

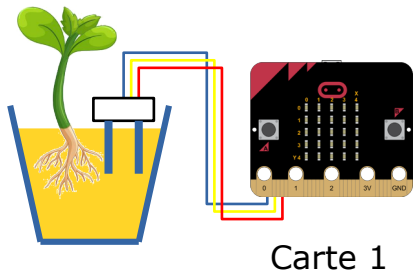
> CONSIGNES DE TRAVAIL < *Faire les activités 1 à 5 (dans l'ordre).*

1- connecter les composants (Page 2)
2- programmer la carte Micro Bit avec **MakeCode** (Page 1)
3- mesurer au multimètre (Page 4) et sur la Micro:Bit (Page 3)
4- Appeler le professeur pour valider cette partie
5- Compléter page 3 et poursuivre les expériences 2 à 5

1ère phase : programmation d'un appareil de mesure. 1 2 3 4 5

Chaque îlot dispose d'une carte Micro:bit, d'un capteur, d'un voltmètre et d'une éponge humide.

L'affichage du taux d'humidité se fait directement sur la carte via la matrice LED.



Carte 1

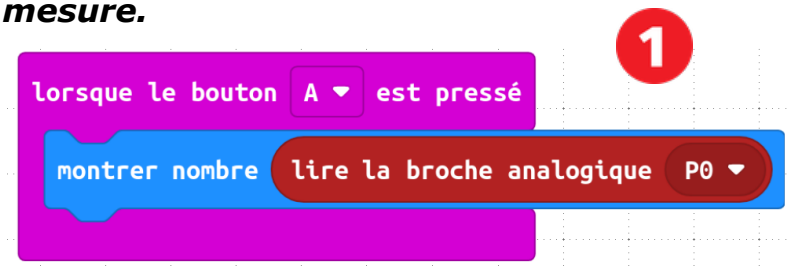
Îlot #1, 2, 3,...



Observation du taux d'humidité directement sur la carte qui se trouve à coté de la plante

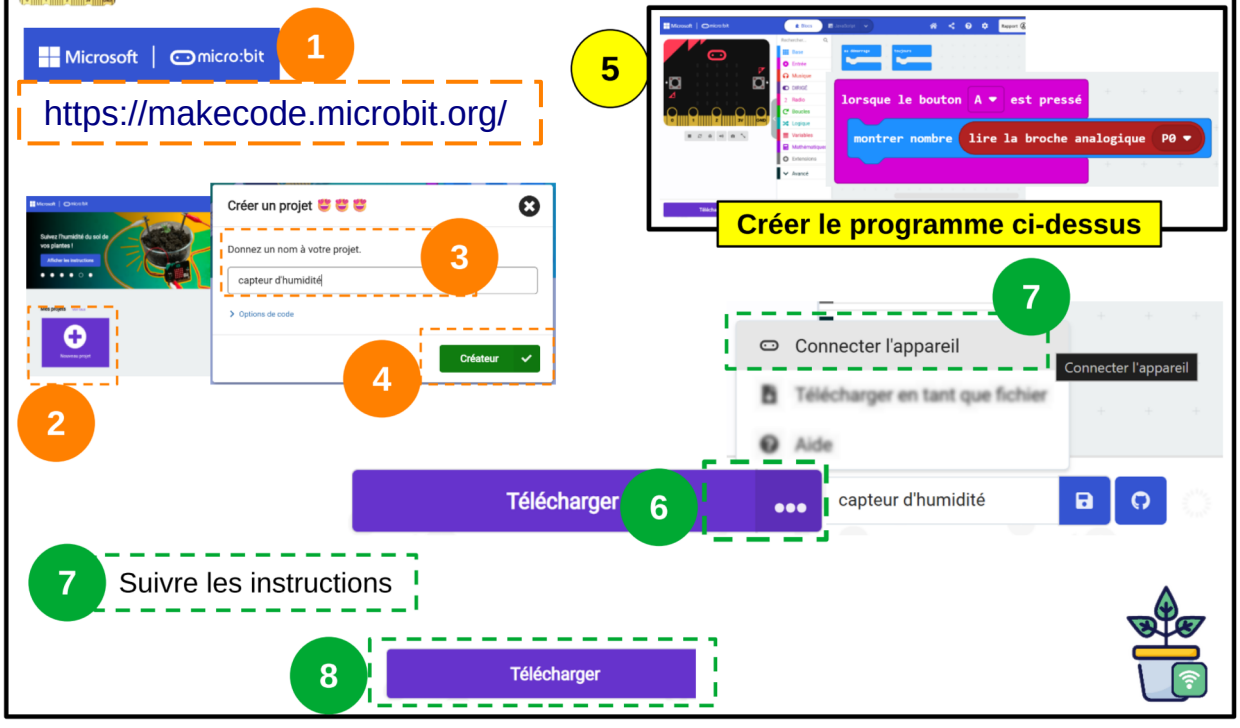
Programmation d'un appareil de mesure.

