

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 recherchées pour une prothèse articulaire.**

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

