

Des machines pour
nourrir les Hommes



CODEART

asbl

CODEART asbl
15, Chevémont

B-4852 HOMBORG

Tél.: 0032(0)87 78 59 59

Fax: 0032(0)87 78 79 17

info@codeart.org

www.codeart.org

Ce document est mis gratuitement à disposition en ligne sur le site internet de www.codeart.org.

Il est destiné à être diffusé et reproduit largement.

CODEART développe des projets visant à résoudre des problèmes techniques récurrents dans les pays du Sud et en lien direct avec la production et la transformation des productions vivrières par les producteurs locaux eux-mêmes et les artisans locaux qui offrent leur service aux paysans.

CODEART complète son appui technique par l'offre de toute information susceptible d'aider les partenaires dans la maîtrise de technologies nécessaires au développement du pays.

Les productions, plans et savoir-faire développés sont mis à la disposition de l'ensemble des acteurs du secteur du développement tant au Nord qu'au Sud.

Dans les cas justifiés, une version papier peut vous être envoyée sur simple demande à info@codeart.org.

Si vous avez des questions, si vous constatez des imperfections ou si vous avez des expériences similaires à partager, nous vous remercions de nous contacter.

POMPE A DIAPHRAGME MECANO-SOUDÉE

Classification : **document technique**

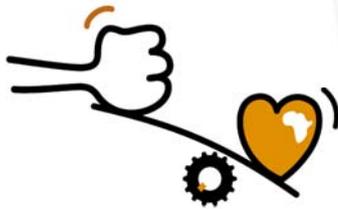
Fiabilité : **F2 – Bonne fiabilité - prototype testé et au point**

Nom de l'auteur du document : **Jean Fickers, bénévole**

Date de conception : **Avril 2008, revu en mars 2010**

Date de mise en ligne : **2010**

Référence interne : **T125**



Des machines pour
nourrir les Hommes

CODEART

asbl

CODEART asbl
15, Chevémont
B-4852 HOMBURG
Tél.: 0032(0)87 78 59 59
Fax: 0032(0)87 78 79 17
info@codeart.org

www.codeart.org

POMPE A DIAPHRAGME MECANO-SOUDEE

Objectifs :

Mettre à disposition des artisans du Sud des solutions techniques à leur portée. Ici, il s'agit d'un problème de base à savoir le transport de l'eau du canal ou de la rivière jusqu'aux champs.

Résultats atteints :

Les plans sont disponibles et devraient permettre à un artisan moyennement équipé de construire la pompe.

FICKERS Jean
Avril 2008 – revu en avril 2010

Avec l'appui de

Etude cofinancée grâce à

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	3
2.	PRESENTATION DE LA POMPE.....	4
3.	VUE DE DETAILS DU CORPS DE LA POMPE.....	5
4.	VUE DE DETAILS DES CLAPETS ET DE L'OUTILLAGE DE DECOUPE	7
5.	CALCUL DU PRIX DE REVIENT (PRIX DE 2003 – REMISE A JOUR NECESSAIRE).....	8
6.	PLAN D'ENSEMBLE.....	10
7.	PLANS DETAILLES.....	11
8.	LISTE DES COMPOSANTS.....	12
9.	MONTAGE DE LA POMPE EN IMAGES.....	16
10.	DECOUPE DES CLAPETS EN IMAGES.....	24
11.	PHOTOS ESSAIS POMPES À DIAPHRAGME.....	27
12.	PRIX DE REVIENT	28

1. INTRODUCTION

Les problèmes de pompage sont évidemment très fréquents dans les pays de Sud. Les moyens utilisés sont multiples, mais souvent, à cause d'un manque d'accès à l'énergie, des pompes manuelles doivent être utilisées.

Différents types de pompes manuelles existent dont les pompes à diaphragme. Celles-ci, généralement réalisées à partir de pièces coulées en fonte sont disponibles sur le marché à des prix raisonnables (de l'ordre de 125 à 150 €). Malheureusement, la réalisation locale de ce type de pompe n'est pas toujours aisée car nécessitant l'existence d'une fonderie.

Pour pallier à ce problème, Codéart a développé une pompe à diaphragme mécano-soudée, c'est-à-dire essentiellement réalisée à partir de tubes et de tôles soudées, donc avec des matériaux et des techniques facilement accessibles.



