

Système pluritechnologique : tapis de course**Performance : vitesse du tapis****1. Prise en main du système pluritechnologique**

Description du système : Le tapis de course permet la pratique de la course pied avec réglage de la vitesse et de l'inclinaison selon les souhaits de l'utilisateur.

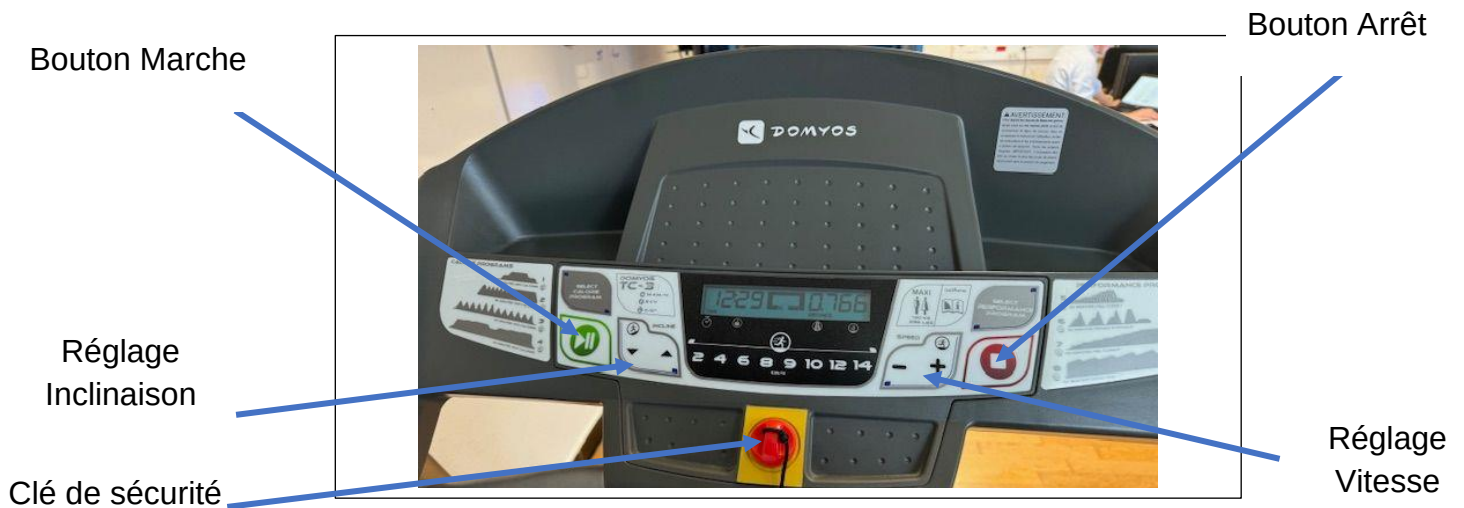


Figure 1 : Pupitre de commande du tapis

Procédure de prise en main :

- Après avoir vérifié que le tapis est bien branché, appuyer sur le bouton Marche Arrêt situé devant le tapis à côté de l'arrivée du câble d'alimentation,
- Mettre en fonction le tapis en insérant la clé de sécurité servant à détecter la chute de l'utilisateur,
- Faire varier l'inclinaison de 0 % à 5 % en utilisant la commande dédiée,
- Faire varier la vitesse de 0 km·h⁻¹ à 5 km·h⁻¹ en utilisant la commande dédiée,
- Retirer la clé de sécurité afin de vérifier l'arrêt d'urgence du système.