Voici le programme à créer et à télécharger dans la carte **Micro:Bit**



2.1 - Le capteur d'humidité — Phase 1 : appareil de mesure

Activité 1 : Programmer avec Make Code Microbit :https://makecode.microbit.org/

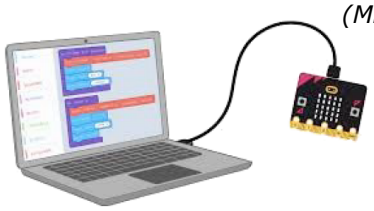


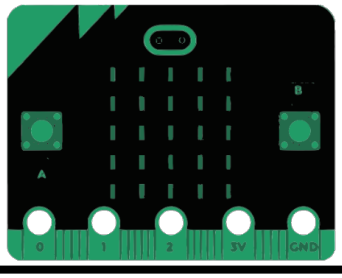


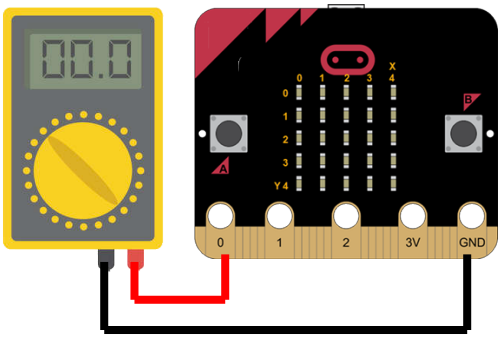
Activité 1 : Branchement des composants du système technique permettant la mesure de l'humidité de terre.

Afin d'accéder plus facilement aux broches d'Entrées et de Sorties de la carte Micro:Bit nous allons utiliser une **Carte d'extension Grove** (appelée aussi **Shield Grove**).

Carte Micro:Bit
(Micro contrôleur programmable)





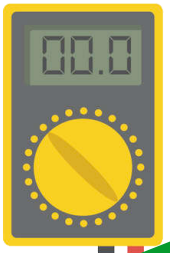


*On mesure la tension entre **P0** et **GND***

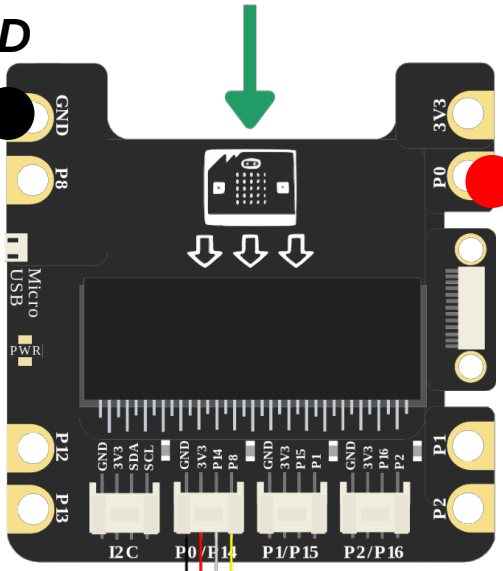
GND

Multimètre *(en Mode Voltmètre)*

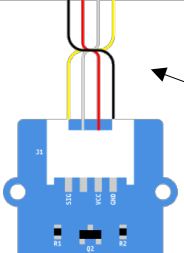
P0



Voir Ressource REGLAGES MULTIMETRE page 4



Carte d'extension Grove





Câble de connexion Grove
Connecté sur l'entrée P0

Capteur d'humidité de terre
Connecté sur l'entrée P0 par le câble Grove

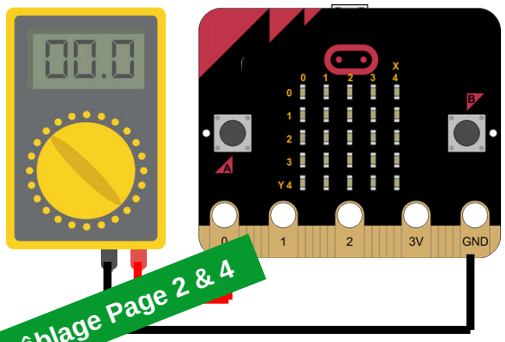


Activité 1 : Dans cette activité tu vas comparer la tension renvoyée par le capteur d'humidité et la valeur affichée par la carte microbit.

Pour cette activité le programme est fourni par le professeur.

Branche le capteur sur la carte micro:bit puis branche ton voltmètre entre les bornes P0 et GND (comme indiqué sur le schéma).
Plante ton capteur dans un pot de terre humide, appuie sur le bouton A de la carte micro:bit puis note la valeur affichée ainsi que la tension mesurée dans le tableau ci-dessous. Recommence l'opération pour l'ensemble des cas proposés.

Cas proposés	Valeurs affichées	Tensions mesurées
Terre humide		
Terre sèche		
Capteur hors de la terre		
Capteur court-circuité (ses 2 pointes sont reliées par un fil électrique).		



*On mesure la tension entre **P0** et **GND***

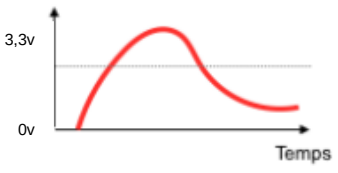
Voir RESSOURCE câblage Page 2 & 4

Complète les phrases suivantes :

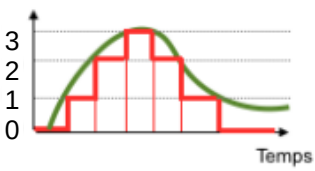
Plus la terre est humide et plus la valeur affichée et la tension mesurée sont _____. Plus la terre est sèche et plus la valeur affichée et la tension mesurée sont _____. Quand le capteur est hors de la terre le programme se comporte comme si la terre était _____. Quand le capteur est court-circuité le programme se comporte comme si la terre était _____.
La valeur affichée est comprise entre _____ et _____ elle correspond à une tension comprise entre _____ et _____.

Eléments de synthèse :

Le capteur d'humidité envoie ce qu'on appelle **un signal analogique**. Ce signal est en réalité une tension comprise entre 0 et 3,3v.



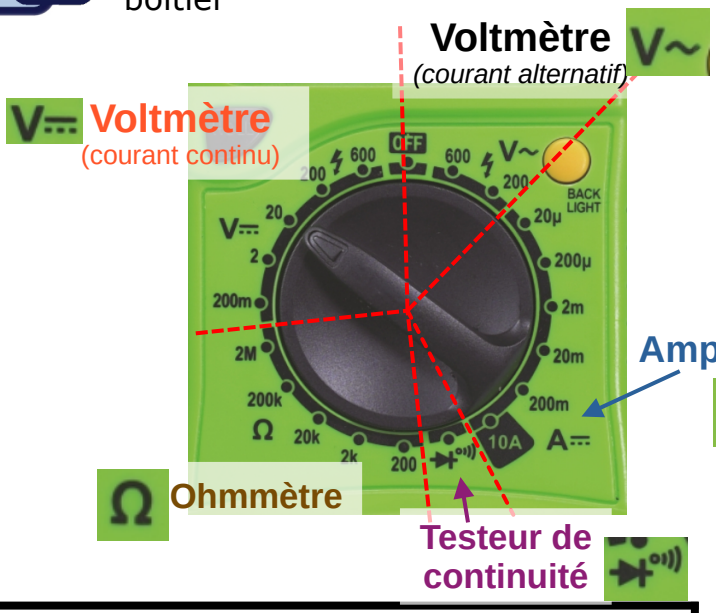
Mais le microcontrôleur de la carte micro:bit, lui, ne comprend que les chiffres, il ne sait lire que **des signaux numériques**, c'est-à-dire des nombres précis (par exemple : 0, 123, 217… jusqu'à 1023).

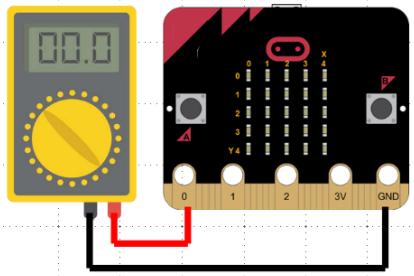


Pour que le microcontrôleur de la micro:bit puisse comprendre ce que dit le capteur, la **carte micro:bit va convertir le signal analogique en signal numérique**. Elle transforme donc une tension en un nombre.