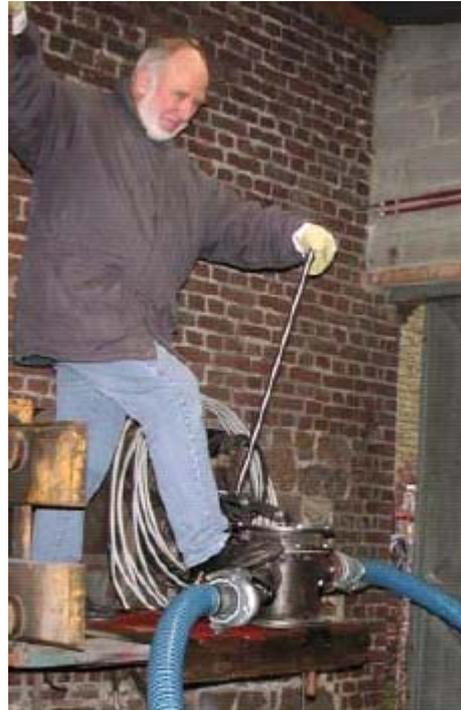
La pompe présentée ici a une capacité de 1.5 litres par coup, soit une capacité théorique d'environ 100 litres/min. Elle pèse une quarantaine de kg.

Le prix d'achat local des matières premières (acier et visserie) est estimé à 80-90 €; le diaphragme et les clapets peuvent être fournis; le temps de réalisation pour le soudage et le montage est de l'ordre d'une dizaine d'heures.

Fiabilité : un prototype a été réalisé et testé.

Nous sommes tout à fait disposés à fournir les plans de cette pompe à tous les artisans du Sud qui en feraient la demande et à les aider dans la réalisation de ce type de pompe. Le diaphragme et les clapets et l'outillage de découpe des clapets peuvent être fournis sur demande.

2. PRÉSENTATION DE LA POMPE



Ci-après vous trouverez :

- Une vue de détails du corps de la pompe.
- Une vue de détails des clapets et de l'outillage de découpe.
- Calcul du prix de revient.

3. VUE DE DÉTAILS DU CORPS DE LA POMPE.



Corps inférieur

Le corps inférieur de la pompe est constitué d'un morceau de tuyau d'acier standard sur lequel sont soudés deux demis-coudes également standards et des couronnes de tôles oxycoupées.



Membrane

La membrane consiste en un disque de caoutchouc naturel.



Corps inférieur avec membrane

Au montage, la membrane prise entre ses deux flasques est simplement posée sur le corps inférieur.



Corps supérieur assemblé

Il est aussi constitué d'un morceau du même tuyau standard que le corps inférieur sur lequel sont soudées deux couronnes en tôles oxycoupées. Le corps supérieur servira également de support pour l'axe de pivotement du levier de manœuvre.



Corps supérieur et inférieur avec diaphragme

Vue du montage des corps inférieur et supérieur; entre les deux est positionnée la membrane fixée par son axe support vertical.



Système de manœuvre

Bras de manœuvre et axe vertical de la membrane sont solidarisés par un axe de rotation horizontal; des goupilles sont localisées sur l'axe vertical pour limiter la course et protéger la membrane. Le bras de manœuvre est prolongé par un levier qui peut être placé soit dans son axe, soit perpendiculairement.

4. VUE DE DÉTAILS DES CLAPETS ET DE L'OUTILLAGE DE DÉCOUPE



Vue de la localisation du clapet de sortie :

Les clapets d'entrée et de sortie sont simplement placés sur des flasques en tôle oxycoupés et soudés sur les demis coudes d'entrée et de sortie.



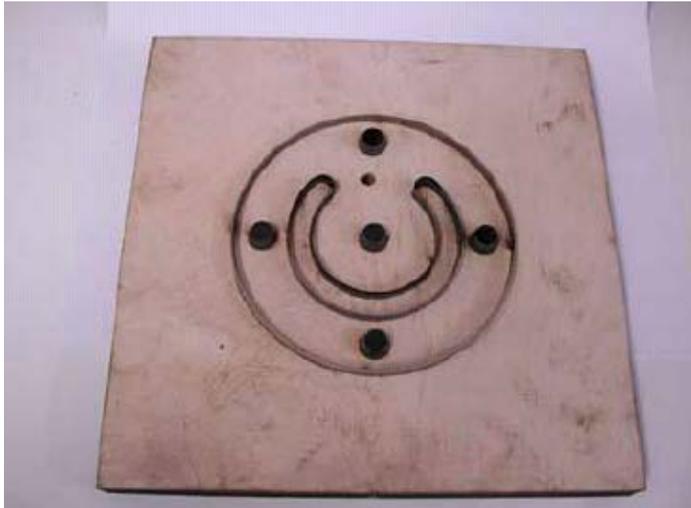
Clapet et contrepoids

Les clapets d'entrée et de sortie sont identiques et découpés hors d'une feuille de caoutchouc renforcé.



