

MEDIAN AUTOMNE 2000 .

Durée : 2H

Aucun document autorisé

Le sujet comporte deux parties indépendantes :

Vérification d'un critère ergonomique sur du matériel « grand public ».

Détermination des effets du vent sur une structure type « pylône ».

Notation des différentes parties :

Vérif... : 8 points

Déterm... : 12 points

A la fin de l'épreuve vous constituerez deux dossiers comprenant respectivement :

Dossier A : documents réponses 1

Dossier B : documents réponses 2, 3 et 4.

VERIFICATION D'UN CRITERE ERGONOMIQUE SUR DU MATERIEL « GRAND PUBLIC »

Le matériel « grand public » concerné est un cric d'automobile(voir figure 1 annexe 0).
Le critère ergonomique retenu est l'effort maxi qu'est susceptible de fournir l'utilisateur du cric (voir extrait des recommandations ergonomiques en annexe 2).

La description du cric est réalisée à l'aide du schéma technologique de la figure 2 de l'annexe 0, de sa nomenclature en annexe 3 et du graphe des liaisons de l'annexe 1.

L'objectif de l'étude est donc de vérifier si l'effort que doit fournir l'utilisateur reste bien inférieur aux recommandations ergonomiques .

Données : $\|\overline{A_{6 \rightarrow 4}}\| = 500 \text{ daN}$

Travail à effectuer :

Déterminer l'effort que doit exercer l'utilisateur sur la manivelle 7. Il sera noté : $\overline{F_{ut \rightarrow m}}$

Afin de vous aider dans votre détermination, je vous propose un ensemble de figures sur le document réponses 1.

Remarque importante :

Votre démarche (hypothèses, élément(s) isolé(s)...) sera rigoureusement évaluée.

DETERMINATION DES EFFETS DU VENT SUR UN PYLÔNE ELECTRIQUE .

Le dessin de l'annexe 4 représente un pylône électrique subissant les effets d'un vent latéral.

$\overline{F_1}$ et $\overline{F_2}$ représentent les actions mécaniques dues aux câbles sous l'effet du vent.

$\overline{F_3}$, $\overline{F_4}$, $\overline{F_5}$, et $\overline{F_6}$ représentent les actions mécaniques, appliquées aux nœuds, du vent sur la structure. (on pourra remarquer la variation parabolique de ces efforts).

Objectifs de l'étude :

Déterminer les actions mécaniques dans toutes les barres , dans le cas de charges modélisé, et le type de contrainte subies par celles-ci.

Hypothèses :

Le poids des différentes barres du treillis est négligeable devant les autres actions mécaniques.

En A, liaison pivot parfaite

En B, liaison ponctuelle parfaite.

Les différentes actions mécaniques sont appliquées aux nœuds.

Données : voir sur annexe 4.

Travail à effectuer :

- a) Vérifier les isostatismes interne et externe.
- b) Déterminer analytiquement les actions mécaniques en A et B, puis les représenter.
Répondre directement sur le document réponses 2.
- c) Sur le document réponses 3, déterminer graphiquement toutes les actions mécaniques exercées dans les différentes barres du treillis.
- d) Compléter le document réponses 4.

