

CORRIGE



L'étude comporte 3 parties :

- I- Recherche d'informations techniques
- II- Transmission, étude de mécanisme
- III- Construction mécanique, analyse technologique

Pour répondre aux questions, aidez-vous du dossier ressource dont les pages sont repérées DR 1/13 à DR 13/13.

Toutes les réponses aux différentes questions sont à porter dans ce dossier travail qui comprend 10 pages repérées DT 1/10 à DT 10/10.

Ce DOSSIER TRAVAIL doit être rendu en fin de l'épreuve.

	Session 2002	SUJET	TIRAGES
C.A.P. MECANICIEN D'ENGINS DE CHANTIERS DE TRAVAUX PUBLICS		Coef. : 4	
Épreuve EP1 : Étude de Mécanisme	Durée : 3 heures	Page DT 1/10	

I- Recherche d'informations techniques

1- En vous aidant du dossier ressource, vous recherchez et identifiez les informations afin de répondre aux questions. Pour cela, vous notez vos réponses à la suite de chacune des questions.

1-1 Donner la valeur de la puissance, exprimée en kW, du moteur thermique :

_____ 70 KW _____

1-2 Donner la valeur de la vitesse de rotation, exprimée en tr.min^{-1} , du moteur thermique :

_____ 2000 tr.min^{-1} _____

1-3 Donner le nombre de cylindres du moteur thermique :

_____ 4 _____

1-4 Donner la valeur de la puissance, exprimée en kW, de la pompe hydraulique :

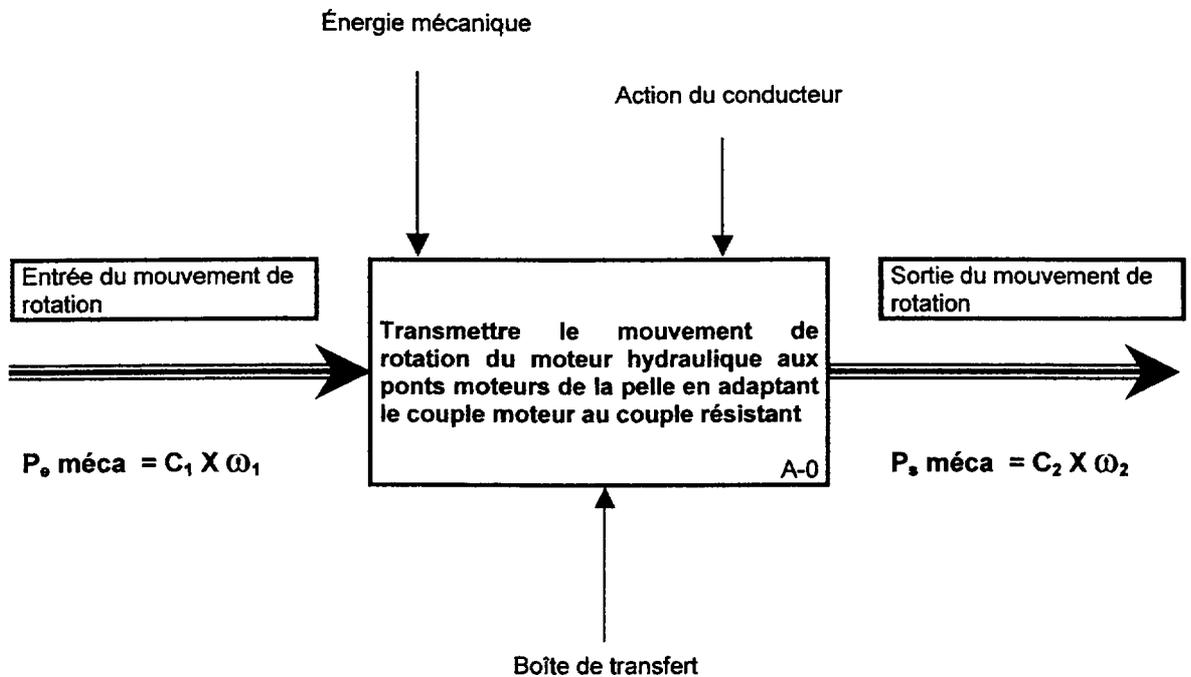
_____ 59 KW _____

1-5 Donner la valeur du débit maximum, exprimé en l/min, des pompes hydrauliques :