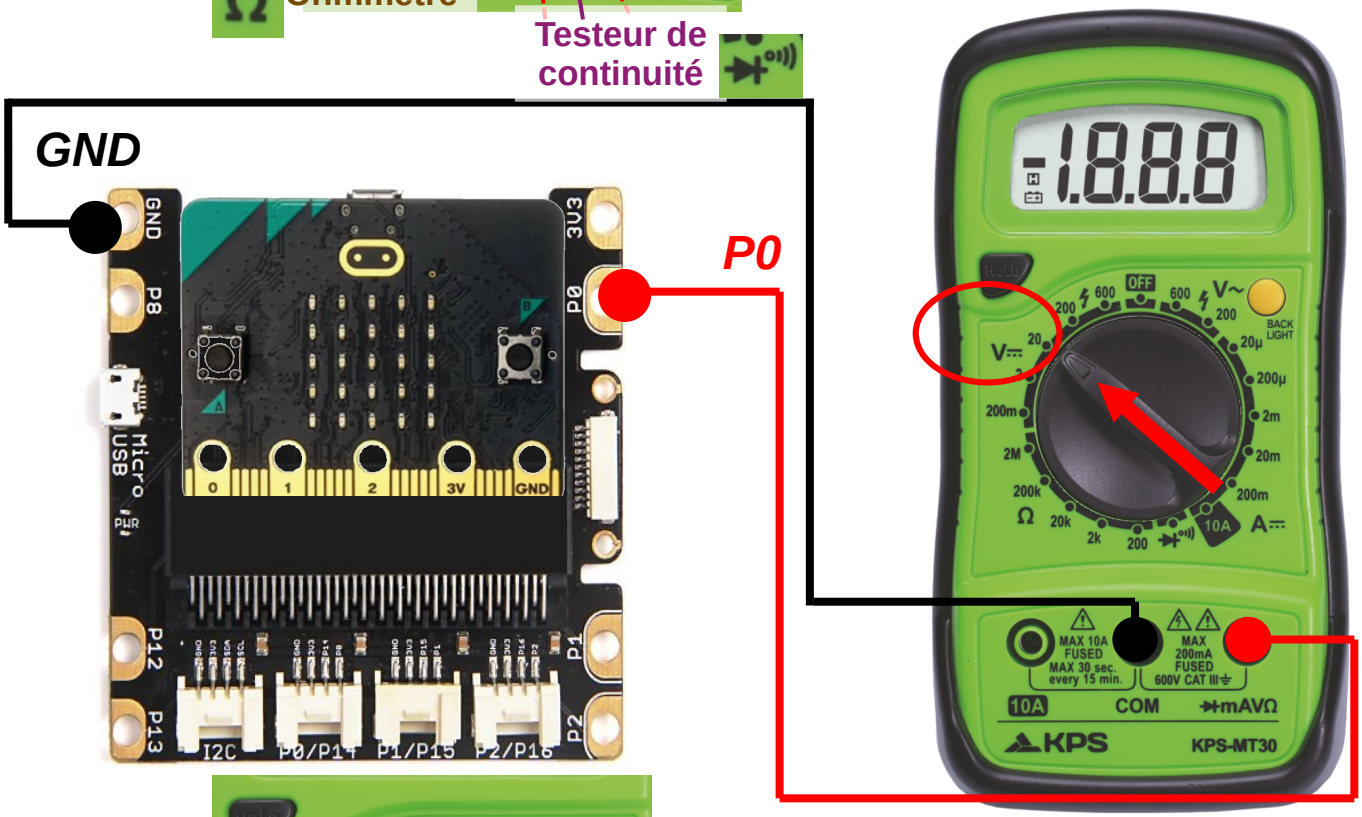
Activité 1 : Réglage du **Multimètre** en Mode **Voltmètre**

Un multimètre est un instrument de mesure électronique indispensable qui regroupe plusieurs appareils de contrôle en un seul boîtier



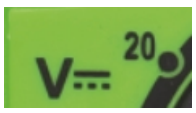


*On mesure la tension entre **P0** et **GND***





Multimètre



Mode : Voltmètre Courant Continu
Calibre : 20 Volts



Activité 1 suite : Dans cette activité tu vas découvrir la notion de bit et le système binaire.

Lis le texte puis complète les tableaux ci-dessous (tu peux t'aider d'internet).

Les humains comptent naturellement en base 10, c'est-à-dire avec dix chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Depuis toujours, les hommes ont utilisé leurs doigts pour compter, donc il était logique d'inventer un **système décimal** basé sur 10 chiffres.

