

## Fiche de proposition de projet par les étudiants

Merci de remettre cette fiche à l'équipe enseignante de l'UE  
catherine.achard@upmc.fr, sylvain.argentieri@upmc.fr

Titre	Conception d'un outil de mesure médical embarqué pour la détection d'éventuelles anomalies de la peau humaine
Nom de l'étudiant	Wassim OURKIYA M2 CIMES
Encadrant(s) (nom et signature)	Stéphane HOLE UPMC/ESPCI
Matériel requis disponible à la plateforme	µC (Arduino, Tinesy), Bluetooth, Composants électroniques analogiques : Plaques labdec, AOPs, Transistors, Capacités, Résistances, Potentiomètres, Selfs, Piles, ... Photodiode, caméra, Fibres Optiques, Prisme, Source de lumière polychromatique, ...
Matériel à acheter + budget approximatif	
Nombre d'étudiants	6 maximums
Prérequis / parcours	Prérequis : Capteurs optiques, Informatique en temps réel, Electronique analogique, Traitement d'images, notions en optique Parcours : CIMES, ISSI, I4, II

### Description détaillée :

Nous proposons dans ce projet de concevoir un appareil capable de détecter les anomalies de la peau humaine, il s'agit d'un système optoélectronique qui va éclairer la peau avec différentes longueurs d'onde et récupérer les ondes réfléchies à l'aide d'un capteur (photodiode).

Le capteur va générer un photo-courant électrique qui dépendra de la réflectivité de la cible éclairée.

Le photo-courant créé, sera envoyé à un bloc électronique de filtrage pour extraire l'information utile et filtrer tout bruit et rayonnement parasite.

Par la suite l'information sera convertie avec un µcontrôleur (CAN) et envoyée via Bluetooth au bloc de traitement et d'analyse (ordinateur).

Après la conversion analogique numérique, le signal sera traité et analysé pour connaître la réflectivité de la peau humaine à chaque longueur d'onde, ainsi nous pourrions déterminer son état de santé (présence ou non d'anomalies).

Une deuxième approche est possible, nous pourrions remplacer le capteur par une caméra et faire un traitement des images prises à chaque longueur d'onde.

Une fois le projet réalisé, nous proposons de faire les premiers tests sur plusieurs parties du corps humain et sur des gens de différentes couleurs de peau et commenter les résultats obtenus.

Pour ce projet nous envisageons de travailler dans un groupe de six étudiants, la répartition des tâches sera la suivante :

- Un ou Deux étudiants en CIMES pour l'émission et la réception du signal.
- Un ou Deux étudiants en ISSI pour le traitement du signal à l'issu du capteur (filtrage numérique ou analogique si besoin ...) et pour le traitement d'images à l'issu de la caméra.
- Un ou Deux étudiants en II ou I4 pour la programmation du  $\mu$ contrôleur pour la conversion analogique numérique et son transfert via Bluetooth à un ordinateur.