Clapet de sortie monté sur coude

Les clapets d'entrée et de sortie sont munis d'un contrepoids assurant leur fermeture automatique après leur ouverture provoquée.



Outillage de découpe

L'outillage de découpe est constitué de lames finement affûtées et montées dans des rainures obtenues dans une plaque en bois à l'aide d'un rayon laser.



Presse de découpe

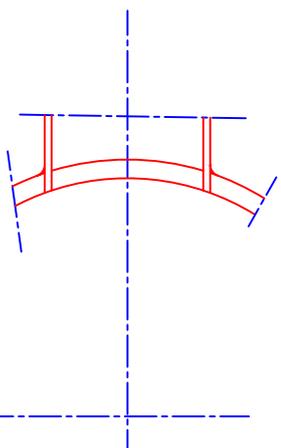
Nous utilisons pour découper les clapets une ancienne presse manuelle adaptée à cet effet. L'effort exercé sur le levier de commande est nettement suffisant pour découper la pièce à forme dans une plaque de caoutchouc renforcé.

5. CALCUL DU PRIX DE REVIENT (PRIX DE 2003 – REMISE À JOUR NÉCESSAIRE)

Prix de revient	Estimation en Euros
Pièces découpées hors tôles (estimation locale)	45,00 €
Tubes dia 8 " (200 + 50 mm)	23,00 €
2 Coudes à souder 3D dia 70 mm	8,00 €
Plats et carrés	10,00 €
Visserie	3,00 €
Clapets caoutchouc (4 dm ²)	3,00 €
Membrane 3caoutchouc (9 dm ²)	18,00 €
Réalisation (soudage, forage/taroudage/filetage) (env. 10 H)	100,00 €
Montage (env. 2 H)	20,00 €
TOTAL :	230,00 €

Note : coût de réalisation basé sur un taux horaire de 10€/h et à éventuellement adapter suivant conditions locales.

