

Motoréducteur pneumatique de perforatrice

Le motoréducteur qui constitue l'objet de cette étude se situe sur une perforatrice de chantier. L'environnement est donné sur le document n°2.

- Le motoréducteur C entraîne un outil trépan qui fore un trou dans le sol (mouvement de travail).
- Un autre appareil B de même type permet la translation du trépan vers le bas par l'intermédiaire d'une chaîne de transmission (mouvement d'avance).

L'alimentation par air comprimé de chaque motoréducteur (voir document n°3) se fait soit :

- Par l'orifice I (la rotation est alors appelée marche avant)
- Par l'orifice II (la rotation est alors appelée marche arrière)

Le mouvement du vilebrequin **33** sert à actionner le distributeur **14**. Un distributeur est un organe qui oriente l'air comprimé vers un cylindre dans lequel le piston doit descendre et qui permet à l'air d'un cylindre dont le piston monte de pouvoir s'évacuer vers l'échappement et ceci sans résistance.

Il existe donc dans les moteurs pneumatiques, et pour un instant donné, des zones où il y a de l'air sous pression (que l'on colorie habituellement en **rouge**) et de l'air à pression atmosphérique (que l'on colorie habituellement en **bleu**).

*Répondez aux questions sur **feuille de copie** en indiquant le numéro de la question et, si possible, dans l'ordre. L'ensemble des questions constitue l'étude complète du mécanisme et il se peut que des questions venant en premier soient plus faciles à traiter après avoir avancé un peu. Laisser la place de la réponse sur votre feuille de copie si vous ne savez pas répondre de suite.*

I. Analyse du fonctionnement pneumatique

Les pièces **17** et **14** sont mobiles en rotation.

Question 1 : Expliquez comment la rotation de **17** est obtenue. Calculez, en prenant les mesures sur la figure 4 du document 5, la rotation en degrés de **17** entre ses deux positions extrêmes.

Question 2 : Expliquez comment la rotation de **14** est obtenue. Prenez les informations dans la nomenclature et calculez la vitesse du distributeur **14** en fonction de la vitesse du vilebrequin **33**. Indiquez, en justifiant, le sens de rotation du distributeur par rapport à celui du vilebrequin

Question 3 : Observez la forme de **14** dessinée en perspective sur le document n°3 et coloriez en rouge (haute pression) ou en bleu (pression atmosphérique) les zones des figures 1, 2 et 3 du document n°5 où règne la pression correspondante.

Question 4 : Représentez, sur la figure 4 du document n°5, le distributeur **14** après une rotation de 360° du vilebrequin **33** à partir de la position définie précédemment, c'est-à-dire la position 0° du document 5. Justifiez l'orientation de votre tracé.

Question 5 : On désire maintenant faire tourner le moteur dans l'autre sens. Complétez les pièces **16** et **17** sur la figure 5 du document n°5 en considérant que l'air arrive par l'orifice II.

II. Cotation et analyse

Sur le document 3 figurent quatre indications d'ajustement : A, B, C, D. Le C et le D sont des ajustements serrés.

Question 6 : Indiquez pour A et pour B s'il y a mouvement relatif ou pas entre les pièces ajustées.

Question 7 : Proposez un ajustement (lettres et chiffres) pour chacun des quatre cas.

Question 8 : Expliquez la signification des lettres et des chiffres de l'ajustement suivant : 28 H7 e7.

Principaux écarts en micromètres

	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180
D10	+60 +20	+78 +30	+98 +40	+120 +50	+149 +65	+180 +80	+220 +100	+260 +120	
F7	+16 +6	+22 +10	+28 +13	+34 +16	+41 +20	+50 +25	+60 +30	+71 +36	
G6	+8 +2	+12 +4	+14 +5	+17 +6	+20 +7	+25 +9	+29 +10	+34 +12	
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0	
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0	
H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	
H10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0	

