



## MASTER



**Lieu de la formation**  
U.F.R. Sciences

**Chiffres clés**  
15 années d'existence  
75% de diplômés à l'issue du M2  
40 capacité d'accueil en M1

**Contact Scolarité**  
florence.besnier@univ-angers.fr  
Tél. : 02 41 73 53 57

**Responsables de la formation**  
**Master 1**  
stephane.chaussedent@univ-angers.fr  
**Master 2**  
etienne.belin@univ-angers.fr

**Adresse web**  
www.univ-angers.fr/sciences



**Possibilité d'alternance uniquement en M2**



Contrat Pro.

**Co-accréditation**



**Ua<sup>1</sup> FACULTÉ DES SCIENCES**  
UNIVERSITÉ D'ANGERS

## Physique appliquée et ingénierie physique

# PHOTONIQUE, SIGNAL, IMAGERIE

### Présentation

Le **Master de Physique appliquée et Ingénierie physique** est un master co-accrédité entre les Universités d'Angers (UA) et du Maine (UM). La première année (M1) est composée d'enseignements en tronc commun sur chacun des deux sites. La deuxième année (M2) propose 3 parcours, dont un sur le site angevin qui offre une spécialisation en **Photonique, Signal et Imagerie**, en s'adossant sur 3 laboratoires de recherche de l'UA : le Laboratoire de Photonique d'Angers (LPhIA), le laboratoire MOLTECH-Anjou et le Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes (LARIS).

Cette formation est à finalité professionnelle mais permet également de poursuivre en thèse.

### Objectifs

L'objectif principal de ce master est de former des cadres de niveau ingénieur ou des étudiants se destinant à poursuivre en doctorat, aptes à maîtriser les techniques actuelles et à élaborer les techniques de demain, dans les domaines interconnectés que sont l'interaction lumière-matière, l'optoélectronique, la photonique, l'imagerie, le traitement du signal et des images, spécialement considérés en synergie, depuis les constituants physiques jusqu'aux traitements numériques de haut niveau de l'information. L'année M1 du Master porte sur une formation en physique généraliste et prépare à la spécialisation de l'année M2. Aussi, en M2, la formation propose 3 parcours, dont un sur le site angevin qui vise à faire acquérir :

- des compétences en photonique, optoélectronique, signal et imagerie, de façon intégrative ;
- des méthodologies générales permettant l'adaptation et l'innovation technologique dans ces domaines ;

Les étudiants formés acquièrent les notions essentielles et connaissances fondamentales à la fois de la photonique, du signal et de l'imagerie. En s'appuyant sur les méthodologies générales et les facultés d'adaptation qu'ils ont également acquises, ils sont capables de s'engager dans des métiers correspondant spécialement à l'un ou l'autre de ces domaines, ou bien dans des métiers nécessitant une approche globale de leur champ scientifique et technologique. Selon la nature du stage de fin d'études qui aura été réalisé en M2, ils peuvent alors, soit s'insérer directement en entreprise, soit poursuivre en doctorat.

### Poursuite d'étude | Insertion professionnelle

Les principaux débouchés concernent les fonctions de recherche et développement, conception, exploitation, maintenance, technico-commercial, création d'entreprise dans le secteur de la photonique, de l'optoélectronique, du signal et de l'imagerie. Les milieux concernés sont la recherche académique, l'industrie, les secteurs de la santé, les nouvelles technologies de l'information et de la communication, les services comme ceux impliquant l'audiovisuel, le multimédia.

L'objectif du diplôme est d'apporter des connaissances et des compétences à des étudiants intéressés par des problématiques actuelles concernant les sciences de l'information et la photonique. Ces problématiques sont en effet traitées sur les plans international, régional et local. Le site angevin permet alors un bon positionnement pour le master PSI puisque sont identifiées de fortes demandes autour des pôles de compétitivité locaux : santé (CHU) et végétal (INRA, ACO, GEVES) pour des développements et de la recherche sur un axe à l'interface entre les sciences physiques (signal imagerie, capteurs optiques) et les secteurs du biomédical et du végétal.

### Public visé

Les étudiants titulaires de licences de Physique ou Physique-Chimie. Selon le contenu de leur formation en L3, des étudiants titulaires de licences de Sciences pour l'Ingénieur ou Sciences et Technologies.

Les étudiants étrangers pourront être admis après examen des dossiers par une commission d'équivalence et de validation des acquis.

À titre exceptionnel et en fonction de la spécialité et la qualité de leurs dossiers, les étudiants titulaires d'une licence professionnelle peuvent être admis dans la formation.



