

Analyse du sol avec Micro:bit (modes de connaissance autochtones)		3 <sup>e</sup> année – Systèmes terrestres et spatiaux	
Plan de leçon	Outil de programmation	Micro:bit (de préférence V2)	
	Compétences transversales	Compétences et liens avec les STIM	
<b>Idées générales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un sol sain contribue à la santé des collectivités, des plantes et de l'environnement.</li> <li>• Lorsque nous prenons soin de la terre, elle prend soin de nous en retour.</li> <li>• La technologie peut nous aider à comprendre et à prendre soin du monde naturel.</li> <li>• Le codage nous permet de créer des outils numériques tels qu'un détecteur d'humidité afin de favoriser la gestion responsable de l'environnement.</li> <li>• Les modes de connaissance autochtones nous rappellent que la Terre nous offre de nombreux cadeaux.</li> </ul>		<b>Attentes précises</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E1.1</b> examiner l'importance des sols pour la société et l'environnement.</li> <li>• <b>E1.2</b> examiner l'incidence de l'activité humaine sur les sols et suggérer des façons dont les humains peuvent améliorer la santé des sols et, le cas échéant, minimiser ou prévenir la dégradation des sols.</li> </ul>	
<b>Description</b> <p>Cette leçon explore l'importance de l'eau au moyen des savoirs autochtones ainsi que de l'enquête scientifique. Les élèves apprennent que le sol est vivant, qu'il est lié à tous les êtres vivants et qu'il est essentiel à un environnement sain. Ensemble, la classe étudie comment le sol fournit de l'eau, des nutriments et un soutien aux plantes, et comment prendre soin du sol aide la terre à nous rendre la pareille. Les élèves utilisent ensuite un micro:bit pour construire un simple détecteur d'humidité du sol. À l'aide du codage par blocs, ils programment le micro:bit pour qu'il réagisse aux niveaux d'humidité en affichant un visage souriant lorsque le sol est sain et un visage triste accompagné d'un son lorsque le sol est trop sec. Cette activité fait le lien entre le codage et les sciences environnementales.</p>			

<p><b>Matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 micro:bit (de préférence V2)</li> <li>• 1 bloc-batterie</li> <li>• 2 pinces crocodile</li> <li>• 2 clous ou deux morceaux de fil métallique solide (votre « sonde de sol »)</li> <li>• Une plante avec de la terre, dans un pot suffisamment grand pour que les deux clous soient espacés de 2 à 3 cm.</li> </ul>	<p><b>Aptitudes en pensée computationnelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructions conditionnelles</li> <li>• Variables</li> </ul>
<p><b>Introduction</b></p> <p>De nombreuses collectivités autochtones considèrent que la Terre et tout ce qui s’y trouve sont vivants et dotés d’une âme. Cela signifie que le sol n’est pas seulement de la « terre ». Il est vivant, et il est lié à nous de plusieurs façons. Le sol est bien plus important que certaines personnes ne le pensent. C’est un habitat pour de nombreux êtres vivants, tels que les vers, les insectes et les micro-organismes invisibles à l’œil nu. Il apporte aux plantes les nutriments et l’eau dont elles ont besoin pour pousser. Il filtre et purifie l’eau lorsqu’elle s’écoule dans le sol. Il cultive toute la nourriture, aide les arbres et les herbes à prendre racine et joue un rôle essentiel dans la santé de l’environnement dans son ensemble.</p> <p>Parce que le sol prend soin de nous, nous devons en prendre soin en retour. Lorsque nous respectons et préservons la terre et le sol, ils nous le rendent bien. Ils nous offrent des arbres sains qui nous permettent de respirer, des aliments délicieux qui nous aident à grandir en bonne santé, et un sol stable qui soutient nos maisons, nos écoles et nos routes. Lorsque nous prenons soin du sol, nous prenons soin de notre collectivité, de notre avenir et de la Terre elle-même.</p>	