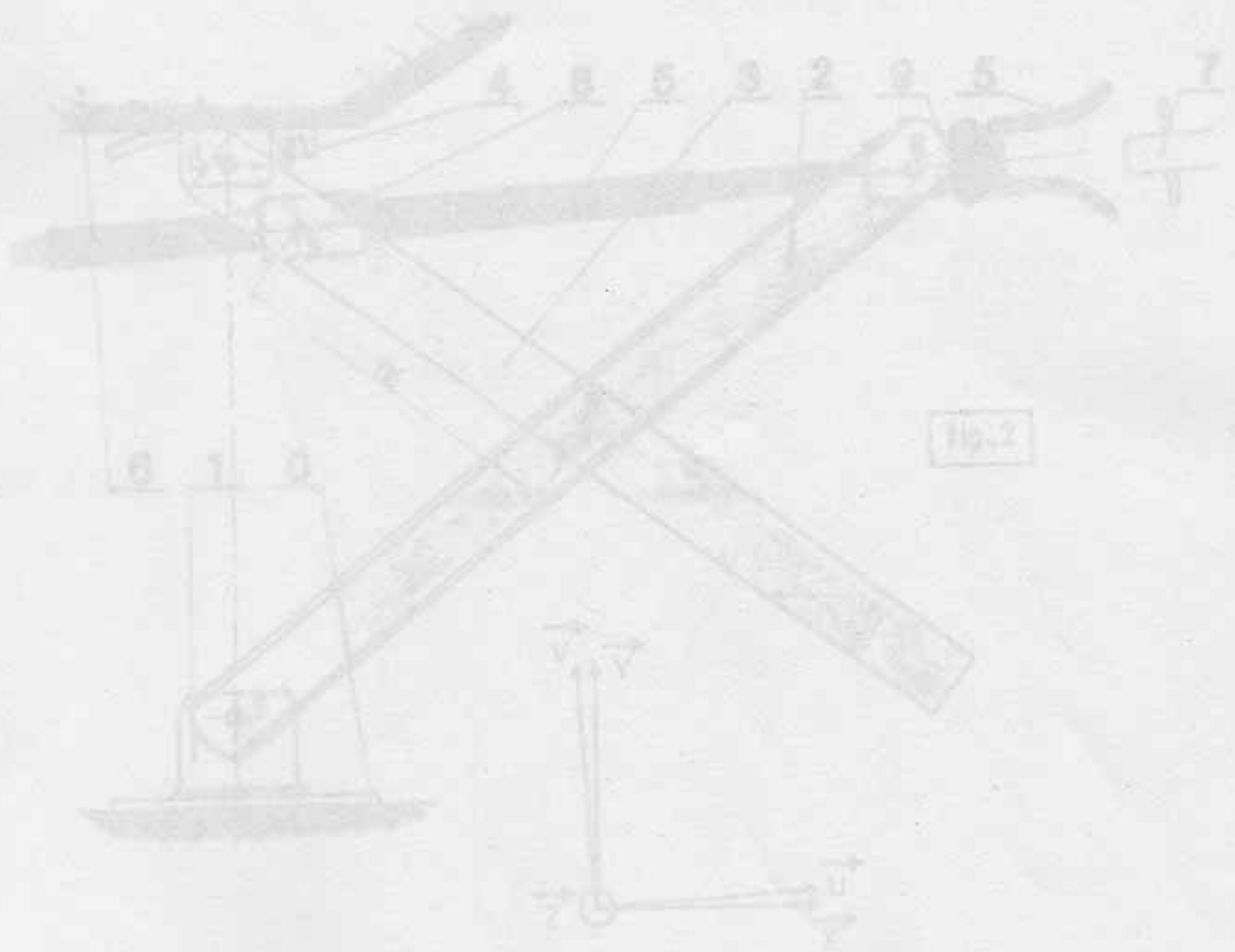
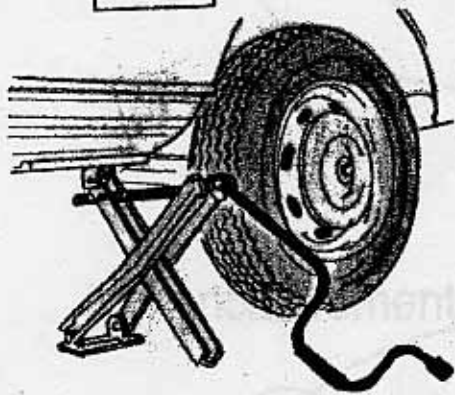


fig-1



Graphes des liaisons

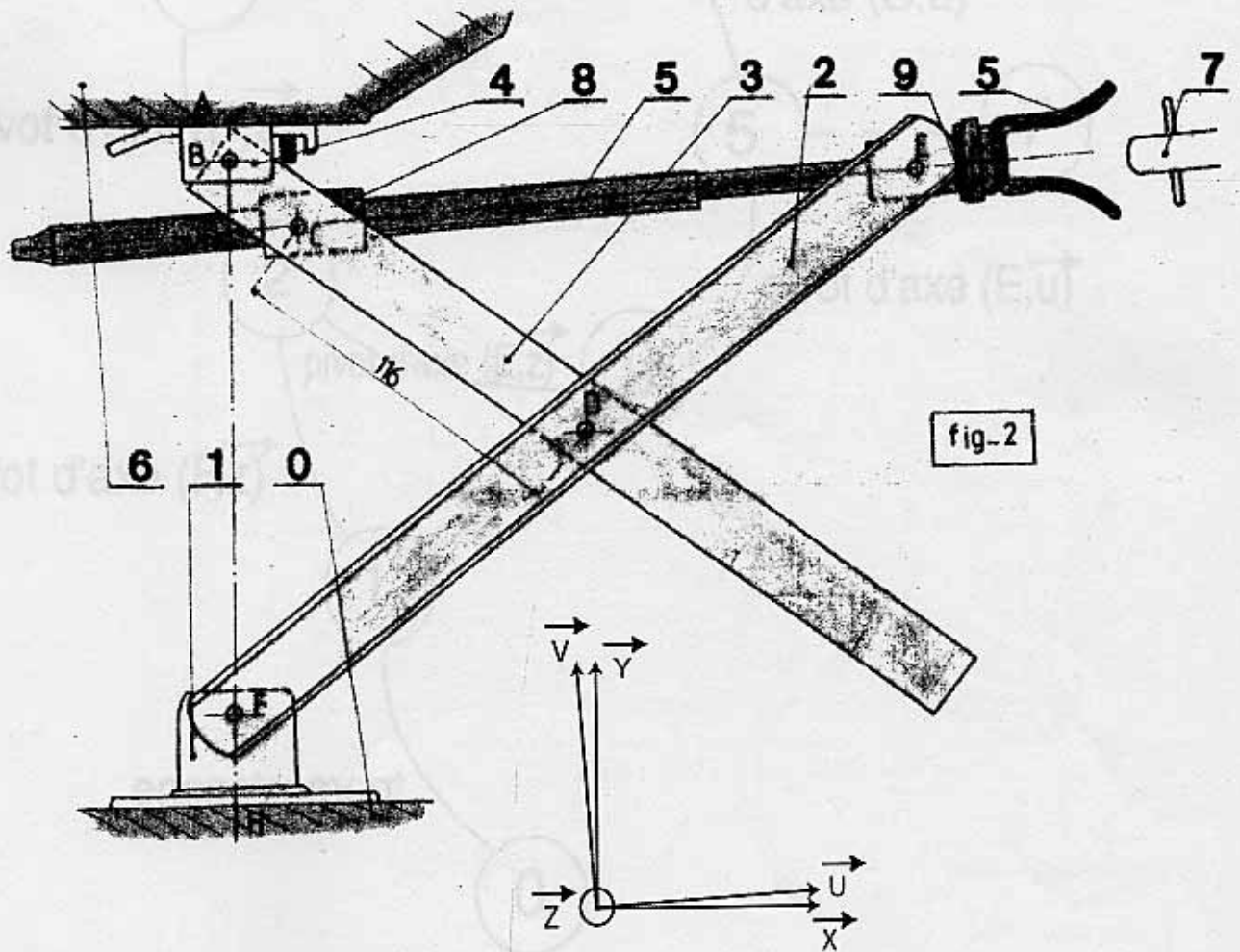
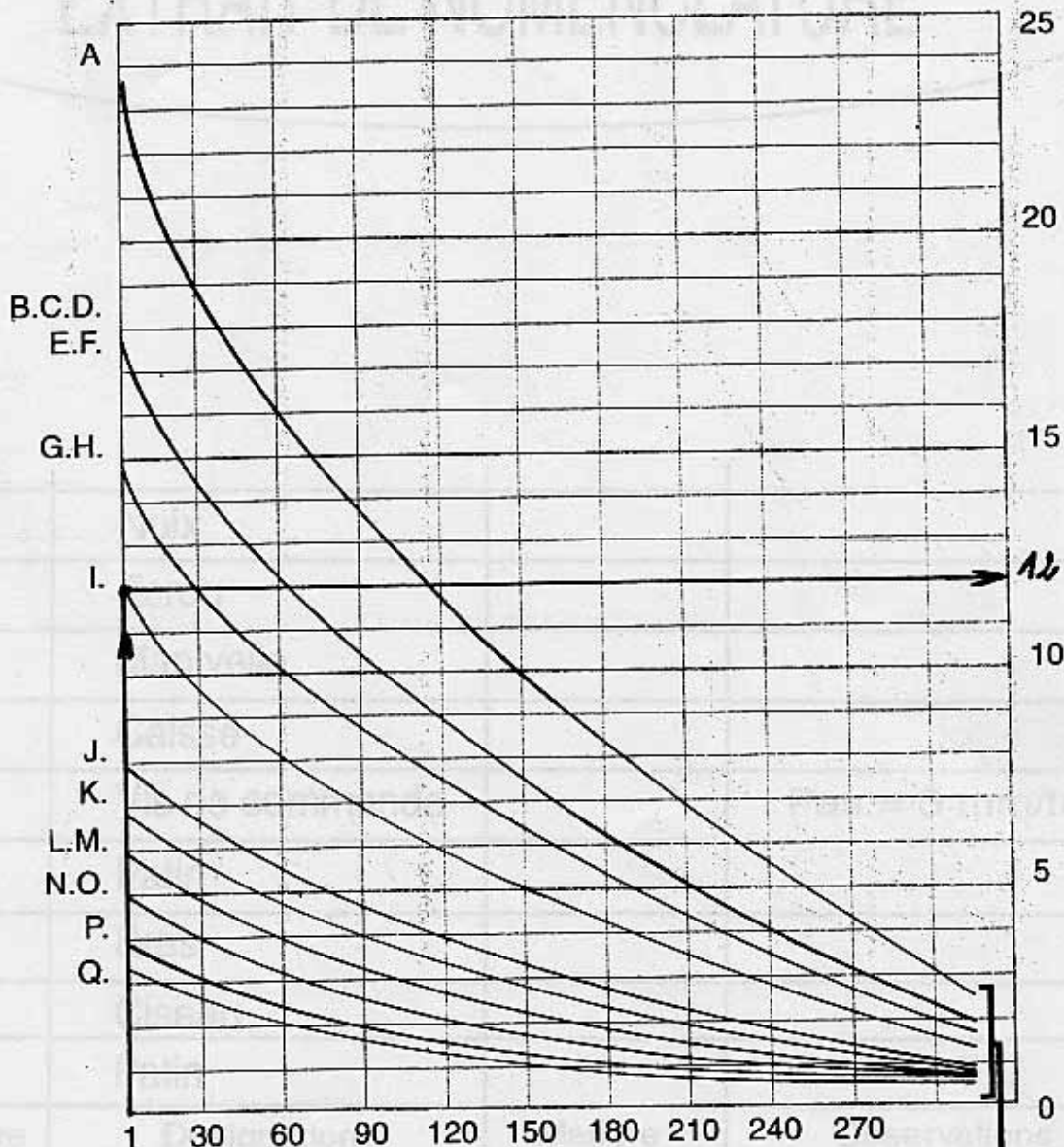