Mais les machines, elles, ne fonctionnent pas comme nous. Un ordinateur ou une carte comme la micro:bit n'a pas de doigts. À l'intérieur, il n'y a que des circuits électriques. Ces circuits peuvent seulement être dans deux états : allumé ou éteint, c'est-à-dire qu'il y a du courant (1) ou pas de courant (0). C'est pour cela que les machines utilisent la base 2, qu'on appelle aussi **système binaire**.

Dans le système binaire, on n'a que deux chiffres : 0 et 1.

Et c'est là qu'on rencontre un mot très important en informatique : **le bit**.

Un bit, c'est l'unité de base de l'information dans un ordinateur. C'est juste un 0 ou un 1. Mais quand on en met plusieurs ensemble (comme 1010 ou 1101), on peut représenter plein de choses : des chiffres, des lettres, des images, et même de la musique.

Compter en base 10	Compter en base 2	Nb de bits
0	0	1 bit
1	1	1 bit
2	10	2 bits
3		
4		

Nb de bits	Nb de valeurs	Valeurs
1	2	De 0 à 1
2	4	De 0 à 3
3	8	De 0 à 7
4	16	
5	32	
6		
7		
8		
9		
10		
11		
...		
16	65 536	De 0 à 65 535

Question :

Pour coder l'information « humidité » la carte micro:bit utilise _____ bits.

Appelle le professeur pour qu'il valide ton travail.

- Je sais brancher le capteur et le voltmètre sur la carte micro:bit.
- J'ai réussi à remplir le tableau de valeurs.
- J'ai complété et compris le texte à trous.
- J'ai trouvé sur combien de bits est codée l'information humidité.



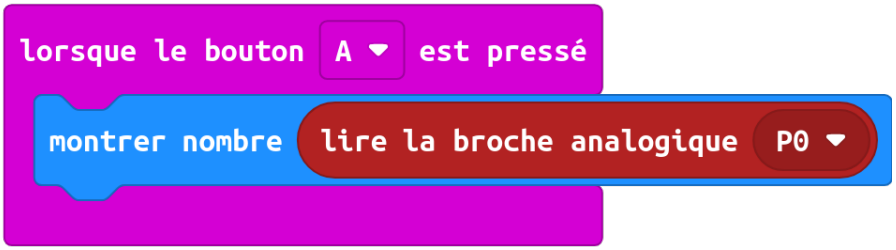
Dans cette activité tu vas utiliser la carte microbit pour mesurer l'humidité de la terre. Lance **Edge** et rends-toi à l'adresse suivante : https://makecode.microbit.org/.
Tu vas utiliser le logiciel en ligne « makecode » pour programmer la carte « micro:bit »

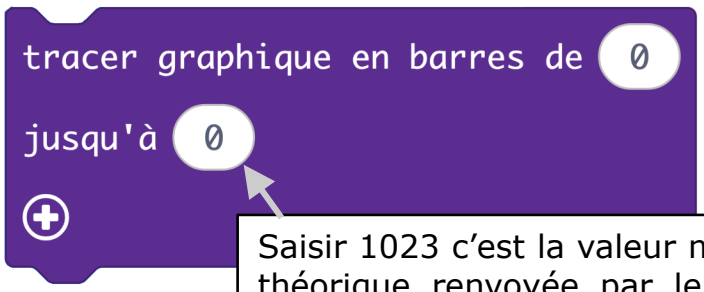
Clique sur « nouveau projet » et donne-lui le nom : « potager 2 »

Activité 2 : afficher un graphique à la place d'une valeur

Voici le programme que tu as utilisé dans l'activité 1. Aide-toi de ce programme pour afficher un graphique plutôt qu'une valeur.
Pour cela tu vas remplacer la brique « montrer le nombre » par la brique « tracer graphique ». Le graphique restera affiché 2 secondes puis on effacera l'écran.
Remplace « lorsque le bouton A est pressé » par « ...bouton B... ».

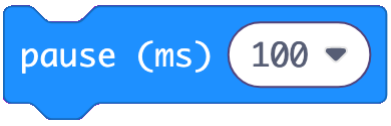
Petit coup de pouce





Saisir 1023 c'est la valeur maximale théorique renvoyée par le capteur quand il est court-circuité.





Appelle le professeur pour qu'il valide ton travail.

