



**STAGES POLYTECH-JEUNES**  
03 > 06 AVRIL 2017



# Stages de découverte

des Sciences de l'ingénieur  
pour les élèves du secondaire

## Stages en externat | 9h → 16h



### **STAGE 1 | JUNIOR**

D'Archimède aux Makers !

1<sup>e</sup> & 2<sup>e</sup> secondaires | 4, 5 & 6 avril 2017

---

### **STAGE 2 | INFORMATIQUE ET ARTS**

Programmation et créativité !

4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires | 4 & 5 avril 2017

---

### **STAGE 3 | CHIMIE, MATÉRIAUX ET SCIENCES DE LA TERRE**

L'odyssée des matériaux

4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires | 4, 5 & 6 avril 2017

---

### **STAGE 4 | ARCHITECTURE**

Conception architecturale

5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires | 5 & 6 avril 2017

---

### **STAGE 5 | ELECTRICITÉ ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Vers un futur... électromagnétique !

5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires | 4, 5 & 6 avril 2017

## Stage résidentiel



### **LES BÂTISSEURS DE FUTUR**

Imagine les technologies de ta vie sur Mars !

16 ans & plus | 3, 4, 5 & 6 avril 2017

# Infos pratiques



Cette année, nous te proposons **5 stages en externat et 1 stage en résidentiel**.

**Les stages en externat** se déroulent au cœur des laboratoires de la FPMs durant les vacances de printemps – du 4 au 6 avril 2017 – de 9h00 à 16h00. L'accueil et le rassemblement en fin d'activités se font à la Cité universitaire Pierre Houzeau de Lehaie (dans le hall), Bd Dolez, 69. Suivant la durée des stages, le coût varie de 30€ à 45€, soit 15€ par jour, repas compris.

Les stages sont encadrés par les professeurs, les assistants, les assistants pédagogiques et les chercheurs de Polytech. Ces équipes d'encadrement s'appuient également sur les compétences des techniciens expérimentés de la Faculté.

**Le stage en résidentiel** a lieu du 3 au 6 avril 2017, pour les 16-18 ans. Tu es logé à l'Auberge de Jeunesse de Mons tandis que les activités se déroulent dans les bâtiments de la Faculté Polytechnique.

Les autres informations pratiques te seront communiquées lorsque ton inscription sera bien confirmée !

## COMMENT S'INSCRIRE ?

Il te suffit de **compléter le formulaire en ligne** de l'événement correspondant au stage que tu as choisi **sur [scitech2.umons.ac.be](http://scitech2.umons.ac.be)**. Pour des

raisons d'encadrement et de matériel, le nombre de participants par stage est strictement limité.

Dès réception de ta demande d'inscription, une invitation à régler le montant des frais de participation sera envoyée à l'adresse électronique de tes parents. Ton inscription sera considérée comme définitive à la réception du paiement. **Les inscriptions seront clôturées le 27 mars 2017.**

Quelques jours avant la date du stage, ce rendez-vous te sera rappelé par courrier électronique.

## DROIT À L'IMAGE

Les photos prises et vidéos tournées lors des stages font partie du matériel de promotion de l'UMONS. En vous inscrivant à un stage Polytech-Jeunes, vous, parents et/ou participants, marquez votre accord avec ceci. Si vous n'êtes pas d'accord, nous vous prions de nous le communiquer lors de l'inscription.

## DÉSISTEMENT

En cas de **désistement par écrit** (mail à [scitech2@umons.ac.be](mailto:scitech2@umons.ac.be)) AVANT le début du stage, nous vous restituerons l'entièreté du montant versé pour le stage.

En cas de non-participation sans désistement, aucun montant ne vous sera remboursé.



STAGE 1 | JUNIOR

## D'Archimède aux Makers !

**Au cours de ce stage très pratique, tu seras en permanence dans la conception et la réalisation et tu repartiras avec quelques-unes de tes créations !**

### JOUR 1

**Atelier « Montgolfière »** — Pourquoi une montgolfière s'élève-t-elle dans les airs ? Quelle forme choisir pour la concevoir et quels matériaux utiliser pour la fabriquer ? Tu trouveras réponses à toutes ces questions à travers de multiples défis que tu devras relever au cours de tes activités au laboratoire de Physique générale. Tu auras alors toutes les clés en main pour t'atteler à la réalisation d'une véritable montgolfière en modèle réduit, prête à prendre son envol !

