

Options
A, B et D

BEP - MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES

SESSION 2004

ÉPREUVE EP3

Analyse des mécanismes et de l'entreprise

PARTIE D'ÉPREUVE EP3 - 2

Mécanique théorique

Ce dossier comprend 3 parties :

1. Le document de présentation du mécanisme étudié (page 1/4).
2. Le dessin d'ensemble (page 2/4).
3. Le dossier " réponse " (page 3/4 à 4/4), remis complet en fin d'épreuve.

Groupement Inter Académie « Est »		Session 2004			SUJET
BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES Options A, B et D					Secteur A : industriel
EP3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise	Durée de l'épreuve	BEP : 5 h	Coefficient épreuve	BEP : 4	Page 0/4
Partie EP3-2 Mécanique théorique	Durée de la partie	BEP : 1 h 30	Coefficient partie	BEP : 1	

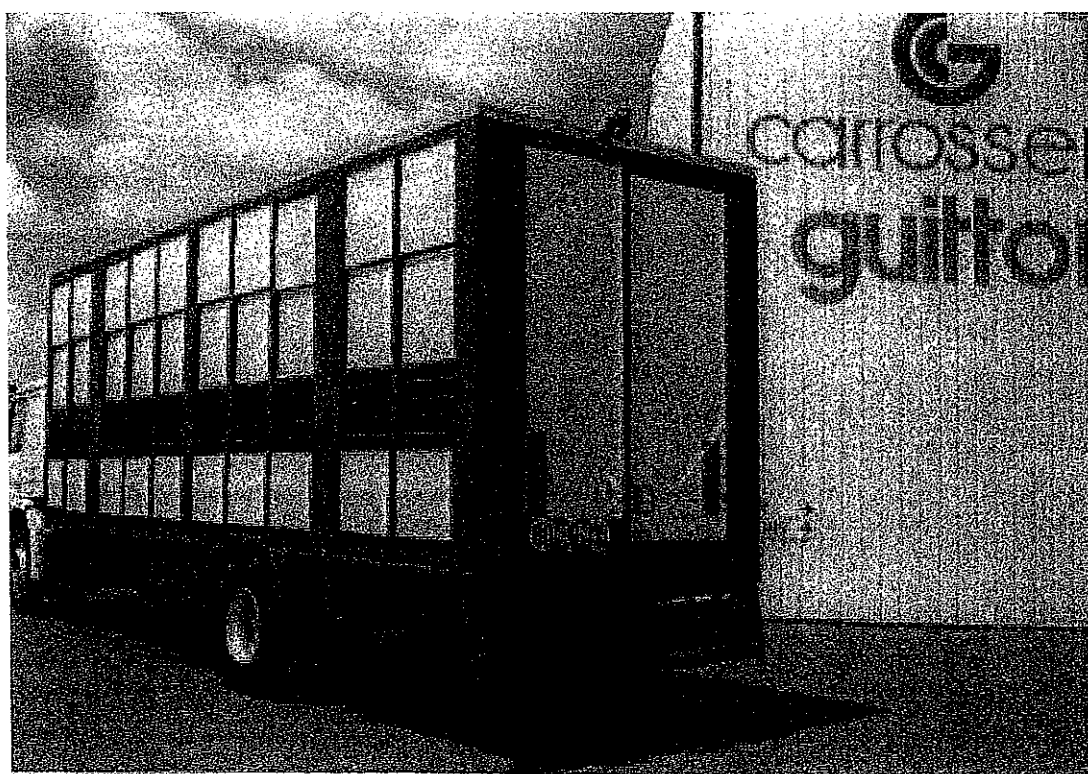
1- PRESENTATION

Le thème étudié dans ce sujet, équipe l'arrière d'un ensemble routier du type bétailère (photo N° 1 et N° 2)

