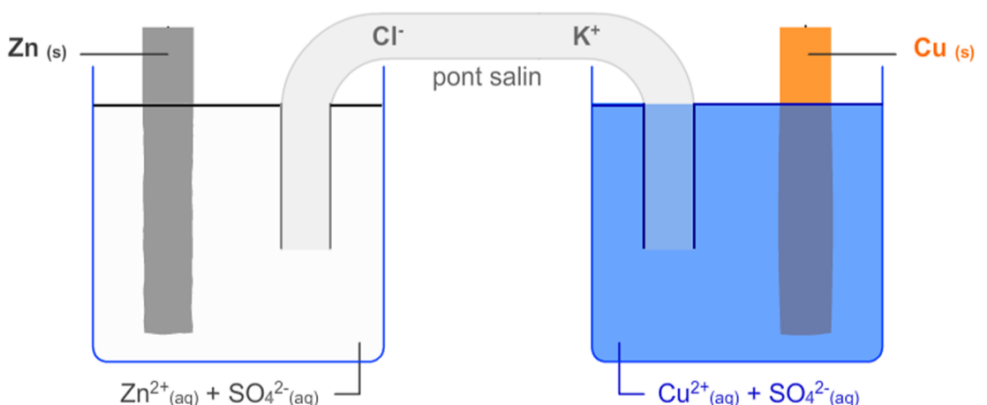
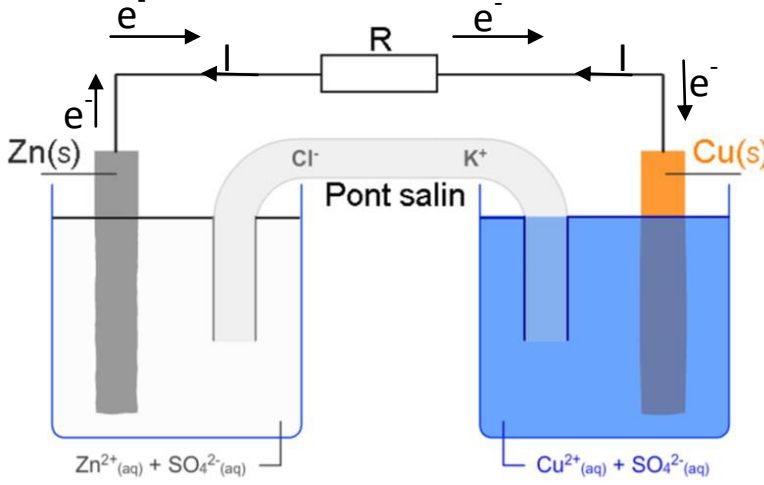
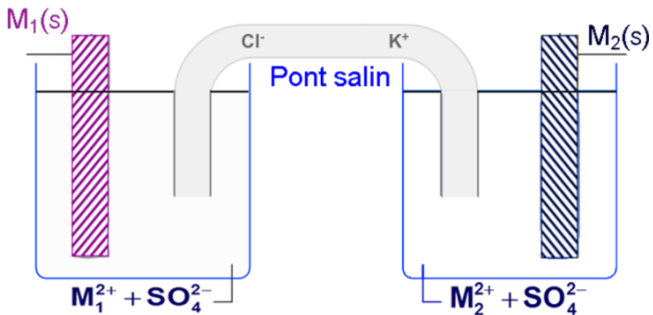


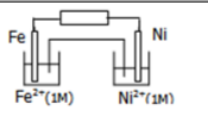
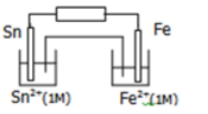
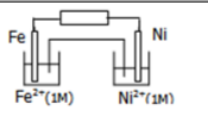
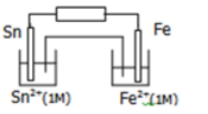
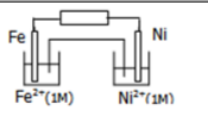
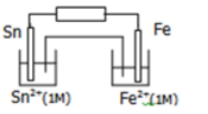
Les piles électrochimiques