ANIMATEURS : Mme E. Malengreau, MM. F. Moiny, B. Fauville, F. Coquelet et P. Lecomte

NIVEAU REQUIS : **1<sup>e</sup> & 2<sup>e</sup> secondaires**

NOMBRE MAXIMUM DE PARTICIPANTS : **10**

DATES DU STAGE : **4, 5 & 6 avril 2017**

PRIX : **45 euros**

### JOURS 2 ET 3

As-tu déjà entendu parler des FabLab ? Ces endroits extraordinaires ont été imaginés par l'un des plus prestigieux centres de recherche du monde, le MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) ! L'idée est simple : proposer aux citoyens un lieu hypertechnologique où la seule limite est l'imagination ! Dans un *Fabrication Laboratory* (FabLab), imprimantes 3D, découpeuses laser, et autres machines étonnantes sont là pour t'aider à créer ce qui n'existe pas encore... ou reproduire ce dont tu as besoin ! Ces deux jours d'immersion au FabLab de Mons te permettront de passer rapidement de tes idées à la fabrication d'un vrai prototype ! Alors, qu'attends-tu pour devenir l'un des tous premiers stagiaires juniors du FabLab de Mons ? À l'issue de l'atelier, tu repartiras avec ta propre réalisation !

ANIMATEURS : Mme L. Knockaert et son équipe



STAGE 2 | INFORMATIQUE ET ARTS

## Programmation et créativité !

**En deux jours, dans un esprit créatif et un peu déjanté, tu apprendras les bases de la programmation, de l'interactivité, du traitement en temps réel ! Aucun prérequis n'est nécessaire.**

### JOUR 1

Ton aventure commencera par une étonnante activité de *programmation déconnectée* (sans ordinateur !) où tu te transformeras... en robot ! Tu découvriras ensuite la logique de programmation de manière très ludique grâce à des serious games basés sur *Angry Birds* ou encore *Minecraft*. Ensuite, tu utiliseras le programme *Scratch* qui te permettra de découvrir le monde fascinant de la programmation !

### JOUR 2

Le second jour, tu t'initieras à l'utilisation de *Processing*, un logiciel gratuit et open source, utilisé par de jeunes créateurs numériques dans le monde entier. Conçu pour la création graphique, l'animation 2D et 3D, la génération de son, la vidéo et même la reconnaissance faciale,

*Processing* te permettra de créer un monstre à deux dimensions ainsi que ses déplacements à l'aide de la souris de l'ordinateur. Et qui sait, peut-être même que tu parviendras à faire en sorte que ton monstre se déplace tout seul ?

Pour nourrir ta créativité, tu t'appuieras sur la mallette d'éveil à la créativité numérique développée par l'institut Numédiart « *Cyberpack* ». Pour terminer la journée, tu programmeras ta créature, tu pourras même lui demander de jouer de la musique !

ANIMATEUR : Martin Waroux

NIVEAU REQUIS : **4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires**

NOMBRE MAXIMUM DE PARTICIPANTS : **20**

DATES DU STAGE : **4 & 5 avril 2017**

PRIX : **30 euros**



STAGE 3 | CHIMIE, MATÉRIAUX ET SCIENCES DE LA TERRE

## L'odyssée des matériaux

**Observe autour de toi : ton ordinateur, ton smartphone, ton vélo, tes rollers... de quoi sont-ils composés ? D'un peu de plastique et de métal ? Comment imaginer que du magnésium se cache dans ton ordi et que ton GSM recèle de l'or ? Mais d'où proviennent ces métaux ? À la base, ces métaux sont cachés dans des roches... Mais comment passe-t-on des roches aux métaux ? Tu verras que cela nécessite un processus pas toujours simple.**

**Tu l'auras compris, ces matériaux sont précieux et rares, impensable donc de les jeter en décharge lorsque les objets qui les contiennent arrivent en fin de vie... Il faut trouver le moyen de les recycler ! Mais comment y parvenir ? Autant de questions essentielles qui seront abordées au cours de ce stage passionnant et interdisciplinaire où les sciences du monde de la chimie, des matériaux et des sciences de la Terre se côtoient !**

### JOUR 1

#### MATIN | Matières premières et minerais

Après une introduction sur l'importance des matières premières dans notre quotidien, direction le laboratoire de génie minier où tu auras accès à des échantillons de minerais de fer, de cuivre et d'or ! Tu pourras observer l'intérieur d'un ordinateur portable et en découvrir les principaux composants. Et pour clore la matinée, place à quelques démonstrations.