Photo N° 1



Photo N° 2

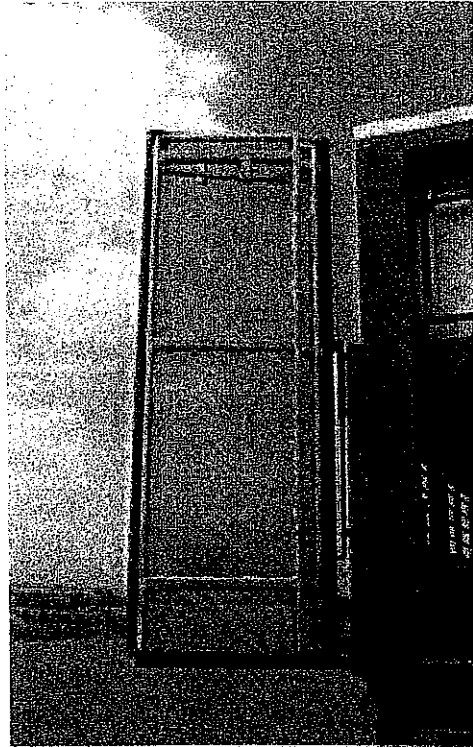


1-1 Localisation du système



ZONE D'ETUDE

1-2 Principe d'utilisation 1-2-1 Axe vertical



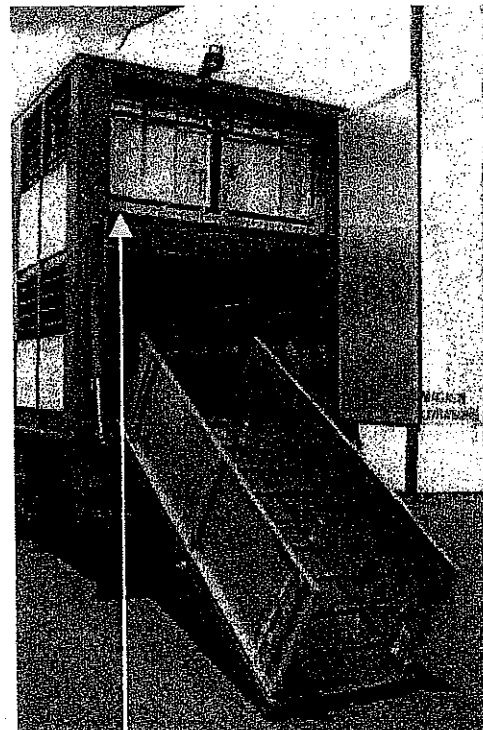
La porte s'ouvre suivant un axe vertical. Dans ce cas le véhicule se comporte comme un camion transportant du fret. Le verrou 10 est fermé.

