

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
CARROSSERIE

Options : Construction et Réparation

Session : 2003

E. 1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. : 2

**DOSSIER
TRAVAIL ET REPONSES**

Ce dossier réponses comprend ...7....pages numérotées de DT1/7....à.....DT7/7...

0306-CAR ST A

MECANISME DE TOIT ESCAMOTABLE

Barème global et savoir-faire abordés

	Barème	Savoir-faire
ETUDE FONCTIONNELLE	/20	- Décoder une documentation technique et un dessin d'ensemble - Identifier des assemblages
ETUDE CINEMATIQUE	/50	- Analyser le mouvement de chaque solide - Etablir pour un solide la trajectoire, la loi des espaces, la loi des vitesses et le champ des vecteurs vitesse (équiprojectivité)
ETUDE STATIQUE	/50	- Isoler le système à étudier pour établir le bilan des forces extérieures appliquées - Déterminer par calcul et graphiquement, les sollicitations et les efforts appliqués à chaque solide étudié
ETUDE DU VERIN	/10	- Etablir pour un mécanisme, le travail fourni et la puissance développée.
RESISTANCE DES MATERIAUX	/25	- Etablir des calculs de résistance des matériaux garantissant les dimensions des solides étudiés.
ETUDE GRAPHIQUE	/45	- Réaliser des développements
Total	/200	

Question 1

A l'aide des vues éclatées sur DR 2/4 et de la nomenclature sur DR 4/4 compléter le tableau ci-contre en indiquant pour chaque repère le nom du sous-ensemble.

Le sous-ensemble 0 est donné à titre d'exemple

Repère du sous-ensemble	Nom du sous-ensemble
Sous-ensemble 0	Support fixe
Sous-ensemble 1
Sous-ensemble 2
Sous-ensemble 3
Sous-ensemble 4
Sous-ensemble 5
Sous-ensemble 6
Sous-ensemble 7

Question 2

A l'aide des documents DR 3/4 et DR 4/4 :

- Compléter les caractéristiques des assemblages définis ci-dessous. Répondre en cochant les bonnes cases.
- Donner le nom du procédé d'assemblage

Assemblage entre	Assemblage		Assemblage		Nom du procédé d'assemblage
	démontable	Non démontable	Rigide	élastique	
70 et 71 (voir DR 3/4)				
70, 72 et 73 (voir DR 3/4)				
41 et 42 (voir DR 4/4)				
12 et 14 (voir DR 4/4)				

Question 3

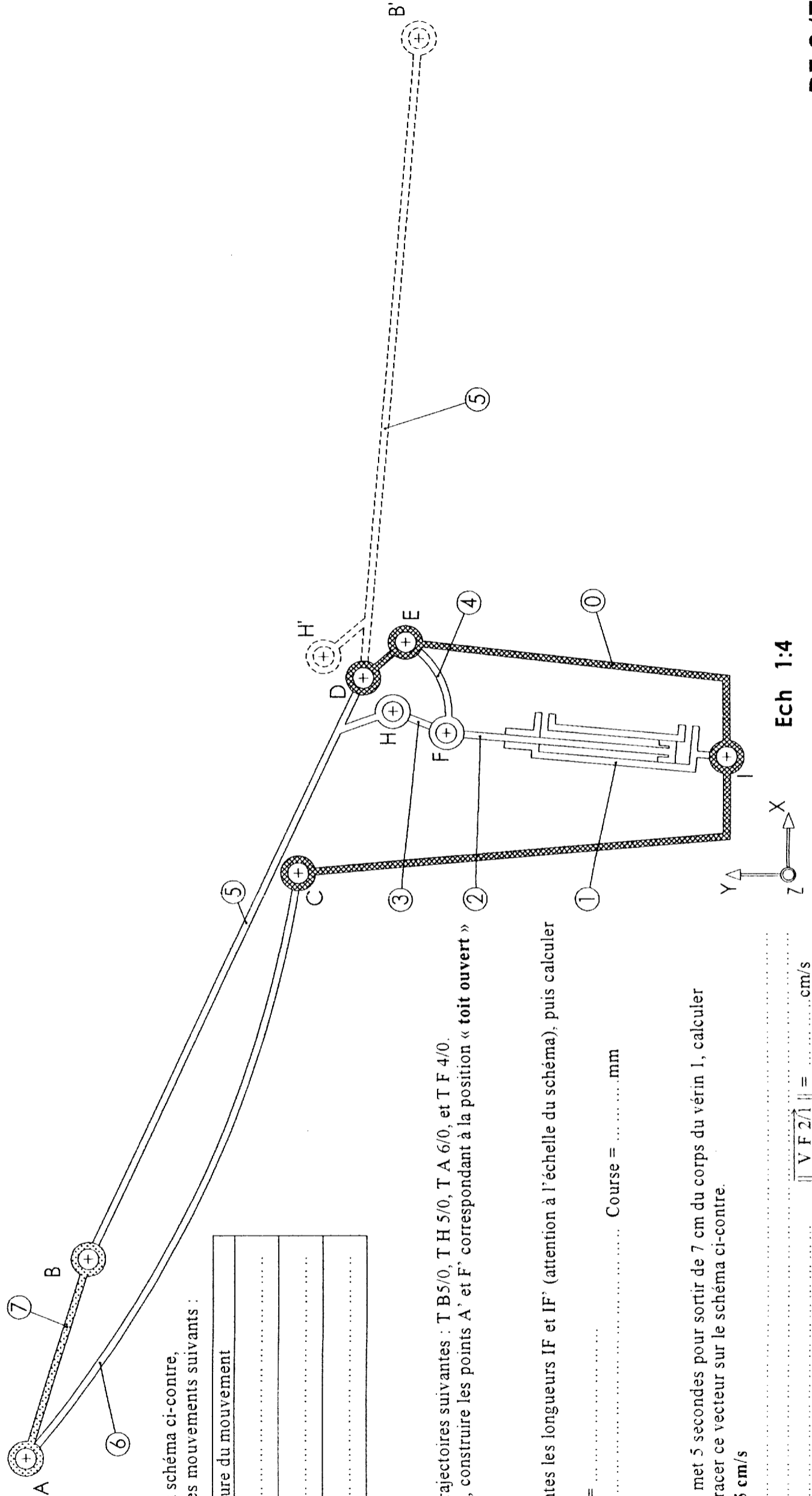
A l'aide du document DR 4/4 déterminer la course maximale possible de la tige du vérin (attention le piston n'est pas en bout de course).

