 1/2 (3,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : YVES GUILLAUME**

**ENSEIGNANTS : C ANDRE, Y GUILLAUME**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Connaître les principes fondamentaux et les conditions de mise en œuvre des techniques analytiques, leurs domaines d'applications et leurs intérêts pharmaceutiques.

Partie 1 : Sciences Séparatives

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 18 h**

- Méthodes d'extraction : Théorie et Applications Pharmaceutiques.
- Méthodes d'analyses séparatives.
- Méthodes analytiques et critères d'approbation pour les produits biologiques et issus de la biotechnologie (biomédicaments).
- Mise en place d'un protocole d'analyse.

**TRAVAUX DIRIGES : 4,5 h**

Illustration des différents chapitres du cours par des exercices d'applications afin que les étudiants acquièrent un raisonnement logique pour résoudre des problèmes concrets sur l'extraction et la séparation de médicaments dans un mélange.

**TRAVAUX PRATIQUES : 9 h**

Mise en œuvre pratique des méthodes d'analyses vues en cours avec des applications pharmaceutiques (analyses de comprimés,...).

**UE 3-2**  
**EC : VOIES D'ACCES AUX SUBSTANCES ACTIVES 1/2 (3,5 ECTS)**

**RESPONSABLES : LHASSANE ISMAILI, BERNARD REFOUVELET**

**ENSEIGNANTS : L ISMAILI, B REFOUVELET**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Connaître les différentes méthodes d'obtention des substances actives médicamenteuses :

Partie 1 : substances d'origine synthétique et hémisynthétique

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 18 h**

Stratégie et Rétrosynthèse

Chimie peptidique, pseudopeptidique et modifications d'acides aminés

Substances actives hétérocycliques

Synthèse organométallique

Terpènes et stéroïdes : synthèse et hémisynthèse

Synthèse énantiosélective

**TRAVAUX DIRIGES : 6 h**

Stratégie et approche retrosynthétique pour la préparation de différentes substances actives en séries peptidique, hétérocyclique, organométallique et stéroïdique

**TRAVAUX PRATIQUES : 9 h**

Synthèse de 3 substances actives avec identification et caractérisation selon les exigences de la Pharmacopée européenne.

**UE 4-1**  
**EC : CYCLE DE VIE DU MEDICAMENT**  
**et circuit pharmaceutique, qualité et produits de santé (3,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : ARNAUD BEDUNEAU**

**ENSEIGNANTS : Y PELLEQUER, A BEDUNEAU, V NERICH, D MEILLET, Y GUILLAUME, O ANGOUE**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Cycle de vie du médicament et circuit pharmaceutique
- Qualité et produit de santé

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 28h**

- **Connaître la phase de dispensation et les règles associées**
- **Connaître les circuits d'élimination et de destruction des médicaments**
- Connaître la structure et le contenu d'une démarche qualité globale, les principes de l'amélioration continue et définir et mettre en place les systèmes documentaires associés à la qualité
- Définir et mettre en place les conditions de la traçabilité des produits et des actes
- Connaître les principes des référentiels pharmaceutiques (BPL ; BPC, BPF, BPD, BPPV, BPPO, ...) et biologiques (GBEA, norme ISO 15189, ...)
- Contraintes physico-chimique liées au développement
- Caractérisation et contrôles des matières premières et des produits finis

**TRAVAUX DIRIGES : 2h**

- Rhéologie et systèmes dispersés

**TRAVAUX PRATIQUES : 6h**

- **Caractérisations rhéologiques de préparations semi-solides**
- **Caractérisation, formulation et contrôles d'émulsions**

**UE4-2**  
**EC : ANGLAIS (1,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : SANDRA CHAVIN**

**ENSEIGNANT : L. BERNARD**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

**Remise à niveau.**

**Lecture de documents de vulgarisation scientifique. (texte et image) : Résumé. Compréhension de l'oral. Présentation orale**

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**TRAVAUX DIRIGES : 15 H**

Lecture /compréhension de documents écrits, audio, et/ou vidéo : exercices de traduction, résumé. Construction de textes. Révision des structures linguistiques + passage des exposés (sujet à choisir sur une liste) la note de l'exposé est prise en compte pour le semestre 4.

**UE 5-1**  
**EC : SCIENCES ANALYTIQUES 2/2 (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YVES GUILLAUME**

**ENSEIGNANTS : C ANDRE, Y GUILLAUME**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Connaître les principes fondamentaux et les conditions de mise en œuvre des techniques analytiques, leurs domaines d'applications et leurs intérêts pharmaceutiques.

Partie 2 : Méthode d'analyses électrochimiques et spectrales

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 18 H**

- Généralités sur l'interaction rayonnement matière
- Méthodes d'analyses spectrométriques
- Méthodes d'analyses non spectrales
- Méthodes d'analyses électrochimiques

**TRAVAUX DIRIGES : 4,5 H**

Illustration des différents chapitres du cours par des exercices d'applications afin que les étudiants acquièrent un raisonnement logique pour résoudre des problèmes concrets sur les méthodes d'analyses instrumentales.

**TRAVAUX PRATIQUES : 9 H**

Mise en œuvre pratique des méthodes d'analyses instrumentales.



**UE5-2****EC : VOIES D'ACCES AUX SUBSTANCES ACTIVES 2/2 (3ECTS)****RESPONSABLE : CORINE GIRARD-THERNIER****ENSEIGNANTS : C GIRARD-THERNIER, Y GUILLAUME, K. ARRAKI****OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Connaître les différentes méthodes d'obtention des substances actives médicamenteuses :  
Partie 2 : substances d'origine minérale, naturelle et biotechnologique

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :****COURS MAGISTRAUX : 16 H**

Panorama sur les voies d'accès aux substances actives  
Substances d'origine minérale  
Paramètres physico-chimiques des extractions  
Métabolites primaires et secondaires  
Techniques d'extraction des molécules d'origine naturelle  
Biotechnologie : fermentations, biotransformations

**TRAVAUX DIRIGES : 3 H**

**1<sup>ère</sup> séance :** Paramètres physico-chimiques des extractions

**2<sup>ème</sup> séance :** Commentaires de pharmacopée : plantes à alcaloïdes et plantes à tanins

**TRAVAUX PRATIQUES : 9 H**

Production d'une molécule d'intérêt par fermentation  
Extraction de molécules d'origine naturelle

**UE 6-1**  
**EC : PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE (3,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : CELINE DEMOUGEOT**

**ENSEIGNANTS : C. DEMOUGEOT, P. TOTOSON**

**OBJECTIF DE L'ENSEIGNEMENT :** faire acquérir à l'étudiant les principes fondamentaux de la pharmacologie, prérequis nécessaires à la compréhension du mécanisme d'action et des effets thérapeutiques des médicaments actuels ou futurs :

- *En pharmacologie moléculaire* : compléter et appliquer les notions abordées en PACES sur les cibles moléculaires des médicaments (récepteurs membranaires, nucléaires, transporteurs membranaires...), les voies de transduction mises en jeu et la pharmacométrie
- *En pharmacologie des transmissions* : étudier les principales neurotransmissions ou transmissions par les autacoïdes, comprendre les effets souhaités ou non des médicaments interférant avec ces transmissions, connaître des spécialités médicamenteuses interférant avec ces transmissions

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 25 H**

- Cibles des médicaments et voies de transduction (compléments de PACES)
- Pharmacologie des transmissions par
  - L'acétylcholine
  - L'adrénaline / noradrénaline
  - La dopamine
  - La sérotonine
  - L'histamine
  - Les acides-aminés excitateurs et inhibiteurs
  - Les eicosanoïdes
  - Les endocannabinoïdes

**TRAVAUX PRATIQUES : 10,5 H**

Applications des notions enseignées lors de l'enseignement magistral, sous forme d'enseignement assisté par ordinateur.

**UE6-2**  
**EC : PHARMACOCINETIQUE (2,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : CELINE DEMOUGEOT**

**ENSEIGNANTS : J. MORETTO**

**OBJECTIF DE L'ENSEIGNEMENT :** comprendre le devenir d'un médicament dans l'organisme, savoir déterminer les paramètres pharmacocinétiques et comprendre leur influence sur les schémas posologiques et les interactions médicamenteuses.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 20H**

- Les différentes phases pharmacocinétiques
- Mécanismes de passage membranaires des médicaments
- Résorption – absorption - biodisponibilité
- Distribution – Vd - fixation protéique plasmatique
- Passage dans le SNC et à travers le placenta
- Métabolisme des médicaments
- Elimination – clairances
- Pharmacocinétique d'un médicament après prise unique
- Pharmacocinétique d'un médicament après prise répétée – état d'équilibre – intervalle thérapeutique
- Cinétique linéaire et non linéaire des médicaments

**TRAVAUX DIRIGES : 4,5H**

Cas pratiques et exercice d'application des connaissances vues en enseignement magistral.

**UE 7-1**  
**EC : PHYSIOLOGIE (4 ECTS)**

**RESPONSABLE : SYLVIE DEVAUX**

**ENSEIGNANTS : S. DEVAUX, J. MORETTO , P. TOTOSON**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

**Comprendre les mécanismes physiologiques des grandes fonctions**, pré-requis indispensables pour la compréhension de la physiopathologie, la sémiologie et le mécanisme d'action des médicaments.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 25h CM**

Physiologie du système cardiovasculaire

Physiologie du système rénal

Physiologie du système respiratoire

**TRAVAUX DIRIGES : 3h ED**

Physiologie du système cardiovasculaire, du système rénal, du système respiratoire

**TRAVAUX PRATIQUES : 12h TP**

Histologie

**UE 7-2**  
**EC : BIOLOGIE CELLULAIRE et MOLECULAIRE,**  
**GENETIQUE, MICROBIOLOGIE (3,5 ECTS)**

**RESPONSABLE: LAURENCE NICOD**

**ENSEIGNANTS : O BLAGOSKLONOV, L NICOD, D MEILLET, F GRENOUILLET**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Connaître le fonctionnement de la cellule, les échanges intercellulaires ou intertissulaires pour comprendre les dysfonctionnements à l'échelle cellulaire, moléculaire et génétique.
- Connaître l'organisation du génome, son expression, ses variations et les techniques d'études pour comprendre son influence en pathologie, les aspects fonctionnels du génie génétique et les biotechnologies.
- Appréhender, par des exemples bactériens, viraux, parasitaires et fongiques, les structures, les mécanismes génétiques, la culture et croissance, les interactions avec les médicaments et les relations hôtes-pathogènes, pour comprendre les aspects plus généraux de la bactériologie-virologie et de la parasitologie-mycologie médicale.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 26 H**

➤ **Microbiologie (10H) :**

- **Bactériologie et Virologie (7h) :**

Structure et génétique bactérienne et virale, culture et croissance bactérienne et virale, interactions antibiotiques- Bactéries, relations Hôtes-Bactéries et Hôtes-Virus

- **Parasitologie-Mycologie (3H) :**

Structure et génétique parasitaire et fongique, interactions anti-parasitaires et antifongiques - Parasites/Champignons, relations Hôtes-Parasites et Champignons

➤ **Biologie cellulaire, moléculaire et génétique (16 h) :**

Rappels sur le cycle et la mort cellulaires : conséquences de leur dérégulation sur la santé humaine  
 Anomalies génétiques et leurs conséquences sur la santé humaine : hérédité mendélienne, inactivation de l'X, hérédité mitochondriale, empreinte génomique et épigénétique.

Caryotype normal, anomalies chromosomiques,

Bases des cultures cellulaires ; modèles et exemples d'application

Génie génétique, outils et techniques de biologie moléculaire et applications

**TRAVAUX DIRIGES : 8 H**

1 séance : Caryotypes

1 séance : Transmission des maladies génétiques

1 séance : Microbiologie

1 séance : Biologie cellulaire/Moléculaire

**TRAVAUX PRATIQUES : 6 H**

1 séance : Comptage et culture cellulaires

1 séance : Application d'une technique de biologie moléculaire – Coloration de Gram

**UE 8-1**  
**EC : FORMULATION GALENIQUE (5 ECTS)**

**RESPONSABLE: YANN PELLEQUER**

**ENSEIGNANTS : Y PELLEQUER, A BEDUNEAU**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Connaître les voies d'administration et les contraintes de biodisponibilité
- Mise au point de la formulation et de la forme galénique
- Principaux procédés de fabrication et de conditionnement
- Points critiques et contrôles associés

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 20h**

- Voies d'administration et formes galéniques associées
- Procédés de fabrication et conditionnements
- Contrôles

**TRAVAUX DIRIGES : 12h**

- Contrôle des produits finis
- Commentaires de formules de spécialités
- Commentaires de préparations magistrales
- Démonstration d'appareillages industriels

**TRAVAUX PRATIQUES : 18h**

- Contrôles de poudres, préparation et contrôles de gélules
- Préparation et contrôles de gels topiques
- Préparation et contrôles de suppositoires
- Préparation et contrôles de formes liquides pour la voie orale
- Préparation et contrôles de formes liquides pour la voie oculaire
- Développement de comprimés pour la voie orale

**UE 8-2**  
**EC : COMMUNICATION ET GESTION DES RELATIONS HUMAINES**  
**(1 ECTS)**

**RESPONSABLE : Jean-Patrick DASPET**

**ENSEIGNANT : JP DASPET**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Comprendre les ressorts de la communication. S'essayer à les mettre en application.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 12 H**

**COURS MAGISTRAUX : 6H**

Connaître les bases de la psycho-sociologie relationnelle

- Les différents modèles sociologiques de la communication
- Perception et discordances de perception

**TRAVAUX DIRIGES : 6H**

Maitrise des Outils de communication

- Présentation Power-Point.
- Rédaction d'un rapport.

**COMPÉTENCES À ACQUERIR :**

- Maitrise des logiciels de communication.
- Maitrise de son expression orale et écrite.
- Maitrise de sa communication avec autrui.

**UE8-3**  
**EC : ANGLAIS (1,5 ECTS)**

**RESPONSABLE: SANDRA CHAVIN**

**ENSEIGNANT : L. BERNARD**

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :** Exposé oral. Compréhension orale.

**COURS MAGISTRAUX : 0**

**TRAVAUX DIRIGES : 15 H**

Lecture /compréhension de documents audio, et/ou vidéo : exercices de traduction, résumé oral.  
Révision des structures linguistiques + passage des exposés (sujet à choisir sur une liste)  
Pour tenir compte de la lourdeur des effectifs : les exposés commencent au semestre 3.



## UNITES D'ENSEIGNEMENT OPTIONNELLES (DFGSP 2)

L'étudiant doit valider une UE optionnelle de 3 ECTS à chaque semestre de DFGSP2, parmi celles proposées dans la liste suivante :

- **Semestre S3**

<b>UE</b>	<b>Responsable</b>
<b>Biomathématiques &amp; Chimie Organique</b>	F. BONNETAIN - L. ISMAILI

- **Semestre S4** (1 UE au choix)

<b>UE</b>	<b>Responsable</b>
<b>Bioanalytique instrumentale et applications</b>	Y. GUILLAUME
<b>La matière première végétale sous la loupe</b>	C. GIRARD-THERNIER
<b>Outils de chimie organique appliquée à la synthèse de molécules actives</b>	L. ISMAILI
<b>Boîte à outils pour percer les secrets de la Biologie</b>	L. NICOD – A. BAGUET
<b>Initiation à la recherche en pharmacologie expérimentale</b>	C DEMOUGEOT

**UE Optionnelle**  
**BIOMATHEMATIQUES & CHIMIE ORGANIQUE (3 ECTS)**

**PARTIE 1**  
**BIOMATHEMATIQUES ET BIOSTATISTIQUES**  
**APPLIQUEES A LA PHARMACIE**

**RESPONSABLE : FRANCK BONNETAIN**

**Co-responsable : Nathalie RUDE**

**CONTENU DES ENSEIGNEMENTS :**

**1- Bases de Calcul (CM : 4h) – N RUDE (NR)**

- Conversion : 2 h - Pr Yves Guillaume
- Intégrales et calcul de l'aire sous la courbe 2h -NR

**2- Les équations différentielles et pharmacocinétique (CM : 6h)**

- Définition et résolutions des équations différentielles du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> ordre + Définition et résolution des systèmes d'équations différentielles du 1<sup>er</sup> ordre: **3h – NR**
- Applications à la théorie des compartiments et aux modèles pharmacocinétiques: **3h** – Bernard Royer

**3- Design des essais et des études (CM : 3h)**

- Les principaux Design des essais de phase 1, 2, 3 et 4, calcul du nombre de sujets nécessaire, puissance statistique : **3h – FB**

**4- Biostatistiques (CM : 6h – TD : 2h)**

- **CM :**
  - Rappel 1<sup>ère</sup> année : arbre décisionnel 1h – NR
  - Corrélation et régression linéaire 2h – NR
  - ANOVA 1 facteur, 2 facteurs et modèles non paramétriques 3h –FB
- **TD (2 groupes):**
  - Analyse d'une ANOVA avec un logiciel stat 1h-FB
  - Analyse d'une régression avec le logiciel Excel 1h-NR

**PARTIE 2 :**  
**L'ESSENTIEL EN CHIMIE ORGANIQUE**

**RESPONSABLE : LHASSANE ISMAILI**

**CONTENU DES ENSEIGNEMENTS :**

**Les principaux mécanismes en chimie organique (CM : 6h – TD : 2h)**

- CM :** Les substitutions nucléophiles et Réactions d'additions - 3h  
Les additions éliminations et les réactions de condensation - 3h
- TD (2 groupes) :** Applications à la synthèse de molécules actives

**UE optionnelle**  
**UE BIOANALYTIQUE INSTRUMENTALE ET APPLICATIONS**  
**( 3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YVES GUILLAUME**

**ENSEIGNANTS : C ANDRE, E CAVALLI, Y GUILLAUME**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Méthodes bioanalytiques instrumentales Innovantes et contrôle qualité au sein d'un service de bioanalyse.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 20 H**

- Méthodes d'analyse séparatives innovantes appliquées aux macromolécules biologiques (acides nucléiques) et aux molécules chirales.
- Capteurs et Biocapteurs
- Méthodes d'analyses spectrales (RAMAN, RMN, Spectrométrie de masse,...) et microscopiques
- Méthodes d'analyses électrochimiques
- Contrôle qualité et BPL au sein d'un laboratoire d'analyse.

**TRAVAUX DIRIGES : 6 H**

Illustration des différents chapitres du cours par des exercices d'applications afin que les étudiants acquièrent un raisonnement logique pour résoudre des problèmes concrets sur les méthodes d'analyses instrumentales.

**TRAVAUX PRATIQUES : 4 H**

Visite de laboratoires.

**UE optionnelle**  
**LA MATIERE PREMIERE VEGETALE SOUS LA LOUPE**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLE : CORINE GIRARD-THERNIER**

**ENSEIGNANTS : C GIRARD-THERNIER, K. ARRAKI – Intervenants extérieurs**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Approfondir les connaissances en botanique et acquérir des connaissances en Biologie végétale, prérequis nécessaires au contrôle et à l'identification des plantes et matières premières végétales à usage pharmaceutique.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 30 H**

**COURS MAGISTRAUX : 11 H**

Botanique et biologie végétale.

Reconnaissances macroscopiques et microscopiques de végétaux.

Les herbiers : réalisation et intérêt.

**TRAVAUX DIRIGES : 3 H**

Identification de végétaux à l'aide d'une flore analytique. (1 séance d'1h30)

Comment réaliser un herbier ? (1 séance 1h30)

**TRAVAUX PRATIQUES : 16 H**

Initiation à l'analyse de coupes anatomiques végétales (3 séances de TP de 3h)

Initiation à la reconnaissance de poudres végétales (2 séances de TP de 1h30)

Visite du jardin botanique (1 séance de 2h)

Herborisation (1 séance de 2 h)

**UE optionnelle**  
**OUTILS DE CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUEE A LA SYNTHESE DE**  
**MOLECULES ACTIVES - (3 ECTS)**

**RESPONSABLE UE : LHASSANE ISMAILI**

**ENSEIGNANTS :** B REFOUVELET, L ISMAILI, M PUDLO, intervenants extérieurs (UFR et extérieurs?)

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Cette option vise à faire découvrir les outils pour la conception des molécules actives et les techniques d'analyse permettant de les caractériser. Elle permet également l'approche d'autres chimies comme les polymères ou la chimie verte.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 18H**

- partie 1 : Compléments de synthèse organique
  - Chimie des polymères (nylon, kevlar, PVC....)
  - Chimie verte (Principe d'économie d'atome, prévention des déchets.....)
  - Utilisation des microondes en chimie
- partie 2 : nouvelles méthodologies pour l'obtention de molécules actives
  - réactions de couplage croisé, cycloadditions, click-chemistry
  - synthèse combinatoire et parallèle
- partie 3 : analyse structurale
  - Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) spectrométrie de masse, infrarouge

**TRAVAUX DIRIGES : 3 x 1,5 H**

- applications sous forme d'exercices : détermination de structure
- analyse IR, RMN, masse

**TRAVAUX PRATIQUES : 8 H**

- **Manipulation anhydre sous atmosphère d'azote**
- **Synthèse de polymère (Nylon)**

**UE optionnelle**  
**BOITE A OUTILS POUR PERCER LES SECRETS DE LA BIOLOGIE**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLES : LAURENCE NICOD et AURELIE BAGUET**

**OBJECTIF** : Apprentissage de la démarche commune à tous les scientifiques qui emploient les outils de biologie cellulaire et moléculaire. L'accent sera mis sur les approches expérimentales et les avancées technologiques

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT** : 16h CM, 10h TD/TP, 4h démonstrations et visites de plateformes technologiques (séquençage haut débit, microdissection laser, microscopie confocale)

Les modèles animaux :

- a. Naturels spontanés, expérimentaux, génétiquement modifiés
- b. Stratégies de choix d'un modèle ; qualités et limites d'un modèle
- c. Exemples de modèles animaux en recherche fondamentale
- d. Expérimentation animale et éthique

II. Les modèles cellulaires :

- a. Cultures primaires et lignées immortalisées
- b. Leurs atouts et leurs limites
- c. Exemples de modèles cellulaires pour l'étude de pathologies, le screening de molécules

III. L'imagerie dynamique du vivant :

- a. L'observation microscopique dans tous ses états : optique, confocale, électronique, vidéomicroscopie ....
- b. Mieux comprendre les fluorochromes et leur intérêt dans l'identification des structures
- c. Les colorants : qui colorent quoi ? Exemples
- d. Les techniques pour voir la vie en couleur : FRET, FRAP, FLIM...

IV. Exploration au cœur de la cellule :

- a. Les techniques d'exploration des étapes du cycle cellulaire : la cytométrie en flux (FACS) et ses multiples applications
- b. Du gène à la protéine : présentation de quelques techniques-phares de biologie moléculaire (amplification/PCR, hybridation, séquençage)

**Effectif** : Minimum 8 étudiants / Maximum 16 étudiants

**UE optionnelle**  
**INITIATION A LA RECHERCHE EN PHARMACOLOGIE**  
**EXPERIMENTALE**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLE : CELINE DEMOUGEOT**

**OBJECTIF** : Apprentissage des bases conceptuelles et expérimentales d'étude des effets des médicaments. L'accent sera mis sur les aspects méthodologiques et réglementaires de la pharmacologie expérimentale dans le développement préclinique des médicaments.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 15H CM, 25H, TD/TP**

Cours magistraux : La recherche : qu'est-ce que c'est ?

