

Stage de 3 demi-journées, assuré par M. ADAM Fabien

Résumé : Ce stage balaye des thèmes d'électronique au programme de PSI et PT. Il ne s'agit pas de (re-)voir ce qui est enseigné en CPGE, mais d'aller beaucoup plus loin :

- en expliquant notamment les fonctionnements internes des composants utilisés en CPGE, comme l'ampli-op, l'oscilloscope, le GBF...etc.,
- en abordant les aspects applicatifs, expérimentaux voire industriels,
- en corrigeant les mauvaises habitudes que nous, enseignant en CPGE, pouvons avoir en électronique,
- en donnant quelques conseils sur les matériels et composant à acheter au laboratoire.

Appréciation : Le formateur, M. ADAM Fabien, a préparé un stage d'une qualité dépassant largement nos attentes. Il s'est parfaitement adapté au niveau et aux besoins de son public, notamment en abordant des sujets à la fois haut niveau, compréhensible pour un enseignant de physique en CPGE, et surtout utile pour les cours/TP d'électronique. Il s'est notamment forcé à rester toujours en lien avec le programme de CPGE, en proposant des applications, des expériences ou des TP originaux, intéressants et très en lien avec les programmes de PSI et PT. L'intitulé du stage semblait réserver le stage aux enseignants de PT ou PSI, mais il intéressera sans nul doute tout enseignant de physique en CPGE, même dans les filières où l'électronique n'est pas enseigné.

Le contenu est très dense, très complet, on n'a pas le temps de s'ennuyer ! Les montages électroniques sont nombreux, préparés en avance, et richement commentés.

Programme détaillé :

- Lifi : équivalent du wifi par la lumière visible.
- Amplificateurs opérationnels : il ne s'agit pas d'étudier des montages classiques vus en CPGE, mais d'étudier le composant lui-même. L'étude fine du composant permet de comprendre les réelles limites du composant, et quels sont les avantages et inconvénients des nombreux modèles : TL080, TL081, RD844... etc.
- La modulation et démodulation d'amplitude est abordée sous un aspect peu étudié en CPGE : le multiplexage fréquentiel, et l'utilisation moderne de la modulation d'amplitude (pas seulement dans la radio AM !)
- Les Oscillateurs quasi-sinusoïdaux : les défauts non-étudiés en CPGE, et les applications pratiques.
- Filtres analogiques : pourquoi sont-ils (encore) indispensables aujourd'hui, même en électronique numérique ? Les filtres analogiques présents dans les appareils modernes, filtres de rang élevé (jusqu'à 9). Utilisation d'un logiciel de simulation gratuit et utile !
- Filtres numériques : une partie un peu floue du programme, abordée de manière simple et utile pour les cours !
- Oscilloscope numérique : nécessité d'utiliser les sondes d'oscilloscope, conséquences de la quantification, quelques conseils pour bien choisir un oscilloscope à acheter.