

Noms : \_\_\_\_\_  
 Prénoms : \_\_\_\_\_  
 Classe : \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_

**Note : /20**



## Objectifs de l'étude

- Découvrir le cycle de l'acier, du processus de fabrication au recyclage.
- Se familiariser avec l'utilisation du logiciel CES EDUPACK\*.
- Mettre en évidence les principales caractéristiques mécaniques d'un matériau.

\* : CES EDUPACK est une base de données comportant des informations complètes sur les propriétés techniques et économiques, et environnementales sur les matériaux et les procédés.

## Critères d'évaluation et barème

Autonomie et quantité de travail	/3
Maîtrise orale du sujet	/2
Q1 : paramétrage de la simulation	/3
Q2 : utilisation du logiciel ARCHIMIST	/3
Q3 : calcul de la consommation annuelle	/2
Q4, Q5 et Q6 : analyse des résultats	/3
Q8 et Q9 : analyse de l'influence de l'isolation du plancher haut	/2
Q10, Q11 et Q12 : analyse des écarts et conclusion	/3

## Matériel nécessaire

- Poste informatique avec le logiciel CES

## 1. La fabrication de l'acier

### Les matières premières

- + L'acier est élaboré à partir de ..... dont la **ressource** principale naturelle pour l'**industrie** est .....
- + Quel est le rôle du **coke** ?

.....  
 Dans quel **dispositif** sont introduits le **minerai de fer** et le **coke**. Que se produit-il ?

.....  
 .....

*Rubrique en s@voir plus*

- + Par où sont chargés le **minerai de fer** et le **coke** ?

.....  
 Que se produit-il à l'intérieur du **haut fourneau** ?

.....  
 .....

### L'affinage

- + Quel est le rôle du **convertisseur à oxygène** (Rubrique en s@voir plus) ?

.....  
 Pourcentage de **carbone** dans la **fonte** :

.....  
 Quel est le rôle de l'oxygène introduit dans le **convertisseur** ?

.....  
 .....

Pourcentage de **carbone** à la sortie du **convertisseur** :

.....  
 .....

*Rubrique en s@voir plus*

- + Comment diminuer le **taux de carbone** dans la **fonte** ?

.....  
 Comment appelle-t-on un acier ayant reçu des **éléments d'addition** (Nickel, Chrome, Magnésium,...) ?

.....  
 .....

Visionner la **coulée continue** (en s@voir plus) et expliquer en quelques phrases le principe de celle-ci.

.....  
 .....

Quels sont les types de **semi-produit** réalisés par **laminage à chaud**.

.....  
 .....

## Etude des traitements spéciaux après fabrication

- ✚ Expliquer le **laminage à froid**.

.....

Qu'est-ce que la **galvanisation** et quel est son rôle ?

.....

## 2. L'acier et ses applications

### L'architecture

- ✚ Où trouve-t-on dans l'**habitat** des éléments d'acier ?

.....

### Les ponts

- ✚ Après avoir visionné les 4 types de **ponts**, les nommer et expliquer ce qui les différencie.

.....

### L'automobile

- ✚ Pourcentage de l'**acier** dans une **voiture** : .....

- ✚ Les **aciers à haute résistance** (HLE)

H : ..... L : ..... E : .....

- Expliquer les **déformations élastiques**.

.....

Expliquer les **déformations plastiques**.

.....

Expliquer la **phase de striction**.

.....

Les **aciers revêtus**

- Qu'est-ce qu'un **acier revêtu** ? Utilité ?

.....

.....

.....

Les **aciers Anti-vibrations**

- Qu'est-ce qu'un acier **anti-vibrations** ? Utilité ?

.....

.....

.....

**Les emballages :**

Donner les types d'**emballages**.

.....

Quels sont les rôles des **couches additionnelles** sur l'acier ?

.....

.....

**Les inox :**

Que se passe-t-il sur l'acier en **présence d'humidité** ?

.....

.....

Que fait-on pour lutter contre la **corrosion** ?

.....

.....

Quels sont les éléments de base des **aciers inoxydables**

.....

.....

**3. Le recyclage de l'acier**

- ✚ Après usage tous les **objets en acier** vont rejoindre des **déchetteries**. Quel est le **procédé** utilisé pour **isoler** les éléments en acier des **autres déchets** ? Pourquoi peut-on utiliser cette **technique** ?

.....

.....

Après usage les aciers sont **recyclés**, ils constituent alors des **ferrailles** qui sont dirigées vers :

- .....
- .....

**4. Quizz**

- ✚ Revenir à la page principale et **répondre** au questionnaire « **QUIZ** » en s'aidant des réponses précédentes.

**Fabrication**

Bonnes réponses : .....%

**Applications**

Bonnes réponses : .....%

**Recyclage**

Bonnes réponses : .....%

## 5. Grandeurs associées aux matériaux

- La masse volumique :

.....

.....

.....

.....

- La limite élastique :

.....

.....

.....

.....

- Le module de Young :

.....

.....

.....

.....

- L'allongement :

.....

.....

.....

.....

- Dureté :

.....

.....

.....

.....

### TABLEAU COMPARATIF

	ACIER INOXYDABLE	BETON	POLYPROPYLENE
Masse volumique			
Limite élastique			
Module de Young			
Allongement			
Prix			