- Introduction à la bibliographie scientifique
- Place de la pharmacologie dans la recherche préclinique – méthodes d'études en pharmacologie expérimentale et de sécurité
- L'expérimentation animale : règles, principes
- Les modèles expérimentaux en pharmacologie cardiovasculaire

TD/TP : Etude bibliographique

- Préparation d'un protocole (calculs de doses, de concentrations)
- TP assisté par ordinateur (expériences, traitement et analyse des résultats)
- TP/démonstration sur l'animal (techniques de contention et d'administration d'agents pharmacologiques, expériences sur vaisseaux isolés)

**EFFECTIF** : Minimum 8 étudiants / Maximum 16 étudiants

### DFGSP 3

## Annexe II : PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS DE LA 3EME ANNEE DU DIPLOME DE FORMATION GENERALE EN SCIENCES PHARMACEUTIQUES - DFGSP3 (PH3)

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE : LAURENT BERMONT

#### SEMESTRE 5

Programme des enseignements	Nombre d'heures			
	ECTS	CM	TD	TP
<b>UE1 (V. NERICH)</b>				
1 - SYSTEME DE SANTE-SANTE PUBLIQUE	3	29		
DISTRIBUTION-TRAÇABILITE +DP	0,5	7		
2 - ANGLAIS	1,5		15	
<b>UE2 (Y. PELLEQUER)</b>				
1 - BIOPHARMACIE	3	22	8	
2 - DIVERSITE STRUCTURALE ET ASPECTS CHIMIQUES DU MEDICAMENT	3	25	2	3
<b>UE3 (C. MIGUET-ALFONSI)</b>				
1 - BIOCHIMIE METABOLIQUE ET CLINIQUE	3	19	2	9
2 - TOXICOLOGIE GENERALE	1	10		
ADDICTOLOGIE	1	10		
<b>UE4 (F GARNACHE-OTTOU)</b>				
1 - HÉMOSTASE	2	20		
2 - SYSTÈME DIGESTIF	3	27	2	
<b>UE5 (SNC) (M. PUDLO)</b>				
1 - PHARMACOGNOSIE-CHIMIE THERAPEUTIQUE DU SNC	2	17	3	
PHARMACOLOGIE-SEMILOGIE-PHARMACIE	4	36	4	
CLINIQUE-TOXICOLOGIE DU SNC				
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>222</b>	<b>36</b>	<b>12</b>

#### SEMESTRE 6

Programme des enseignements	Nombre d'heures			
	ECTS	CM	T.D.	T.P.
<b>UE6 (C. GIRARD-THERNIER)</b>				
1 - TP INTEGRES	3		2	27
ORGANISATION, GESTION , COMMUNICATION, ANIMATION	2	4	8	
2 - ANGLAIS	1,5		15	
<b>UE7 (D. MEILLET)</b>				
1 - PARASITOLOGIE	3	20	2	9
MYCOLOGIE	1,5	12	2	
2 - VIROLOGIE	2	24		
<b>UE8 (ENDOCRINOLOGIE) (S. DEVAUX)</b>				
1 {	BIOCHIMIE HORMONALE	1	10	
	PHYSIOLOGIE	1,5	14	6
	BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION	1,5	10	3
2 - CHIMIE THERAPEUTIQUE -PHARMACOLOGIE- PHARMACIE CLINIQUE	2	16	6	
<b>UE9 (C. DEMOUGEOT)</b>				
DOULEUR-INFLAMMATION	4	35	4	
<b>UE10 (F. GARNACHE)</b>				
1 – HEMATOLOGIE	3	18		9
2 - INITIATION AUX BIOTECHNOLOGIES	1	12		
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>171</b>	<b>39</b>	<b>54</b>

UE OPTIONNELLES : validation de 12 ECTS au cours de DFGSP2 et 3

C2I (NIVEAU 1)				
----------------	--	--	--	--



**UE1-1**  
**EC : SYSTEMES DE SANTE ET SANTE PUBLIQUE, DISTRIBUTION,**  
**TRAÇABILITE ET DOSSIER PHARMACEUTIQUE**  
**(3,5 ECTS)**

**RESPONSABLE UE : VIRGINIE NERICH**

**ENSEIGNANTS :** X BERTRAND, O BLAGOSKLONOV, S DEVAUX, E HAFEN, C MIGUET-ALFONSI, V NERICH, A PENFORNIS, N RUDE

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Donner aux futurs pharmaciens les notions essentielles en termes de Systèmes de santé et santé publique – Distribution, traçabilité et dossier pharmaceutique.

Approfondir son niveau d'anglais scientifique.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT (CM = 36 H)**

**COURS MAGISTRAUX :**

1/ Systèmes de santé et santé publique = 29 heures

- Etudes épidémiologiques descriptives, analytiques et facteurs de risque (6 H)
- Risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants en médecine (2 H)
- Analyser les informations utiles aux veilles sanitaires (4 H)
- Identifier les obligations réglementaires, les différents interlocuteurs, les circuits, et les bases de données nationales ou internationales dans le domaine des vigilances
- Collecter les informations et documenter des cas de vigilance
- Identifier les situations d'urgence nécessitant la continuité des soins
- Identifier les risques d'infections nosocomiales et les moyens de prévention
- Connaître et appliquer les règles en matière d'hygiène alimentaire, de sécurité alimentaire et l'environnement associé (5 H)
- Santé publique et addictions (5 H)
- Santé Mentale (2 CM)
- Connaître les réseaux de soins (5 H)
  - Connaître les services d'aide à la personne dépendante
  - Comprendre et rechercher les difficultés liées à l'observance
  - Connaître les principes de l'éducation thérapeutique du patient
  - Avoir une connaissance des programmes d'éducation thérapeutique du patient dans le champ des maladies chroniques

2/ Distribution, traçabilité et dossier pharmaceutique = 7 heures

- Systèmes de traçabilité sur l'ensemble du cycle de vie du médicament et autres produits de santé (2H)
- Connaître les bases de données pharmaceutiques (3 H)
- Constituer et consulter le dossier pharmaceutique du patient (2 H)

**UE1-2**  
**EC : ANGLAIS**  
**(1,5 ECTS)**

**RESPONSABLE : SANDRA CHAVIN**

**ENSEIGNANT : M COSTER**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Dispenser aux étudiants un enseignement pratique de l'anglais susceptible de répondre aux besoins de leur future vie professionnelle dans l'industrie pharmaceutique.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : TD 15 heures**

L'enseignement de l'anglais en PH3 s'organise autour des thèmes suivants :

- le développement du médicament
- les formes galéniques/les voies d'administration
- le dialogue pharmacien/patient
- la présentation orale en anglais
- les métiers de la pharmacie

**Ecrit :**

- Acquisition d'un lexique de la pharmacie
- Exercices dirigés avec utilisation du vocabulaire dans le contexte
- Analyse d'articles de presse spécialisée. Questions avec réponses construites
- Traduction de l'anglais vers le français

**Oral :**

- Compréhension de documents scientifiques et généraux.
- Etude de textes/dialogues audio et/ ou vidéos. Travail d'analyse en petits groupes.
- Communication au sein du groupe : questions, réponses, commentaire, débat.
- Jeux de rôle
- Préparation et présentation d'un exposé d'une durée d'au moins dix (10) minutes sur un thème scientifique. Sans lecture de notes, dans un langage clair et précis, avec respect des niveaux de langue.
- Préparation et présentation d'un flash info sur l'actualité

**UE2-1**  
**EC : BIOPHARMACIE**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YANN PELLEQUER**

**ENSEIGNANTS : Y PELLEQUER, A BEDUNEAU**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Formulation et études biopharmaceutiques des formes classiques à libération modifiée et des formes innovantes

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 22 H**

- Etude biopharmaceutique des médicaments classiques à libération modifiée : voies orales, cutanée, parentérale, ophtalmique
- Formulation et étude biopharmaceutique des médicaments innovants (microparticules, liposomes, nanoparticules...) : voies orale, cutanée, parentérale, ophtalmique
- Optimisation des formes innovantes
- 

**TRAVAUX DIRIGES : 8 H**

- Application des notions enseignées sous forme d'exercices (choix de la forme galénique, mise en place de protocoles de fabrication, contrôles à effectuer)
- Commentaires de formules de spécialités

**UE2-2****EC : DIVERSITE STRUCTURALE ET ASPECTS CHIMIQUES DU  
MEDICAMENT  
(3 ECTS)****RESPONSABLE : CORINE GIRARD-THERNIER****ENSEIGNANTS : M PUDLO, C GIRARD-THERNIER****OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Appréhender les différentes classes chimiques des médicaments et leurs propriétés physico-chimiques.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :****COURS MAGISTRAUX : 25 H**

- Introduction à la chimie thérapeutique : définitions, principes des relations structures activités, prodrogues, principales réactions du métabolisme
- Généralités sur les classes chimiques de médicaments d'origine naturelle : structures, biogenèse, extraction, propriétés physico-chimiques...

**TRAVAUX DIRIGES : 2 H**

- Introduction à la chimie thérapeutique : applications sous formes d'exemples

**TRAVAUX PRATIQUES : 3 H**

- Introduction à la chimie thérapeutique : modélisation des interactions cible - médicament

**UE3-1**  
**EC : BIOCHIMIE METABOLIQUE ET CLINIQUE**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLE : LAURENT BERMONT**

**ENSEIGNANTS : L BERMONT, A. BAGUET**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :** Etude des voies métaboliques complexes, leurs dysfonctionnements et leurs explorations biochimiques.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 19H**

- Exploration biochimique des voies hépatobiliaires et pancréatiques
- Glycorégulation
- Métabolisme de l'hémoglobine et porphyries
- Métabolisme des acides aminés et de l'urée
- Protéines plasmatiques et protéinuries
- Métabolisme des bases puriques et pyrimidiques
- Métabolisme des lipoprotéines et dyslipidémies

**TRAVAUX DIRIGES : 2H**

Etude de cas cliniques

**TRAVAUX PRATIQUES : 9H**

Etude des protéines sériques et sanguines  
Etude des lipides du sérum  
Etude des dérivés azotés sanguins

**UE3-2**  
**EC : TOXICOLOGIE GENERALE ET ADDICTOLOGIE**  
**(2 ECTS)**

**RESPONSABLE : CAROLE MIGUET-ALFONSI**

**ENSEIGNANTS : L RICHERT, C MIGUET-ALFONSI, H MARTIN**

**TOXICOLOGIE GENERALE**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :** Acquérir les principes fondamentaux de Toxicologie

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 10H**

- Introduction sur la Toxicologie : historique, définitions, applications.
- Etudes de différents types de toxicité, modes d'expression de la toxicité.
- Sort des xénobiotiques dans l'organisme, métabolisme.
- Facteurs influençant la toxicité.
- Etiologie des intoxications.
- Principes généraux des méthodes de traitements des intoxications, antidotes.

