

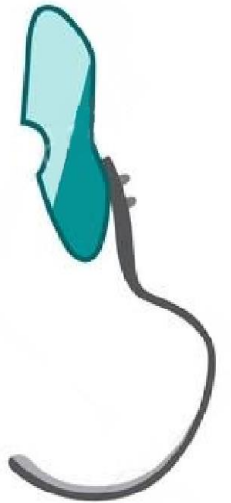
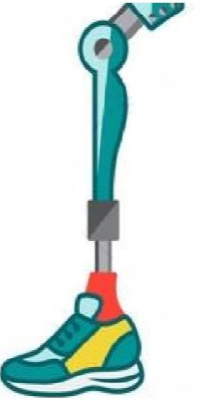
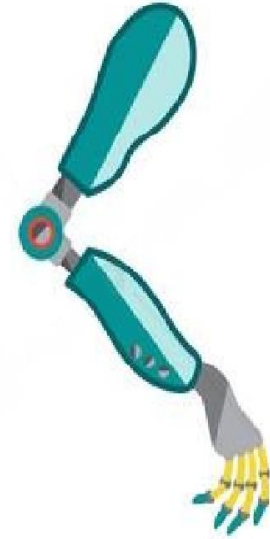
LA ROBOTISATION DES PROTHÈSES



THEME : Les nouvelles technologies au
service du corp humain

Les prothèses bionique :
en route vers l'homme du futur ?

Introduction





PLAN

1) Les prothèses à travers l'histoire

A- Depuis l'antiquité égyptienne

B- Des avancées nourries par les conflits guerriers

2) L'anatomie de la main

A- Les muscles, nerfs et os

3) La prothèse de la main

A- Les prothèses myoélectrique et hydraulique

B- Les matériaux et composants

C- Exemple de prothèse bionique : BeBiomic3

D- Les limites des prothèses actuelles

4) Main bionique et étique

A- Vers l'homme bionique?

