

Systeme de gestion d'un ventilateur

Projet Arduino (6 heures)

- Captation d'une donnée analogique
- Contrôle d'une led
- Création d'un dispositif multi-capteurs pour réaliser une fonction donnée (exemple : capteur de détection de son et de lumière, type système d'alarme)
- Contrôle d'un servo moteur asservi à un capteur donné

Objectif :

Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur et l'exploiter

La part du programme consacrée à la robotique au sens large est assez réduite. Cette partie se prête néanmoins bien aux projets. Ce qui suit est donc envisagé sous cette forme même si cela pourrait se traiter sous forme de séquences classiques.

Le programme nous dit :

*« Une part de l'horaire de l'enseignement d'**au moins un quart du total en classe de première** doit être réservée à la conception et à l'élaboration de projets conduits par des groupes de deux à quatre élèves.*

*En classe de première comme en classe terminale, ils peuvent porter sur **des problématiques issues d'autres disciplines** et ont essentiellement pour but d'imaginer des solutions répondant à l'expression d'un besoin; dans la mesure du possible, il convient de laisser le choix du thème du projet aux élèves eux-mêmes. Il peut s'agir d'un approfondissement théorique des concepts étudiés en commun, d'une application à d'autres disciplines, **d'un projet autour d'un objet connecté ou d'un robot...***

La gestion d'un projet inclut des points d'étape pour faire un bilan avec le professeur, valider des éléments, contrôler l'avancement du projet ou adapter ses objectifs, voire le redéfinir partiellement afin de maintenir la motivation des élèves. »

Modalité de mise en œuvre :

- Carte arduino
- Led, capteur température, servo moteur, écran lcd, breadboard, cables, potentiomètre.
- Environnement Python

Pré-requis :

- Notion de bases d'algorithmique (actions conditionnelles, boucles, fonction, listes)
- Il convient de prévoir 1 ou 2 séances à faire au préalable sur arduino, sinon il faudra distribuer des fiches aux élèves lors du démarrage du projet. Notamment : découverte de l'environnement Arduino, montage avec une led, établissement d'une communication série
- Langage python
- Bibliothèques spécifiques à python étudiées dans d'autres disciplines (matplotlib, serial, numpy)

Contexte du sujet :

La proposition adaptable pourrait être la suivante :

«Un chef restaurateur veut fidéliser sa clientèle l'été, il ne possède pas de climatisation, ce qui peut faire fuir les touristes vers des établissements climatisés. Il décide alors d'investir dans un système de climatisation. Il fait appel à une équipe projet informatique dont vous faites partie pour trouver une solution à son problème.»

Compétences :

Analyser :

Choisir, concevoir ou justifier un protocole expérimental (schéma fonctionnel)

Réaliser :

Réaliser un dispositif expérimental correspondant au protocole, un code python ou autre langage (langage arduion)

Exploiter :

Extraire des informations des données expérimentales et les exploiter (graphique)

Distinguer des signaux analogiques et numériques.

Séance 1 (2 heures)

➤ Phase de discussion avec les élèves pour définir la problématique et la réponse

Les élèves doivent proposer des pistes comme :

- l'utilisation d'un capteur de température
- un affichage pour connaître la température
- un processus de déclenchement du ventilateur/climatiseur

➤ Répartition des phases du projet pour différents groupes

Selon les cas : distribution de fiches ressources selon les besoins (utilisation d'un capteur de température LM35 DZ, utilisation d'un écran LCD, conversion analogique-numérique, ...)



lm35

Séance 2 (1 heure)

➤ Restitution

Exposé de chaque groupe

Distribution des fiches solutions

Séance 3 (2 heures)

➤ Réalisation par chaque groupe du projet à l'aide des fiches solutions

Schéma fonctionnel de la solution globale à valider par le professeur au préalable avant le montage expérimental

➤ Les élèves les plus rapides doivent pouvoir proposer des améliorations (led de fonctionnement, commande du seuil de démarrage du ventilateur, coupure la nuit,...)