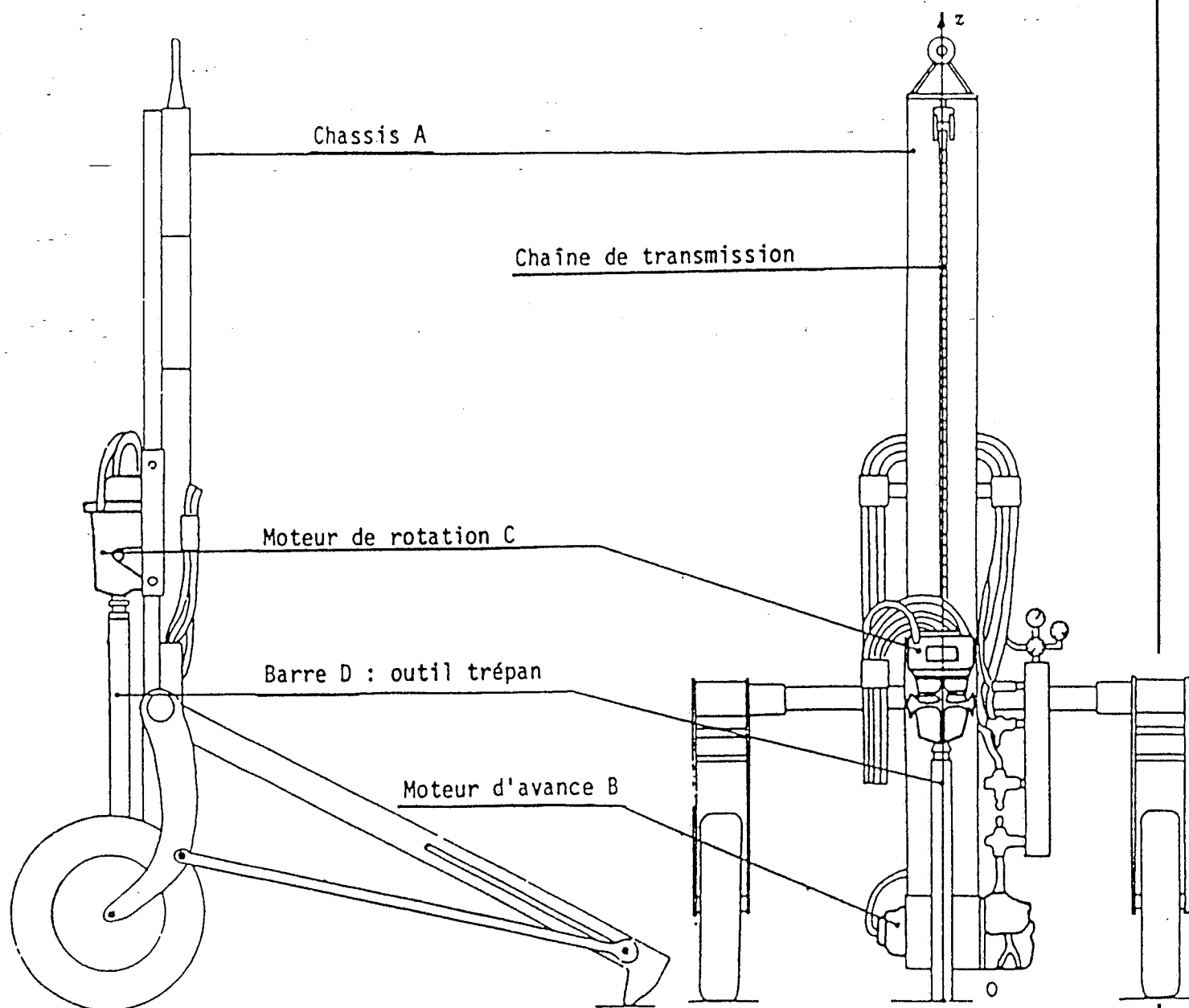
	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180
a11	-270 -330	-270 -345	-280 -370	-290 -400	-300 -430	-320 -470	-360 -530	-410 -600	
c11	-60 -120	-70 -145	-80 -170	-95 -205	-110 -240	-130 -280	-150 -330	-180 -390	
d9	-20 -45	-30 -60	-40 -75	-50 -93	-65 -117	-80 -142	-100 -174	-120 -207	
d10	-20 -60	-30 -78	-40 -98	-50 -120	-65 -149	-80 -180	-100 -220	-120 -250	
d11	-20 -80	-30 -105	-40 -130	-50 -160	-65 -195	-80 -240	-100 -290	-120 -340	
e7	-14 -24	-20 -32	-25 -40	-32 -50	-40 -61	-50 -75	-60 -90	-72 -107	
e8	-14 -28	-20 -38	-25 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-72 -126	
e9	-14 -39	-20 -50	-25 -61	-32 -75	-40 -92	-50 -112	-60 -134	-72 -159	
f6	-6 -12	-10 -18	-13 -22	-16 -27	-20 -33	-25 -41	-30 -49	-36 -58	
f7	-6 -16	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	
f8	-6 -20	-10 -28	-13 -35	-16 -43	-20 -53	-25 -64	-30 -76	-36 -90	
g5	-2 -6	-4 -9	-5 -11	-6 -14	-7 -16	-9 -20	-10 -23	-12 -27	

Question 9 : Calculez, à l'aide des tableaux ci-dessus, le jeu maximal en millimètres de l'ajustement suivant : 35 H8 g5.

Question 10 : Dessinez la forme de la pièce 13 et indiquez quelle est sa fonction.