Expliquer votre résultat.

.....

 Course maximale :mm

ETUDE CINEMATIQUE Objectif: Vérifier que la vitesse du point B reste inférieure à 45 cm/s
 Le schéma cinématique ci-dessous à l'échelle 1 : 4 représente le **mécanisme escamotable** en position « **toit fermé** ».
 Le bras 5 est également donné en position « **toit ouvert** » (en trait interrompu)



Question 1

A l'aide du document DR 1/4 et du schéma ci-contre, définir dans le tableau ci-dessous les mouvements suivants :

	Nature du mouvement
Mvt 5/0
Mvt 6/0
Mvt 4/0

Question 2

Sur le schéma ci-contre tracer les trajectoires suivantes : T B 5/0, T H 5/0, T A 6/0, et T F 4/0.
 A partir des points B' et H' donnés, construire les points A' et F' correspondant à la position « **toit ouvert** »

Question 3

Déduire des constructions précédentes les longueurs IF et IF' (attention à l'échelle du schéma), puis calculer la course du vérin
 IF = IF' =
 Course du vérin : Course = mm

Question 4

En supposant que la tige du vérin 2 met 5 secondes pour sortir de 7 cm du corps du vérin 1, calculer l'intensité de la vitesse $V_{F2/1}$ et tracer ce vecteur sur le schéma ci-contre.
 Echelle des vitesses : 1cm \rightarrow 0.25 cm/s



Ech 1:4

ETUDE CINEMATIQUE suite

La tige du vérin 2 entraîne, en rotation autour de E, la grande bielle 4. La vitesse du point F est représentée sur la figure 1 par le vecteur $\vec{V}_{F4/0}$ de norme 1,6 cm/s.

Question 5

En tenant compte de la nature du mouvement de 5/0, tracer la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{H5/0}$.

Question 6

Comparer les vitesses suivantes :

$\vec{V}_{F4/0}$ avec $\vec{V}_{F3/0}$
 $\vec{V}_{H5/0}$ avec $\vec{V}_{H3/0}$

Question 7

Sur la figure 1 ci-dessous, déterminer par la méthode de l'équiprojectivité le vecteur vitesse $\vec{V}_{H3/0}$.
 $\|\vec{V}_{H3/0}\| = \dots\dots\dots$ cm/s

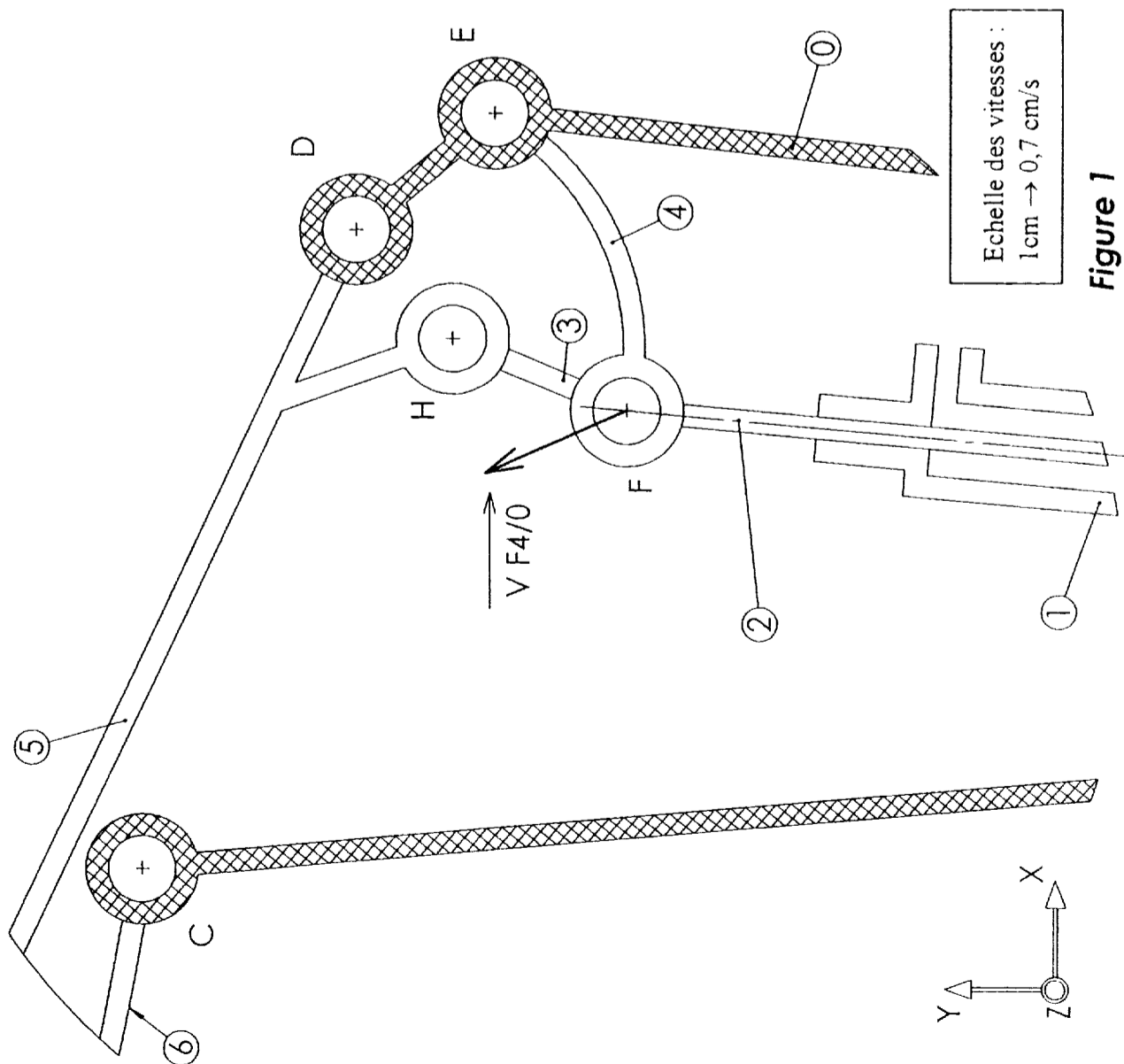


Figure 1

Question 8

A partir du vecteur vitesse $\vec{V}_{H5/0}$ donné ci-dessous sur la figure 2, déterminer graphiquement le vecteur vitesse $\vec{V}_{B5/0}$.
 Faire les constructions sur la figure 2.