Titre	Description
<p>I-/ Définition d'une pile</p>	<p>* Une pile électrochimique est un dispositif qui permet d'obtenir du courant électrique grâce à une réaction chimique spontanée (rédox).</p> <p>* Une pile est constituée de deux demi-piles reliées par une jonction électrochimique ou pont salin.</p> <p>* Une demi-pile correspond à un couple rédox. Elle est formée d'un conducteur électrique (métal, graphite ...) en contact avec un conducteur ionique (électrolyte)</p> <p>* Le pont salin ou jonction électrochimique est obtenu soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - par une bande de papier filtre imbibée de nitrate de potassium. - un tube en U qui contient une solution de KCl ou de KNO₃ gélifiée

<p>II-/ Présentation de la pile Daniell</p>	<p>1-/ Schéma de la pile</p>  <p>2-/ Symbole de la pile</p> $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} (1 \text{ mol.L}^{-1}) \parallel \text{Cu}^{2+} (1 \text{ mol.L}^{-1}) \mid \text{Cu}$ <p>3-/ Équation chimique associée à la pile</p> $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ <p>4-/ La fem d'une pile</p> $E = V_{bD} - V_{bG}$
---	---

Titre	Description
<p>III-/ Fonctionnement de la pile Daniell</p>	<p>1-/- Observations</p> <p>* Au niveau de la lame de zinc Zn: $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-}$ Oxydation du Zinc en ion Zn^{2+} : la lame de Zinc s'amincit.</p> <p>* Au niveau de la lame de cuivre Cu: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu}$ Réduction du des ions cuivrell en cuivre: la lame de cuivre s'épaissit.</p> <p>2-/- Interprétation</p> <p>Lorsque la pile fonctionne, une réaction d'oxydo-réduction se produit spontanément : $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$: c'est le sens direct de l'équation chimique associée à la pile.</p> <p>3-/- Mouvement des porteurs de charge</p> <p>a-/- Mouvement des électrons et sens du courant :</p>  <p>b-/- Mouvement des ions:</p> <p>Les ions se déplacent dans le pont salin pour assurer l'électro-neutralité des deux compartiments de la pile.</p> <p>* Dans la demi-pile Cu^{2+}/Cu :</p> <p>Réduction du des ions cuivrell en cuivre donc la concentration des ions Cu^{2+} diminue donc les ions K^{+} se déplacent dans le pont salin vers le compartiment contenant le couple Cu^{2+}/Cu pour assurer l'électro-neutralité de la solution.</p> <p>* Dans la demi-pile Zn^{2+}/Zn :</p> <p>Oxydation du Zinc en ion Zn^{2+} donc la concentration des ions Zn^{2+} augmente donc les ions Cl^{-} se déplacent dans le pont salin vers le compartiment contenant le couple Zn^{2+}/Zn pour assurer l'électro-neutralité de la solution.</p>

Titre	Description
<p>III-/ Fonctionnement de la pile Daniell</p>	<p>4-/ Rôles du pont salin</p> <p>Le pont salin a deux rôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • assurer la fermeture du circuit. • assurer l'électro-neutralité des deux compartiments de la pile.
<p>IV-/ Piles de type Daniell</p>	<p>1-/ Présentation d'une pile de type Daniell</p> <p>a-/ Schéma de la pile</p>  <p>b-/ Symbole de la pile</p> $M_1 \mid M_1^{2+}(C_1) \parallel M_2^{2+}(C_2) \mid M_2$ <p>c-/ Équation chimique associée à la pile</p> $M_1 + M_2^{2+} \rightleftharpoons M_1^{2+} + M_2$ <p>d-/ Fem de la pile</p> $E = V_{BD} - V_{BG} \text{ donc } E = V(M_2^{2+}/M_2) - V(M_1^{2+}/M_1)$ <p>2-/ Signe de la fem et sens de la réaction possible spontanément :</p> <p>* Si $E > 0$ $V_{BD} - V_{BG} > 0$ alors $V_{BD} > V_{BG}$ donc la borne droite (M_2) : borne + : gain d'électrons : $M_2^{2+} + 2e^- \longrightarrow M_2$ et la borne gauche (M_1) : borne - : perte d'électrons : $M_1 \longrightarrow M_1^{2+} + 2e^-$ donc la réaction qui se produit spontanément est : $M_1 + M_2^{2+} \longrightarrow M_1^{2+} + M_2$ c'est le sens direct de l'équation chimique associée.</p> <p>* Si $E < 0$ $V_{BD} - V_{BG} < 0$ alors $V_{BD} < V_{BG}$ donc la borne droite (M_2) : borne - : perte d'électrons : $M_2 \longrightarrow M_2^{2+} + 2e^-$ et la borne gauche (M_1) : borne + : gain d'électrons : $M_1^{2+} + 2e^- \longrightarrow M_1$ donc la réaction qui se produit spontanément est : $M_2 + M_1^{2+} \longrightarrow M_2^{2+} + M_1$ c'est le sens inverse de l'équation chimique associée.</p>

