

## Stages de seconde à contenu scientifique proposés à l'Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies

Du 18 au 22 juin 2018

Université de Lille, Campus Cité Scientifique, Villeneuve d'Ascq

---

### Motivations

Depuis plusieurs années, en France mais aussi dans les autres pays européens, on observe de grandes difficultés à former des scientifiques. Ce constat a conduit plusieurs Départements de la Faculté des Sciences et Technologies de l'Université de Lille à mettre en place depuis juin 2010 pour les lycéens de seconde, **des stages actifs** qui ont pour but **d'éveiller l'intérêt de la démarche scientifique**.

Ces stages proposent **plusieurs types d'activités** : ateliers en petits groupes, conférences, visites de laboratoire de recherche, temps de discussions ou temps de travail en petites équipes. Ils ont lieu sur le Campus Cité Scientifique de l'Université de Lille et se déroulent sous la responsabilité de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, avec la participation d'ingénieurs, de techniciens et de jeunes thésards. Au cours de la semaine, les élèves ont ainsi une **vision très concrète des sciences**, de leurs multiples applications et de la recherche actuelle.

### Cinq stages d'une semaine

Les prochains stages auront lieu **du lundi 18 au vendredi 22 juin 2018**, de 9h à 16h30 - sauf le mercredi de 9h à 12h. Les disciplines concernées et places proposées sont :

- . **biologie** (20 places)
- . **chimie** (20 places)
- . **informatique** (20 places)
- . **mathématiques** (40 places)
- . **physique** (20 places)

Tous ces stages auront lieu à **l'Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Campus Cité Scientifique à Villeneuve d'Ascq**.

Les composantes respectives de la Faculté des Sciences et Technologies de l'Université de Lille (Départements de Biologie, Chimie, Informatique, Mathématiques et Physique) s'occupent de l'encadrement scientifique et logistique de leurs stagiaires, de la mise à disposition des salles de cours ou de TP pour les activités, de la prise en charge des déjeuners pour tous les élèves.

L'organisation spécifique de chaque stage est confiée aux Départements, mais le déroulement journalier est similaire à chacun des stages. L'accueil et les activités ont lieu dans des bâtiments différents, selon le stage choisi. Les déjeuners sont pris en commun dans le même Restaurant Universitaire du campus et pris en charge par les Départements. Les déplacements sont à la charge de chaque stagiaire.

Pour les élèves retenus, une convention de stage entre l'établissement scolaire et l'Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, doit être établie (la convention pour les stages d'observation peut convenir).

A noter que le stage de Mathématiques reçoit chaque année la labellisation **MathC2+** du Ministère de l'Education Nationale. (Pour plus d'informations : <http://www.animath.fr/spip.php?rubrique263>)

Pour en savoir plus sur chaque stage, consultez la présentation des stages organisés en 2017 :

- **Stage de Biologie**  
<http://biologie.univ-lille1.fr>
- **Stage de Chimie**  
<http://chimie.univ-lille1.fr/Manifestations/Stages+de+Seconde+au+département+chimie/>
- **Stage d'Informatique**  
<http://ieea.univ-lille1.fr/communication/actions-lycees/stage-secondes/>
- **Stage de Mathématiques**  
<http://mathematiques.univ-lille1.fr/Ouvertures/Stage-de-Mathematiques-en-Seconde>
- **Stage de Physique**  
<http://physique.univ-lille1.fr/Metiers-Physique/Stage-collegiens-lyceens/>

Une **collection de vidéos** a aussi été produite lors de la conclusion des stages 2016 et 2017 :

- <http://lille1tv.univ-lille1.fr/> puis rechercher « stages scientifiques »

## Comment candidater à l'un des cinq stages ?

L'acte de **candidature en ligne et par mail** doit être accompli à partir de la mi-février et jusqu'à fin mars :

### Clôture des candidatures le 31 mars 2018

Si le nombre de candidatures dépasse le nombre de places proposées, une **sélection** sera effectuée.

Une attention particulière sera donnée à la mixité des candidatures.

La réponse (acceptation ou refus) sera apportée au maximum début mai.