**ADDICTOLOGIE**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :** Connaître les addictions et leur symptomatologie

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 10H**

- Bases neurologiques des addictions
- Etudes des principales addictions aux substances licites et illicites : alcool, tabac, cannabis, héroïne, amphétamines, LSD, cocaïne....
- Démarches thérapeutiques
- Dopage

**UE4-1**  
**EC : HEMOSTASE**  
**(2 ECTS)**

**RESPONSABLE : FRANCINE GARNACHE-OTTOU**

**ENSEIGNANTS :** F.GARNACHE-OTTOU, C. DEMOUGEOT, J. MORETTO, C. GIRARD-THERNIER, B. REFOUVELET, S. LIMAT, A. ROGGY

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Connaître la physiopathologie, la sémiologie et les critères diagnostiques de la pathologie thrombotique
- Connaître la prophylaxie, les traitements et le suivi biologique de ces traitements
- Etre capable d'appliquer ces connaissances à la prise en charge du patient et au bon usage des médicaments lors du stage d'application à l'officine

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 20 H**

**LA MALADIE THROMBOEMBOLIQUE**, physiopathologie, sémiologie, diagnostic et suivi des patients sous traitement anticoagulant (9H)

**PHARMACOGNOSIE, PHARMACOLOGIE, CHIMIE THERAPEUTIQUE**, (10H)

Antivitamines K, Héparines et dérivés, les nouveaux anticoagulants

**PHARMACIE CLINIQUE**, le bon usage du médicament, commentaire d'ordonnances (2 H)

**LA CONTENTION VEINEUSE** (1,5 H)

**UE4-2**  
**ES : SYSTEME DIGESTIF**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLE: CORINE GIRARD-THERNIER**

**ENSEIGNANTS :** C. DEMOUGEOT, C. GIRARD-THERNIER, D. MEILLET, C. MIGUET-ALFONSI, M. PUDLO, S. LIMAT, S DEVAUX

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Connaître le système digestif sur le plan physiopathologique, sémiologique, diagnostique, thérapeutique et toxicologique.
- Etre capable d'appliquer ces connaissances à la prise en charge du patient et au bon usage des médicaments lors du stage d'application à l'officine

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 27 H**

**SEMILOGIE ET DIAGNOSTIC (4 H)**

Reflux gastro-oesophagien (RGO), ulcère, rectocolite hémorragie, proctologie, hernies, occlusions, sténoses, appendicites

**PHARMACOGNOSIE, PHARMACOLOGIE, CHIMIE THERAPEUTIQUE, PHARMACIE CLINIQUE**

Chimie Thérapeutique : anti-émétiques, IPP et antagonistes H2 – 3H CM

Pharmacognosie : polysaccharides, laxatifs de lest, laxatifs anthracéniques – 6H CM

Pharmacologie : anti-émétiques, anti-ulcéreux, médicaments du RGO, médicaments du transit intestinal – 8H CM

Pharmacie clinique : recommandations cliniques - 2H CM

**TOXICOLOGIE - 2 H CM**

Action des toxiques sur le foie

**TRAVAUX DIRIGES : 2 H**

Commentaires d'ordonnances



**UE5**  
**ES SYSTEME NERVEUX**  
**(6 ECTS)**

**RESPONSABLE: MARC PUDLO**

**ENSEIGNANTS :** C DEMOUGEOT, B REFOUVELET, M PUDLO, C GIRARD-THERNIER, S LIMAT, C MIGUET-ALFONSI

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Acquérir les connaissances nécessaires

- à la compréhension des pathologies du système nerveux (sémiologie, physiopathologie)
- à leurs traitements, tant sur le plan chimique, pharmacologique, toxicologique qu'en termes de stratégies thérapeutiques.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 53 H**

- Neurologie : maladie de Parkinson, maladie d'Alzheimer, sclérose en plaques, épilepsie, migraine, anesthésiques, antispastiques, médicaments du système nerveux autonome
- Psychiatrie : psychoses, dépression – troubles bipolaires, troubles anxieux, insomnies
- Exploration clinique du système nerveux et examens complémentaires

Chaque classe sera développée selon les principes : de la chimie thérapeutique, de la pharmacognosie (17H), de la pharmacologie, de la pharmacie clinique et de la toxicologie (36 H)  
Pour des raisons pratiques l'examen sera divisé en 2 épreuves regroupant plusieurs disciplines.

**TRAVAUX DIRIGÉS : 7 H**

**UE6-1**  
**ES TP INTEGRES,**  
**COMMUNICATION, ANIMATION, ORGANISATION, GESTION**  
**(5 ECTS)**

**RESPONSABLE: CORINE GIRARD-THERNIER**

**ENSEIGNANTS :** C. GIRARD-THERNIER, F. MUYARD, M. PUDLO, L. NICOD, A., E. CAVALLI, Y. PELLEQUER, C. ANDRE, Y. GUILLAUME, N. RUDE, A. BAGUET, K. ARRAKI

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Il s'agit de mettre en pratique les différentes étapes de la préparation d'un médicament d'utilisation courante et aux travers de ces TP d'initier aux techniques d'organisation, gestion et communication

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 44 H**

**1) TP intégrés : 29H (27H TP, 2H TD)**

**Obtention d'un PA :**

Produits de synthèse (paracétamol, propranolol) : préparation, purification et caractérisation, essais pharmacopées

Produits naturels (caféine, rutoside) : contrôle matière première, conformité teneur, extraction

Produits issus des biotechnologies (insuline) : extraction plasmidique, amplification du gène d'intérêt

**Formulation :** Choix de la forme adaptée à la pathologie et au PA ED, mise au point, fabrication

**Contrôle du produit fini :** Contrôles pharmacotechniques, dosage CLHP (paracétamol, caféine)

**Rédaction d'un document global**

- organisation (diagramme de Gantt, gestion du projet, d'un imprévu...)
- attestant des contrôles et concluant sur la libération ou non du lot.

**Présentation**

**2) Organisation-gestion : (4H CM)**

Environnement (R&D, fabrication... rappel UE6), impact d'un planning sur les activités quotidiennes, utilisation des règles de base de gestion de budget, règles de stockage (conditions de conservations, traçabilité...)

**3) Communication et animation d'équipes : ( 8H TD)**

- principes et techniques d'animation
- techniques de transmission de connaissance et savoir-faire.

**UE6-2**  
**EC : ANGLAIS**  
**(1,5 ECTS)**

**RESPONSABLE: SANDRA CHAVIN**

**ENSEIGNANT : M COSTER**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Dispenser aux étudiants un enseignement pratique de l'anglais susceptible de répondre aux besoins de leur future vie professionnelle dans l'industrie pharmaceutique.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : TD 15 heures**

L'enseignement de l'anglais en PH3 s'organise autour des thèmes suivants:

- le développement du médicament
- les formes galéniques/les voies d'administration
- le dialogue pharmacien/patient
- la présentation orale en anglais
- les métiers de la pharmacie

**Ecrit :**

- Acquisition d'un lexique de la pharmacie
- Exercices dirigés avec utilisation du vocabulaire dans le contexte
- Analyse d'articles de presse spécialisée. Questions avec réponses construites
- Traduction de l'anglais vers le français

**Oral :**

- Compréhension de documents scientifiques et généraux.
- Etude de textes/dialogues audios et/ ou vidéos. Travail d'analyse en petits groupes.
- Communication au sein du groupe : questions, réponses, commentaire, débat.
- Jeux de rôle
- Préparation et présentation d'un exposé d'une durée d'au moins dix (10) minutes sur un thème scientifique. Sans lecture de notes, dans un langage clair et précis, avec respect des niveaux de langue.
- Préparation et présentation d'un flash info sur l'actualité

**UE 7**  
**ES – PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE, VIROLOGIE**  
**MONOGRAPHIES (6,5 ECTS)**

**RESPONSABLE: DOMINIQUE MEILLET**

**ENSEIGNANTS :** E SEILLES, D MEILLET, J-M MOINGEON, F. GRENOUILLET, J. MORETTO, C. DEMOUGEOT

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Donner aux futurs pharmaciens les notions essentielles de Microbiologie (médicale, biologique, thérapeutique et prophylactique), concernant les principales infections bactériennes, virales, parasitaires et fongiques humaines.

Cet enseignement monographique se répartit en DFGSP3 S6 (Parasitologie & Mycologie médicale, Virologie) et DFASP S1 (Bactériologie).

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT (CM 56H, TD 4H, TP 9H)**

**COURS MAGISTRAUX : 56H**

**PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE :**

**1) PARASITOLOGIE « MONOGRAPHIES » (20H) : Pr Dominique MEILLET**

**- Protozooses (CM 8H)**

- . Amibiase à *Entamoeba histolytica*
- . Flagelloses endocavitaires (Giardiose, Trichomonoses)
- . Flagelloses sanguicoles et tissulaires (Leishmanioses)
- . Toxoplasmose
- . Paludisme

**- Helminthoses (CM 8H)**

- . Distomatoses et bilharzioses
- . Téniasis
- . Cestodoses larvaires (Hydatidose)
- . Nématodoses intestinales (Oxyurose, Trichocéphalose, Ascaridiose, Anguillulose)
- . Nématodoses tissulaires (Trichinose, Loase, Wuchereriose)

**- Médicaments antiparasitaires (CM 4H) :** Différentes classes, mécanismes, pharmacologie, indications (Médicaments des parasitoses sanguines et tissulaires ; Médicaments des parasitoses digestives et cavitaires ; Lutte antivectorielle et anti-ectoparasitaire - Prophylaxie antiparasitaire)

**\* MYCOLOGIE MEDICALE (12H) : Pr Dominique MEILLET**

**- « Monographies » (8H)**

- . Classifications des Micromycètes d'intérêt médical (Cf UE2 DFGSP2) (Dr J-M. MOINGEON)
- . **Levuroses** (Candidoses, Cryptococcose)
- . **Aspergilloses**
- . **Dermatophyties** à *Microsporum canis*, *Trichophyton rubrum* et *mentagrophytes*,
- . **Infection** à *Pneumocystis jorevecii*

**- Médicaments antifongiques (CM 4H) :** Différentes classes, mécanismes, pharmacologie, indications (Médicaments des mycoses superficielles et profondes)

- . Antifongigramme, CMI

**2) VIROLOGIE « MONOGRAPHIES » (24H) : Pr Estelle SEILLES****- Viroses (CM 18H)**

- . Rappels : Structure des virus et classification, moyens de défense contre l'infection.
- . Les grands syndromes associés aux infections virales : Classification, caractéristiques générales.
- . La rubéole et son virus
- . La famille des *Paramyxoviridae* (Oreillons, rougeole, VRS)
- . La famille des *Herpesviridae* : Virus de l'herpès, Virus de la varicelle-zona, Cytomégalovirus, Epstein-Barr Virus, 6<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> *Herpesvirus* humains
- . Les entérovirus et virus nus à ARN : *Poliovirus*, *Coxsackie virus*, *Echovirus* et *Rotavirus*
- . Les virus de la grippe
- . Les rétrovirus et le SIDA
- . Les virus transformant à ADN : les *Polyomavirus* et les *Papillomavirus*
- . Les virus des hépatites
- . Les *Arbovirus* et les virus à forte mortalité
- . Cas particulier des maladies à Prions
- **Médicaments antiviraux (CM 6H) : Différentes classes, mécanismes, pharmacologie, indications**

**TRAVAUX DIRIGES : 4H**

**Objectif :** Illustrer les enseignements magistraux portant sur les parasites, champignons et virus d'intérêt médical par de l'iconographie (Diaporama, CD-ROM interactifs) et application à l'étude de cas clinico-biologiques et thérapeutiques.

**Parasitologie (TD 2H) : Pr D MEILLET**

**Mycologie médicale (TD 2H) : Pr D MEILLET**

**TRAVAUX PRATIQUES : 9H - Pr D MEILLET, Pr F GRENOUILLET**

**Objectif :** Observer et s'initier à la reconnaissance de quelques parasites humains majeurs appartenant aux groupes zoologiques traités en cours (Protozoaires, Helminthes).

1 séance (3H) : Parasitologie « Protozoaires »

1 séance (3H) : Parasitologie « Plathelminthes »

1 séance (3H) : Parasitologie « Némathelminthes »

## UE8 ES ENDOCRINOLOGIE (6 ECTS)

**RESPONSABLE: Sylvie DEVAUX**

**ENSEIGNANTS :** S DEVAUX, O BLAGOSKLONOV, L BERMONT, M PUDLO, C DEMOUGEOT, S LIMAT

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Donner aux futurs pharmaciens les connaissances essentielles en endocrinologie sur le plan physiologique, pathologique, biologique, sémiologique, diagnostique et thérapeutique.

**COURS MAGISTRAUX : 50H**

- 1** { **PHYSIOLOGIE – S DEVAUX**  
Etude de l'anatomie fonctionnelle et de la physiologie des glandes endocrines : hypophyse et axe HPT-HPS, glandes thyroïde, parathyroïdes, surrénales, pancréas endocrine, gonades, épiphyse, autres structures hormonopoïétiques (10H CM).
- BIOCHIMIE HORMONALE - L BERMONT**  
Etude biochimique de la biosynthèse des hormones et des anomalies physio-pathologiques des axes thyroïdienne, corticotrope, gonadotrope et somatotrope (10H CM).
- BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OX BLAGOSKLONOV**  
Epidémiologie, exploration de l'infertilité, technique d'Assistance à la Procréation, aspects légal et éthique(10 H CM).
- 2** { **CHIMIE THERAPEUTIQUE – M PUDLO**  
Stéroïdes - Médicaments de l'axe hypothalamo-hypophysaire (5 H CM).
- PHARMACOLOGIE, C DEMOUGEOT**  
Médicaments des troubles thyroïdiens – Contraception - Ménopause - Médicaments de l'axe hypothalamo-hypophysaire (11H CM).