6. PLAN D'ENSEMBLE

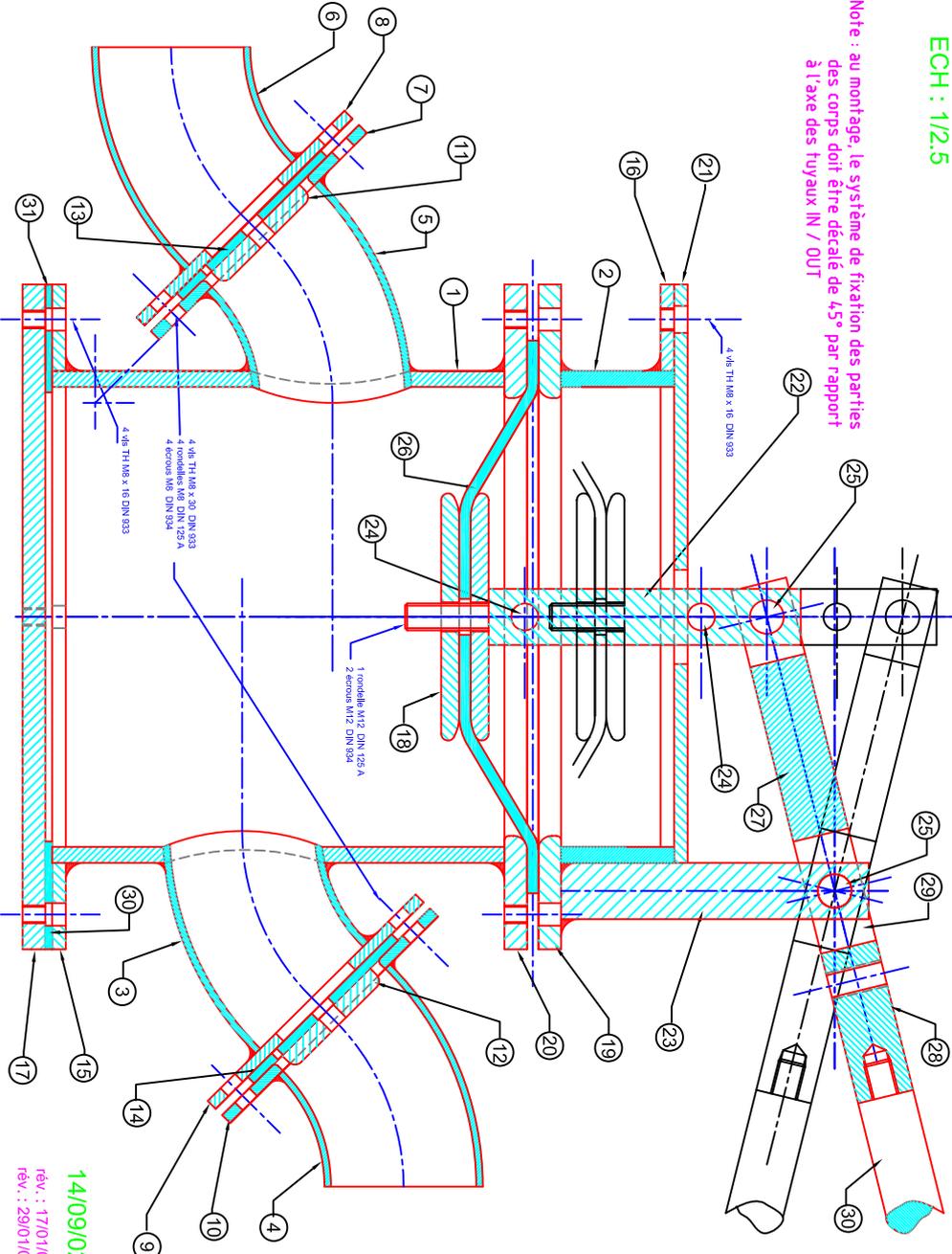


POMPE A DIAPHRAGME MECANO-SOUDEE

ECH : 1/2,5

Note : au montage, le système de fixation des parties des corps doit être décalé de 4,5° par rapport à l'axe des tuyaux IN / OUT

Note : le système de commande doit être situé à 90° de l'axe de tuyaux d'entrée/sortie

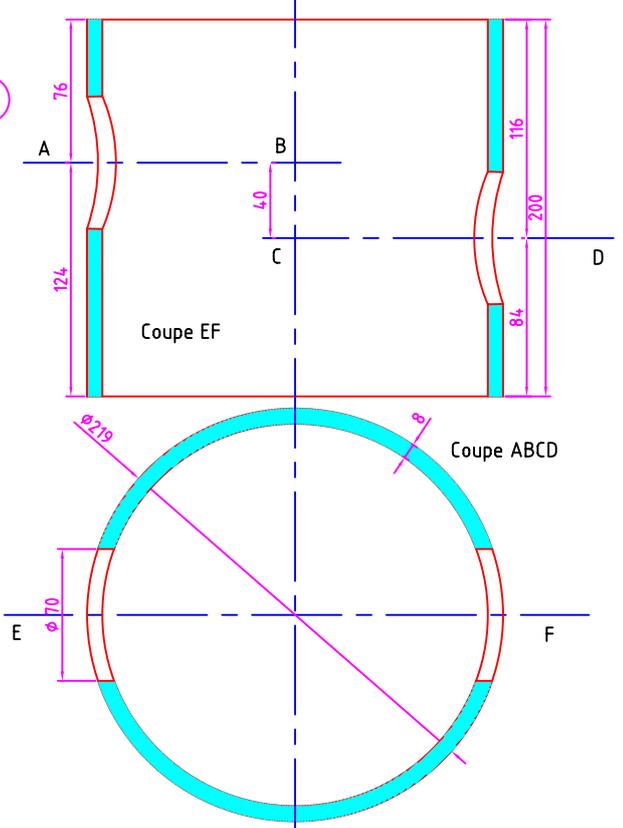


14/09/02-JF

rév. : 17/01/03 (# 7-10)
rév. : 29/01/03 (ajouté visserie)

