



# Etude Intégrative des Emergences Parasitaires et Infectieuses (EI-EPI)



ECTS  
120 crédits

Durée  
2 ans



Structure de  
formation  
Faculté des  
Sciences



Langue(s)  
d'enseignement  
Français,  
Anglais

## Parcours proposés

- › M1 - Eco-Epidémiologie
- › M2 - Etude Intégrative des Emergences Parasitaires et Infectieuses EI-EPI

## Présentation

Le parcours **Etude Intégrative des Emergences Parasitaires et Infectieuses – EI-EPI** s'inscrit dans la mention de master **Eco-épidémiologie Eco-EPI** dont l'ambition est de former des experts capables de relever les défis posés par les phénomènes épidémiologiques contemporains.

En effet, épidémies et émergences des maladies liées à des agents pathogènes (virus, bactéries, champignons, parasites eucaryotes) sont en augmentation depuis les dernières décennies. Ce phénomène est la résultante de facteurs complexes, multiples et d'origines variées : densité(s) humaine(s), dégradation des écosystèmes naturels, dégradation de la biodiversité, surexploitation, élevage intensif, urbanisation, artificialisation des milieux, changements climatiques, pollution(s), mondialisation des échanges humains et marchands, usages inappropriés des antibiotiques, soins mal adaptés, diminution de la couverture vaccinale, pauvreté ...

L'étude ou la gestion de ces phénomènes épidémiques nécessitent donc l'implication de compétences variées et de différents niveaux d'analyse, donc une approche intégrative et pluridisciplinaire (Ecologie, Biologie évolutive, Microbiologie, Parasitologie, statistiques, informatique, géomatique, géographie mais aussi sociologie, économie, anthropologie...). L'éclairage éco-évolutif facilite cette synthèse en inscrivant les analyses des phénomènes biologiques sous-jacents dans des dimensions populationnelles, spatiales et temporelles.

## Objectifs

Le parcours EI-EPI a pour vocation de former de **futurs chercheurs-ses capables de retracer les événements éco-épidémiologiques** (phylogéniques, éco-évolutifs à court ou long terme, environnementaux, socio-économiques...) liés à **des agents pathogènes infectant l'humain et /ou les animaux domestiques (et/ou la faune sauvage)**.

La « démarche scientifique pluridisciplinaire et intégrative » qui caractérise le programme de la formation est indispensable aux défis que doivent relever nos sociétés contemporaines. **Conscients des contextes humains et des enjeux de développement durable** de ces connaissances, les diplômés seront **aptés à devenir des chercheurs en « science impliquée »**. Ce terme extrêmement pertinent qualifie une approche scientifique, immergée dans le « réel » et toutes ses dimensions, visant à



fournir des éléments scientifiques concrets pour une gestion « éclairée », mieux encore pour la prévention.

## Savoir faire et compétences

Les diplômés du parcours EI-EPI de la mention Eco-EPI sont **d'établir et de mettre en œuvre des programmes de recherche portant sur les facteurs d'émergence** des maladies parasitaires et infectieuses, à savoir sur :

- \* les cycles écologiques et les dynamiques de transmission
- \* les mécanismes évolutifs et moléculaires favorisant les épidémies, l'émergence et /ou les changements d'hôtes
- \* les facteurs éco-environnementaux favorisant épidémies et/ou émergences
- \* les facteurs socio-économiques favorisant épidémies et/ou émergences
- \* les risques relatifs liés à chacun de ces facteurs dans chaque cas d'épidémie et/ou d'émergence

Pour réaliser leur démarche de recherche,

- \* ils **maitrisent** des compétences disciplinaires et des outils pointus dans des domaines variés tels qu'
  - a. **en sciences biologique et écologique** (incluant la biologie évolutive) centrées sur les maladies induites par les agents pathogènes
  - b. **en sciences mathématiques** (statistiques et modélisation) et **informatiques** centrées sur le recueil et l'analyse de données épidémiologiques (bases de données, SIG...)
- \* ils savent **identifier et intégrer** à leur analyse **les éléments (et les outils) de sciences humaines appliquées** nécessaires à la compréhension de l'origine des émergences et ou l'évaluation des risques : sociologie, anthropologie, économie, gouvernance politique, droit (à travers les organisations et institutions)
- \* ils savent **mettent en œuvre** de manière **autonome** une **démarche scientifique** et analytique, **l'appliquer** à un contexte spécifique, **et intégrer** des informations de nature variée.
- \* ils **maitrisent la gestion de projet** et le travail collaboratif.
- \* Ils sont capables **d'interagir et communiquer avec des collaborateurs non académiques** : gestionnaires en

contrôle ou surveillance épidémiologique, acteurs de la santé publique ou vétérinaires, décideurs ou élus...

