

ÉPREUVE EP3

2^{ème} Partie ANALYSE DE SYSTEME

Ce dossier comprend :

A- ANALYSE FONCTIONNELLE

(page 2/7 à 4/7)

B- MÉCANIQUE APPLIQUÉE

(page 5/7 à 7/7)

Il est demandé aux candidats :

- de ne pas dégrafer les feuilles.
- d'effectuer le travail sur les documents repérés de 2/7 à 7/7

ANALYSE FONCTIONNELLE	/ 40
MÉCANIQUE APPLIQUÉE	/ 20
TOTAL	/60
REPORT EP 3 <i>2ème partie (non arrondie)</i>	/20
REPORT EP 3 <i>1ère partie (non arrondie)</i>	/20
NOTE EP3 (arrondie)	/20

Groupement Inter académique II BEP CONDUITE et SERVICES		DOCUMENT TRAVAIL	
		ÉPREUVE : ANALYSE DE SYSTEME (EP3 . 2)	
SESSION 2002	Durée : 2 h 30	Coeff : 3	Page 1 sur 7

2ème partie A : ANALYSE FONCTIONNELLE (voir DR et DT)

1-1 D'après les hachures utilisées pour les pièces 01, 42 et 43, indiquez leur famille de matière *en cochant* la case correspondante :

/3

	ACIERS FONTES	ALLIAGES DE CUIVRE	ALLIAGES LEGERS	MATIERES PLASTIQUES
Pièce 01				
Pièce 42				
Pièce 43				

1-2 D'après la nomenclature DT et la ressource DR, donnez les repères des pièces :

- en alliage léger
- en acier :

/1

/3

1-3 Dites pourquoi les pièces 41 et 45 ne sont pas hachurées ?

/1

1-4 Indiquez le nom de la pièce 06 :

/1

Donnez sa fonction :

/1

1-5 Indiquez quel est le procédé utilisé pour assembler les pièces 02 et 05 :