7. PLANS DÉTAILLÉS

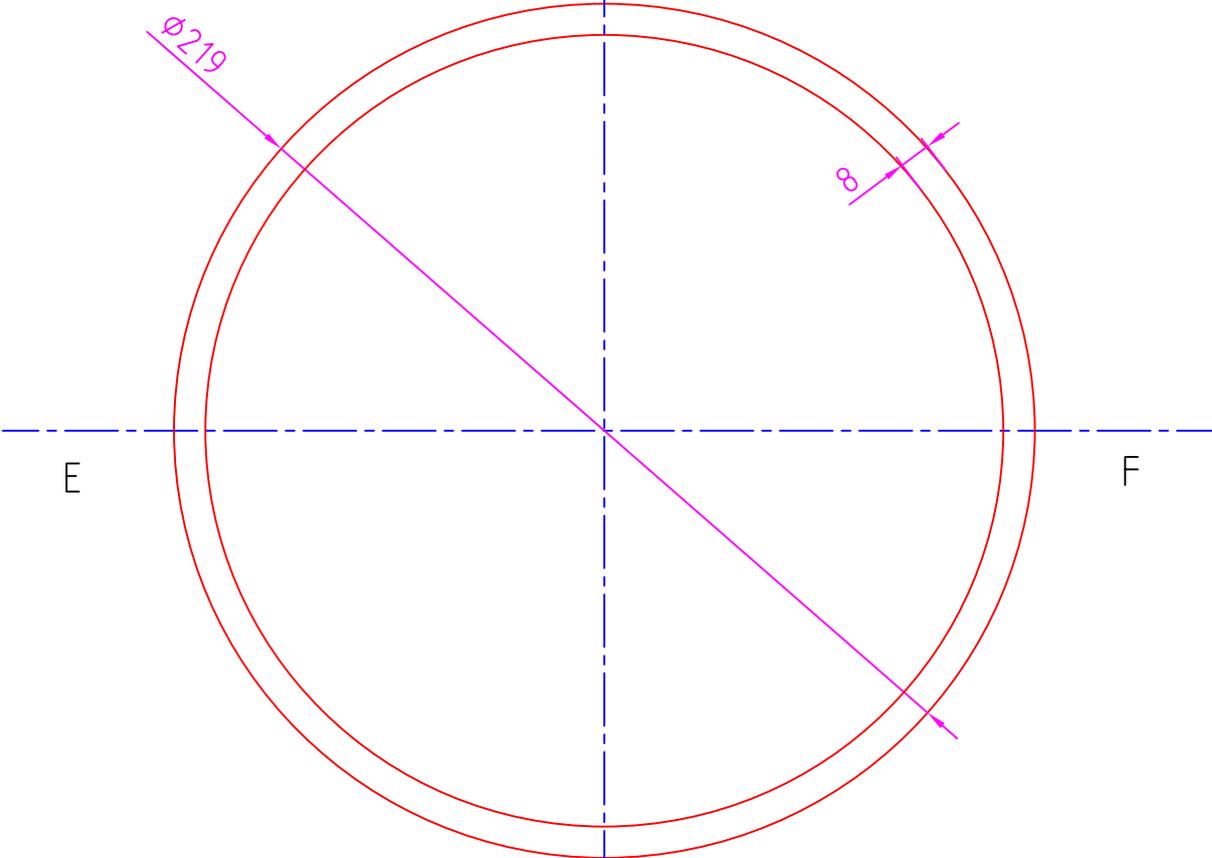
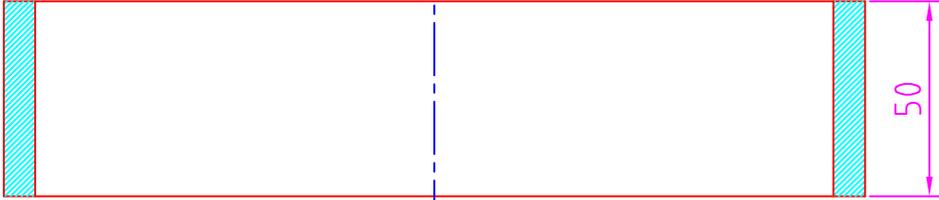
1



1	1	CORPS INFERIEUR	Tube acier ST37
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE
			CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium	Tél. +32 87 87 59 59
		Info@codeart.org www.codeart.org	Fax +32 87 78 79 17
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 27 oct. 02	Dessiné par : JF
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :
CORPS INFERIEUR		REP. # 1	REV : 0
		DISK :	A2 V