B- L'engouement pour la main bionique

C- La recherche des performances

D- A l'aube d'une révolution

5) Conclusion



1

Les prothèses à
travers l'histoire



A- Depuis l'antiquité égyptienne



Jambe de bois



Prothèse de pied égyptienne

B- Des avancées nourries par les conflits guerriers



Crochet jusqu'au
19^{ème} siècle

Crochet actuel



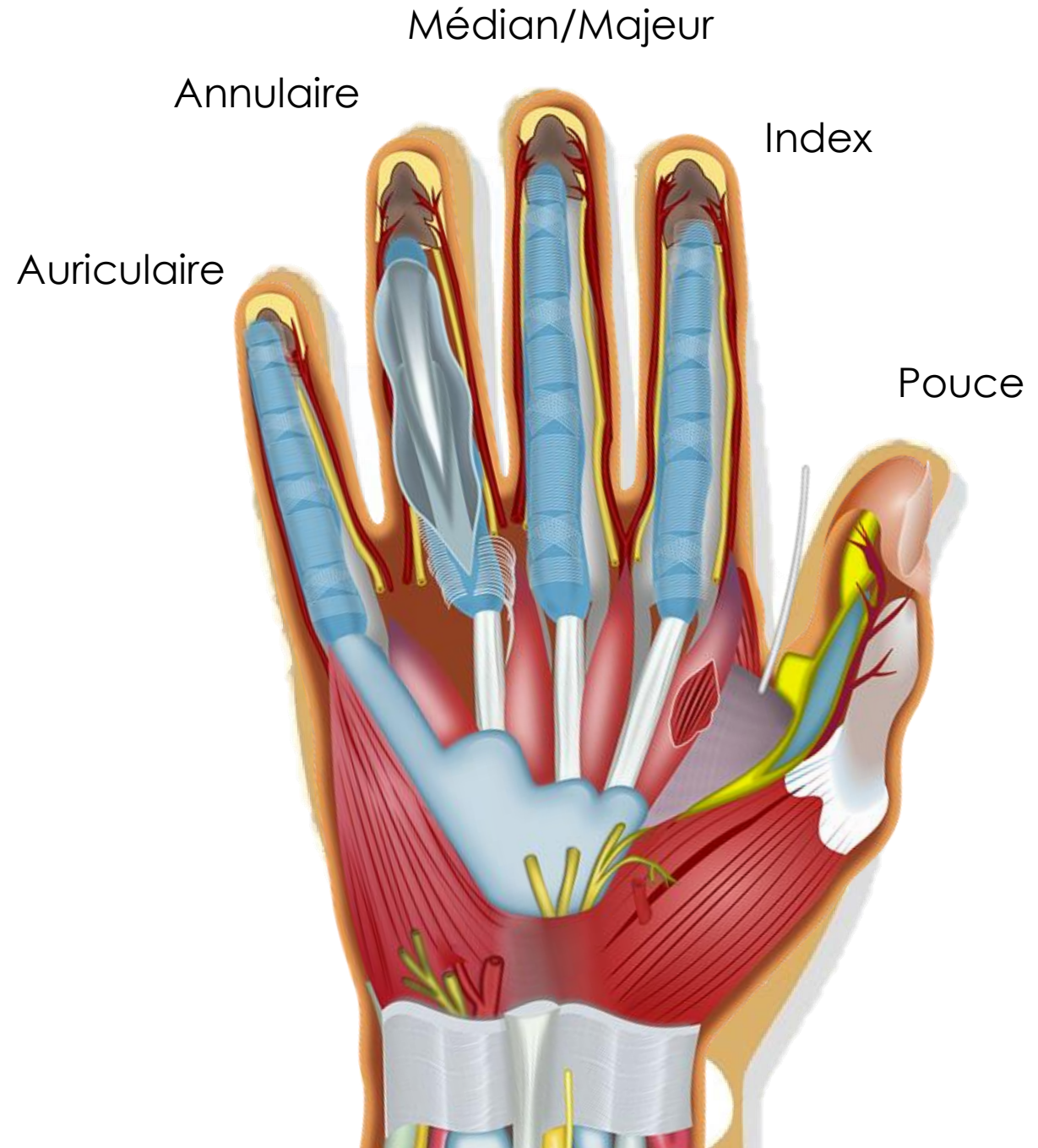


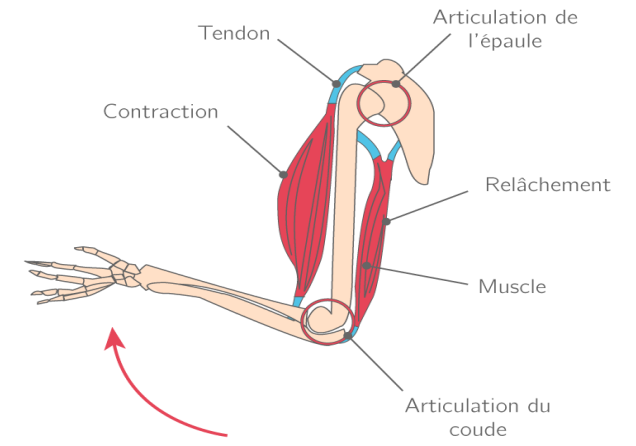
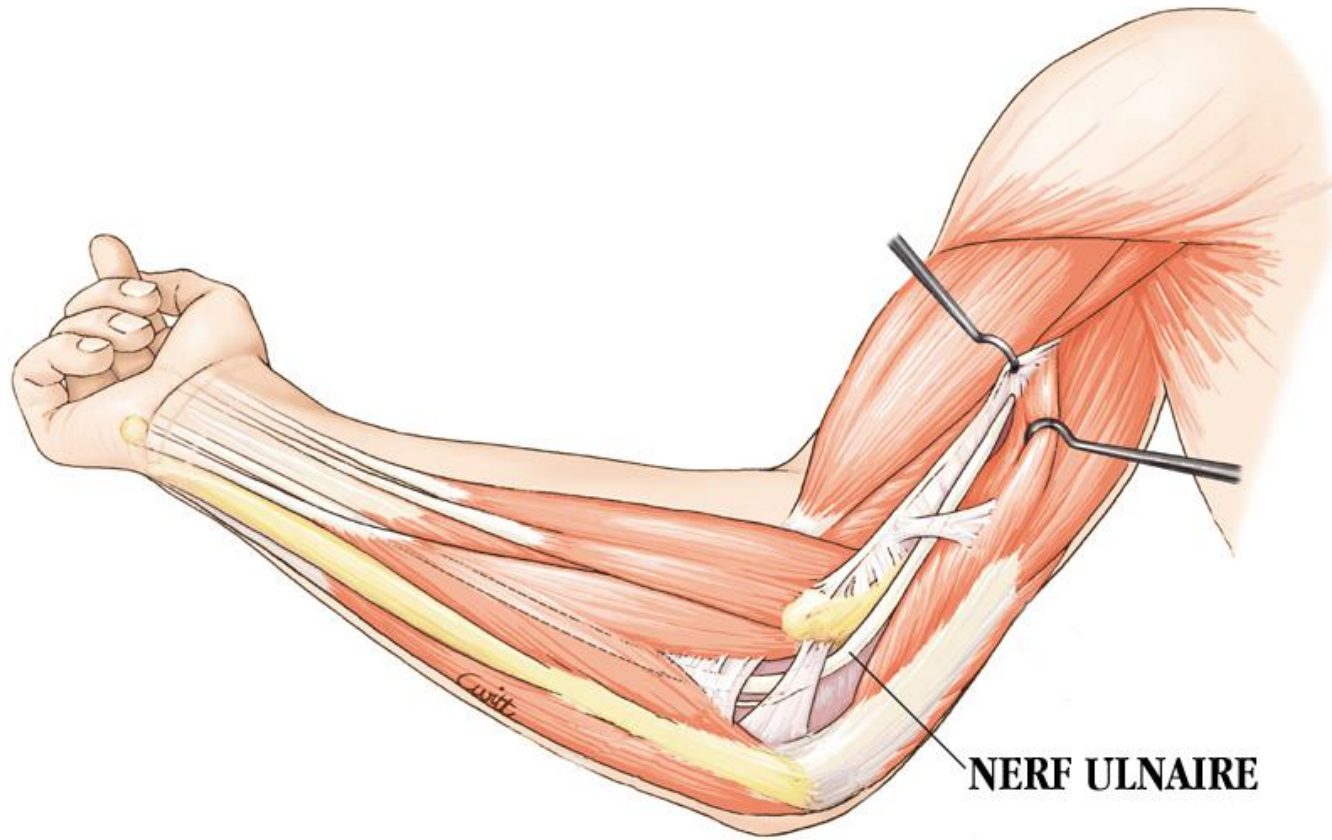
2

