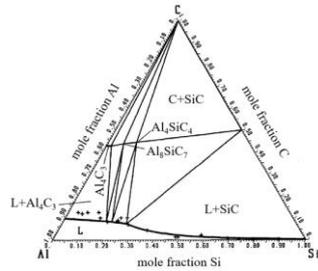


Examen Final MA50 – Printemps 2024

Tout document autorisé

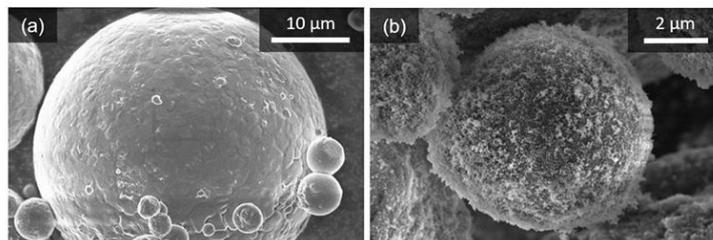
Exercice 1 : Les composites AL-SiC sont utilisés depuis de nombreuses années , notamment dans les industries automobile et aéronautique, dans un but d’amélioration des propriétés mécaniques des alliages d’aluminium. De nouvelle technique de fabrication comme la fusion laser sur lit de poudre offre de nouvelle perspective d’utilisation.



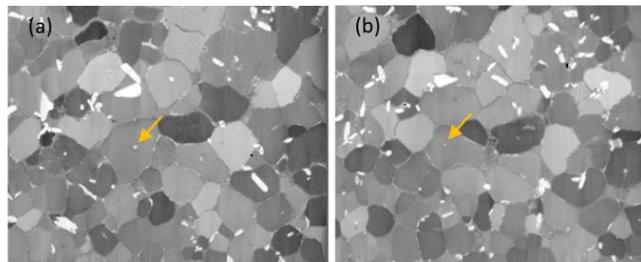
Séries d'alliages	Principal élément d'addition	Principales caractéristiques
1XXX	99% d'aluminium minimum	Aluminium non allié
2XXX	Cuivre	Bonne résistance mécanique et tenue en température
3XXX	Manganèse	Bonne résistance à la corrosion dans les environnements marins, bonne tenue en température et bonne formabilité
4XXX	Silicium	Bonne résistance à l'usure, souvent utilisé en soudage comme métal d'apport
5XXX	Magnésium	Excellente résistance à la corrosion atmosphérique et marine
6XXX	Magnésium et Silicium	Bonne formabilité, soudabilité et usinabilité
7XXX	Zinc	Excellente résistance mécanique
8XXX	Autres éléments	Ajout d'éléments tels que Fe, Sn, Li

A) Vous devez tout d’abord caractériser les poudres et pour ce faire vous avez proposé d’utiliser une technique qui a permis d’obtenir les photos suivantes :

- 1- Précisez la technique utilisée en la décrivant de manière la plus précise et détaillée.
- 2- La figure a été obtenue dans une des deux possibilités de détection, nommez là et expliquez ses avantages

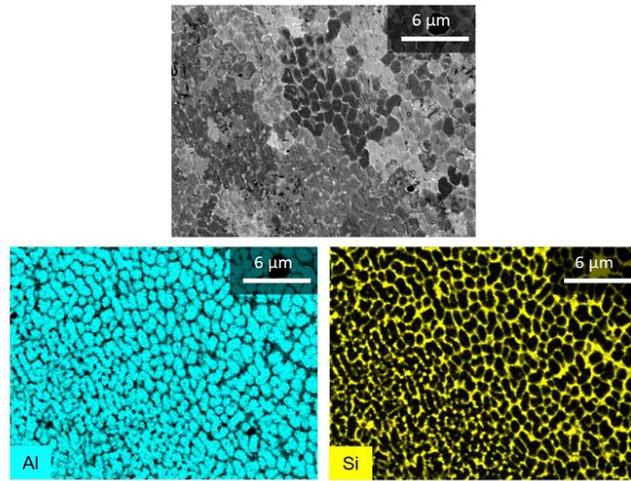


B) Vous avez ensuite étudié les dépôts obtenus par fabrication additive et utilisé alors une technique particulière qui vous a permis d’obtenir les résultats suivants :



- 1- Précisez la technique utilisée et son avantage pour son exploitation
- 2-

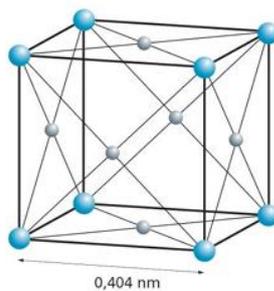
C) Vous continuez vos investigations par une autre analyse qui vous permet d’obtenir des résultats à commenter :



1- Précisez la technique utilisée et expliquez comment les résultats sont obtenus

D) Enfin vous vous intéressez à la cristallisation de l'aluminium dont la maille est présentée ci-dessous:

- 1) Proposez une technique pour en caractériser la forme et donnez toutes les informations que vous pouvez sur les résultats attendus
- 2) Donnez la valeur angulaire d'une raie caractéristique de l'Al



Exercice 2 : Le sel de table commun est principalement composé de NaCl en cristaux. Dans un NaCl, il existe une famille de plans distants de 0,252 nm. Si le maximum du premier ordre de ce plan est observé à un angle de $18,1^\circ$, quelle est la longueur d'onde des rayons X diffusés par ce cristal.

Exercice 3 : Proposez une technique qui a permis cette observation de fibre de bois

