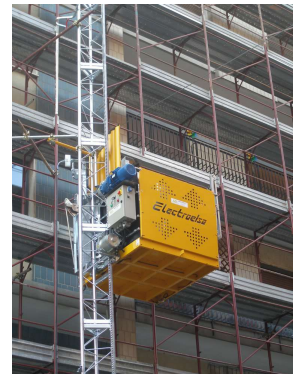
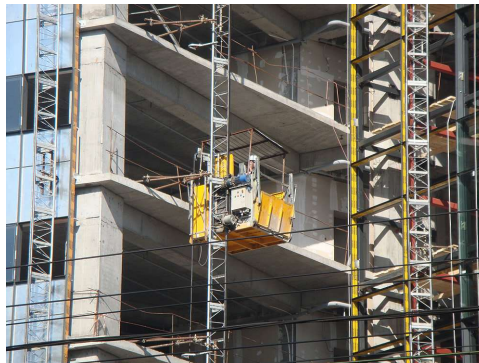


Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable	T^{erm} STI2D
PLATFORME DE TRANSPORT	
Devoir de vacances	2I2D

PLATFORME DE TRANSPORT

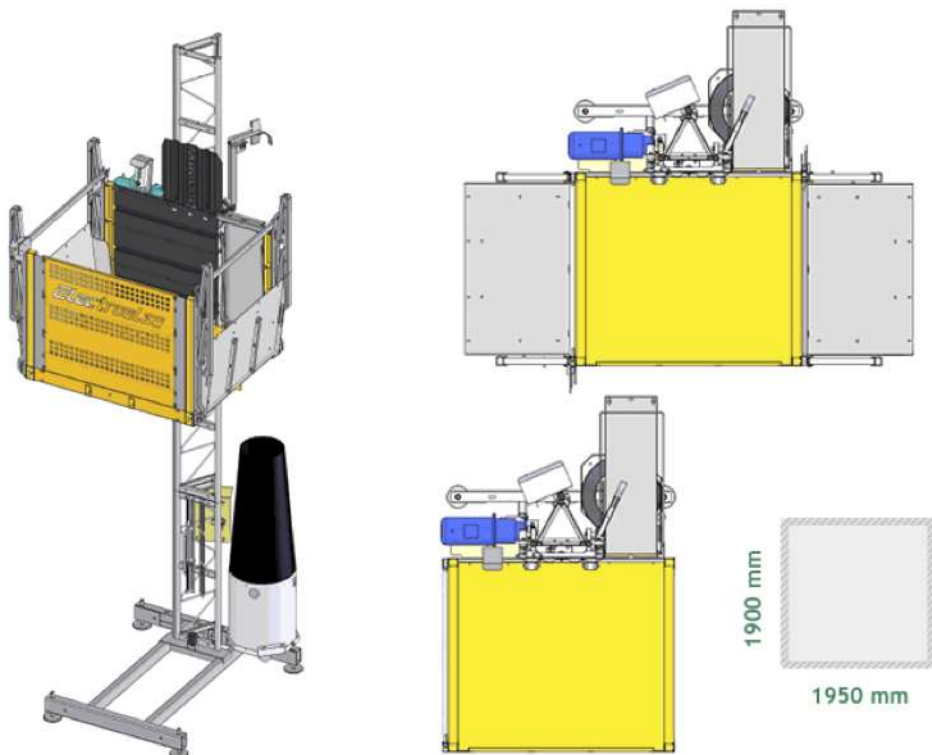
1. Introduction

Les plateformes de transport à pignon et crémaillère sont utilisées sur les chantiers de construction ou de rénovation de bâtiments.



Elles permettent l'élévation des personnels et des matériaux sur toute la hauteur de travail tout en assurant la sécurité des utilisateurs.

La plateforme étudiée a une charge maximale de 700 kg. Elle est alimentée par un réseau triphasé 3 x 400 V 50 Hz (modèle EHPM 700 triphasé).



2. Caractéristiques techniques

Charge maximale	Vitesse de déplacement	Hauteur maximale
700 kg	12 m/min	120 m

Alimentation électrique :

L'alimentation électrique est fournie par une armoire de chantier. Une prise de type P17 permet le raccordement du système à un réseau triphasé 3 x 400 V 50 Hz.