**TRAVAUX DIRIGES : 6 H**

CHIMIE THERAPEUTIQUE – M PUDLO (2H)

PHARMACOLOGIE, C DEMOUGEOT (2H)

PHARMACIE CLINIQUE Cas cliniques, Mise en pratique -S LIMAT (2 H)

**TRAVAUX PRATIQUES : 6H**

PHYSIOLOGIE – S DEVAUX, P TOTOSON (6 H)

BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OX BLAGOSKLONOV (3H)

**UE 9**  
**Enseignement coordonné « DOULEUR-INFLAMMATION »**  
**(4 ECTS)**

**RESPONSABLE: CELINE DEMOUGEOT**

**ENSEIGNANTS :** L. BERMONT, C. DEMOUGEOT, S. LIMAT, C. MIGUET-ALFONSI, B. REFOUVELET, P. SAAS et autres

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Connaître la douleur et l'inflammation sur le plan physio-pathologique, biologique, sémiologique, diagnostique, thérapeutique et toxicologique.
- Etre capable d'appliquer ces connaissances à la prise en charge du patient et au bon usage des médicaments lors du stage d'application à l'officine

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT:**

**COURS MAGISTRAUX : 35H**

**PHYSIOLOGIE ET BIOCHIMIE**

Physiologie de la douleur - 1.5 H

Physiopathologie de l'inflammation aiguë et chronique -2H

Méthode d'exploration de l'inflammation - 2H

Bilan protéique de l'inflammation - 2H

**SEMILOGIE ET DIAGNOSTIC**

Perception de la douleur, soins palliatifs, prise en charge de la douleur du patient cancéreux - 2H

**PHARMACOGNOSIE, PHARMACOLOGIE ET CHIMIE THERAPEUTIQUE**

Chimie Thérapeutique : Paracétamol, Morphiniques et dérivés, Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens, Glucocorticoïdes - 9 H

Pharmacologie : Paracétamol, antalgiques morphiniques et non morphiniques, AINS, Anti-goutteux - 8.5H

Pharmacognosie du Pavot - 4H

**TOXICOLOGIE - 4H CM**

Toxicologie du paracétamol, des salicylés, des AINS, des opiacés

**TRAVAUX DIRIGES : 4H**

**LEGISLATION & DISPENSATION**

Législation des stupéfiants (1H)

Cas Pratiques & Commentaires d'ordonnances (3H)

**UE 10-1**  
**EC HEMATOLOGIE**  
**(3 ECTS)**

**RESPONSABLE: FRANCINE GARNACHE OTTOU**

**ENSEIGNANTS :** F GARNACHE OTTOU, A. ROGGY, C. MIGUET-ALFONSI

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Acquérir des connaissances de base théoriques et pratiques (cf. TP intégrés) sur les principales pathologies acquises et constitutionnelles du système hématopoïétique.

Connaitre les pathologies hémorragiques (complément de l'EC Thrombose S5)

Connaitre les grands principes et les applications de la transfusion sanguine de produits sanguins labiles.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 20 H**

Les anémies carencielles et constitutionnelles, 3 H

Anomalies de la numération formule sanguine : Thrombopénies, neutropénies, lymphocytoses, 2 H  
Cytopénies médicamenteuses, 2 H

Cytopénies médicamenteuses, 2 H

Les hémopathies malignes, 4 H

Bases de transfusion : les produits sanguins labiles, indications, les effets indésirables, 2 H

Les pathologies hémorragiques constitutionnelles : hémophilie, maladie de Willebrand, 2 H

**TRAVAUX PRATIQUES : 9 H**

Lecture de frottis sanguin et médullaire au microscope

Réalisation de formule sanguine normale

Analyse morphologique (sang et moelle) des principales pathologies hématopoïétiques étudiées en cours théoriques



**UE 10-2**  
**EC INITIATION AUX BIOTECHNOLOGIES**  
**(1 ECTS)**

**RESPONSABLE : LAURENCE NICOD**

**ENSEIGNANTS : C GIRARD-THERNIER, Y GUILLAUME, L NICOD**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Acquérir des connaissances théoriques et pratiques (cf. TP intégrés) des principaux concepts de biologie cellulaire et moléculaire utilisés dans les biotechnologies appliquées au domaine de la santé.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

**COURS MAGISTRAUX : 12H**

Biotechnologies végétales et applications – Fermentations : 2h  
Biotechnologies animales, vectorisation et transgénèse: 2h  
Production de protéines recombinantes à usage thérapeutique : 3h  
Biothérapies cellulaires et géniques : 3h  
Sécurité biologique et analytique - Bioéthique : 2h

**TRAVAUX PRATIQUES : cf. UE 6 (TP intégrés : 6h)**

Extraction plasmidique et digestion par des enzymes de restriction  
Amplification d'un gène d'intérêt par PCR

### ■ STAGES D'APPLICATION EN OFFICINE (PH3) :

Deux stages **obligatoires** d'une semaine sont à effectuer :

- L'un au 1<sup>er</sup> semestre,
- L'autre au 2<sup>ème</sup> semestre.

La validation est assurée par le Maître de stage. En cas de non validation, les dossiers seront examinés en Commission de Pédagogie. En cas de doublement, les étudiants doivent refaire leurs stages d'application.

### ■ C2i

**Pour le passage en 4<sup>ème</sup> année, le C2i niveau 1 est obligatoire**, comme il en a été décidé en commission de pédagogie.

### ANNEXE III : CHOIX DES UE OPTIONNELLES

I) UE de PHARMACIE (3 ECTS/UE): ouvertes aux étudiants de DFGSP3 et DFASP1 et aux étudiants redoublant la DFGSP2 (anticipation UE DFGSP3)

Numéro UE	Responsable UE	Semestre
UE5 Dispositifs Biomédicaux et Applications Thérapeutiques	Y. GUILLAUME	2 <sup>ème</sup>
UE12 (a) Projet professionnel	L. ISMAILI	1 <sup>er</sup>
UE12 (b) Projet professionnel STAGE (1)	L. ISMAILI	2 <sup>ème</sup>
UE24 Protéines	Y. GUILLAUME	1 <sup>er</sup>
UE25 CIMCA : Cibles moléculaires des chimiothérapies anticancéreuses	L. BERMONT	2 <sup>ème</sup>
UE 26 bases mathématiques pour les sciences de l'ingénieur	OI. BLAGOSKLONOV	1 <sup>er</sup>
UE 27 Initiation informatique : Bases de données	OI. BLAGOSKLONOV	2 <sup>ème</sup>

II) UE du MASTER BIOPS (6 ECTS/UE) : répartition des UE sur les 2 semestres

Numéro UE	Responsable UE	Promotion
UE4 Conception du médicament	M. PUDLO	DFGSP3/ DFASP1
UE7 Chimie extractive et élucidation structurale de produits naturels	C. GIRARD- THERNIER	DFGSP3/ DFASP1
UE6 Immunothérapie et immunologie	E. SEILLES O. ADOTEVI	DFASP1
UE21 Hématologie et Transfusion	F. GARNACHE	DFGSP3/ DFASP1
UE22 Signalisation cellulaire et carcinogénèse	C. MOUGIN	DFGSP2 ant DFGSP3 DFASP1
UE23 Biologie Moléculaire de la cellule	J-L. PRETET	DFGSP2 ant DFGSP3 DFASP1
UE28 Physiologie et physiopathologie cardiovasculaires	M. BOUHADDI	DFGSP2 ant DFGSP3 DFASP1
UE32 Pharmacologie et toxicologie	P. MURET S. DAVANI	DFGSP2 ant DFGSP3 DFASP1
UE Stage d'Initiation à la Recherche SIR (2)	F. GARNACHE C. ANDRÉ	DFGSP3 DFASP1

III) UE du MASTER Santé Publique et Environnement - SPE (6 ECTS/UE)

L'inscription pédagogique doit être effectuée auprès de Madame BAUD [annie.baud@univ-fcomte.fr](mailto:annie.baud@univ-fcomte.fr) - 03.81.66.56.37



Les UE Masteurisantes doivent être suivies par les étudiants dans leur intégralité (écrits + Contrôles continus + travail personnel : Oraux et/ou mémoire) et selon les modalités des MCC du M1 BIOPS et/ou du M1 SPE. Ces UE compteront ainsi pour les UE du tronc commun de pharmacie.

Un étudiant de DFGSP2 « anticipation », DFGSP3 ou de DFASP1 peut choisir comme « UE librement choisies » (optionnelles) une UE Optionnelle du Master BIOPS et/ou du Master SPE.

Pour les UE du Master BIOPS (affichées sur le panneau du Master BIOPS) et du Master SPE (affichées sur le panneau d'affichage du Master SPE), l'étudiant se reportera aux MCC desdits Masters.

Pour que l'UE soit validée au titre des Masters, l'étudiant devra s'acquitter d'une inscription complémentaire Master lors de son inscription en DFASP1.

Pédagogiquement, une UE librement choisie prise dans les UE de Masters obligera l'étudiant à remplir pédagogiquement l'ensemble des critères liés aux UE des Masters (Contrôle Terminaux, Contrôles continus, rapports, etc.).

#### Remarques

- 1) Le programme de chaque UE optionnelle est détaillé dans les pages suivantes. Pour plus de précisions, les étudiants peuvent contacter les responsables.
- 2) Certaines UE ont un nombre de places limité. Dans ce cas les inscriptions se feront en fonction du classement aux examens.
- 3) Les modalités de l'UE STAGE D'INITIATION A LA RECHERCHE sont indiquées page 105.

**A la date prévue pour votre inscription (cf. calendrier joint au dossier d'inscription), déposer au service de la scolarité la feuille portant le choix d'UE. Toutefois l'inscription en UE doit recevoir au préalable l'accord de l'enseignant responsable.  
Les feuilles d'inscription sont à retirer au Service de la Scolarité**

**UE 1 : BIOSTATISTIQUES (6 ECTS)****RESPONSABLE : ELISABETH MONNET/SPE****ENSEIGNANTS : E MONNET (PU-PH, F MAUNY (PU-PH), M PUYRAVEAU (Biostatisticien)****PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT METHODOLOGIQUE :****Statistiques de base et applications (25h CM et 25h TP)**

- Le raisonnement statistique : Concept, intérêt et applications dans le domaine de la santé.
- Les probabilités et leurs applications : Probabilités conditionnelles : Théorème de Bayes, Lois de probabilités et leur utilisation en statistique
- Échantillonnage et estimation : échantillonnage, estimation et méthodes d'estimation
- Les tests statistiques : Principe des tests statistiques, tests usuels paramétriques et non paramétriques, Régression , Corrélation, concordance et Analyse de variance à un facteur

**Statistiques multivariées et applications (25h CM et 25h TP)**

- Modélisation : Notions générales sur la modélisation : concepts, domaines d'application
- Régression multiple : linéaire, logistique, applications et exemples
- Plans d'expérience : La démarche expérimentale : planification d'une expérience et choix de la stratégie d'analyse)
- Analyse de variance : un facteur, deux facteurs, notion d'interaction, analyse de covariance, bloc incomplets (carrés latins), mesures répétées
- Introduction à l'analyse des données : Notions sur les différentes méthodes et Applications.

**ENSEIGNEMENT COMMUN : avec les avec les UE SB1 (Statistique de base : 9 ECTS) et SMA1 (Statistique approfondie : 8ECTS) du Master Spécialité « Santé Publique et Environnement »****PERIODICITE : Annuelle****EFFECTIF : minimum : 5 étudiants - maximum : 50 étudiants**

## **UE 2 : ENVIRONNEMENT ET SANTE (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : ELISABETH MONNET/SPE**

**ENSEIGNANTS** : F. AUBIN, MCU-PH Médecine, A.C. BIDET, MCU – PH Médecine, H. BOULAHDOUR, MCU – PH Médecine, J.C. DALPHIN, PU – PH Médecine, M.L. DALPHIN, PH, Médecine, E. LUCOT, Maître de Conférences, Sciences et Techniques, L. MAGI, ADEME, F. MAUNY, PU-PH, D. MEILLET, PU-PH, Pharmacie, M. MERCIER, PU- PH, Pharmacie, C. MIGUET-ALFONSI, MCF Toxicologie – Pharmacie, E. MONNET, PU-PH, P. MURET, MCU-PH, Médecine, R. SCHEIFLER, MCF, Sciences et Techniques, F. SCHWEITZER, ASQAB, J. F. VIEL, PU – PH, Médecine

**OBJECTIF :**

Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension des problèmes actuels de santé liés aux modifications de l'environnement.

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT :**

**1. Démarches et méthodes en santé publique (30h CM + 12h ED)**

Démarches en démographie, épidémiologie, économie de santé, sociologie, droit de la santé

Indicateurs de santé et statistiques sanitaires

Analyse démographique : espérance de vie - standardisation directe et indirecte

Typologie des enquêtes - Population - Échantillonnage - Sondages simples

Notions de risques et de causalité - Risque et environnement

Biais dans les enquêtes

Notion de mesure - Nombre de sujets nécessaires – précision des estimations

Évaluation d'une intervention

Cadre réglementaire et recherche : CNIL, la loi Huriet, CCPRB

Validité d'un test diagnostique/dépistage (Se, Sp, valeurs prédictives), théorème de Bayes

**2 - Environnement et santé (50h)**

Notion de base en toxicologie

Toxicologie systématique

Monographie des principaux toxiques

Risques liés à l'environnement

Évaluation et gestion des risques

Risques pour la santé liés à la qualité de l'eau et de l'air, aux sols, aux déchets et aux agents physiques : aspects théoriques et pratiques

**ENSEIGNEMENT COMMUN** : avec les UE MSP1 (Méthodes en santé publique : 9 ECTS) + ES1 (Environnement et santé : 8 ECTS) du Master Spécialité « Santé Publique et Environnement »

**NOMBRE D'ETUDIANTS** : Minimum : 5, inscrits en 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> année.

## **UE 4 : CONCEPTION DE MEDICAMENTS (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : MARC PUDLO**

**ENSEIGNANTS :** C. GIRARD-THERNIER, B. REFOUVELET, L. ISMAÏLI, M. PUDLO, C. ANDRE, Y. GUILLAUME, A. BEDUNEAU, Y. PELLEQUER, INTERVENANTS EXTERIEURS

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :** Cette option propose un aperçu des stratégies et méthodes de conception des médicaments. Elle offre des repères précieux aux étudiants souhaitant s'orienter vers les sciences du médicament dans leur ensemble, la recherche et développement. Elle sera évidemment une première approche pour tout étudiant se destinant à la conception de médicaments.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :**

### **COURS MAGISTRAUX : (48h)**

Chimie extractive / produits naturels : criblage à haut débit, ethnopharmacologie, chimiotaxonomie.

Produits de synthèses : présentation des différentes démarches (screening, hit/lead, approche rationnelle, synthèse diversité- bio-guidée, etc), pharmacomodulation, amélioration des propriétés pharmacocinétiques.

Biorecognition Moléculaire : bioréacteurs enzymatiques (application à l'étude d'enzymes d'intérêt), méthodes d'analyses séparatives innovantes, intérêt des nanomatériaux dans le développement de phases stationnaires chromatographiques, capteurs et biocapteurs.

Optimisation galénique des propriétés biopharmaceutiques des médicaments : ciblage du SNC (franchissement de la BHE, systèmes dépôts) et cancérologie (vectorisation d'anticancéreux et de radiopharmaceutiques ; immunothérapie : vectorisation de cytokine)

### **TRAVAUX PRATIQUES : (12h)**

- Modélisation moléculaire : criblage virtuel
- optimisation et évaluation d'une molécule

**TRAVAIL BIBLIOGRAPHIQUE** : lecture critique d'article

**UE5 : DISPOSITIFS BIOMEDICAUX ET  
APPLICATIONS THERAPEUTIQUES  
(3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YVES GUILLAUME**

**PRINCIPAUX ENSEIGNANTS :** Y. GUILLAUME, REFOUVELET, A BEDUNEAU,  
enseignants hospitalo-universitaires

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :** Approfondir les connaissances sur les dispositifs biomédicaux et leur réglementation juridiques.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 30 H**

**MODULE I. LES MATERIAUX : ( 10H)**

- Les biopolymères et autres matériaux
- Synthèse, caractéristiques physico-chimiques
- Contrôle analytique
- Contrôle biologique
- Essais précliniques et cliniques
- Stérilisation des matériaux
- Qualité d'usage, modalités d'implantation ou d'injection

**MODULE II. DISPOSITIFS MEDICAUX : INTERACTION MATERIAUX IMPLANTES/MILIEU VIVANT, NORME QUALITE ET ASPECTS JURIDIQUE (10H)**

**MODULE III. ANATOMIE ET PATHOLOGIE CONCERNEES : TISSU OSSEUX, OCULAIRES, CARDIAQUE (10H)**

**MODULE IV. SYSTEME DE VECTORISATION A LIBERATION CONTROLEE : APPLICATION THERAPEUTIQUE (DOMAINE VISCERAL , CARDIO-VASCULAIRE, ..... ) (10H)**



**UE 6 : IMMUNOTHERAPIE ET IMMUNOPATHOLOGIE (6 ECTS)****RESPONSABLES : ESTELLE SEILLES et OLIVIER ADOTÉVI****PRINCIPAUX ENSEIGNANTS :**

O ADOTÉVI, PU-PH, Immunologie clinique, Médecine  
C BORG, PU-PH, Oncologie et Thérapie cellulaire, Médecine  
J GALLAINE, AHU Pharmacie  
F GARNAGE-OTTOU, PU-PH, Hématologie, Pharmacie  
Y GODET, MCF Immunologie, Pharmacie  
C MAROTEL AHU, Immunologie  
P SAAS, PU-PH, Immunologie, Thérapie cellulaire, Pharmacie  
E SEILLES, PU-PH, Immunologie, Pharmacie  
E TOUSSIROT, PUPH Thérapeutique, Médecine  
J BAMOULID, PU-PH Immunologie clinique Médecine

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT :****CM : 4 ECTS, TD/TP : 2 ECTS - TOTAL = 6 ECTS**

- Bases de l'Immunologie et de l'Immunothérapie
  - Auto-immunité et hypersensibilités
  - Méthodes et stratégie d'exploration de la réponse immunitaire
  - Greffe et transplantation
  - Immunité et cancer
  - Atelier de rédaction scientifique
  - Atelier d'immunothérapie/visite de laboratoire
- TP : exploration du système immunitaire, exemples

**EFFECTIF** : Minimum 5 étudiants, Maximum 10 étudiants Pharmacie et 15 étudiants Médecine**PERIODICITE** : annuelle, **second semestre**

Cours le jeudi après midi et quelques cours le vendredi de 16H à 18H

## **UE 7 : CHIMIE EXTRACTIVE ET ELUCIDATION STRUCTURALE DE PRODUITS NATURELS (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : CORINE GIRARD-THERNIER**

**ENSEIGNANTS :** K ARRAKI, Intervenants extérieurs

### **OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Connaître la place des molécules d'origine naturelles dans l'arsenal thérapeutique.

Connaître les démarches de valorisation pharmaceutique des molécules naturelles à travers des exemples.

Connaître et savoir mettre en œuvre les différentes techniques d'extraction, fractionnement, purification et d'élucidation structurale des molécules naturelles.

Savoir mener une recherche bibliographique, lire et analyser un article scientifique.

Savoir présenter des résultats scientifiques

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 60 h en 2 X 3 ECTS (1 par semestre)**

### **COURS MAGISTRAUX ET CONFERENCES: 20 h**

Matières premières d'origine naturelles (animale, végétale, microbiologique)

Extraction : principes et différentes techniques – Techniques préparatives de fractionnement, isolement, purification de molécules naturelles.

Détermination structurale : UV – IR – Spectrométrie de masse - RMN du proton et du carbone, mono et bidimensionnelle.

Valorisation industrielle de molécules naturelles.

### **TRAVAUX DIRIGES/TRAVAUX PRATIQUES/ PROJET : 40h**

Mise en œuvre d'extraction à partir de diverses matières premières végétales puis fractionnement, jusqu'à obtention de molécules naturelles pures.

Elucidation structurale des molécules obtenues grâce aux techniques spectrales (SM, RMN...)

Initiation à la recherche bibliographique et à l'analyse critique d'articles scientifiques.

Initiation à la communication orale et par affiche de résultats scientifiques.

**Etudiants :** étudiants inscrits en 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> année des études de pharmacie.

**Minimum 10 étudiants / Maximum 16 étudiants**

## **UE 8 : RECHERCHE CLINIQUE ET EPIDEMIOLOGIE (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : ELISABETH MONNET**

**PRINCIPAUX ENSEIGNANTS :** H. ALLEMAND, PU-PH, F.MAUNY, PU-PH, E. MONNET, PU-PH, V. WESTEEL, PU-PH, J.F. VIEL, PU-PH

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT :**

### **1 -Démarches et méthodes en santé publique (30h CM + 12h TD)**

Démarches en démographie, épidémiologie, économie de santé, sociologie, droit de la santé

Indicateurs de santé et statistiques sanitaires

Analyse démographique : espérance de vie - standardisation directe et indirecte

Typologie des enquêtes - Population - Échantillonnage - Sondages simples

Notions de risques et de causalité - Risque et environnement

Biais dans les enquêtes

Notion de mesure - Nombre de sujets nécessaires – précision des estimations

Évaluation d'une intervention

Cadre réglementaire et recherche : CNIL, la loi Huriet, CCPRB

Validité d'un test diagnostique/dépistage (Se, Sp, valeurs prédictives), théorème de Bayes

### **2- Démarches et méthodes en recherche clinique et épidémiologique (28h CM + 20h TD)**

Mesure du risque (OR, RR) et intervalle de confiance

Enquêtes de cohorte / Enquêtes exposés - non exposés / Enquêtes cas-témoins Echantillonnage et

appariement, investigations

Facteurs de confusion, ajustement - L'interaction

Les phases de développement d'un médicament

Essais thérapeutiques : bases de l'essai comparatif, choix et définition des objectifs, du plan expérimental et des critères d'évaluation (end-points)

Essais thérapeutiques : méthodologie de plans particuliers : factoriel et d'un cross-over

Etudes pronostiques

Analyse de survie : méthode de Kaplan-Meier, méthode actuarielle, comparaison de courbes de survie - stratification

**PERIODICITE :** annuelle

**ENSEIGNEMENT COMMUN :** avec les UE MSP1 (Méthodes en santé publique : 9ECTS) + RCE1 (Recherche Clinique et Epidémiologie : 8ECTS) du Master Spécialité « Santé Publique et Environnement »

**EFFECTIF :** minimum : 5 étudiants  
maximum : 50 étudiants

## **UE 12a : PROJET PROFESSIONNEL (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : LHASSANE ISMAILI**

### **OBJECTIF**

Cette U.E. est destinée à tous les étudiants qui souhaitent construire un projet professionnel. Elle est bien adaptée aux étudiants se destinant à l'industrie, fortement conseillée pour ceux souhaitant suivre un Master et plus largement pour tous les étudiants se posant des questions sur leurs choix de filière et d'orientation.

### **PROGRAMME**

1 – Atelier de projet professionnel :

"Que faire avec son diplôme de pharmacien ?" (18 h) en 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> année.  
Réflexion/action sur le projet professionnel : Bilan, Projet, Marché et Actions à mener.  
Formulation d'une offre de service

2 – Conférences (4 h) : intervention d'un professionnel du recrutement

### **ORGANISATION**

Périodicité annuelle

## **UE 12b : UE STAGE PROFESSIONNEL (3 ECTS)**

**RESPONSABLES : LHASSANE ISMAILI**

### **OBJECTIF**

Cette UE a pour objectif de permettre aux étudiants, ayant ou non validé l'UE projet professionnel, de découvrir un environnement professionnel, d'acquérir une expérience, leur permettant de construire ou d'affiner leur projet et ainsi de déterminer les choix adaptés d'orientation.

### **ORGANISATION**

Périodicité annuelle

Chaque étudiant bénéficie d'une convention de stage le liant à l'entreprise et à l'université

### **PROGRAMME**

Un stage de 4 semaines minimum dans l'industrie pharmaceutique (en France ou à l'étranger), une officine, un hôpital ou un laboratoire d'analyse biologique, suivant l'objectif poursuivi, doit être réalisé pendant les vacances universitaires.

L'étudiant rédigera un rapport de stage suivant les consignes qui lui seront fournies par le responsable de l'UE et présentera oralement son travail.

**UE 20 : METHODES EN SANTE PUBLIQUE (6 ECTS)****RESPONSABLE : ELISABETH MONNET/SPE****PRINCIPAUX ENSEIGNANTS :**

H. ALLEMAND, PU-PH	S. BRIANCON, PU-PH
F. GUILLEMIN, PU-PH	F. KOHLER, PU-PH
F. MAUNY, PU-PH	P METRAL, Dr
C. QUANTIN, PU-PH	
E. MONNET, PU-PH	
S. TIZIO, Dr	

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT : (TP + TD + COURS = 80 H)****1- Démarches et méthodes en santé publique (30H CM + 12H ED)**

Démarches en démographie, épidémiologie, économie de santé, sociologie, droit de la santé  
 Indicateurs de santé et statistiques sanitaires  
 Analyse démographique : espérance de vie - standardisation directe et indirecte  
 Typologie des enquêtes - Population - Échantillonnage - Sondages simples  
 Notions de risques et de causalité - Risque et environnement  
 Biais dans les enquêtes  
 Notion de mesure - Nombre de sujets nécessaires – précision des estimations  
 Évaluation d'une intervention  
 Cadre réglementaire et recherche : CNIL, la loi Huriet, CCPPRB  
 Validité d'un test diagnostique/dépistage (Se, Sp, valeurs prédictives), théorème de Bayes

**2- Economie de la santé et systèmes de soins (20H CM + 10H ED)**

Enseignements seront effectués à partir de dossiers remis aux étudiants par visioconférence  
*Organisation des systèmes de soins et de la régulation*  
*Les comptes de la santé et de la protection sociale*  
*Analyse de la performance et comparaisons internationales de systèmes de santé*  
*La régulation des activités hospitalières et ses outils*

**ENSEIGNEMENT COMMUN :** avec les UE MSP1 (Méthodes en santé publique : 9ECTS) + EASI (Notion de base en économie de la santé et analyse des systèmes de soins : 8ECTS) du Master Spécialité « Santé Publique et Environnement »

**UE 21 : HEMATOLOGIE TRANSFUSION (6 ECTS)****RESPONSABLE : FRANCINE GARNACHE-OTTOU**

**Prérequis :** L'UE est ouverte aux étudiants du secteur santé (médecine, pharmacie) ayant validé la 2<sup>ème</sup> année de pharmacie ou la 3<sup>ème</sup> année de médecine

**OBJECTIFS :** L'objectif de cette UE est d'apporter les éléments de compréhension des stratégies de diagnostic et de suivi des patients en oncohématologie à travers un aperçu des méthodes biologiques utilisées et de leurs applications dans les principales pathologies hématologiques. Les aspects cliniques, les principes thérapeutiques de ces pathologies ainsi que les thérapies innovantes ciblées seront également traités. La seconde partie de cette UE est consacrée à la mise en œuvre de la thérapeutique transfusionnelle et les développements récents en transfusion

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT : CM + TD : 60H****UE A. HEMATOLOGIE CELLULAIRE (28 h)**

Techniques d'exploration biologique en oncohématologie : cytologie, anatomopathologie, immunophénotypage par cytométrie en flux, cytogénétique, biologie moléculaire, génomique.

Les syndromes myéloprolifératifs : Diagnostic biologique, clinique et prise en charge thérapeutique.

Les syndromes myélodysplasiques : Diagnostic biologique, clinique et prise en charge thérapeutique. Les lymphomes et syndromes lymphoprolifératifs : Diagnostic biologique, clinique et prise en charge thérapeutique.

Les leucémies aiguës : Diagnostic biologique, clinique et prise en charge thérapeutique.

Thérapeutiques ciblées en hématologie.

**UE B. TRANSFUSION – IMMUNO-HEMATOLOGIE (20 h)**

Immunohématologie transfusionnelle : Les groupes sanguins, les analyses IH obligatoires, le contrôle ultime pré-transfusionnel : objectifs, technique de réalisation

Prélèvement : Le don, l'entretien médical, la sélection des donneurs, les différents types de don.

Les produits sanguins labiles : les différents produits, modalités de préparation, qualification et transformation, indications et prescription : aspects réglementaires

Les médicaments dérivés du sang : produits et modalités de fabrication

Qualification biologique des dons : les contrôles obligatoires, les nouveautés

Hémovigilance receveurs et hémovigilance donneurs, les risques infectieux liés à la transfusion.

**TRAVAUX PRATIQUES (12h)**

Atelier Formation à la rédaction de mémoire et présentation orale

Atelier Formation à la recherche documentaire

Visite des services de distribution des PSL et du laboratoire d'immunohématologie.

Visite des laboratoires de cytologie, d'immunophénotypage, **de biologie moléculaire et de cytogénétique**

**COMPETENCES ACQUISES :**

- Acquisition de connaissances utiles au raisonnement diagnostic et physiopathologique des pathologies du système hématopoïétique.
- Acquisition de connaissances en médecine transfusionnelles

*Informations : [francine.garnache@efs.sante.fr](mailto:francine.garnache@efs.sante.fr)*

## **UE 22 : SIGNALISATION CELLULAIRE ET CARCINOGENESE et UE libre de P3 (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : CHRISTIANE MOUGIN**

**ENSEIGNANTS :**

ADOTEVI O : PU-PH Immunologie  
 AUBIN F : PU-PH Dermatologie  
 BERMONT L : MCU-PH Biochimie  
 COLLONGE-RAME M.A : PH Cytogénétique  
 LASCOMBE I : MCF Biochimie - Biologie Moléculaire  
 MICHEAU O : Inserm, Université de Bourgogne  
 MOUGIN C : PU-PH Biologie Cellulaire  
 POLETTE M : PU-PH Biologie Cellulaire, Université de Reims  
 PRETET JL : MCU-PH Biologie Cellulaire  
 THIERY-VUILLEMIN A : MCU-PH Oncologie

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT et VOLUME HORAIRE : CM : 58h**

- **Cycle cellulaire et régulation / anomalies du cycle et cancers**
- **Signalisation, prolifération et survie cellulaire, cancers**
  - Le modèle des récepteurs tyrosine kinase
  - Le modèle des PPARs (Peroxisome Proliferator Activated Receptor)
  - Le modèle des chimiokines
  - Le modèle des récepteurs aux stéroïdes
  - Le modèle des molécules d'adhérence
  - Voies de signalisation de l'adhérence focale
- **Apoptose : déroulement, régulation et résistance**
- **Oncogènes cellulaires et cancers**
- **Virus et cancers**
- **Carcinogène chimique**
- **Lésions de l'ADN et réparation, Radiations UV et cancers**
- **Phénotype invasif**
  - Métalloprotéases, Molécules d'adhérence, Angiogenèse, Cytosquelette et cancer
- **Oncogénétique**
- **Immunité, immunothérapie et cancer**
- **Développement clinique des thérapeutiques ciblées**
- **Outils biologiques en pratique**

**TRAVAUX DIRIGES : 2H**

Communication scientifique - Analyse d'article

**PERIODICITE** : annuelle, second semestre - Cours le jeudi après midi

**EFFECTIF** :

Nombre maximum : 30 étudiants

**SECRETARIAT PEDAGOGIQUE**

Christiane MOUGIN 03 81 66 91 11, E-mail : [christiane.mougin@univ-fcomte.fr](mailto:christiane.mougin@univ-fcomte.fr)

**Les étudiants sont invités à contacter Mme MOUGIN pour toute inscription à cet optionnel**



## **UE 23 : BIOLOGIE MOLECULAIRE DE LA CELLULE et UE libre P2 (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : JEAN-LUC PRETET**

**PRINCIPAUX ENSEIGNANTS :**

BERMONT L : MCU-PH Biochimie  
GRENOUILLET Frédéric : PH Parasitologie  
GUENAT David : AHU Biologie Cellulaire  
LASCOMBE I : MCF Biochimie - Biologie Moléculaire  
MOUGIN C : PU-PH Biologie Cellulaire  
MOUSSARD C : MCU-PH Biochimie  
PRETET JL : MCU-PH Biologie Cellulaire  
VALMARY-DEGANO S : PU-PH Anatomopathologie

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT et VOLUME HORAIRE** : CM : 40H, TP : 20H

- Structure, expression et régulation des gènes eucaryotes
- Outils en biologie moléculaire : matériel biologique, outils enzymatiques, vecteurs (plasmides, phages, cosmides, YAC et autres vecteurs)
- Bases techniques en anatomie et cytologie pathologiques en vue d'analyses moléculaires
- Hybridation moléculaire : principes, sondes et marquages, révélation, Hybridation *in situ*
- Analyse du génome (Southern blot, PCR, séquençage) et des transcrits (Northern blot, RT-PCR)
- Clonage moléculaire et criblage de banques d'ADN. Puces à ADN
- Polymorphisme de l'ADN et techniques d'étude (RFLP, SSCP, DGGE, SNP, SSR)
- Diagnostic moléculaire en pathologie humaine : diagnostic moléculaire des agents infectieux et des maladies constitutionnelles
- Séquençage haut débit
- Transfert de gènes *in vitro* et *in vivo* : techniques, vecteurs, applications.
- Assurance qualité en biologie moléculaire
- Clonage animal

**TP**

Culture cellulaire, ELISA, PCR, PCR temps réel, digestion enzymatique, électrophorèse, cytométrie de flux, réalisation de posters scientifiques

**PERIODICITE** : annuelle

Cours magistraux au premier semestre le jeudi après midi

5 séances de TP au second semestre le jeudi après midi (groupe de 6 étudiants au maximum)

**EFFECTIF**

20 étudiants Médecine, 4 étudiants Pharmacie

**SECRETARIAT PEDAGOGIQUE**

Jean-Luc PRETET 03 81 66 91 12 E-mail : jean\_luc.pretet@univ-fcomte.fr

**Les étudiants sont invités à contacter Mr PRETET pour toute inscription à cet optionnel.**

## **UE 24 : PROTEINES (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YVES GUILLAUME**

**ENSEIGNANTS :** Claire ANDRE, MCU-HDR  
Laurent BERMONT, MCU-PH  
Oleg BLAGOSKONOV, MCU-PH  
Yves GUILLAUME, PU-PH  
Clémence POROT, AH

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :** Approfondir et décrire les principales méthodes d'analyse des protéines et montrer leurs intérêts dans le domaine diagnostique et de suivi de pathologies ou de leurs traitements.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :** Méthodes physiques, chimiques et biochimiques d'étude des protéines : applications biomédicales.