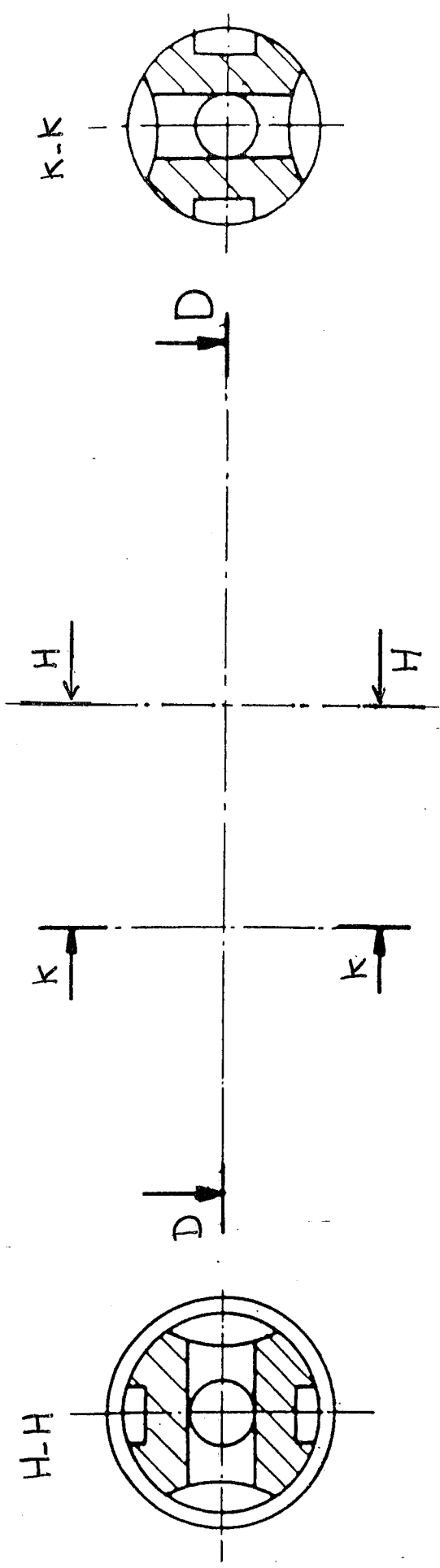
III. Dessin

Question 11 : Complétez soigneusement le document **annexe n°1** suivant les vues demandées. Ne représentez pas les parties cachées.