fig-2

LIMITES D'EFFORT RECOMMANDEES POUR LE TRAVAIL ET LA MANUTENTION

LETTRES
REPERES

INTENSITE
DES EFFORTS
(daN)



FREQUENCE HORAIRE

Valeurs théoriques
en continu
(effort statique)

EXTRAIT DE NOMENCLATURE

9	1	Noix		
8	1	Ecrou		
7	1	Manivelle		
6	1	Caisse		
5	1	Vis de commande		Pas = 5 mm/tr
4	1	Patin		
3	1	Bras		
2	2	Ciseau		
1	1	Patin		
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observations

Echelle:



Date :

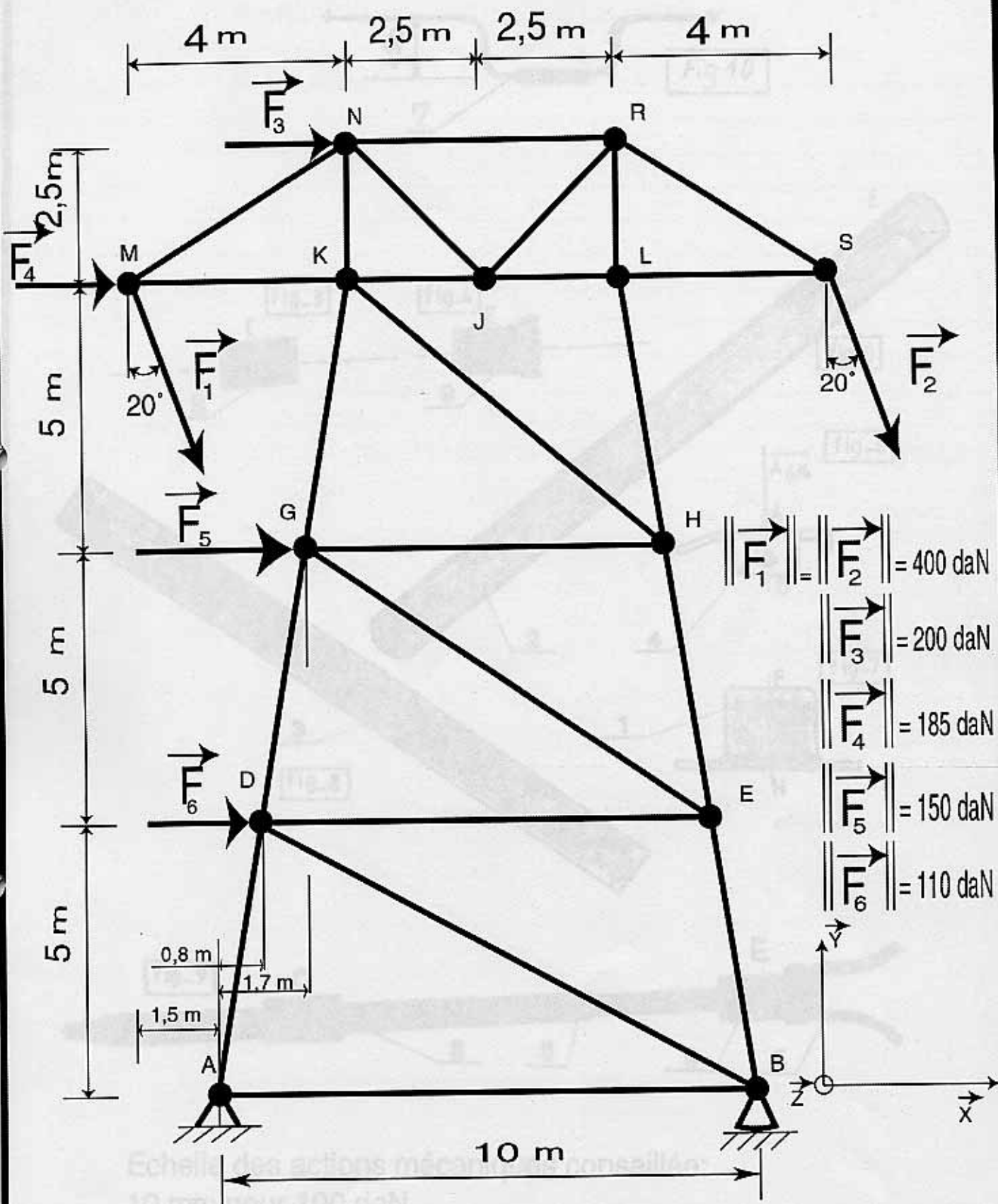
Matière :

