

LES U.E. LIBRES - FICHE DESCRIPTIVE  
2016-2017

**Intitulé de l'U.E. : La Physique au service de l'Homme : le Laser et le Big Bang**

**Objectifs et contenu pédagogiques :**

Cette UE, divisée en deux parties, s'adresse à **tout étudiant** : biologiste, chimiste, géologue, mathématicien, physicien, et humaniste, linguiste, simplement curieux des nouvelles technologies qui l'entourent et qui désire *voir la Physique autrement*

La première partie propose de percer les mystères d'un outil présent à la maison, parfois en plusieurs exemplaires : le **Laser**. Nous parlons bien de la diode Laser des lecteurs CD audio, lecteurs DVD audio/vidéo, d'internet et des télécommunications. Dans le jargon technique, ces applications relèvent du secteur dit de l'optoélectronique.

Nous commencerons par décrire cette lumière Laser : qu'est ce que la lumière au juste ? quelles sont les différences entre la lumière du soleil ou d'une ampoule et la lumière Laser ? **pourquoi Yoda et Anakin Sky Walker peuvent-ils se battre avec une épée laser ? et d'ailleurs, le peuvent-ils vraiment ?** Puis nous décrirons comment fonctionne la lecture d'un CD et d'un DVD, comment enregistrer un hologramme (image en relief 3D), sur quel phénomène optique repose le cinéma en relief. Nous aborderons enfin les **Laser ultra-puissants** : ceux qui nous permettront de re-créeer sur Terre les conditions de température présentes dans les étoiles.

On terminera par la description de la diode Laser de la platine CD ou DVD (ce n'est qu'un ... sandwich), quelles sont les technologies mises en œuvre dans l'industrie et les laboratoires pour fabriquer ce sandwich-laser, et on verra **pourquoi le DVD bleu ne vient que d'arriver sur le marché et ... en plus cher**. On décrira quelles sont les sciences et les techniques d'analyse des composants de l'optoélectronique, soit celles de l'infiniment petit : les micro- et nano-analyses. Nous terminerons donc par une incursion dans le monde des **Nanosciences** et des **Nanotechnologies** : quelle place vont-elles occuper dans le monde du XXI<sup>e</sup> siècle ?.

La 2<sup>e</sup> partie de l'UE traite de la naissance de la matière : le **Big Bang** originel, la **vie et la mort des étoiles**, la **création de la matière**, le noyau atomique. Les applications de cette physique des particules et de la radioactivité seront par suite développées : historique, phénomènes mis en jeu. Un accent sera porté sur la datation.

Le programme de l'UE avec ses deux parties correspond à deux grands domaines de recherche des laboratoires de Physique de l'Université Blaise Pascal : les Matériaux et les Particules. Les cours sont dispensés par des professionnels de ces secteurs et **seront accompagnés d'une visite des installations de recherche de l'Université Blaise Pascal consacrées aux Matériaux des diodes Laser**.

**Responsable de l'U.E. :**

**Evelyne Gil**

**Contact - Information :**

Institut Pascal - Bâtiment de Physique 4, 2<sup>e</sup> étage - Tél. : (04 73 40) 73 44 Evelyne.GIL@univ-bpclermont.fr

**Période durant laquelle l'U.E. sera dispensée :**

S3/S5 + S6

**Semestre dans lequel l'U.E. sera validée :**

S3/S5 2.5 ECTS

S6 2.5 ECTS

**Nombre d'heures :**

50h TD

**Capacité d'accueil : (25 étudiants minimum)**

Effectif maximum : 50

**Créneau horaire réservé : Jeudi après-midi de 15h30 à 17h30**

**Salle : Consulter ADE**

**Modalités de contrôle des connaissances :**

Au S5 : 1 examen écrit de 2h

Au S6 : 1 examen écrit de 2h.