## Action

Test de l'humidité du sol avec Micro:bit

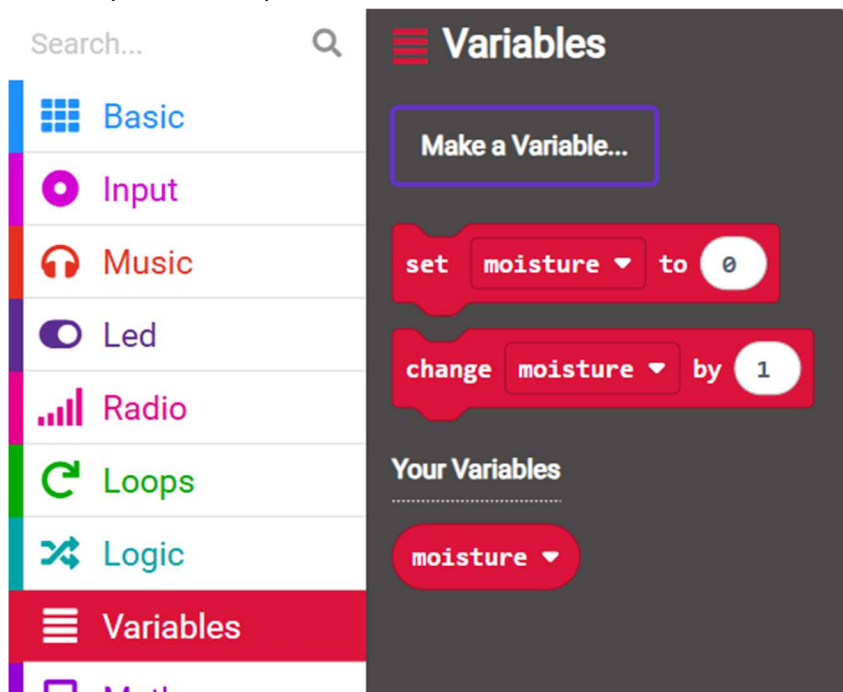
Pour analyser l'humidité du sol à l'aide d'un Micro:bit, de clous et de pinces crocodiles, vous devrez créer un circuit simple, qui mesure la conductivité électrique, laquelle est affectée par l'eau. Une humidité plus élevée entraîne une conductivité plus élevée. Vous allez connecter le Micro:bit à deux clous agissant comme des sondes à l'aide de pinces crocodiles, puis programmer le Micro:bit pour lire la conductivité de la solution.

1. Rendez-vous sur <https://makecode.microbit.org/>
2. Préparez le Micro:bit
  - Sondes : Fixez solidement deux clous aux extrémités de deux pinces crocodiles.
  - Connexions : Connectez une pince crocodile à la broche 0 du Micro:bit et l'autre à la broche GND.
3. Branchez le Micro:bit à l'ordinateur.
4. Assurez-vous que la plante dispose de suffisamment de terre pour les clous et que ceux-ci peuvent être espacés de 2 à 3 cm.
5. Consultez le codage ci-dessous.

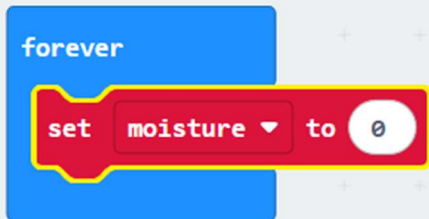
Vous pouvez choisir de coder ce projet avec toute la classe ou de donner à chaque élève son propre Micro:bit. Si vous n'avez qu'une **plante pour la classe**, les élèves n'ont pas besoin chacun de leur propre jeu de clous et de pinces crocodiles. Vous n'avez besoin que **d'un ensemble de matériel** pour la plante que vous testez, et les élèves peuvent connecter leurs micro:bits à tour de rôle.

[Programmer Micro:bit pour qu'il réagisse aux niveaux d'humidité.](#)