Nomenclature

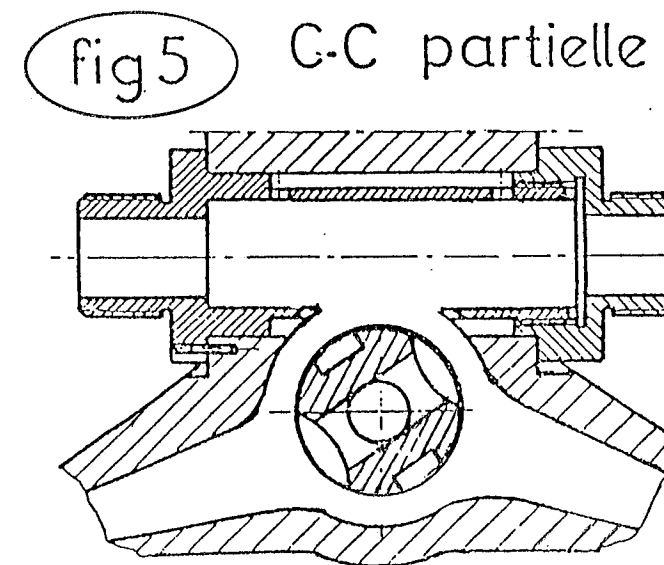
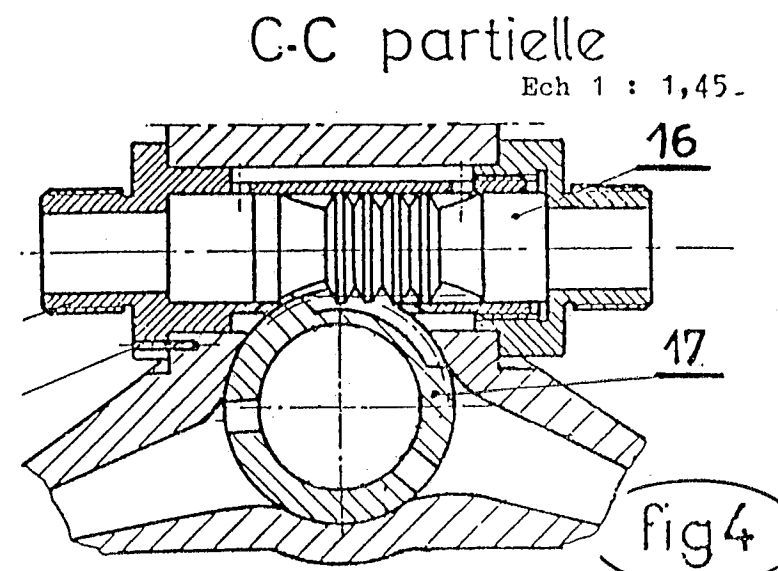
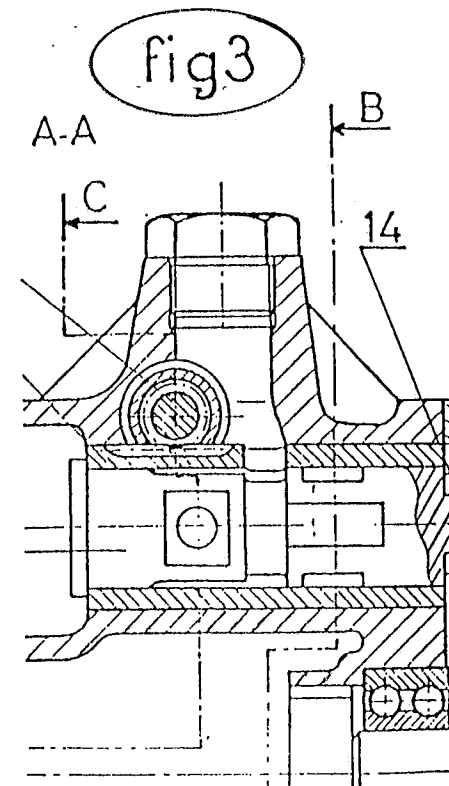
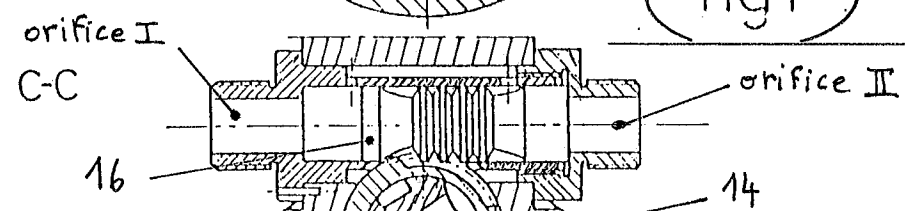
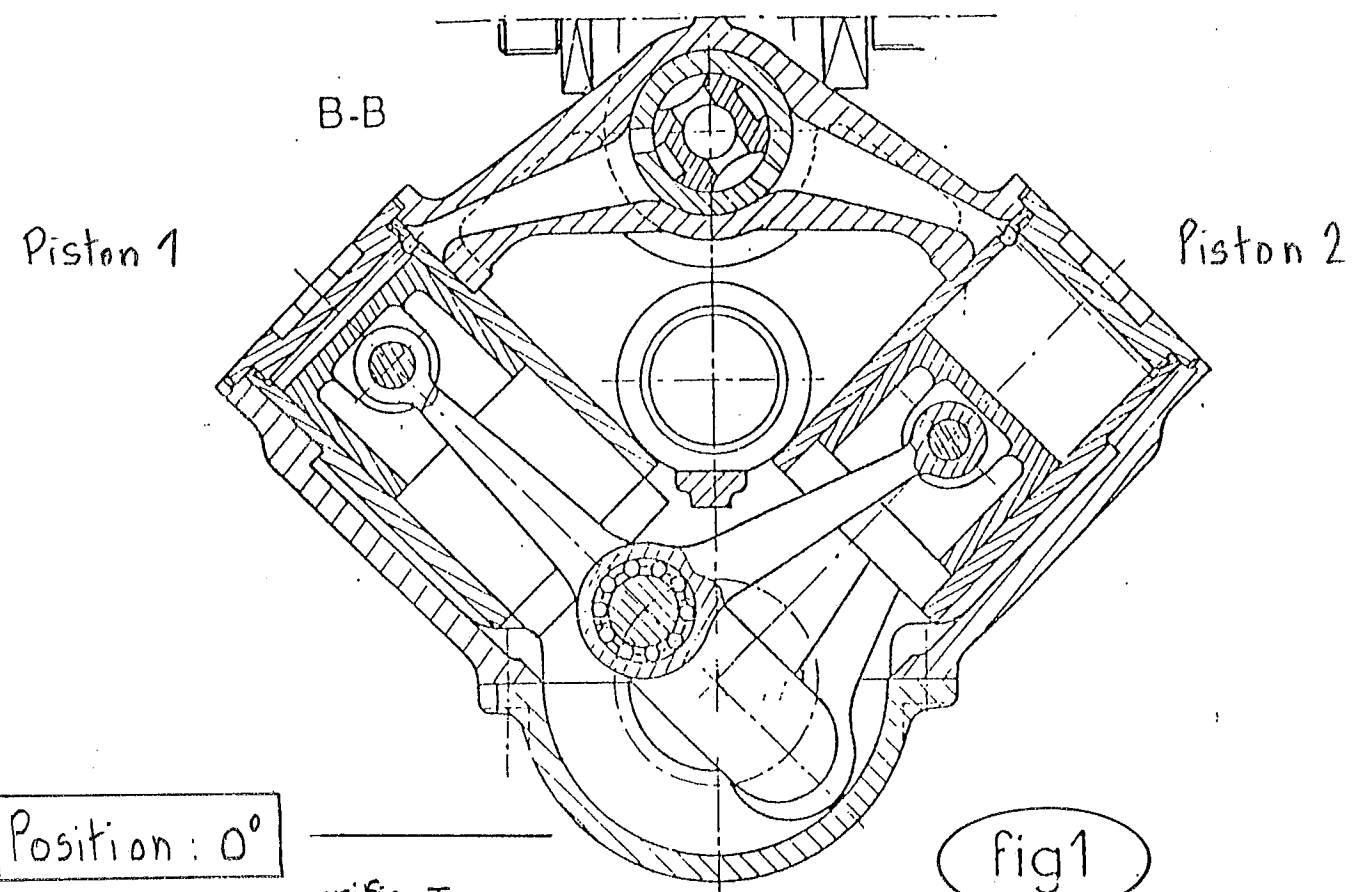
41	1	goupille	
40	1	embout "marche. AVANT"	
39	1	joint d'étanchéité	
38	1	roulement à galets cylindriques	
37	1	roue dentée	$Z_{37} = 66$ dents
36	2	pions de centrage	
35	1	fond carter-moteur	
34	1	roulement à 2 rangées de billes	
33	1	vilebrequin	Forgé / $Z_{33}=12$ dents
32	4	cages à aiguilles	
31	4	bielles	forgées
30	2	anneaux élastiques	
29	4	demi-bagues entretoises	
28	1	roulement à 1 rangée de billes	
27	6	vis de fixation	
26	4	pistons	
25	4	chemises	
24	4	axes de piston	
23	1	bouchon	
22	4	culasses	
21	1	bague intermédiaire	
20	1	embout "marche ARRIERE"	
19	1	buse d'échappement	
18	1	bague d'arrêt	
17	1	fourreau	$R_{17}=20$ mm
16	1	tiroir-crémaillère	
15	1	roulement à 1 rangée de billes	
14	1	distributeur	$Z_{14} = 18$ dents
13	1	fourchette	
12	1	planétaire	$Z_{12} = 30$ dents
11	1	roue dentée	$Z_{11} = 88$ dents
10	1	couronne	$Z_{10} = 72$ dents
9	3	satellites	Z_9
8	1	porte-satellite	
7	3	axes satellites	
6	1	roulement à 2 rangées de billes	
5	1	carter "réducteur"	moulé
4	1	joint à lèvre	
3	1	clavette	
2	1	arbre de sortie	
1	1	carter "moteur"	moulé
rep	nb	désignation	observations