/1

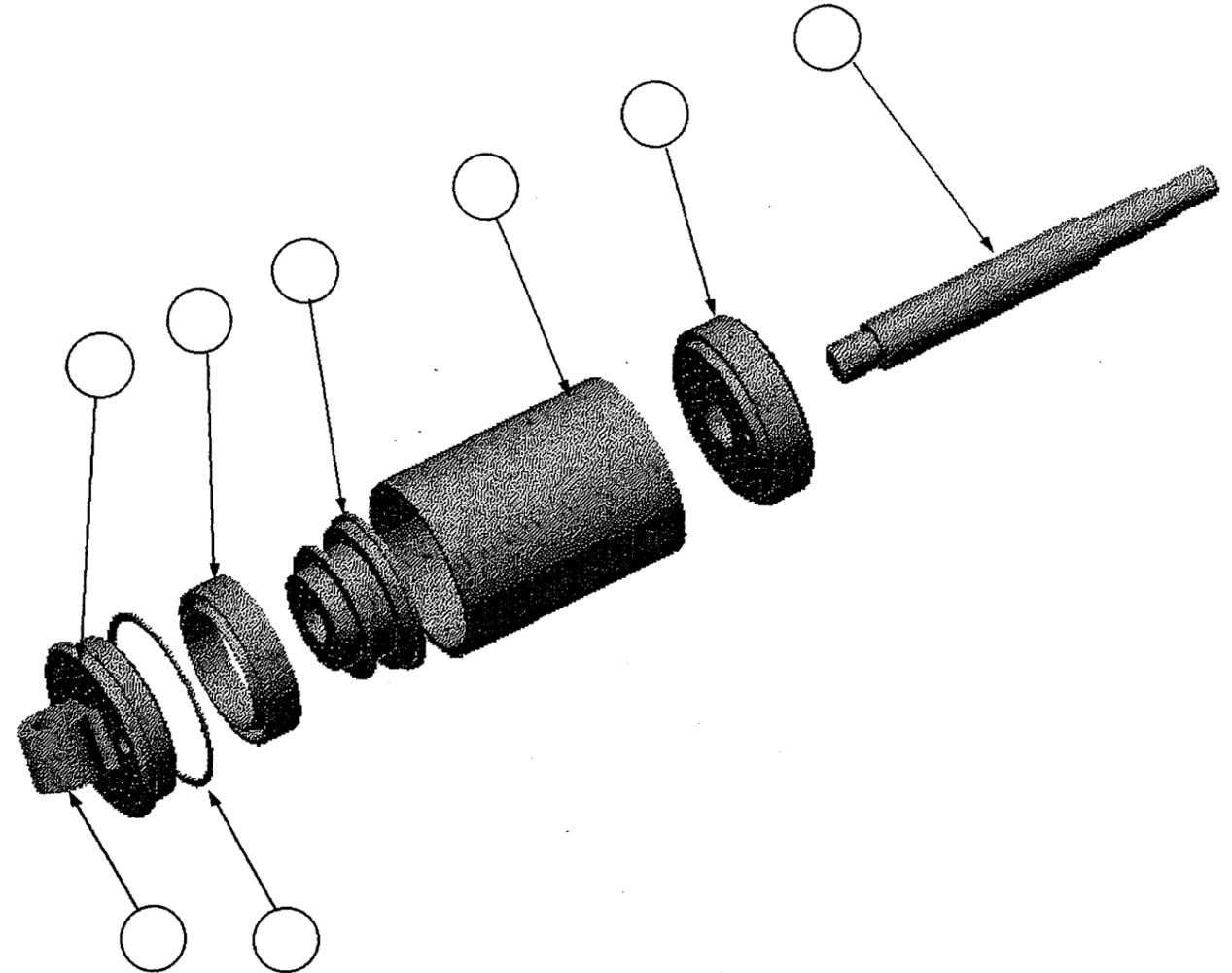
1-6 Indiquez *en cochant* la case correspondante, si le détail repéré D sur le DT est une :

