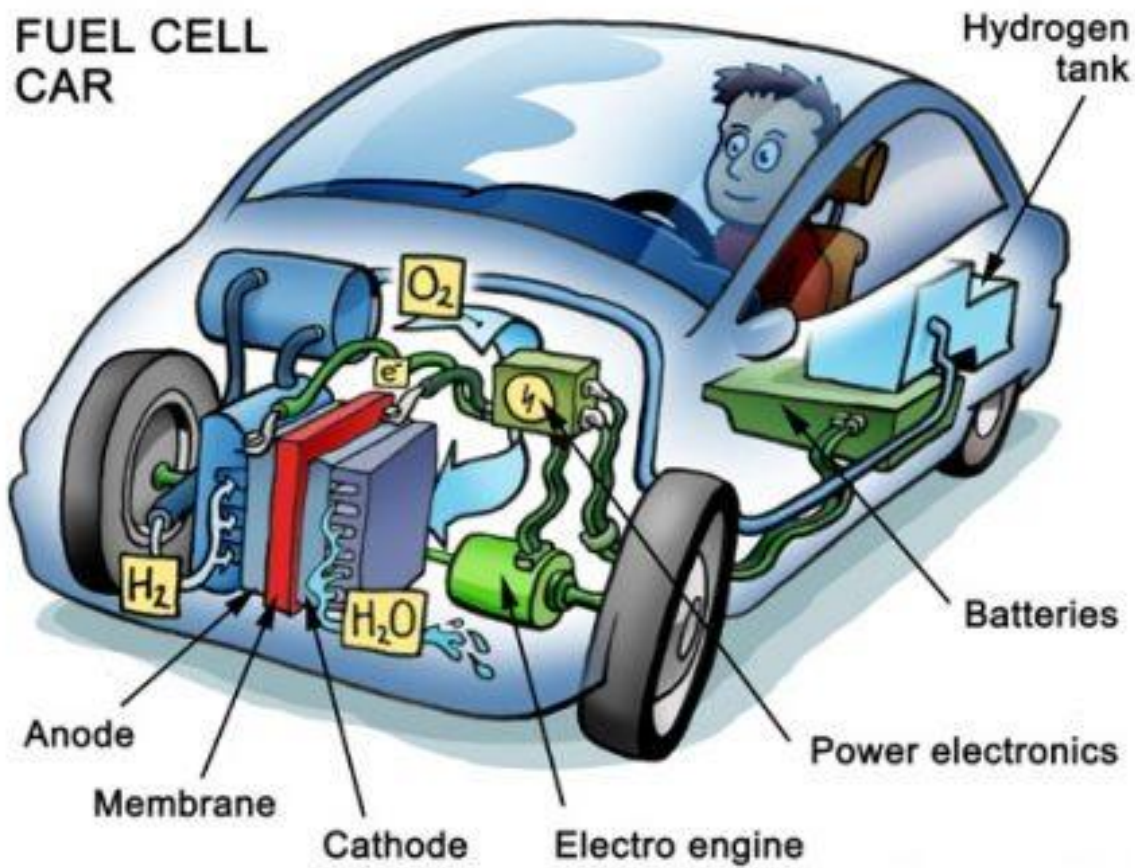






...Une histoire de




**EXP 31 : Comment fonctionne la voiture à eau ?**



EXP 32	Observations	Réactions	Couples Ox/Red
<b>Tube 1 :</b> 5 mL de $\text{CuSO}_4$ + limaille de fer 			
<b>Tube 2 :</b> 5 mL de $\text{FeSO}_4$ + copeaux de cuivre			

EXP 32	Observations	Réactions	Couples Ox/Red
<b>Tube 3 :</b> 5 mL de $\text{CuSO}_4$ + limaille de zinc 			
<b>Tube 4 :</b> 5 mL de $\text{ZnSO}_4$ + copeaux de cuivre			

EXP 34	Observations	Réactions	Couples Ox/Red
<b>Tube 5 :</b> 5 mL de $\text{AgNO}_3$ + copeaux de  cuivre			
<b>Tube 6 :</b> 5 mL de $\text{CuSO}_4$ + plaque argent			

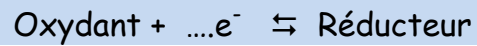
## 1. Vocabulaire

Une **oxydation** est une **perte** d'électron(s) notés  $e^-$

Une **réduction** est un **gain** d'électron(s)

Identifier dans le tableau les réactions d'oxydation, et de réduction.

Un **couple oxydant /réducteur** (couple redox) est constitué de 2 espèces liées par l'équation électronique :



Identifier dans le tableau les oxydants et les réducteurs.

Une **réaction d'oxydo-réduction** (ou bilan redox) est un **transfert d'électrons** entre l'oxydant d'un couple et le reducteur d'un autre couple.

C'est une réaction à sens **unique**.