Je sais lancer Edge et me rendre sur Makecode	Je sais créer un nouveau projet.	J'ai réussi à trouver tous les blocs.	J'ai réussi à modifier le programme



Dans cette activité tu vas utiliser la carte microbit pour mesurer l'humidité de la terre. Lance **Edge** et rends-toi à l'adresse suivante : https://makecode.microbit.org/.
Tu vas utiliser le logiciel en ligne « makecode » pour programmer la carte « micro:bit »

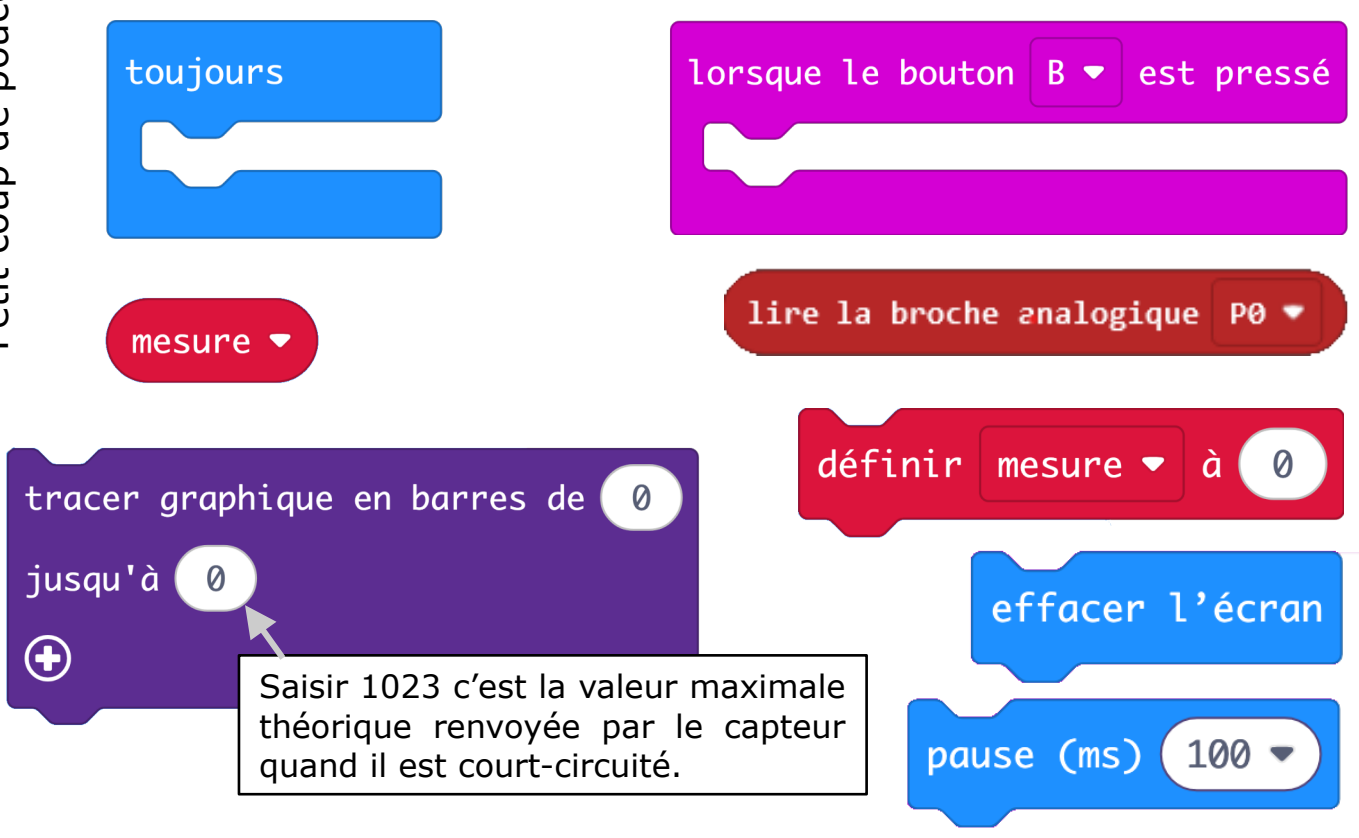
Clique sur « nouveau projet » et donne lui le nom : « potager 3 »

Activité 3 : mêmes consignes que pour l'activité 2 mais en utilisant une variable.

Créer la variable « mesure »
Stocker la valeur renvoyée par le capteur dans la variable « mesure »
Lorsque le bouton B est pressé, utiliser la variable pour afficher un graphique pendant 2 secondes.