Mise à jour | Mai 2019 - Impression service reprographie UA

2 boulevard Lavoisier | 49045 ANGERS cedex 01  
Tél.: 02 41 73 53 53

## Programme

### Semestre 1

**S1-UE1-MPSI**  
Propriétés physiques des matériaux et symétrie  
**S1-UE2-MPSI**  
Physique du solide  
**S1-UE3-MPSI**  
Physique Statistique  
**S1-UE4-MPSI**  
Mécanique quantique  
**S1-UE5-MPSI**  
Mathématiques et méthodes numériques pour la physique  
**S1-UE6-MPSI**  
TP physique et méthodes numériques  
**S1-UE7-MPSI**  
Cristallographie et application  
**S1-UE8-MPSI**  
Traitement du signal  
**S1-UE9-MPSI**  
Optique ondulatoire  
**S1-UE10-MPSI**  
Ondes et propagation guidée  
**S1-UE11-MPSI**  
Optique anisotrope  
**S1-UE10-MPSI**  
Anglais

### Semestre 2

**S2-UE1-MPSI**  
Méthodes spectroscopiques  
**S2-UE2-MPSI**  
Optique instrumentale  
**S2-UE3-MPSI**  
Introduction à l'optique non linéaire  
**S2-UE4-MPSI**  
Acquisition et visualisation de données  
**S2-UE5-MPSI**  
Optoélectronique  
Traitement du signal  
**S2-UE6-MPSI**  
Electronique numérique  
**S2-UE7-MPSI**  
Physique numérique  
**S2-UE8-MPSI**  
Traitement du signal  
**S2-UE9-MPSI**  
Anglais scientifique  
**S2-UE10-MPSI**  
Préparation à l'insertion professionnelle  
**S2-UE11-MPSI**  
Stage (durée de 2 mois)

### Semestre 3

**S3-UE1-MPSI | Optoélectronique**  
Photonique moléculaire  
Laser, interactions laser-matière  
Fibres optiques, composants actifs/passifs  
Optique non-linéaire et applications  
TP  
**S3-UE2-MPSI | Signal**  
Traitement du signal  
Théorie de l'information  
Imagerie computationnelle  
Traitement optique du signal, holographie  
TP  
**S3-UE3-MPSI | Imagerie**  
Physique de l'imagerie  
Visionique  
Traitement numérique des images  
TP  
**S3-UE4-MPSI | Informatique**  
Langage C/C++ et logiciels  
Infographie et réalité virtuelle  
**S3-UE5-MPSI | Formation générale**  
Droit des entreprises et propriété industrielle  
Fiabilité, gestion de projet, sûreté de fonctionnement  
Qualité, conception de produits, innovation  
**S3-UE6-MPSI | Projet**  
Projet (au fil du semestre)



### Semestre 4

**S4-UE1-MPSI**  
Stage (durée minimale de 4 mois)



## Modalités pratiques en alternance

Sélection : sur dossier, d'avril à juin  
Rythme d'alternance: voir calendrier  
Période de formation: M2 de septembre à septembre  
Durée de formation : voir calendrier de la formation  
Coût : 4800 euros par an (+ droits universitaires). Prise en charge par l'entreprise.

## Stage

Au semestre 2, le stage (d'une durée de 2 mois) est un projet encadré proposé par l'équipe pédagogique et réalisé dans un laboratoire de recherche ou de travaux pratiques des établissements partenaires. Le stage pourra porter sur un sujet en rapport avec la spécialité à laquelle se destine l'étudiant en M2.

Au semestre 3, chaque étudiant travaille sur un projet tuteuré de novembre à février en parallèle aux cours (1/2 journées et journées aménagées pour projet et recherche de stage). Ce projet peut être individuel ou en groupe, sous la supervision d'un enseignant. Les étudiants choisissent le projet parmi un grand panel de propositions élaborées dès octobre par l'équipe pédagogique.

Au semestre 4, pour une durée de 4 mois minimum, un stage se déroule en milieu professionnel (entreprise, industrie ou laboratoire de recherche). Les étudiants recherchent eux-mêmes leur stage. Ils disposent pour cela de leur propre expérience, ainsi que du fichier répertoriant les entreprises ayant déjà accueilli des stagiaires du Master.

Chaque stage et projet est défendu par l'étudiant et le travail effectué est évalué par un jury à travers un compte-rendu et une soutenance orale.

## À noter

Un Cursus Master en Ingénierie (CMI) de Photonique, Signal et Imagerie est proposé en appui sur ce parcours de Master. L'accès au niveau M1 est conditionné par la validation d'un parcours CMI au niveau licence, dans le domaine de la physique, dans l'une des universités partenaires du réseau Figure (<http://reseau-figure.fr>). Pour plus d'informations sur l'offre de l'UA, consulter <http://www.univ-angers.fr/cmi>.

## Relations entreprises - Taxe d'apprentissage

Le master PSI ambitionne le développement de liens étroits avec les entreprises, jusqu'aux partenariats portant sur la recherche&développement. Nous sommes en particulier attentifs aux offres de stages, d'alternance et d'emplois. Ces offres peuvent être déposées sur le site Ip'OLINE de l'Université d'Angers ou être directement adressées aux responsables de la formation.

La qualité a un coût. **La faculté des sciences est habilitée à percevoir la taxe d'apprentissage pour la part hors quota sur la catégorie B.** Nous remercions vivement les entreprises et leurs OCTA qui, par leur versement de la taxe d'apprentissage, contribuent à l'évolution du master PSI et transforment une obligation légale en un investissement utile. C'est aussi un signal fort d'intérêt adressé à notre tutelle, à nos étudiants et à nos stagiaires de formation continue.

Sur le bordereau que l'organisme collecteur adresse à l'entreprise, les éléments suivants doivent être indiqués : **UFR SCIENCES I UAI I 049 2151 X**

### Laboratoires de recherche associés

