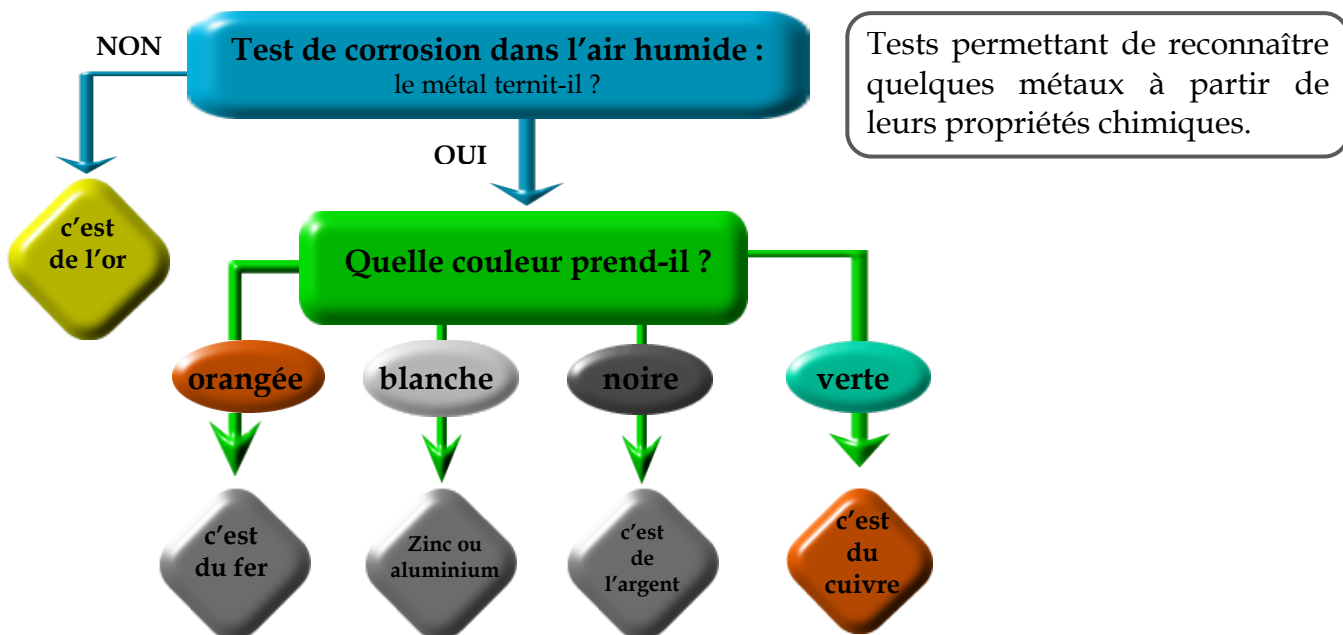
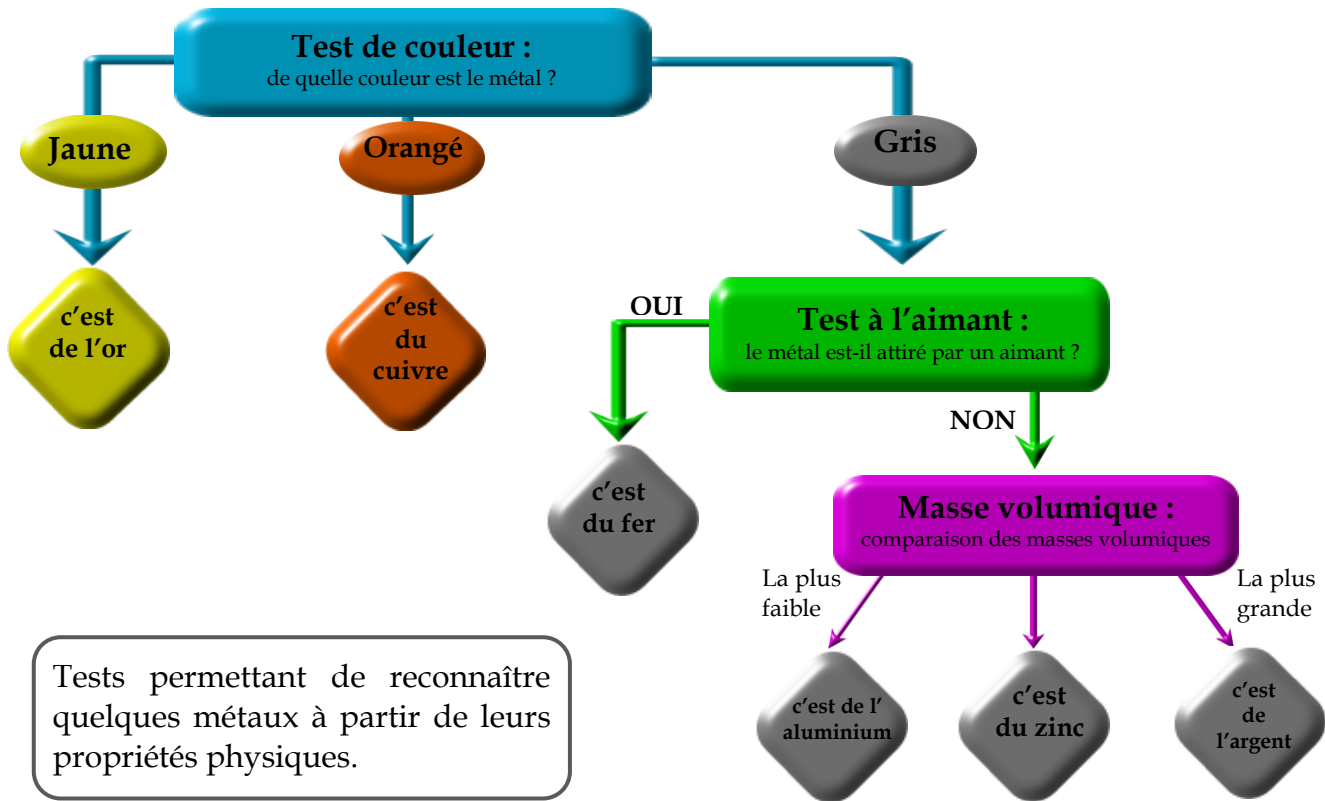


