

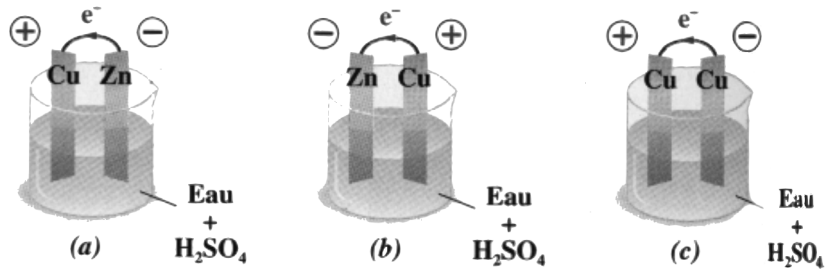


# EXERCICES SUR LES PILES ET LA CORROSION

Échelle des potentiels rédox des métaux. La résolution de certains exercices nécessite son utilisation.

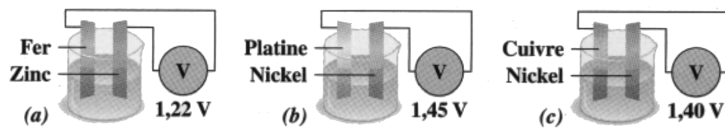
Couples	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Pt <sup>2+</sup>	Au <sup>3+</sup>	
	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	Cu	Ag	Pt	Au	→ plus oxydant
← plus réducteur	-2,37	-1,67	-0,76	-0,44	-0,25	-0,14	-0,13	+0,34	+0,80	+1,20	+1,50	Potentiels (V)

## Exercice 1



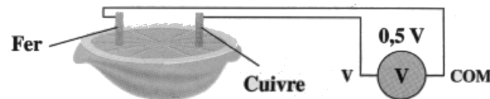
Quel est le schéma correct ? Pourquoi ?

## Exercice 2



Parmi les indications des voltmètres, une seule est correcte. Laquelle et pourquoi ?

## Exercice 3

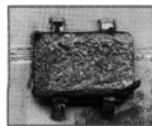


Un élève a réalisé une pile en plantant un fil de fer et un fil de cuivre dans la pulpe d'une moitié de citron. L'électrolyte est une solution acide. Il branche un voltmètre entre les fils et lit 0,5 V.

Indiquer le déplacement des électrons et le sens du courant électrique dans les fils.

Quel est le métal qui s'oxyde ? Ecrire la demi-équation électronique correspondante.

## Exercice 4



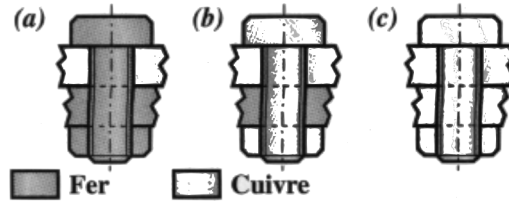
Pour protéger de la corrosion marine la coque en acier et l'hélice en bronze (cuivre + étain) d'un bateau, quel métal peut-on utiliser ?

Choisir parmi les éléments suivants : fer, cuivre, zinc, plomb, magnésium.



### Exercice 5

Dans un atelier de structures métalliques, un assemblage de deux plaques métalliques peut – être réalisé selon trois modèles (a), (b) ou (c). Dans quel(s) cas y a-t-il corrosion par effet de pile ? Quelle est la partie corrodée ? Expliquer.



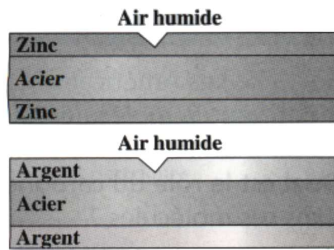
### Exercice 6

1) Une plaque en acier (contenant 95 % de fer) est recouverte d'une couche de zinc présentant un éclat si bien que l'acier est en contact avec l'air humide.

Quel est le métal qui est protégé et celui qui sera oxydé ?

A partir du phénomène de pile, indiquer sur le schéma le pôle + et le pôle – de la pile, le sens des électrons et le sens du courant.

2) La plaque d'acier est recouverte d'une couche d'argent qui présente un éclat. Mêmes questions qu'en 1).

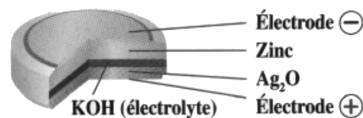


### Exercice 7

Une pile à l'oxyde d'argent est constituée des deux couples :  $Zn^{2+}/Zn$  et  $Ag^+/Ag$ .

Ecrire les demi équations à l'anode et à la cathode.

Calculer la f.e.m théorique de cette pile bouton.



### Exercice 8

On réalise une pile constituée de deux demi-éléments identiques : béccher + eau + NaCl (3%).

Dans chaque béccher on plonge un clou en acier. On relie deux clous à un voltmètre numérique. Qu'indique-t-il ?

On insuffle de l'air (dioxygène) dans un béccher à l'aide d'une pipette. Le voltmètre indique 0,2 V.

Quelle est la borne – de la pile ? Quel est le clou qui est oxydé ? Justifier la réponse.