Pour cela tu utiliseras les briques ci-dessous :

Petit coup de pouce



Téléverse et teste ton programme. Appelle le professeur pour qu'il valide ton travail.

J'ai réussi à créer la variable « mesure »

Je sais mettre la valeur du capteur dans la variable « mesure »

J'ai réussi à faire un programme qui affiche un graphique en lien avec ma mesure

Je sais expliquer mon programme et justifier mes choix



Dans cette activité tu vas utiliser la carte microbit pour mesurer l'humidité de la terre. Lance **Edge** et rends-toi à l'adresse suivante : https://makecode.microbit.org/.
Tu vas utiliser le logiciel en ligne « makecode » pour programmer la carte « micro:bit »

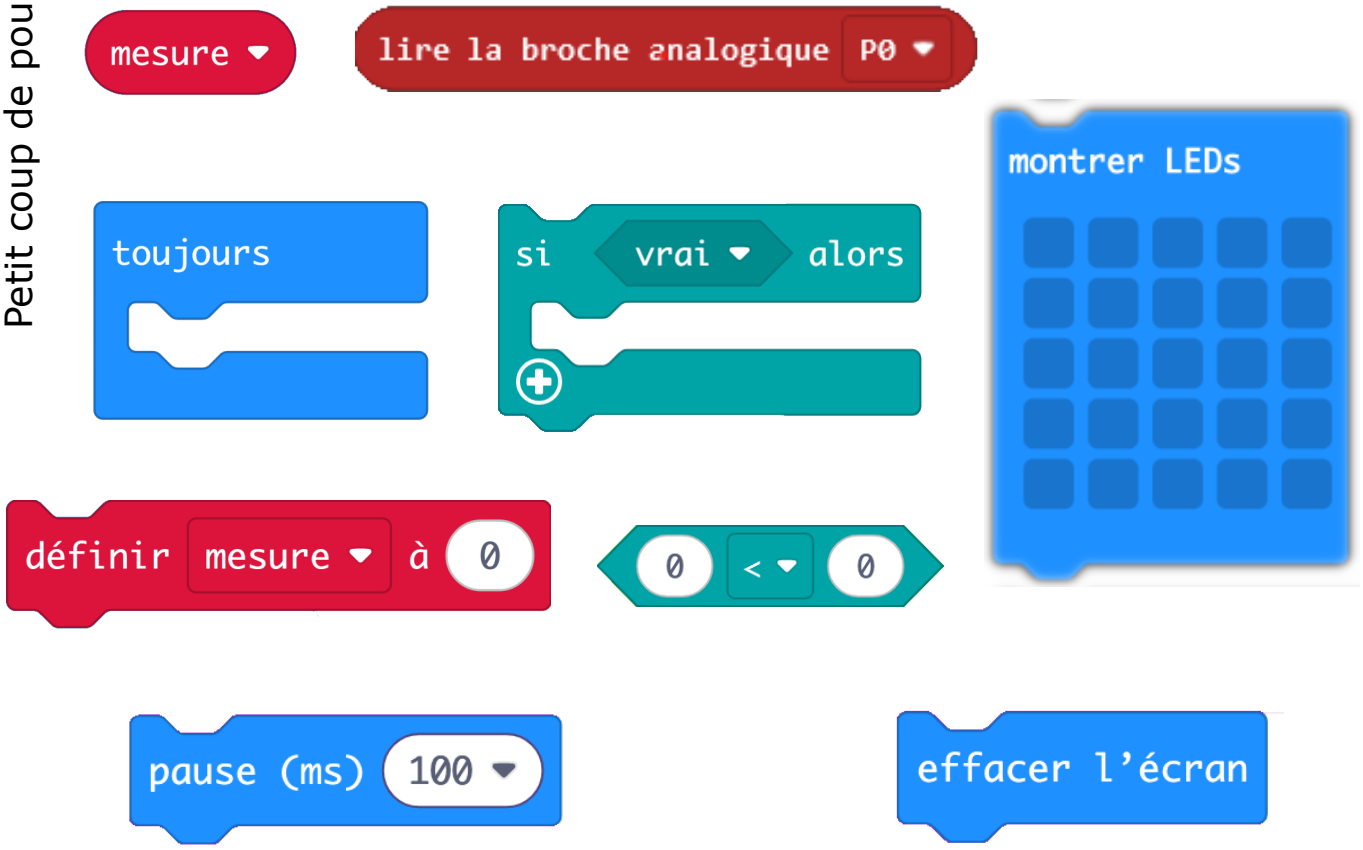
Clique sur « nouveau projet » et donne-lui le nom : « potager 4 »

Activité 4 : Avertir quand le taux d'humidité est inférieur à un seuil

Si la variable « mesure » est inférieure à 100 alors tu affiches un pictogramme clignotant toutes le 0,1sec (0,1sec allumé et 0,1 sec éteint) afin d'attirer l'attention du jardinier, car la plante à besoin d'être arrosée.