vue partielle	coupe locale	interruption de vue

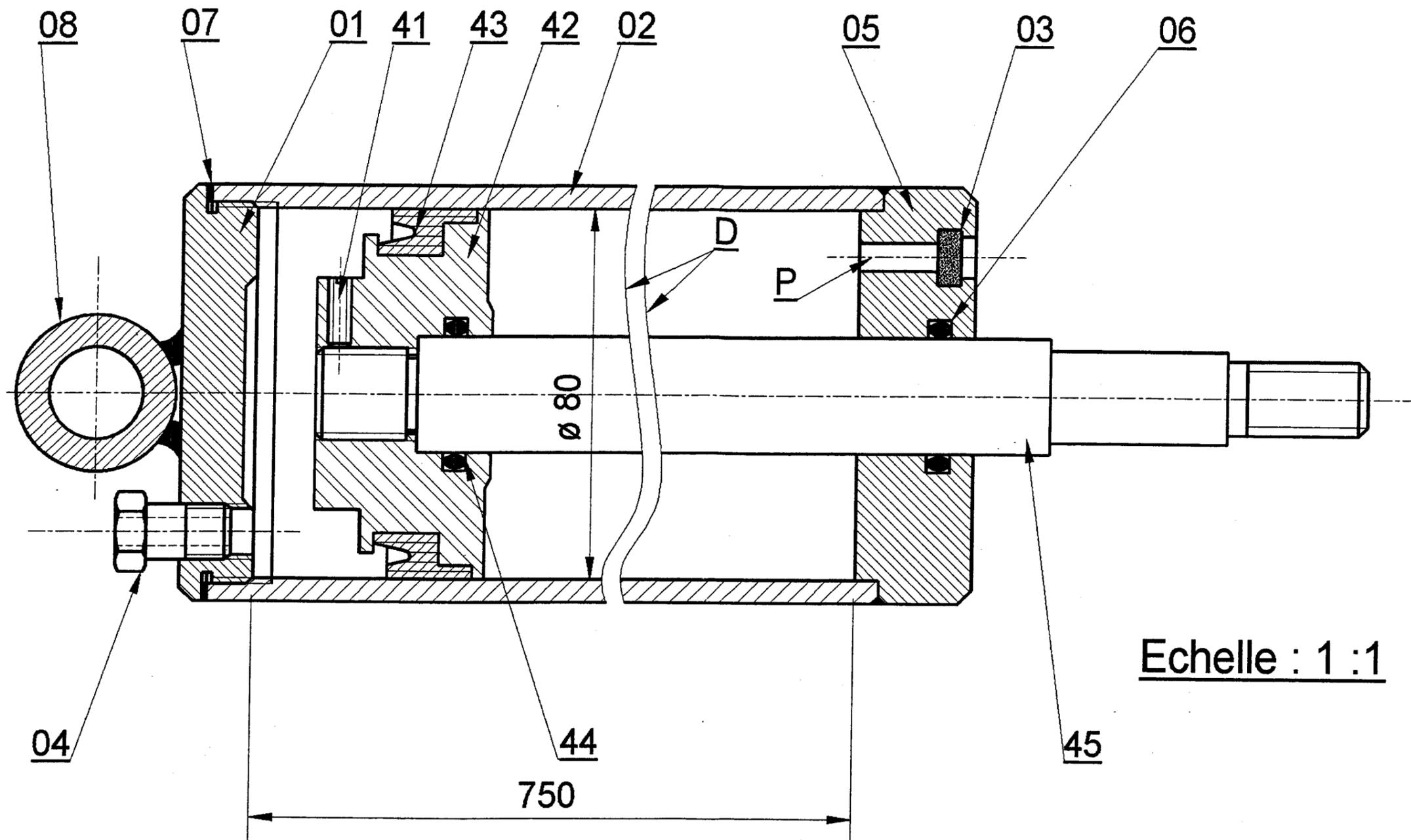
/1

1-7 On donne ci-dessous la perspective éclatée de l'ensemble. Complétez en reportant le repère de chaque pièce.

/3



TOTAL feuille 2 / 7
= **/15**



Echelle : 1 : 1

08	1	Anneau de fixation					
07	1	Joint plat					
06	1						
05	1	Fond	S 235	45	1	Tige	38 Cr 4
04	1	Raccord	Cu Sn 12	44	1		
03	1		feutre	43	1	Joint	
02	1	Tube	S 235	42	1	Piston	Al Si 13
01	1	Couvercle	FGS 380	41	1		S 185
Rep	Nb	Désignation	Matière	Rep	Nb	Désignation	Matière

2 - ETANCHÉITÉ:

Définissez, en cochant les cases correspondantes dans le tableau ci-dessous, le type d'étanchéité existant entre les pièces suivantes : (voir DT et DR)

/3

	Etanchéité Statique Directe	Etanchéité Statique Indirecte	Etanchéité Dynamique Directe	Etanchéité Dynamique Indirecte
45 /05				
45 /42				
42 / 02				

3 - REPÉRAGE :

Coloriez sur le dessin d'ensemble page 3/7 :

- en bleu la pièce 45
- en rouge la pièce 42
- en vert la pièce 04

(ne pas colorier les surfaces cachées)

/9

4 - ETUDE des LIAISONS (pendant le fonctionnement du vérin)

Comme pour l'exemple donné (ci-dessous) : pièces 01 par rapport à 02,

Déterminez, en cochant les cases correspondantes dans les tableaux ci-dessous, les mouvements relatifs ainsi que le nom de la liaison des assemblages suivants :

/3

Mouvements relatifs des pièces →	01 par rapport à 02				42 par rapport à 02				42 par rapport à 45			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Nombre de Rotations	×											
Nombre de Translations	×											
Nom des liaisons	<i>Mettre une croix dans la case correspondante</i>											
Pivot												
Pivot glissant												
Glissière												
Encastrement	×											
Hélicoïdale												
Rotule (sphérique)												

5 - FONCTIONNEMENT

5-1 Le vérin représenté est-il à simple effet ou à double effet ?

Justifiez votre réponse :

/1

5-2 Expliquez l'utilité du perçage repéré P :

/1

5-3 Donnez le nom et la fonction de la pièce 03 :

/3

5-4 Donnez le nom et la fonction de la pièce 41 :

/3

6 - COTATION

6-1 Indiquez, ci-dessous, en cochant la case correspondante, quel ajustement choisir pour l'assemblage des pièces 02 et 42 :

Ajustement	avec jeu	incertain	avec serrage
02 /42			

/1

6-2 Choisissez en cochant la case, parmi les 3 propositions ci-dessous, l'ajustement de la cote Ø 80 : (voir DT et DR)

H7 p6	
H6 k5	
H7 g6	

/1

TOTAL feuille 4 / 7
= /25

2ème partie B: MECANIQUE APPLIQUEE.

1°) CINEMATIQUE :

Objectif: Calculer le temps total de déchargement du véhicule.

1-1 Phase de levage du plateau :

Temps de levage du plateau : $T1 = 35$ s

1-1-1 Identifier et caractériser le mouvement du corps de vérin 3 / Châssis 2 .

/1

1-1-2 Identifier et caractériser la trajectoire du point F appartenant au corps de vérin 3 / Châssis 2 .

/1

1-1-3 Tracer sur la figure ci-dessous la trajectoire du point F appartenant au corps de vérin 3 / Châssis 2 .

