



# IDIL - Photonics & Electronics Sensors for Environment & Health



ECTS  
120 crédits

Durée  
2 ans



Structure de  
formation  
Faculté des  
Sciences



Langue(s)  
d'enseignement  
Anglais

## Parcours proposés

- › M1 - IDIL - Photonics & Electronics Sensors for Environment & Health
- › M2 - IDIL - Photonics & Electronics Sensors for Environment & Health

## Présentation

Les capteurs sont omniprésents dans notre monde moderne. Pour ne citer que quelques exemples : côté environnement, ils visent à détecter et quantifier la présence de polluants dans l'eau ou l'atmosphère ; en médecine ils permettent une imagerie 2D voire 3D de l'œil, des artères, ou le diagnostic précoce des maladies. Les capteurs les plus récents et performants sont pour la plupart basés sur des composants électroniques ou optiques /photoniques sans même que nous le sachions. Dans ce contexte d'une demande toujours croissante et plus exigeante, le Master IDIL "Capteurs photoniques & électroniques pour l'environnement et la santé" vise à former des personnels hautement qualifiés dans le domaine des capteurs électroniques et photoniques, avec une orientation vers les applications en environnement et santé, en s'appuyant sur de longs séjours en laboratoire de recherche. Les étudiants diplômés pourront ensuite choisir de parachever leur formation afin de devenir les chercheurs des secteurs publics ou privés, responsables du développement de nouveaux systèmes ouvrant le champ des possibles pour l'avenir.

La formation est adossée à l'Institut d'Électronique et des Systèmes, laboratoire de recherche Univ. de Montpellier / CNRS d'envergure internationale dans le domaine des capteurs et de la photonique. Encadrés par des chercheurs reconnus, vous apprendrez à maîtriser des techniques expérimentales à l'état de l'art vous permettant de concevoir et fabriquer des lasers, capteurs, détecteurs et autres composants clefs grâce à des équipements technologiques de pointe, allant jusqu'à l'application des composants particulièrement dans les domaines de l'environnement et de la santé.

Exemples d'unités d'enseignement :

- Sensors & Associated systems
- Lasers & Photodiodes
- Technology & Design tools for sensors
- Photonics Instrumentation & Metrology

## Objectifs

Le parcours "Capteurs photoniques & électroniques pour l'environnement et la santé" a pour principal objectif de former des étudiants autonomes avec un grand esprit d'innovation



pour développer les systèmes de demain pour le diagnostic voire le traitement en santé et en environnement, grâce à une immersion dans un laboratoire de recherche d'excellence. En tant que parcours du programme IDIL, cette formation vis à former les étudiants par et pour la recherche, en vue d'une poursuite en doctorat, via des financements du programme IDIL notamment. Par ce programme, nous souhaitons former des étudiants avec des connaissances pointues en photonique et en capteurs, pouvant facilement adresser des applications en environnement et en santé grâce à la transdisciplinarité du programme IDIL.

## Admission

### Conditions d'accès

- Diplôme de licence dans le champ disciplinaire
- Niveau d'anglais B2 minimum
- CV et lettre de motivation
- 2 lettres de soutien d'un chercheur et/ou professeur
- Estimation du classement de l'étudiant dans sa promotion
- Relevé de note explicatif

### Modalités d'inscription

Dans un premier temps, veuillez prendre contact avec le responsable du Master qui vous intéresse, afin de prendre les informations concernant le niveau attendu et le type d'enseignement proposé.

Étudiants français & Européens :

- \* Pour le M1, suivre la procédure « Mon Master » depuis le site : <https://www.monmaster.gouv.fr/>

- \* Pour les M2, l'étudiant.e devra déposer son dossier de candidature via l'application e-candidat : <https://candidature.umontpellier.fr/candidature>

Etudiants internationaux hors-UE : suivre la procédure « Etudes en France » : <https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/dyn/public/authentification/login.html>

### Public cible

Cette formation s'adresse aux étudiants intéressés par les technologies de pointe en électronique et photonique permettant de surpasser les limites actuelles des systèmes utilisés pour l'environnement et la santé, et ayant pour objectif professionnel de travailler dans le domaine de la recherche ou de la recherche et développement autour des technologies et de leurs applications.

