

## 1. Présentation du fauteuil e-motion M15

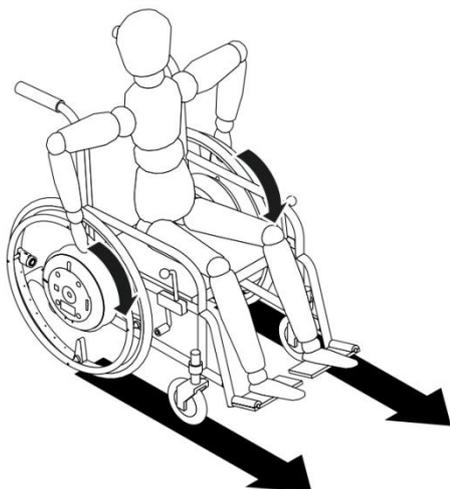


Le système e-motion M15 permet l'assistance pour le déplacement en fauteuil roulant et une rééducation thérapeutique des membres supérieurs. Il intègre des moteurs électriques dans les moyeux de roues et assiste efficacement le mouvement de poussée de l'utilisateur du fauteuil roulant. Lorsque celui-ci exerce un effort sur la main courante d'une roue, le moteur électrique démarre et entraîne la roue.



L'utilisateur demeure en mouvement et stimule les fonctions musculaires de ses bras. Les muscles et articulations sont soulagés. Il suffit de très peu d'efforts physiques de la part de l'utilisateur pour se déplacer par lui-même et accroître ainsi son rayon d'action.

## 3. Élaboration de la loi de commande de l'actionneur électrique



La vitesse de rotation des moteurs situés dans les roues dépend de l'intensité de l'action de l'utilisateur sur la main courante de son fauteuil. Pour acquérir l'intensité de l'effort de l'utilisateur, on utilise des capteurs.

La figure 9 présente la courbe caractéristique du capteur d'effort pour l'un des réglages possibles.

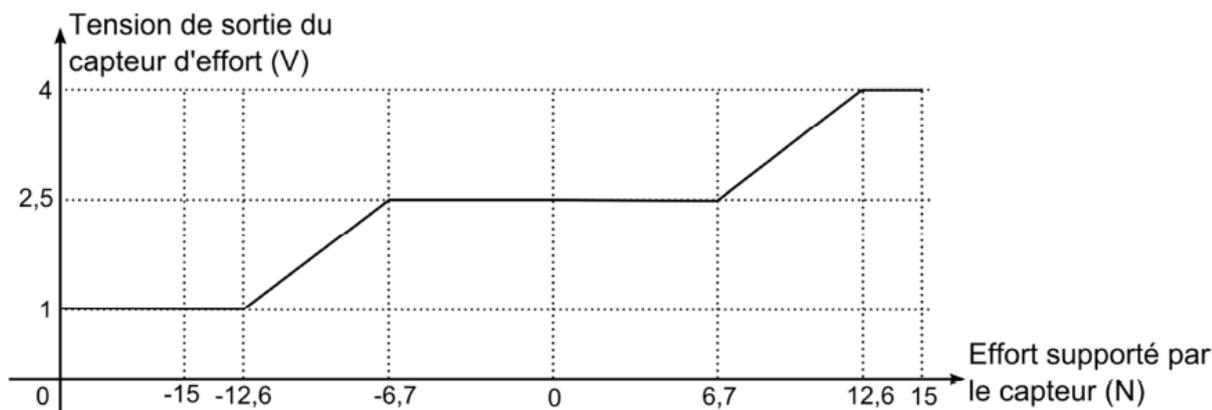
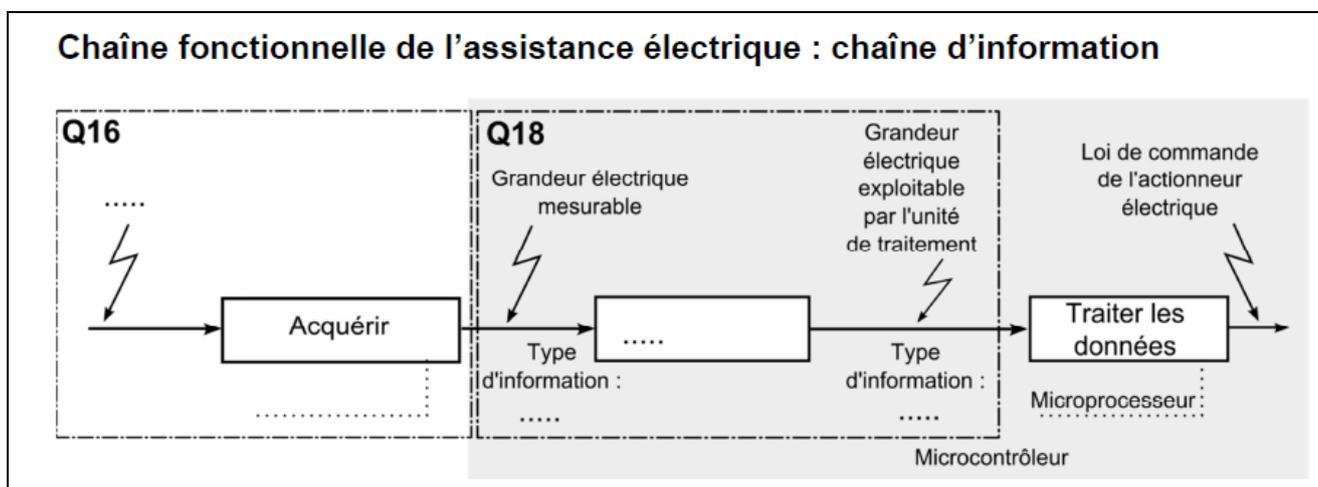


Figure 9 : caractéristiques du capteur d'effort pour la position de réglage n°5

**Q1.** À l'aide de la figure 9, **préciser** la valeur de la tension de sortie  $V_{Co}$  pour un effort nul, la valeur de l'effort seuil  $F_{seuil}$  à partir duquel la tension de sortie évolue, ainsi que la valeur de la tension de sortie  $V_{Cmax}$  pour l'effort maximal supporté par le capteur.

**Q2.** Compléter la chaîne fonctionnelle ci-dessous:



On donne les caractéristiques techniques du convertisseur analogique/numérique :

- pleine échelle : 5 V ;
- mot de sortie codé sur 10 bits.

**Q3.** Calculer la valeur  $q$  du quantum (résolution) de ce convertisseur. Déterminer la valeur décimale des mots  $NV_{Co}$  et  $NV_{Cmax}$ , images des tensions  $V_{Co}$  et  $V_{Cmax}$  relevées à la question Q1.