1-2-2 Axe horizontal

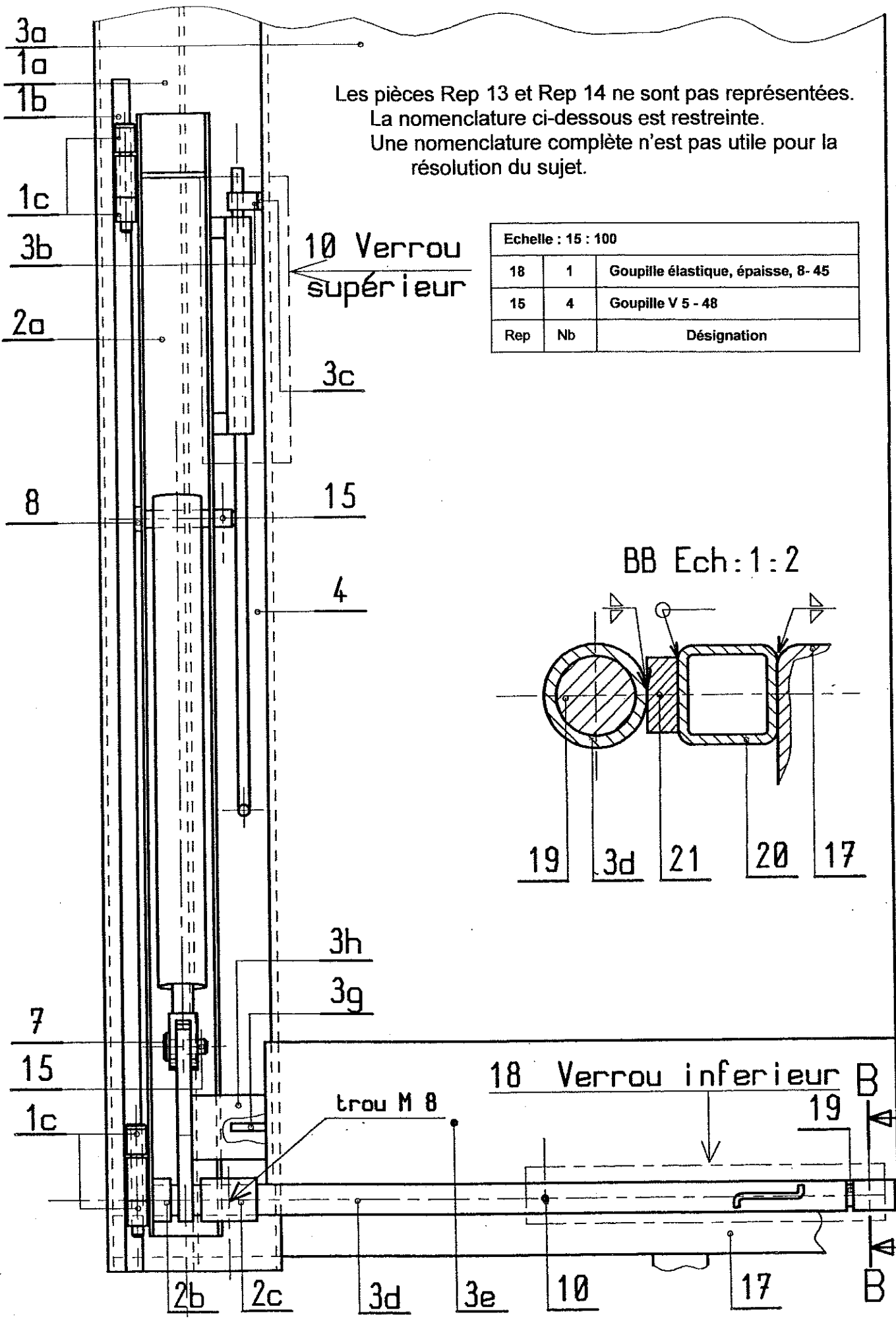


La porte s'ouvre suivant un axe horizontal. Dans ce cas la porte devient un pont. Le verrou 18 est fermé.

1-3 Information complémentaire



Sur la photo ci-dessus nous pouvons constater que l'étage est réglable en fonction des animaux à transporter.

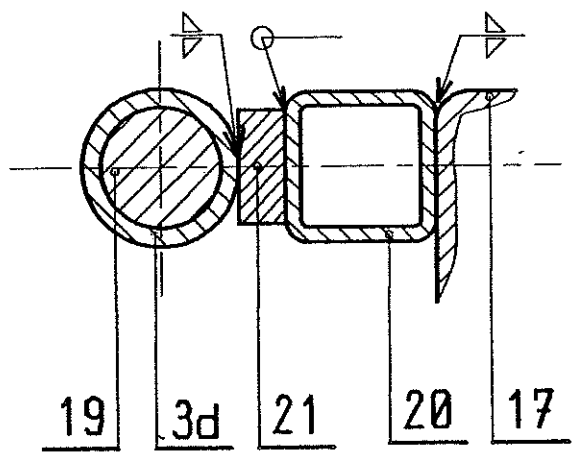


Les pièces Rep 13 et Rep 14 ne sont pas représentées.
 La nomenclature ci-dessous est restreinte.
 Une nomenclature complète n'est pas utile pour la
 résolution du sujet.

Echelle : 15 : 100		
Rep	Nb	Désignation
18	1	Goupille élastique, épaisse, 8-45
15	4	Goupille V 5 - 48
Rep	Nb	Désignation

10 Verrou
supérieur

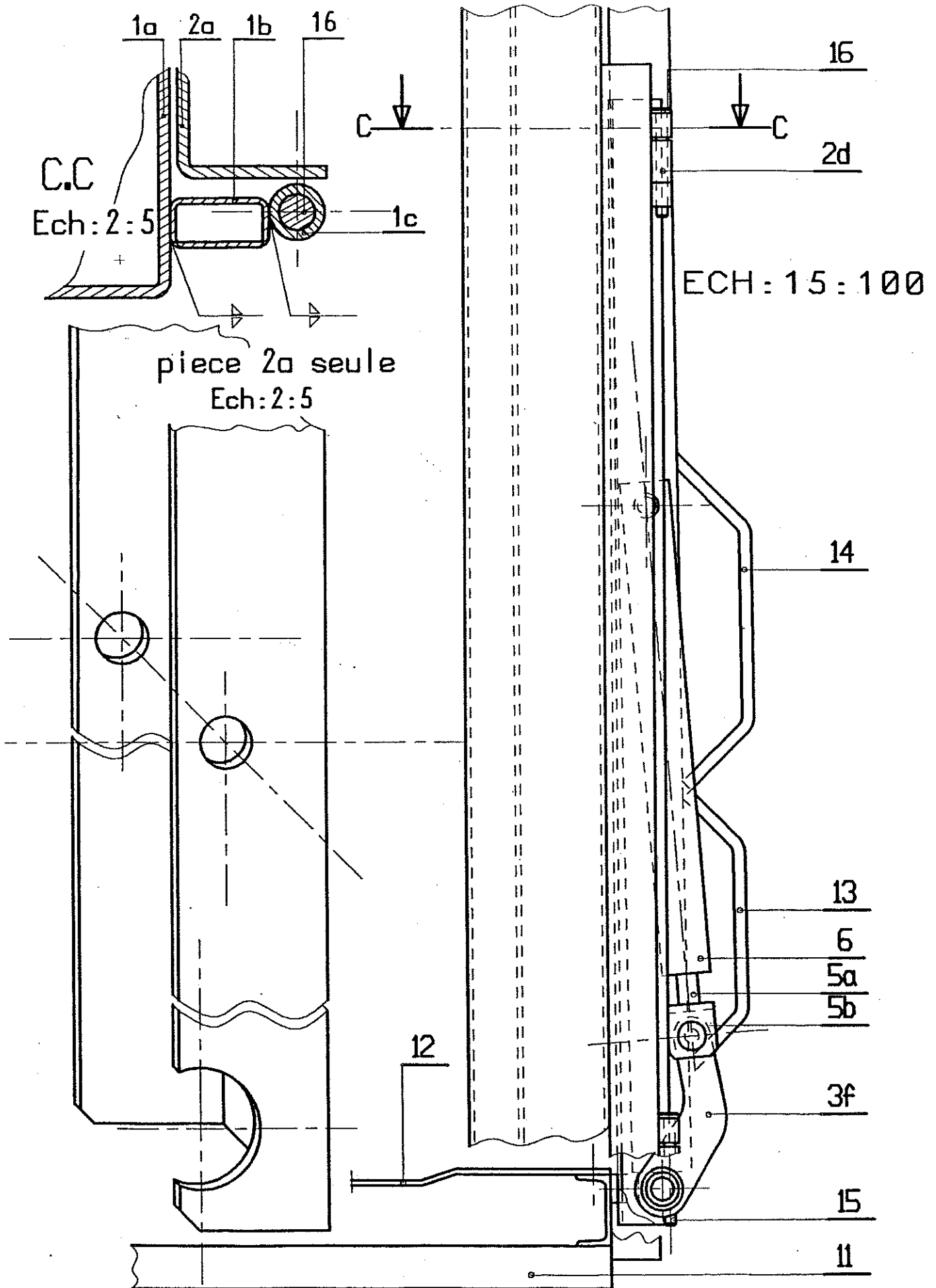
BB Ech: 1:2



18 Verrou inférieur B

trou M 8

B



1- ETUDE DU SYSTEME IDENTIFIE PAR LA ZONE D'ETUDE

1-1 Représentation schématique (système simplifié) du mécanisme étudié

Ech : 1:20

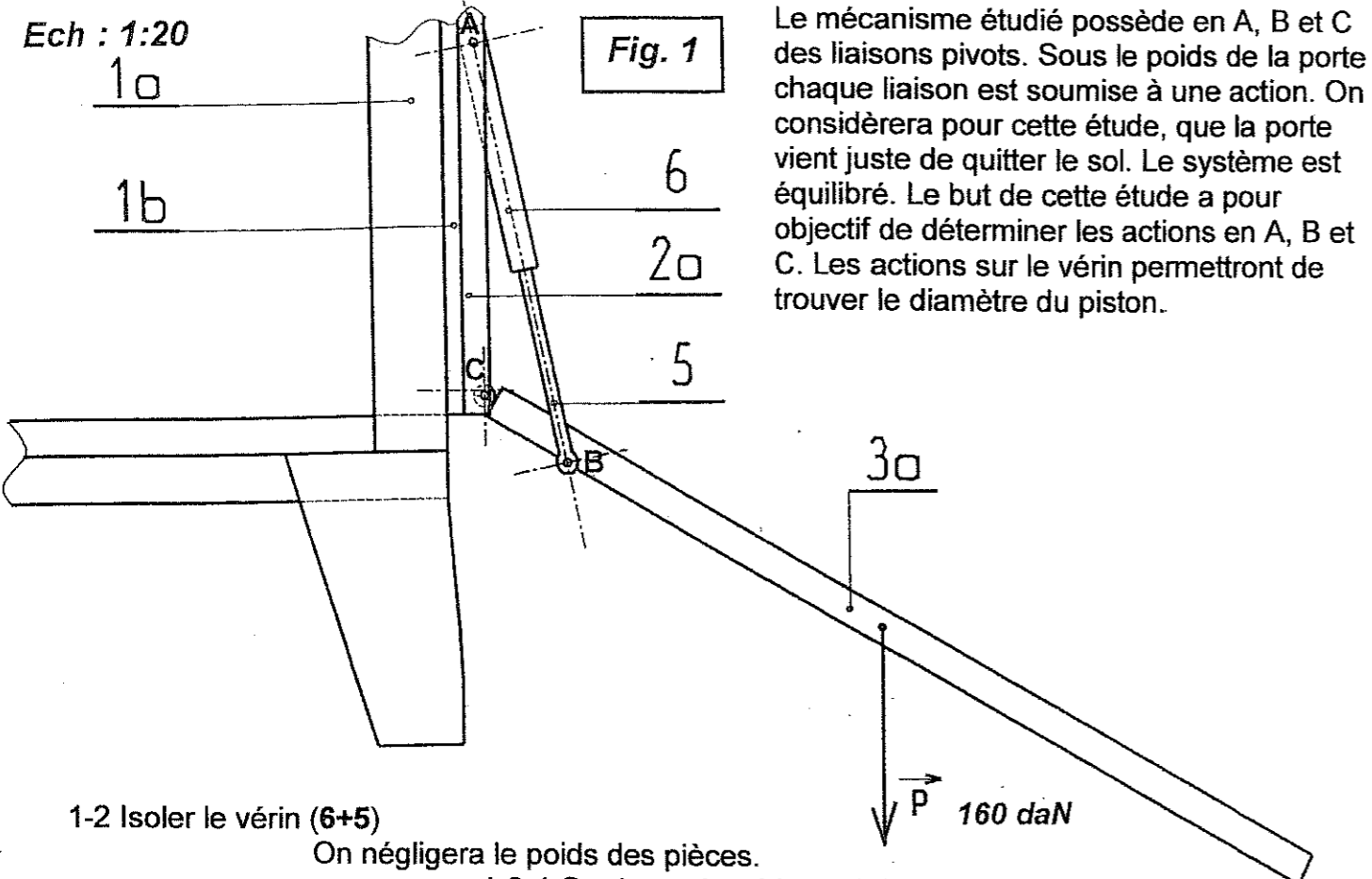


Fig. 1

Le mécanisme étudié possède en A, B et C des liaisons pivots. Sous le poids de la porte chaque liaison est soumise à une action. On considèrera pour cette étude, que la porte vient juste de quitter le sol. Le système est équilibré. Le but de cette étude a pour objectif de déterminer les actions en A, B et C. Les actions sur le vérin permettront de trouver le diamètre du piston.

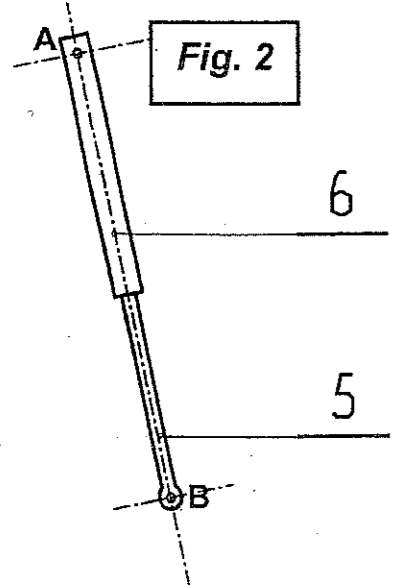
1-2 Isoler le vérin (6+5)

On négligera le poids des pièces.

1-2-1 On donne le tableau ci-dessous (bilan des actions extérieures agissant sur le vérin). Compléter le.

/0.5

F ext	A application	D direction	S sens	I intensité
→	A2a/6			
→	B3a/5			



1-2-2 D'après le principe fondamental de la statique, que peut-on dire des actions A2a/6 et B3a/5 ?

_____ /1
 _____ /1
 _____ /1

1-2-3 Représenter sur le schéma ci-contre les actions en A et B

/0.5

1-3 Isoler la porte (pont) 3a

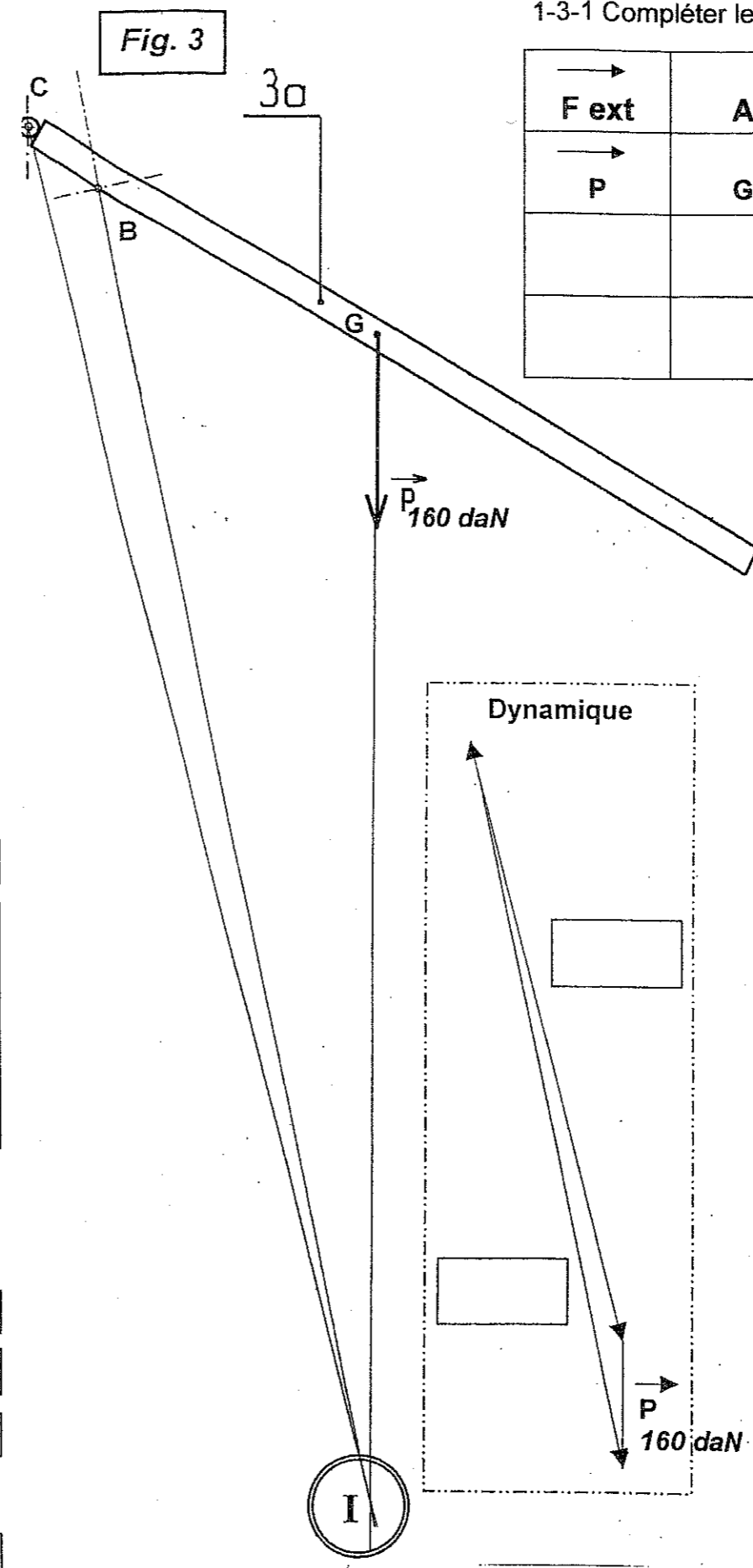


Fig. 3

1-3-1 Compléter le tableau ci-dessous

F ext	A	D	S	I
→	G		↓	160 daN

/1

1-3-2 Le système est en équilibre.

Ecrire l'équation de cet équilibre

/1

1-3-3 Compléter le dynamique ci-dessous

Echelle des forces : 1 mm = 8 daN

/1

1-3-4 Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Intensité	Sens
→ B 5/3a		
→ C 2a/3a		
→ A 2a/6		
→ B 3a/5		

/1

1-3-5 Que peut on dire des forces B 5/3a et B 3a/5

/0.5

1-3-6 Pourquoi ?

/0.5

1-3-7 Quelles conditions faut-il réunir pour que le système soit en équilibre ?

/1

1-3-8 Reporter sur les figures 2 et 3 les forces trouvées.