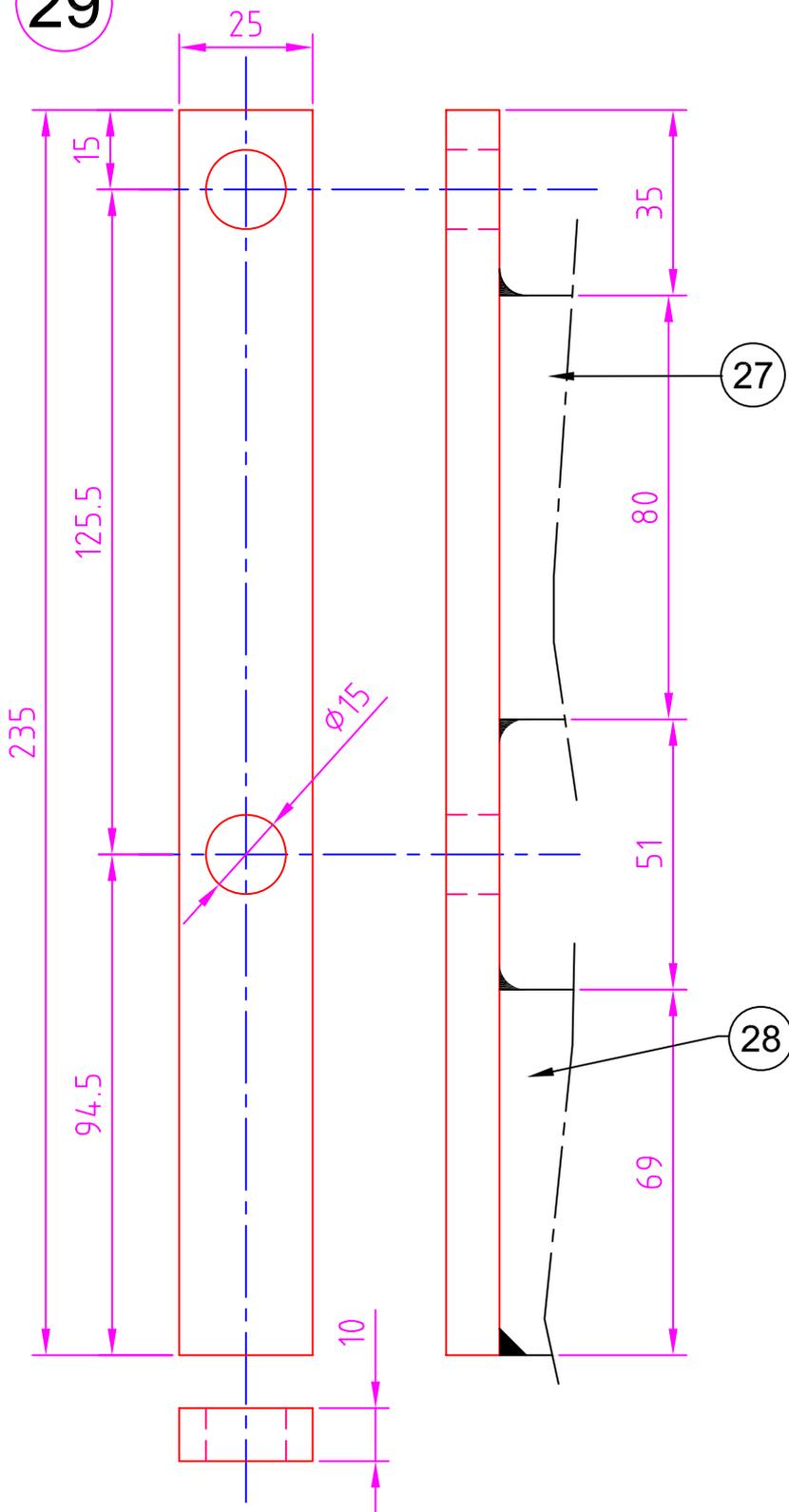
2

Coupe EF

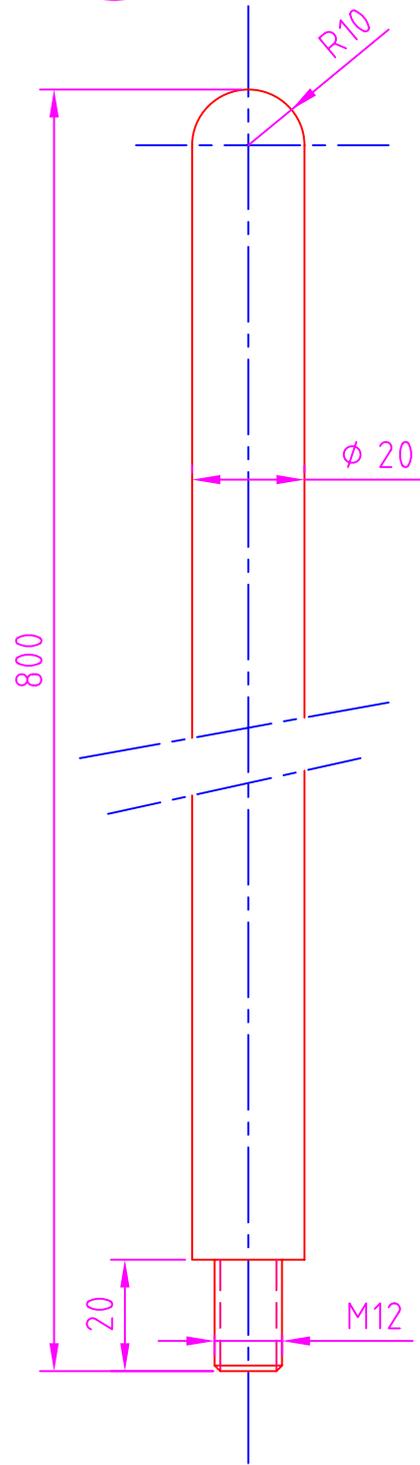


2	1	CORPS SUPERIEUR	Tube acier ST37	
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 27 oct. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/2
CORPS SUPERIEUR		REP. # 2	REV : 0	DISK : A2 V

