

## MASTER - Sciences du médicament et des produits de santé

### Pharmacologie et toxicologie (PHT)

#### Objectifs du parcours

La **pharmacologie et la toxicologie** sont des disciplines scientifiques qui étudient les mécanismes moléculaires, cellulaires et tissulaires à l'origine de l'efficacité et des effets indésirables des médicaments et des autres substances actives sur les organismes vivants. Ces disciplines sont essentielles dans la **découverte et le développement des médicaments**, et pour leur **bon usage** après leur mise sur le marché. La Pharmacologie et la Toxicologie ont également une place centrale dans la conception des **cosmétiques** ou des **produits phytosanitaires**, dont l'activité et la sécurité doivent être également établies.

**Le Parcours « Pharmacologie et Toxicologie »** offre une formation qui vise à permettre aux étudiants d'acquérir les compétences nécessaires à l'exercice **des métiers** en relation avec la **découverte et le développement des médicaments**, des cosmétiques ou des produits phytosanitaires, ou le **bon usage** de ces substances actives, ceci aussi bien **en milieu industriel** qu'**en milieu académique**.

Langue du parcours		Français	
ECTS		120 ECTS	
Volume horaire			
TP : 0h	TD : 0h	CI : 0h	CM : 0h
Formation initiale			Oui
Formation continue			Oui
Apprentissage			Non
Contrat de professionnalisation			Non

#### Compétences à acquérir

Les compétences visées par la formation sont :

- Maîtrise des connaissances fondamentales en pharmacologie, toxicologie et pharmacocinétique, nécessaires à l'analyse et la compréhension des effets pharmacologiques et toxicologiques des substances actives sur les organismes vivants ;
- Maîtrise théorique et pratique des méthodes et techniques expérimentales utilisées en recherche préclinique fondamentale et appliquée ;
- Acquisition d'un raisonnement scientifique pertinent et approfondi indispensable pour étudier et caractériser les mécanismes impliqués dans les réponses biologiques induites par les substances actives sur les organismes vivants ;
- Capacité à concevoir, réaliser ou analyser des études précliniques ou cliniques, ou des dossiers d'autorisation de mise sur le marché des médicaments ;
- Capacité à analyser des informations scientifiques et à les communiquer à l'oral et à l'écrit, en français et en anglais.

#### Poursuite d'études

##### Dans les industries pharmaceutiques ou cosmétiques, stars-up et CRO

- Chargé ou responsable de recherche préclinique
- Attaché, assistant ou chargé de projet clinique
- Métiers de la pharmacovigilance

##### Dans les agences de sécurité sanitaire

- Métiers de la pharmacovigilance
- Métiers de la sécurité sanitaire

##### Dans les organismes de recherche publics et à l'Université

- Chercheur
- Enseignant-chercheur

##### Vers une poursuite d'études

- Thèse d'Université
- Spécialisation en recherche clinique, marketing ou commerc

#### Codes ROME

- H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- K2108 - Enseignement supérieur
- K2402 - Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant

#### Modalités pédagogiques

Les enseignements du Parcours s'articulent autour de 5 axes :

- **Enseignements fondamentaux** : Grandes pathologies ; Pharmacologie moléculaire et intégrée ; Toxicologie cellulaire et moléculaire et Toxicologie intégrée ; Pharmacocinétique en recherche et développement ; Découverte et développement de médicaments
- **Enseignements de méthodologie en recherche et développement précliniques** : Méthodologie du travail de recherche ; Modèles génétiques animaux ; Modèles précliniques en pharmacologie ; Recherche et plateforme ; Techniques de culture cellulaire et d'histologie
- **Enseignements transversaux** : Formation aux essais cliniques ; Enregistrement du médicament (AMM) ; Règlementation du médicament ; Formulation des médicaments
- **Enseignements d'ouverture professionnelle** : Innovation thérapeutique ; Ethique et médicaments ; Communication et gestion de projet ; Prévention des risques en laboratoire
- **Stages** : Immersion en laboratoire (1 mois) ; Stage de fin d'études (6 mois en France ou l'étranger)

La formation est basée sur de nombreux travaux pratiques, travaux personnels ou en petits groupes, et travaux de mises en situation, afin de préparer au mieux les étudiants à leur stage de fin d'études (M2S4) et à leur future insertion professionnelle. Certains travaux personnels sont rédigés et présentés en Anglais. Le stage de Master 2 peut être réalisé dans un laboratoire de recherche académique ou privé en France ou à l'étranger.