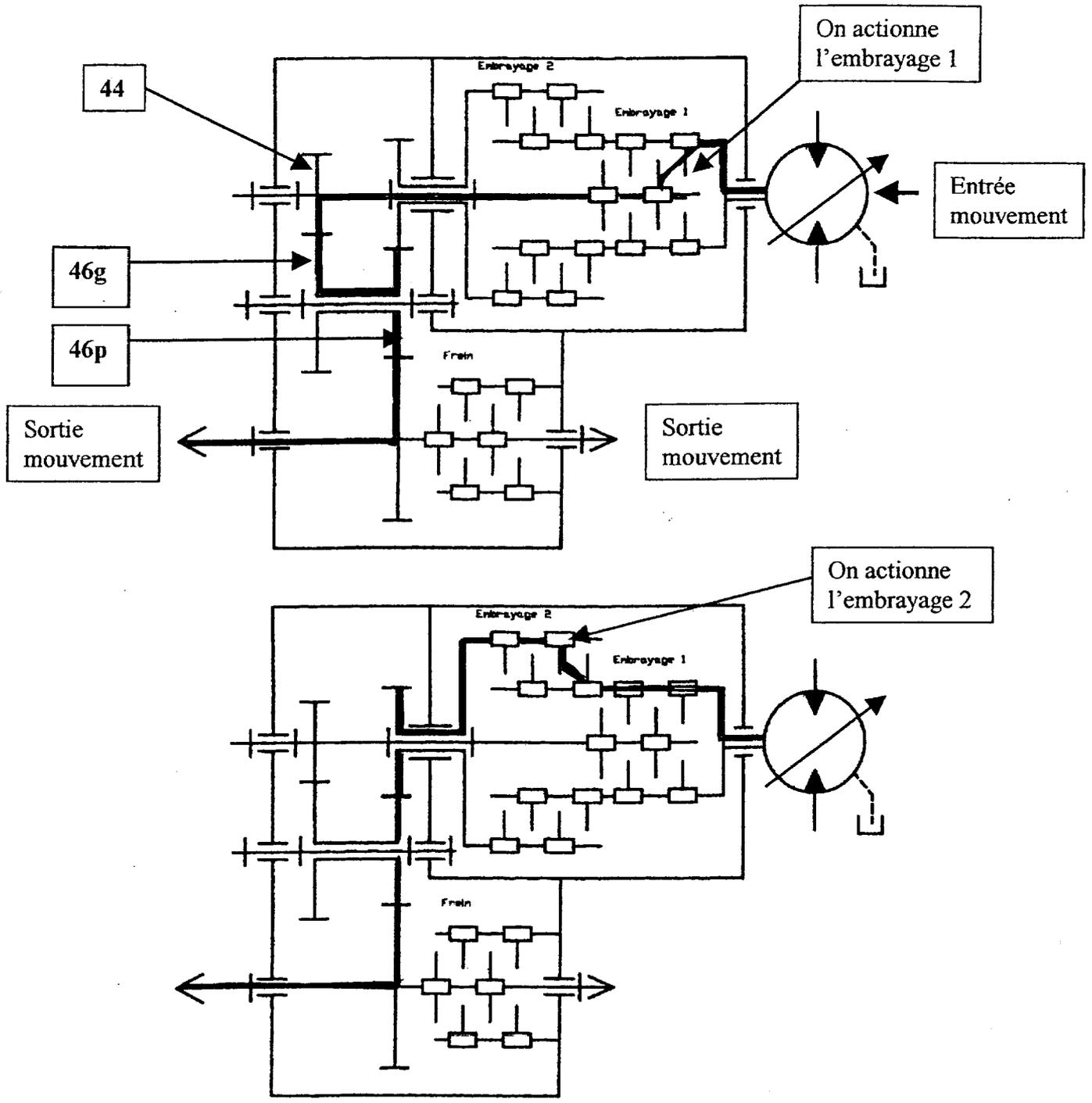
_____ 2 x 126 l/min _____

II- Transmission : étude de mécanisme

En vous aidant du dossier ressource et de la fonction globale A-0 représentée ci-dessous, vous répondez aux questions concernant la boîte de transfert de la pelle hydraulique LIEBHERR A 912.

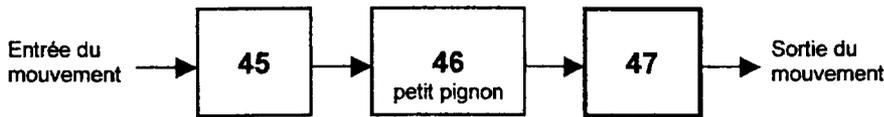


2- Sur chacun des deux schémas, représentés ci-dessous, vous tracez en couleur le cheminement de la puissance de l'entrée à la sortie de la boîte de transfert pour les deux gammes de vitesse. Le tracé en couleur vous le faites pour le schéma du haut avec l'embrayage 1 actionné et pour le schéma du bas avec l'embrayage 2 actionné.

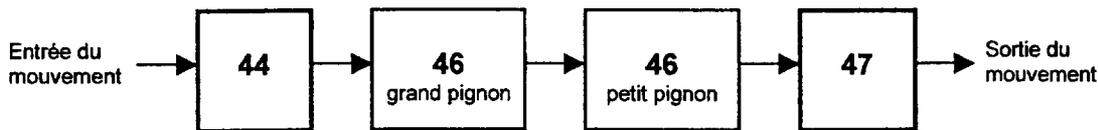


2-1 En vous aidant de la question précédente et du dossier ressource, reporter dans les cases vides les numéros correspondants aux pignons concernés par le cheminement de la puissance entre l'entrée et la sortie de la boîte de transfert.

Gamme grande vitesse :



Gamme petite vitesse :



