Origine des métaux – les alliages

1. Origine des métaux

Sur Terre, on peut trouver les métaux dans des états différents. Suivant leur état, la technique d’extraction est différente.

Certains métaux existent majoritairement à l’état natif, c’est-à-dire qu’on peut les trouver dans la nature sans qu’ils soient combinés à d’autres éléments.

D’autres métaux sont issus de minerais, c’est-à-dire qu’il faut les extraire de roches qui les contiennent.

**Or**

L'[or](http://fr.wikipedia.org/wiki/Or) est le plus connu des métaux natifs. L'or extrait des mines apparaît la plupart du temps sous forme de pépites, de veines ou de filaments, tous solides. C'est le plus souvent de l'or natif qui est emprisonné dans une matrice de pierre ou de fins grains d'or mélangés à des [sédiments](http://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9diment) ou liés à de la pierre.

**Platine**

Le [platine](http://fr.wikipedia.org/wiki/Platine) extrait des mines [colombiennes](http://fr.wikipedia.org/wiki/Colombie) et [russes](http://fr.wikipedia.org/wiki/Russie) l'est sous forme de pépites ou de petits grains. Il est le plus souvent trouvé sous forme d'[alliage](http://fr.wikipedia.org/wiki/Alliage) avec du [fer](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fer), de l'[iridium](http://fr.wikipedia.org/wiki/Iridium), de l'[osmium](http://fr.wikipedia.org/wiki/Osmium) ou du [palladium](http://fr.wikipedia.org/wiki/Palladium_(chimie)).

**Cuivre**

Une ancienne civilisation nord-américaine a profité de dépôts de cuivre pour fabriquer des armes, des outils et des objets décoratifs. Elle était établie près du [lac Supérieur](http://fr.wikipedia.org/wiki/Lac_Sup%C3%A9rieur), où elle avait découvert différents dépôts de cuivre natif. Elle a extrait du cuivre entre [-6000](http://fr.wikipedia.org/wiki/-6000) et [-3000](http://fr.wikipedia.org/wiki/-3000)[1](http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89l%C3%A9ment_natif#cite_note-1). Le cuivre était plus utile que l'or, car il est plus solide à l'état solide que l'or et relativement facile à façonner, au contraire du fer météorique.

**Fer-nickel**

La plupart du fer natif sur Terre est plutôt d'origine météorique, où il apparaît en combinaison avec du [nickel](http://fr.wikipedia.org/wiki/Nickel). Ces [météorites](http://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9t%C3%A9orite) se sont formées voici plusieurs millions d'années, sont demeurées presque intactes dans le vide intersidéral et sont tombés sur Terre. Les météorites métalliques sont principalement composées d'alliages de [fer](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fer)-[nickel](http://fr.wikipedia.org/wiki/Nickel) : [taénite](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ta%C3%A9nite&action=edit&redlink=1" \o "Taénite (page inexistante)) (qui contient beaucoup de nickel) et [kamacite](http://fr.wikipedia.org/wiki/Kamacite" \o "Kamacite) (qui contient peu de nickel). Il y a très peu d'endroits sur Terre où se trouve du fer natif seul.

**L’aluminium**

La bauxite est un minerai rouge riche en alumine qui tient son nom du village de « Les Baux » dans le sud de la France, lieu de sa découverte en 1821. De l’alumine est extrait l’aluminium, métal le plus abondant de la croûte terrestre.

1. A partir du document ci-dessous, classe les métaux cités en fonction de leur origine : natif ou minerai.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

1. Les alliages

Il arrive de combiner des métaux pour obtenir des matériaux avec des propriétés plus intéressantes. Par exemple, en ajoutant de l’étain au cuivre, on obtient du bronze (aussi appelé airain), plus résistant à l’usure et plus facile à mouler que le cuivre.

Le fer à l’état pur possède peu de qualités. C’est pour cela qu’on lui ajoute toujours une certaine quantité de carbone. Selon le pourcentage de carbone présent, on appelle ce mélange l’acier (environ 1% de carbone) ou la fonte (de 2 à 7% de carbone). Au-delà de 7% de carbone, l’alliage devant cassant.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nom de l’alliage | Acier inoxydable | Laiton | Duraluminium |
| Exemples | Orfèvrerie, ustensiles de cuisine | Robinetterie, construction mécanique, objets d’art | Aéronautique, construction mécanique, automobile |
| Constitution  (pourcentage en masse) | * Fer (de 80 à 90%) * Carbone * Chrome * Nickel | * Cuivre * Zinc (jusqu’à 50%) | * Aluminium (entre 84 et 99%) * Cuivre * Silicium * Zinc |
| Propriétés physiques et chimiques | * Grande résistance à la corrosion * Résistance mécanique | * Dur mais fragile * Facile à usiner | * Dur * Léger * Résistant à la corrosion |

1. Comment se différencient le fer et l’acier ?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Pourquoi ajoute-t-on du chrome dans l’acier ?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Comment appelle-t-on l’alliage de cuivre et d’étain ?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Comment appelle-t-on l’alliage de cuivre et de zinc ? Cite un objet fabriqué avec cet alliage.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Choisis un objet conçu en alliage, et explique pourquoi cet alliage a été choisi spécifiquement pour cet objet.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

******

1. Un exemple d’utilisation de l’aluminium : les cadres de vélo

1. Où sont fabriqués la majorité des cadres de vélo ?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Quel était l’objectif à atteindre sur le nouveau cadre Commencal ?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………....................................

1. Quelle est la propriété de l’aluminium recherchée sur la pièce appelée le « basculeur » ? …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………
2. Comment assemble-t-on les différents tubes qui constituent le cadre ? ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….
3. Quel est l’inconvénient d’une telle technique ?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Pourquoi alors le cadre n’est-il pas construit en un seul bloc ?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Comment le cadre est-il testé ? (3 étapes)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………