

Les matériaux

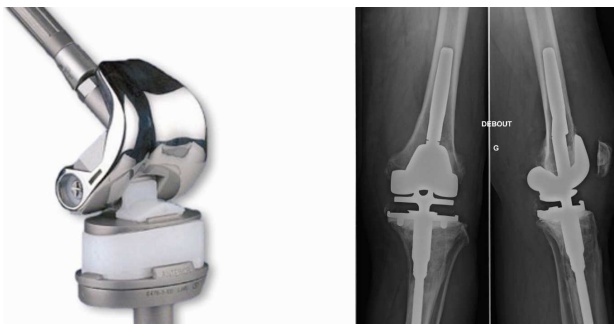


TACTIQUE

Les matériaux participent à la réalisation des solutions techniques qui assurent les fonctions et les contraintes énoncées dans le **cahier des charges** d'un objet. Les critères de choix d'un matériau dépendent de ses propriétés **mécaniques** (son aptitude à sa mise en forme), **électriques**, **thermiques**, **esthétiques**, **économiques** et **environnementales**.

Saison longue, enjeu important, blessure des autres joueurs de football, coupe de France, matchs amicaux, etc. Plus on joue et plus l'organisme a besoin de récupérer surtout en fin de saison...

Les douleurs au niveau du genou est une pathologie du footballeur : Des lésions constantes passées inaperçues de traumatismes par choc, de traumatismes sur chute, de traumatismes par petites torsions, avec mise en tension non seulement des ménisques, mais également des ligaments.



L'**acier inoxydable** a longtemps été utilisé pour fabriquer les prothèses articulaires. Il est maintenant remplacé par les **alliages de titane** qui améliorent la résistance à la corrosion et à l'usure, ainsi que la tolérance de l'organisme, car il ne provoque pas de réactions.

| Fonction ou contrainte | Propriété attendue | Acier inoxydable | Alliages de titane |
|---|------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Ne pas être trop lourd | Masse volumique faible | 7,8 g/cm ³ | 4,5g/cm ³ |
| Aucune | Aspect | Gris brillant | Gris brillant |
| Supporter les variations de température | Température de fusion élevée | 1 450 °C | 1 660 °C |
| Supporter une charge importante | Résistance mécanique forte | 550 MPa | 1 000 MPa |
| Ne pas se déformer | Module d'élasticité élevé | 100 000 MPa | 220 000 MPa |

> Identifiez et justifiez les propriétés des matériaux recherchés pour une prothèse articulaire.

> Pourquoi utilise - t-on le Titane plutôt que l'acier inoxydable ?

