

Projets Sciences et numérique : réalisation d'objets connectés.

Les trois projets proposés :

1. Ruche connectée (en partenariat avec le collège Matisse à Nice)
2. Station météo connectée (en partenariat avec le collège La Chênaie à Mouans-Sartoux)
3. Construction et programmation d'un drone Arduino (ou comment illustrer les lois de Newton avec un drone)

Ces projets permettront aux étudiants d'acquérir les connaissances de base nécessaires pour la réalisation et la mise en œuvre d'objets connectés.

Ces projets s'adressent à tout étudiant quel que soit son niveau en électronique ou en informatique. Pour initier ces projets, faciliter leur réalisation, et les rendre accessibles à chacun quelle que soit sa formation initiale, nous utilisons de nombreux objets ou outils (bibliothèques, menus d'interfaces, cadrans d'affichage, commande de capteurs, ...) qui permettront à chaque étudiant motivé et intéressé de progresser et d'arriver à créer un objet connecté opérationnel.

De façon générale, un objet connecté permet l'acquisition de grandeurs physiques (température, éclairement, pression, humidité, ...) grâce à des microprocesseurs de type Arduino ou Raspberry, puis de les envoyer et de les enregistrer sur un serveur (ordinateur avec un programme utilisant Node.js) qui pourra ensuite les diffuser vers tout client qui possède une interface web (application mobile, tablette, ordinateur, ...)

Les compétences abordées pendant ces projets :

- Initiation aux langages HTML, CSS et à la programmation javascript
- Programmation de microprocesseurs Arduino (proche du langage C)
- Communication « temps réel » entre un serveur web et une interface web (Ethernet, Wifi, Lora, ...)
- Principe physique et mise en œuvre des différents capteurs utilisés dans les différents projets. (Température, pression, humidité, force, éclairement, accéléromètre, gyroscope, convertisseur analogique numérique, ...)



Projet 1. Ruche connectée en partenariat avec le collège Matisse à Nice.

Il s'agit de finaliser le projet qui a été commencé en 2018 :

- Amélioration du système de pesage, mettre en œuvre des capteurs de force plus précis
- Ajout d'une caméra IP pour l'observation des abeilles en temps réel
- Amélioration de l'interface web et installation définitive dans le collège Matisse



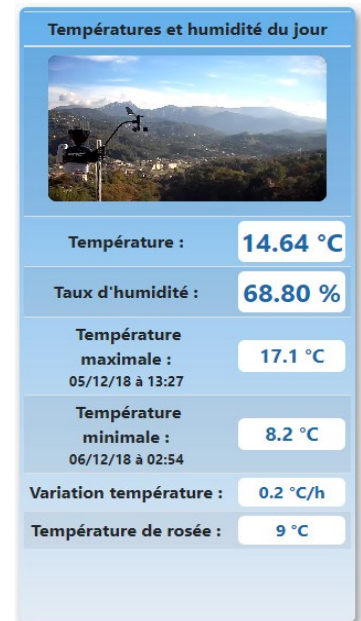
Projet 2 Station météo connectée en partenariat avec le collège La Chênaie à Mouans Sartoux

Le collège de La Chênaie dispose d'une station météo connectée de marque Davis. Cette station météo ne fonctionne plus actuellement, seuls les différents capteurs : anémomètre pluviomètre, thermomètre, humidité sont en bon état. Nous proposons d'utiliser ces capteurs avec des microprocesseurs de type Arduino et d'installer dans le collège une station météo connectée qui transmettra ses données sur un serveur web par liaison radio (wifi ou Lora).

L'interface web permettra de lire les données reçues en temps réel et d'afficher les différents graphes.

Suivant l'avancée du projet d'autres fonctionnalités pourront être rajoutées :

- Calcul de la température de rosée
- Prévision du temps sur 24 h
- Analyse de l'air et de la présence de particules fines
- Réalisation d'une application mobile



Projet 3. Construction et programmation d'un drone Arduino (ou comment illustrer les lois de Newton avec un drone).

L'objectif de ce projet est de réaliser un drone programmable avec un microprocesseur de type Arduino. Le drone sera construit à partir de différents éléments (châssis 22cm, 4 moteurs brushless, accéléromètres, gyroscopes, baromètre, GPS, microprocesseurs STM32,...).

La première étape de programmation devra permettre d'obtenir un vol très stable du drone. Des tests seront faits avec de nombreux vols captifs pour des raisons de sécurité.

Lorsque cette première étape sera franchie le drone sera programmé pour qu'il puisse faire un vol autonome :

- Décollage automatique puis stabilisation à une hauteur donnée grâce au baromètre
- Possibilité de verrouiller le drone sur une position fixe grâce au GPS
- Retour automatique au point de décollage

Pour en faire un drone connecté les différentes informations (positions GPS, accélérations linéaires et angulaires) seront transmises (wifi ou Lora) sur un système de réception qui permettra d'enregistrer et d'exploiter les données des vols.

Pour participer à ces projets dans les meilleures conditions :

- Aucune connaissance du numérique ou de la programmation n'est nécessaire, mais il faut une bonne motivation, l'envie d'entreprendre, de découvrir et de créer dans le domaine des sciences et du numérique.
- Il est préférable de disposer d'un ordinateur portable.
- Composition des groupes avec 3 étudiants maximum.

Si vous êtes intéressés par un des projets ci-dessus contactez dès à présent :

Didier Orlandi didier.orlandi@univ-cotedazur.fr tél : 06 76 41 87 31
et Guillaume Huillard Guillaume.Huillard@univ-cotedazur.fr