- \* Ils sont **capables de diffuser des résultats** auprès d'un public averti de pairs, mais également de décideurs et de gestionnaires.

## Dimension internationale

Le projet **Eco-Epidemiology of Animal and Human Pathogens Comprehensive and Utilitary Resources – EpiCURE** (Appel à projet Take Off #3 : Coursus - ACCOMPAGNER LA TRANSFORMATION ET/OU LA CRÉATION DE CURSUS), adossé **concrètement sur la trame pédagogique complète du M1 et du M2**, a pour ambition de donner une visibilité internationale à la formation en *Eco-épidémiologie*. Il permettra de développer des partenariats avec des universités et des institutions étrangères.

## Organisation

### Contrôle des connaissances

selon les Unités d'enseignements : Contrôle terminal, contrôle continu, oral. Les UE projets et stage sont évaluées sur des modalités de contrôle continu spécifique : un rapport/mémoire écrit et une soutenance orale devant un jury

### Aménagements particuliers

M1 spécifique aux étudiants de 4<sup>ème</sup> année de pharmacie, filière recherche, pour concentrer la formation sur les compétences non abordées dans leur cursus antérieur

### Stages, projets tutorés

**Stage** : Obligatoire

**Durée du stage** : 5 à 6 mois



**Stage à l'étranger** : Possible

**Durée du stage à l'étranger** : 5 à 6 mois

Une expérience de stage de 3 à 4 mois est proposée et conseillée dès le M1, **obligatoirement** dans le monde de la recherche fondamentale, appliquée ou finalisée. Un projet tuteuré approfondi est proposé en alternative au stage de première année aux étudiants en besoin d'approfondissement de connaissances et/ou de consolidation de démarche et de capacité de synthèse, afin de mieux se préparer au M2 et au stage de fin d'étude.

Le stage de fin d'étude en laboratoire, organisme ou institut de recherche publiques ou privés (voire R&D en entreprise) **est obligatoire en M2 pour une durée de 5 à 6 mois**, dans le domaine de spécialisation choisi par l'étudiant(e).

## Admission

### Conditions d'accès

A l'entrée du M1 : une licence ou assimilée

A l'entrée du M2 : une année de master 1 ou assimilée

cf public cible pour plus d'informations

### Public cible

A l'entrée du M1 :

- \* des étudiants issus
  1. des **licences Sciences de la Vie ou Sciences de la Vie et de la Terre**, en particulier les parcours suivant : Ecologie et Biologie des Organismes, Biologie des Organismes et des Populations, Sciences de

l'Environnement, Microbiologie, Biologie Cellulaire et Physiologie,

2. des **licences Sciences de la Santé**
3. des licences **Biologie et Humanité** (universités catholiques)....
4. **des étudiants de 4<sup>ème</sup> année de pharmacie ou de médecine humaine.**

A l'entrée du M2 :

- \* **de droit, les étudiants ayant acquis le M1 Eco-EPI**
- \* des étudiants en réorientation, issus d'un M1 Biologie, Biologie-santé, Santé, Sciences du vivant, Santé publique, Microbiologie, Nutrition et sciences des aliments, Biologie-agro sciences, Agrosociétés, environnement, territoires, paysage, forêt, Biodiversité, écologie et évolution, Risques et environnement, Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF), 2nd degré. Leur intégration sera évaluée sur les éléments de prérequis de M1 indispensables à la poursuite en M2 EI-EPI, des éléments de cohérence entre leur projet de formation et les objectifs du parcours, et en fonction des places vacantes potentielles par rapport aux capacités d'accueil
- \* des étudiants de 6<sup>ème</sup> année vétérinaire au projet professionnel tourné vers la recherche (sous des conditions identiques à celles listées au-dessus)
- \* En formation continue, des pharmaciens, médecins en internat en réponse au besoin de compétences intégratives de futurs professionnels de Santé