Entrainement :

Moteur asynchrone triphasé 230/400 V 50 Hz, 4 pôles.

Puissance nominale	Courant nominal	Vitesse nominale
3 kW	6,5 A	1437 tr/min
Couple nominal	Rendement	Cos φ
19,9 Nm	82,6 %	0,81

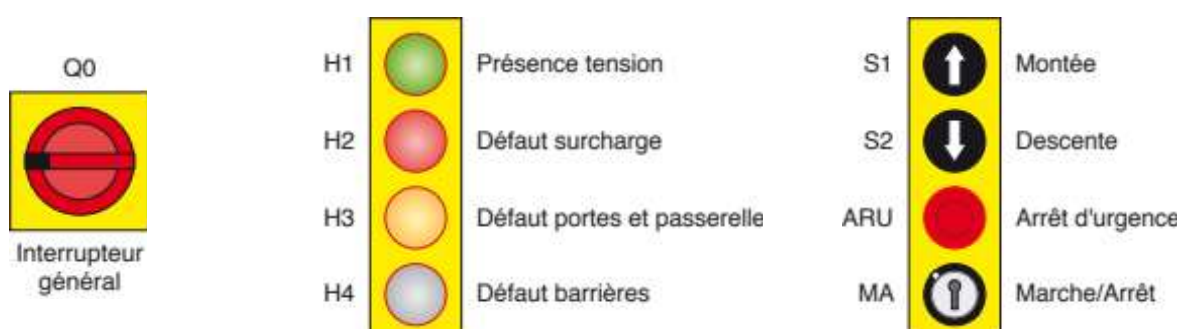
Réducteur + pignon et crémaillère.

Rapport de réduction	Rendement	Diamètre pignon
1/37,5	75,2 %	100 mm

Dimensions et poids :

Encombrement maximum	Dimension du plancher	Poids à vide
1900 x 1950 mm	1340 x 1730 mm	370kg

Armoire, boîtier de commande et de signalisation :



Capteurs :

S3	S4	S5
Fin de course montée	Fin de course descente	Surcharge
S6 et S7	S8 et S9	S10
Barrières de sécurité fermées	Portes fermées	Passerelle fermée

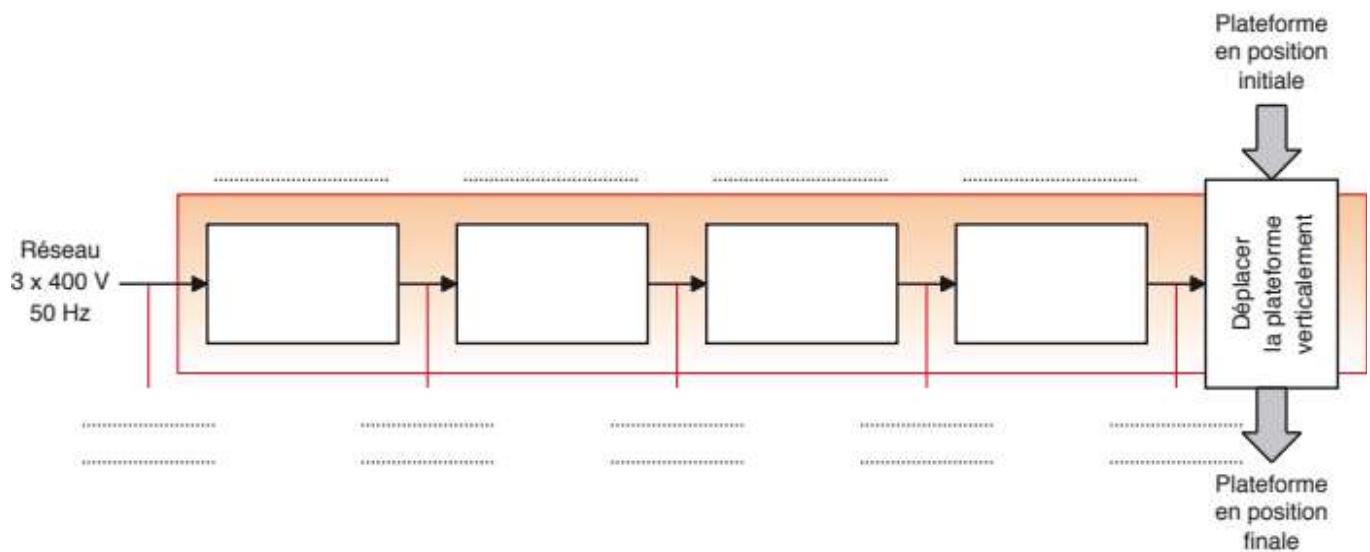
3. Remarques

- Tous documents autorisés.
- Toutes les réponses doivent être justifiées.
- Le poids du câble électrique est négligé.
- Le système est équipé de dispositifs de sécurité en cas de survitesse en descente (parachute).
- Un dispositif de freinage à manque de courant est utilisé pour maintenir la plateforme à l'arrêt. Cette partie n'est pas étudiée.
- Une passerelle latérale permet un accès supplémentaire à la plateforme.
- Le rendement des dispositifs de guidage de la plateforme est supposé égal à 1.
- Accélération de la pesanteur $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

4. Chaîne de puissance (d'énergie)

Question n°1 :

Compléter, à partir des informations à votre disposition, la chaîne d'énergie ci-dessous.



Question n°2 :

- Déterminer l'énergie $W1$ nécessaire à la mise en vitesse de la plateforme lorsqu'elle est à charge maximale (distance de démarrage : 0,07 m) (rappel : $W1 = m \cdot g \cdot h + (1/2) \cdot m \cdot V2$)

.....

.....

.....

- Déterminer la puissance $P1$ nécessaire à la mise en vitesse de la plateforme au niveau du pignon d'entraînement lorsqu'elle est à charge maximale (temps de démarrage : 0,7 s). (rappel : $W = P \cdot t$)

.....

.....

Question n°3 :

- Déterminer l'énergie W_2 nécessaire au déplacement de la plateforme sur la hauteur maximale lorsqu'elle est à charge maximale. (rappel : $W=m.g.h$)

.....

.....

.....

- Déterminer la puissance P_2 nécessaire au déplacement de la plateforme au niveau du pignon d'entraînement lorsqu'elle est à charge maximale (temps de montée : 10 min) (rappel : $W=P.t$ ou $P = m.g.v$)

.....

.....

.....

Question n°4 :

Choisir la puissance maxi à fournir au niveau du pignon d'entraînement pour un bon fonctionnement de la plateforme lorsqu'elle est à charge maximale à partir des questions 2 et 3.

.....

.....

Question n°5 :

- Déterminer la puissance utile $P_{u\text{men}}$ sortie du moteur pour un bon fonctionnement de la plateforme lorsqu'elle est à charge maximale. rappel : $P_u = \frac{P_a}{\eta}$

.....

.....

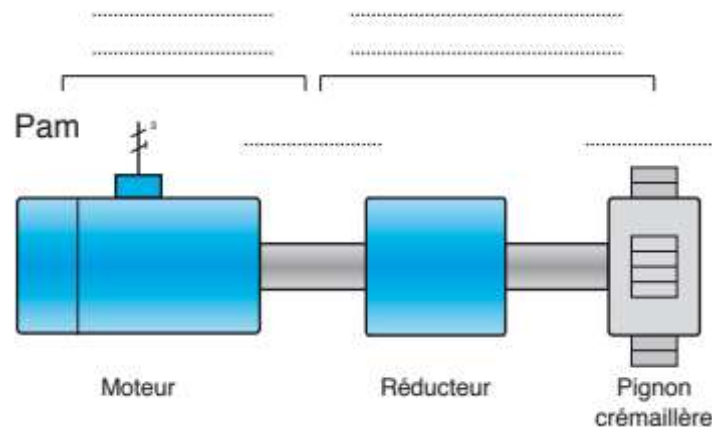
- Vérifier le choix du moteur.

.....

.....