L'anatomie
de la main

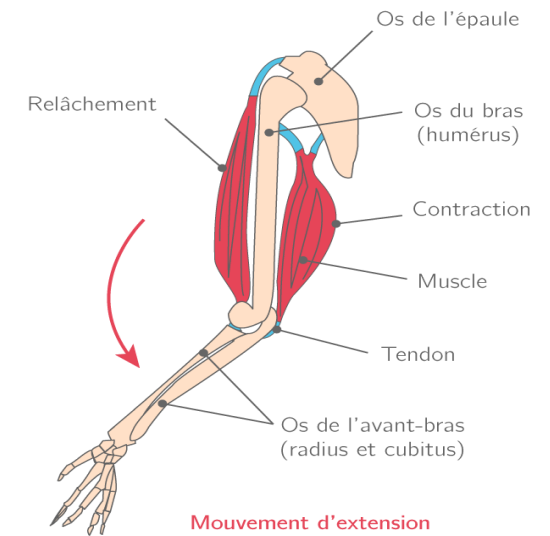


Les Muscles, Nerfs, Et os





Mouvement de flexion



Mouvement d'extension

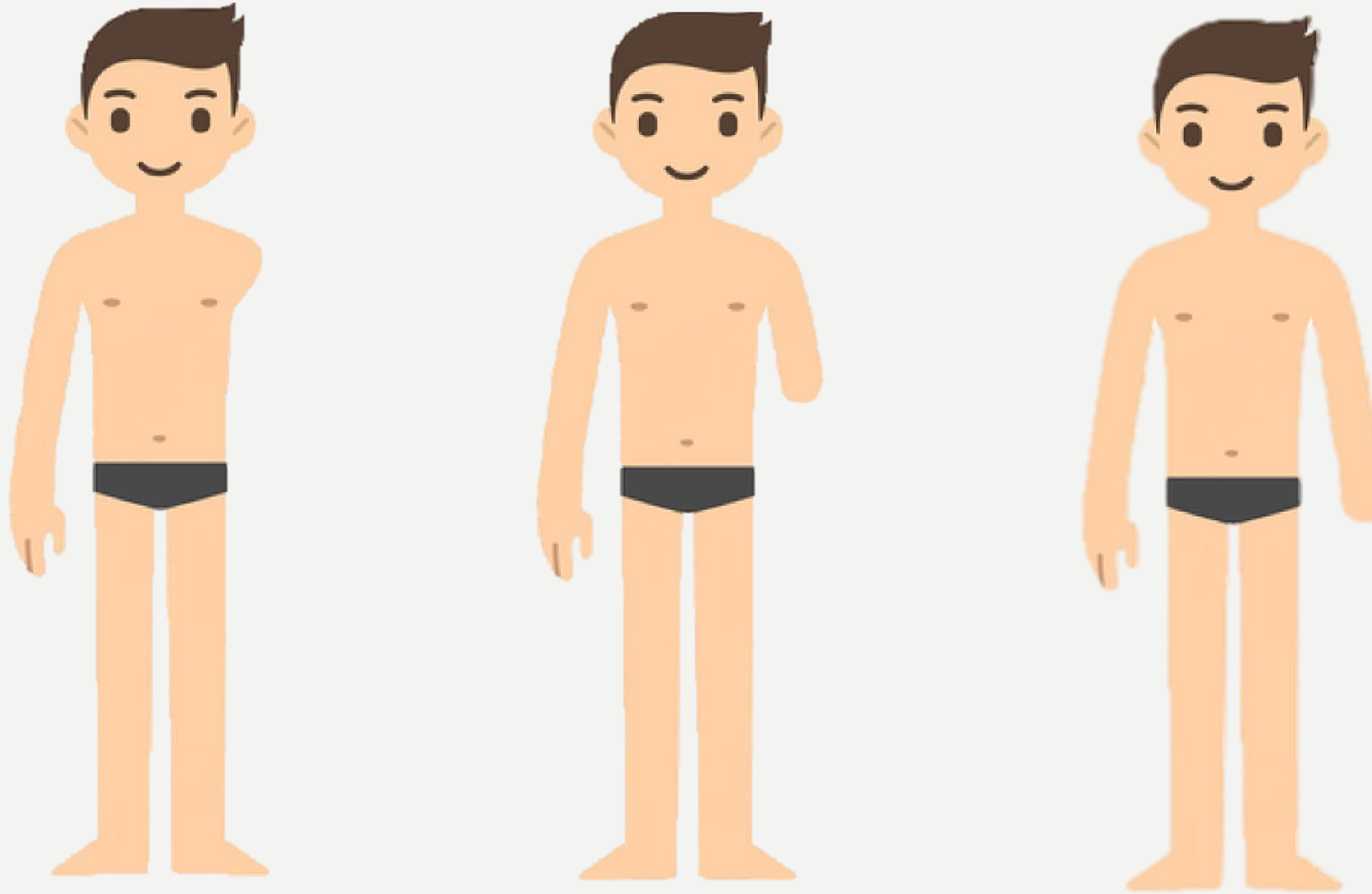