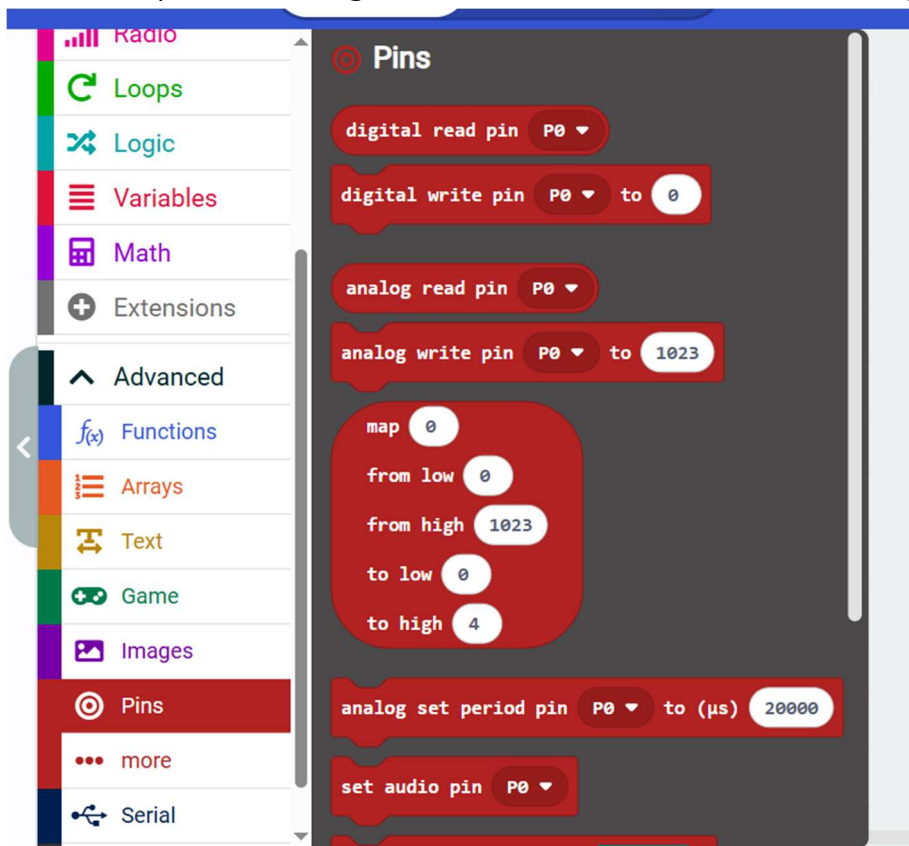
1. Branchez le premier Micro:bit par le port USB et visitez [makecode.microbit.org](https://makecode.microbit.org) pour créer un nouveau programme. Avant de commencer à programmer, appairez le Micro:bit en cliquant sur le symbole d'engrenage et en sélectionnant Pair -> Pair Device -> Select Microbit -> Connect (Apparier -> Apparier l'appareil -> Sélectionner Microbit -> Connecter).
2. Les élèves n'auront besoin que du bloc **forever (toujours)**, vous pouvez supprimer **on start (au démarrage)**.
3. Nous allons devoir créer une variable. Dans l'onglet **Variables**, cliquez sur « Make a Variable » (Créer une variable) et nommez-la « moisture » (humidité).



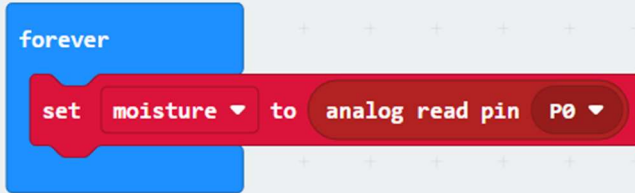
4. Dans l'onglet **Variable**, sélectionnez et faites glisser « set 'moisture' to 0 » (définir « humidité » à 0).



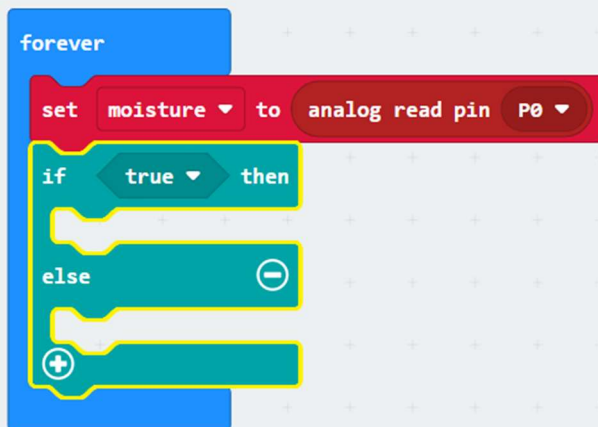
5. Cliquez sur l'onglet **Extension** -> Sélectionnez l'onglet **Pins (Broches)**.



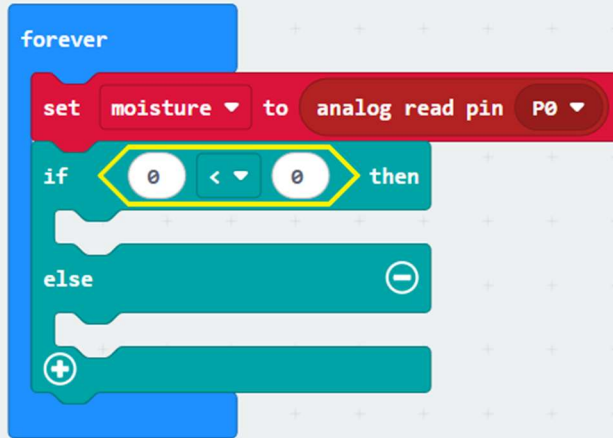
6. Sous l'onglet **Pins**, sélectionnez et faites glisser « analog read pin P0 » (broche P0 de lecture analogique) dans le cercle « 0 ».



