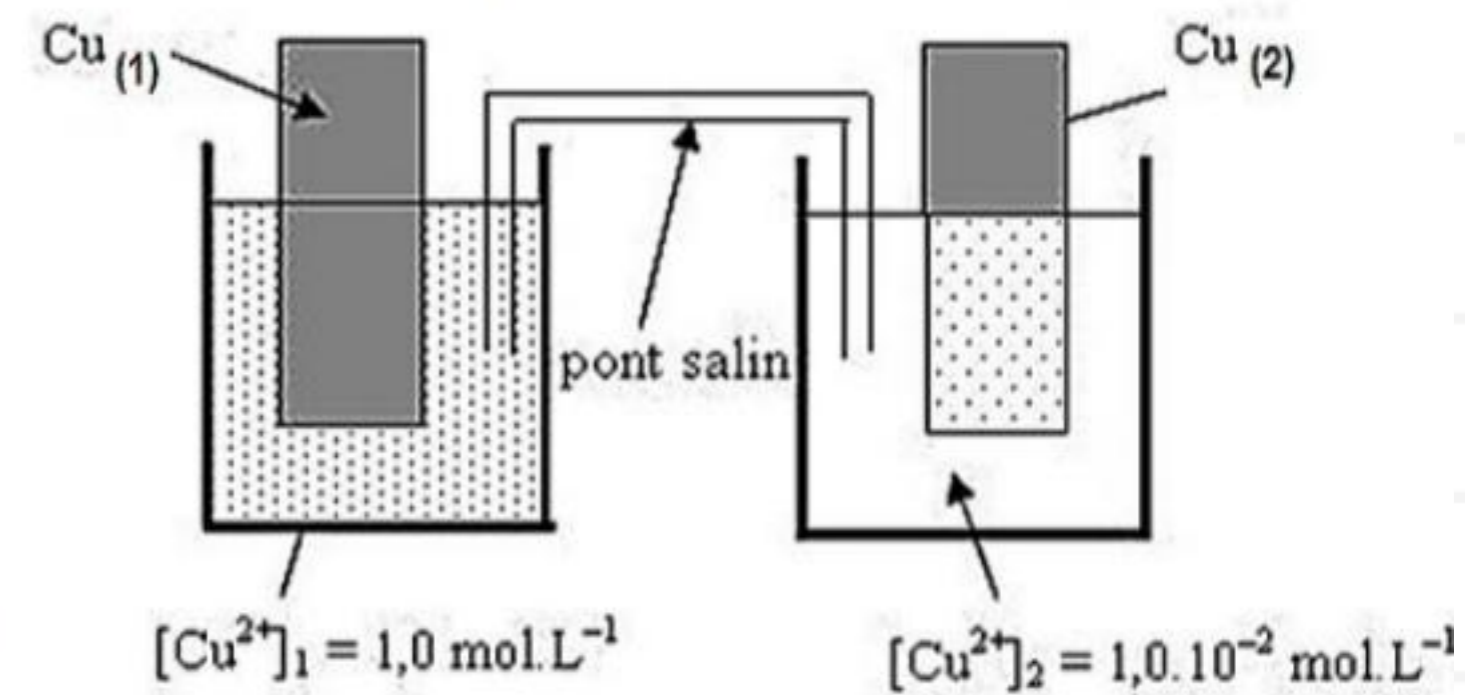
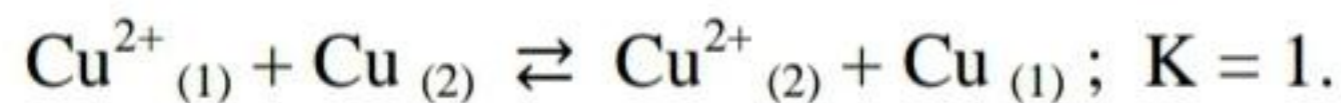




**Devoir maison pour 2bsmf : Les piles électrochimiques**

On considère une pile constituée de deux électrodes de cuivre plongeant chacune dans des solutions de sulfate de cuivre de concentrations différentes. Chaque solution a pour volume  $V = 100 \text{ mL}$  et les concentrations initiales des ions cuivriques est :  $[\text{Cu}^{2+}]_1 = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  et  $[\text{Cu}^{2+}]_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . On fait débiter la pile dans un conducteur ohmique et un ampèremètre. Soit la réaction suivante traduisant le fonctionnement de la pile en étude :



1. De quelle conversion énergétique parle-t-on dans les piles ? **(0,5pt)**
2. Calculer la valeur du quotient réactionnel initial  $Q_{r,i}$ . Déduire le sens d'évolution du système étudié . **(0,75pt)**
3. Écrire les demi-équations des réactions se produisant aux électrodes après les avoir nommées puis en déduire l'équation bilan. **(0,75pt)**
4. Quels sont les 3 rôles du pont salin ? **(0,75pt)**
5. Donner le schéma conventionnel de cette pile. **(1pt)**
6. On fait débiter la pile pendant  $\Delta t = 100 \text{ min}$  avec une intensité  $I = 100 \text{ mA}$  .Déterminer au cours de cette durée :
  - 6.1. La quantité d'électricité  $Q$  débitée par la pile. **(0,25pt)**
  - 6.2.  $[\text{Cu}^{2+}]_1$  . **(0,75pt)**
  - 6.3. La masse  $m_1$  , du cuivre déposée sur l'électrode du cuivre (1) . **(0,75pt)**
7. Que vaut le rapport  $\frac{[\text{Cu}^{2+}]_2}{[\text{Cu}^{2+}]_1}$  lorsque la pile ne débite plus de courant électrique ? **(0,5pt)**
8. Quelle est l'autonomie de la pile en mA.h ? **(1pt)**

**Données :** Masse molaire atomique du cuivre :  $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ; Le faraday  $F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$  .