### Droits de scolarité

Bourses disponibles

- Stages gratifiés pour tous en M1 & M2
- Pour les étudiants internationaux | Une bourse IDIL de 4 mois est disponible en M1 & M2 (600€/mois)
- Pour les étudiants internationaux | Le programme IDIL rembourse votre titre de transport pour venir étudier à Montpellier (jusqu'à 600€)
- Pour les étudiants internationaux | Des cours de français langue étrangère sont proposés pour faciliter l'intégration des internationaux.

### Pré-requis nécessaires

Les étudiants doivent avoir des connaissances solides de niveau licence en électronique, physique appliquée ou équivalent, un niveau d'anglais B2 minimum, et une capacité de travail en autonomie.



## Et après

---

### Insertion professionnelle

Le master IDIL a pour vocation de former des étudiants par et pour la recherche. Une continuité en doctorat est ainsi naturelle à l'issue de ce master, à court terme, afin de s'insérer ensuite parmi les ingénieurs, chercheurs et enseignants-chercheurs travaillant sur ces technologies électronique et photonique, particulièrement pour l'environnement et la santé. Cependant, compte-tenu de l'essor monumental de ces technologies dans de nombreux domaines, dans un monde hyper-connecté constitué de capteurs multiples, et sachant que la photonique est au 21e siècle ce que l'électronique a été au 20e siècle, de nombreux débouchés de niveau ingénieur s'offriront à vous dans d'autres domaines tels le contrôle industriel, la défense, les communications, le spatial, etc.

## Infos pratiques

---

### Contacts

#### Responsable pédagogique

Stephane BLIN

✉ [stephane.blin@umontpellier.fr](mailto:stephane.blin@umontpellier.fr)

#### Responsable pédagogique

Arnaud VIRAZEL

✉ [arnaud.virazel@umontpellier.fr](mailto:arnaud.virazel@umontpellier.fr)

### Lieu(x)

📍 Montpellier - Faculté des Sciences

## En savoir plus

Inter Disciplinary - In Lab' Graduate Program

🔗 <https://idil.edu.umontpellier.fr/>



# Programme

## Organisation

Le modèle IDIL :

Le programme gradué IDIL (Interdisciplinary In lab') de l'Université de Montpellier a ouvert ses portes en septembre 2022, et a pour objectif de former les étudiants par et pour la recherche via l'innovation pédagogique. Les parcours IDIL disponibles sont diversifiés et couvrent de nombreuses disciplines, de la bio-santé jusqu'aux sciences politiques.

Enseignés entièrement en anglais, les parcours IDIL proposent aux étudiants de suivre leurs cours au travers d'une structure unique grâce à quatre aspects principaux :

- Apprentissage par la pratique. Les parcours IDIL accordent une place déterminante à l'apprentissage par la pratique en incluant au sein de leurs cursus des In-lab units (cours se déroulant au sein d'un laboratoire) ainsi qu'un stage recherche subventionné en M1 et M2. Le programme IDIL ouvre les portes d'une centaine de laboratoires de l'Université de Montpellier, dans lesquels les étudiants seront amenés à travailler en immersion.

- Personnalisation du cursus. Les étudiants IDIL ont la possibilité de composer leur parcours en fonction de leur projet professionnel et intérêts en sélectionnant leurs cours au travers de trois unités d'enseignement différentes : Non Core, In-lab et Transversales. Un accompagnement sera proposé afin que le cursus de l'étudiant corresponde à son choix d'orientation.

- Introduction à une nouvelle discipline. Tous les étudiants IDIL doivent choisir une unité d'enseignement Non Core, qui est un cours d'introduction à une discipline d'un autre parcours IDIL. Pour exemple, un étudiant en Comparative Politics and Public Policy peut suivre un cours d'introduction au parcours Applied Ecological and Evolutionary Sciences. Ce dispositif permet aux étudiants de posséder un profil unique, et représente un moyen efficace de développer

une pensée interdisciplinaire, enjeu majeur de la recherche moderne.

- Accompagnement par un mentor. Tout au long de son cursus IDIL, l'étudiant sera coaché par un chercheur issu des laboratoires montpelliérains. Il endosse un rôle de préparation au stage, d'enseignement de la théorie au travers divers ateliers, ainsi que de développement du réseau professionnel de l'étudiant.

Plus d'informations sur le programme gradué IDIL ici : <https://idil.edu.umontpellier.fr/>

### Programme

#### MASTER 1

Unités d'enseignement : 20 ECTS

- Unités Core : Enseignements fondamentaux propres à une discipline.

- Unité Non-Core : Introduction à une autre discipline du programme gradué IDIL.

- Unités In-lab : Ateliers et cas pratiques en laboratoire afin d'acquérir des compétences ou techniques particulières sur quelques jours.

- Unités Transversales : Enseignements méthodologiques et professionnalisants.

Personnal Project : 10 ECTS

Développement d'un projet personnel en lien avec la recherche, préparation au stage recherche.

Stage recherche : 30 ECTS

Participation à un projet de recherche, et apprentissage de la théorie et des compétences par la pratique.

#### MASTER 2

Unités d'enseignement : 20 ECTS



- Unités Core : Enseignements fondamentaux propres à une discipline.

- Unité Non-Core : Introduction à une autre discipline du programme gradué IDIL.

- Unités Transversales : Enseignements méthodologiques et professionnalisants.

Multidisciplinary Team Project: 10 ECTS

Projet interdisciplinaire conduit par des étudiants de différents parcours IDIL

Stage recherche : 30 ECTS

Participation à un projet de recherche, et apprentissage de la théorie et des compétences par la pratique.

## M1 - IDIL - Photonics & Electronics Sensors for Environment & Health

### Semestre 7

---

Émetteurs & Récepteurs Photoniques & Hyperfréquences	5 crédits	
Capteurs & Systèmes Associés	4 crédits	
<b>UE NON-CORE TRAINING UNIT</b>	2 crédits	
Defusing quantitative bullshit	2 crédits	
Innovations in clinical biomarkers, biotechnologies for pers	2 crédits	
Challenges in chemistry for health and environment	2 crédits	
Why democracy is hard?	2 crédits	
Mediterranean Terrestrial Ecosystems	2 crédits	
Scientific openness to earth and water issues under global c	2 crédits	
Plant health 2.0 : a global war	2 crédits	
One health and eco-epidemiology	2 crédits	
Sustainable management basics	2 crédits	20h
Personal project : projet de recherche + anglais	10 crédits	
Projet de Recherche Anglais	8 crédits	
UE Français langue étrangère		
Electronique Analogique	3 crédits	
Transversal training units IDIL	4 crédits	
In-Lab	2 crédits	

### Semestre 8

---

RESEARCH INTERNSHIP EEA 30 crédits

## M2 - IDIL - Photonics & Electronics Sensors for Environment & Health

### Semestre 9

---



Traitement du Signal	4 crédits	
Multidisciplinary team project	10 crédits	
Choix 1	8 crédits	
Electronique Embarquée et Communication	4 crédits	
Pratiques Expérimentale et Numérique en Photonique et en Hyp	4 crédits	
Technologie de Conception des Capteurs	5 crédits	
Transmissions sans fil	4 crédits	
Microwave components and noise (including optoelectronic noi	4 crédits	
Métrologie & Instrumentation Photonique	4 crédits	
Transversal units 2B IDIL	4 crédits	
UE NON-CORE TRAINING UNITS IDIL (CHOIX)	4 crédits	
Defusing quantitative bullshit	2 crédits	
Innovations in clinical biomarkers, biotechnologies for pers	2 crédits	
Challenges in chemistry for health and environment	2 crédits	
Why democracy is hard?	2 crédits	
Mediterranean Terrestrial Ecosystems	2 crédits	
Scientific openness to earth and water issues under global c	2 crédits	
Plant health 2.0 : a global war	2 crédits	
Sustainable management basics	2 crédits	20h

## Semestre 10

---

RESEARCH INTERNSHIP EEA	30 crédits
-------------------------	------------