La formation s'appuie sur la recherche effectuée dans les nombreuses unités de recherche présentes à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg ([pharmacie.unistra/recherche/](http://pharmacie.unistra/recherche/)), mais aussi à la Faculté de Médecine de Strasbourg, la Faculté des Sciences, l'Ecole supérieure de biotechnologies (ESBS), l'Institut de génétique et de biologie moléculaire (IGBMC), et l'Etablissement français du sang de Strasbourg. La formation bénéficie également de la présence d'une forte densité d'industries Pharmaceutiques dans la région Grand Est et le bassin Rhénan. Ainsi, des enseignements sont dispensés par des chercheurs du milieu académique ou du privé.

## Contacts

- Nathalie Niederhoffer : [nathalie.niederhoffer@unistra.fr](mailto:nathalie.niederhoffer@unistra.fr)
- Françoise Pons-Lebeau : [pons@unistra.fr](mailto:pons@unistra.fr)

# M1 Pharmacologie et toxicologie (PHT)

## M1S1 PHT

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>BLOC OBLIGATOIRE (27 ECTS)</b>							
Anglais - S1 Master	3 ECTS			16 h		60 h	
Anglais - S1 Master				16 h		60 h	
Les grandes pathologies : de la cible au médicament	6 ECTS	25 h	18 h	25 h			
Les grandes pathologies : de la cible au médicament		25 h	18 h	25 h			
Pharmacocinétique en recherche et développement	3 ECTS	20 h		6 h			
Pharmacocinétique en recherche et développement		20 h		6 h			
Pharmacologie expérimentale	3 ECTS	2 h		6 h	20 h		
Pharmacologie expérimentale		2 h		6 h	20 h		
Pharmacologie intégrée	3 ECTS	25 h			6 h		
Pharmacologie intégrée		25 h			6 h		
Pharmacologie moléculaire	3 ECTS	25 h		4.5 h			
Pharmacologie moléculaire		25 h		4.5 h			
Toxicologie cellulaire et moléculaire	3 ECTS	17 h		3 h	9 h		
Toxicologie cellulaire et moléculaire		17 h		3 h	9 h		
<b>UE Ouverture professionnelle (1 choix à faire)</b>							
Communication et gestion de projet		16 h		8 h			
Éthique et médicaments		10 h		15 h			
Innovation thérapeutique en perspective historique : sciences, technologies et sociétés		10 h		15 h			
Prévention des risques en laboratoire et dans l'industrie pharmaceutique		18 h		4 h			
<b>BLOC OPTIONNEL (3 ECTS) (1 choix à faire)</b>							
Découverte de médicaments	3 ECTS		20 h	8 h			
Découverte de médicaments			20 h	8 h			
Droit pharmaceutique et propriété industrielle	3 ECTS	20 h					
Droit pharmaceutique et propriété industrielle		20 h					
Formulation, fabrication, aspect biopharma médicaments TH+TD	3 ECTS	30 h		4.5 h			
Formulation, fabrication et aspects biopharmaceutiques des médicaments (partie TH/TD)		30 h		4.5 h			
Initiation aux essais cliniques	3 ECTS	20 h					
Initiation aux essais cliniques		35 h					
Statistiques expérimentales	3 ECTS	16 h		6 h			
Statistiques expérimentales		16 h		6 h			

## M1S2 PHT

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>BLOC OBLIGATOIRE (24 ECTS)</b>							
Méthodologie du travail de recherche - TP intégrés	6 ECTS				35 h		
Méthodologie du travail de recherche - TP intégrés					35 h		
Pharmacologie - Physiologie intégrée	3 ECTS			20 h			
Pharmacologie - Physiologie intégrée				20 h			
Préparation à l'insertion professionnelle							
Préparation à l'insertion professionnelle							
Recherche et plateformes	3 ECTS			20 h			
Recherche et plateformes				20 h			
Stage d'immersion en recherche	6 ECTS		10 h				5 sem
Stage d'immersion en recherche			10 h				
Toxicologie intégrée	3 ECTS	16 h		3 h			
Toxicologie intégrée		16 h		3 h			
UE Libre (1 choix à faire)	3 ECTS						
<b>BLOC OPTIONNEL (6 ECTS) (2 choix à faire)</b>							
Biologie chimique	3 ECTS		24 h				
Biologie chimique			24 h				
Biotechnology and therapeutic innovations	3 ECTS	7.5 h		23 h			
Biotechnology and therapeutic innovations		7.5 h		23 h			
Innovation en imagerie du vivant	3 ECTS	17 h		6 h	6 h		
Innovation en imagerie du vivant		17 h		6 h	6 h		
Modèles génétiques animaux	3 ECTS	18 h		8 h			
Modèles génétiques animaux		18 h		8 h			
Techniques de culture cellulaire et d'histologie	3 ECTS			2 h	25 h		
Techniques de culture cellulaire et d'histologie				2 h	25 h		
Vigilances sanitaires	3 ECTS	15 h					
Vigilances sanitaires		15 h					
<b>BLOC SUPPLÉMENTAIRE UE INNOVEC (FACULTATIF)</b>							
UE supplémentaire INNOVEC	6 ECTS					57 h	

	<b>ECTS</b>	<b>CM</b>	<b>CI</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>TE</b>	<b>Stage</b>
Vectorisation innovante des biomolécules (INNOVEC)						57 h	

## M2 Pharmacologie et toxicologie (PHT)

### M2S3 PHT

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>BLOC OBLIGATOIRE (21 ECTS)</b>							
Découverte et développement de médicaments (étude de cas)	3 ECTS		25.5 h	1.5 h			
Drug discovery and development : case studies			25.5 h	1.5 h			
Dossiers d'AMM (dossiers précliniques et cliniques)	6 ECTS	10 h		8.5 h			
Dossiers d'AMM (dossiers précliniques et cliniques)		10 h		8.5 h			
Modèles précliniques en pharmacologie	3 ECTS		30 h				
Modèles précliniques en pharmacologie			30 h				
Projet de recherche	3 ECTS			20 h			
Projet de recherche				20 h			
Recherche en pharmacologie, pharmacocinétique et toxicologie	3 ECTS			15 h			
Recherche en pharmacologie, pharmacocinétique et toxicologie				15 h			
UE Ouverture professionnelle (1 choix à faire)	3 ECTS						
Communication et gestion de projet		16 h		8 h			
Éthique et médicaments		10 h		15 h			
Innovation thérapeutique en perspective historique : sciences, technologies et sociétés		10 h		15 h			
Prévention des risques en laboratoire et dans l'industrie pharmaceutique		18 h		4 h			
<b>BLOC OPTIONNEL SIMPLE CURSUS (9 ECTS)</b>							
UE Optionnelle (3 choix à faire)	9 ECTS						
Investigation clinique spécialisée				30 h			
Le médicament (approches multidisciplinaires)		12.5 h		12.5 h			
Statistiques expérimentales		16 h		6 h			
Droit pharmaceutique et propriété industrielle		20 h					
Formulation, fabrication et aspects biopharmaceutiques des médicaments (partie TH/TD)		30 h		4.5 h			
<b>BLOC OPTIONNEL DOUBLE CURSUS (9 ECTS)</b>							
Pharmacocinétique en recherche et développement	3 ECTS	20 h		6 h			
Pharmacocinétique en recherche et développement		20 h		6 h			
UE Optionnelle (2 choix à faire)	6 ECTS						
Investigation clinique spécialisée				30 h			
Le médicament (approches multidisciplinaires)		12.5 h		12.5 h			
Statistiques expérimentales		16 h		6 h			
Mémoire bibliographique							
<b>BLOC SUPPLÉMENTAIRE UE INNOVEC (FACULTATIF)</b>							
UE supplémentaire INNOVEC	6 ECTS					57 h	
Vectorisation innovante des biomolécules (INNOVEC)						57 h	

### M2S4 PHT

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
Stage en industrie/laboratoire	30 ECTS						
<b>BLOC SUPPLÉMENTAIRE UE INNOVEC (FACULTATIF)</b>							
UE supplémentaire INNOVEC	6 ECTS					57 h	
Vectorisation innovante des biomolécules (INNOVEC)						57 h	