

TECHNOLOGIE	Nom :.....	Classe :.....	DATE :/...../.....
S2-1.1 L'aluminium	L'aluminium		S2. La réparation en carrosserie



Objectifs opérationnels :

L'élève connaît la fabrication de l'aluminium, ses alliages, ses propriétés, les techniques d'interventions et les précautions à prendre.

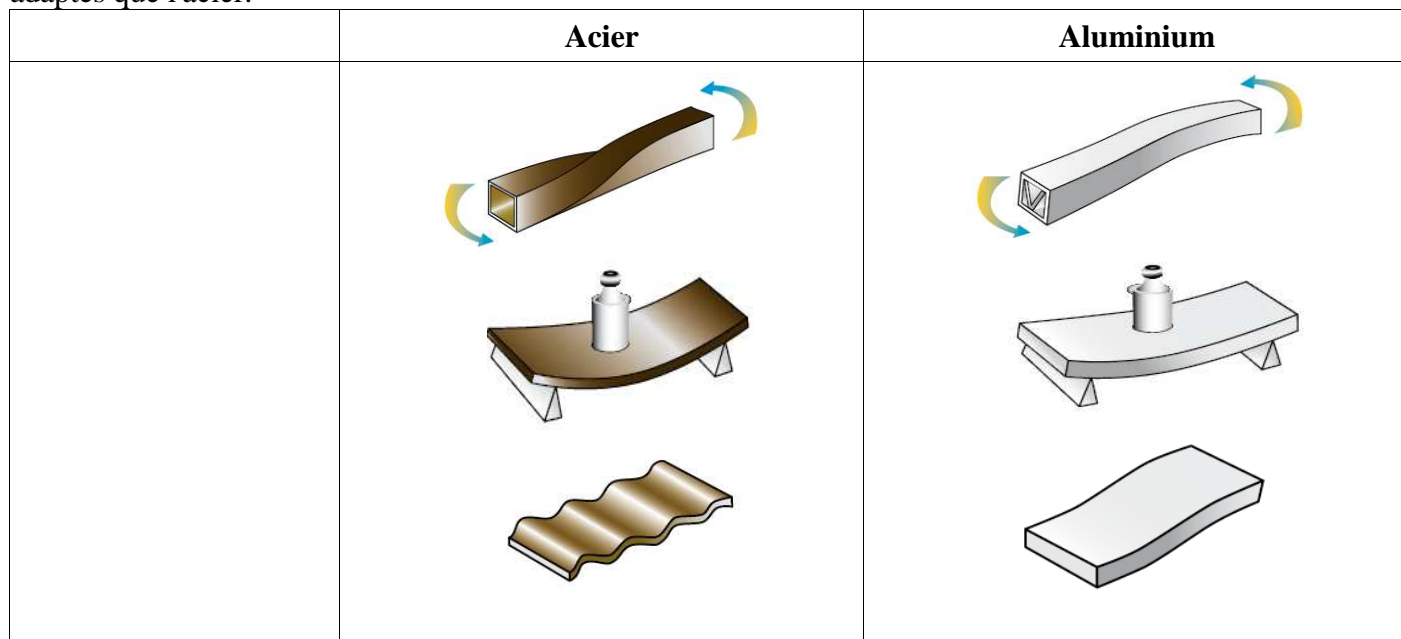
1. Les avantages de l'aluminium

a) Son poids :

La densité de l'aluminium (2,7) équivaut à 1/3 de celui de l'acier (7,8). Poids de la carrosserie réduit d'environ 40% pour une rigidité équivalente à celle d'une carrosserie acier.

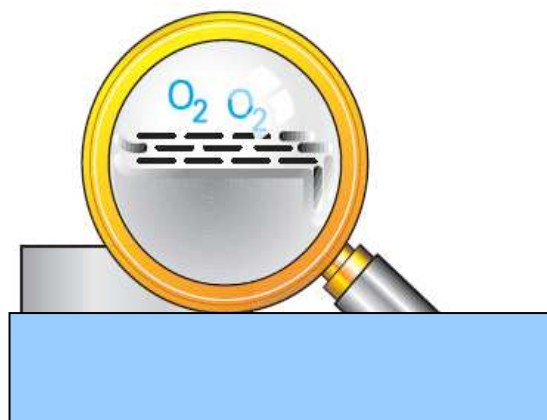
b) Sa rigidité :

Elle est plus élevée que l'acier, car les sections sont plus importantes et le matériaux permet des profilés plus adaptés que l'acier.



c) Sa résistance à la corrosion :

L'aluminium exposé à l'air se couvre d'une fine couche naturelle d'oxyde qui le protège efficacement contre la corrosion. Pour le fer par exemple, la couche d'oxyde que vous connaissez sous le terme de rouille n'adhère pas à la surface du métal, si bien que le fer continue à rouiller.



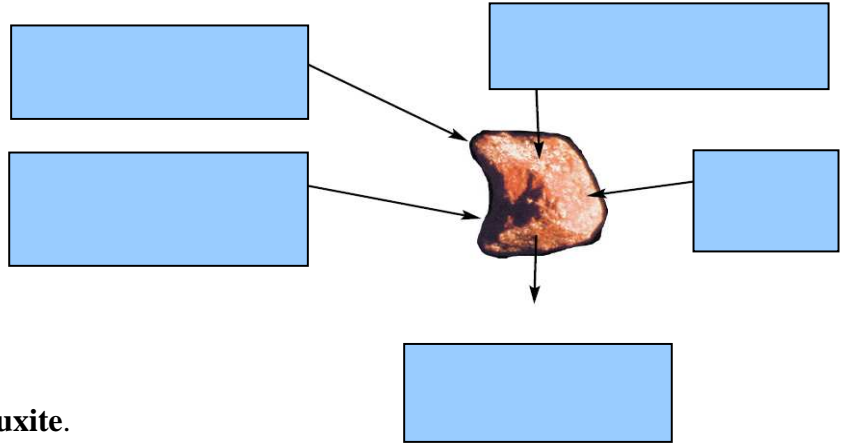
d) Le recyclage :

Les alliages d'aluminium peuvent être facilement revalorisés et retraités (recyclage). Le retraitement ne requiert que 5% des besoins en énergie nécessaire à la fabrication de l'aluminium primaire. L'aluminium peut être recyclé plusieurs fois.

2. L'élaboration de l'aluminium

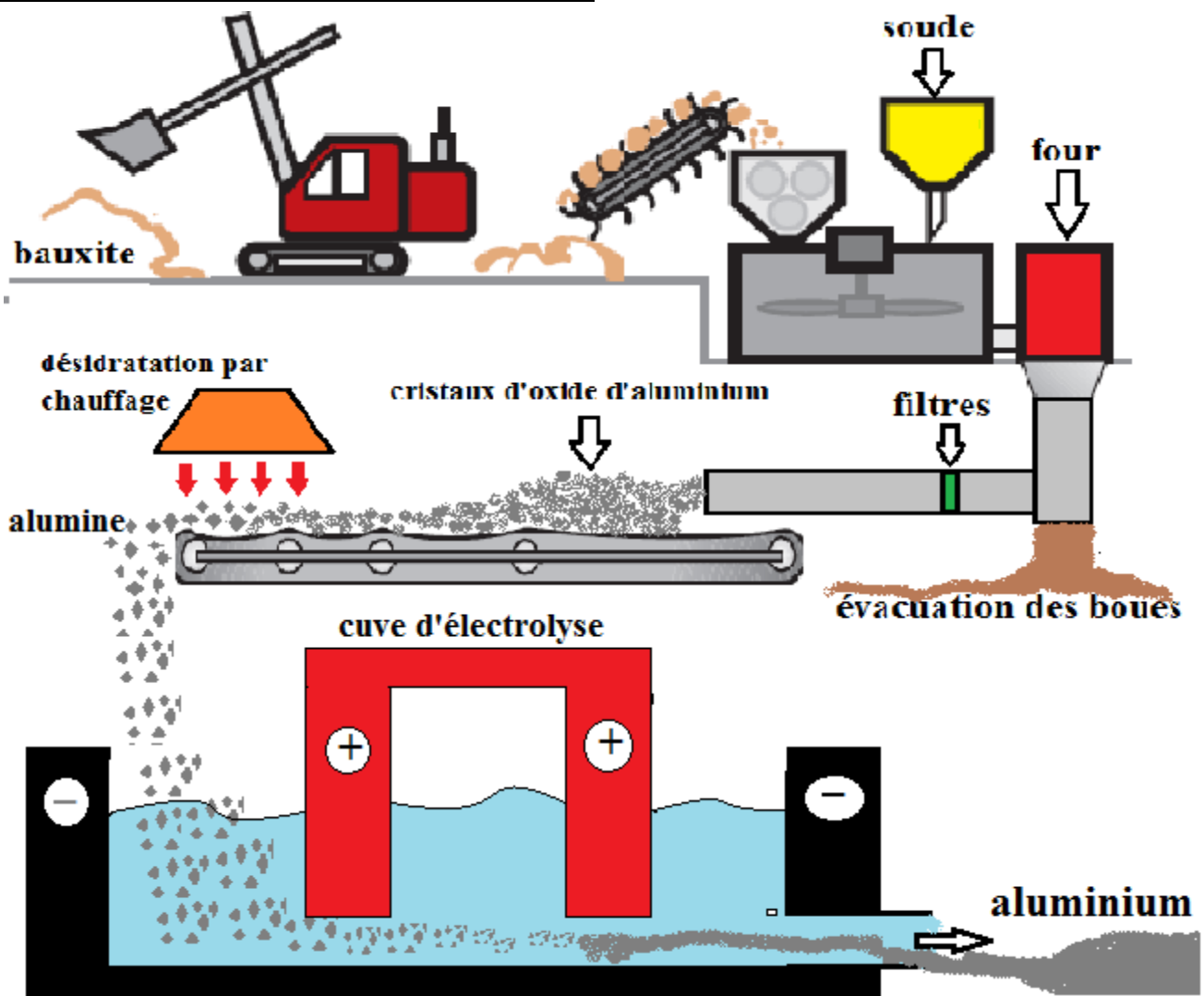
a) Le minerai :

L'aluminium est le troisième élément le plus abondant dans la croûte terrestre (8 % de la masse) après l'oxygène et le silicium. L'aluminium est très difficile à extraire des roches qui le contiennent et a donc été longtemps très rare et précieux.



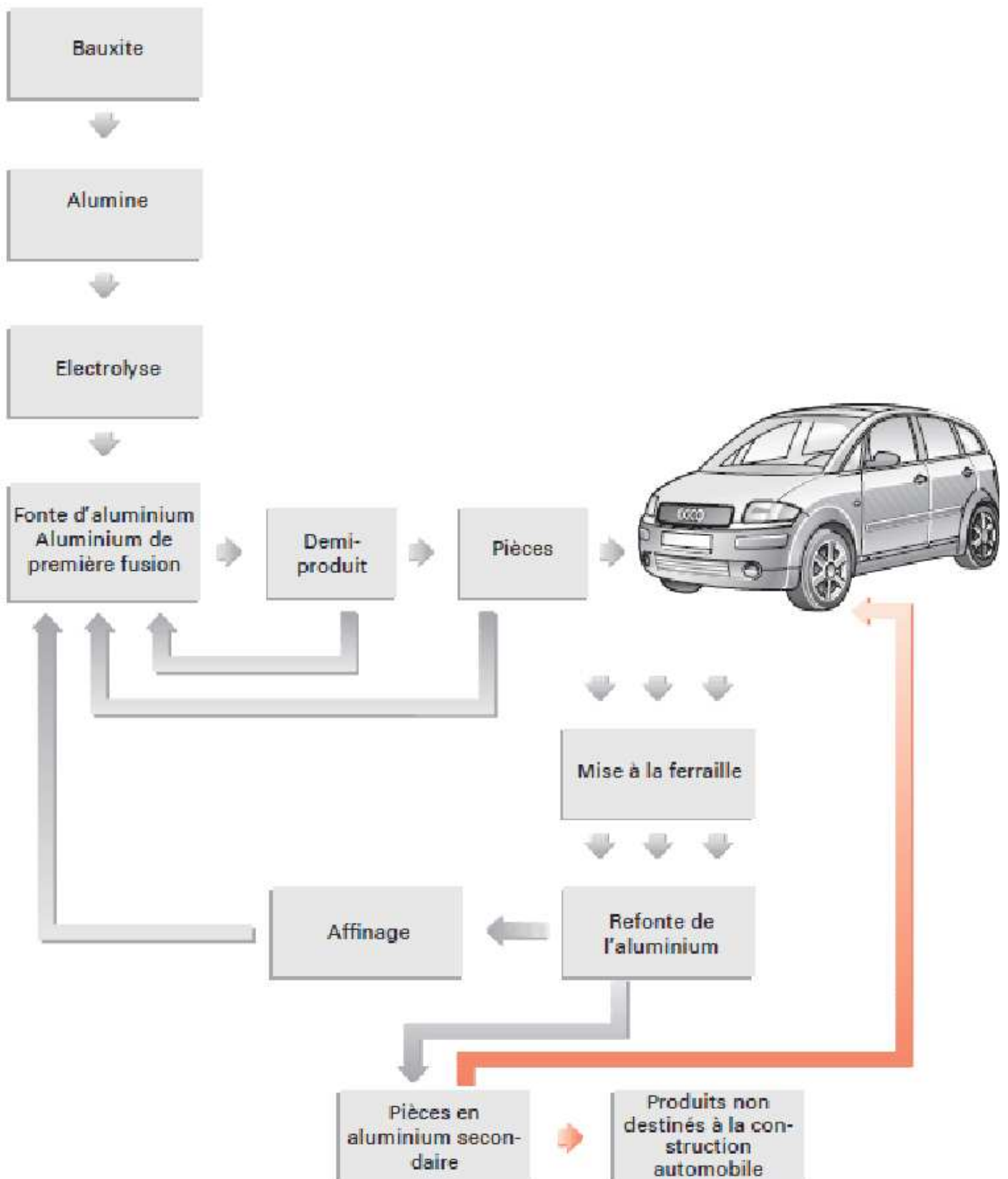
Le principal **minerai** d'aluminium est la **bauxite**.

b) Procédé de fabrication de l'aluminium :



L'aluminium passe ensuite dans une station d'affinage, avant sa transformation au laminage en produit.

c) Procédé de fabrication et de revalorisation de l'aluminium



3. L'aluminium en automobile

a) Les propriétés de l'aluminium

Tableau comparatif des propriétés entre l'aluminium et l'acier.

	densité	Température de fusion	dilatation	Conductibilité thermique
aluminium				
acier				

b) Les alliages d'aluminium

n° de série	Éléments constitutifs	Caractéristiques des alliages d'aluminium
		Caractéristiques
1000	Al pur	Immunité à la corrosion ; facile à souder ; facile à travailler/mettre en forme ; faible solidité.
2000	al- Cu-Mg	La solidité de l'alliage traité thermiquement est égale ou supérieure à celle de l'acier. Généralement pas très résistant à la corrosion.
3000	Al – Mn	Tout en gardant les mêmes caractéristiques que l'aluminium pur, la solidité est légèrement plus élevée.
4000	AL- Si	Point de fusion peu élevé ; principalement pour les métaux d'apport en soudage.
5000	Al – Mg	Immunité à la corrosion ; facile à souder ; facile à travailler/mettre en forme.
6000	Al – Mg – Si	Excellente malléabilité, immunité à la corrosion.
7000	Al- Zn – Mg	Alliage à traitement thermique ; c'est le plus solide des alliages d'aluminium.

Les éléments d'alliages sont ajoutés en quantité variant de **1 à 7%** pour les alliages et jusqu'à **20%** pour le **silicium** dans les alliages destinés au moulage.

Les éléments d'additions sont ajoutés en plus faible quantité en général moins de **1%**. Ils sont là pour améliorer certaines propriétés telles que la finesse du grain de fonderie, la trempabilité et soudabilité. Les additions classiques sont le chrome, le manganèse, le titane, le zirconium.

c) L'obtention des pièces :



Les tôles :



Les pièces profilées :



Les pièces coulées :

d) Les précautions à prendre :



^

^

^

^

^

^