

Master Toxicologie et écotoxicologie (M2) – Parcours : Toxicologie, Exposome, Santé (TES)

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

Présentation

L'être humain vit en étroite relation avec son environnement dont la qualité et l'état de santé impactent les expositions auxquelles il est soumis de sa conception à sa fin de vie. Cette notion fondamentale du concept d'exposome tient désormais une place centrale dans le domaine de la toxicologie et l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux.

Le master Toxicologie et écotoxicologie, parcours Toxicologie, Exposome, Santé (TES) a pour ambition majeure d'aborder les connaissances conduisant à l'identification des risques émergents et la caractérisation des effets sur la santé. Il est focalisé sur les composés présents en environnement professionnel et général lié à la contamination de l'air, l'eau, les sols et les produits de consommation courante. Le master 2 TES à finalité Recherche et Professionnelle est réalisé en partenariat avec l'Université Paris Est Créteil (UPEC) et l'AgroParisTech (Université Paris Saclay) pour leurs compétences en toxicologie professionnelle, environnementale, alimentaire et en écotoxicologie.

Le master 2 TES fait partie de la Graduate School Drug Development de l'Université Paris Cité, liant des cours de master et doctorat à des laboratoires de recherche avancés. La Graduate School se consacre au développement de nouveaux médicaments, couvrant toutes les étapes de la conception à leur utilisation en clinique. [En savoir plus >](#)

OBJECTIFS

Former à un haut niveau scientifique en toxicologie environnementale par l'acquisition de solides connaissances

scientifiques sur les mécanismes cellulaires et moléculaires d'action des toxiques et leurs conséquences physiopathologiques, sur les modalités d'exposition aux polluants selon les environnements considérés (général et professionnel) et de bonnes bases en épidémiologie et évaluation de risques pour les produits alimentaires, cosmétiques, les produits chimiques ou les dispositifs médicaux.

L'itinéraire Recherche a pour objectif la formation pour et par la recherche en Toxicologie tant dans les laboratoires publics (enseignement, EPST...) que privés (industrie).

Le parcours Professionnel vise à permettre une insertion directe dans la vie professionnelle (agences sanitaires, industries chimique, cosmétique, alimentaire, bureaux d'études).

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser par une approche critique et une démarche pluridisciplinaire, les effets induits par des xénobiotiques (tels que des produits chimiques, des médicaments, des dispositifs médicaux, des matières premières de produits cosmétiques), des résidus et des contaminants alimentaires ou environnementaux sur l'être humain, les écosystèmes et les organismes vivants, afin de mettre à jour l'information scientifique, pédagogique, réglementaire, professionnelle et technique
 - Identifier les dangers et évaluer les risques imputables aux substances chimiques libérées dans les écosystèmes (transfert inter-compartiments et biotransformation)
 - Identifier les dangers et évaluer les risques imputables aux xénobiotiques (tels que des produits chimiques, des médicaments, des dispositifs médicaux, des matières premières de produits cosmétiques), aux résidus et

Pour en savoir plus, rendez-vous sur u-paris.fr/choisir-sa-formation

aux contaminants alimentaires ou environnementaux auxquels l'être humain peut être exposé dans son environnement général ou professionnel, en caractérisant l'exposition et les mécanismes responsables de la toxicité

- Évaluer les risques conjoints inhérents aux perturbations écosystémiques et sanitaires dans une approche de santé globale
- Caractériser l'exposome
- Réaliser et/ou superviser des calculs, mesures, expériences et observations inhérentes aux études scientifiques sur l'impact de molécules chimiques ou naturelles sur l'être humain, son environnement et les écosystèmes, dans le respect des réglementations adéquates.
- Identifier et analyser les mécanismes moléculaires, cellulaires et physiologiques mis en place par l'être humain, les organismes et par les écosystèmes pour s'acclimater et s'adapter aux contraintes de l'environnement
- Développer/optimiser un modèle mathématique (*in silico*) à partir de données expérimentales ou de la littérature pour prévoir les interactions potentielles des substances toxiques avec leurs cibles moléculaires, cellulaires ou tissulaires
- Communiquer de manière claire et précise les résultats de recherches en toxicologie et écotoxicologie, aussi bien à un public scientifique qu'au grand public
- Comprendre et respecter les enjeux éthiques liés à la recherche et à l'utilisation des données en toxicologie, notamment en ce qui concerne les données personnelles des patients inclus dans les études cliniques, le bien-être des êtres vivants et la protection de l'environnement.
- Appréhender les nouvelles approches méthodologiques (NAMs) à des fins d'évaluation réglementaires des produits chimiques, des médicaments, des produits cosmétiques, des dispositifs médicaux
- Maîtriser et maintenir une veille des réglementations nationales, européennes voire internationales des produits chimiques, des médicaments, des dispositifs médicaux, des matières premières, des produits cosmétiques à des fins de l'établissement des dossiers d'enregistrement