ANIMATEUR : M. P. Ancia

#### APRÈS-MIDI | Visite des carrières souterraines de la Malogne

Envie d'explorer de plus près les entrailles de la Terre afin d'y découvrir les ressources naturelles essentielles à notre existence ? Alors, la découverte sur le terrain des fameuses carrières souterraines de La Malogne devrait te passionner ! Tu découvriras non seulement la craie phosphatée, les minéralisations de fer et l'eau souterraine, mais tu pourras également observer diverses espèces fossiles datant de plusieurs millions d'années !

ANIMATEURS : MM J.-M. Baele, P. Goderniaux et T. Mortier



## JOUR 2

### MATIN | Valorisation des boues de station d'épuration

Tant notre quotidien que les procédés de fabrication génèrent des eaux usées. Ces eaux sont collectées dans des stations d'épuration où elles subiront un traitement afin d'être épurées. Ce processus génère des boues dont il faut également faire quelque chose. Pour connaître le destin de ces boues, direction le laboratoire de génie chimique. Objectif : apprendre comment passer des boues de stations d'épuration à des pellets ? Ces pellets seront ensuite utilisés comme fertilisant par épandage sur des champs ou comme combustible. Belle valorisation ! Mais valoriser les déchets dans le cadre du développement durable ne peut se faire sans y intégrer la sécurité des procédés car ces pellets sont hautement inflammables !

ANIMATEUR : M. S. Brohez

### APRÈS-MIDI | Comment passer de la roche au métal

Comment passer du minerai au métal ? Pour cela, direction le laboratoire de métallurgie ! Les Anciens ont fait preuve d'une formidable ingéniosité, et au fil du temps, les procédés ont bien évolué... Au cours de ce stage, tu pourras procéder à une opération rare, que peu de personnes ont l'occasion d'expérimenter : l'extraction, selon des procédés simplifiés, de quelques métaux !

ANIMATEURS : Mme V. Vitry ; MM. S. Colmant et V. Stanciu

## JOUR 3

### MATIN | Tu consommes, je recycle

Les métaux sont des matériaux extrêmement précieux. Aujourd'hui, il est devenu essentiel de tenter de les recycler car ces ressources

ne sont pas infinies et les extraire du sous-sol coûte cher, tant en argent qu'en énergie. Les ingénieurs du laboratoire de métallurgie te feront découvrir le cycle de vie de ces métaux, de la production au recyclage, en passant par l'utilisation et le tri !

ANIMATEURS : Mme F. Delaunois et M. V. Stanciu

### APRÈS-MIDI | Une seconde vie pour les matières plastiques ?

Les plastiques sont couramment utilisés dans la vie quotidienne mais aussi dans les secteurs de haute technicité. Malheureusement, leur fin de vie n'est pas toujours simple à gérer. Si on n'y prend pas garde, le plastique se retrouve rapidement dans la nature de façon incontrôlée et parfois catastrophique pour l'environnement. Faut-il le recycler ? L'incinérer ? Jouer sur la biodégradabilité ? Au laboratoire de génie des procédés chimiques et biochimiques, tu découvriras comment synthétiser quelques polymères et comment les identifier pour assurer un recyclage adéquat ou une élimination adaptée.

ANIMATEURS :  
Mme A.-L. Hantson  
et M. A. Mirisola



NIVEAU REQUIS :

**4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires**

NOMBRE MAXIMUM DE PARTICIPANTS : **12**

DATES DU STAGE : **4, 5 & 6 avril 2017**

PRIX : **45 euros**

CONSIGNES : **Prends des bottes et des vêtements que tu peux salir ainsi qu'un gilet fluo pour les travaux de terrain (visite des carrières souterraine de La Malogne).**



STAGE 4 | ARCHITECTURE

## Conception architecturale

**Le but de ce stage est d'expérimenter le travail de conception de l'ingénieur civil architecte.**

Pendant ces deux jours au sein du département d'architecture, tu te familiariseras aux différentes étapes de l'Acte architectural.