3

La prothèse
de la main



Adaptation au corp humain



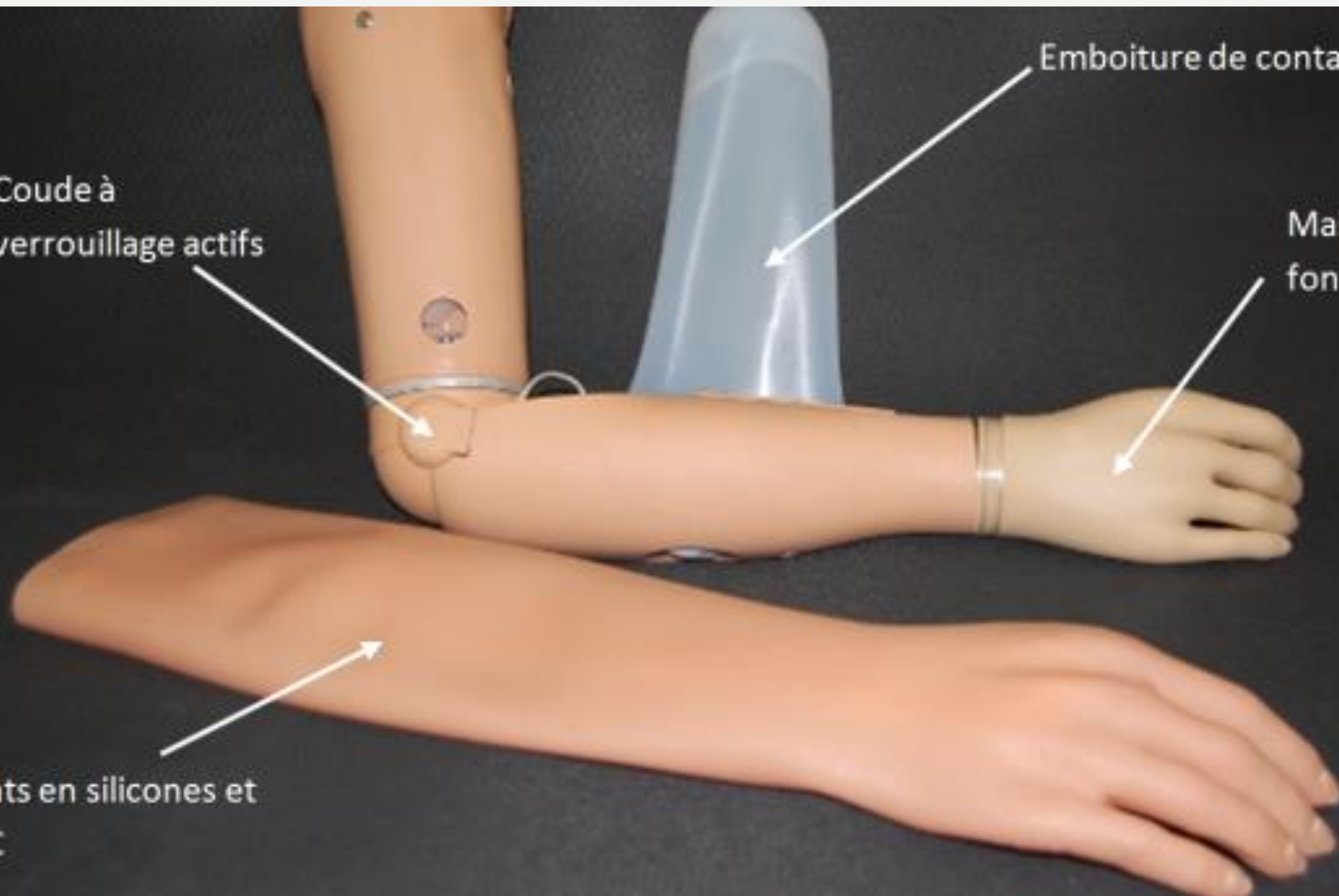
A- Les prothèses myoélectrique et hydraulique