/1

1-1-4 Identifier et caractériser le mouvement de la plateforme 4 / Chassis 2

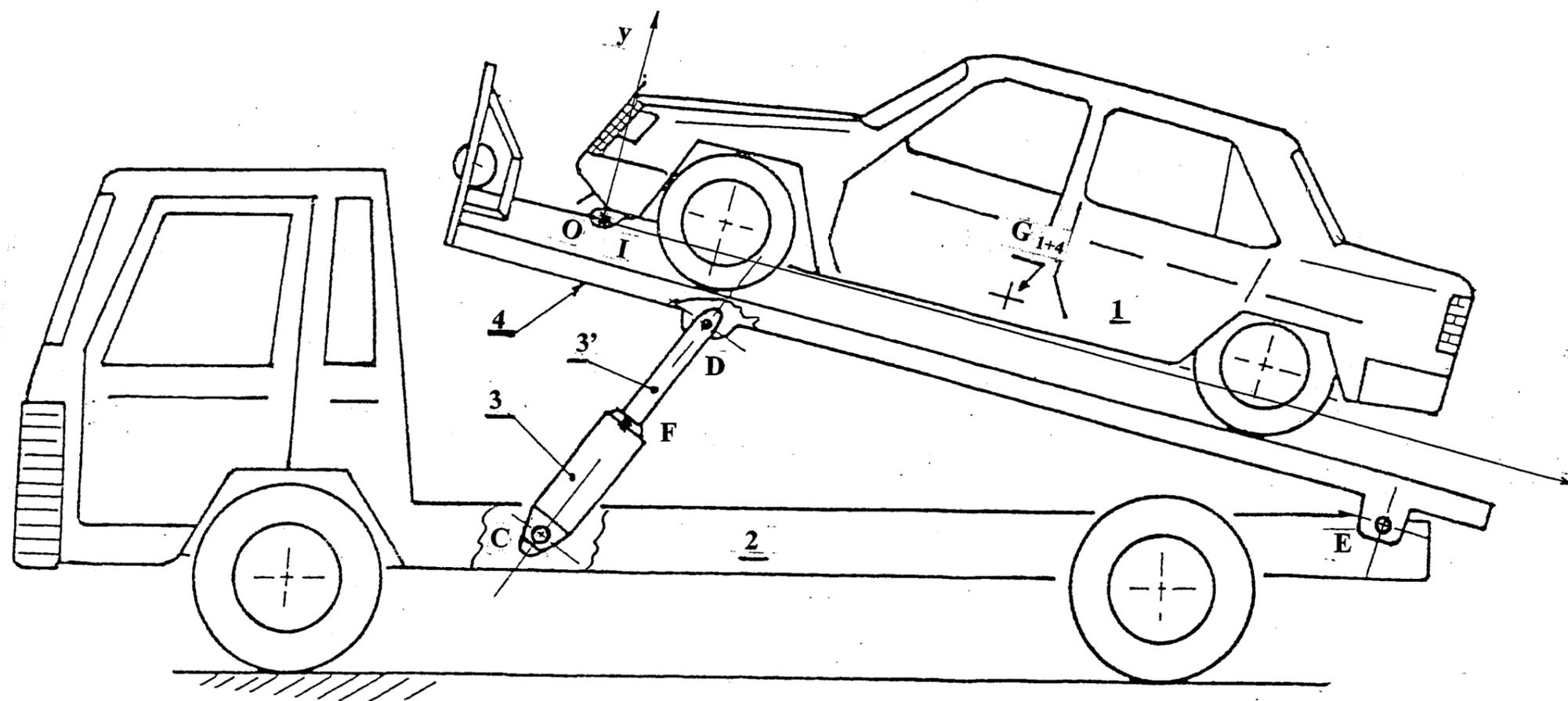
/1

1-1-5 Identifier et caractériser la trajectoire du point D appartenant à la plateforme 4 / Châssis 2

/1

1-1-6 Tracer sur la figure ci-dessous la trajectoire du point D appartenant à la plateforme 4 / Châssis 2 .

/1



REMARQUE :

Les liaisons, en C entre 3 et 2, en D entre 3' et 4, et en E entre 4 et 2, sont des liaisons pivots.

Le vérin 3+3', étudié dans la partie A analyse fonctionnelle, se trouve dans le plan médian du véhicule.

TOTAL feuille 5 / 7
= /6

1-2 Phase de descente du véhicule :

Le plateau 4 ayant atteint sa position haute, il est immobilisé . Le chauffeur installe les rampes 6, supprime les cales d'immobilisation, et commande la rotation du treuil 7, le câble 5 se déroule .

1-2-1 Identifier et caractériser le mouvement du véhicule 1 / Châssis 2 + plateau 4. /1

.....

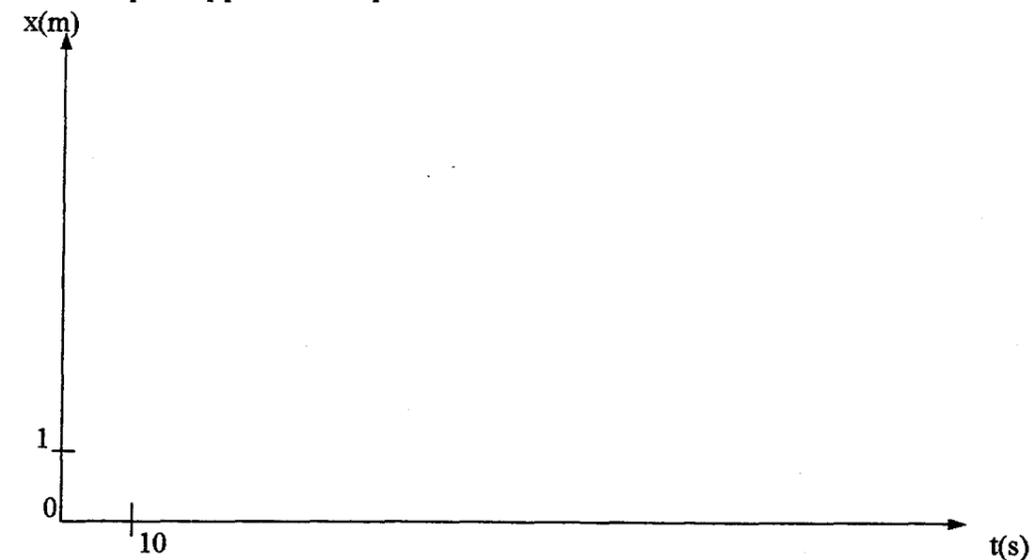
1-2-2 Tracer en bleu sur la figure ci-dessous la trajectoire du point G_1 appartenant au véhicule 1 / Châssis 2 + plateau 4. /1