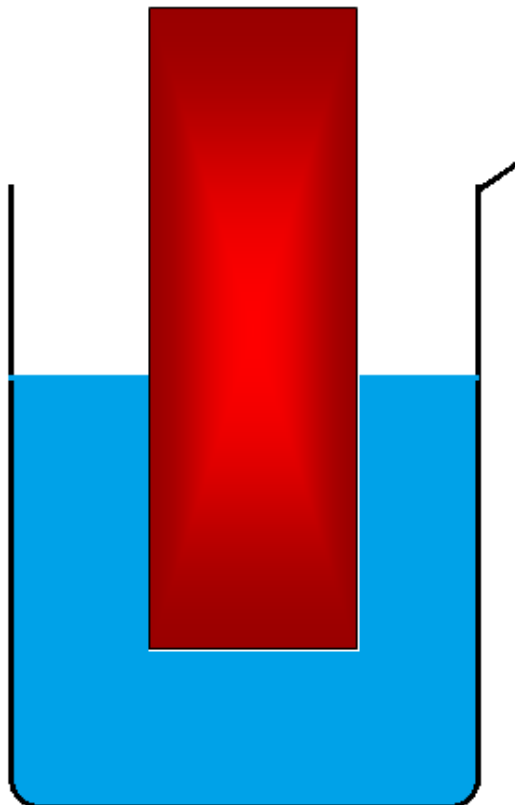
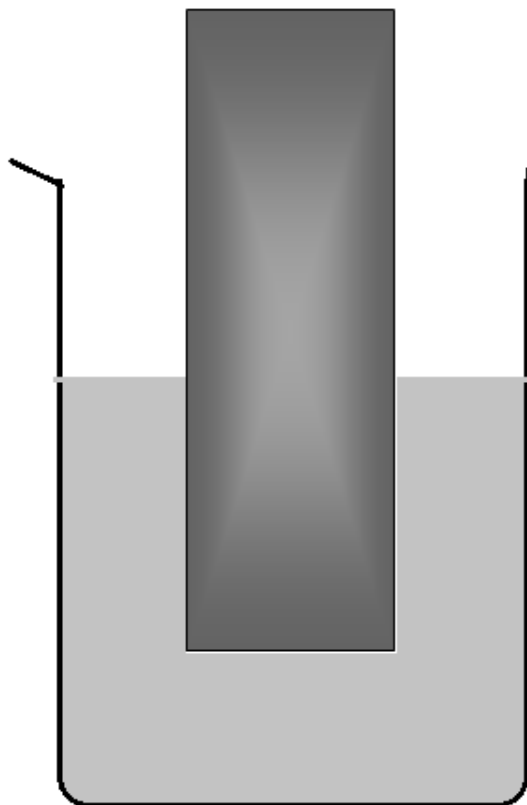
Identifier dans le tableau les réactions d'oxydo-reduction.

## 2. Pile



### EXP 35

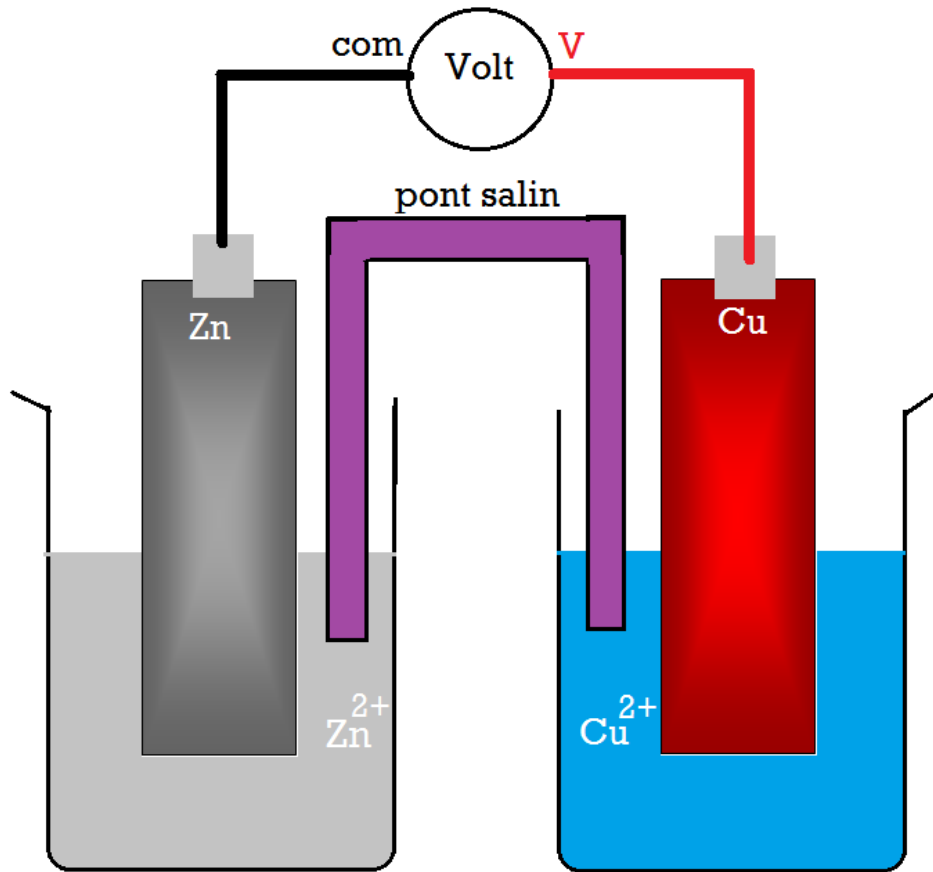
A partir du matériel dont vous disposez, vous devez fabriquer une pile.