Coude à
verrouillage actifs

Emboiture de contact

Main non
fonctionnelle

Gants en silicones et
PVC



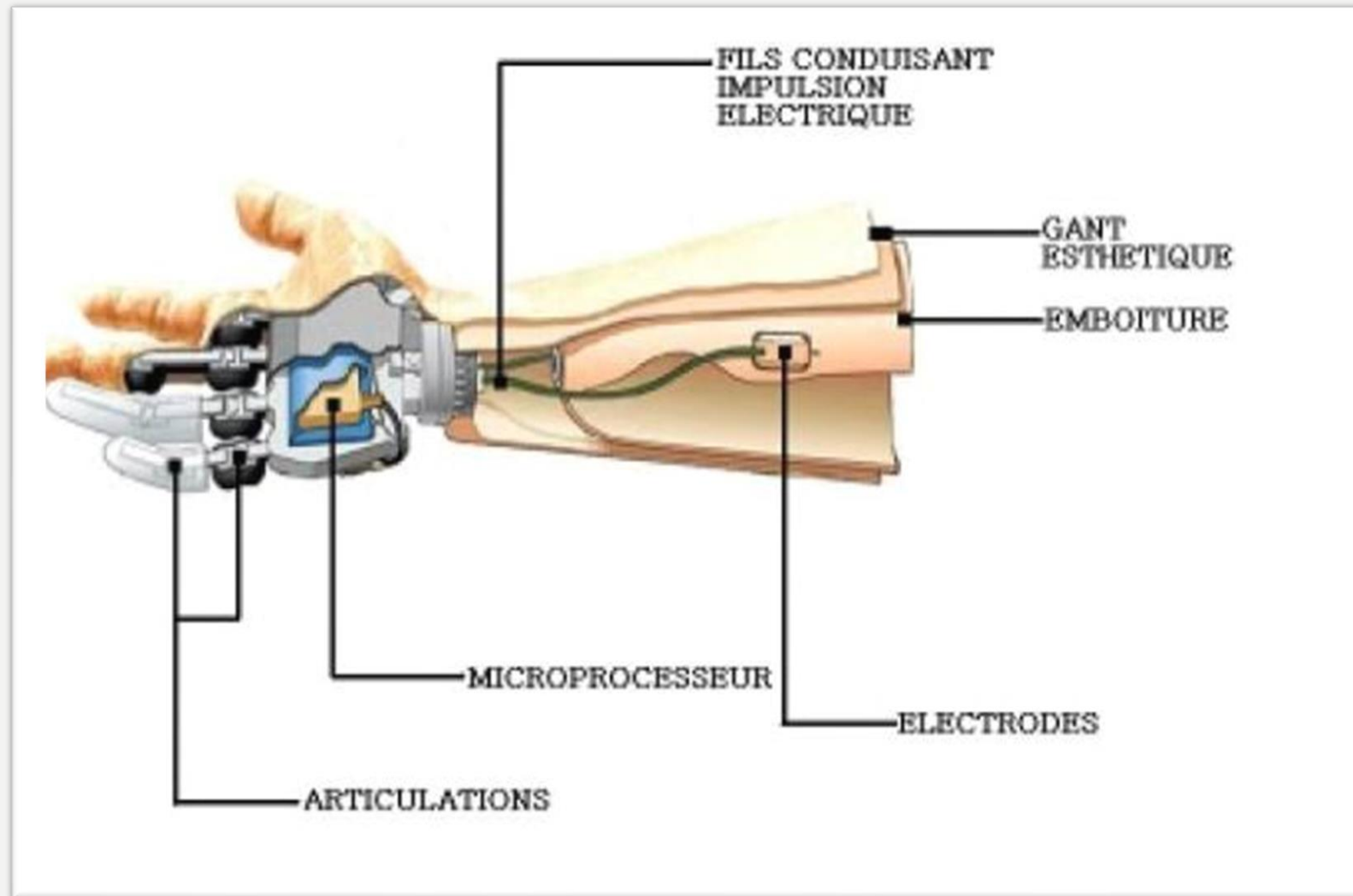


Schéma prothèse myoélectrique

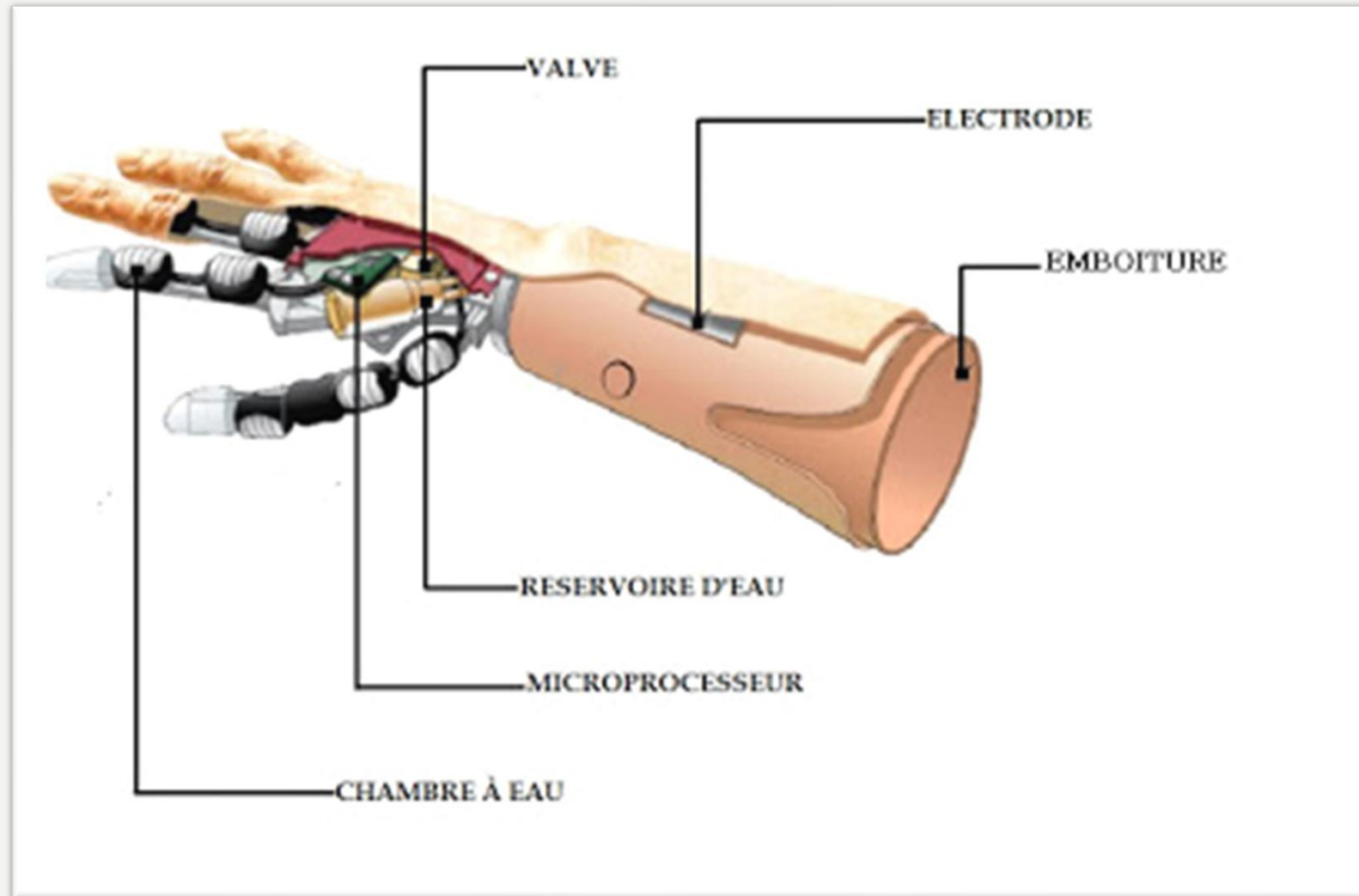


Schéma prothèse hydraulique

B- Les matériaux et composants

- Corset
- Électrodes
- Fibres
- Câbles
- Alliage
- Batterie
- Processeur (
- Gomme de silicone





