

# M

## ASTER

MENTION PHYSIQUE APPLIQUÉE ET INGÉNIERIE PHYSIQUE

### PARCOURS NANO-OPTICS & NANOPHOTONICS (NANO-PHOT)

**anr**<sup>®</sup>  
 agence nationale  
 de la recherche

#### CURSUS NANO-PHOT

UE (≈ 30 crédits/semestre)	crédits
----------------------------	---------

SEMESTRE 1 > URCA	
Outils mathématiques et numériques pour les physiciens	6
Optique ondulatoire	6
Physique du solide	6
Projet étudiant en laboratoire (1j/semaine)	6
Communication scientifique	6

SEMESTRE 2 > UTT	
Interaction lumière-matière classique et quantique*	6
Matériaux et dispositifs en optique et optoélectronique*	6
Nano-optique et nanophotonique*	6
Nanofabrication and nanomaterials*	6
Projet étudiant en laboratoire (1j/semaine)*	6
Langue	3

\* 3 UE au choix parmi les 4

SEMESTRE 3 > UTT	
Thématiques d'actualité en nano-optique et nanophotonique*	6
Optique quantique et nano-optique*	6
Caractérisation multi-échelle*	6
Projet étudiant en laboratoire (2j/semaine)	12
Langue	3
Rédaction d'une proposition de recherche	2

\* 2 UE au choix parmi les 3

SEMESTRE 4	
Stage Master	30

La nanophotonique s'intègre dans les technologies clés définies par la communauté européenne comme des priorités de sa politique industrielle (key enabling technologies). Les enjeux socio-économiques associés portent sur des domaines tels que l'énergie, les télécommunications, la sécurité, la santé et l'environnement...

C'est dans ce contexte que se situe le parcours Nano-optics & Nanophotonics (NANO-PHOT), qui vise avant tout à répondre à un besoin croissant dans un domaine en pleine expansion.

Le parcours Nano-optics & Nanophotonics fait partie intégrante de la Graduate School NANO-PHOT qui vise à former des docteurs aux métiers R&D en Nanophotonique et nanosciences. Ce programme bénéficie d'un support financier spécifique de l'Agence Nationale de la Recherche française.

#### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

La formation NANO-PHOT se base sur un enseignement de la nano-optique et de la photonique comme discipline transversale.

Le parcours NANO-PHOT forme aux activités de Recherche & Développement (R&D) dans le domaine des nanotechnologies via les outils et méthodes de la nano-optique (compréhension des phénomènes, modélisation), la fabrication de nanostructures et de matériaux, la caractérisation de leurs propriétés physico-chimiques notamment par nanoscopie et nano-spectroscopie

#### OBJECTIFS PROFESSIONNELS

Le parcours NANO-PHOT a pour vocation de mener les étudiants aux métiers de la R&D dans les nanotechnologies, domaine à forte composante fondamentale et aux applications multiples : plasmonique, éclairage, sciences biomédicales et environnementales (biocapteurs, production et stockage de l'énergie, décontamination).

#### DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

Orienté R&D, ce master offre diverses opportunités suivant les choix de stage et de poursuite en thèse, par exemple :

- Ingénieur R&D en nanotechnologies/nanosciences
- Chercheur/scientifique académique
- Ingénieur d'application
- Ingénieur en caractérisation ou design optique (e.g. CMOS)
- Consultant (nanotechnologies, nanomaterials, innovative process, components...)
- R&D sur des systèmes électro-optiques (e.g. système EO/IR)
- Responsable d'applications en microscopie
- Ingénieur brevet
- Concepteur optique

# L'UTT, un modèle de formation unique recherché par les recruteurs

3 mentions  
9 parcours  
de Master

5 unités de  
recherche

1 école  
doctorale

38 197 €  
par an de  
salaire moyen\*

91%  
des diplômés  
trouvent un  
emploi en moins  
de 4 mois\*

1,1 mois  
Durée moyenne  
de recherche  
d'emploi

3101  
étudiants

\* Enquête 1<sup>er</sup> emploi Master 2022 sur la promotion, incluant les 6 parcours, diplômée en 2021

## OBJECTIFS LIÉS À LA RECHERCHE

### Thèmes de recherche

Le parcours NANO-PHOT aborde 4 thèmes principaux : Matériaux émergents pour la nano-optique, nano-spectroscopie et nano-capteurs, phénomènes fondamentaux en nano-optique et photonique, et nano-fabrication.

### Laboratoires

Le parcours NANO-PHOT est soutenu par plusieurs équipes de recherche de l'UTT et de l'URCA :

- l'unité de recherche L2n – CNRS – EMR 7004 (Lumière, Nanomatériaux, Nanotechnologies)
- la plateforme scientifique et technologique Nano'Mat comprenant 1000 m<sup>2</sup> de salle blanche et des équipements dédiés aux nanotechnologies
- le LRN (Laboratoire de Recherche en Nanosciences)

## 3 raisons de choisir ce Master

### 1. Un diplôme résolument tourné vers la R&D

Le parcours NANO-PHOT permet d'accéder aux métiers de la recherche par voie académique (thèse de doctorat) ou en entreprise (Ingénieur R&D), dans des laboratoires de renommée internationale.

### 2. Un Master orienté vers l'international

Dispensée en anglais, la formation NANO-PHOT est une passerelle pour un parcours professionnel orienté vers l'international. Elle permet également d'accéder à des doubles diplômes Master 2 avec des universités partenaires (Taïwan, Allemagne, Mexique) via un semestre à l'étranger.

### 3. Un diplôme national de Master reconnu

Le parcours NANO-PHOT est un diplôme national de Master, reconnu comme diplôme et grade universitaire européen de deuxième cycle. De plus, le parcours NANO-PHOT est enregistré au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) sous le numéro 34 832 et est éligible de ce fait aux financements de la formation professionnelle.

La **certification qualité Qualiopi** a été délivrée à l'UTT au titre des catégories d'actions suivantes : actions de formation ; actions permettant de valider des acquis de l'expérience ; actions de formation par apprentissage.

[www.utt.fr/master-nanophot](http://www.utt.fr/master-nanophot)



Cours à  
Troyes

## DUREE DES ETUDES ET CURSUS

En formation initiale : une ou deux années universitaires, selon le niveau d'entrée. Les cours ont lieu :

- Pour le M1 : campus de Reims (URCA) de début septembre à mi-janvier (semestre d'automne) et Université de Technologie de Troyes (UTT) de fin février à fin juin (semestre de printemps).
- Pour le M2 : Université de Technologie de Troyes (UTT) de début septembre à mi-janvier (semestre d'automne) et stage de fin d'études de 20 semaines minimum à partir de début février.

## CONDITIONS D'ADMISSION

1<sup>ère</sup> année : Licence (180 ECTS) ou diplôme étranger équivalent.  
2<sup>e</sup> année: Master 1 (240 ECTS) ou diplôme français ou étranger équivalent.

VOIE SPÉCIFIQUE  
Double diplôme UTT.

## CONTACT

Aurélien Bruyant  
Maître de conférences  
Responsable du parcours NANO-PHOT  
[master.nphot@utt.fr](mailto:master.nphot@utt.fr)

## INFORMATIONS

Université de technologie de Troyes  
12 rue Marie Curie  
CS 42060  
10004 Troyes  
[master@utt.fr](mailto:master@utt.fr)