1-2-3 Sachant que $\|\vec{V}_{G_1/4}\| = 0.1 \text{ m/s}$, tracer ce vecteur vitesse sur la figure ci-dessous
 Echelle de vitesse : $1 \text{ mm} \cong 2 \text{ mm/s}$ /1

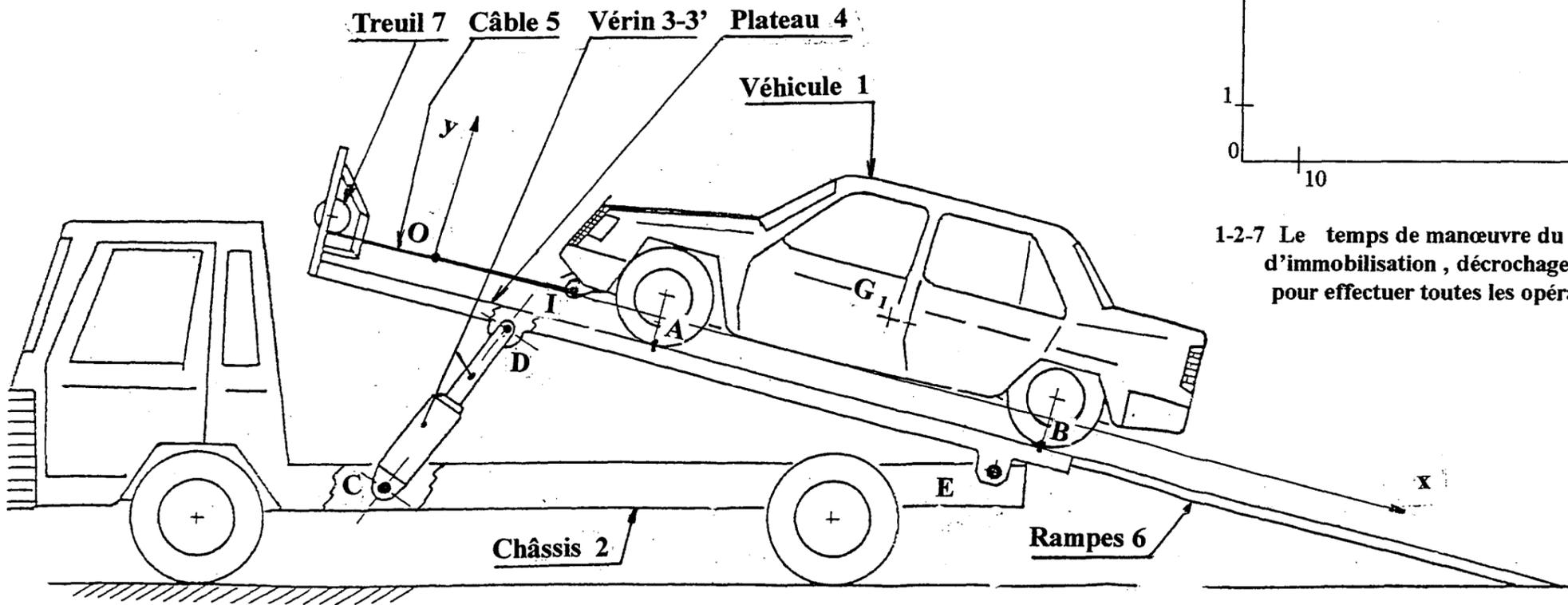
1-2-4 Le mouvement est considéré comme uniforme (les phases accélération et décélération sont négligées). Rappel , équation générale du mouvement : $x = v t + x_0$
 A l'instant $t = 0$ (début du descente du véhicule) $x_0 = 0$
 Pour ce mouvement particulier, écrire l'équation correspondante, dans le repère (O,x,y) /1