Titre	Description																																										
<p>V-/ Piles de type Daniell</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="430 257 694 291">Symbole de la pile</th> <th data-bbox="702 257 766 291">$V_{o.c.}$ (V)</th> <th data-bbox="774 257 837 291">$V_{a.c.}$ (V)</th> <th data-bbox="845 257 885 291">E (V)</th> <th data-bbox="893 257 1077 291">Équation associée à la pile</th> <th data-bbox="1085 257 1268 291">Réaction possible spontanément</th> <th data-bbox="1276 257 1532 291">Schéma de la pile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="430 324 694 358">$Zn Zn^{2+}(1M) Cu^{2+}(1M) Cu$</td> <td data-bbox="702 324 766 358">0,34</td> <td data-bbox="774 324 837 358">-0,76</td> <td data-bbox="845 324 885 358"></td> <td data-bbox="893 324 1077 358"></td> <td data-bbox="1085 324 1268 358"></td> <td data-bbox="1276 324 1532 358"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 414 694 448">$Cu Cu^{2+}(1M) Zn^{2+}(1M) Zn$</td> <td data-bbox="702 414 766 448">-0,76</td> <td data-bbox="774 414 837 448"></td> <td data-bbox="845 414 885 448">-1,1</td> <td data-bbox="893 414 1077 448"></td> <td data-bbox="1085 414 1268 448"></td> <td data-bbox="1276 414 1532 448"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 526 694 560"></td> <td data-bbox="702 526 766 560">-0,26</td> <td data-bbox="774 526 837 560">-0,44</td> <td data-bbox="845 526 885 560"></td> <td data-bbox="893 526 1077 560"></td> <td data-bbox="1085 526 1268 560"></td> <td data-bbox="1276 526 1532 638">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 638 694 672"></td> <td data-bbox="702 638 766 672">-1,66</td> <td data-bbox="774 638 837 672">-0,74</td> <td data-bbox="845 638 885 672"></td> <td data-bbox="893 638 1077 672">$Cr + Al^{3+} \rightleftharpoons Cr^{3+} + Al$</td> <td data-bbox="1085 638 1268 672"></td> <td data-bbox="1276 638 1532 672"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 795 694 828"></td> <td data-bbox="702 795 766 828">-0,44</td> <td data-bbox="774 795 837 828">-0,14</td> <td data-bbox="845 795 885 828"></td> <td data-bbox="893 795 1077 828"></td> <td data-bbox="1085 795 1268 828"></td> <td data-bbox="1276 795 1532 907">  </td> </tr> </tbody> </table>	Symbole de la pile	$V_{o.c.}$ (V)	$V_{a.c.}$ (V)	E (V)	Équation associée à la pile	Réaction possible spontanément	Schéma de la pile	$Zn Zn^{2+}(1M) Cu^{2+}(1M) Cu$	0,34	-0,76					$Cu Cu^{2+}(1M) Zn^{2+}(1M) Zn$	-0,76		-1,1					-0,26	-0,44						-1,66	-0,74		$Cr + Al^{3+} \rightleftharpoons Cr^{3+} + Al$				-0,44	-0,14				
	Symbole de la pile	$V_{o.c.}$ (V)	$V_{a.c.}$ (V)	E (V)	Équation associée à la pile	Réaction possible spontanément	Schéma de la pile																																				
	$Zn Zn^{2+}(1M) Cu^{2+}(1M) Cu$	0,34	-0,76																																								
	$Cu Cu^{2+}(1M) Zn^{2+}(1M) Zn$	-0,76		-1,1																																							
		-0,26	-0,44																																								
	-1,66	-0,74		$Cr + Al^{3+} \rightleftharpoons Cr^{3+} + Al$																																							
	-0,44	-0,14																																									
	<p>3-/ Exemples de piles de type Daniell Compléter le tableau suivant :</p>																																										