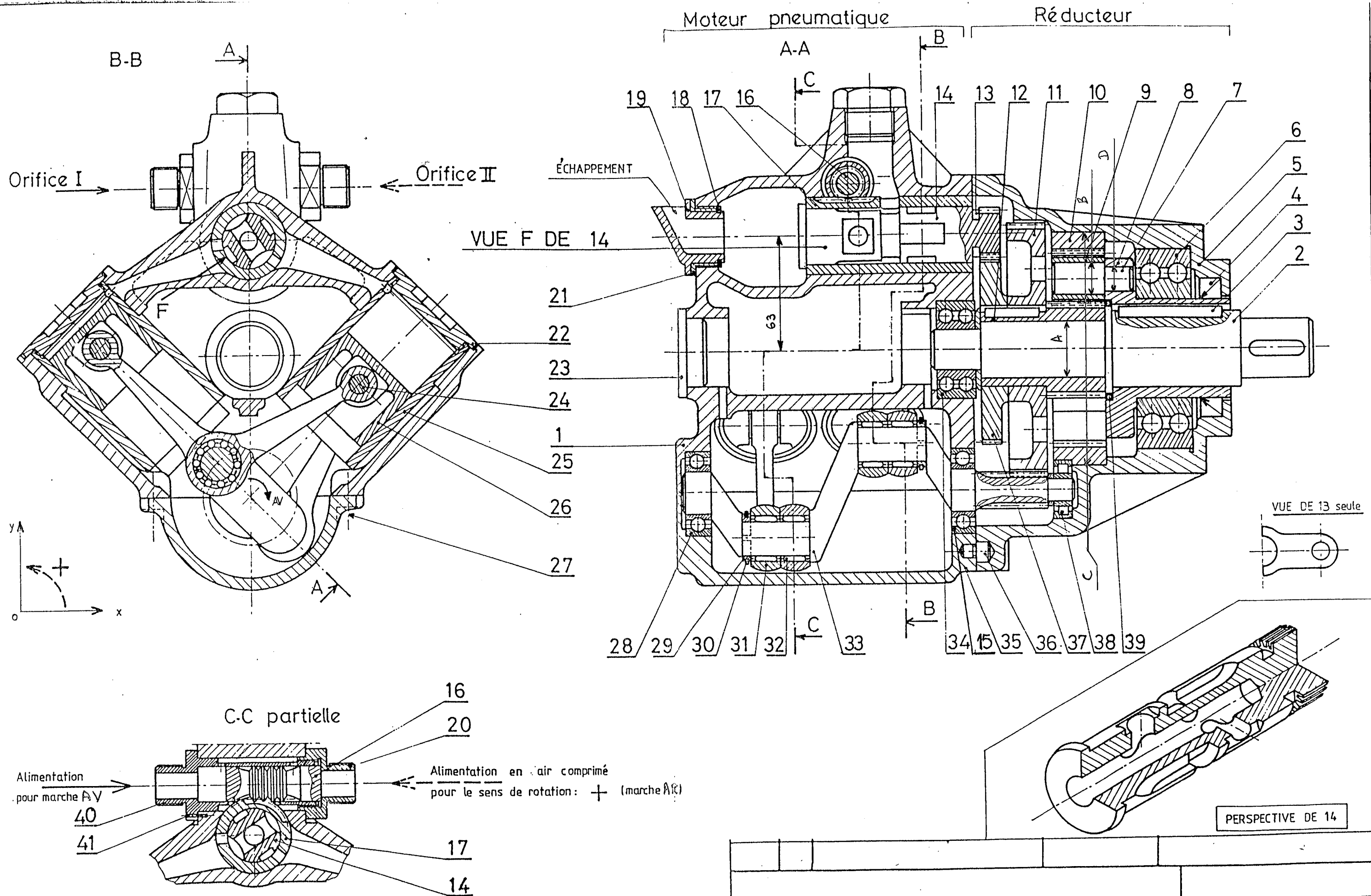


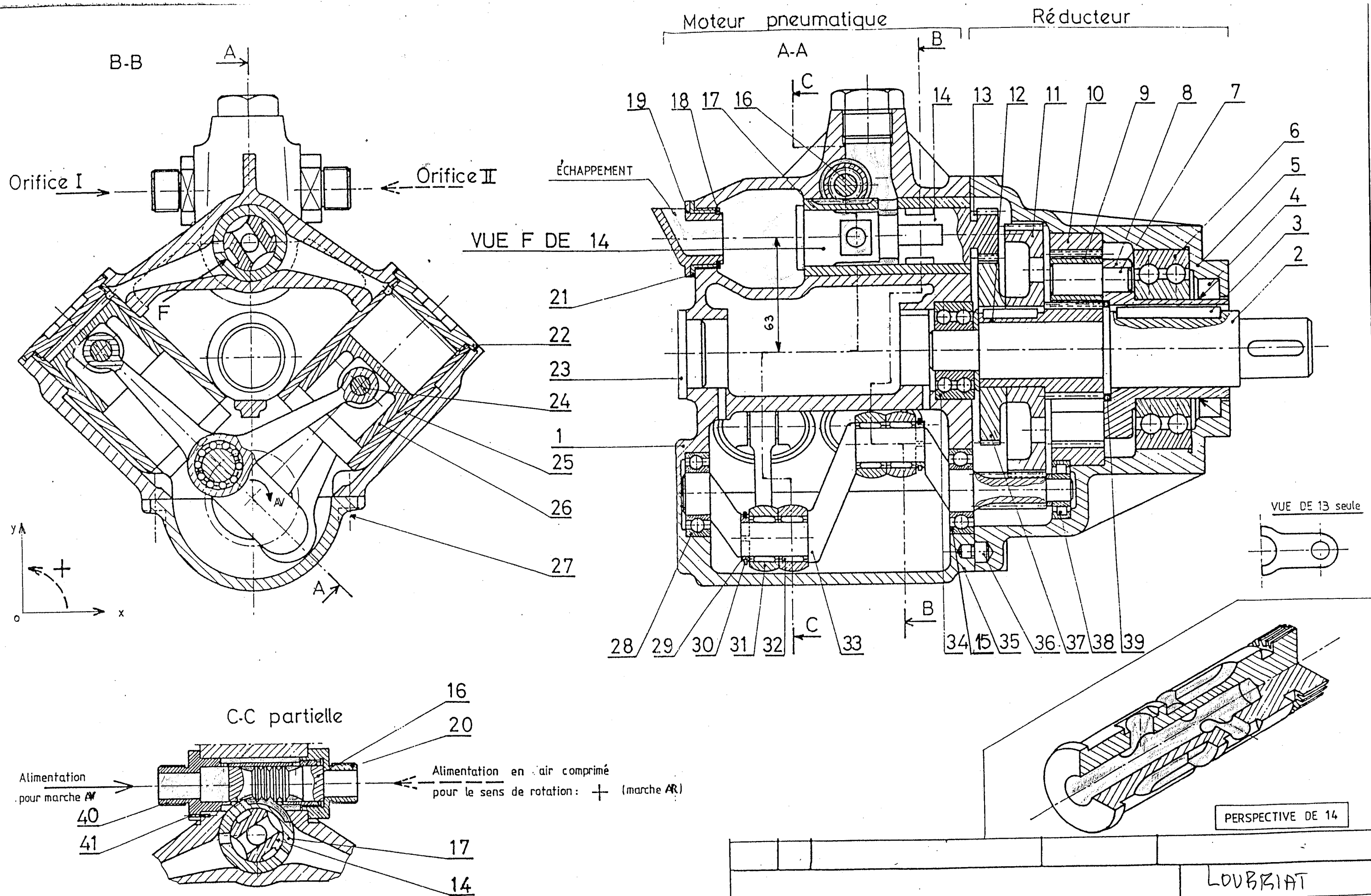
Desain de définition du
distributeur 14 : Ech 1:1.
- vue du face
- vue de gauche, coupe K-K
- vue de droite, coupe H-H
- vue de dessus, coupe D-D