photo



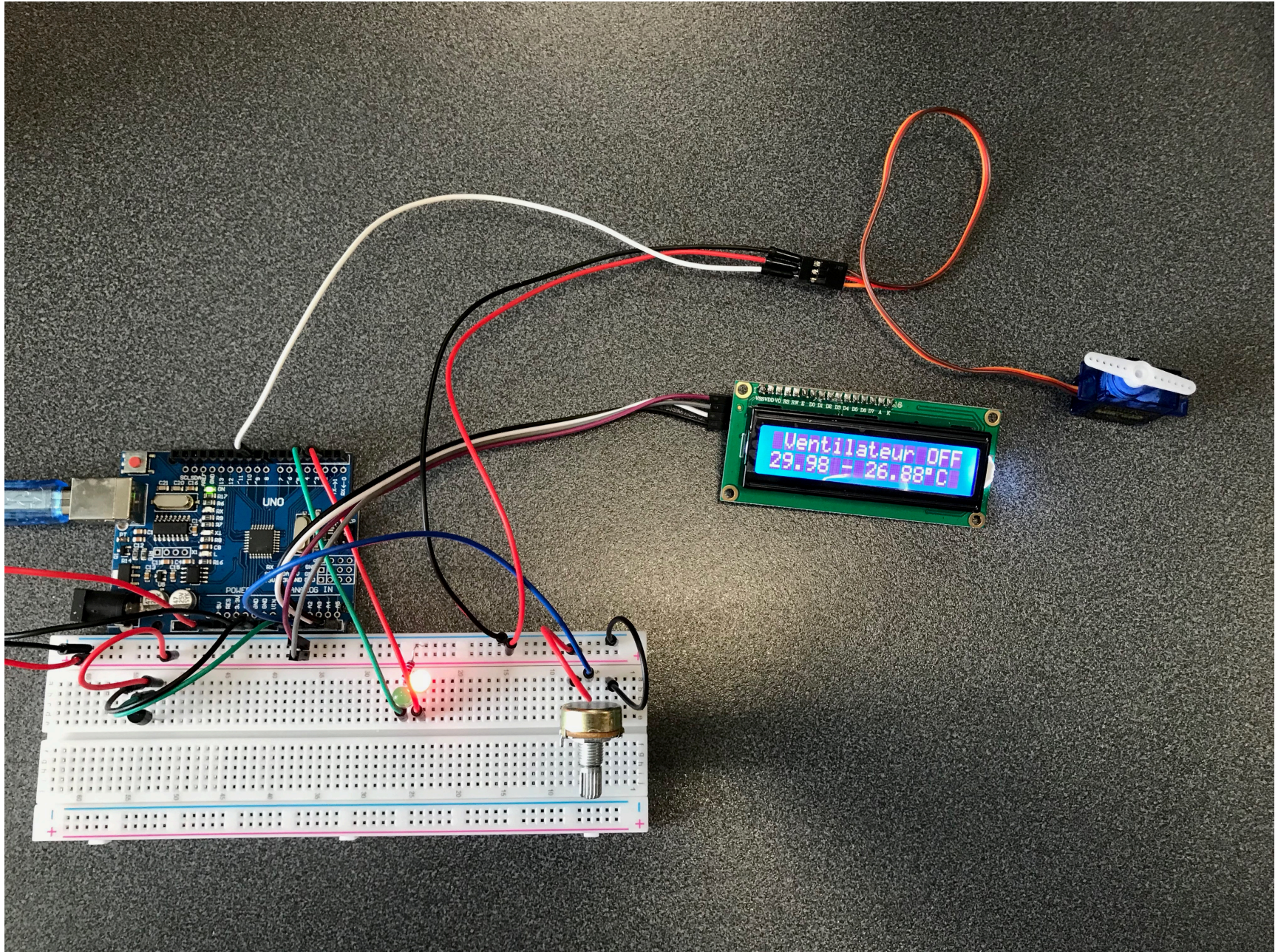
arduino

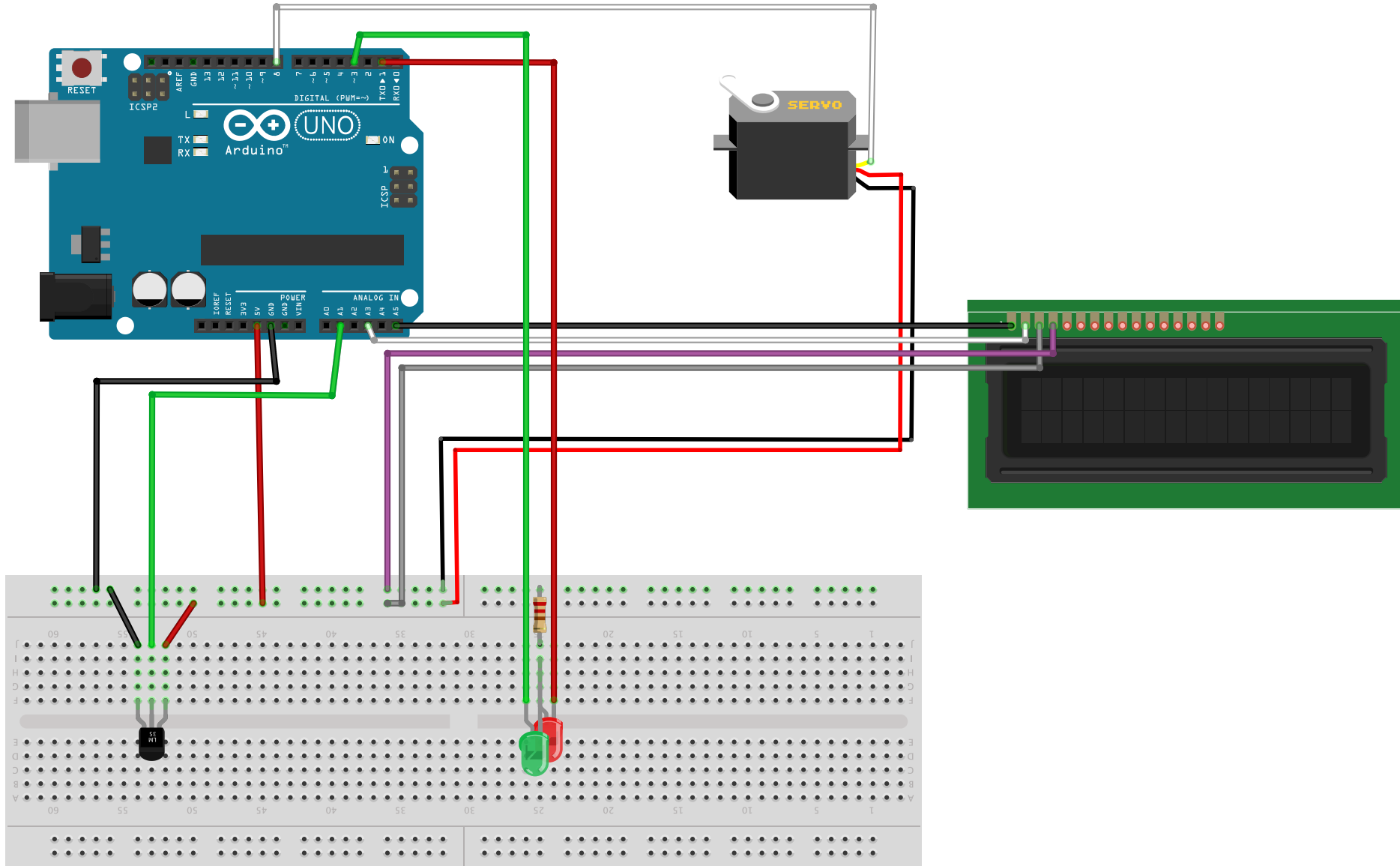


vidéo



fritzing





Séance 4 (1 heure)

➤ Exploitation des résultats

- Les données récupérées à partir du port série sont renvoyées dans un programme python pour création d'un graphique : température en fonction du temps.
- Distribution d'une fiche ressource python pour l'exploitation : aide sur le module **matplotlib** (transversalité avec le programme de mathématiques).
- Les élèves devront créer le code avec aide du professeur notamment sur les notions de port.



python



csv



courbe

Contenus abordés à travers ce projet

- Identifier le rôle des capteurs et actionneurs
- Réaliser par programmation une IHM répondant à un cahier des charges donné
- Repérer dans un nouveau langage de programmation les traits communs et les traits particuliers à ce langage
- Prototyper une fonction
- Utiliser la documentation d'une bibliothèque
- Importer une table depuis un fichier texte tabulé ou un fichier CSV

Annexes



Im35



photo



video



arduino



fritzing



python



csv



courbe