Echelle des vitesses 1 cm \rightarrow 2,5 cm/s

$\|\vec{V}_{B5/0}\| = \dots\dots\dots$ cm/s

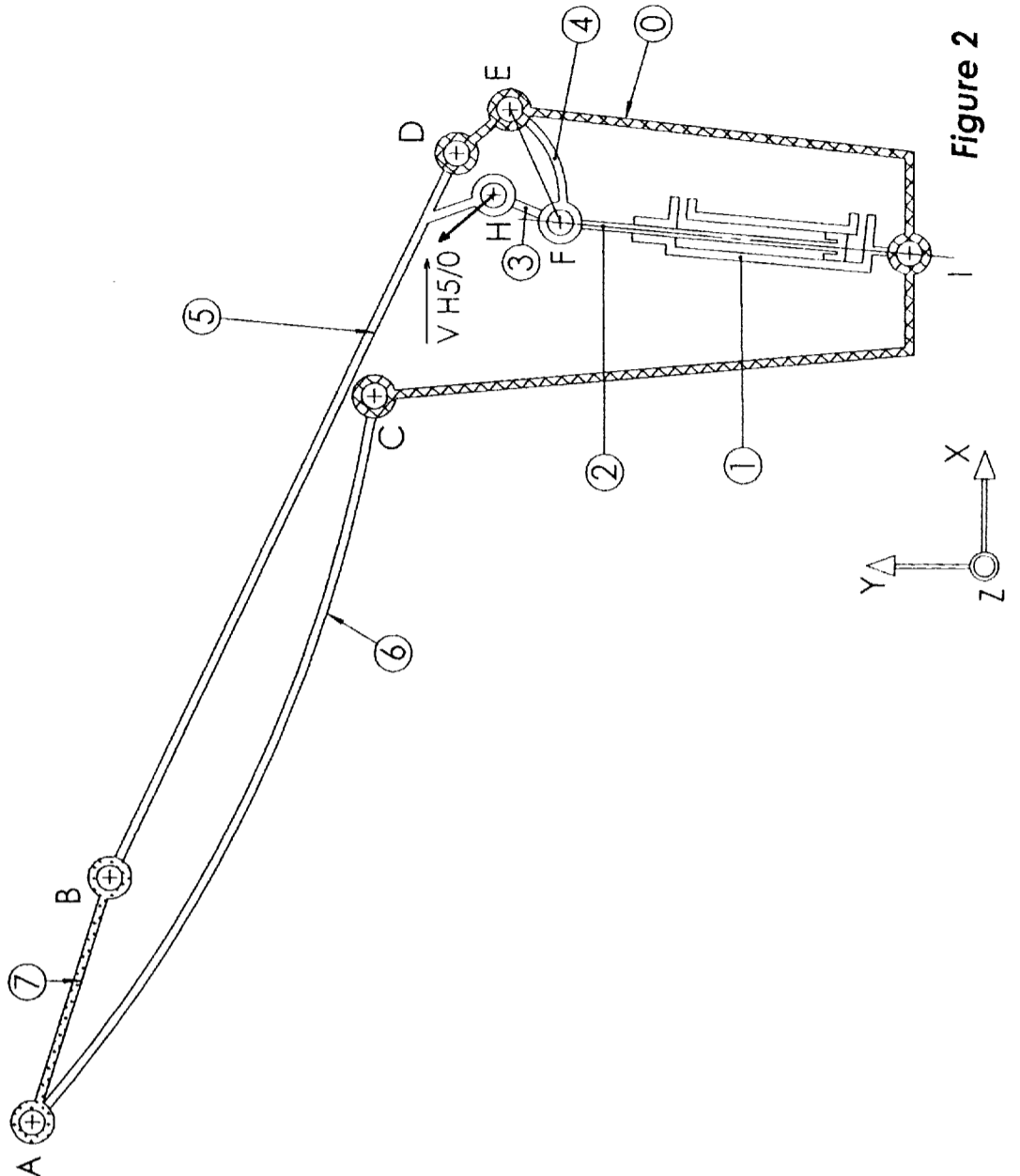
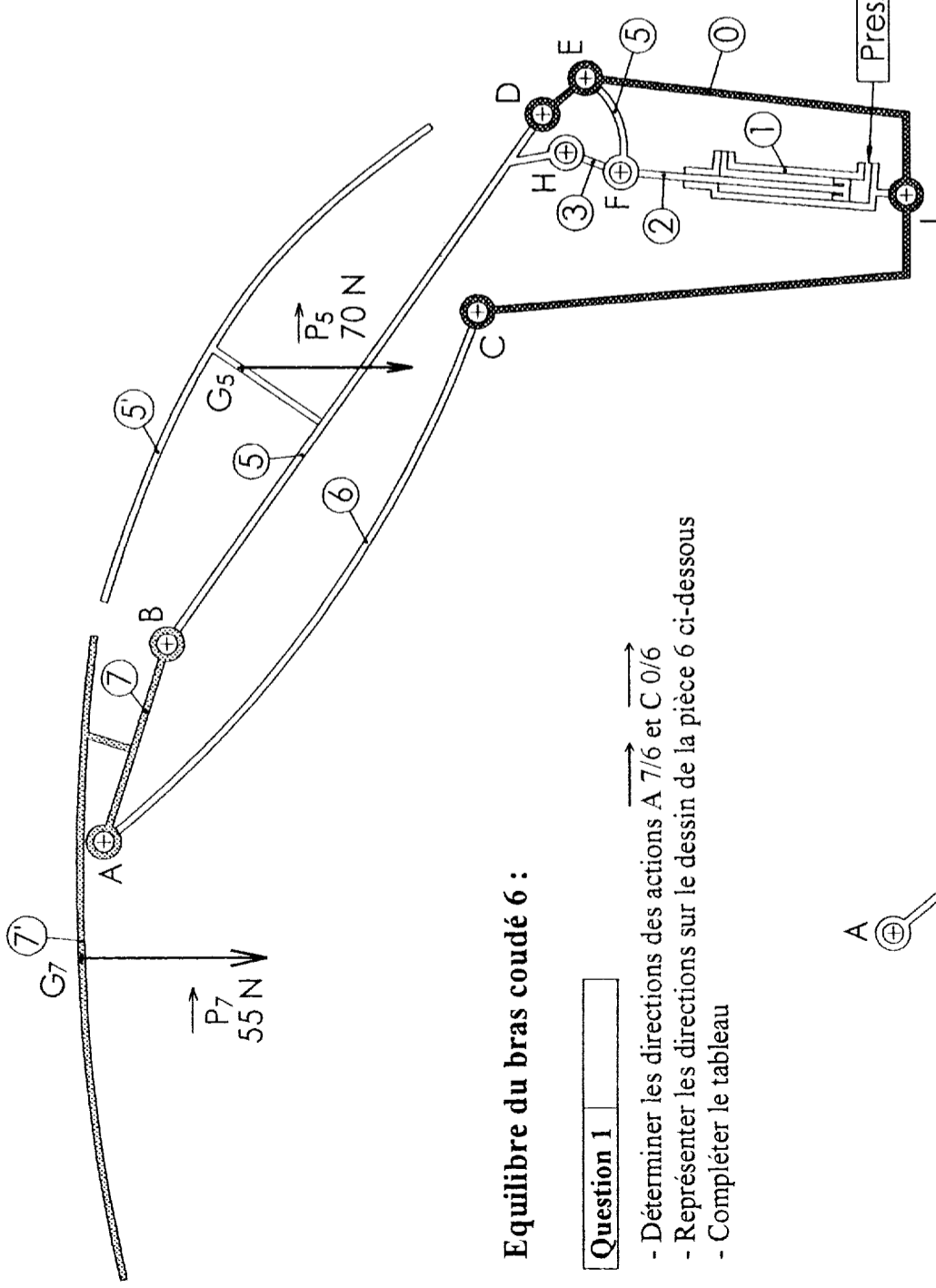


