

# Prothèse active transtibiale

## Présentation

La plupart des prothèses transtibiales (pour une amputation en dessous du genou) utilisées aujourd'hui sont purement passives, c'est-à-dire que leurs propriétés mécaniques **restent fixes pendant la marche**.

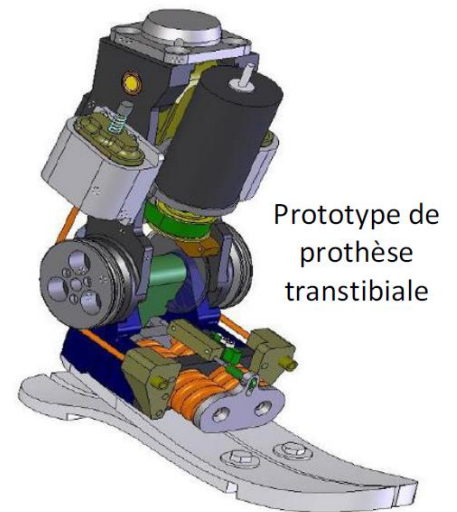
Ces prothèses sont constituées en général de semelles ressorts en fibre de carbone, profilées qui emmagasinent et restituent l'énergie mécanique pendant la marche par déformation.

On s'intéresse ici à un prototype mis au point par des ingénieurs du MIT qui a permis la mise au point d'une nouvelle génération de prothèse, dite active.

Cette prothèse active transtibiale est capable de proposer un comportement similaire à celui des membres non amputés.

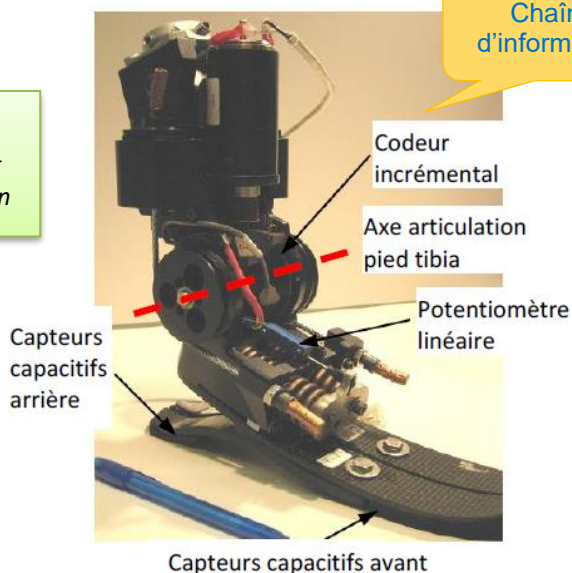
L'**actionneur** de la prothèse est un moteur à courant continu alimenté par une batterie rechargeable de 16 Volts à travers un **hacheur**. La puissance mécanique est transmise par un réducteur de type **poulies-courroie** suivi d'un **dispositif vis-écrou**.

Des **ressorts** permettent d'accumuler de l'énergie et d'ajuster la souplesse du pied artificiel.

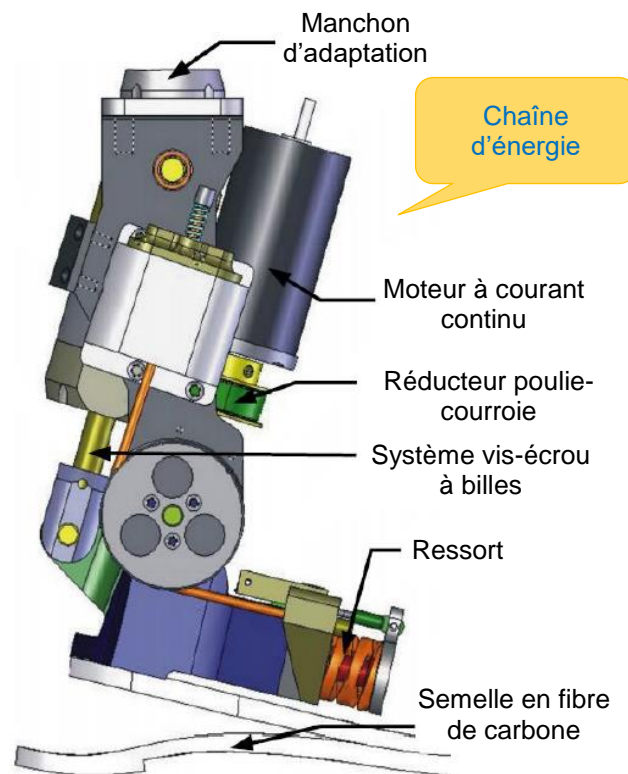


Prototype de prothèse transtibiale

## Chaînes d'énergie et d'information



Chaîne d'information



Chaîne d'énergie

Les informations délivrées par les **capteurs** sont traitées par un **calculateur** qui élabore la commande du moteur.

Le système comprend aussi un **potentiomètre linéaire** qui mesure l'allongement/écrasement des ressorts, un **codeur incrémental** placé au niveau de l'articulation pied/tibia, plusieurs **capteurs capacitifs** disposés sous la semelle du pied au niveau du talon (2 capteurs) et à l'avant du pied (4 capteurs).

**Question 1 :** Lister les composants de la chaîne d'information et les composants de la chaîne d'énergie.

**Question 2 :** Déterminer la matière d'œuvre modifiée ainsi que l'effecteur.

**Question 3 :** Identifier le composant transmettant un ordre à la chaîne d'énergie et le composant de la chaîne d'énergie recevant cet ordre. Identifier leur fonction.

**Question 4 :** Compléter le diagramme chaîne d'information / chaîne d'énergie ci-dessous.