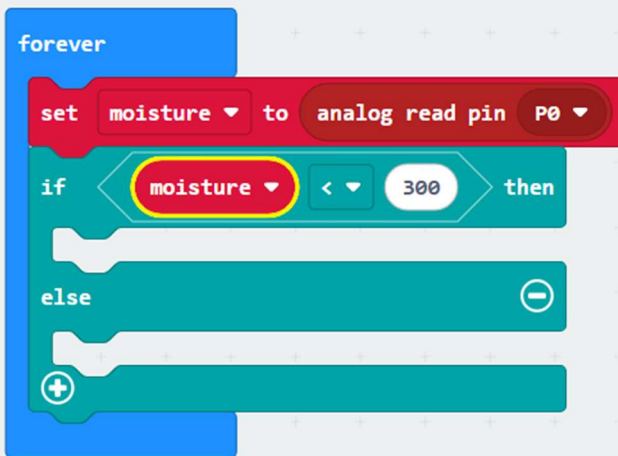
7. Dans l'onglet **Logic (Logique)**, sélectionnez et faites glisser le bloc d'instruction conditionnelle « if true then else » (si vrai alors sinon) et placez-le sous le bloc « set moisture to analog read pin 0 » (définir l'humidité sur la broche 0 de lecture analogique).



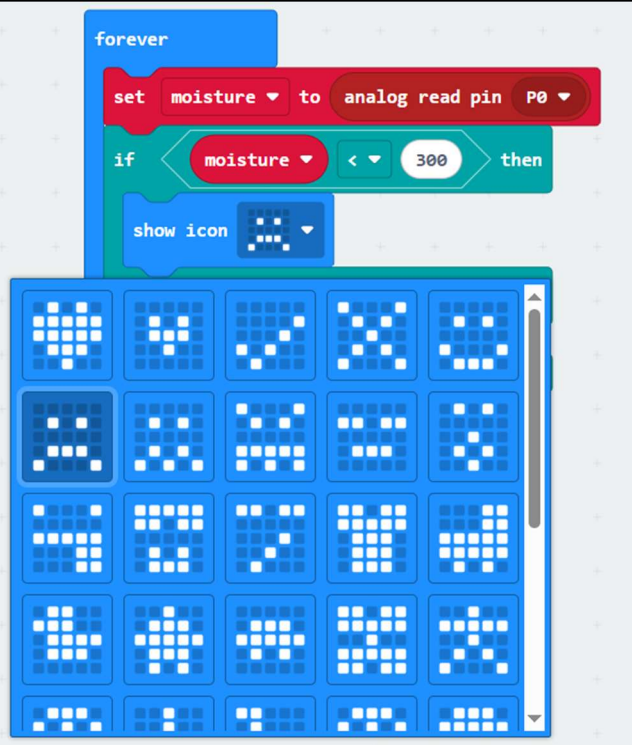
8. Dans l'onglet **Logic**, sous **Comparisons (Comparaisons)**, sélectionnez et faites glisser le bloc «  $0 < 0$  » pour le placer dans l'emplacement « true » (vrai) de l'instruction conditionnelle.



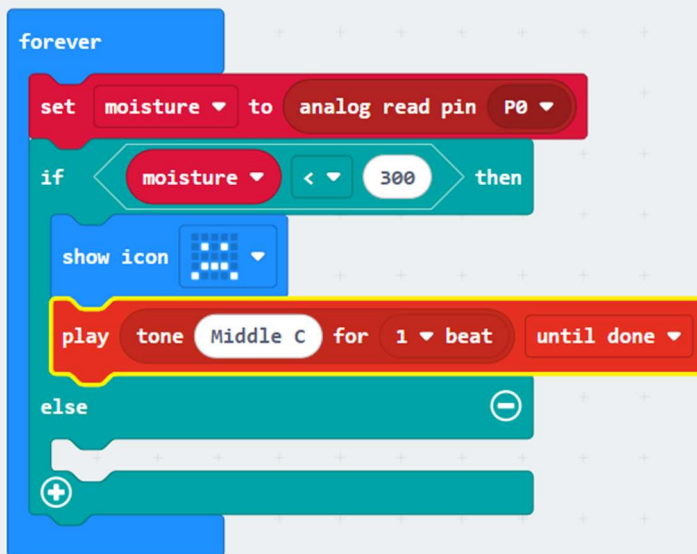
9. Dans l'onglet **Variables**, sélectionnez et faites glisser le bloc « moisture » et placez-le dans le premier 0 de la comparaison. Dans le deuxième 0, vous changerez le chiffre en « 300 ».



