

 **INTRODUCTION**

*Quand on laisse un objet en métal au contact avec de l'eau, il apparaît des points orangés qu'on appelle rouille. Cette rouille est associée à la présence de fer dans le matériau. Quand il y a présence de cuivre, il peut apparaître des formes bleues et/ou vertes (cf. les toits de certains monuments ou certaines vieilles statues en bronze (contenant du cuivre)). Les couverts en argents doivent être nettoyés régulièrement. On dit de manière générale que les métaux s'oxydent.*

**Ce TP comporte 2 Appels** **Matériels et produits disponibles**

- 6 tubes à essais avec support
- 2 béchers de 25 mL
- Multimètre
- Résistance de 33 Ohms
- Divers câbles électriques
- 2 pinces crocodiles
- Ponts salins
- Tampon grattoir pour nettoyer les lames
- Poudre de fer
- Lame de fer
- Fil de cuivre
- Lame de cuivre
- Solution aqueuse de sulfate de cuivre (II) ( $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- Solution aqueuse de sulfate de fer (II) ( $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- Solution aqueuse de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^{-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

**Document 1.**

*Le terme oxydation est liée à l'action de l'oxygène contenu dans l'air (entre autre) sur certains matériaux. De manière générale, il a été montré que les réactions d'oxydations étaient liées à un échange d'électrons.*

*La réaction inverse de l'oxydation s'appelle la réduction.*

**ALLER À LA PAGE SUIVANTE**

**Q1. Proposer** puis **réaliser** un protocole permettant d'observer la réaction des métaux disponibles au contact des solutions données (utilisations des tubes à essais).

 **Matériels et produits disponibles**

- 6 tubes à essais avec support
- Tampon grattoir pour nettoyer les lames
- Poudre de fer
- Lame de fer
- Fil de cuivre
- Lame de cuivre
- Solution aqueuse de sulfate de cuivre (II) ( $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- Solution aqueuse de sulfate de fer (II) ( $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- Solution aqueuse de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^{-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

**Q2. Proposer** puis **réaliser** un protocole permettant de faire disparaître la couleur bleue de la solution de sulfate de cuivre (II).

**Q3. Proposer** puis **réaliser** un protocole permettant de fabriquer un « arbre de Diane ».

**Document 2.**

*On appelle « arbre de Diane » une formation dendritique (arborescente) d'argent autour d'un fil de cuivre.*

**APPEL N°1**

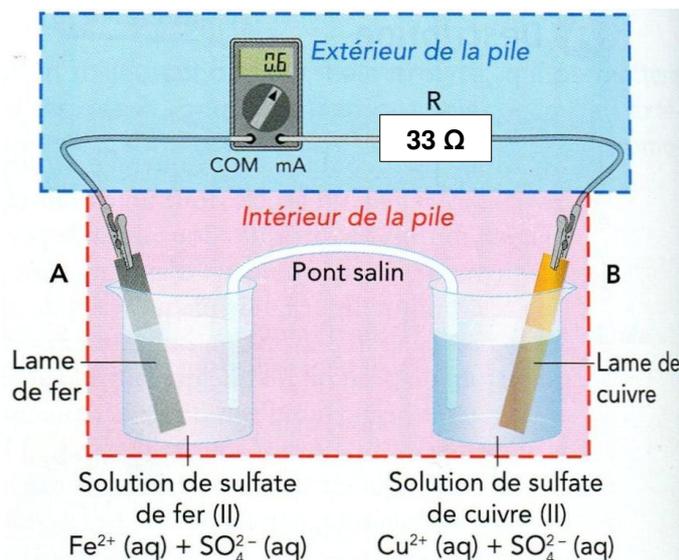
**Compétences évaluées : App App App**

**ALLER À LA PAGE SUIVANTE**

**Q4. Réaliser** le protocole suivant :

**Protocole : Pile fer-cuivre**

- Réaliser le montage du schéma ci-dessous avec une solution de sulfate de fer (II) ( $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  et une solution de sulfate de Cu (II) ( $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ ) à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ .



- Mesurer l'intensité délivrée par la pile. (Faire attention au calibre du multimètre !)
- Remplacer l'ampèremètre et sa résistance par un voltmètre.
- Mesurer la tension aux bornes de la pile. (La valeur lue sur le voltmètre est appelée force électromotrice (f.e.m.) de la pile.)
- Déterminer quel est le pôle + et le pôle - de la pile.

**Document 3.**

*Une pile est appelée ainsi car au départ, Alessandro Volta, son inventeur, avait empilé des couches successives de zinc et de cuivre (ou d'argent) séparées par un tissu imprégné d'eau salée.*

**Q5.** Vous pouvez **refaire** le protocole de la **Q4.** en remplaçant le fer par de l'argent. **Comparer** les résultats obtenus avec ceux de la pile fer-cuivre. Quelle est la pile la plus efficace ?

**APPEL N°2**

**Compétences évaluées : Réa Réa Réa Réa**

**NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !**