



NOM – Prénom : _____ Classe : _____ Date : _____

Comment simuler la pente d'un terrain.

L'étude proposée porte sur l'analyse de la fonctionnalité qui permet de simuler, pour l'utilisateur, la course ou la marche sur un sol en pente.

Pour cela il faut pouvoir incliner le tapis suivant la pente désirée.

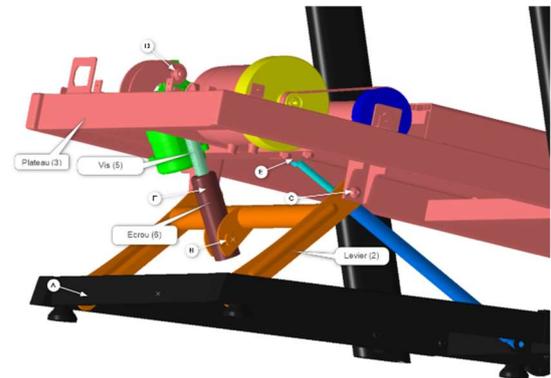
Les liaisons en A, C, D, E sont des liaisons "pivot".

La liaison en B, est une liaison "pivot glissant"

La liaison en F est une liaison "hélicoïdale"

Sous l'action de la vis sur l'écrou, la distance BD augmente ce qui a pour effet de provoquer un mouvement de rotation du levier.

Le mouvement du levier provoque un déplacement vertical du plateau, ce qui modifie sa pente.



1. Analyse des mouvements

Q 1 /ÉTUDE les mouvements de l'Écrou(6) / Boîtier_Moteur_Vis(4):

REPORTER en bleu foncé, en utilisant les instruments de dessin, les trajectoires sur la figure ci-dessous.

PRÉCISER, pour la position 0 (position de départ), la position du vecteur vitesse $\vec{V}_{B,6/4}$ par rapport à la trajectoire $T_{B,6/4}$ et **TRACER** en bleu clair sa représentation sans tenir compte de sa norme.

.....

DONNER la nature du mouvement de l'Écrou (6) par rapport au Boîtier_Moteur_Vis(4)

.....

Q 2 /ÉTUDE le mouvement du Levier(2) / Châssis(1)

DÉFINIR le mouvement du point A par rapport au châssis.

.....

REPORTER en mauve, en utilisant les instruments de dessin, les trajectoires sur la figure ci-dessous.

INDIQUER les particularités géométriques des deux trajectoires obtenues

.....

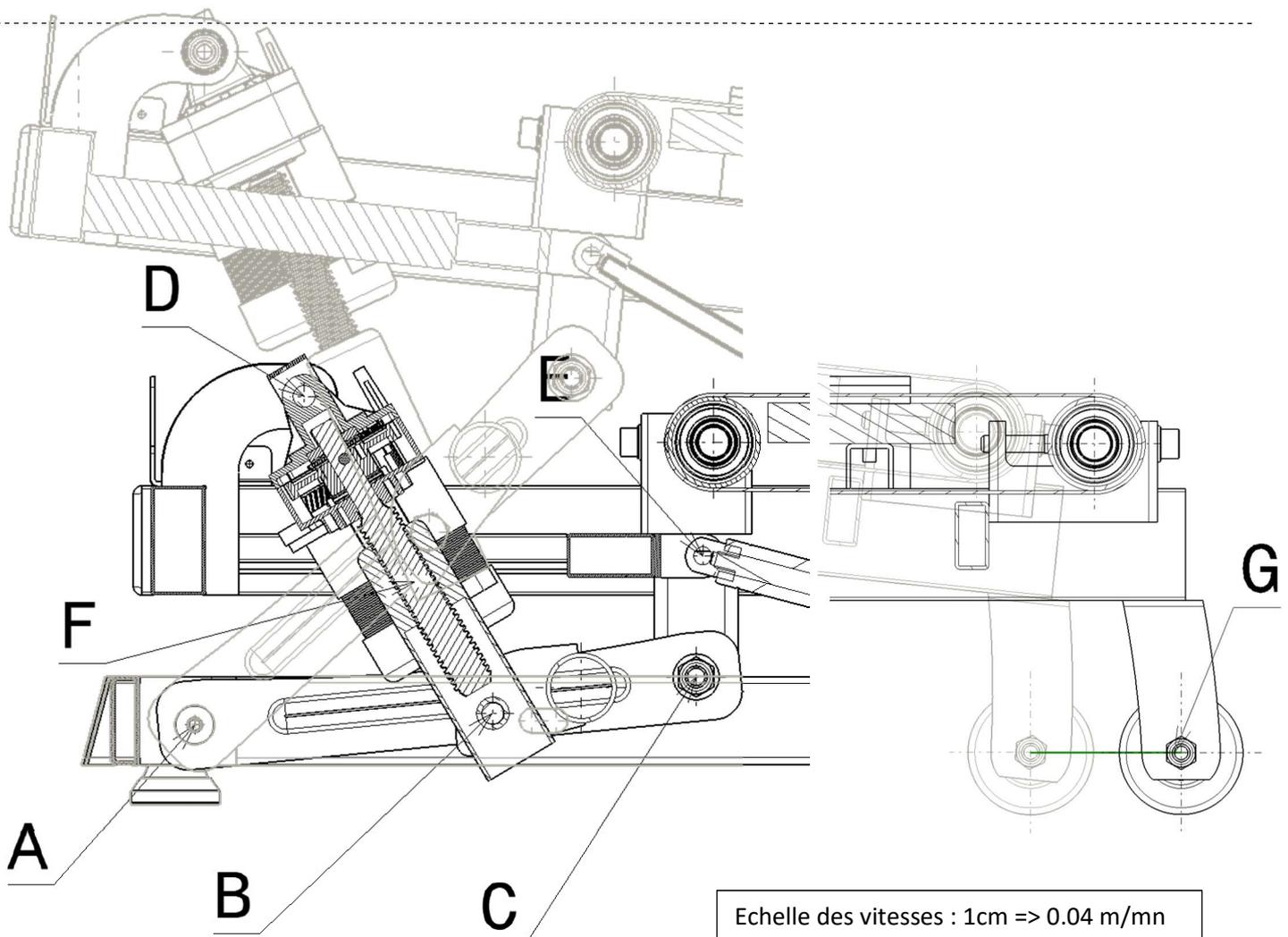
CARACTÉRISER dans la position 0 (position de départ), et **TRACER** en rose, en tenant compte de l'échelle, les vecteurs vitesse des points B 2 et C2 noté $\vec{V}_{B,2/1}$ et $\vec{V}_{C,2/1}$. **EXPRIMER** la valeur de la vitesse instantanée des deux points en m/mn

DONNER la nature du mouvement du levier (2) par rapport au Châssis (1).

Q 3 /ÉTUDIER le mouvement du Plateau (3) / Châssis (1).

REPORTER, en utilisant les instruments de dessin, les trajectoires sur la figure ci-dessous.

ANALYSER les trajectoires et **DONNER** la nature du mouvement du Plateau (3) par rapport au Châssis (1).



Q 4 /AFFICHER la courbe correspondant au capteur ' Point C2\Z_Sommet' Relever l'altitude du point C en position « Tapis à l'horizontal» et en position maxi « haute ».

DÉDUIRE l'élévation maximum du tapis.

MESURER l'angle entre le cadre du tapis et le châssis, en DÉDUIRE la pente ainsi obtenue.

				Validation professeur
0	1	2	3	Connaissance des mouvements

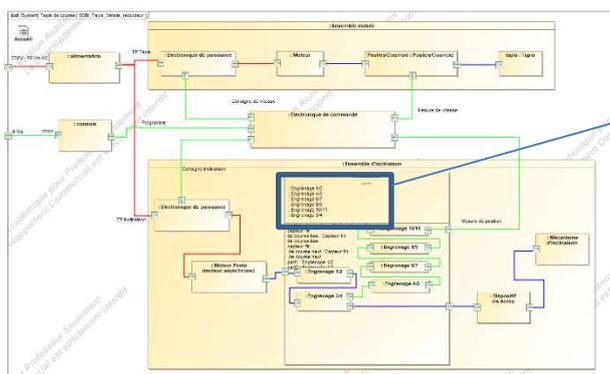
2. Analyse du vérin électrique

Q 5 /RETROUVER sur sa plaque signalétique, les caractéristiques de l'énergie de sortie du moteur.

Q 6 /DÉFINIR la loi d'entrée du système.



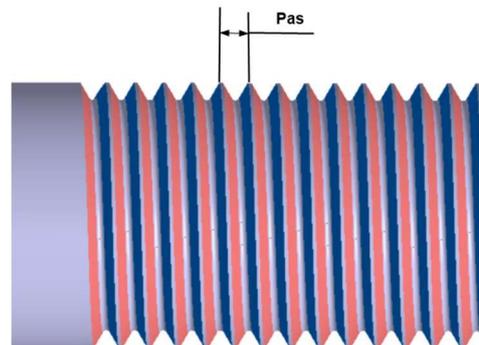
Q 7 /COMPLÉTER le diagramme de blocs interne en indiquant les caractéristiques de chaque roue dentée composant le réducteur.



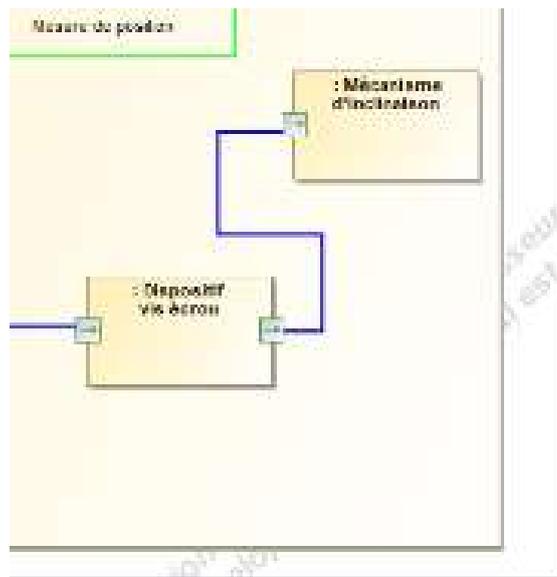
Roue 1	dents
Roue 2	dents
Roue 3	dents
Roue 4	dents
Roue 5	dents
Roue 6	dents
Roue 7	dents
Roue 8	dents
Roue 9	dents
Roue 10	dents
Roue 11	dents

Q 8 / DÉTERMINER la valeur du pas de la vis

Nombre de tours
 Déplacement de l'écrou
 Calcul du pas de la vis



Q 9 / COMPLÉTER le diagramme de blocs interne en indiquant les caractéristiques du système Vis/Écrou



Q 10 / CALCULER les rapports de transmission

R_V entre le rotor du moteur et la vis
 R_{C1} entre la vis et l'engrenage 11 sur lequel est positionné le capteur de position
 R_{C2} entre le rotor du moteur et l'engrenage 11

Q 11 / CALCULER les vitesses angulaires ω_v et ω_{11} que doivent avoir la vis et l'engrenage 11 si le moteur tourne à sa vitesse nominale ω_M .

.....

Validation professeur				
0	1	2	3	Calculs de rapport de réduction

3. Exploitation de la simulation

Q 12 /CONFIGURER les liaisons engrenages 1/2 ; 3/4 ; 4/5 ; 6/7 ; 8/9 ; 10/11 en saisissant les fractions de calcul du rapport de transmission de chaque liaison, ainsi que la **liaison Hélicoïdale** en saisissant la valeur du pas et son sens

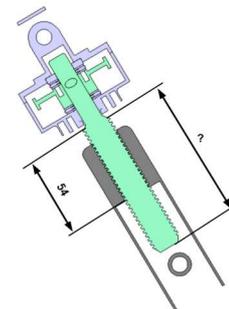
Engrenage 1/2	Engrenage 3/4	Engrenage 4/5	Engrenage 6/7	Engrenage 8/9	Engrenage 10/11	Pas de la vis

Q 13 /DÉTERMINER en retrouvant dans l'historique de la simulation le temps nécessaire pour que le capteur 'Tapis TC520B\Mesure entre.3\Angle' atteigne la valeur correspondante à la **pente de 10%**.

CONFIGURER la simulation pour la durée déterminée.

Q 14 / SÉLECTIONNER le capteur pour connaître la course de l'**écrou(6)** par rapport au **boîtier(4)**.
CALCULER la course de l'**écrou(6)**.

Q 15 / CALCULER la longueur minimale L_f que doit avoir la **partie filetée de la vis** pour qu'en fin d'inclinaison du tapis l'extrémité de la vis affleure la face de l'écrou.



Q 16 / PRÉCISER, à partir de la nature des courbes obtenues, la nature de la fonction mathématique correspondante.

Q 17 /PRÉCISER la nature du mouvement correspondant à chaque courbe

Capteurs	Nature de la courbe	Nature de la fonction mathématique	Nature du mouvement
'Pente\Liaisons\Engrenage 10/11\Angle2'			
'Point C3\vitesse angulaire'			
'Point H14\Vitesse angulaire'			
'Tapis TC520B\Mesure entre.3\Angle'			

Q 18 /DÉDUIRE des résultats précédents, la relation existante entre la rotation de l'**engrenage 11** et l'**inclinaison du tapis**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

0	1	2	3	Validation professeur
				Mouvements Vitesse