Programme

ORGANISATION

Afin de répondre aux défis liés à la santé de l'être humain et de son environnement, le Master 2 TES dispense un enseignement intégré, complet et pluridisciplinaire dans le domaine de la toxicologie environnementale et de la toxicologie professionnelle en tenant compte des préoccupations actuelles en matière de toxicologie, d'exposome et santé humaine et environnementale

5 UEs obligatoires dans l'itinéraire Recherche :

- Sources et voies d'exposition aux polluants (SCOOP)
- Mécanismes d'action des toxiques (MASCOT)
- Épidémiologie environnementale (EpidEnv)
- Toxicologie réglementaire (ToxReg)
- Projet de recherche (PEER)

4 UEs optionnelles à choisir dans l'itinéraire Recherche :

- Bases de la toxicologie (BEST)
- Pathologies non tumorales (PATIENT)
- Cancérogenèse et pathologies tumorales (CANCEROPOL)
- Toxicologie des aliments (ToxAlim)
- Ecotoxicologie (EcoTox)
- Toxicologie de la reproduction (ReproTox)

6 UEs obligatoires dans l'itinéraire Professionnel :

- Sources et voies d'exposition aux polluants (SCOOP)
- Mécanismes d'action des toxiques (MASCOT)
- Épidémiologie environnementale (EpidEnv)
- Toxicologie réglementaire (ToxReg)
- Ecotoxicologie (EcoTox)
- Etude de cas (Etud2K)

3 UEs optionnelles à choisir dans l'itinéraire Professionnel :

- Bases de la toxicologie (BEST)
- Pathologies non tumorales (PATIENT)

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

- Cancérogénèse et pathologies tumorales (CANCEROPOL)
- Toxicologie des aliments (ToxAlim)
- Toxicologie de la reproduction (ReproTox)

TUTORAT

Pendant le stage, l'étudiant est suivi par un tuteur académique

STAGE

Stage : Obligatoire

Durée du stage : M2 : 6 mois

Stages et projets tutorés :

Le sujet et la mission du stage sont présentés à la fin du

semestre 1 tandis qu'à la fin du stage, pour clore le semestre 2, un mémoire de 50 pages est rédigé, complété par une soutenance orale devant un jury

Pour l'itinéraire Recherche, les stages sont réalisés dans des

laboratoires de recherche académiques ou institutionnels.

Pour l'itinéraire Professionnel, les stages se déroulent en

agence sanitaire, bureau d'études, entreprises...

En M2 itinéraire Professionnel, l'UE étude de cas correspond à un projet tutoré par un tuteur professionnel. Tous les ans, différents sujets sont proposés par des tuteurs de divers milieux professionnels (industrie, bureau d'études...). Un binôme d'étudiants va travailler sur un sujet pour un temps équivalent à 2 semaines (70h) au cours duquel des échanges périodiques avec le tuteur sont prévus. L'UE est évaluée sur la base du travail fourni auprès du tuteur et sur une note de synthèse écrite complétée d'une soutenance orale devant le jury constitué de l'équipe pédagogique.

Admission

Les publics concernés sont :

- des biologistes ayant une bonne formation en biologie cellulaire, physiologie animale et humaine,
- des biochimistes,
- des médecins, pharmaciens et vétérinaires,
- des ingénieurs agronomes, environnementaux et chimistes,
- des acteurs du monde professionnel

PRÉ-REQUIS

Être titulaire d'un master 1 en Biologie, Biochimie, Physiologie ou équivalent ou justifier d'au moins 4 années d'études supérieures pharmaceutiques ou médicales.

ATTENDUS

1/ Avoir de solides connaissances et compétences scientifiques : une attention particulière sera portée à la très bonne maîtrise des compétences théoriques et expérimentales pour les 3 années de licence et de master 1 ou équivalent en physiologie, biologie cellulaire et signalisation cellulaire, biologie moléculaire et biochimie, statistiques, capacité à analyser, poser une problématique, mener un raisonnement ; capacité d'abstraction, de logique et de modélisation.

