

Le roc de la programmation Niveau 4 – Roches et minéraux

<h2 style="margin: 0;">Le roc de la programmation</h2>	Outil de programmation	BBC Micro:bit
	Compétence transversale	Électricité (circuits)

<p><b>Idées générales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les roches et les minéraux ont des caractéristiques et des propriétés uniques selon la façon dont ils ont été formés.</li> <li>Les propriétés des roches et des minéraux déterminent les usages possibles qu'en fait la société.</li> </ul>	<p><b>Attentes précises</b></p> <p><b>2.2</b> utiliser un large éventail de tests pour déterminer les propriétés physiques de minéraux.</p> <p><b>2.3</b> utiliser un large éventail de critères pour classifier les roches et les minéraux communs selon leurs caractéristiques.</p> <p><b>3.2</b> décrire les propriétés utilisées pour identifier les minéraux.</p>
--	--

**Description**

La conductivité est l'une des propriétés que les géologues peuvent utiliser pour identifier les minéraux. Dans cette leçon, les étudiants créeront un appareil avec des circuits qui mesurent la conductivité par deux clous de fer et allument une DEL. Ils programmeront également leur Micro:bit pour afficher une représentation numérique du niveau de conductivité de chaque minéral. Enfin, ils trieront les minéraux entre les matières « conductives » et « non conductives ».

<p><b>Matériel par groupe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Micro:bit</li> <li>5 fils à doubles pinces crocodiles</li> <li>2 clous de fer</li> <li>1 résistance de 330 ohms</li> <li>1 DEL</li> <li>1 ordinateur portable ou Chromebook</li> <li><b>Ensemble de minéraux conductifs</b> : or, argent, nickel, fer, graphite, pyrrhotite, pyrite, bornite et magnétite</li> <li><b>Ensemble de minéraux non conductifs</b> : bauxite, calcite, chalcopryrite, fluorite, gypse, hématite, microcline, muscovite, quartz et talc</li> </ul>	<p><b>Aptitudes en réflexion computationnelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion algorithmique</li> <li>Variables</li> <li>Instructions conditionnelles</li> <li>Boucles</li> </ul>
---	---

**Introduction**

- Présentez, ou présentez de nouveau, le Micro:bit. Expliquez qu'il s'agit de ce que nous appelons un « microcontrôleur » et qu'il peut être programmé pour faire un tas de différentes choses. Expliquez que les microcontrôleurs sont de petits ordinateurs utilisés pour contrôler les appareils électroniques, mais mentionnez également que le Micro:bit est spécial, puisque plusieurs fonctions y sont déjà intégrées.
- Explorez avec vos étudiants quelques-unes des caractéristiques des minéraux qui les différencient. Puisque différents minéraux possèdent différentes caractéristiques, nous

---

pouvons utiliser ce fait pour identifier un minéral que nous ne connaissons peut-être pas. Quelques-unes des propriétés que nous pouvons étudier comprennent la couleur, le trait, la dureté et la conductivité. Cette expérience utilisera le Micro:bit et le programme que nous créerons pour déterminer si un minéral est conducteur ou non. La conductivité est une propriété importante qui peut distinguer les vrais métaux des minéraux qui ont une apparence métallique.

---

## Action

### Étape 1 : Programmer votre Micro:bit

- Demandez aux étudiants de brancher leur Micro:bit par USB et de visiter **makecode.microbit.org**.
- Créez un nouveau programme et coupez le Micro:bit en cliquant sur le **symbole d'engrenage** et en sélectionnant **Pair (Coupler) → Pair Device (Coupler appareil) → Select Micro:bit (Sélectionner Micro:bit) → Connect (Brancher)**.
- Utilisez la « *Feuille de programmation de l'enseignant* » pour guider les étudiants dans la programmation de leur Micro:bit. Cette feuille expliquera ce que chaque ligne de code fait pour aider à diriger les étudiants.
- La « *Feuille de programmation de l'étudiant* » a le code complet que les étudiants peuvent utiliser pour suivre en même temps. Cela sera particulièrement utile pour les programmeurs débutants afin qu'ils puissent suivre les couleurs du code.

### Étape 2 : Brancher la DEL

- Pour brancher la DEL, demandez à vos étudiants de prendre un fil à doubles pinces crocodiles et de le fixer à la fiche **GND** du Micro:bit, puis de fixer l'autre extrémité à l'une des extrémités de la résistance de 330 ohms.
- Ensuite, fixez un autre fil à doubles extrémités de l'autre côté de la résistance et fixez l'autre extrémité à la patte **COURTE** de la DEL.
- Prenez un autre fil à doubles extrémités et fixez une extrémité à la patte **LONGUE** de la DEL, puis l'autre extrémité à la **fiche 1** du Micro:bit.

### Étape 3 : Brancher les sondes

- Prenez un fil à doubles pinces crocodiles et fixez une extrémité à la **fiche 0** du Micro:bit et l'autre à un clou de fer.
- Prenez le dernier fil à doubles pinces crocodiles et fixez une extrémité à la fiche **3V** et l'autre à un clou de fer.

### Étape 4 : Déterminer la conductivité des minéraux

- Nous pouvons maintenant utiliser ces deux clous comme des sondes pour déterminer la conductivité des objets, y compris les minéraux. Cela fonctionne en envoyant un
-

courant à travers l'un des clous, puis l'autre clou lit la quantité de courant qui l'atteint à travers la matière en lisant la **fiche 0**.

- Demandez aux étudiants de tester les matières en plaçant un clou à l'une ou l'autre des extrémités des minéraux; assurez-vous que les clous ne se touchent pas, puisque cela ruinera les résultats du test.
- Demandez à vos étudiants de lire la conductivité des minéraux que vous avez fournis; ils seront en mesure de lire le graphique sur la face du Micro:bit et d'obtenir une lecture numérique du courant en appuyant sur A.
- Les étudiants peuvent inscrire leurs constatations sur la « *Feuille d'identification des minéraux* ».

---

### Consolidation et extension

Maintenant que le Micro:bit a été programmé pour lire la conductivité, vous pouvez également utiliser cet appareil pour détecter l'humidité du sol et enregistrer les valeurs fournies par le Micro:bit à différents niveaux d'humidité.

Vous pouvez également l'utiliser pour déterminer la conductivité d'articles ménagers de tous les jours.

---

### Évaluation

La feuille d'identification des minéraux peut être utilisée comme formulaire d'évaluation sommaire afin de déterminer si les étudiants ont été en mesure d'identifier les minéraux conductifs.

---

### Ressources supplémentaires

- Feuille de programmation de l'enseignant
  - Feuille de programmation de l'étudiant
  - Feuille d'identification des minéraux
-