

Nom :

Classe :

Note :	/30
---------------	------------

Prénom :

Date :

Connaître (C) :/18

Appliquer (A) :/8

Raisonner (R) :/1

Communiquer (Co):/2

Capacité expérimentale :/1

Le devoir devra être rédigé sur une copie double, et le sujet inséré dans cette copie. Le sujet comporte trois exercices indépendants qui pourront être traité dans l'ordre voulu, ainsi qu'une épreuve expérimentale. Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1 : Étude d'une ligne de chemin de fer (11 points)

Les voies ferrées sont constituées de barres d'acier appelées rails, posées parallèlement sur des traverses en bois afin de conserver un écartement constant. (voir photo ci-contre)

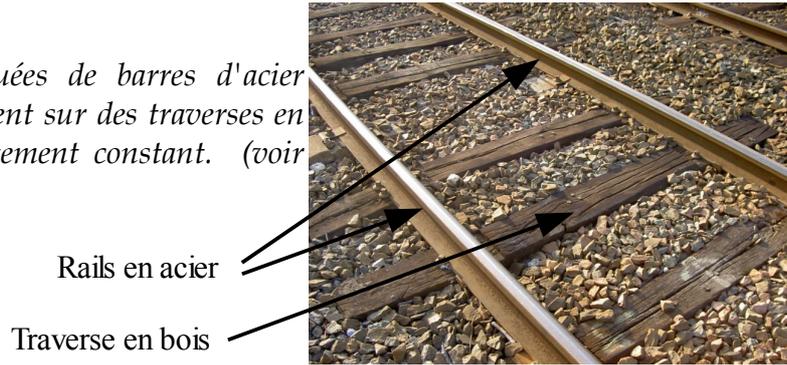


Image d'une voie ferrée

C	A	R	Co

- 1- L'acier qui constitue les rails est qualifié d'alliage. Qu'est-ce qu'un alliage ?
- 2- L'acier est constitué de fer et de carbone.
 - a) A quelle famille de matériaux appartient le fer ?
 - b) En déduire pourquoi les rails résistent mal à la corrosion dans l'air humide.
- 3- Quels sont les quatre métaux les plus couramment utilisés ?
- 4- L'or est un métal beaucoup plus résistant que l'acier et qui présente l'avantage de ne pas subir de corrosion dans l'air humide.
 - a) Pourquoi n'utilise-t-on pas l'or pour fabriquer les rails ?
 - b) Pourquoi l'or est-il considéré comme un métal précieux ?
 - c) Citer un autre métal qui appartient à la catégorie des métaux précieux.
- 5- Les rails servent au guidage et au roulement des trains, mais ils ont aussi pour fonction la transmission des signaux électriques (signalisation des voies, et retour des courants électriques de traction des trains).
 - a) Quelle est propriété commune à tous les métaux est mise à profit pour la transmission des signaux électrique le long des voies ferrées ?
 - b) En déduire pourquoi les traverses qui supportent les rails sont faites en bois et non en métal ?

Exercice 2 : Structure de l'atome d'aluminium (9 points)

L'atome d'aluminium possède 13 charges positives dans son noyau.

- 1-a) Rappeler quels sont les constituants d'un atome
- 1-b) Quelle est la charge électrique (positive, négative, ou neutre) du noyau.
- 1-c) Quelle est la charge électrique d'un électron ?
- 1-d) Quelle est la charge électrique (positive, négative, ou neutre) d'un atome ?