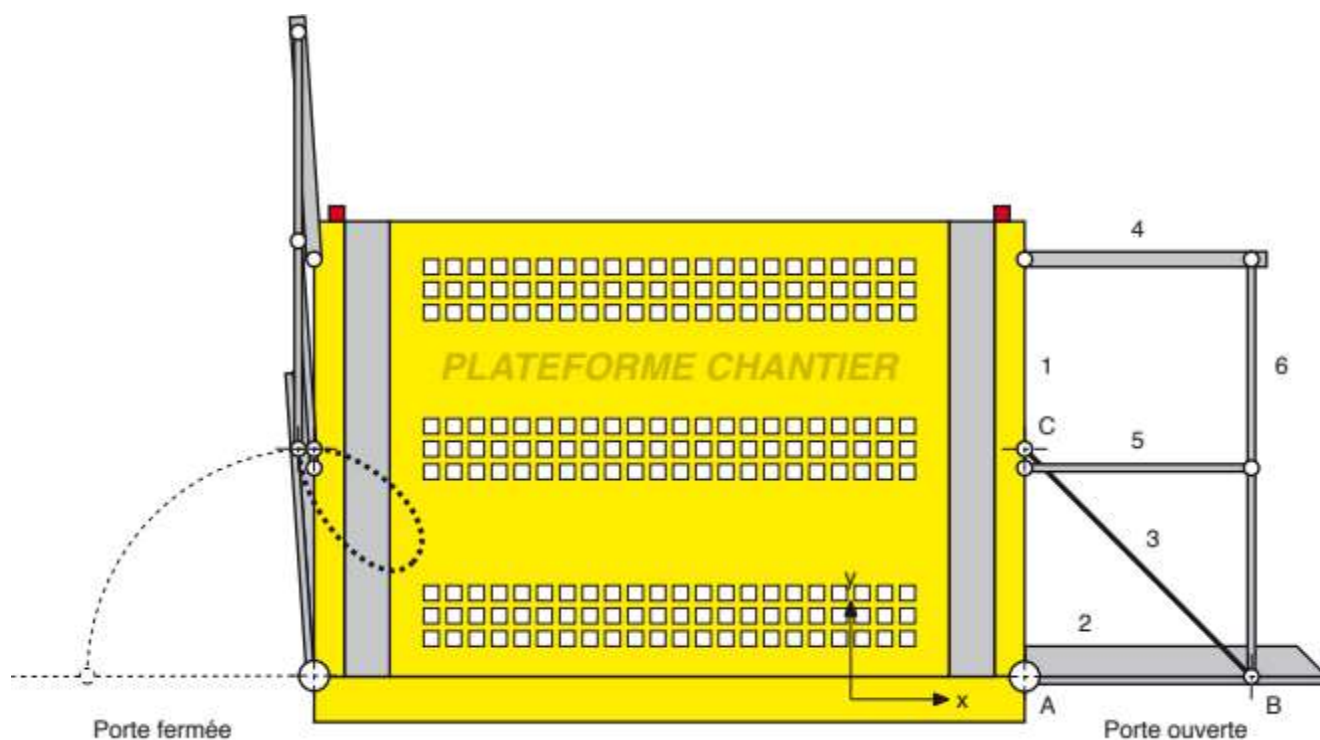
Question n°6 :

Compléter le graphique ci-dessous en indiquant les différents rendements et puissances mis en œuvre.



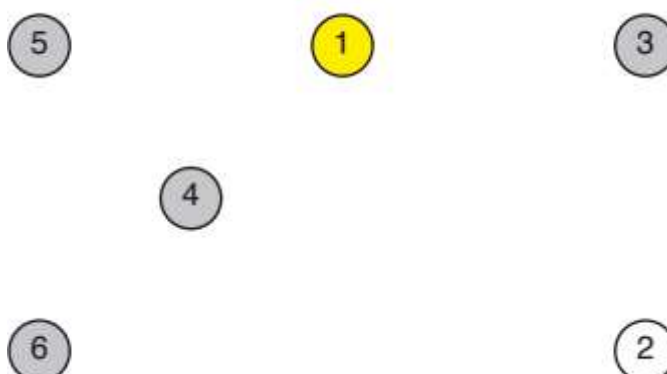
5. Etude d'une porte d'accès

Schéma de principe :



Question n°7 : <https://youtu.be/sXUs-mlubX8>

Compléter le graphe des liaisons ci-dessous.



