

# Oxydoréduction : piles ou accumulateurs – Fiche de cours

## 1. Vocabulaire

### a. Oxydant

Un oxydant est une espèce chimique pouvant gagner des électrons

### b. Oxydation

Une oxydation est une transformation chimique qui s'accompagne d'une perte d'électrons

### c. Réducteur

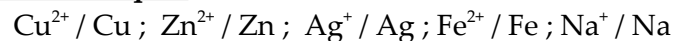
Un réducteur est une espèce chimique pouvant perdre des électrons

### d. Réduction

Une réduction est une transformation chimique qui s'accompagne d'un gain d'électrons

## 2. Quelques couples oxydoréducteurs

### - Cations métalliques



### - Couple H<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>

### - Couple I<sub>2</sub>/I<sup>-</sup>

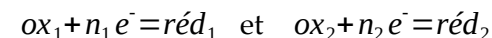
### - Couple MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> / Mn<sup>2+</sup>

### - Couple S<sub>4</sub>O<sub>6</sub><sup>2-</sup> / S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>

## 3. Méthode pour équilibrer une équation d'oxydoréduction

Une oxydoréduction est la réaction chimique entre l'oxydant d'un premier couple  $\text{ox}_1 / \text{red}_1$  et le réducteur d'un deuxième couple  $\text{ox}_2 / \text{red}_2$  avec échange d'électrons.

- pour chaque couple  $\text{ox}_1 / \text{red}_1$  et  $\text{ox}_2 / \text{red}_2$  écrire :



- équilibrer les éléments autres que H et O

- équilibrer les éléments O en ajoutant des molécules  $\text{H}_2\text{O}$  si nécessaire

- équilibrer les éléments H en ajoutant des ions  $\text{H}^+$  si nécessaire

- équilibrer les charges électriques

- écrire chaque demi équation dans le sens où elle se produit réellement (oxydation ou réduction)

- multiplier chaque équation par un coefficient de sorte que le nombre d'électrons échangé par les demi équations soit  $n = \text{ppcm}(n_1, n_2)$

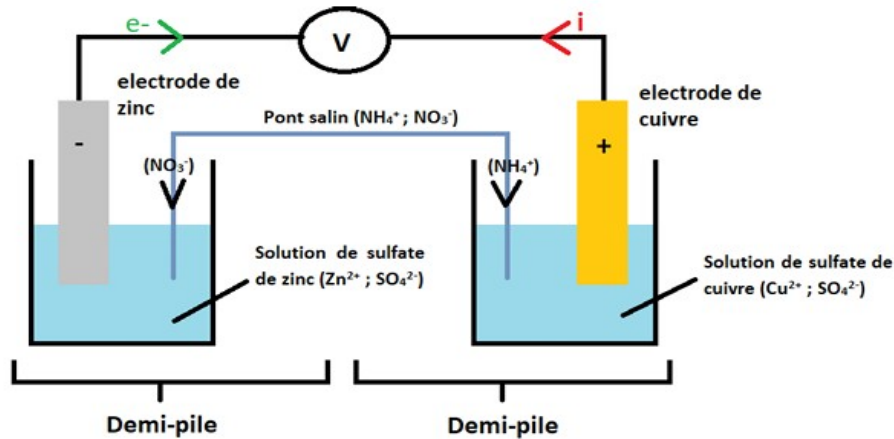
- ajouter les 2 demi équations et simplifier si nécessaire

- considérer que une réaction d'oxydoréduction est totale (simple flèche)

