

Problème scientifique : **A quelle condition une solution est-elle conductrice ?**



Rappels : une **solution** est un mélange d'eau (le **solvant**) et d'une espèce chimique dissoute (le **soluté**).

- Q1. Votre **hypothèse** : pensez-vous que l'eau laisse passer toujours le courant électrique ou doit-elle contenir autre chose que des molécules d'eau ?
- Q2. Votre **protocole expérimental** : rédiger votre protocole expérimental. Voir la remarque de sécurité au milieu de l'énoncé.
- Q3. **Schéma** de votre expérience. Voir le schéma proposé en bas de l'énoncé.
- Q4. **Observations** : dans un tableau, donner les valeurs des intensités et préciser pour chaque solution si elle est conductrice ou isolante.
- Q5. **Conclusion** : validez ou invalidez votre hypothèse en justifiant d'après vos observations.
- Q6. Préciser ce que doit contenir l'eau pour qu'elle soit conductrice, utilisez l'**aide** ci-dessous.

**Aide :**

Composition des solutions que vous utilisez :

Nom de la solution	Eau du robinet	Solution de sulfate de cuivre	Eau salée saturée	Eau sucrée
Composition de la solution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molécules d'eau</li> <li>• <u>Très peu</u> de sels minéraux, ce sont des ions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molécules d'eau</li> <li>• Beaucoup d'ions sulfate et d'ions cuivre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molécules d'eau</li> <li>• Beaucoup d'ions sodium et d'ions chlorure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molécules d'eau</li> <li>• Beaucoup de molécules de sucre</li> </ul>

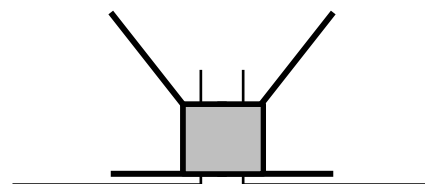
**Sécurité :**

Ne jamais tremper directement des fils de connexion dans un liquide, toujours utiliser un dispositif adapté pour cela. Par exemple : utiliser un électrolyseur (voir tableau ci-dessous).

Photographie de l'électrolyseur :



Schéma de l'électrolyseur



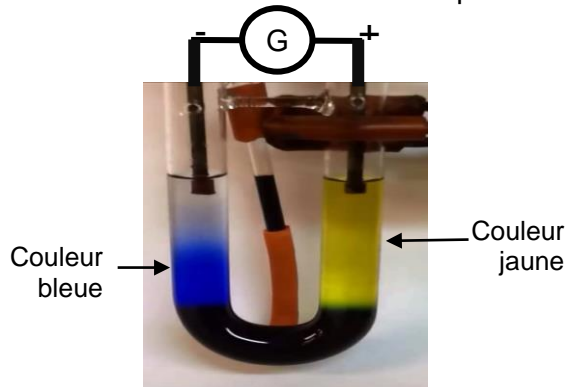
**Problème scientifique : Que font les ions dissous lorsqu'un courant traverse une solution ?**

**Protocole expérimental :**

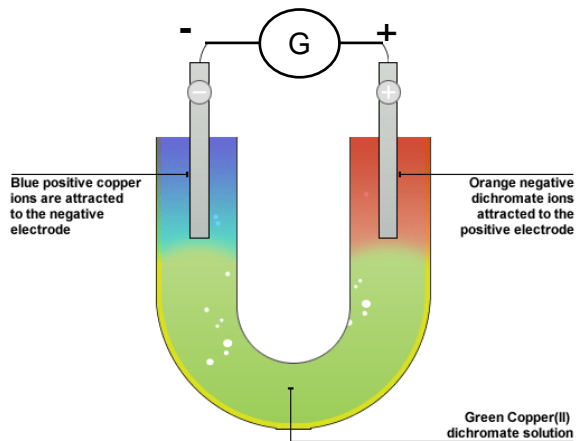
- Mélanger une solution bleue de sulfate de cuivre avec une solution verte de dichromate de potassium.
- Introduire ce mélange liquide vert foncé dans un tube en U.
- Faire circuler un courant à travers ce mélange pendant quelques minutes.

**Document 1 :**

Photographie du tube à essai après 10 minutes de circulation du courant électrique



**Document 2 :** Schéma explicatif de ce qui s'est passé



Q7. Qu'observes-tu ? (les couleurs restent-elles ensemble, sinon où ont-elles migré ?)

Q8. Quel ion colore la solution de sulfate de cuivre en bleu ? (Aller voir **Annexe N°2**)  
Justifier votre réponse.

Quel ion colore la solution de dichromate de potassium en jaune ? (Aller voir **Annexe N°2**)  
Justifier votre réponse.

Q9. Quels sont les ions positifs présents dans le mélange vert foncé ?  
(Aller voir **Annexe N°1**)

Quels sont les ions négatifs présents dans le mélange vert foncé ?  
(Aller voir **Annexe N°1**)

Q10. Expliquer les positions des couleurs après 10 mn de circulation du courant.

**Annexe N°1**

Nom des ions	ion sulfate	ion potassium	Ion cuivre	ion permanganate	ion dichromate	ion hydrogène
Symbole des ions	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	K <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	H <sup>+</sup>
Charge électrique	Négative	Positive	Positive	Négative	Négative	Positive

**Annexe N°2**

Nom des solutions	Acide sulfurique	Solution de permanganate de potassium	Solution de sulfate de cuivre	Eau minérale	Solution de dichromate de potassium																								
Formules des solutions	(2 H <sup>+</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	(K <sup>+</sup> , MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	(Cu <sup>2+</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<table border="1"> <tr><td>Calcium</td><td>Ca<sup>2+</sup></td><td>96,00 mg/l</td></tr> <tr><td>Magnésium</td><td>Mg<sup>2+</sup></td><td>6,10 mg/l</td></tr> <tr><td>Sodium</td><td>Na<sup>+</sup></td><td>10,60 mg/l</td></tr> <tr><td>Potassium</td><td>K<sup>+</sup></td><td>3,70 mg/l</td></tr> <tr><td>Bicarbonate</td><td>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></td><td>297 mg/l</td></tr> <tr><td>Sulfate</td><td>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></td><td>9,30 mg/l</td></tr> <tr><td>Nitrate</td><td>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></td><td>&lt;2 mg/l</td></tr> <tr><td>Chlorure</td><td>Cl<sup>-</sup></td><td>22,60 mg/l</td></tr> </table>	Calcium	Ca <sup>2+</sup>	96,00 mg/l	Magnésium	Mg <sup>2+</sup>	6,10 mg/l	Sodium	Na <sup>+</sup>	10,60 mg/l	Potassium	K <sup>+</sup>	3,70 mg/l	Bicarbonate	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	297 mg/l	Sulfate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	9,30 mg/l	Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2 mg/l	Chlorure	Cl <sup>-</sup>	22,60 mg/l	(2 K <sup>+</sup> , Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> )
Calcium	Ca <sup>2+</sup>	96,00 mg/l																											
Magnésium	Mg <sup>2+</sup>	6,10 mg/l																											
Sodium	Na <sup>+</sup>	10,60 mg/l																											
Potassium	K <sup>+</sup>	3,70 mg/l																											
Bicarbonate	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	297 mg/l																											
Sulfate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	9,30 mg/l																											
Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2 mg/l																											
Chlorure	Cl <sup>-</sup>	22,60 mg/l																											
Couleur de solutions	Incolore	violette	Bleue	incolore	orange																								
ion qui colore		?	?	Aucun de ces ions ne colore l'eau	?																								