Figure 2

ETUDE STATIQUE Objectif: Déterminer les efforts dans les articulations.

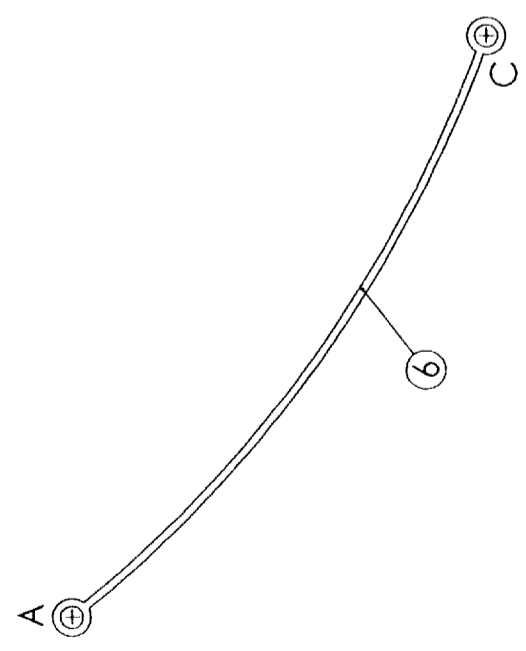
Le schéma ci-dessous représente le mécanisme de toit escamotable avec les panneaux mobiles 5' et 7' (voir DR 1/4).
 Le vecteur P_5 , d'intensité 70 N et appliqué en G_5 , représente le poids de 5 + 5' supporté par le mécanisme.
 Le vecteur P_7 , d'intensité 55 N et appliqué en G_7 , représente le poids de 7 + 7' supporté par le mécanisme.
 Le mécanisme représenté ci-dessous est en équilibre dans la position de la figure, sous l'action des poids P_5 et P_7 et de la pression dans le vérin.
 Le poids des autres pièces ainsi que les frottements sont négligés.