Question n°8 : <https://youtu.be/HDzl3McqwW0>

Compléter, pour les liaisons considérées, le tableau ci-dessous.

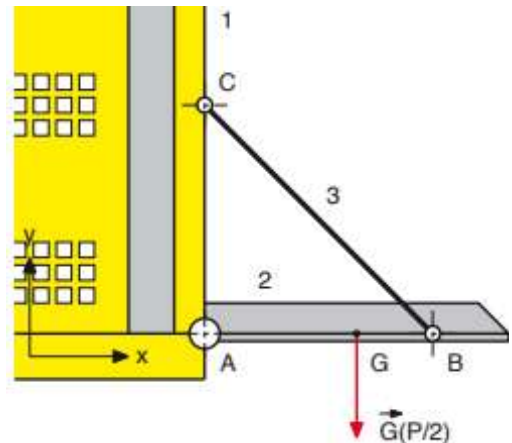
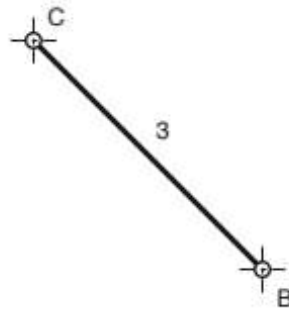
Caractérisation de la liaison	Degrés de liberté	Schématisation plane	Schématisation spatiale
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

Question n°9 : https://youtu.be/_dOpjTplaL4

On souhaite déterminer graphiquement les actions mécaniques sur le câble 3 de retenu de la porte 2 si l'équivalent d'une charge de 700 kg se trouve au centre de celle-ci (la charge est supposée uniformément répartie sur la porte).

Hypothèses :

- Toutes les liaisons sont supposées parfaites.
- La masse des pièces est négligée (sauf pour la charge).
- La charge est représentée par l'action mécanique $\vec{G}(P/2)$.
- Le garde-corps n'est pas étudié.
- Le problème est supposé plan.
- Échelle des forces : 1 mm pour 500 N

**On isole le câble 3:**

- Faire le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées au câble 3.

.....

.....

- En appliquant le principe fondamental de la statique au câble 3, compléter le tableau ci-dessous.

Action	Point d'application	Direction	Sens	Norme

- Que peut-on dire des normes des actions mécaniques appliquées au câble 3 ?

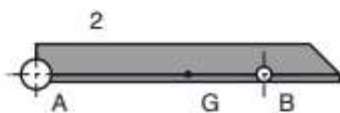
.....

.....

.....

- Compléter le graphique avec les éléments connus.

On isolera porte 2 :



- Faire le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées à la porte 2.

.....

.....

.....

- Calculer la norme de l'action mécanique au point G.

.....

.....

- En appliquant le principe fondamental de la statique à la porte 2, compléter le tableau ci-dessous.

Action	Point d'application	Direction	Sens	Norme

- Que peut-on dire des actions mécaniques appliquées à la porte 2 ?

.....

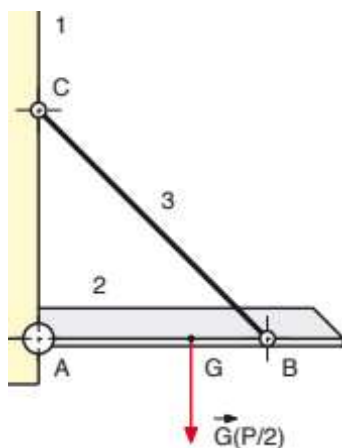
.....

.....

- Compléter le graphique avec les éléments connus.

Résolution graphique :

- Déterminer graphiquement l'action mécanique au point B.



-
- En déduire l'action mécanique au point A.

-
- En déduire l'action mécanique au point C.

Question n°10 :

- Déterminer l'action mécanique sur un des câbles de retenu de la porte.

-
-
-
- Le câble travaille-t-il en traction ou en compression ?