

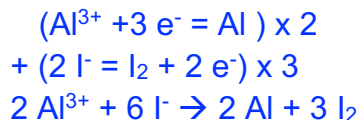
# Épreuve collaborative ... Correction

## Exercice n°1 : Réactions d'oxydoréduction

1) Écrire les demi-équations électroniques associées aux couples suivants :

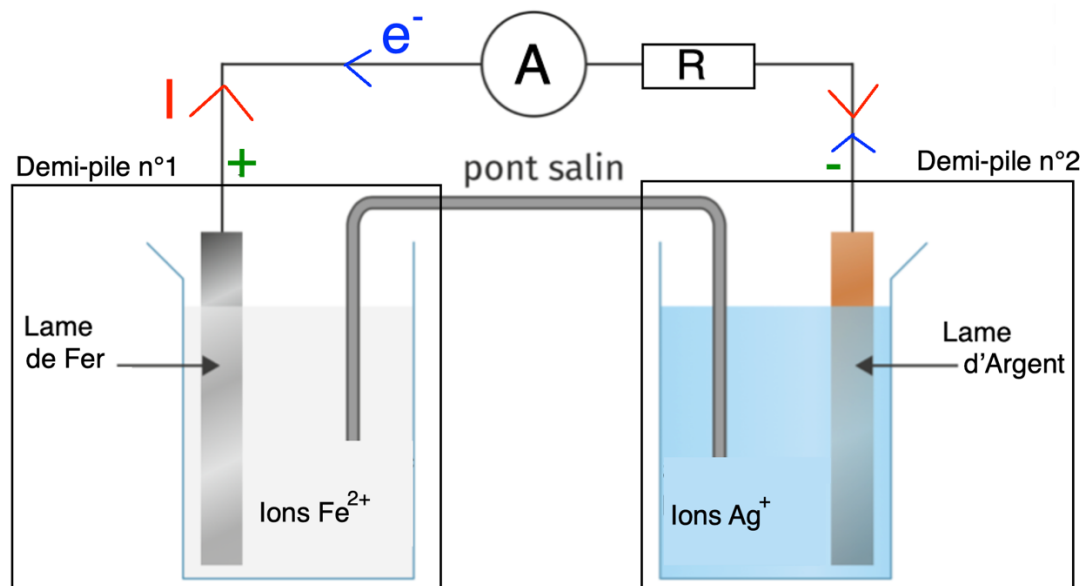
- $\text{Al}^{3+} / \text{Al} : \text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- = \text{Al}$
- $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn} : \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- = \text{Zn}$
- $\text{H}^+ / \text{H}_2 : 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- = \text{H}_2$
- $\text{I}_2 / \text{I}^- : \text{I}_2 + 2 \text{e}^- = 2 \text{I}^-$

2) Écrire, en combinant les demi-équations, l'équation de la réaction entre  $\text{Al}^{3+}$  et  $\text{I}^-$

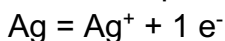


## Exercice n°2 : Pile

On considère la pile sur le schéma ci-dessous avec les demi-équation suivantes :



La demi-équation représentant la transformation au niveau de l'électrode d'Argent est :



La demi-équation représentant la transformation au niveau de l'électrode de Fer est :



1) Quelle électrode subit une oxydation ? Quelle électrode subit une réduction ? Justifier.

À l'électrode d'argent, il y a une transformation de réducteur en oxydant : c'est une oxydation.

À l'électrode de fer, il y a transformation d'oxydant en réducteur : c'est une réduction.

2) Donner le nom associé à chacune des lames.

L'électrode subissant une oxydation est l'anode (électrode d'argent). L'électrode subissant une réduction est la cathode (électrode de fer).

3) En justifiant ci-dessous, indiquer sur le schéma le sens de circulation des électrons, puis du courant I.

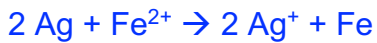
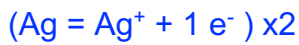
Des électrons sont libérés à l'électrode d'argent et sont captés par l'électrode de Fer : ils vont de l'électrode d'argent vers l'électrode de fer.

Le courant est opposé aux électrons : le courant circule de l'électrode de fer vers l'électrode d'argent.

4) En déduire le pôle positif de la pile et le pôle négatif. Justifier.

Le courant va de la borne + vers la borne - : le pôle + est l'électrode de fer et le pôle - est l'électrode d'argent.

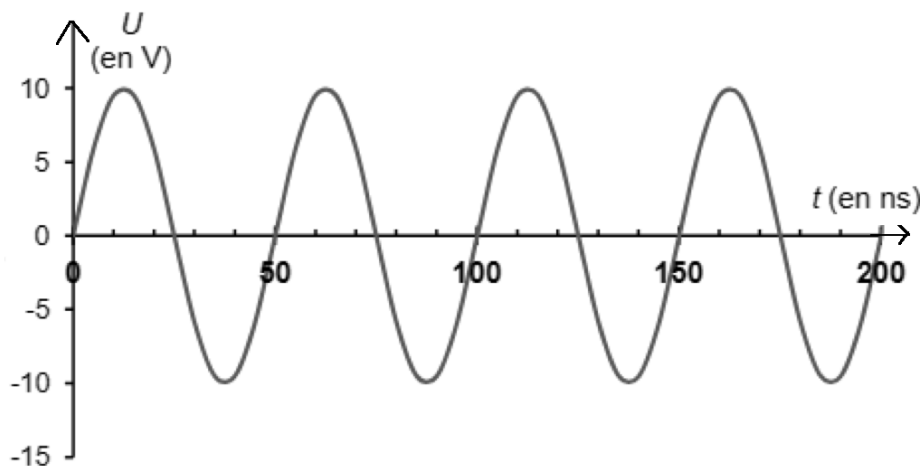
5) Écrire l'équation globale de fonctionnement de la pile.



### Exercice n°3 : Ondes mécaniques (4 points)

L'utilisation d'ultrasons est un outil très adapté pour l'évaluation non destructive des bétons. Il est possible de détecter des microfissures en étudiant la propagation d'onde ultrasonore dans le béton.

La courbe ci-dessous représente une simulation de la tension d'alimentation d'un émetteur à ultrason utilisé pour le contrôle des bétons :



1) Quelle est l'amplitude du signal ?

On lit sur le graphique qu'il y a une amplitude  $A = 10 \text{ V}$  (entre le 0 et le maximum)

2) Calculer de manière la plus précise possible la période  $T$  des ondes émise par l'appareil.

On prend  $t_0 = 0 \text{ s}$  et  $t_4 = 200 \text{ ns}$ .

$$4 T = t_4 - t_0 = 200 \text{ ns}$$

$$T = 200/4 = 50 \text{ ns}$$

3) Calculer en MHz la valeur de la fréquence des ondes utilisées dans cet appareil.

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{50 \times 10^{-9}} = 2,0 \cdot 10^7 \text{ Hz} = 20 \text{ MHz}$$

4) La longueur d'onde est  $\lambda = 17 \text{ }\mu\text{m}$ . Calculer la vitesse des ondes ultrasonores qui se propagent.

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda \times f = 17 \cdot 10^{-6} \times 20 \times 10^6 = 340 \text{ m/s}$$