2-2 Vous allez effectuer le calcul des deux fréquences de rotation de la boîte de transfert pour la grande vitesse et pour la petite vitesse. Pour réaliser ces deux calculs, vous disposez de la fréquence de rotation en entrée de la boîte, de la formule du rapport de réduction et du tableau ci-dessous.

Fréquence de rotation d'entrée : 2000 tr.min⁻¹

Formule du rapport de réduction : Produit Z menant

Produit Z mené

Repère des pignons	44	45	46 (petit pignon)	46 (grand pignon)	47
Nombre de dents Z	20	32	28	43	54

Calculs pour la grande vitesse	Calculs pour la petite vitesse
$(45 \times 46_p) / (46_p \times 47)$ $45 / 47$ <p>soit $32 / 54 = 0,592$</p> $2000 \times 0,370 = 1184 \text{ tr.min}^{-1}$	$(44 \times 46_p) / (46_g \times 47)$ <p>soit $(20 \times 28) / (43 \times 54) = 0,240$</p> $2000 \times 0,240 = 480 \text{ tr.min}^{-1}$
Rapport de réduction : 0,592	Rapport de réduction : 0,240
Fréquence de rotation : 1184 tr.min ⁻¹	Fréquence de rotation : 480 tr.min ⁻¹

III- Construction mécanique : analyse technologique

En vous aidant du dossier ressource et des pages DT 8/10 et 9/10, vous allez procéder à l'étude du vérin hydraulique.

3-1 Vous complétez la nomenclature du vérin hydraulique en indiquant la fonction de chacune des pièces repérées : 7, 24, 28, 6.6, 6.7 et des trous A.