2. Diagramme des exigences

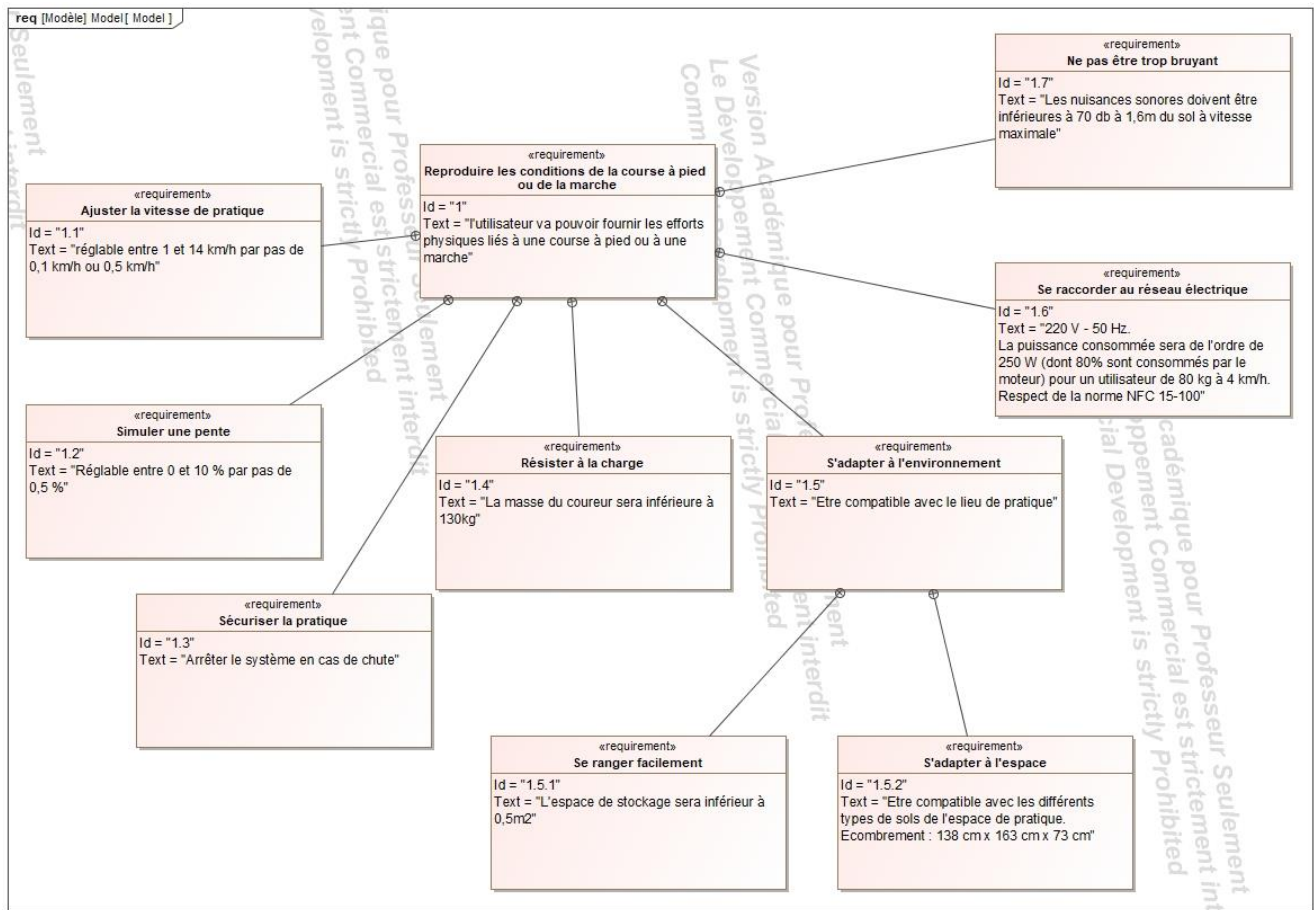


Figure 2 : Diagramme des exigences du tapis

3. Performance mesurée

Matériel à disposition du candidat :

Un tachymètre équipé d'une roulette.

Voir la documentation de l'appareil disponible dans le centre d'examen.



Figure 3 : Tachymètre

Instructions du protocole expérimental :

- Mettre le tachymètre en position m/min - contact
- A l'aide du pupitre du tapis, régler la vitesse à son maximum.
- Mettre le disque du tachymètre en contact avec le tapis afin de l'entraîner en rotation puis relever la vitesse de défilement du tapis affichée sur le tachymètre
- Suite à la mesure, arrêter le tapis.

4. Performance simulée

On donne ci-dessous quelques caractéristiques des éléments du système :

Moteur d'entraînement du tapis :

- Moteur à courant continu
- $U_{\max} = 100 \text{ V}$
- $N_{\max} = 6150 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$
- $P_{\text{nom}} = 1492 \text{ W}$
- Résistance de l'induit : $R = 1,7 \, \Omega$
- Inductance de l'induit : $L = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ H}$
- Constante de vitesse : $K_v = 0,017 \text{ V} \cdot \text{tr}^{-1} \cdot \text{min}$

Liaisons mécaniques :

- Moment d'inertie ramené au moteur : $J = 0,007860 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- Couple de frottement sec : $C_s = 0,076936 \text{ N} \cdot \text{m}$
- Coefficient de frottement visqueux : $C_v = 0,000159 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{rad}^{-1} \cdot \text{s}$
- Rapport de réduction poulie-courroie : $r = 3,3$
- Rayon du rouleau d'entraînement : $R = 20,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Carte électronique :

