

Activité 3 : Optimiser l'arrosage automatique

Objectif : Collecter des données et les exploiter dans le but d'optimiser l'arrosage des plantes.

1. Enregistrer des données :

D'après le programme de la fiche Ressource « Enregistrer, exploiter et analyser des données », décrire en langage naturel le fonctionnement de ce programme.

Lorsque A est appuyé, les mesures de température et d'humidité démarrent toutes les 3 600 000 millisecondes (1Heure). Elles sont **enregistrées** dans un tableau.

Lorsque B est appuyé les mesures s'arrêtent. Lorsque A+B sont appuyés les données sont effacées, si la mémoire est pleine toutes les LED s'allumeront sur l'écran.

2. Récupérer des données :

A l'aide de la fiche ressource « Enregistrer, exploiter et analyser des données », récupérer les données stocker dans la carte Micro bit et les ouvrir avec Libre Office.

Travail à faire : Convertir les données sous forme de tableau et enregistrer le dans votre espace personnel.

3. Exploitation des données :

Exploitation des données : **Modifier les unités des descripteurs « Time » et « Hum » pour les rendre exploitables :**

A	B	C
Time (seconds)	Temp	Hum
3601,63	22	610



E	F	G
Temps en heure	Température en °C	Taux humidité en %
1	22	78.21

- Colonne « Temps en heure » : Ecrire une formule pour obtenir le temps en heure : **=A2/3600**

Attention : le résultat doit être sous la forme d'un nombre entier.

- Colonne « Taux Humidité en % » : Ecrire une formule pour obtenir le taux d'humidité en % : **=C2/10.23**

Attention : Le résultat doit être sous la forme d'un nombre décimal à deux chiffres après la virgule.

- Calculer les **moyennes** des **températures** et des **taux d'humidité** :

Dans la **cellule F50**, écrire la formule **=MOYENNE(C2:C49)** pour obtenir la **moyenne de température**.

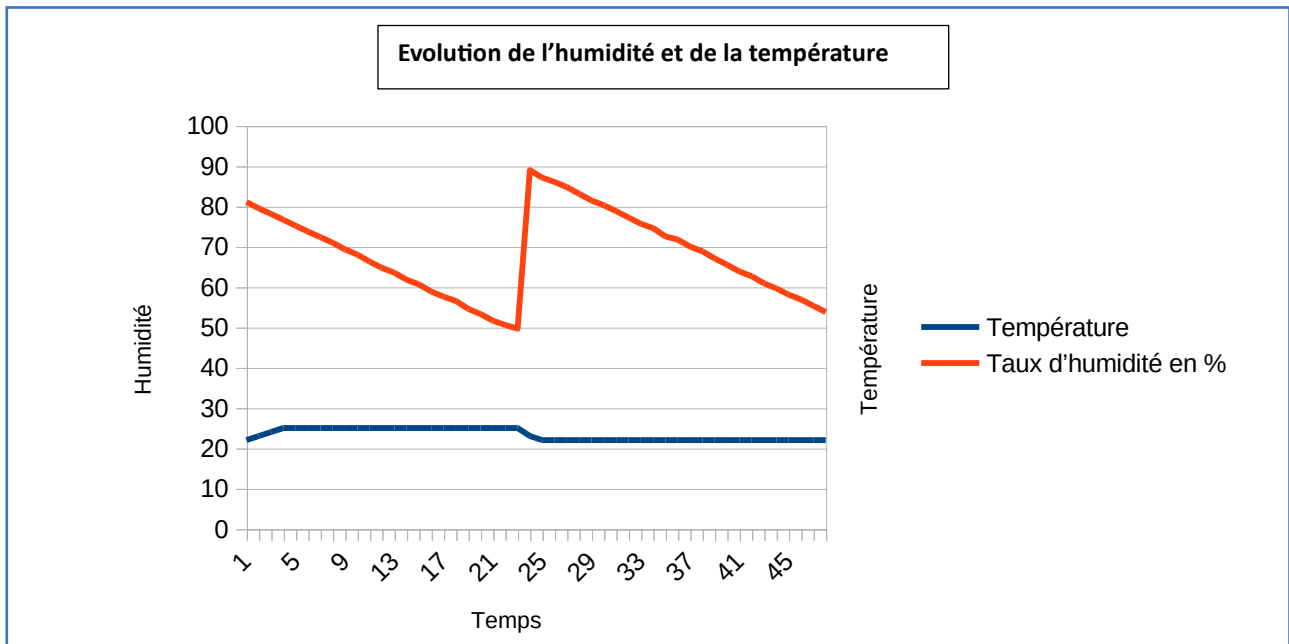
- Quelle formule doit-on écrire dans la **cellule G50** pour obtenir la moyenne **du taux d'humidité** ?

Formule de la moyenne du taux d'humidité : **=MOYENNE(G2:G49)**

4. Analyse des données :

A l'aide du document ressource 3 « Enregistrer, exploiter et analyser des données », réaliser un **diagramme** type **ligne** faisant apparaître les données enregistrées par la carte de programmation.