N°	Nb	Désignation	Observation	Fonction
2	1	Cylindre 1 soudé		
2	1	Cylindre 2 soudé		
2	1	Cylindre fixation soudé		
2.1	1	Rotule	Montée	
2.21	2	Joint	Monté	
2.4	2	Graisser	Monté	
6	1	Tige de vérin		
6.1	1	Rotule	Montée	
6.21	2	Joint	Monté	
6.5	1	Écrou		
6.6	1	JONC		Maintenir en position l'écrou 6.5 par un freinage à sécurité absolue
6.7	1	BAGUE FREIN		Freiner la tige de vérin dans la position sortie maxi
7	1	AXE FREIN	Monté	Freiner la tige de vérin dans la position rentrée maxi
9	1	Piston		
9.1	2	Segment (qualité tendre ext)		
9.2	1	Joint torique		
9.3	1	Joint turcon		
9.4	3	Segment (qualité dure int)		
9.5	1	Joint d'appui		
9.6	1	Joint torique		
16	1	Palier avant		
16.1	1	Joint racleur		
16.2	1	Joint torique		
16.3	1	Joint d'appui		
16.4	2	Joint turcon – stepsteal		
16.5	2	Joint torique		
16.6	3	Bague de guidage		
24	1	Vis SANS TETE HC	Montée	Maintenir en position les billes
27	11	Vis CHC M20		
28	9	BILLE	Montée	Supporter la poussée axiale en fin de course en position rentrée de la tige de vérin
A	2	TROU BORGNE		Recevoir les ergots de l'outil n° 71.73 permettant le serrage du piston (9) sur la tige de vérin (2)

3-2 Sur le tableau, intitulé arbre de montage du vérin hydraulique, sur lequel apparaissent quelques repères de pièces, vous devez le compléter. Pour cela, vous notez dans les cases les repères des autres pièces à assembler dans un ordre logique.

Arbre de montage du vérin hydraulique																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
											6.4								
											6.1				6.21				
16	16.2	16.3	16.5	16.4	16.6	16.1	6	6.7	6.5	6.6	7	28	24	9.1	9.6				
															27				
9	9.2	9.3	9.5	9.6															
											2		2.1		2.21				
															2.4				

3-3 Sur le dessin d'ensemble, page DT 8 / 10, vous avez à surligner en couleur (vert) les surfaces qui assurent les étanchéités dynamiques.

3-4 Sur les lignes ci-dessous, vous notez les précautions à prendre pour le montage des joints sur le piston repéré 9.

- les pièces à monter doivent être propres
- il ne faut pas utiliser d'outillage tranchant
- il faut huiler ou graisser légèrement les pièces et les joints à monter
- Huiler légèrement le joint torique (9.6) et la bague d'appui (9.5)

3-5 Dans le dossier ressource et dans les pages DT 8/10 à DT 10/10 du sujet, vous recherchez les informations et notez, ci-dessous, les valeurs de serrage du piston repéré 9 et de l'écrou repéré 6.5.

Piston : _____ 1275 _____ Nm Écrou : _____ 1275 _____ Nm

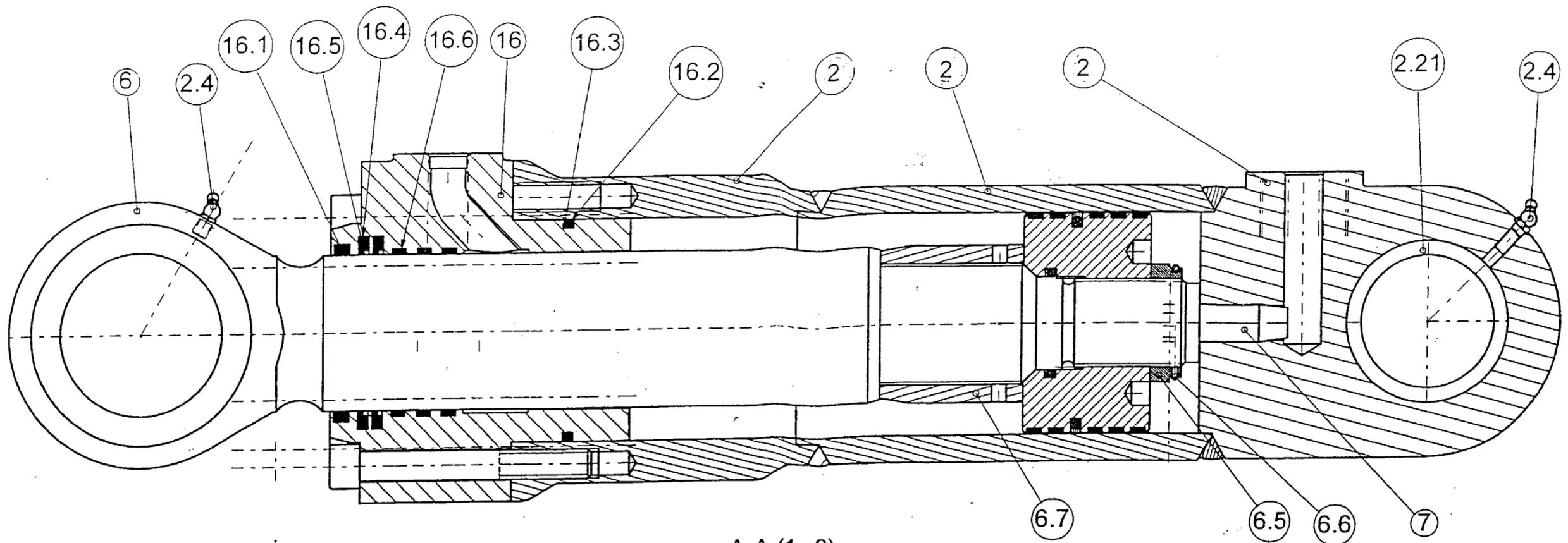
3-6 Avant la mise en place du jonc 6.6, indiquez l'opération à faire.