## 4. Pile ou accumulateur

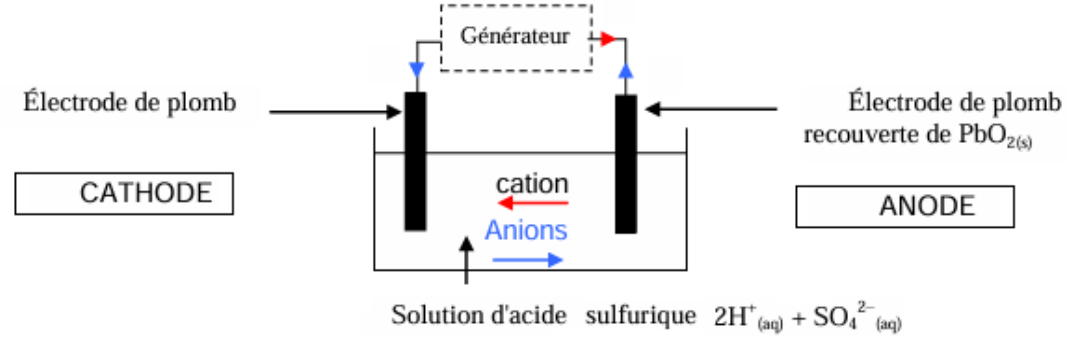
### a. Définition de la pile électrochimique

Une pile électrochimique ou à combustible est un convertisseur d'énergie chimique en énergie électrique non réversible ; la réaction chimique d'oxydoréduction est spontanée  
 Une pile délivre une tension et un courant continus



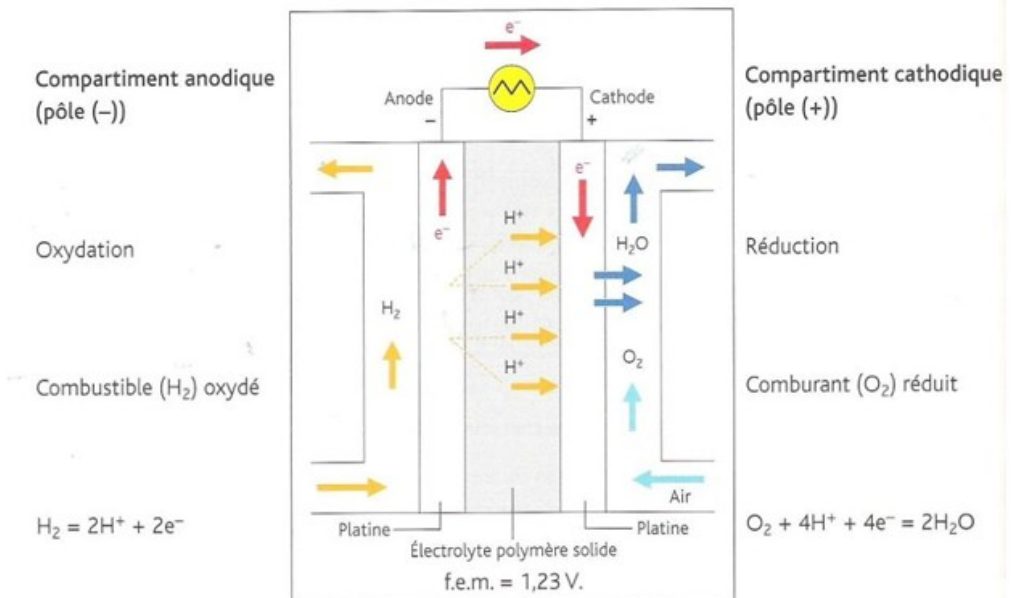
### b. Définition de l'accumulateur

Un accumulateur est un convertisseur d'énergie chimique en énergie électrique réversible  
 Une batterie est un assemblage série/parallèle d'accumulateurs  
 Un accumulateur délivre une tension et un courant continus  
 Lorsque l'accumulateur fonctionne en pile ; la réaction chimique est spontanée  
 Lorsque l'accumulateur fonctionne en récepteur ; la réaction chimique est forcée



### c. Définition de la pile à combustible

Une pile à combustible réalise l'oxydation d'un combustible



Une pile à combustible est le lieu d'une oxydoréduction :  
 $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(l)$

## 5. Charge, Puissance et Energie électrique

$$P = U \cdot I ; E = P \cdot t ; W = Q \cdot U \text{ en } W \cdot h \text{ ou en } J ; Q = n(e^-) \cdot F$$