

EXERCICE n°1

Selon vous, le **besoin** que satisfont les prothèses anatomiques **va-t-il plutôt évoluer** ou bien **va-t-il plutôt disparaître** ? (Répondre en deux ou trois phrases de façon argumentée et justifiée)

Je pense que ce besoin va plutôt évoluer parce qu'il y aura encore des personnes invalides de naissance, par maladie, par accident, par la guerre, etc. Les progrès technologiques viendront grâce aux recherches avec des matériaux plus performants, la bio-mécanique, la robotique, etc.

QUESTION n°1 6 points

En quoi ET comment les progrès technologiques concernant les matériaux, la bio-technologie et la robotique humanoïde vont-ils concrètement faire évoluer le besoin d'appareiller les invalides (sportifs et autres) ?

a) les nouveaux matériaux tels que la fibre de carbone coûtent très cher du fait d'un processus industriel long et compliqué (R&D), MAIS ils offrent une très grande légèreté ainsi qu'une très grande résistance.

b) la bio-mécanique permettra d'associer une structure (squelette) à de la micro/nano électronique, de l'informatique (puce+programme) et des liaisons avec le système nerveux du patient par des impulsions électriques.

c) la robotique humanoïde est encore une notion futuriste. Des projets existent et sont en développement (au Japon). Seules les nanotechnologies permettront réellement de faire avancer ces recherches d'ici une trentaine d'années.



EXERCICE n°2

Énoncez le besoin exprimé auquel répond la prothèse Cheetah en complétant le diagramme bête-à-cornes simplifié ci-dessous.

1) à qui cela rend-t-il service ?

Aux sportifs invalides
.....amputés.des.jambes.....

Au fabricant / aux orthoprothésistes

+ énergie musculaire
+ énergie mécanique

Prothèse Cheetah ÖSSUR

2) sur quoi cet objet agit-il ?

Sur la mobilité du coureur
sur sa propulsion

Sur les jambes / les genoux

Sur le sol / sur la piste.
Sur la vitesse de course
+ énergie élastique/ressort
+ énergie cinétique/vitesse
+ bien être du sportif

3) Dans quel BUT utilise-t-on cet objet ?

Permettre à une personne amputée des jambes / de pouvoir pratiquer des compétitions.....
internationales / de course à pied de très haut niveau (vitesse ou endurance) comme un valide

QUESTION n°2 6 points

a) En quoi ces prothèses rendent-elles service aux autres personnes invalides ? (bénéficiaires par procuration).

Cela permet de leur donner/redonner de l'espoir d'une vie meilleure grâce à la recherche et aux progrès techniques.

b) En quoi ces prothèses rendent-elles service au fabricant ? De telles performances permettent au fabricant de bénéficier d'une formidable publicité (JO) et donc de pouvoir envisager de fortes retombées commerciales.

c) En quoi ces prothèses rendent-elles service aux concepteurs ? (ingénieurs et salariés de l'entreprise ÖSSUR).

Cela leur permet d'avoir un grand sentiment de fierté, et de cultiver leur esprit d'entreprise (sentiment d'appartenance).



EXERCICE n°3

Selon vous, quelles pourraient être les causes d'insatisfactions possibles pour **ce type** de prothèse de compétition ? (répondre en deux ou trois phrases de façon argumentée et justifiée)

Les causes d'insatisfactions possibles pour **CE** type de prothèse de compétition peuvent être :

>> une sensation d'inconfort au niveau de l'emboîture ou du manchon intermédiaire

>> un mauvais réglage du pied prothétique entraînant un manque de performance mécanique

>> un défaut matériau lors de la fabrication entraînant une baisse de la capacité de propulsion

>> un manque d'adhérence sur la piste (notamment dans les courbes) >> mauvais chronomètre

>> une fatigue musculaire accrue due à l'intensité des efforts nécessaires à produire, etc.

QUESTION n°3 6 points

Comment le fabricant va-t-il s'assurer que les prothèses soient bien adaptées aux attentes du sportif invalide ?

(confort, maintien, mobilité, adhérence, vitesse, performances)

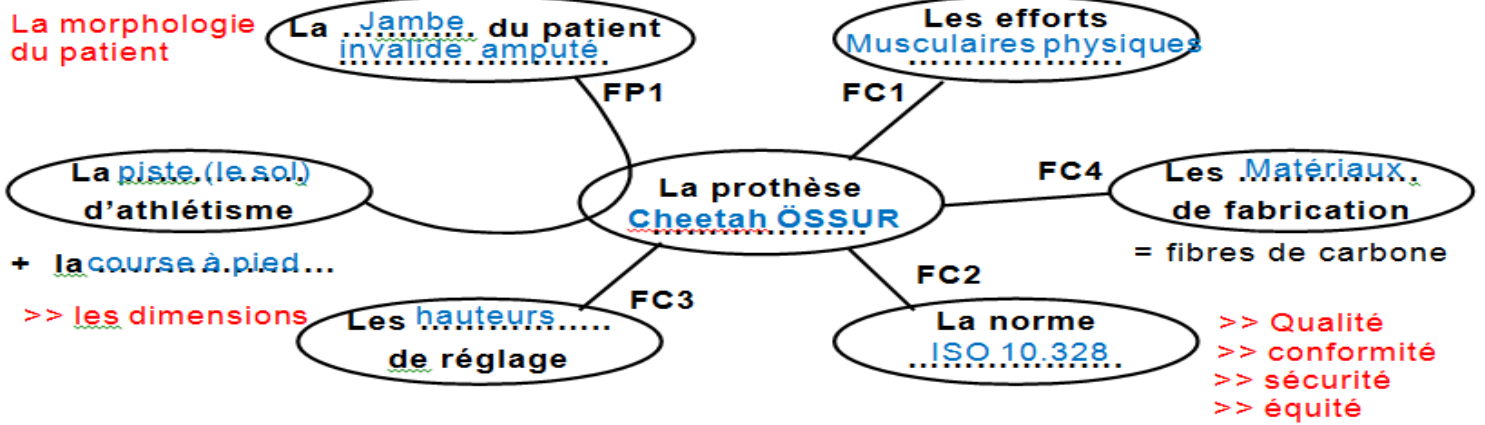
a) en fabricant des prothèses sur mesure, en fonction de la taille de l'utilisateur, de son poids, de sa morphologie (musculature). Et en faisant un moulage anatomique du patient.

