

# TP 21.2 Cordeuse de raquette



Pendant 20 min, lire le dossier technique sauf la partie 5) Réalisation de mesures, visualisation des résultats.

## 1) Objectifs du TP et sommaire.

Il est proposé dans ce TP de mettre en évidence :

- les différents éléments ainsi que le fonctionnement de la cordeuse,
- la modélisation cinématique de mise sous tension de la corde,
- la détermination de la loi entrée-sortie.

**NB : Les parties théorique 2 (50 min) et expérimentale 3 (40 min) sont indépendantes et peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre.**

1) OBJECTIFS DU TP ET SOMMAIRE.....	1
2) ETUDE THEORIQUE.....	1
21) REDUCTEUR.....	1
22) TRANSMISSION PAR CHAÎNE.....	2
3) EXPERIMENTATION.....	3
31) LISTES DE TOUS LES CAPTEURS.....	3
32) REALISATIONS TECHNOLOGIQUES.....	3
33) LOI ENTREE-SORTIE.....	3

## 2) Etude théorique.


### 21) Réducteur.

**Question 1 :** En vous aidant des 3 remarques ci-dessous (NB1, NB2 et NB3), colorier les sous ensembles cinématiquement équivalents sur le plan d'ensemble du document réponse (sauf le bâti).


**NB1 :** La représentation 3D de ce système est donnée dans le répertoire SII Élève / Dossier technique.

🖱️ Ouvrir le fichier « Syst\_tension ».

🖱️ Utiliser l'outil « coupe »  pour retrouver les différentes vues du dessin d'ensemble page précédente.

🖱️ Utiliser les outils d'affichage si cela est nécessaire : .

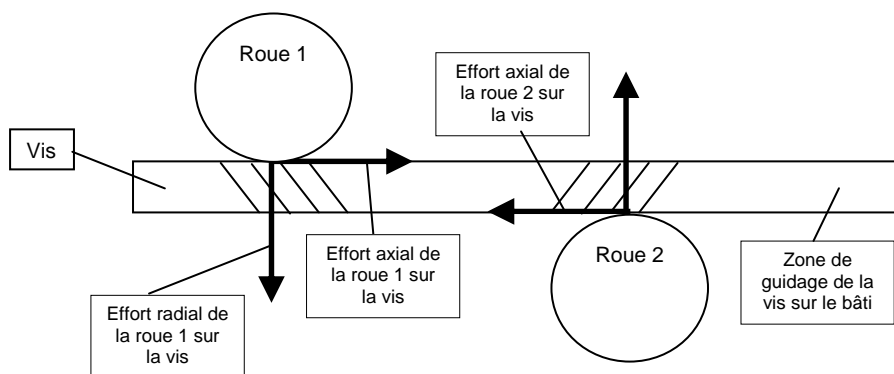
🖱️ **Cacher ou rendre transparente certaines pièces** en cliquant droit sur celles-ci.

(Pour les remonter, il faut cliquer droit sur la pièce dans l'arbre de création ).

**NB2 :** Un motoréducteur réel démonté est à votre disposition sur la table.

**NB3 :** Attention, les motoréducteurs du document réponse, de SolidWorks et réel démonté ont tous quelques différences de conception.

La vis possède en fait deux filets dont les angles d'hélice sont opposés (voir SolidWorks et figure ci-dessous). On montre que les composantes axiales et radiales des actions mécaniques (forces) de chacune des roues sur la vis sont alors de sens opposé.



**Question 2 :** Quel est l'avantage d'une telle solution vis à vis du guidage de la vis ?

**Question 3 :** La double transmission roue et vis sans fin aura-t-elle une influence sur le rapport de réduction ?

**Question 4 :** Réaliser le schéma cinématique minimal du réducteur SolidWorks en vue de face.

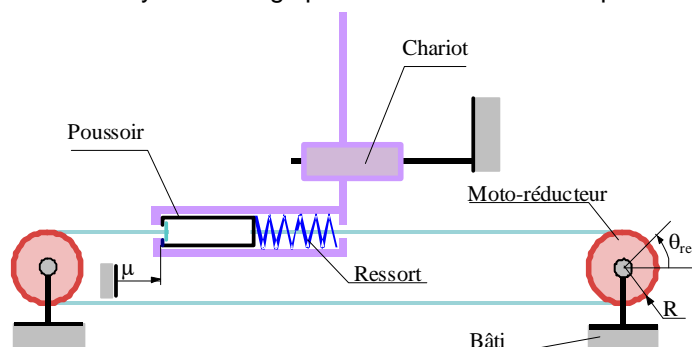
**Question 5 :** En déduire la loi entrée-sortie du réducteur, sachant que :

- la vis sans fin à 2 filets à droite et 2 filets à gauche ;
- les petites roues dentées ont 15 dents et 29 dents ;
- la grande roue dentée a 55 dents.

 Regarder la vidéo située dans le répertoire SII Elève / Dossier technique / Cordeuse de raquette.

## 22) Transmission par chaîne.

On se place dans la situation où le système n'agit pas sur la corde de la raquette :



**Question 6 :** Etablir la relation liant la position du poussoir  $\mu(t)$  et la rotation du pignon dentée entraînant la chaîne  $\theta_{red}(t)$ .

NB : - On suppose que pour  $\theta_{red} = 0$ ,  $\mu = \mu_0$ .

- On prendra  $\theta_{red}(t)$  et  $\mu(t)$  de même signe, même si ce n'est pas le cas sur la figure.
- Les angles seront supposés être en degré.

**Question 7 :** En déduire la relation liant la position du poussoir  $\mu(t)$  et la rotation du moteur  $\theta_m(t)$ .

**Question 8 :** Faire l'application numérique pour l'inverse de la pente de la droite (NB : Le diamètre primitif des 2 pignons dentés utilisés par le constructeur est  $2R = 20,54$  mm).

### 3) Expérimentation.

#### 31) Listes de tous les capteurs.

**Question 9 :** Dresser dans un tableau la liste des capteurs (d'origine et rajoutés) en précisant pour chacun, son nom, son type et la grandeur physique qu'il mesure.

#### 32) Réalisations technologiques.



Prendre le système de mise en tension démonté, situé dans la valise placée sous la table.

##### Liaison chariot-bâti.

**Question 10 :** Identifier les trois composants normalisés qui réalisent cette liaison. Quel est leur rôle ?

**Question 11 :** Proposer un graphe de structure avec 3 liaisons élémentaires pour la liaison chariot-bâti. En déduire la liaison équivalente.

##### Liaison pignon fou (de la chaîne)-bâti.

Le pignon fou est le pignon qui n'est pas moteur, c'est-à-dire le pignon de gauche.

**Question 12 :** Comment le constructeur a-t-il atténué les pertes par frottement ?

#### 33) Loi entrée-sortie.



Lire la partie 5) Réalisation de mesures, visualisation des résultats, du dossier technique.

Pour les mesures, on ne placera pas la corde dans le mors de tirage.



Déterminer expérimentalement la loi entrée-sortie du réducteur, puis la loi entrée-sortie du système complet.

**AVANT DE PARTIR, RANGER LE POSTE**