1-2-5 La distance de déchargement étant de 6 m , déterminer le temps T_3 de descente du véhicule /1

1-2-6 Tracer, ci-dessous, pour la descente du véhicule , le graphe des espaces par rapport au temps .



1-2-7 Le temps de manœuvre du chauffeur (installation des rampes, suppression des cales d'immobilisation , décrochage du câble ...) étant : $T_2 = 2 \text{ mn}$, donner le temps complet pour effectuer toutes les opérations permettant de décharger le véhicule : /1



Poids du véhicule 1 : $\|\vec{P}_1\| = 1900 \text{ daN}$
 G_1 : centre de gravité du véhicule 1
 Le vérin 3+3' se trouve dans le plan médian du véhicule.

TOTAL feuille 6/7
 = **17**

2°) STATIQUE : L'étude sera faite dans le plan médian du véhicule,
(Plan où se trouve le vérin 3+3')

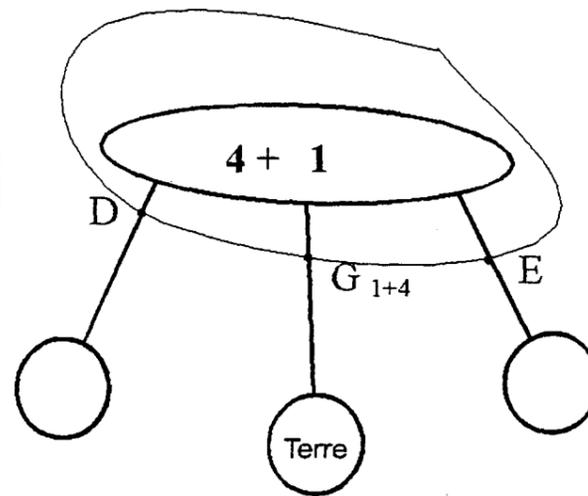
Objectif: vérification de la pression dans le vérin .

Le véhicule étant en équilibre , dans la position page 5/7

2-1 Isoler l'ensemble plateau 4 + véhicule 1

2-1-1 Compléter le graphe d'isolement
ci-contre

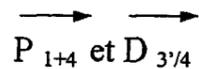
/1



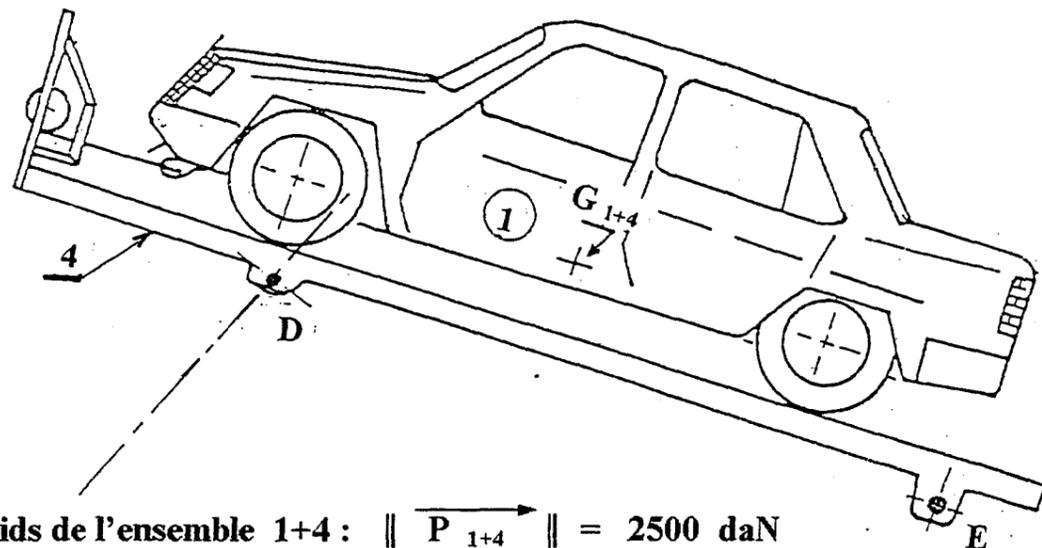
2-1-2 Compléter le tableau bilan ci-dessous
des forces extérieures agissant sur 1+4.

