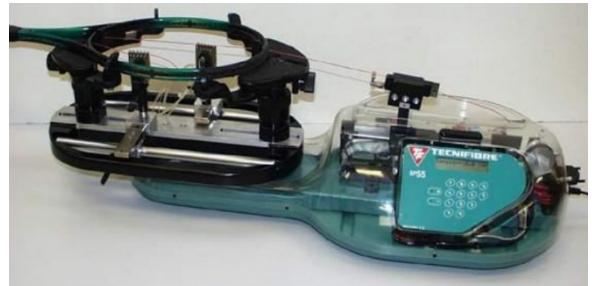


Système pluritechnologique : cordeuse de raquettes

Performance : rapidité de la mise en tension de la corde



1. Prise en main du système pluritechnologique

Pour satisfaire la demande, il est indispensable que tous les types de raquettes (tennis, badminton, squash, ...) soient correctement cordées à la tension souhaitée, quelle que soit la corde utilisée (boyau naturel, nylon, kevlar, polyester, ...). Pour le cordage des raquettes, les centres de compétition et les magasins spécialisés disposent de machines appelées cordeuses de raquettes.

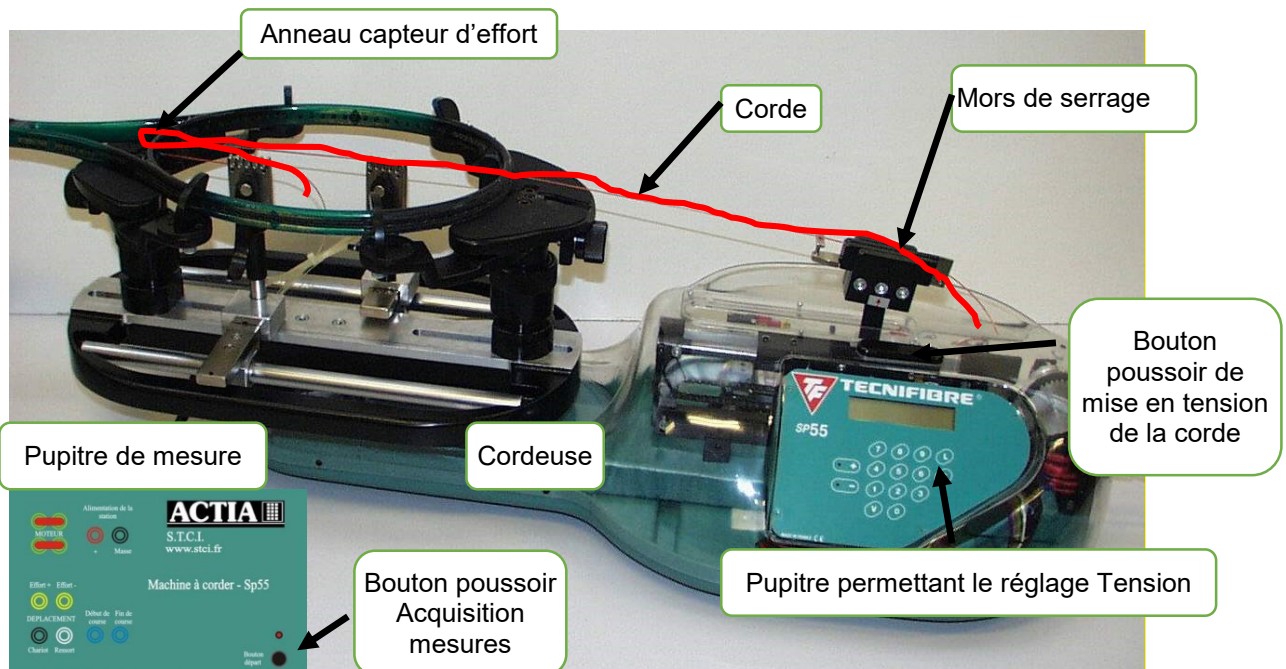


Figure 1 : la cordeuse de raquette et son pupitre de mesure

Procédure de mise en marche :

- vérifier que les câbles de liaisons de la cordeuse au pupitre de mesure sont connectés ;
- mettre sous tension le pupitre de mesure (interrupteur à l'arrière) ;
- mettre sous tension la cordeuse (interrupteur sur le côté) ;
- la corde n'étant pas placée dans le mors de serrage, appuyer sur le bouton poussoir « Tension corde » de la cordeuse (le mors de serrage doit faire un aller retour et l'afficheur doit afficher « Tension 4 kgf » ($1\text{kgf} \approx 10\text{N}$)).

2. Performance attendue

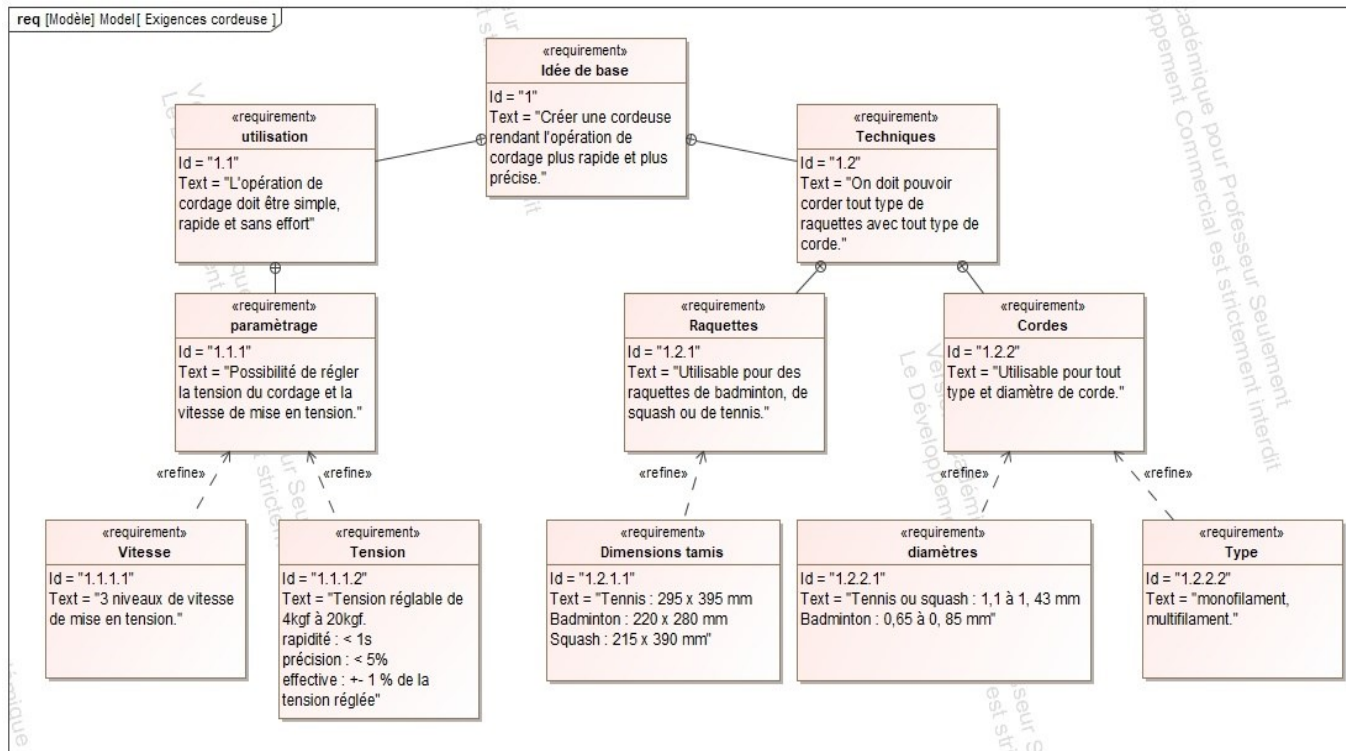


Figure 2 : Diagramme des exigences partiel

3. Performance mesurée

a. Mise en place du protocole expérimental

La corde est attachée à l'anneau du capteur d'effort et glissée dans le mors de serrage.

La chaîne de mesure utilisée est installée sur la station : capteurs, acquisition par la carte du pupitre de mesure, traitement et affichage par l'ordinateur.

Pour cela :

- mettre sous tension le pupitre de mesure (interrupteur à l'arrière) ;
- mettre sous tension la cordeuse (interrupteur sur le côté droit) ;
- lancer le logiciel de mesure SP55 (icône sur le bureau du PC).

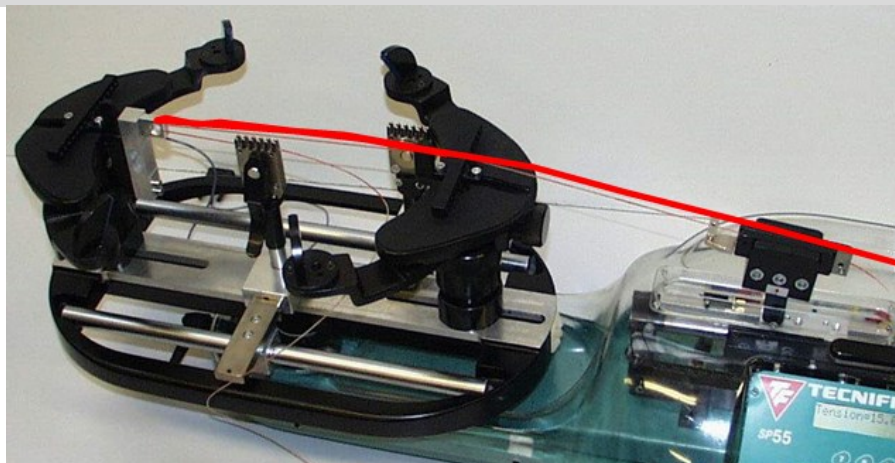


Figure 3 : protocole expérimental

Configuration de la liaison station / PC :

- cliquer sur le menu [mesure] ;
- le logiciel teste la liaison. Une fois que la liaison est établie, le logiciel le signale.



Figure 4 : fenêtre de connexion

En cas de problème de connexion, appeler l'examineur.

Essai :

- cliquer sur [initialiser] (figure 5). Un chronomètre apparaît : 10 s (durée totale d'acquisition) ;

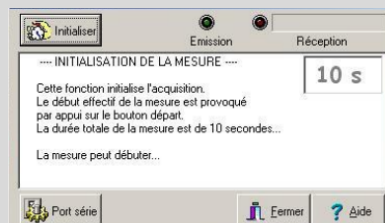





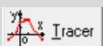
Figure 5 : fenêtre d'acquisition du logiciel SP55

- appuyer sur le bouton poussoir «acquisition mesures » du pupitre de mesure jusqu'au départ du décompte de temps ;
- durant 10 secondes, le pupitre de mesure enregistre toutes les informations provenant des capteurs ;
- après ces 10 secondes, le pupitre de mesure envoie automatiquement les valeurs relevées au PC ;
- cliquer sur [fermer].

b. Traitement et exploitations des données

Les résultats des mesures sont disponibles pour une exploitation par le logiciel. Afficher la courbe représentant l'effort effectif dans la corde en fonction du temps. Pour

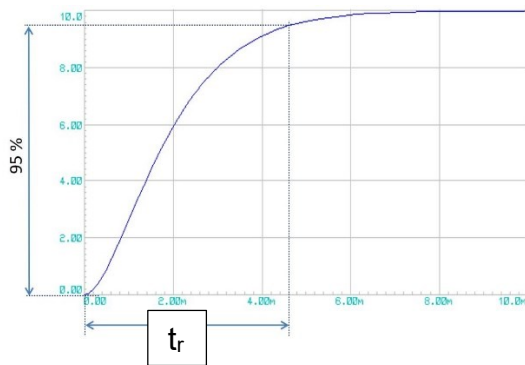
cela, sélectionner le bouton [Courbes]  :

- choisir le bouton [Abscisse], puis désigner l'icône représentant le temps  ;
- choisir le bouton [Ordonnée], puis désigner l'icône représentant l'effort effectif dans la corde  ;
- sélectionner le numéro de la mesure (1 pour commencer) ;
- sélectionner l'option [Tracer] .

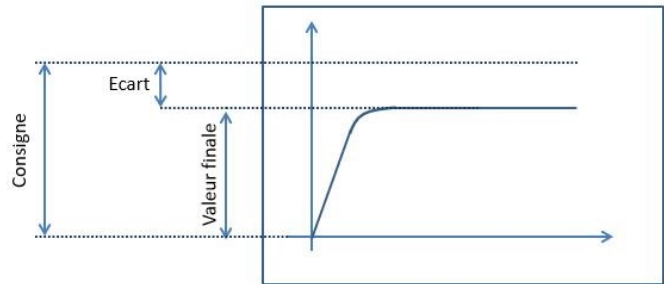
Données :

Le temps de réponse à 5 % près (t_r) caractérise la rapidité d'un système asservi.

C'est le temps pour que la sortie atteigne 95 % de sa valeur finale sans dépassement :



La précision (écart statique E) est l'écart entre la consigne et la sortie d'un système asservi.



$$E = 100 \times \left| \frac{\text{Consigne} - \text{Valeur Finale}}{\text{Consigne}} \right|$$

4. Performance simulée

Prise en main du modèle :

- 1- ouvrir le logiciel « Matlab R2024a » puis le fichier « cordeuse_eleve.slx » qui se trouve dans le répertoire copié ;

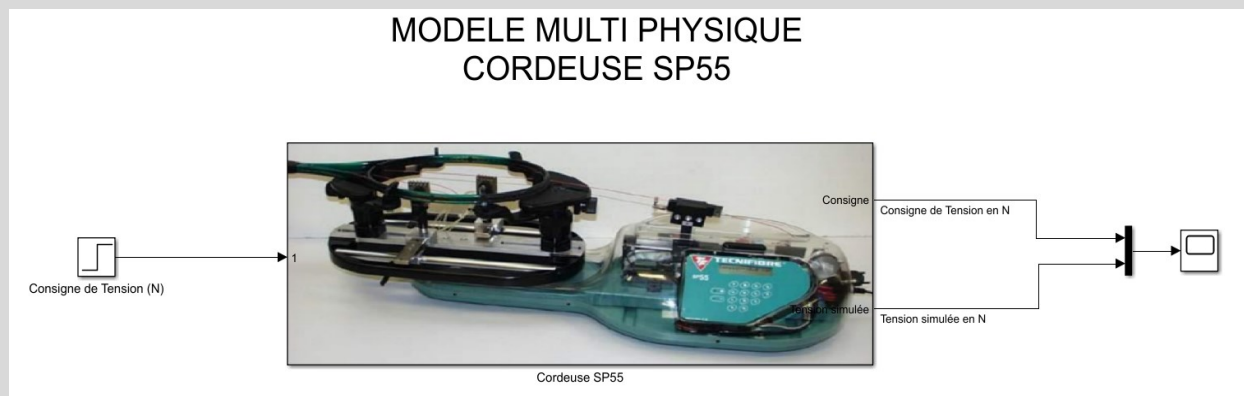


Figure 6 : modélisation multiphysique

- 2- fixer la valeur de la consigne en tension à 200 N et paramétrer le modèle.

Remarque :

- Paramètres pris en compte dans le modèle :

R	Résistance induit moteur	0,7 Ω
L	Inductance moteur	0,02 mH
Kc	Constante de couple du moteur	0,024 N·m·A ⁻¹