2/ Disposer de bonnes compétences en communication, c'est-à-dire être capable de se documenter et savoir communiquer à l'écrit et à l'oral de manière rigoureuse et adaptée afin d'explicitier des concepts avec précision et nuance : niveau C1 (minimum) en français est nécessaire (pour les étudiants étrangers, il doit être validé par un test reconnu) ET niveau B2 (minimum) en anglais est nécessaire (il doit être validé par un test reconnu).

3/ Disposer de bonnes connaissances et compétences méthodologiques et comportementales : capacité d'apprentissage ; capacité à fournir une très importante quantité de travail personnel ; capacité à interagir avec des personnes dont le champ de compétences est différent du sien ; capacité à travailler en groupe.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

4/ Faire preuve d'un intérêt pour le domaine de la toxicologie environnementale attesté par un projet professionnel cohérent.

Droits de scolarité :

Les droits d'inscription nationaux sont annuels et fixés par le ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche. S'y ajoutent les contributions obligatoires et facultatives selon la situation individuelle de l'étudiant.

Des frais de formation supplémentaires peuvent s'appliquer au public de formation professionnelle. Plus d'informations [ici](#).

Et après ?

POURSUITE D'ÉTUDES

En fonction des années entre 50 et 80% des étudiants du parcours recherche continuent en doctorat.

PASSERELLE

Il n'existe pas de passerelle formalisée avec d'autres formations. Les réorientations sont à la charge de l'étudiant.

TAUX DE RÉUSSITE

87,5 % sur l'année de diplomation 2023-2024 (nombre d'admis par rapport au nombre d'inscrits administratifs).

Pour compléter ce chiffre : En général, en Master 1, 95 à 100% des étudiants passent en M2, majoritairement dans ceux de la mention. 95% des étudiants réalisent leur M1 en 1 an. En général, en Master 2, tous les étudiants valident leur diplôme, que ce soit en 1 ou 2 ans en fonction du type de formation (initiale ou continue).

DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

Métiers :

Évaluateur matières premières, chargé d'affaires réglementaires

Toxicologue

Responsable de projet

Ingénieur d'études, de recherche

Ingénieur d'application

Ingénieur qualité

Ingénieur sécurité

Chercheur, enseignant-chercheur après un doctorat

Secteurs d'activité :

Laboratoires publics ou privés de recherche et développement (ANSES, ADEME, INERIS, INRS, CEA, IRSN, INRAE, Universités...)

Recherche clinique

Contrôle qualité

Contrôle environnement

Services sécurité et santé au travail

Associations, administrations chargées de la santé ou de l'environnement

Bureaux d'études, cabinets d'expertise

Communication dans le domaine de la santé/environnement

Taux d'insertion : 91% des étudiants ont une activité en lien avec leur formation dans les 2 ans qui suivent la sortie du M2

Contacts

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

Co-responsable du Master 2

Karine Andreau
karine.andreau@u-paris.fr

Co-responsable du Master 2

Xavier Coumoul
xavier.coumoul@u-paris.fr

Co-responsable de la mention

Karine Andreau
karine.andreau@u-paris.fr

Co-responsable de la mention

Xavier Coumoul
xavier.coumoul@u-paris.fr

Co-responsable de la mention

Karine Andreau
karine.andreau@u-paris.fr

Co-responsable de la mention

Xavier Coumoul
xavier.coumoul@u-paris.fr

Co-responsable 1ère année

Caroline Chauvet
caroline.chauvet@u-paris.fr

Co-responsable 1ère année

Etienne Blanc
etienne.blanc@u-paris.fr

Secrétariat pédagogique 1ère année

Hélène Bonnet-Le bras
helene.bonnet-le-bras@u-paris.fr

Secrétariat pédagogique 2ème année

Pascale Perez
01 57 27 82 44
pascale.perez@u-paris.fr

Formation Continue

Reine Rigault

01 57 27 82 34
reine.rigault@u-paris.fr

En bref

Composante(s)

UFR Sciences du Vivant

Niveau d'études visé

BAC +5 (niveau 7)

ECTS

120

Public(s) cible(s)

- Étudiant
- Salarié - Profession libérale
- Demandeur d'emploi
- Responsable entreprise

Modalité(s) de formation

- Formation continue
- Formation initiale

Validation des Acquis de l'Expérience

Oui

Langue(s) des enseignements

- Français

Capacité d'accueil

30 tous établissements confondus

Lieu de formation

Campus des Grands Moulins, Campus Saint Germain des Prés, Site Observatoire

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation