

Chapitre I : Présentation des différents types d'alliages utilisés industriellement

PRESENTATION DES DIFFERENTS TYPES D'ALLIAGE UTILISE' INDUSTRIELLEMENT

I.1.Introduction

Dans l'industrie, les métaux sont utilisés sous forme d'alliages en raison de leurs propriétés spécifiques supérieures. Un alliage est un matériau à caractère métallique combinant un ou plusieurs métaux et éventuellement des éléments à caractère non métallique [1].

Les alliages sont généralement constitués de deux composants ou plus et contiennent une ou plusieurs phases. Une phase est une partie d'un système dont la composition (nature et concentration des composants présents) et l'organisation atomique (structure cristalline ou amorphe, etc.) sont fixes.

I.2.Différents types d'alliages utilisés industriellement

I.2.1. Matériaux métalliques

Exemples : Les alliages qui forment la coque d'un avion une vue « éclatée » sont tous des alliages d'aluminium et ils appartiennent à deux séries d'alliages, la série 2000 et la série 7000 qui sont respectivement des alliages d'aluminium avec du cuivre et du zinc.

En raison de ses modes de sollicitations thermomécaniques, en particulier les hauts niveaux de température pour certains composants, un turboréacteur aéronautique est constitué aujourd'hui à 85% d'alliages métalliques base nickel (densité de 8,2 à 8,6), base titane (densité environ 4,2) et d'aciers (Figure I.1) [2].

Les alliages d'aluminium représentaient il y a des décennies plus de 80 % des structures aérospatiales et sont maintenant de plus en plus remplacés par des composites en fibre de carbone.

Pour les matériaux métalliques, il s'agira d'utiliser les nouveaux alliages d'aluminium plus performants associés au soudage par friction-malaxage (FSW). Ainsi, les alliages Lithium Aluminium, Lithium Cuivre ou Lithium Magnésium auront des performances au moins 10 % supérieures aux solutions actuelles. . Ce sont des alliages aluminium-magnésium-scandium qui présentent des avantages intéressants en formabilité et en soudabilité.

Chapitre I : Présentation des différents types d'alliages utilisés industriellement

Outre la concurrence métal/composite, il faut mentionner que la technologie de fabrication directe appliquée d'abord aux alliages de titane sera appliquée à plus ou moins long terme aux pièces de structure.

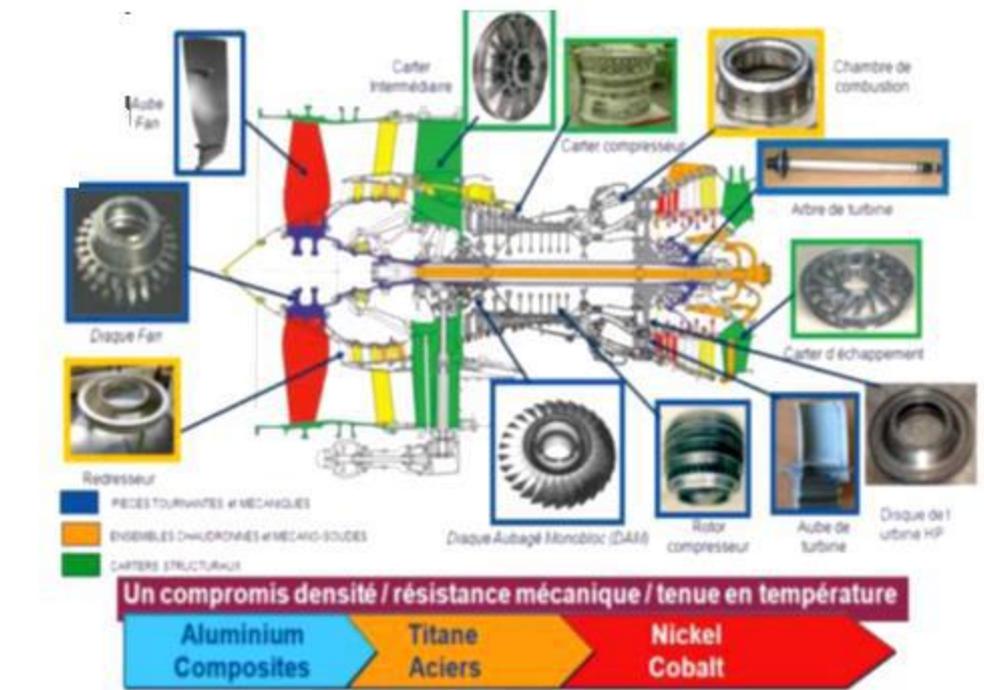


Figure I.1 : Alliages formant la coque d'un avion [2]

I.2.2. Matériaux composites

Les principaux avantages de ces matériaux (composites en fibre de carbone) sont nombreux sont :

- La grande taille des éléments et la réduction du nombre de sous-éléments liés à une fabrication très automatisée (par rapport aux éléments métalliques)
- La réduction de masse
- L'allègement de la maintenance

Chapitre I : Présentation des différents types d'alliages utilisés industriellement

□ L'intégration de fonctions sur des pièces structurales.