



## INGÉNIERIE SYSTÈME

TD

CPGE  
PTSI-PT  
Lycée Jean Zay - ThiersCompétences visées: A3-01, A3-03, A3-04, A3-05, A3-06  
Séquence 1 - Ingénierie système

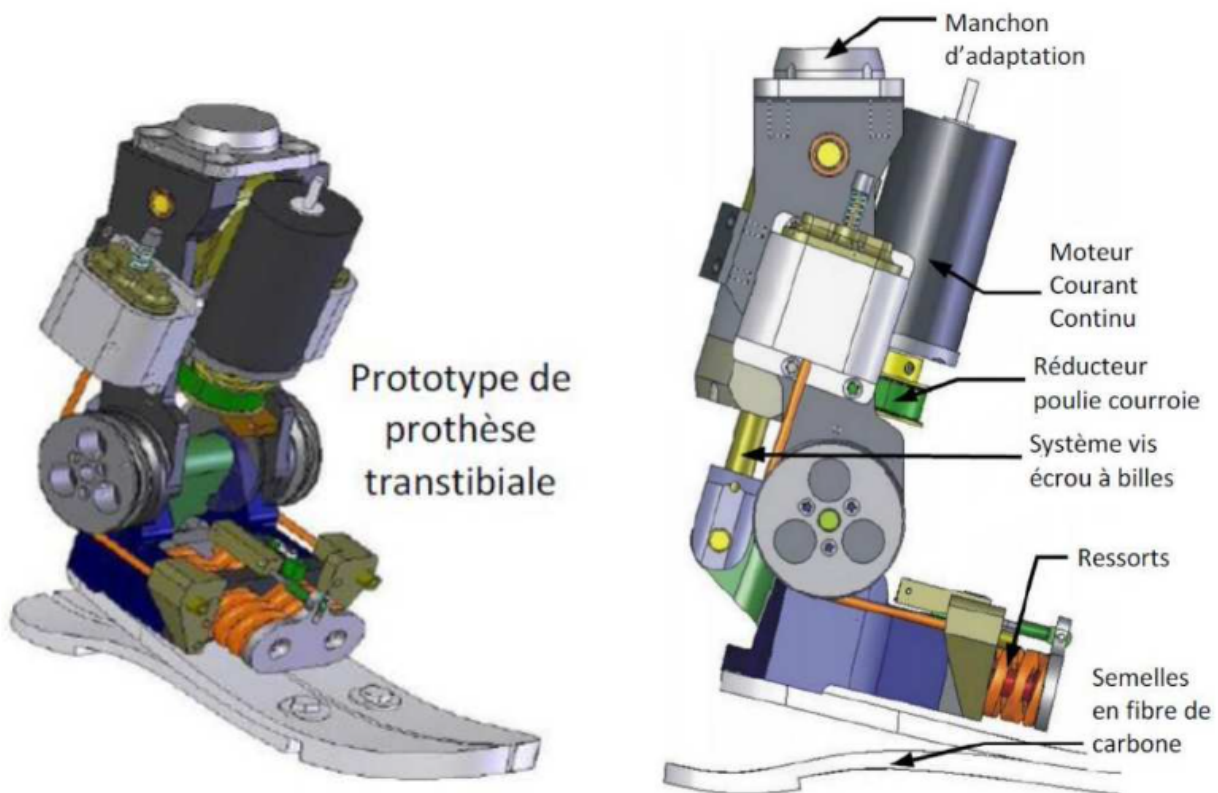
v1

*Lycée Jean Zay - 21 rue Jean Zay - 63300 Thiers - Académie de Clermont-Ferrand*

## PROTHÈSE ACTIVE TRANSTIBIALE

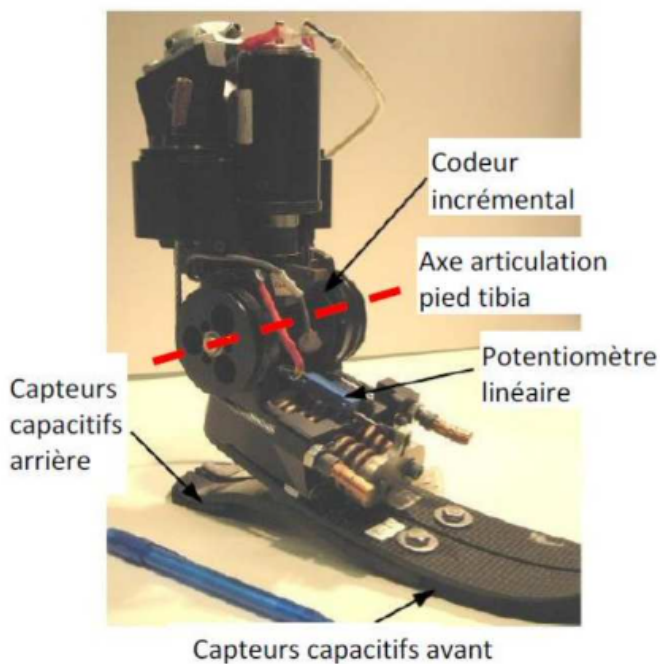
La majorité des prothèses transtibiales (pour une amputation en dessous du genou) utilisées aujourd'hui est purement passive, c'est à-dire que leurs propriétés mécaniques restent fixes pendant la marche. Ces prothèses sont constituées en général de semelles ressorts en fibre de carbone, profilées qui 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. L'énergie mécanique est transmise par un réducteur de type poulies/courroie suivi d'un dispositif vis-écrou qui adapte cette énergie mécanique pour la prothèse. Des ressorts permettent d'ajuster également l'énergie mécanique fournie au pied artificiel. L'effort exercé par les ressorts est directement relié au couple exercé par l'actionneur.





La chaîne d'information est constituée d'un ensemble de capteurs permettant d'acquérir différentes informations :

- 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).

**Q1** Compléter le diagramme chaîne d'information / chaîne d'énergie ci-dessous