Percer un trou débouchant dans la tige de vérin (6) pour recevoir le jonc

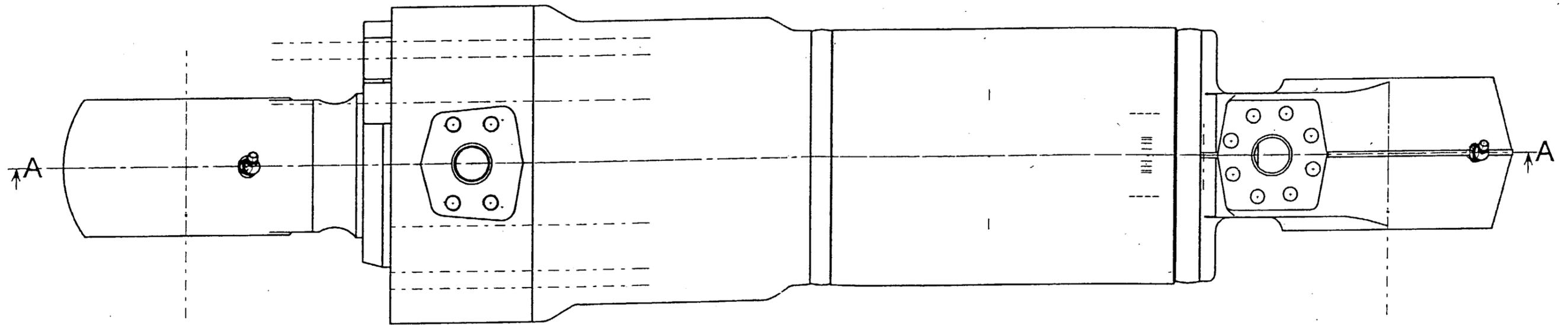
3-7 Représentation graphique

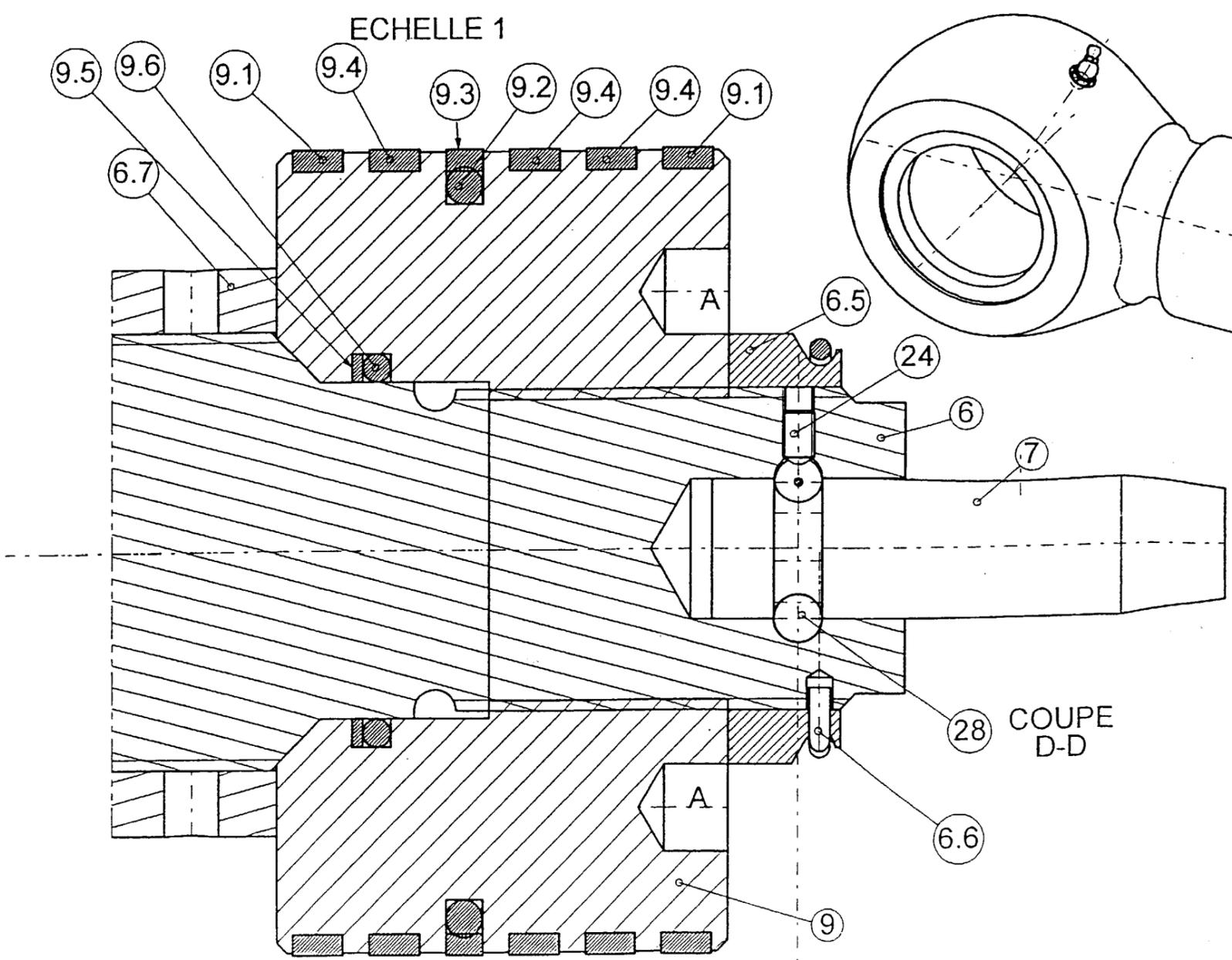
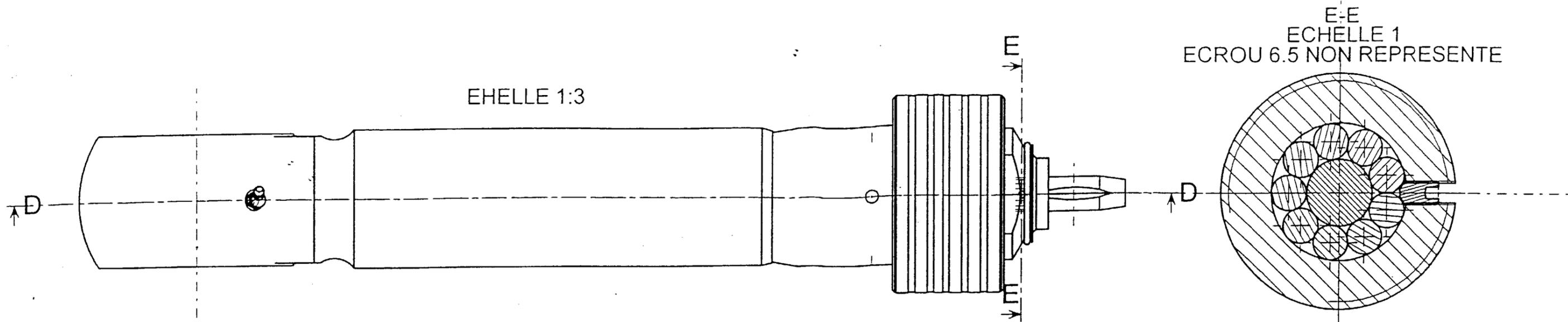
Sur la page DT 10/10 vous allez :

