

Séquence n° Séance n°	Module T3 Comment protéger un véhicule contre la corrosion ?	Date :
Thème : Transports		
1 ^{ère} bac pro	Nom :	Note :
Travaux Pratiques avec démarche d'investigation		Durée : 1h

Problématique :

Lors de l'entretien des bateaux à coque d'acier, on leur visse des blocs de zinc sur la coque avec des vis en fer.



Pourquoi ?

Capacités, connaissances et attitudes évaluées (référentiel)		
Capacités	<input type="checkbox"/> prévoir si une réaction est possible à partir d'une classification	
Connaissances	<input type="checkbox"/> savoir qu'un métal s'oxyde <input type="checkbox"/> savoir qu'une réaction d'oxydoréduction est une réaction dans laquelle intervient un transfert d'électrons <input type="checkbox"/> savoir qu'une oxydation est une perte d'électrons	
Attitudes	<input type="checkbox"/> sens de l'observation <input type="checkbox"/> rigueur et précision <input type="checkbox"/> curiosité, imagination raisonnée, créativité et ouverture d'esprit <input type="checkbox"/> ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté	<input type="checkbox"/> esprit critique respect de soi et d'autrui <input type="checkbox"/> intérêt pour le monde environnant et les enjeux de société <input type="checkbox"/> responsabilité face à l'environnement

Acquisition des compétences :	Non	Moyennement	Assez bien	Bien	Commentaires
<input type="checkbox"/> s'approprier					
<input type="checkbox"/> analyser/raisonner					
<input type="checkbox"/> réaliser					
<input type="checkbox"/> communiquer					
Acquisition de l'usage des TIC :	Non	Moyennement	Assez bien	Bien	Commentaires
<input type="checkbox"/> calculatrice					
<input type="checkbox"/> logiciel (s)					

I- Lire les documents suivants

Des anodes sacrificielles en zinc ou en magnésium protègent les objets enterrés ou plongés dans l'eau qui sinon risqueraient de s'oxyder rapidement.

... comme par exemple sur cette coque et ce gouvernail de bateau où l'on distingue parfaitement des anodes sacrificielles.

Sans la protection d'une anode sacrificielle, les canalisations métalliques sont rapidement oxydées.

Les piliers en béton qui baignent dans l'eau doivent aussi être protégés sans quoi ils risquent de se détruire très rapidement.

© Je comprends. Enfin ! 2010
Crédits photos : Droits réservés

Document 1

Document 2

L'acier, métal pluriel

L'acier, c'est du fer additionné de carbone, entre un taux proche de 0% et jusqu'à 2%.

Le dosage en carbone influe sur ses caractéristiques. On distingue deux grandes familles : les aciers alliés et les non-alliés. Il y a un alliage lorsque des éléments chimiques autres que le carbone sont ajoutés au fer. Ainsi un alliage à 17% de chrome + 8% de nickel permet de fabriquer un acier inoxydable.

L'inox de bonne qualité a pour nom de code « 18/10 », pour 18% chrome et 10% nickel. C'est pourquoi il n'y a pas un acier mais des aciers. On dénombre aujourd'hui près de 3000 nuances (compositions chimiques) répertoriées, sans compter toutes celles créées sur mesure.

Le Parisien Economie

Document 3

Classification électrochimique de certains couples ox/red		
↑	ClO^- / Cl_2 Au^{3+} / Au Cl_2 / Cl^- Ag^+ / Ag Cu^{2+} / Cu H^+ / H_2 Pb^{2+} / Pb Sn^{2+} / Sn Fe^{2+} / Fe Zn^{2+} / Zn Al^{3+} / Al Mg^{2+} / Mg	↓

II- Problématique : *Lors de l'entretien des bateaux à coque d'acier, on leur visse des blocs de zinc sur la coque avec des vis en fer. Pourquoi ?*

1- Définir ce qu'est l'acier.

.....

.....

.....

S'approprier

2- **Proposer** une réponse à la problématique.

.....
.....
.....



Appel n°1 : Appeler le professeur afin de lui communiquer oralement cette réponse.

Analyser / raisonner /
communiquer

III-Expérimentation

Matériels utiles

- Gants lunettes de protection, blouse
- 3 tubes à essais
- 3 clous en fer
- 1 fil de cuivre
- 1 fil de zinc
- Eau de javel (Na⁺·ClO⁻) (joue le rôle d'un milieu salin)
- Flacon de récupération

1- **Proposer** un protocole permettant d'observer l'influence de l'association « métal + fer » sur la corrosion du fer dans un milieu salin.

Schéma

Protocole

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Analyser / Communiquer



Appel n°2 : Appeler le professeur afin qu'il valide ce protocole.

2- **Réaliser** le protocole validé ou donné par le professeur.

Réaliser

IV- Etude théorique

1- **Identifier** les couples ox/red mis en jeu dans chacun des 3 tubes.

Numéro du tube	Couples mis en jeu
1	
2	
3	

2- **Décrire** en quelques mots, l'équation d'oxydoréduction prévisible dans chacun des tubes en vous aidant du **document 3**.

Numéro du tube	Réactions prévisibles
1	
2	
3	

V- Observations

1- **Compléter** le tableau en notant pour chacun des tubes à essais l'état du clou.

Numéro du tube	Observations de l'état du clou
1	
2	
3	

Analyser / Réaliser

Communiquer

2- **Décrire** l'effet que semble avoir le cuivre sur le fer.

.....
.....
.....

3- **Décrire** l'effet que semble avoir le zinc sur le fer.

.....
.....
.....

4- **Justifier** le fait que ces résultats étaient prévisibles.

.....
.....
.....

VI- Exploiter et répondre à la problématique

Répondre à la problématique en **argumentant** la réponse.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Rangement du poste de travail

- **Vider** le contenu des 3 tubes à essais dans le flacon de récupération.
- **Rincer** les tubes à essais à l'eau distillée.
- **Essuyer** si nécessaire la paillasse à l'aide de papier absorbant.
- **Retirer** les lunettes de protection.
- **Jeter** les gants à la poubelle.
- **Retirer** puis plier la blouse.



Appel n° 3 : Appeler le professeur afin qu'il vérifie l'état de la paillasse puis lui **exposer** oralement la réponse à la problématique.

Valider / Communiquer

Communiquer / valider

Réaliser / Communiquer