/1

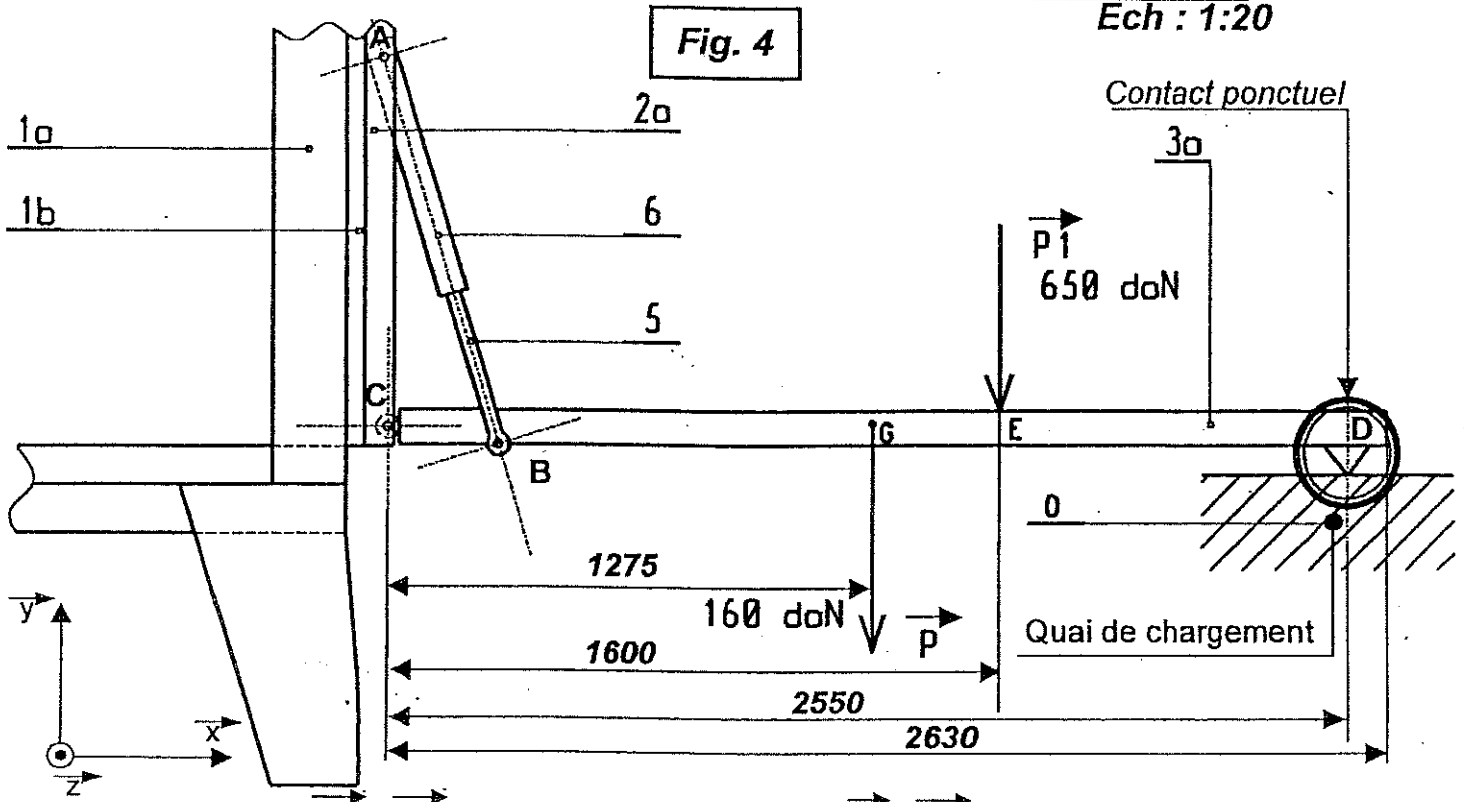
2- ETUDE DU SYSTEME DANS LA POSITION CHARGEMENT

2-1 Représentation schématique du mécanisme étudié

L'étude concerne la porte 3a pendant un chargement. La porte repose sur un quai de chargement (on considèrera le contact quai/porte comme un contact ponctuel). Le poids P_1 représente un animal. Dans ce cas le vérin (6+5) n'est plus actif.

$$\| B_{5/3} \| = 0$$

Ech : 1:20



2-2 Les forces P et P_1 sont verticales. Sachant que P et P_1 sont entièrement connus, que peut on dire de la direction de la force $D_{0/3a}$ (voir paragraphe 2-1 et la fig. 4).

/1

2-3 Justifier votre réponse

/1

2-4 Que peut on en déduire pour la force $C_{3/5}$

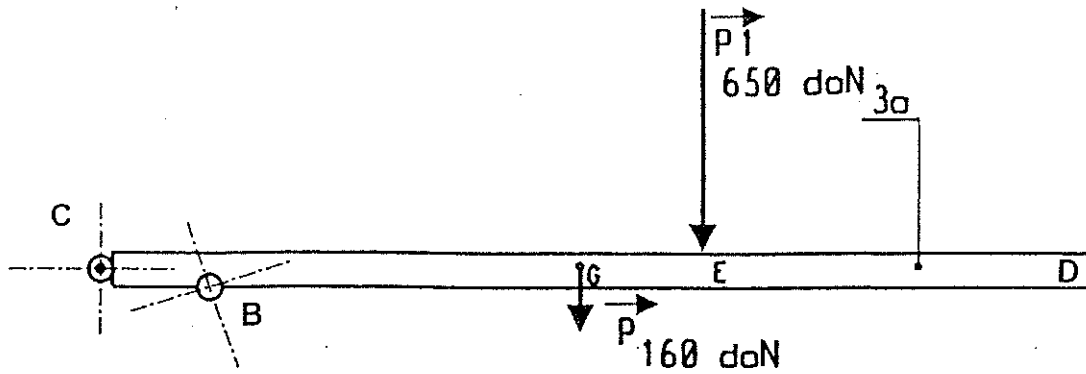
/1

2-5 Après calcul on trouve une force $D_{0/3a} = 332.15$ daN et $C_{2a/3a} = 487.84$ daN. Compléter le tableau ci-dessous