À partir d'un contexte existant – qui constituera le fil conducteur de ton travail – tu aborderas les principales phases emblématiques d'un projet d'architecture, allant de l'analyse du site à une conception architecturale ou au design structurel.

De l'étude du terrain vers une conception raisonnée d'un ouvrage alliant rigueur scientifique et créativité, ces deux journées de stage aborderont des thématiques variées :

- démonstration d'un logiciel de relevés 3D
- approche urbanistique du site (contraintes et potentiels)
- conception d'un programme architectural répondant aux besoins du projet (fonctions, accessibilités)
- conception individuelle d'un projet d'architecture (structure, volumétrie, espace, circulation, matériaux...).

NIVEAU REQUIS : 5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires

NOMBRE MAXIMUM DE PARTICIPANTS : 15

DATES DU STAGE : 5 & 6 avril 2017

PRIX : 30 euros

ANIMATEURS : Mmes C.Fucelli, M-A. Vo ;  
MM N. Atié, D. Bayle, D. Deramaix





STAGE 5 | ÉLECTRICITÉ ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

## Vers un futur... électromagnétique !

**L'un des moyens les plus efficaces pour transporter de l'énergie est l'électricité, à tel point que l'électricité est si omniprésente que l'on finit par l'oublier... Que serait notre technologie sans électricité ? Que ferait-on sans l'électronique ? Même nos voitures deviennent électriques... ! Pas étonnant que l'électricité soit au centre des préoccupations de l'ingénieur. Ce stage te permettra de découvrir les liens parfois étonnants qui existent entre feux de circulation, puces électroniques, radio, moteurs, centrales électriques, batteries... Tout un programme !**

### JOUR 1

**MATIN | Arduino, source de créativité numérique**

Ton exploration commencera au sein de l'institut NUMEDIART dans le laboratoire de traitement du signal et de théorie des circuits. Tu y découvriras et programmeras une carte électronique appelée *Arduino* qui permet de créer des systèmes interactifs. Cet atelier te permettra de prototyper des petits circuits électriques capables d'animer des LEDs, de jouer avec différents capteurs et même de réaliser un instrument de musique simplifié !

ANIMATEURS : MM. F. Rocca et P-H. De Deken

**APRÈS-MIDI | La logique des puces... électroniques**

Autre incursion dans le monde de l'électronique : tu pourras t'exercer l'après-midi avec un circuit électronique programmable intégré dans une puce Altera !

ANIMATEUR : M. C. Valderrama

### JOUR 2

**MATIN | Les télécommunications ou quand l'ingénieur joue avec les ondes...**

La maîtrise de l'électricité a permis à l'Humanité de générer de nouveaux types d'ondes, à la

base de nos télécommunications modernes ! L'équipe du laboratoire d'électromagnétisme et télécommunications te proposera des démonstrations étonnantes et parlantes : générateur d'ondes, haut-parleurs, oscilloscope, analyseur de spectre, transmission optique, etc.

En particulier, l'équipe t'aidera à comprendre les techniques utilisées pour transmettre les émissions de radio et de télévision : tu pourras ainsi écouter et visualiser le contenu spectral de ta station de radio préférée, ou encore, comprendre ce qui se passe lorsque tu « zappes » sur ton programme TV favori !

ANIMATEURS : Mme V. Moeyaert ; MM. S. Bette, A. Van Laere et C. Wawrzyniak

### **APRÈS-MIDI | L'énergie électrique : une affaire d'ingénieur !**

L'énergie électrique fait plus que jamais partie de notre quotidien : quoi de plus naturel, en effet, que de prendre le train ou d'utiliser une prise de courant pour recharger ton téléphone portable ! Mais d'où vient cette énergie ? Comment est-elle produite, et comment est-elle acheminée à ton domicile ?