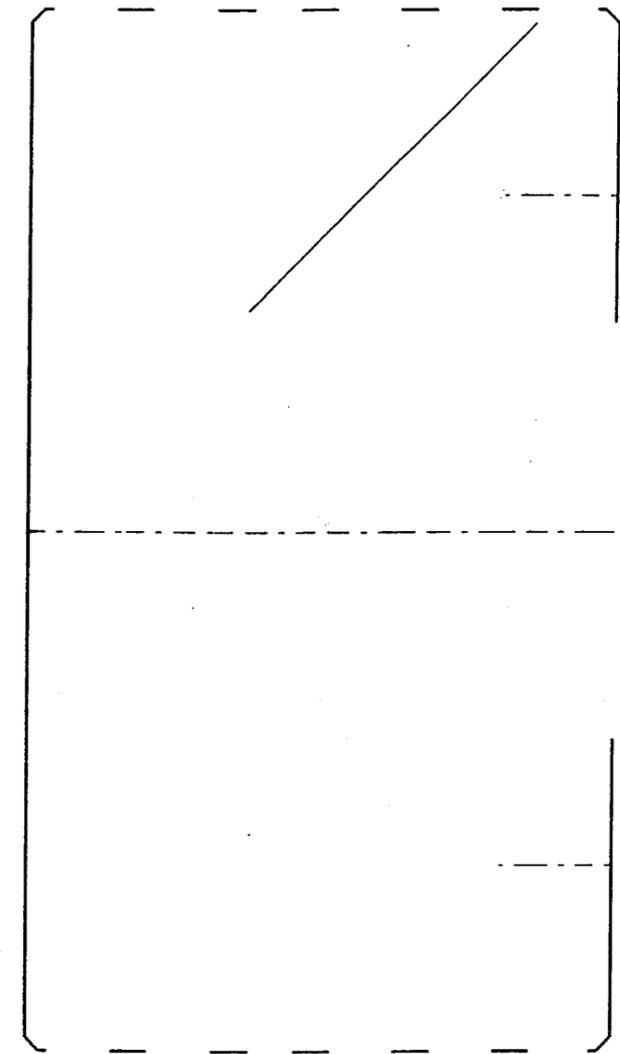
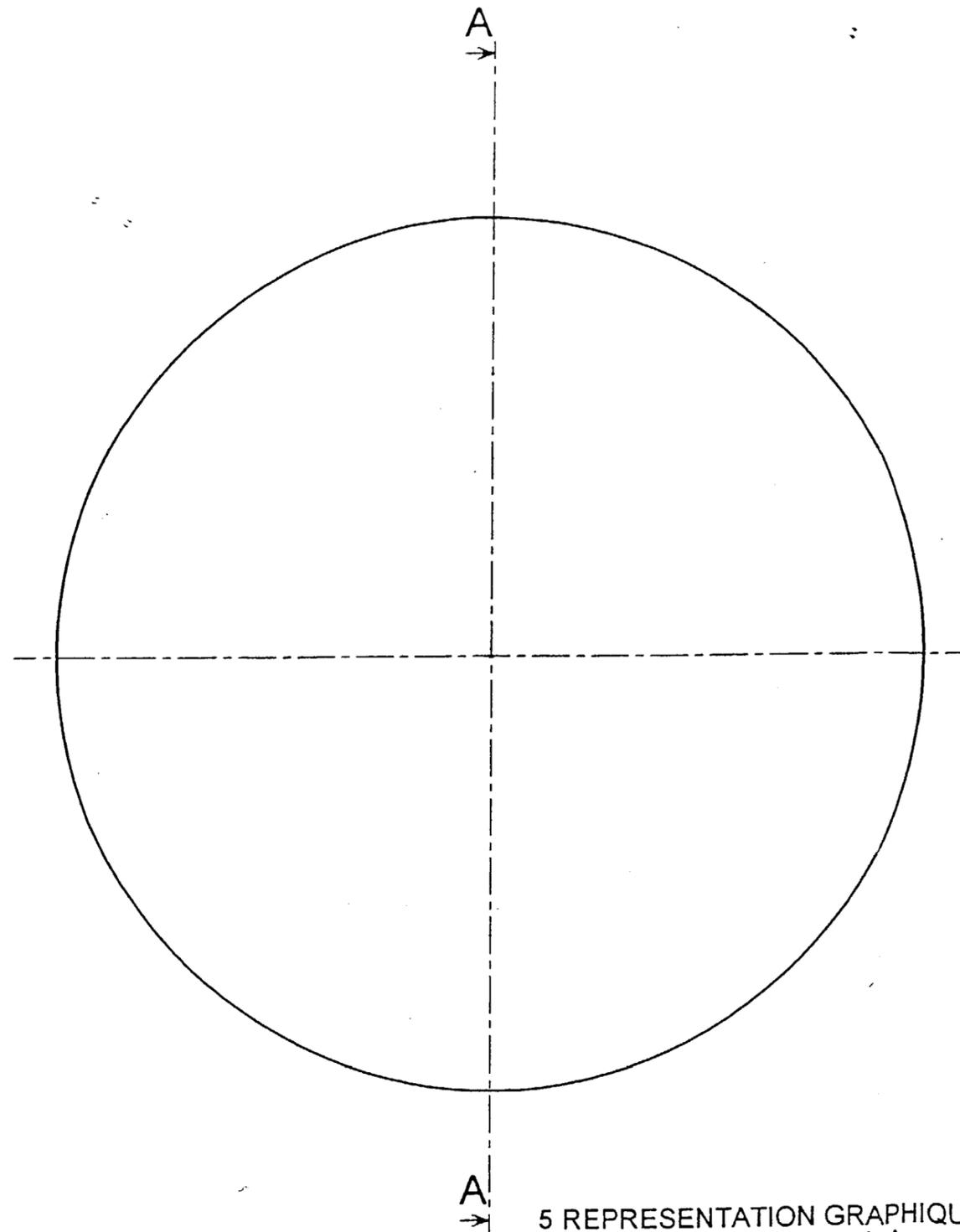
- 3-71 Compléter la ½ coupe A-A
Compléter la vue de face
- 3-72 Coter le filetage
- 3-73 Coter les formes destinées à recevoir les segments



A-A (1 : 3)







A-A

A
→

- 5 REPRESENTATION GRAPHIQUE
 5-1 Réalisez la 1/2 coupe A-A
 Complétez la vue de FACE
 5-2 Cotez le filetage
 5-3 Cotez les formes destinées aux segments.

ECHELLE 1