- **Coller** le graphique obtenu ci-dessous :



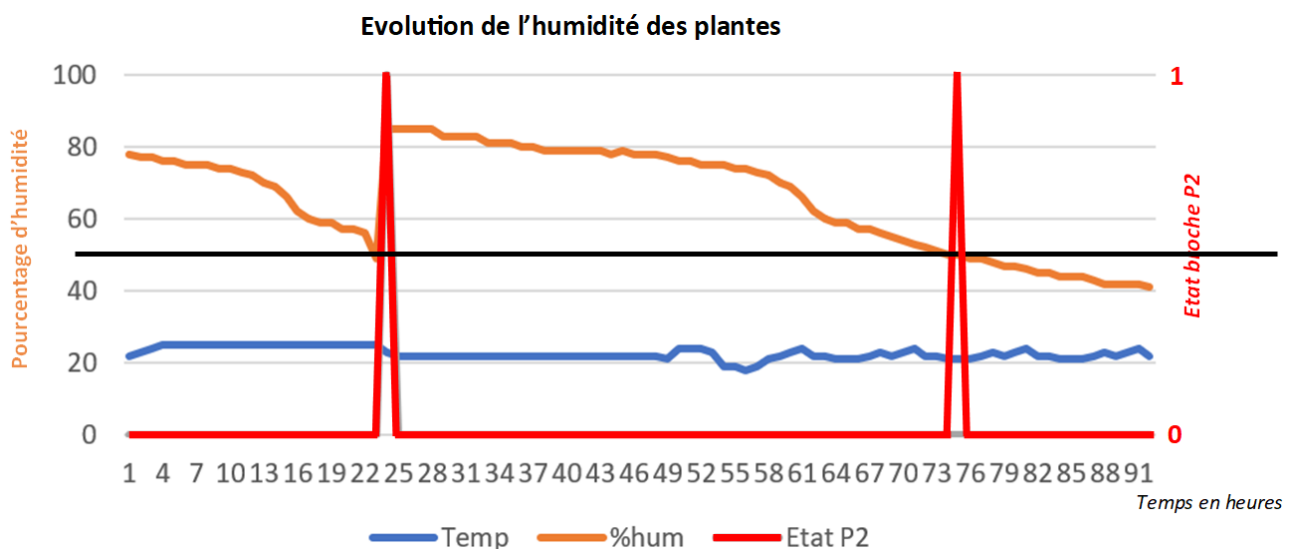
- **Décrire** le graphique en quelques mots : (*Evolution de la température et évolution de l'humidité*)

La température est assez stable, elle varie peu. Par contre, le taux d'humidité baisse de manière assez constante jusqu'à atteindre un niveau proche de 50%. Il remonte ensuite très rapidement jusqu'à 89%.

- Après combien d'heures le système d'arrosage envoie de l'eau à la plante ?

Le système se déclenche après la 23ème heure, on peut dire que l'arrosage se déclenche une fois par jour.

5. Repérer un dysfonctionnement :



Le graphique ci-dessus représente les données enregistrées pendant 92 heures. Le relais qui commande la pompe est branchée sur la **sortie P2** de la carte. Le déclenchement de l'arrosage est prévu lorsque l'humidité est inférieure à 50%.

- Quel dysfonctionnement peut être repéré grâce à ces données ?

La pompe se déclenche à la 73ème heure (Etat de P2=1) mais le taux d'humidité continue de descendre.

- Quelles causes pourraient être à l'origine de ce problème ?

L'eau n'arrive pas jusqu'à la plante : Soit le tuyau est percé, soit le réservoir est vide

- Quelles solutions peuvent être envisagées pour régler ce problème ?

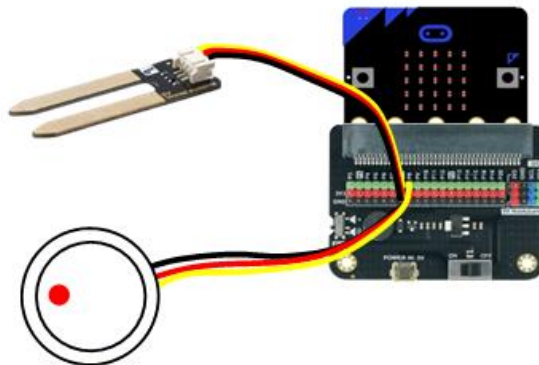
Installer un capteur de niveau d'eau dans le réservoir.

6. Mise en place d'une solution :

Le module de détection de liquide permet de détecter la présence de liquide à travers une paroi non métallique, il peut donc venir se placer contre le réservoir et ne pas être en contact avec l'eau.

C'est un détecteur logique :

- ✓ S'il y a **présence** de liquide, le détecteur est à **l'état 1**.
- ✓ S'il y n'a **pas** de présence de liquide, il passe à **l'état 0**.