F_{ext}	A application	D direction	S sens	I intensité

/1

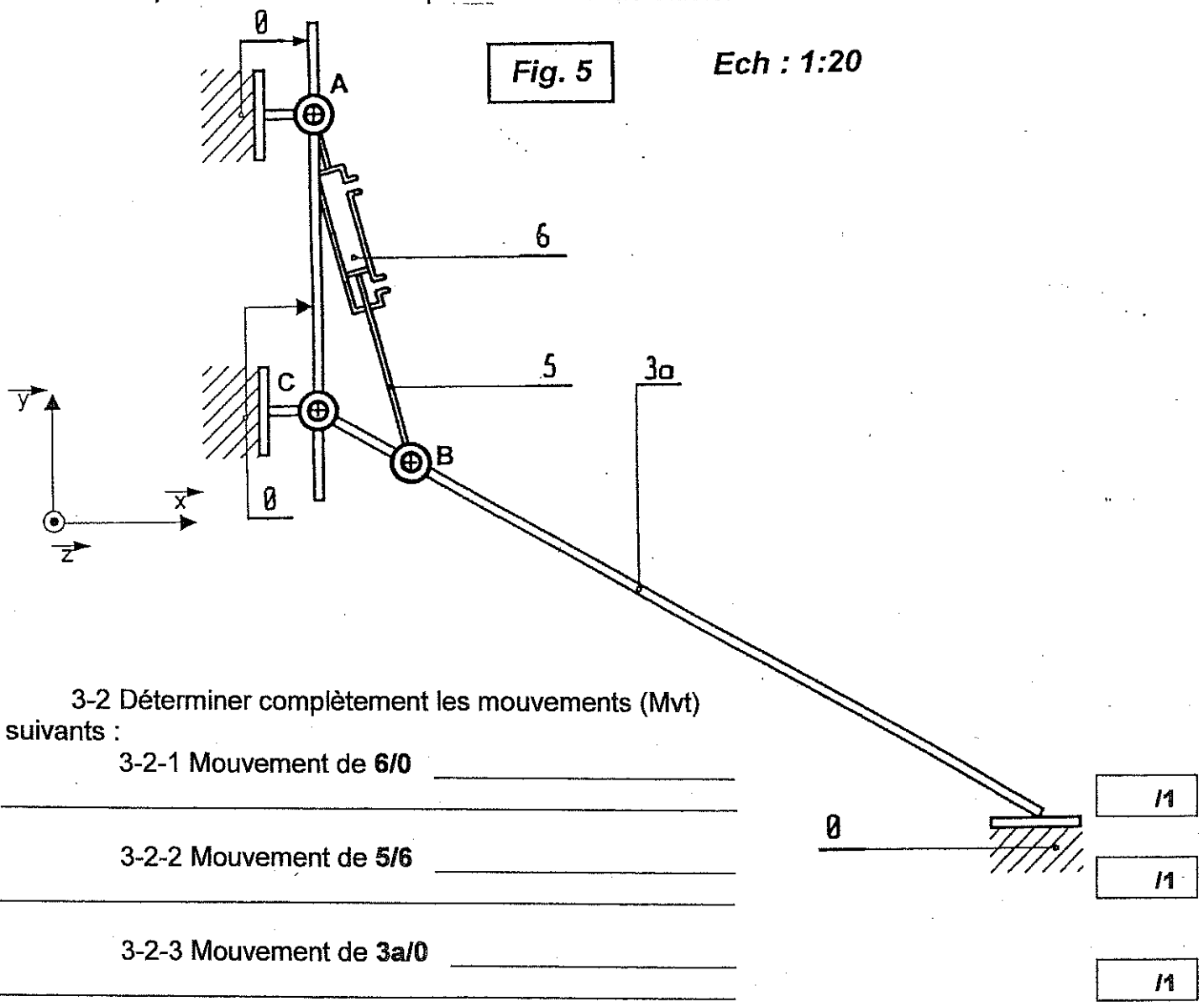
2-4 Modéliser les actions mécaniques en D et C. On prendra comme échelle $1\text{mm} = 20\text{ daN}$



/1

3- ETUDE CINEMATIQUE DU MECANISME

3-1 Représentation schématique du mécanisme étudié.



3-2 Déterminer complètement les mouvements (Mvt) suivants :

3-2-1 Mouvement de 6/0 _____

3-2-2 Mouvement de 5/6 _____

3-2-3 Mouvement de 3a/0 _____

/1

/1

/1

3-3 Tracer sur la **fig. 5** les trajectoires de ces mouvements au point en précisant leur nom. (Exemple T A/6/5)

/1