**Pour candidater :**

1. **Remplir le formulaire en ligne, disponible à l'adresse suivante :**

<http://sciences-technologies.univ-lille.fr/rendez-vous/stages/>

*(Conseil avant de remplir le formulaire : disposer du nom d'un enseignant référent et de son courriel. Le référent doit être proche de la discipline choisie pour le stage et pas forcément le professeur principal.)*

2. **Envoyer par mail aux adresses ci-dessous selon la discipline demandée :**

- une **lettre de motivation** qui explique clairement les raisons de la candidature,
- le **bulletin du 1er trimestre (ou 2ème si disponible)** pour connaître les appréciations des enseignants,
- éventuellement, une **lettre de présentation** de la part de l'enseignant référent.
  - Pour le stage de biologie : [stage-seconde-biologie@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-biologie@univ-lille.fr)
  - Pour le stage de chimie : [stage-seconde-chimie@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-chimie@univ-lille.fr)
  - Pour le stage d'informatique : [stage-seconde-info@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-info@univ-lille.fr)
  - Pour le stage de mathématiques : [stage-seconde-math@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-math@univ-lille.fr)
  - Pour le stage de physique : [stage-seconde-physique@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-physique@univ-lille.fr)

**ATTENTION ! Toute candidature incomplète ne sera pas retenue**

## Présentation de chaque stage

### Stage de Biologie (20 places)

Organisation : **Matthieu Marin**

Secrétariat : [stage-seconde-biologie@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-biologie@univ-lille.fr) (Sabrina Guénin, tél. 03 20 43 40 87)

Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Département de Biologie, Bât. SN3 - Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

#### Objectifs :

- . découvrir la biologie à l'université (enseignement, recherche, les collections scientifiques de l'UFR,...) ;
- . découvrir les différentes facettes de la biologie animale, végétale et de la microbiologie ;
- . découvrir le campus et la vie universitaire.

#### Pré-programme (sous réserve) :

- **Biologie animale :**
  - Classification et anatomie des animaux : étude de plans d'organisation d'organismes modèles
  - Visite des collections scientifiques de l'UFR : intérêt patrimonial et pédagogique
- **Biologie végétale :**
  - Les plantes produisent des milliers de molécules différentes qui sont utilisables pour des applications dans des domaines aussi divers que la médecine ou l'industrie. On verra l'utilisation de produits du végétal pour l'obtention de nouveaux matériaux.
  - Utilisation de la culture in vitro des plantes : un outil qui permet de multiplier, conserver, guérir, transformer les plantes, rapidement et dans un espace limité.
- **Microbiologie :**
  - Les bactéries, levures, moisissures, algues ne nous sont pas toujours désagréables. Mais où sont-elles ? D'où viennent-elles ? A quoi ressemblent-elles ?
- **Toxicologie environnementale :**
  - Qu'est-ce que la toxicologie environnementale ? Etude de la qualité d'un milieu : biomarqueurs et bio-indicateurs
  - Tests écotoxicologiques : mise en place et conclusions

### Stage de Chimie (20 places)

Organisation : **Natacha Henry et Ludovic Lesven**

Secrétariat : [stage-seconde-chimie@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-chimie@univ-lille.fr) (Sylvie Duquesnoy, tél. 03 20 43 65 93)

Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Département de Chimie, Bât. C1 - Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

#### Objectifs :

- . découvrir la chimie à l'université (enseignement, recherche, locaux, études,..)
- . découvrir le monde de la chimie (domaines d'application, milieu industriel, métiers, orientations, ...)
- . rencontrer des enseignants-chercheurs, des étudiants ;
- . découvrir le campus, la vie universitaire et l'accompagnement proposé aux étudiants.

#### Pré-programme (sous réserve) :

- **Cours/conférences/discussions :**

Cours de vulgarisation à différents domaines de la chimie (environnement, médicaments, matériaux plastiques, techniques d'analyse,...), sur les industries chimiques dans le Nord - Pas de Calais, sur les métiers de la chimie, sur les études proposées en chimie et leurs débouchés

▪ **Séances de travaux pratiques :**

Applications de divers domaines de la chimie en salle de TP à travers diverses manipulations : les cristaux (comment les faire pousser, comment les analyser) les couleurs en chimie (précipitations, séparations, utilisations du changement de couleur comme outil), valorisation des matières premières agro sourcées (synthèse du biodiesel, du savon,...), analyse de molécules en utilisant divers appareils (spectroscopies, chromatographies, ...)