Equilibre du bras coudé 6 :

Question 1

- Déterminer les directions des actions A 7/6 et C 0/6
- Représenter les directions sur le dessin de la pièce 6 ci-dessous
- Compléter le tableau



Action	Point d'application	Direction

Equilibre de l'ensemble 7 + 7'

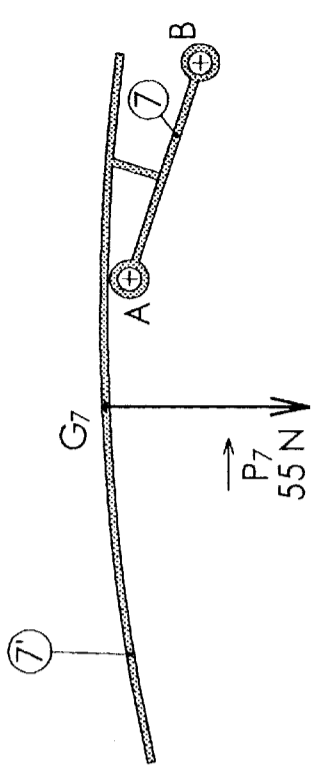
Question 2

- Faire le bilan, dans le tableau ci-contre, des actions mécaniques extérieures qui s'exercent sur l'ensemble 7 + 7'.
- Porter un (?) dans le tableau, lorsque le paramètre est inconnu.

Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

Question 3

- Déterminer graphiquement les caractéristiques des actions mécaniques extérieures qui agissent sur l'ensemble 7+7'.
- Echelle des forces pour le dynamique
1 cm → 20 N
- Reporter les résultats dans le tableau ci-dessous.



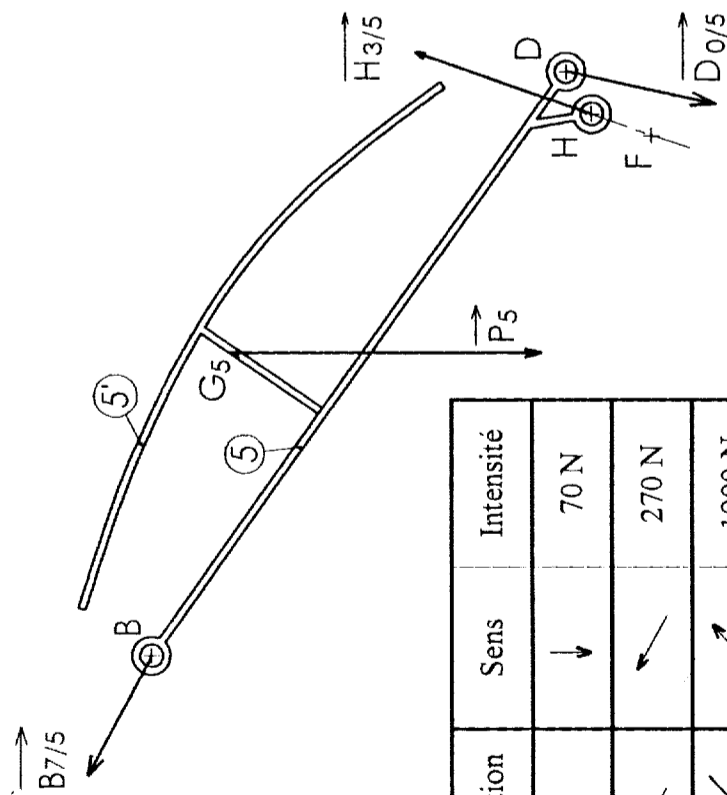
Origine du dynamique

Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

ETUDE STATIQUE suite

Equilibre de l'ensemble 5 + 5' :

Afin de raccourcir la longueur de l'étude, on donne le résultat de l'équilibre de l'ensemble 5 + 5'



Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
\vec{P}_5	G_5		↓	70 N
$\vec{B}_{7/5}$	B	↖	↖	270 N
$\vec{H}_{3/5}$	H	FH	↗	1900 N
$\vec{D}_{0/5}$	D	/	↙	1860 N

Equilibre de la grande bielle 5 :

Question 4

- Déterminer les directions des actions $E_{0/5}$ et $F_{2+3/5}$
- Représenter les directions sur le dessin de la pièce 5 ci-dessous
- Compléter le tableau



Action	Point d'application	Direction

Equilibre de l'ensemble 1+2+3+5 :

Question 5

- Faire le bilan, dans le tableau ci-contre, des actions mécaniques extérieures qui s'exercent sur l'ensemble 1+2+3+5.
- Porter un (?) dans le tableau, lorsque le paramètre est inconnu.