### Capacité d'accueil

15

### Pré-requis nécessaires

Imposés **par le niveau d'entrée** (cf Public cible), les modalités spécifiques liées à la formation initiale, continue ou en alternance. Il s'agit donc principalement

- \* des acquis de licence en sciences biologiques et environnementales, ou leur équivalent pour l'entrée en M1 ;



- \* des acquis de niveau master 1 en sciences biologiques et péri-biologiques, ou leur équivalent, en M2, incluant dans ce cas des connaissances fondamentales sur les agents pathogènes, ou les maladies d'origine infectieuses et parasitaires.

Pour l'entrée en M1, des « connaissances » de niveau L3 ou équivalent dans au moins 2 de ces domaines

- \* Biologie des organismes
- \* Physiologie
- \* Biologie cellulaire et moléculaire
- \* Ecologie
- \* Biologie évolutive
- \* Parasitologie
- \* Microbiologie

Pour l'entrée en M2, des connaissances de niveau M1 ou équivalent **obligatoire** en **Biologie des principaux organismes pathogènes** et dans au moins 2 des domaines suivants

- \* Physiologie, Immunologie
- \* Biologie cellulaire et moléculaire
- \* Processus infectieux
- \* Pathologies d'origine infectieuses et parasitaires
- \* Antibiothérapie et médicaments anti infectieux
- \* Ecologie générale
- \* Ecologie parasitaire
- \* Ecologie microbienne
- \* Ecologie de la santé
- \* Biologie évolutive et/ou Biologie de la conservation
- \* Parasitologie
- \* Microbiologie
- \* Entomologie vectorielle
- \* Epidémiologie descriptive (statistique)
- \* Modélisation

---

## Pré-requis recommandés

Pour l'entrée en M1,

- \* Des connaissances de niveau L1-L2 dans au moins 1 de ces domaines
- 1. Bio-Statistiques

2. Informatiques (base de données, SIG)

- \* Des connaissances de base, même autodidactes, dans 1 ou 2 des domaines suivants peuvent être précieuses

1. Génétique humaine / animale
2. Systèmes d'élevage
3. Économie
4. Sociologie
5. Anthropologie
6. Aménagement des territoires
7. Gestion de l'environnement
8. Biologie de la conservation

Pour l'entrée en M2

- \* Des connaissances de niveau M1 dans au moins 1 de ces domaines (Formation initiale)

1. Bio-Statistiques
  2. Informatiques (base de données, SIG)
- \* Des connaissances (expériences professionnelles, stages, études, expériences extra universitaires) dans 1 ou 2 des domaines suivants
  - 1. Santé humaine ou vétérinaire
  - 2. Biotechnologies des outils de Diagnostic et de prévention (traitements, vaccins...)
  - 3. Systèmes d'élevage et de production animale
  - 4. Economie et mondialisation des échanges
  - 5. Sciences participatives
  - 6. Sociologie /Anthropologie

## Et après

---

### Poursuites d'études

L'objectif majeur du parcours est de préparer à la poursuite en thèse de recherche fondamentale, appliquée ou finalisée.

---

### Poursuites d'études à l'étranger



Les thèses à l'étranger sont un débouché à ne pas négliger pour les diplômés du parcours

---

## Insertion professionnelle

Métiers : Chercheurs éco-épidémiologistes et assimilés, Experts éco-épidémiologistes

Insertion : Organismes/Instituts de recherche, Universités, Organismes Internationaux, R&D entreprises pharmaceutiques, ...

---

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

📍 Montpellier - Triolet

---

### En savoir plus

parcours EI-EPI

🔗 <https://eco-epidemiologie.com/formation-initiale/ei-epi-etude-integrative-emergences/>



# Programme

Elle sera approfondie par les choix d'UE du M2S3 et le stage de M2

## Organisation

L'année 1 est principalement une année commune aux deux parcours de la mention : elle présente un tronc très majoritairement commun en M1 semestre 1 (26 ECTS/ 30) avec une option libre permettant d'explorer des domaines et d'approfondir des enjeux.

Le choix du parcours se réalise dès le semestre 2 du M1 par le choix d'une option d'orientation apportant des éléments d'approfondissement dans la démarche de recherche éco-épidémiologique. Il sera également préparé par le choix du thème de stage de M1 ou Projet Tuteuré Approfondi.

L'année de M2 EI-EPI se décline en enseignements

- \* Communs avec le parcours Gestion et Surveillance : gestion de projet, thématiques d'actualités concernant l'éco-épidémiologie des maladies infectieuses et parasitaires (obligatoires), interface émergences/ société (option)
- \* D'analyses multi-échelle (génomomes/ socio-eco systèmes) spécifiques à la recherche en Eco-Epidémiologie
- \* De spécialisation dans un des domaines clefs de l'éco-épidémiologie (cf plus bas)
- \* D'approfondissement des sciences bio-éco évolutives ou des outils bio-informatiques (partagées avec d'autres mentions)
- \* D'application à la conservation ou à la gestion des ressources (partagées avec d'autres mentions)

Quatre grands champs de spécialisation sont possibles.

Ces spécialisations ne sont pas des thèmes hermétiques entre eux, mais présente des interfaces. Il s'agit de :

- \* **Zoonoses et maladies animales**
- \* **Maladies à transmission vectorielle**
- \* **Changements Globaux**
- \* **Artificialisation, Technologies et thérapeutiques modernes**

Cette spécialisation est travaillée dès le M1 S2 au cours de projets thématiques, du stage ou Projet Tuteuré Approfondi.

## M1 - Eco-Epidémiologie

### M1S1 ECO-EPI

Problématiques et enjeux de l'épidémiologie des maladies	4 crédits
Etude de la variabilité	4 crédits
Ecology Keys	2 crédits
Système d'information et bases de données	4 crédits
Ecologie et Evolution des micro-organismes et du parasitisme	6 crédits
Organismes pathogènes : des virus aux helminthes	4 crédits
<b>CHOIX S1</b>	4 crédits
Phylogénie et Evolution	
Risque alimentaire	4 crédits
Risque alimentaire 1	2 crédits
Risque alimentaire 2	2 crédits
Eau et Santé Publique	
Compléments de Compétences	4 crédits
Description et inférence	2 crédits

### M1S2 ECO-EPI



Outils d'épidémiologie	2 crédits	Choix 3	4 crédits
CHOIX S2	14 crédits	Bioanalyse, transcriptomique	4 crédits
CHOIX 3	4 crédits	Données spatiales	4 crédits
Santé publique et prévention	4 crédits	Phylogénie approfondie : méthodes et application en évolut o	
Politique de Santé et Santé Publique		Actualité de l'émergence II (journal club)	2 crédits
Génomique évolutive	4 crédits	Gestion de projet en Epidémiologie fondamentale et appliquée	10 crédits
Ecologie évolutive	4 crédits	Choix 4	2 crédits
EXDIM : Exploration des données multidimensionnelles	4 crédits	Préparation au TOIC/TOEFL	2 crédits
Alignement et Phylogénie	4 crédits	Génétique, immunité et parasito pour les élevages aquacoles	2 crédits
Choix 5	4 crédits	Mécanismes de l'émergence des agents pathogènes	4 crédits
Bioinformatics Learning Lab	2 crédits	Choix 2	2 crédits
Information biologique	2 crédits	Biologie de la conservation (approfondissement)	2 crédits
CHOIX 4	10 crédits	Biologie de la conservation	2 crédits
Projet tuteuré approfondi	10 crédits	Emergence et Société	2 crédits
Stage	10 crédits	Choix 1	4 crédits
Analyses longitudinales, transversales et épidémiologiques	4 crédits	Arboviroses	4 crédits
Emergence : Contextes éco- épidémiologiques et mécanismes	8 crédits	Eau vecteur d'agent pathogènes	4 crédits
Préparation au stage ou projet tutoré approfondi	2 crédits	Usage de la nature: de la domesticat <sup>o</sup> aux pratiques modernes	4 crédits
		Soins, Technologies et Artificialisation	4 crédits
		Transmission: Etude de cas	2 crédits

## M2 - Etude Intégrative des Emergences Parasitaires et Infectieuses EI-EPI

### M2S3 EI-EPI

### M2S4 EI-EPI

Professionalisation et préparation au stage	4 crédits
Stage de fin d'études EEI	26 crédits