▪ **Visites :**

De laboratoires de recherche et de Centres Communs d'analyse chimique de pointe, de lieux de vie des étudiants, de l'Université et de ses différents équipements...

## **Stage d'Informatique (20 places)**

**Organisation :** Eric Wegrzynowski

**Secrétariat :** [stage-seconde-info@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-info@univ-lille.fr) (Jessica Barret, tél. 03 20 33 72 84)

**Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Département d'Informatique, Bât. M3 – Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex**

### **Objectifs :**

Les thèmes de ces activités couvriront diverses facettes de l'informatique, de l'électronique, de l'électrotechnique et de l'automatique : nanotechnologies - fibres optiques - réalité virtuelle - programmation de robot - automates : le jeu de la vie - cryptographie / stéganographie - énergies renouvelables - apprentissage : un robot qui apprend

### **Pré-programme (sous réserve) :**

Les activités proposées auront diverses formes : exposés/ débats, ateliers, visites, vidéos, rencontres avec des étudiants et des chercheurs, ...

- . Initiation à la représentation numérique des données (codage des textes, des images) ;
- . Initiation à l'algorithmique et à la programmation ;
- . Découverte de l'électronique et de l'électrotechnique ;

## **Stage de Mathématiques (40 places)**

**Organisation :** Valerio Vassallo

**Secrétariat :** [stage-seconde-math@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-math@univ-lille.fr) (Stéphanie Ninive, tél. 03 20 43 41 82)

**Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Département de Mathématiques – IREM, Bât. M1 – Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex**

### **Objectifs :**

- . réfléchir à des sujets mathématiques ludiques et originaux (énigmes, paradoxes) ;
- . entrevoir ce qu'est une activité de recherche ;
- . découvrir le campus et la vie universitaire.

### **Pré-programme (sous réserve) :**

Le stage est constitué de conférences, d'ateliers, de visites, de films. Voici quelques titres (ou thèmes) de conférences au programme de cette année :

- . « Jeux de tangram et polygones » ;
- . « Les lemmings se suicident-ils ? » ;
- . « Paradoxes » ;
- . « Euler, Platon et origami » ;
- . « Qu'est-ce qu'une fractale ? » ;
- . « Histoire des mathématiques ».

Le fil rouge de la semaine : dès le lundi matin, les élèves choisiront des énigmes qu'ils devront résoudre durant la semaine en petits groupes, afin de présenter leurs réflexions le vendredi après-midi.

## Stage de Physique (20 places)

**Organisation :** Denis Duflot

**Secrétariat :** [stage-seconde-physique@univ-lille.fr](mailto:stage-seconde-physique@univ-lille.fr) (Sandrine Deschamps, tél. 03 20 43 65 76)

**Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies, Département de Physique, Bât. P5 - Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex**

### Objectifs :

- . éveiller l'intérêt pour la démarche du physicien : observation, interprétation des phénomènes, ébauche d'une théorie, validation par une nouvelle expérience ; possibilité d'utiliser du matériel de recherche coûteux (microscopes électroniques)
- . rencontrer des universitaires et notamment des doctorants pour discuter de leur sujet de recherche et de leur parcours
- . assister à des conférences - débats sur des sujets d'importance sociétale (l'énergie et le climat), fondamentale (astrophysique, lasers) ou historique
- . visiter : laboratoires, salles d'enseignement pratique et de simulation numérique

### Pré-programme (sous réserve) :

- Visites des laboratoires de physique et discussion avec les doctorants
- Conférences :
  - . « Sécurité en laboratoire », « Les fibres optiques », « Le changement climatique », « Les nanotechnologies »
- Démonstrations :
  - . Physifolies : le train à lévitation magnétique
  - . Physique Itinérante
- Ateliers expérimentaux (nombre de places limité dans certains thèmes) :
  - . Physique des ondes (optique, acoustique, mécanique)
  - . Lasers
  - . Etude des propriétés des polymères
  - . Mécanique des fluides et phénomènes de tension superficielle
  - . Microscopie électronique
  - . Astrophysique théorique : mesure de la distance de la supernova SN1987A par analyse d'une photographie astronomique
  - . Expériences sur les Energies Renouvelables
  - . Simulations numériques