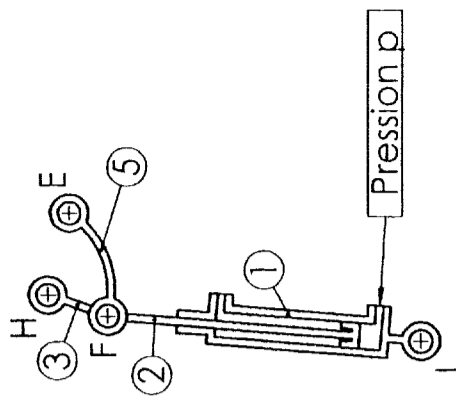
Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

Question 6

- Déterminer graphiquement les caractéristiques des actions mécaniques extérieures qui agissent sur l'ensemble 1+2+3+5.
- Echelle des forces pour le dynamique
1 cm → 200 N
- Reporter les résultats dans le tableau ci-dessous.

Origine du dynamique

+



Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

ETUDE GRAPHIQUE

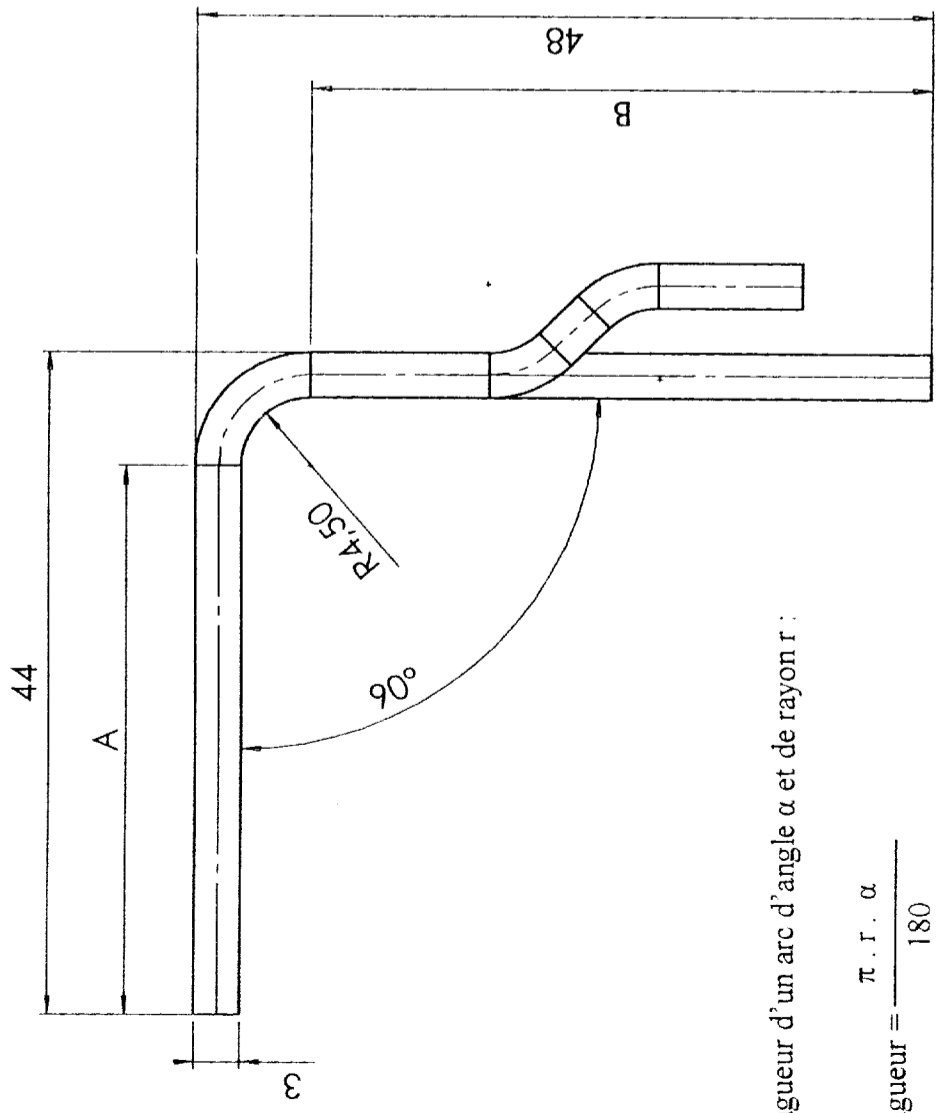
Objectif: Réaliser le développé de la pièce 72

Données : Le dessin coté de la pièce 72 à l'échelle 1 ainsi qu'une vue agrandie faisant apparaître la fibre neutre et les cotes utiles.