Aluminium

- Excellente ductilité
- Très bonne ailette
- Températures élevées
- Très résistante aux agents corrosifs
- Grande capacité de
- Grande concentration

C- Exemple de prothèse bionique

BeBionic3



D- Les limites des prothèses actuelles

Risques de panne : 8 électrode maximum

Nombre de muscles limité = Nb de mouvements limités

Motricité très faible comparé à la main biologique

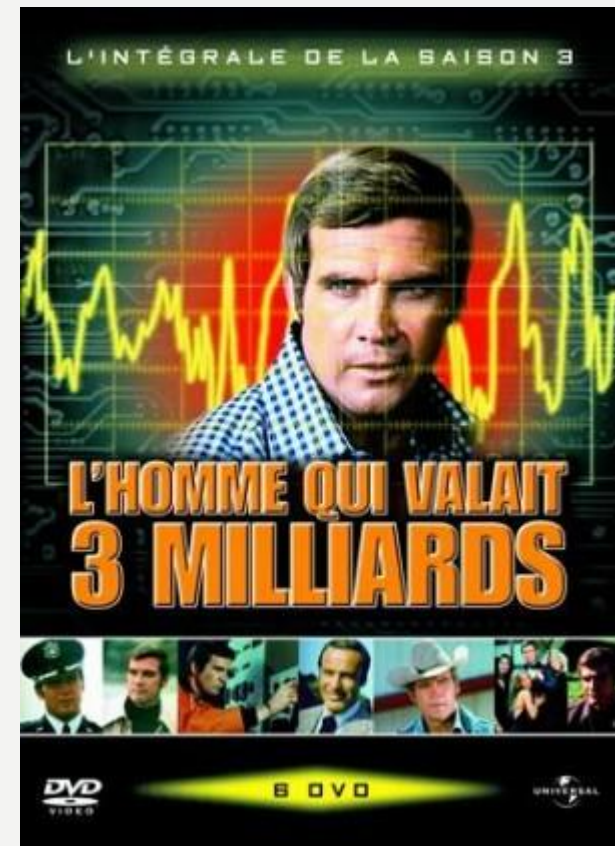
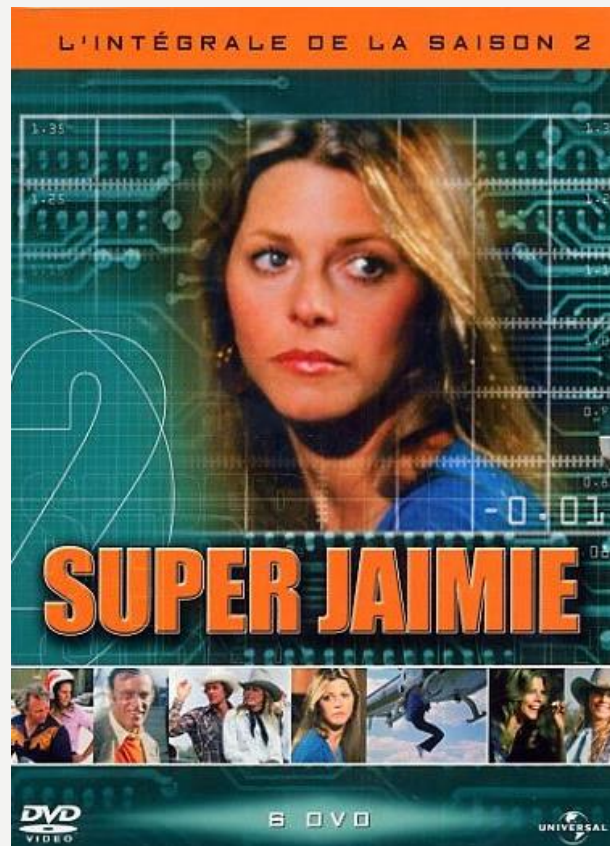
Sensibilité encore très réduite puisque pas de nerfs



4

Main bionique
et étique





A- Vers l'homme bionique?