Pour cela tu utiliseras les briques ci-dessous :

Petit coup de pouce



Téléverse et teste ton programme. Appelle le professeur pour qu'il valide ton travail.

J'ai réussi à créer un pictogramme	J'ai réussi à faire un début de programme en utilisant la brique « Si alors »	J'ai réussi à écrire la condition pour avertir du besoin en eau	J'ai réussi, le pictogramme clignote quand la plante a besoin d'eau.



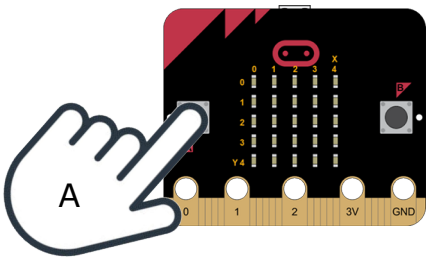
Dans cette activité tu vas utiliser la carte microbit pour mesurer l'humidité de la terre. Lance **Edge** et rends-toi à l'adresse suivante : https://makecode.microbit.org/.
Tu vas utiliser le logiciel en ligne « makecode » pour programmer la carte « micro:bit »

Clique sur « nouveau projet » et donne-lui le nom : « potager 5 »

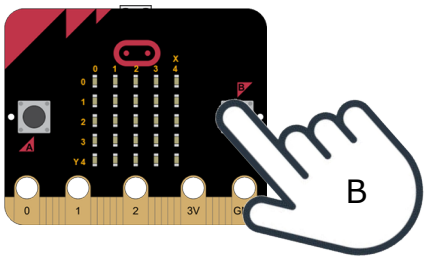
Activité 5 : Reprendre tous les éléments pour faire le programme complet

Créer une variable mesure
Stocker la valeur renvoyée par le capteur dans la variable « mesure »
Lorsque le bouton A est pressé afficher la valeur de la variable « mesure »
Lorsque le bouton B est pressé afficher un graphique de la variable « mesure » (2s)
Si la variable « mesure » est inférieure à 100 alors faire clignoter un pictogramme pour attirer l'attention du jardinier, car la plante a besoin d'être arrosée.

Tu peux t'aider des activités précédentes si tu veux.

Lorsque 

afficher **la valeur** du capteur.

Lorsque 

afficher **le graphique** pendant 2sec

Si la plante a besoin d'être arrosée alors faire clignoter le pictogramme.

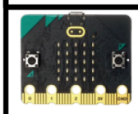
Téléverse et teste ton programme. Appelle le professeur pour qu'il valide ton travail.

J'ai réussi à retrouver toutes les briques.	J'ai réussi à faire 1 fonction sur 3.	J'ai réussi à faire 2 fonctions sur 3.	J'ai réussi à faire le programme complet et je sais justifier tous mes choix.

Tu as terminé la phase 1 (l'appareil de mesure), tu vas maintenant pouvoir passer à la phase 2 : l'objet communiquant sur une courte distance.

2.1 - Le capteur d'humidité

Phase 1 : appareil de mesure



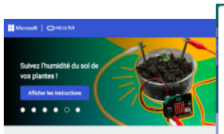
Activité 1 : Programmer avec Make Code Microbit :https://makecode.microbit.org/

1

Microsoft | micro:bit

https://makecode.microbit.org/

2



3

Créer un projet

Donnez un nom à votre projet.

capteur d'humidité

Options de code

4

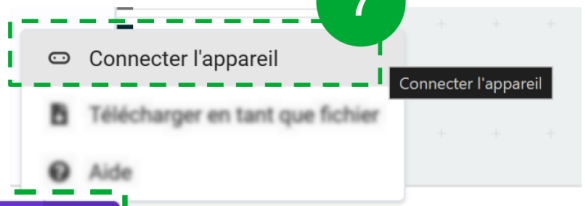
Créateur

5



Créer le programme ci-dessus

7



Télécharger 6 capteur d'humidité

7 Suivre les instructions

8 Télécharger