\vec{F}_{ext}	Point d'applic.	Droite d'action	Sens	I. (daN)
\vec{P}_{1+4}
$\vec{D}_{3/4}$	D			1400
.....	Ne pas compléter	Ne pas compléter	Ne pas compléter

2-1-3 tracer sur la figure ci-dessous les forces \vec{P}_{1+4} et $\vec{D}_{3/4}$
Echelle de force : 1 cm $\hat{=}$ 500 daN



/1



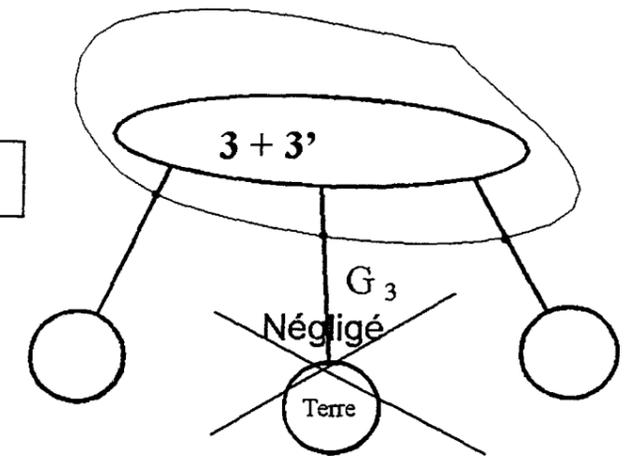
Poids de l'ensemble 1+4 : $\|\vec{P}_{1+4}\| = 2500$ daN
 G_{1+4} : Centre de gravité de l'ensemble 1+4

/1

2-2 Isoler le vérin 3 + 3'
son poids est négligé

2-2-1 Compléter le graphe d'isolement
ci-contre :

/1

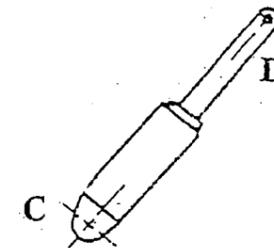


2-2-2 D'après le principe des actions mutuelles
de contact, définir l'action $\vec{D}_{4/3'}$ et compléter le
tableau bilan ci-dessous.

\vec{F}_{ext}	Point d'applic.	Droite d'action	Sens	I. (daN)
$\vec{D}_{4/3'}$
.....	Ne pas compléter	Ne pas compléter	Ne pas compléter

2-2-3 Tracer l'action $\vec{D}_{4/3'}$ sur le dessin ci-contre :
Echelle de force : 1 cm $\hat{=}$ 500 daN

/1



/1

2-3 Hydraulique

2-3-1 Chercher sur le DT le diamètre du piston sur lequel s'applique
la pression de l'huile dans le vérin :

2-3-2 Calculer la pression p, en Mpa (1Mpa = 1N/mm²) dans le vérin

(on rappelle $p = \frac{\|\vec{F}\|}{S}$ et $S = \pi R^2$)

.....
.....

/1

TOTAL feuille 7/7
= /7