B- L'engouement pour la main bionique

Oscar Pistorius

- **24 ans, sud-africain**
- Né avec une malformation, il est **amputé des deux pieds** à l'âge de 11 mois.
- Surnom: **"The blade runner"** (le coureur aux lames)
- Détenteur des **records du monde** des 100m, 200m et 400m handisport (**3 médailles d'or** aux JO paralympiques de Pékin)
- En 2008, malgré une décision contraire de la Fédération internationale d'athlétisme, il est autorisé par le tribunal arbitral du sport à participer aux épreuves avec les non-handicapés.

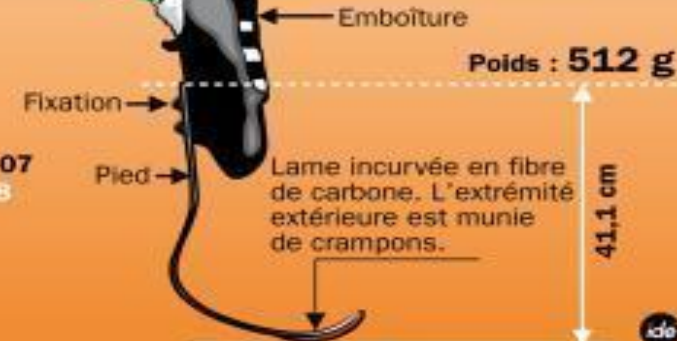


LES " CHEETAH FLEX-FOOT "

Légères, souples et puissantes, ces prothèses sont conçues spécialement pour la course.

Coût d'une prothèse:
entre **15 000 \$**
et **18 000 \$**

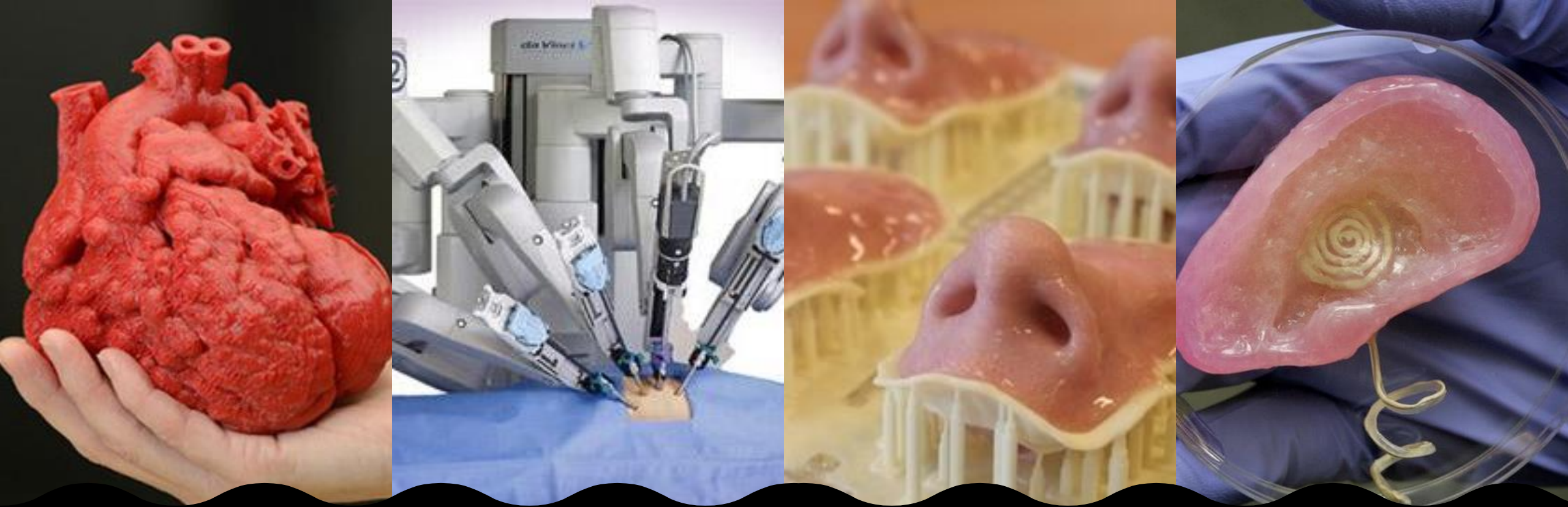
RECORDS COMPARÉS (en secondes)		
400 mètres		
Oscar PISTORIUS	45,07	
Michael JOHNSON	43,18	
200 mètres		
Oscar PISTORIUS	21,58	
Usain BOLT	19,19	
100 mètres		
Oscar PISTORIUS	10,91	
Usain BOLT	9,58	



C- La recherche des performances



D- A l'aube d'une révolution



Imprimantes 3D, Robot chirurgiens...
Les progrès se multiplient !



Conclusion