1 A l'aide de la fiche qui vous est fournie, compléter les organigrammes ci-dessous.

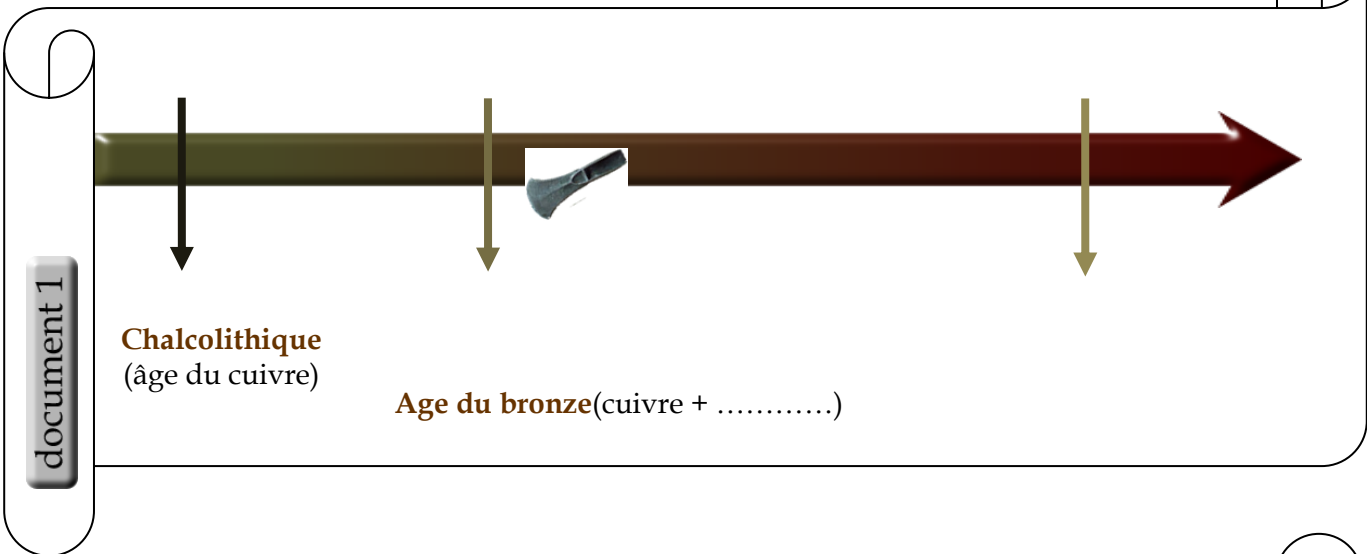


② Tri sélectif du fer :

En utilisant une propriété du fer, décrire, en quelques lignes, une méthode pour trier automatiquement le fer (boîtes de conserves à base de fer...) dans les ordures ménagères. Vous pouvez aussi vous aider de votre livre.

On sait que le fer est le seul métal à être attiré par les aimants. On en déduit que l'on peut séparer l'acier (qui comporte plus de 80% de fer) de l'aluminium grâce à un **gros aimant** situé au début de la chaîne de tri : l'acier est alors envoyé directement vers une presse à balle tandis que l'aluminium sera trié manuellement (ou par une autre méthode automatique).