### 3. POUVOIR OXYDANT ou POTENTIEL

Le **potentiel** noté  $E(\text{ox/red})$  d'un couple ox/red mesure le **pouvoir oxydant** de ox. Unité : Volt  
Plus le potentiel est élevé, plus ox est un oxydant fort (c'est-à-dire qu'il attire fortement à lui les électrons d'une autre espèce).

La **tension**  $U$  entre 2 couples mesure la différence de leur potentiel.  
Elle permet de prévoir parmi 2 couples quel est celui dont l'oxydant est le plus fort. Unité : Volt



#### EXP 36

Brancher un voltmètre (borne **Com** reliée au zinc).

$U = \dots\dots\dots$

donc  $E_1 \dots\dots E_2$

$\text{Cu}^{2+}$  est un oxydant  $\dots\dots\dots \text{Zn}^{2+}$ .

$\Rightarrow \dots\dots\dots$

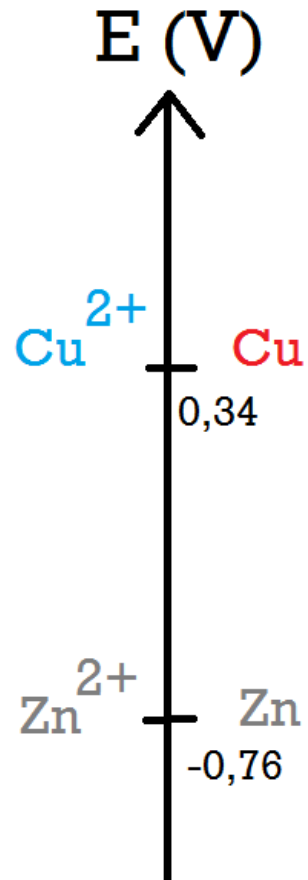
#### 4. CLASSIFICATION DES COUPLES

		<b>E (V)</b>	
		↑	
Oxydant	Réducteur	E (V)	
F <sub>2</sub>	F <sup>-</sup>	2,87	
S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,01	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	1,77	
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	MnO <sub>2</sub>	1,69	
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Mn <sup>2+</sup>	1,51	
Au <sup>3+</sup>	Au	1,50	
PbO <sub>2</sub>	Pb <sup>2+</sup>	1,45	
Cl <sub>2</sub> (g)	Cl <sup>-</sup>	1,36	
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	Cr <sup>3+</sup>	1,33	
MnO <sub>2</sub>	Mn <sup>2+</sup>	1,23	
O <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O	1,23	
Br <sub>2</sub> (aq)	Br <sup>-</sup>	1,08	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO(g)	0,96	
Hg <sup>2+</sup>	Hg	0,85	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,84	
Ag <sup>+</sup>	Ag	0,80	
Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	0,77	
O <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,68	
I <sub>2</sub> (aq)	I <sup>-</sup>	0,62	
Cu <sup>2+</sup>	Cu	0,34	
CH <sub>3</sub> CHO	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	0,19	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>2</sub> (aq)	0,17	
S <sub>4</sub> O <sub>6</sub> <sup>2-</sup>	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,09	
H <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> (g)	0,00	
CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> CHO	-0,12	
Pb <sup>2+</sup>	Pb	-0,13	
Sn <sup>2+</sup>	Sn	-0,14	
Ni <sup>2+</sup>	Ni	-0,23	
Co <sup>2+</sup>	Co	-0,29	
Cd <sup>2+</sup>	Cd	-0,40	
Fe <sup>2+</sup>	Fe	-0,44	
Zn <sup>2+</sup>	Zn	-0,76	
Al <sup>3+</sup>	Al	-1,66	
Mg <sup>2+</sup>	Mg	-2,37	
Na <sup>+</sup>	Na	-2,71	
K <sup>+</sup>	K	-2,92	

↑  
**pouvoir oxydant  
croissant**

↓  
**pouvoir réducteur  
croissant**

**5. Prévoir le sens d'une réaction :**



**Règle du gamma :**



**EXP 37** :Fabriquer une pile à partir d'argent et de cuivre.

1-Placer les couples sur un diagramme de potentiel

2-Prévoir le sens de la réaction

3-Représenter la pile en précisant :

- pour chaque couple les équations électroniques
- l'équation bilan.
- L'électrode positive et négative.
- Le sens de circulation des ions
- Le sens de circulation des électrons.
- La valeur de la tension lue au voltmètre.

Tension  $U = \dots\dots\dots$