b) en faisant des tests de résistance à la rupture et des tests de performance (ressort) en laboratoire, en prévoyant une grande marge d'effort (147 kg maximum, voir Tableau EXO.4°).

c) en faisant faire des essayages au patient pour vérifier le bon maintien de la prothèse et le confort. + modif° éventuelles.

d) en faisant faire au patient des tests en situation réelle de marche et d'efforts de course pour vérifier de nouveau le maintien et le confort, mais surtout pour vérifier la solidité et l'adhérence de la semelle sur la piste. Puis, pour chronométrer les performances de vitesse.

e) en adaptant les réglages selon les résultats des tests, et en fabricant des prothèses de rechange (toujours sur mesure).



Fonction	Critère	Niveau
FP1 = résister aux <u>EFFORTS</u> de charge	Poids du patient	147 kg maximum
	Efforts liés aux mouvements	À mesurer en situation
	Répétition des efforts	Au moins une compétition
FC2 respecter la norme	Norme ISO 10328	Qualité OT + sécurité utilisateur
FC3 = s'adapter aux <u>différentes</u> morphologies	Hauteur réglable	Entre 250 mm et 460 mm
	Utilisation d'emboîture existante	Réf. FSX500001 à Réf. FSX500004

QUESTION n°4 5 points

I Pourquoi la norme ISO 10.328 s'impose-t-elle internationalement ?

>> Parce qu'il existe des compétitions partout dans le monde, ET que les athlètes de tous les pays doivent pouvoir bénéficier d'un équipement homologué, afin que tous aient un bon matériel identique.

II Pourquoi ce type de norme existe-t-elle ?

a) Pour que les athlètes handisports puissent avoir le même équipement, ET pour que leurs chances soient équitables entre eux lors des courses.

b) Afin d'obliger les fabricants à produire du matériel de qualité, particulièrement résistant aux efforts de charges (147 kg maxi, voir TAB.) pour que les prothèses ne risquent pas de se casser pendant les courses.

c) Avoir des prothèses de qualité permet d'avoir l'assurance qu'elles soient conformes (bien faites et solides).

d) La qualité ET la conformité des prothèses sont des garanties de sécurité pour les utilisateurs (les sportifs peuvent courir à fond sans risque).

Avantage : Permettre de marcher à pied ... presque normalement	Avantage : Permettre de courir très vite en compétitions	Avantage : Permettre de faire du volley-ball du basket, du foot, etc	Avantage : Permettre de faire du ski ou du snowboard
Inconvénient : modèle peu adapté pour faire du sport ou pour courir	Inconvénient modèle peu adapté pour le quotidien (très cher)	Inconvénient modèle plus lourd et plus fatigant à porter	Inconvénient modèle uniquement pour le ski non prévu pour la marche
 <p>Prothèses de loisirs</p> <p>Modèle n°1</p>	 <p>Prothèse lame de course</p> <p>Modèle n°2</p>	 <p>Prothèse de sport à impact fort</p> <p>Modèle n°3</p>	 <p>Prothèse de ski et de snowboard</p> <p>Modèle n°4</p>

QUESTION n°5 5 points

a) Pourquoi les prothèses de loisirs semblent-elles peu adaptées pour le sport ?

>> Parce qu'elles ne sont probablement pas équipées d'un système qui permet d'absorber les chocs (pas d'amortisseur).

b) Qu'est-ce que le fabricant va-t-il prévoir pour que les lames de course soient vraiment adaptées à toutes les sortes de piste d'athlétisme ?

>> Le fabricant va prévoir différentes sortes de « semelles » sous les pieds des prothèses (crampons, pointes, etc.).

c) Pourquoi certaines prothèses sont-elles vraiment adaptées aux sports à impacts forts ? (basket, handball, football, etc.).

>> Parce qu'elles doivent être équipées d'un système d'amortisseur (genre vérin) qui permet d'absorber les chocs (quand on saute sur place).

d) Qu'est-ce que le fabricant doit-il prévoir afin que les prothèses de sport d'hiver soient vraiment adaptées à toutes les circonstances ?

>> Le pied des prothèses doit être comme des chaussures de ski, afin de pouvoir se fixer à tous types de ski ou de snowboard. (Fixations automatiques).

>> Il doit y avoir des « semelles » avec des crampons caoutchouc sous les pieds des prothèses pour pouvoir marcher sur la neige sans glisser.