Vue de face :
Coupe D-D :
Graphisme :

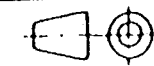
NOM:







Échelle: 1:2



PERFORATRICE

LOUBRIAT

DOCUMENT N° 3

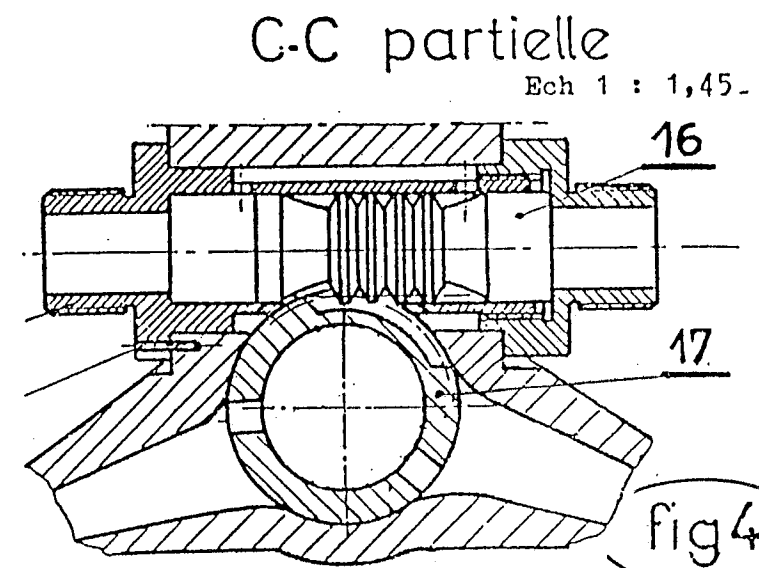
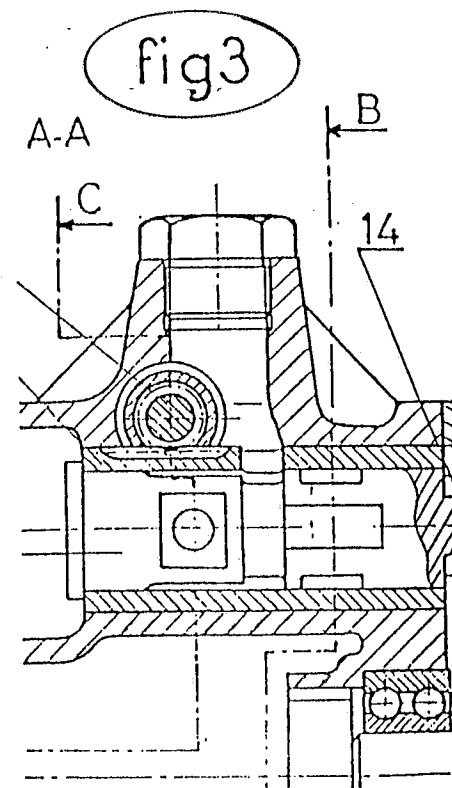
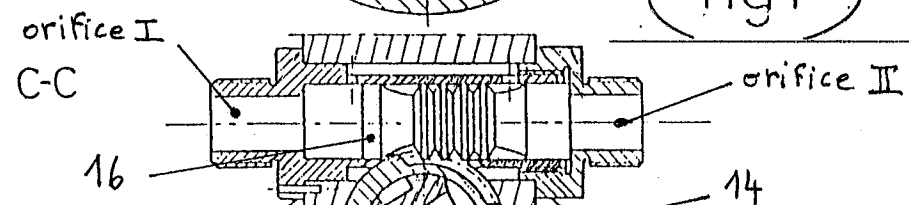
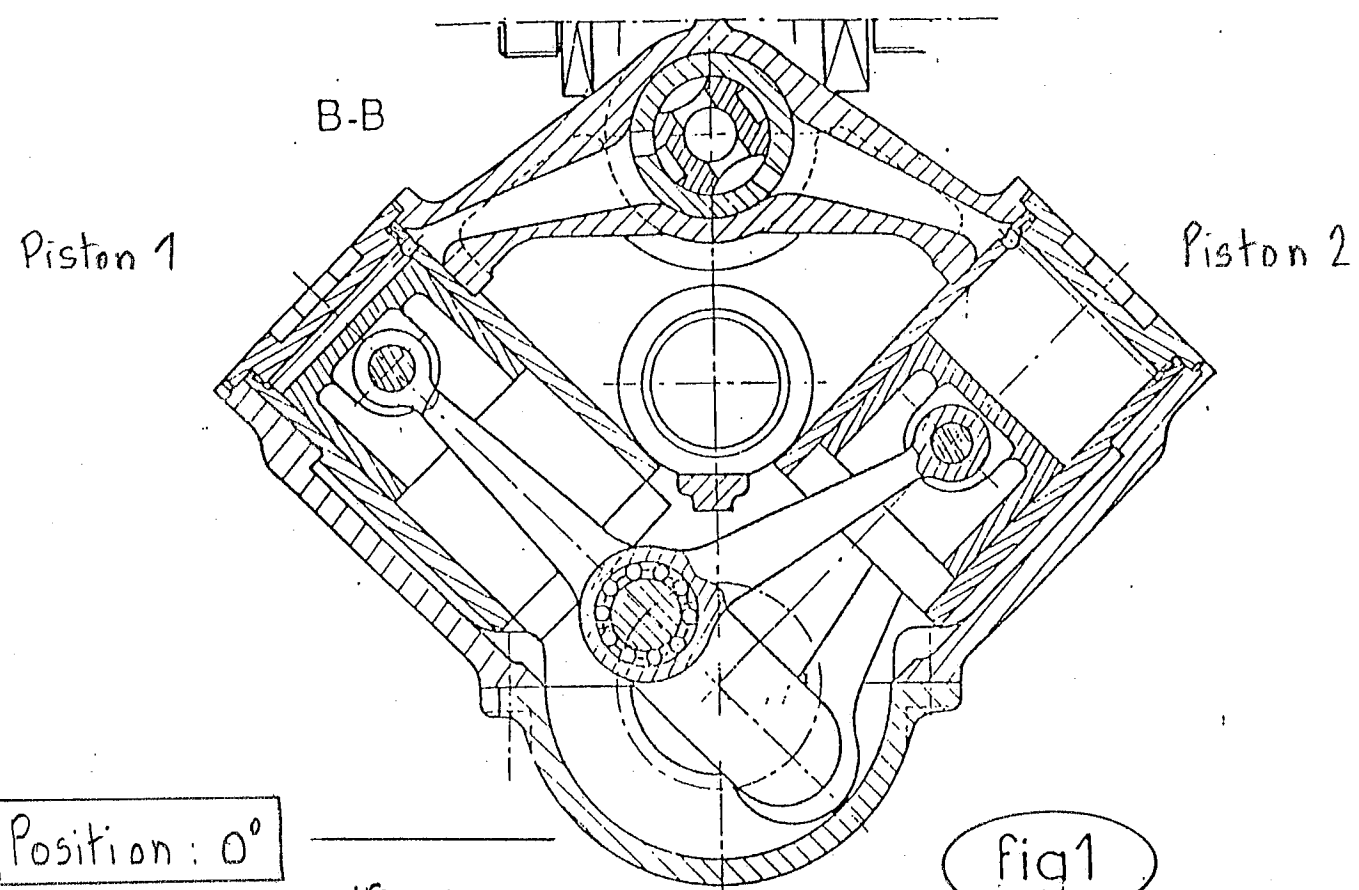


fig5 C-C partielle