L'objectif de cette après-midi au cœur du laboratoire de génie électrique est de présenter et d'expérimenter les différentes étapes propres à la gestion de l'énergie électrique : de sa production à sa consommation, en passant par son transport et par sa conversion sous la forme la plus appropriée. Expériences à l'appui, tu étudieras par exemple les phénomènes physiques qui permettent de produire de l'électricité – et qui sont communs aux éoliennes et aux centrales nucléaires ! – et qui régissent son utilisation dans les moteurs électriques, les électro-aimants, etc. Cerise sur le gâteau, tu pourras visiter un lieu extraordinaire et peu connu : le laboratoire haute tension de la Faculté Polytechnique de l'UMONS, unique

en Belgique, qui permet d'atteindre des tensions de l'ordre du million de volt ! Eclair garanti !

ANIMATEURS : MM. Z. De Grève, E. Bury et T. Lahaye

## **JOUR 3**

### **MATIN | Conception d'un haut-parleur original pour ton GSM**

Au travers de cet atelier, tu découvriras les phénomènes physiques liés à la génération, à la propagation et au stockage du son (dans la mémoire de ton GSM ou sur ta clé USB par exemple). Tu pourras même concevoir un haut-parleur et son amplificateur, que tu pourras directement brancher à ton GSM pour écouter ta musique préférée !

ANIMATEURS : Mme A-C. Witsel ; MM. D. Wattiaux et F. Coquelet

### **APRÈS-MIDI | Les fibres optiques**

Nous sommes à l'ère de la communication... numérique. Pour communiquer de l'information, il faut la transporter. Pour la transporter, il faut des routes fiables. Les fibres optiques occupent une place de choix dans ce domaine ! Ce stage se termine donc tout naturellement par une introduction aux fibres et aux systèmes de communication optiques, au cœur du laboratoire d'électromagnétisme et télécommunications, qui se conclura par une séance de démonstrations actives : soudure de fibres optiques, réflectométrie optique, capteurs à fibre optique, ... Pour une fin de stage lumineuse !

ANIMATEURS : Mme V. Moeyaert ; MM. R. Hontinfinde, A. Gonzalez Vila et M. Wuilpart

**NIVEAU REQUIS : 5<sup>e</sup> & 6<sup>e</sup> secondaires**

**NOMBRE MAXIMUM DE PARTICIPANTS : 16**

**DATES DU STAGE : 4, 5 & 6 avril 2017**

**PRIX : 45 euros**



**NOUVEAUTÉ**

RÉSIDENTIEL | LES BÂTISSEURS DE FUTUR

# Imagine les technologies de ta vie sur Mars !

**Le premier homme qui marchera sur Mars est déjà né : la colonisation de la Planète rouge, c'est pour demain !**

En attendant, les JSB et l'UMONS te proposent une activité totalement nouvelle et originale ! Un stage résidentiel de 4 jours, un véritable jeu de rôle, dont l'objectif sera de coloniser la planète Mars !

Tu feras partie d'un comité pilote de scientifiques qui embarquera à bord de la première navette. Mais pour y parvenir, tu devras identifier les problèmes qui pourraient se poser lors des différentes étapes de la colonisation, imaginer, puis implémenter, et enfin tester tes propres solutions !

Comment atteindre Mars en toute sécurité ? Comment installer la première colonie ? Quelles en seront les priorités ? Comment survivre sur cette planète hostile ? Comment cette nouvelle société humaine s'organisera-t-elle, à court, moyen et à long terme ?

**NIVEAU REQUIS : Pour les 16-18 ans. Ouvert à tous et toutes, pas de prérequis.**

**NOMBRE MAXIMUM DE PARTICIPANTS : 35**

**DATES DU STAGE : 3 , 4 , 5 & 6 avril 2017**

**PRIX : 150 €**

**LIEUX : Hébergement à l'Auberge de Jeunesse de Mons  
Activités dans les bâtiments de la Faculté Polytechnique**

**ATTENTION : Les stagiaires devront pouvoir circuler librement dans la ville de Mons Intramuros à certains moments. Condition sine qua non à la participation.**

**INFORMATIONS ET INSCRIPTION :**

**[www.jsb.be](http://www.jsb.be) - [info@jsb.be](mailto:info@jsb.be) - 065 680 217**

FORMULAIRE D'INSCRIPTION SUR  
**scitech2.umons.ac.be**