La carte de contrôle du moteur lui fournit une tension selon la vitesse désirée :

- $U_{\text{moteur}} : 0 \text{ à } 90 \text{ V}$

Prise en main du modèle

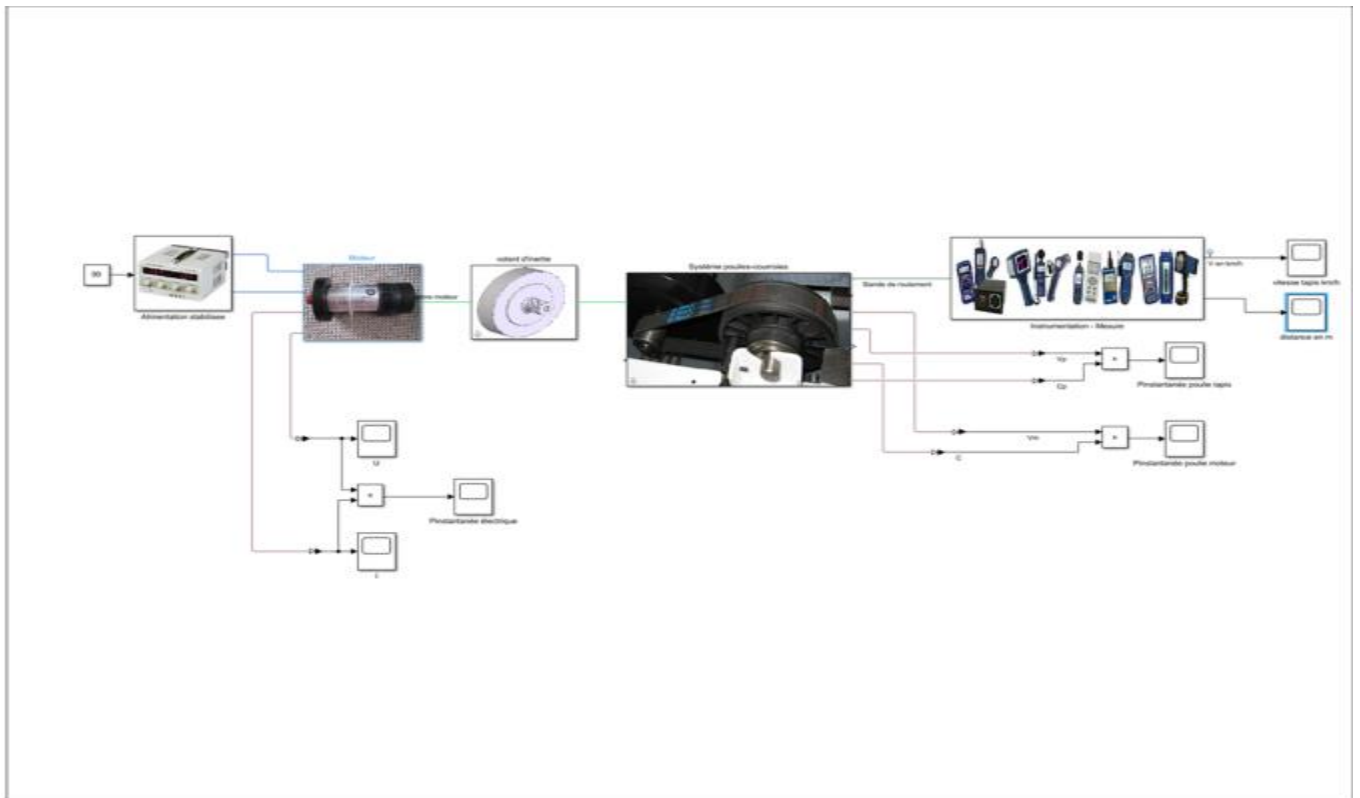


Figure 4 : modélisation multiphysique

Instructions pour paramétrer le modèle et lancer la simulation :

Lancer Matlab puis avec  sélectionner le dossier contenant les éléments liés à la simulation.

Double cliquer sur le modèle Simulink nommé TapisdeCourse. Le modèle va alors s'ouvrir dans une nouvelle fenêtre qui va correspondre à la figure 4.

Vérifier en double cliquant sur les éléments « moteur », « volant d'inertie » et « système poulie-courroie » que les valeurs saisies correspondent aux valeurs énoncées page 3 de ce document.



Lancer la simulation en cliquant sur

Relever la vitesse du tapis en double cliquant sur l'outil « Scope » nommé « vitesse tapis »