CRIC D'AUTOMOBILE

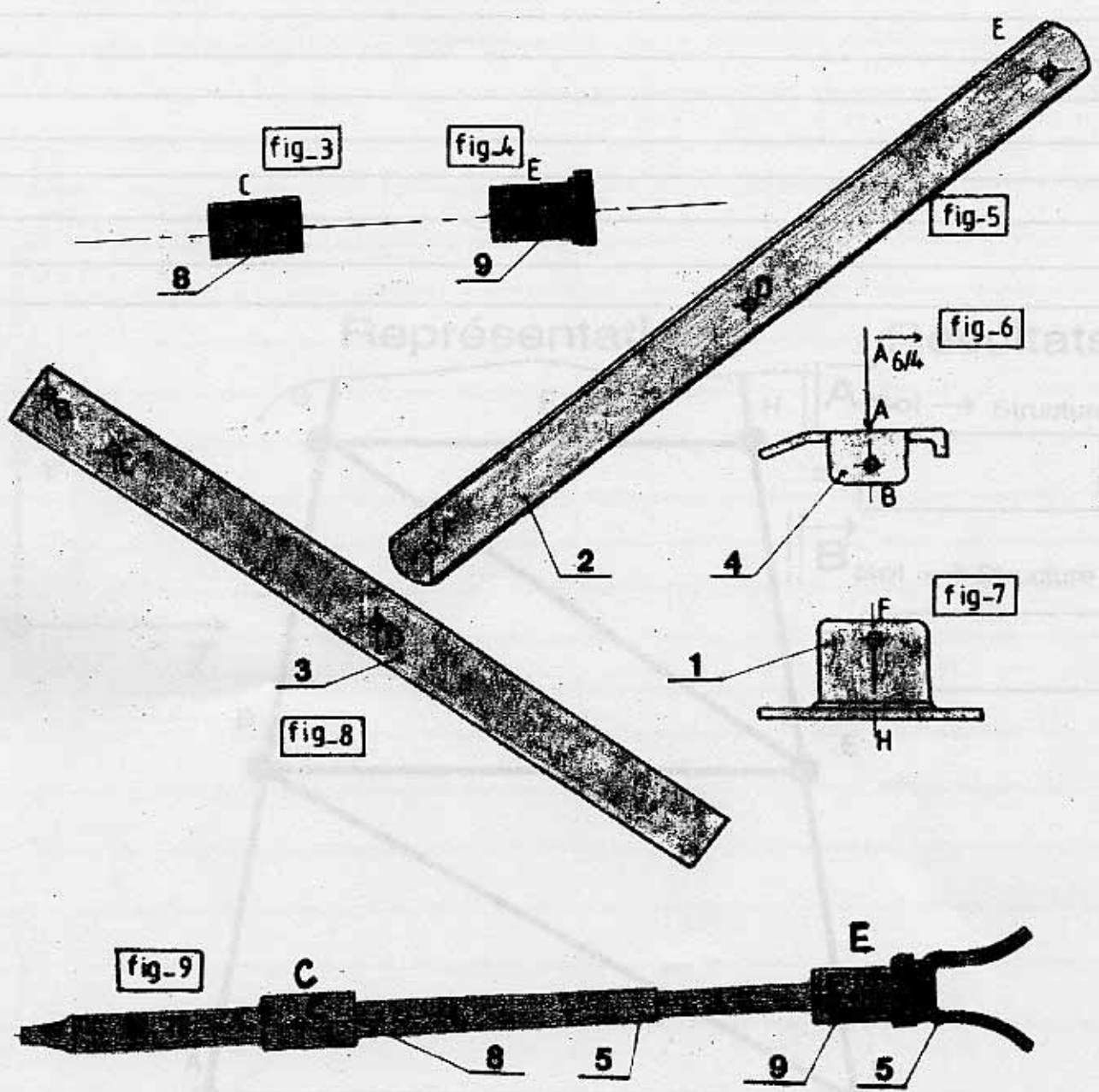
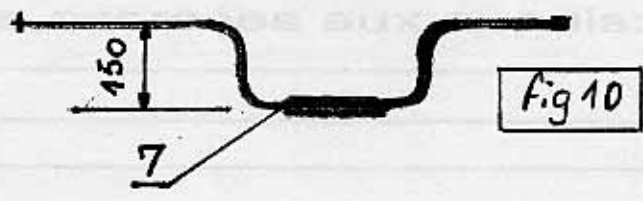
ANNEXE 3

utbm

MQ 21



Echelle: 1:100		Date :	Matière :
PYLONE		Annexe 4	
		utbm	MQ 21



Echelle des actions mécaniques conseillée:
10 mm pour 100 daN

Remarque: toutes les positions des différentes figures
sont en corrélation.

NOM:

Noms	Normes	Type de sollicitation	
		Traction	Compression
AD			
DG			
HE			
GK			
KN			
KJ			
JL			
LH			
MK			
MN			
NJ			
RJ			
RL			
RS			
LS			
KH			
GE			
DB			
AB			
DE			
GH			
EB			
NR			

A la fin de l'épreuve vous constituerez deux dossiers comprenant respectivement :
 Dossier A : documents réponses 1
 Dossier B : documents réponses 2, 3 et 4.

Document réponses 4

Nom:

utbm

MQ 21