Question 1

Calculer les cotes A et B représentées ci-dessous puis calculer la longueur développée de l'équerre. (faire apparaître les différents calculs)

Cote A =
 Cote B =
 Longueur développée de l'équerre =

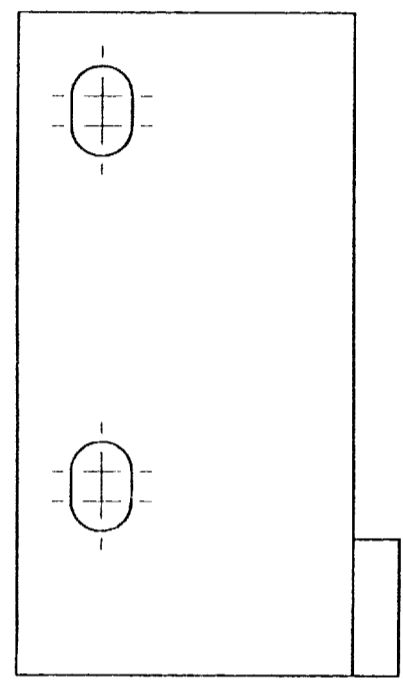
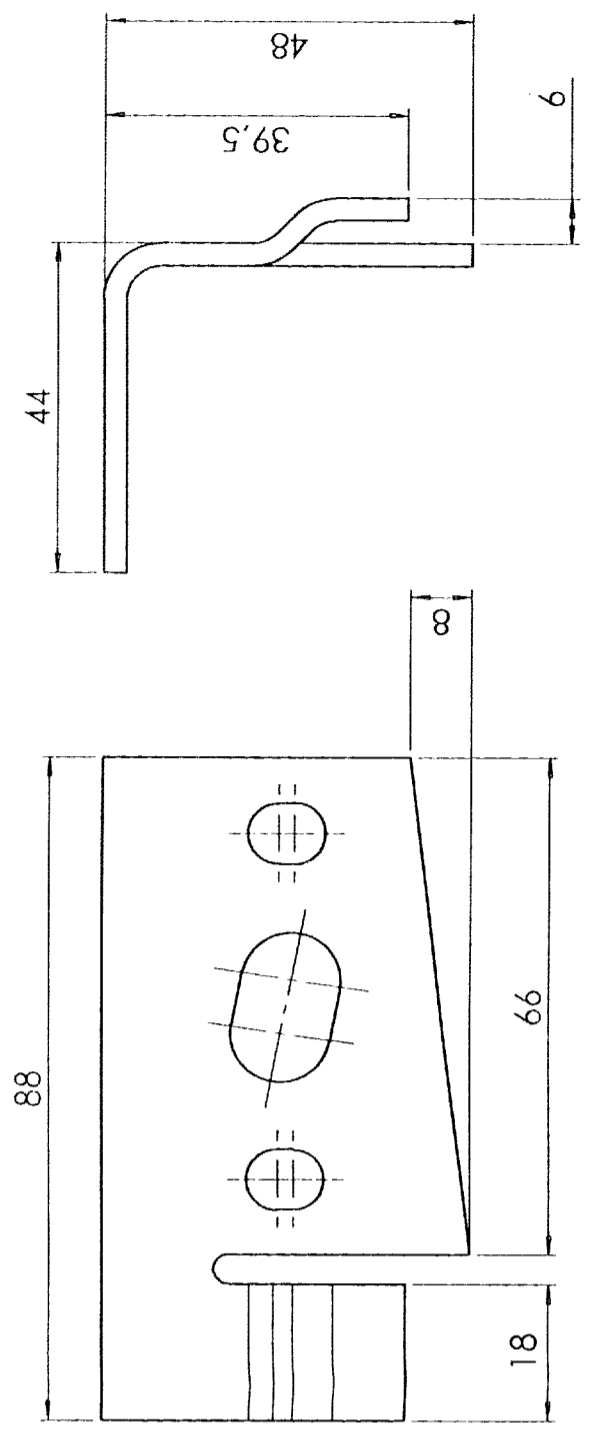


Longueur d'un arc d'angle α et de rayon r :

$$\text{Longueur} = \frac{\pi \cdot r \cdot \alpha}{180}$$

Question 2

Compléter ci-contre le dessin du développé de la pièce 72 (contour et trous). Tracer en trait mixte fin la ligne de pliage et coter sa position.



Développé de la pièce 72