③ Le travail des métaux au cours des âges :



Adolescent, Marco Polo part en 1271 de Venise avec son père et son oncle en suivant vers l'orient la « route de la soie » qui les mènera jusqu'en Chine. En Perse (Irak actuel), ils découvrent les secrets de la fabrication de l'acier encore ignorés en Europe.

- *Finalement votre voyage dans le golfe (persique) n'aura pas été vain, si je comprends bien ?*
- *Certes non, confirma mon père. Il était au contraire très instructif. A titre d'exemple, j'ai acheté à Neyriz ce **cimeterre*** tout neuf, à l'acier redoutablement tranchant. L'artisan qui l'a fabriqué m'a expliqué qu'il avait été fondu avec du fer extrait des mines toutes proches. Je l'ai repris en corrigeant « vous voulez sans doute parler de mines d'acier. » Mais il a insisté, tout en m'assurant : « Non, nous tirons le fer des mines et le mettons à cuire dans un ingénieux fourneau où il se mue en cet acier que vous pouvez voir. » Interloqué, j'ai protesté : « Quoi ? Vous voudriez me faire croire qu'il me suffit de fourrer un âne dans un fourneau pour qu'il en sorte un cheval ? » Et il lui a fallu pas mal d'explications pour parvenir à me convaincre. Pour être franc, nous autres européens, avons toujours cru que l'acier était un métal distinct du fer et de qualité infiniment supérieure.*
- *Et pourtant non, l'acier n'est que le fruit d'un traitement que vous ignorez peut-être encore en Europe.*

**Cimeterre* : épée recourbée utilisé par les musulmans.
Extrait de « Marco Polo, Les voyages interdits » de Gary Jennings.

document 2

- 1- L'or, l'argent, le cuivre ont été les premiers métaux utilisés par les hommes. Pourquoi le travail du fer n'a pu se faire que beaucoup plus tardivement ? (**Document 1**)

L'or, l'argent et le cuivre existent dans la nature à l'état natif c'est-à-dire sous forme de pépites de métal pur. Ainsi, pour travailler ces métaux, il suffit de les faire fondre en les chauffant suffisamment. C'est une technique simple.

Le fer, n'existe pas à l'état natif mais sous forme de minerai. On ne le rencontre donc pas sous forme de fer pur. Il faut l'extraire du minerai et cette technique est elle beaucoup plus complexe (voir éventuellement film sur la reconstitution archéologique d'un bas fourneau). De la même façon le zinc et l'aluminium sont présents sous forme de minéraux. Les premières extractions de zinc à partir de minerai ont été réalisées en Chine et en Inde à partir de 1000 après JC quand à l'aluminium ce n'est qu'en 1825 que l'on a réussi, pour la première fois, à l'isoler de son minerai (la bauxite).

- 2- Qu'est-ce qu'un alliage ? (*chercher sur le livre, le dictionnaire ...*)

Un alliage est obtenu en mélangeant un métal de base à d'autres éléments (en général des métaux). En jouant sur la nature et les proportions des éléments constituant un alliage, on **modifie les propriétés physiques** de ce dernier et on peut en faire un usage bien précis.





- 3- Qu'est-ce que le bronze ? (*chercher sur le livre, le dictionnaire ou internet...*)
Pourquoi représente-t-il un progrès par rapport au cuivre ? (**Document 1**)

Le bronze est un alliage c'est-à-dire un mélange de métaux, ici du cuivre (Cu) (plus de 60%) et de l'étain (Sn). Sa caractéristique principale est une bonne résistance à l'usure et à la corrosion. Il a été utilisé pour la première fois à l'âge de bronze pour fabriquer des outils, des armes, des instruments de musique et des armures plus robustes et résistants que leurs prédécesseurs en cuivre.

- 4- Qu'est-ce que l'acier ? (*chercher sur le livre, le dictionnaire ou internet...*) Pourquoi représente-t-il un progrès par rapport au fer ? (**Document 2**)

Lorsqu'on ajoute au fer une petite quantité de carbone, on obtient de l'acier (1% de carbone) ou de la fonte (de 2% à 7% de carbone). Si on ajoute trop de carbone, l'alliage devient cassant et donc pas utilisable. L'acier est bien plus solide que le fer à l'état pur.

5- Connaissez-vous d'autres alliages ? En quoi sont-ils intéressants ? (chercher sur le livre ou internet...)

Alliages	Aciers	Laiton	Zamak	Alliages légers
				
Composition	Fer (80 à 90%) Carbone Chrome Nickel } <i>inox</i>	Cuivre Zinc (jusqu'à 50%)	Zinc (95%) Aluminium (4%) Magnésium Cuivre (1%)	Aluminium (84 à 90%)
Propriétés	Résistance mécanique. <i>Grande résistance à la corrosion (inox)</i>	Facile à mouler et à usiner.	Résistant Facile à travailler Ne s'oxyde pas. Idéale pour le moulage	Dur Léger résistant à la corrosion.