### **COURS MAGISTRAUX : 15 H**

- \* Méthodes physiques d'analyse des protéines.
- \* Méthodes chimiques d'étude pour la séparation et l'analyse quantitative et qualitative des protéines : chromatographie, immunofixation, électrophorèse,...
- \* Biochimie des protéines (Profils protéiques, Protéines totales, gammopathies monoclonales,..)
- \* Protéome et analyse protéomique : définition et présentation des différentes étapes de l'analyse protéomique

**TRAVAUX DIRIGES :** Application du CM : 9H

**TRAVAUX PRATIQUES :** Visite de laboratoires : 6H

## **UE 25 : CIBLES MOLECULAIRES DES CHIMIOETHERAPIES ANTITUMORALES (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : LAURENT BERMONT**

**ENSEIGNANTS : F GARNACHE-OTTOU, A BAGUET**

### **OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Acquisition des bases moléculaires de la carcinogenèse de façon à appréhender les mécanismes d'action des chimiothérapies classiquement utilisées dans le traitement du cancer, ainsi que les nouvelles thérapies ciblées, et à comprendre les échecs thérapeutiques

### **CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 32 H**

Altérations moléculaires à l'origine du phénotype tumoral et de tumeurs solides ou liquides

Mécanismes de réparation de l'ADN

Système immunitaire et cancer

Axes thérapeutiques et thérapies ciblées

Marqueurs moléculaires de la réponse aux chimiothérapies anticancéreuses

Technique d'études des altérations géniques et recherche d'une mutation génique par HRM

**COURS MAGISTRAUX : 23H**

**TRAVAUX DIRIGES : 0H**

**TRAVAUX PRATIQUES : 9H**

## **UE 26 : BASES MATHÉMATIQUES POUR LES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YANN PELLEQUER**

**ENSEIGNANTS : JM CROLET, F CHOULY**

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Maîtriser les outils élémentaires de mathématiques pour l'ingénieur.

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 48H**

- Fonctions réelles d'une ou plusieurs variables réelles
- Dérivation de fonctions d'une variable, équations différentielles
- Dérivation de fonctions de plusieurs variables, équations aux dérivées partielles
- Opérateur intégral, intégrales simples et multiples, intégrations par parties
- Séries de Fourier
- Transformation de Fourier
- Algèbre linéaire
- Extremum de fonctions de plusieurs variables

**COURS MAGISTRAUX : 24H**

**ENSEIGNEMENTS DIRIGES : 24H**

## **UE 27 : INITIATION INFORMATIQUE : BASE DE DONNEES (3 ECTS)**

**RESPONSABLE : YANN PELLEQUER**

**ENSEIGNANTS : G BAEKELANDT, INGENIEUR, BRUNO CONSTANTINI, INGENIEUR, JC WICKER, INGENIEUR**

### **OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

- Sensibiliser les étudiants aux concepts de gestion de données volumineuses utilisables par un grand nombre d'utilisateurs
- Permettre aux étudiants de dialoguer avec un informaticien pour concevoir et organiser des données.

### **CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 32H**

- Concepts et outils de bases de données orientées système d'informations médicales
- Méthodes d'analyse et de conception Merise
- Modèle conceptuel
- Modèle relationnel
- Langage SQL
- Développement d'une base de données sous Access

### **COURS MAGISTRAUX : 8H**

### **ENSEIGNEMENTS DIRIGES : 8H**

### **TRAVAUX DIRIGES : 24H**

Initiation à Access

Mini-projet

## **UE 28 : PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE CARDIOVASCULAIRES - (6 ECTS)**

**RESPONSABLES : Malika BOUHADDI et Bruno DEGANO**

**ENSEIGNANTS : M. BOUHADDI, S. DAVANI, B. DEGANO, C. DEMOUGEOT, S. DEVAUX, F. ECARNOT, L. MOUROT N. MENEVEAU, L. NICOD, J. REGNARD, M.F. SERONDE, F. SCHIELE, N. TORDI, E. TOUSSIROT, J.P. WOLF.**

**OBJECTIF :** Donner à des étudiants en médecine ou en pharmacie un complément de connaissances en physiologie ainsi que des bases solides en physiopathologie cardiovasculaire. Cet enseignement jettera les bases moléculaire et cellulaire des régulations cardiovasculaires. Il abordera les principales pathologies cardiovasculaires et les moyens d'exploration de la fonction cardiaque et vasculaire. Il traitera également de l'utilisation de modèles animaux et cellulaires dans la recherche fondamentale, et des liens entre recherche fondamentale et recherche clinique.

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT et VOLUME HORAIRE : 60 H (CM, TD, TP)**

### **UEA**

1. Vaisseaux : physiologie et pharmacologie de la contraction musculaire
2. Les voies du NO et de l'endothéline : rôles et applications pharmacologiques
3. Les dérivés radicalaires de l'oxygène
4. Régulation de la pression artérielle et méthodes d'exploration
5. Analyse spectrale de fréquence cardiaque et de pression artérielle : principes et applications
6. Troubles de la pression artérielle et méthodes d'explorations
7. Morphologie et fonctions des vaisseaux dans la PA normale et dans l'HTA
8. Régulation cellulaire et moléculaire de la contraction cardiaque
9. La fonction endothéliale et son exploration clinique
10. Contraction et relaxation du muscle ventriculaire ; couplage ventriculo-artériel
11. Adaptation cardiovasculaire à l'exercice
12. Adaptation cardiorespiratoire à l'hypoxie d'altitude
13. Fonction vasculaire et exercice : la veine
14. Vieillesse cellulaire et remaniement de la paroi vasculaire
15. Adipokines et inflammation
16. Angiogenèse, progéniteurs endothéliaux

### **UEB**

1. Outils d'exploration et modèles utilisés en physiologie et en physiopathologie cardiovasculaires
2. Modèles animaux et AVC : circulation, modèles d'ischémie globale ou focale
3. Dysfonction endothéliale
4. Exercice et AVC : recherche, pistes thérapeutiques et effet de l'exercice (plasticité cérébrale)
5. La place des registres dans la connaissance des pathologies cardio-vasculaires
6. Thromboses veineuses et artérielles
7. Circulation pulmonaire normale et pathologique
8. Marqueurs biologiques et intérêt dans l'insuffisance cardiaque
9. Physiopathologie de l'athérosclérose
10. Physiopathologie des anomalies de la circulation coronaire
11. Physiopathologie des troubles de l'hématose
12. Facteurs de risques cardiovasculaires et syndrome métabolique
13. Conséquences cardiaques et vasculaires des apnées du sommeil
14. Diététique et pathologie cardiovasculaire

## **UE 29 : ENVIRONNEMENT : RISQUES SANITAIRES ET INFECTIEUX (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : FREDERIC GRENOUILLET**

**ENSEIGNANTS :** F. GRENOUILLET, X. BERTRAND, D. HOCQUET, M. SAUGET, D. BOMPANGUE, L. MILLON, M. SAUTOUR

**OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :**

Appréhender le lien entre micro-organismes, risque infectieux et allergique et exposition environnementale

Savoir mener une recherche bibliographique, lire et analyser un article scientifique.

Savoir présenter des résultats scientifiques

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : 60 h en 2 X 3 ECTS (1 par semestre)**

**COURS MAGISTRAUX ET CONFERENCES: 40 h**

Outils de diagnostic et de typage (Outils moléculaires de diagnostic et typage, spectrométrie de masse et typage/résistance aux antibiotiques)

Pathologies infectieuses d'origine hydrique (Bactéries multirésistantes et boues d'épurations, Pseudomonas et environnement, Choléra, Légionellose, cryptosporidiose)

Exposition aux moisissures et risque infectieux allergique, champignons en milieu extrêmes (Pneumopathies d'hypersensibilité, risque aspergillaire en milieu hospitalier, champignons en milieu extrêmes)

Emergence de résistance aux antiinfectieux (antibiotiques, antifongiques)

Usage vétérinaire des antibiotiques et antibio-résistance, Paludisme et résistance aux antipaludéens

Anthropozoonoses (Echinococcose alvéolaire, Maladie Lyme et autres pathologies transmises par les tiques, arboviroses, Ebola)

Microbiote digestif

**TRAVAUX DIRIGES/TRAVAUX PRATIQUES/ PROJET : 20h**

Méthodes d'identifications et typage de microorganismes

Initiation à la recherche bibliographique et à l'analyse critique d'articles scientifiques.

Initiation à la communication orale et par affiche de résultats scientifiques.

**Etudiants :** étudiants inscrits en 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> année des études de pharmacie.

**Minimum 10 étudiants / Maximum 24 étudiants**

## **UE 30 : MEDECINE EN MILIEU MILITAIRE (6 ECTS)**

**RESPONSABLE : LAURENT TAVERNIER**

**PRINCIPAUX ENSEIGNANTS : L TAVERNIER, PU-PH, JL GUIGON, JL ARNOULD**

*La majorité des enseignants sont des personnels du Service de santé des armées, réservistes ou d'active.*

**PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT et VOLUME HORAIRE :**

**COURS MAGISTRAUX : 24 H (présence obligatoire avec émargement)**

- Le service de santé des armées, personnels et métiers
- Aptitude du personnel
- Traumatismes psychologiques, prise en charge et soutien
- Opérations extérieures : mise en condition, ravitaillement sanitaire, soutien, antennes médicales et chirurgicales, évacuation, ...
- Médecine aéronautique et aérospatiale
- Pathologies spécifiques : balistiques, traumatismes sonores, blasts, maladies tropicales, parasitoses, ...
- Chirurgie de guerre
- Soins dentaires des armées
- Pharmacie centrale des armées
- Menaces nucléaire, radiologique, biologique et chimique
- 

**TRAVAUX DIRIGES : 4 HEURES**

Après-midi au centre médical des armées de Besançon. Ateliers dynamiques et participatifs.

**PERIODICITE** : Annuelle - cours le jeudi après midi

**EFFECTIF** : maximum : 100 étudiants en médecine, 20 étudiants en pharmacie

**SECRETARIAT PEDAGOGIQUE** : Mme Fabienne LANGARD SPECTY

Téléphone : 03 63 08 22 98, E-mail : fabienne.specty@univ-fcomte.fr

*Les étudiants sont invités à contacter Mme LANGARD pour toute inscription à cette UE libre*



**UE**  
**STAGE D'INITIATION A LA RECHERCHE (SIR)**  
**(6 ECTS)**

**RESPONSABLES : FRANCINE GARNACHE OTTOU et CLAIRE ANDRE**

**Prérequis** : L'UE est ouverte aux étudiants du secteur santé (médecine, pharmacie) ayant validé la 2<sup>ème</sup> année.

**OBJECTIFS** : Permettre aux étudiants de découvrir les activités de recherche au sein d'une équipe de recherche à l'Université de Franche Comté où dans une autre Université (France, étranger).

**CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT : TD et laboratoire (60 h)**

L'étudiant doit réaliser un stage pratique d'une durée de 150 heures/an au minimum (5 semaines à temps plein) effectué sous la responsabilité d'un enseignant-chercheur ou d'un chercheur, dans une équipe de recherche reconnue dans le cadre des contrats passés par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche avec l'Université (arrêté du 14 août 2003).

L'étudiant sera intégré dans l'équipe de recherche, un projet lui sera confié, il devra l'investiguer sur tous les points (analyse bibliographique, mise en place de plans d'expérimentation, réalisation des expériences, interprétation et analyse critique des résultats, rédaction d'un mémoire et présentation orale du travail).

Stage d'une durée de 5 semaines à temps plein en continu dans le laboratoire d'accueil ou tout aménagement équivalent ; la période du stage est à définir avec le maître de stage. Formation à la recherche documentaire et aux logiciels de gestion des références bibliographiques.

**COMPETENCES ACQUISES** : La réalisation de cette UE permet à l'étudiant d'appréhender le travail de médecin ou pharmacien impliqué dans la recherche clinique ou fondamentale.

**Organisation de l'enseignement : obligatoirement le jeudi AM : NON**

*Informations*

*francine.garnache@efs.sante.fr / claire.andre@univ-fcomte.fr / joelle.chorvot@univ-fcomte.f*

C'est en fin de premier cycle que les étudiants devront réfléchir à l'orientation qu'ils choisiront selon leur projet professionnel :

- la Pharmacie d'officine
- l'Industrie pharmaceutique
- la Recherche ou l'Enseignement universitaire (après un Master et une thèse de doctorat d'Université)
- les carrières nécessitant la préparation d'un diplôme d'études spécialisées (accessible après réussite **au concours de l'Internat en Pharmacie**).

Les UE et les enseignements complémentaires seront choisis en fonction de l'orientation professionnelle (OP) souhaitée par l'étudiant.