Branchements :

- Capteur d'humidité en P1
- Détecteur liquide en P8

Travail à faire : Programmer le système pour qu'il réponde à l'algorithme suivant :

Si le niveau d'eau est bas (=0)

Alors déclencher l'alarme et éteindre la pompe

Sinon Eteindre l'alarme

Si Humidité < 50% ET température < 25°

Alors Arroser

Sinon ne pas arroser

Tester et appeler le professeur pour faire valider votre programme.

Les connaissances :

Les **données** peuvent être stockées dans des **fichiers informatiques**, comme les fichiers de **type csv**



	Descripteurs sur la 1ère ligne. Un objet par ligne. Valeurs dans l'ordre des descripteurs.
Nom; Ville; entrées; Accueil scolaire (Descripteurs) Musée du sel; Salins Les Bains; 81371; oui Musée de l'aventure Peugeot; Sochaux; 101268; oui (Objet) Musée du temps; Besançon; 38848; oui	
Taille du fichier : 128 octets ; S'ouvre avec le blocnote ou un tableur	

Les connaissances :

Une **donnée structurée** est organisée sous forme de tableau appelé **table de données**. Les éléments de la première ligne sont les **descripteurs**, les **lignes** suivantes sont appelées **des objets**. Elles sont la liste des **valeurs** de chacun des descripteurs. Une **collection** est un moyen de regrouper des objets partageant les mêmes descripteurs.

Table de données

Collection		Nom	Ville	Entrées	Accueil scolaire	Les descripteurs	
	Données du descripteur « Nom »	Musée du sel	Salins Les Bains	81 371	OUI		Objet
		Musée de l'Aventure Peugeot	Sochaux	101 268	OUI		
		Musée du temps	Besançon	38 848	OUI		
		Musée Parc Alésia	Alise-Sainte-Reine	66 375	OUI		
		Valeur de type Chaîne de caractères		Valeur de type nombre	Valeur de type booléen		

Savoir-faire :

- Je sais **convertir** un **fichier CSV** en **table de données** ;
- Je sais **identifier** les **descripteurs** et les **objets** d'une **collection** de données ;
- Je sais **reconnaitre** le **type** de chacune des **valeurs** d'une table de donnée.

Les connaissances :

Pour **organiser ou traiter des informations**, il est possible d'utiliser un logiciel type **tableur**. Ce logiciel permet de **mettre en forme** les données et de pouvoir les **traiter** afin d'obtenir les **informations souhaitées**.

Après l'ouverture d'un **fichier .csv**, il est alors possible de **traiter les données** par :

- **Le tri** : Il est possible de trier les données selon un ou plusieurs **descripteurs**. Menu "**Données**" - "**Trier**", puis choisir le critère de tri et l'ordre croissant (alphabétique) ou décroissant.

Les formules et les fonctions : Elles permettent de réaliser des calculs ou un traitement déjà programmé

Chaque cellule peut effectuer des calculs. Il suffit de commencer par le **signe =** et d'écrire ensuite une formule ou d'utiliser une fonction pour obtenir un résultat. La formule peut contenir des **nombres** ou des **références de cellules** pour automatiser les calculs.

Un graphique : Les représentations graphiques permettent de **visualiser** plus rapidement qu'un **tableau** l'évolution d'une ou plusieurs données.

Savoir-faire :

- Je sais **trier les données et choisir le type de tri approprié** ;
- Je sais **utiliser une formule pour calculer une moyenne ou une somme de données** ;
- Je sais **réaliser, lire et interpréter un graphique**

Je m'entraîne : Mise en forme et traitement des données

Exercice 1 : Mise en forme des données

Un cycliste a enregistré sa sortie à vélo avec sa montre connectée.

Celle-ci a relevé des données toutes les minutes.

Tu disposes du tableau des données exportées dans un fichier CSV.

L'objectif est de compléter et analyser ces données à l'aide d'un tableur.

Travail à faire dans le tableur :

1. Ouvrir le fichier « *Montre connectée.csv* » et compléter les colonnes suivantes avec les formules adaptées :

- Vitesse (m/s) : convertir la vitesse en mètres par seconde.
- Vitesse (km/s) : convertir la vitesse en kilomètres par seconde.

2. Colorier les cases de la colonne "Fréquence cardiaque (bpm)" selon les zones suivantes :

- **Zone verte** : Fréquence ≤ 115 bpm
- **Zone orange** : Fréquence entre 116 et 142 bpm
- **Zone rouge** : Fréquence ≥ 143 bpm

3. En dessous du tableau, calculer :

- Distance totale parcourue en mètre puis en kilomètre
- Vitesse moyenne : moyenne des vitesses en km/h
- Fréquence cardiaque moyenne

Exercice 2 : Traitement des données

Ouvrir le fichier « *Vitesse et accélération coureur* » à partir du graphique, interpréter ce qui se passe à 10h27.

On constate une forte accélération suivie d'une vitesse et accélération nulles. On peut en déduire que le cycliste a chuté.

Proposer en langage naturel un programme que pourrait réaliser la montre connectée.

SI accélération $> 10\text{m/s}^2$ ET vitesse = 0 pendant plus d'une minute,

ALORS lancer une alerte avec les données GPS.