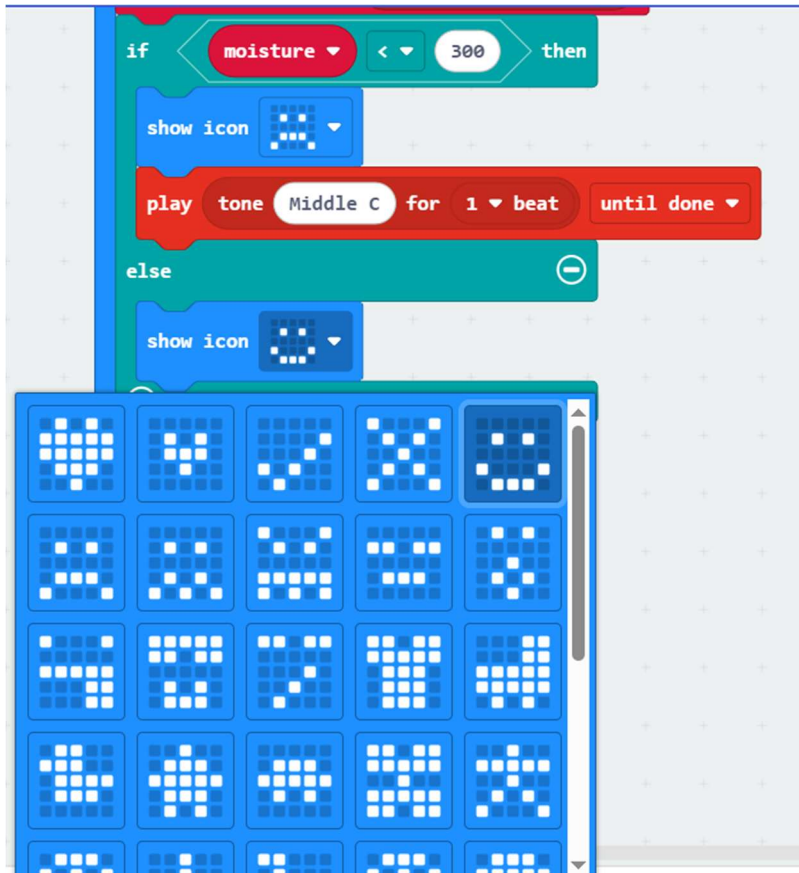
10. Dans l'onglet **Basic (Base)**, vous ferez glisser et sélectionnez « show icon » (afficher l'icône) et le placer dans l'instruction conditionnelle. Une fois cela fait, vous sélectionnez le visage triste dans la section déroulante des icônes.



11. Dans l'onglet **Music (Musique)**, sélectionnez et faites glisser le bloc « play tone middle C for 1 beat until done » (jouer la note do médiane pendant 1 temps jusqu'à la fin) et placez-le sous le bloc « show icon ☹️ ».



12. Dans l'onglet **Basic**, vous ferez glisser et sélectionnez « show icon » et le placerez après « else » dans l'instruction conditionnelle. Une fois cela fait, vous sélectionnez le visage content dans la section déroulante des icônes.



13. Dans l'onglet Music, sélectionnez et faites glisser le bloc « stop all sounds » (arrêter tous les sons) pour le placer sous le bloc « show icon 😊 ».

```

forever
  set moisture to analog read pin P0
  if moisture < 300 then
    show icon [moisture icon]
    play tone Middle C for 1 beat until done
  else
    show icon [moisture icon]
    stop all sounds
  
```

14. Cliquez sur « **Download** » (**Télécharger**) pour envoyer le code au Micro:bit, puis vous pourrez tester le code! Si vous souhaitez utiliser le Micro:bit sans le brancher à l'ordinateur, vous pouvez y connecter un bloc-batterie.

### Consolidation et approfondissement

Pour boucler la boucle, choisissez une plante qui apporte quelque chose en retour, comme une herbe aromatique ou une autre plante dont une partie est utile. Cela contribue à renforcer l'idée que lorsque nous prenons soin de la terre et de nos plantes, elles nous le rendent bien.

## Évaluation

### Observation :

- Participation des élèves aux discussions sur les sols et les perspectives autochtones
- Capacité des élèves à aider à construire ou à expliquer le détecteur d'humidité
- Compréhension par les élèves de l'influence du sol sur la santé des plantes

### Remise en question

- Pourquoi le Micro:bit affiche-t-il un visage heureux ou triste?
- Que nous apprend l'humidité sur les besoins d'une plante?
- En quoi le fait de prendre soin des sols nous est-il bénéfique?

### Réflexion

- Pourquoi le sol est-il si important?
- Comment le Micro:bit nous aide-t-il à prendre soin de notre plante?
- Que signifie prendre soin de la terre?