29



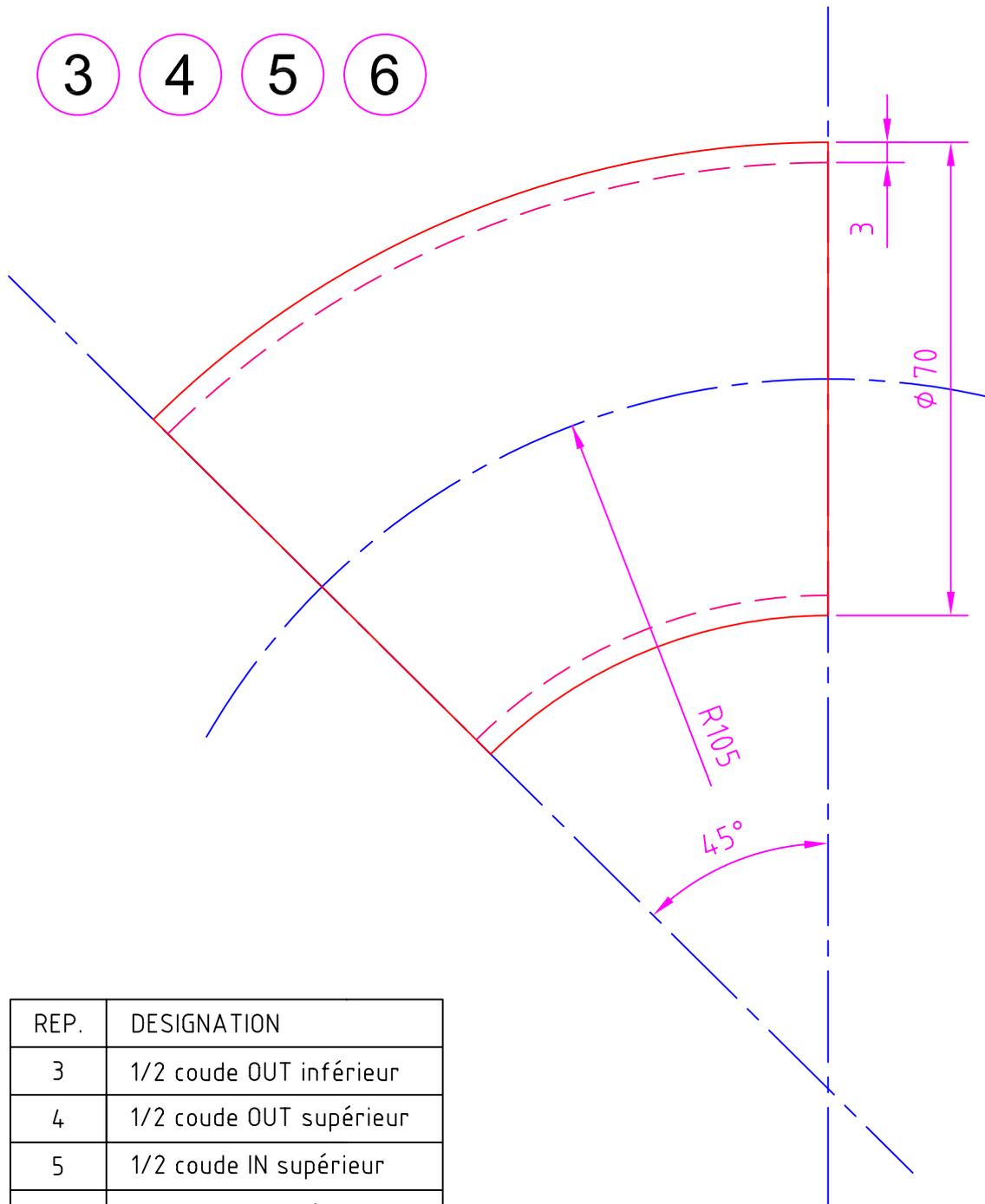
30



30	1	BRAS DE MANOEUVRE	acier ST37	étiré ϕ 20
29	2	BRAS LATERAUX	acier ST37	étiré de 25 x 10
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE

CODEART asbl		CODEART asbl info@codeart.org	Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 11 nov. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 0.705
LEVIER DE MANOEUVRE		REP. 29-30	REV: 0	DISK: A3 V

3 4 5 6

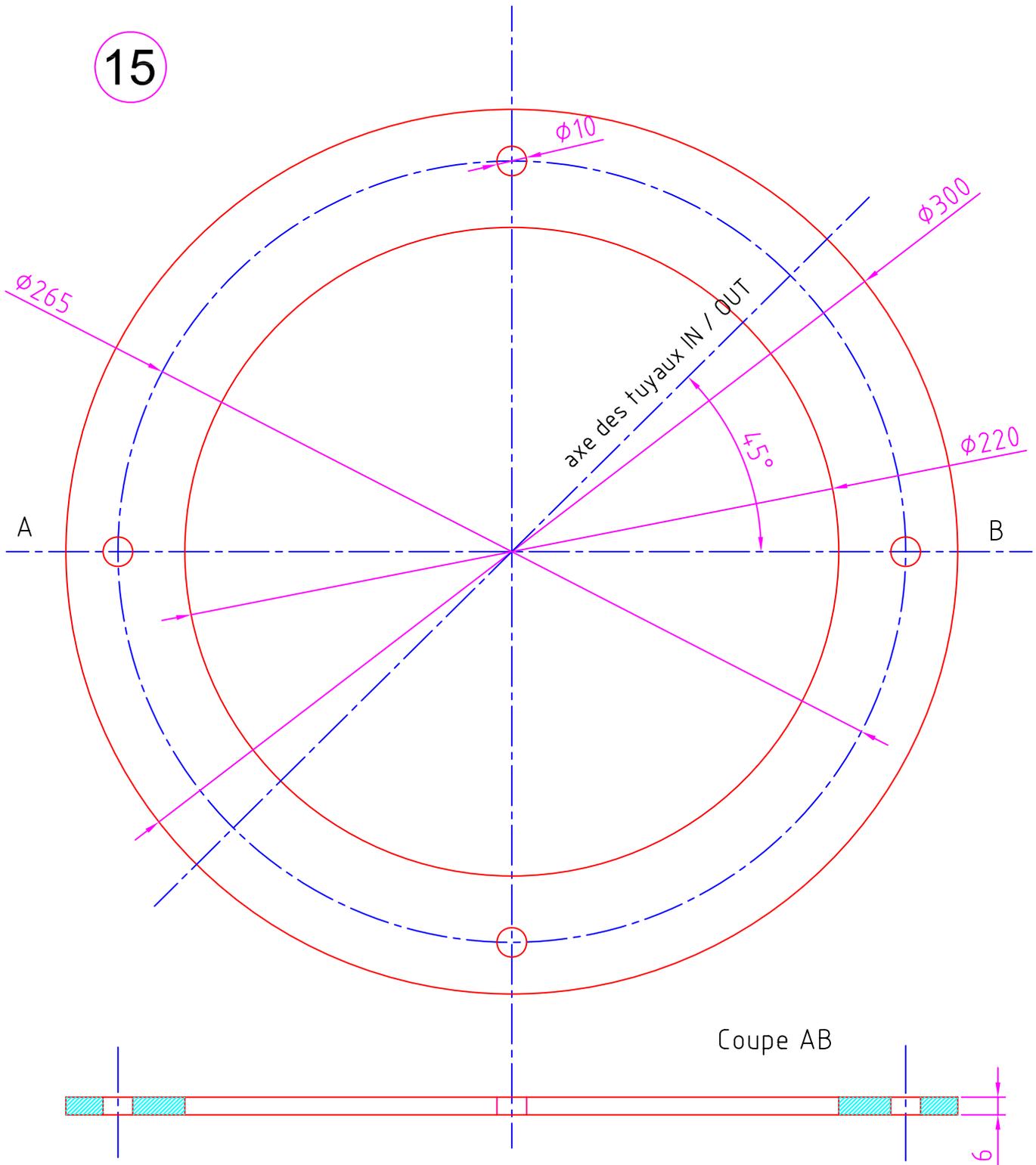


REP.	DESIGNATION
3	1/2 coude OUT inférieur
4	1/2 coude OUT supérieur
5	1/2 coude IN supérieur
6	1/2 coude IN inférieur

Note : scier les coudes de 90° en deux parties égales

3-6	4	1/2 COUDE DE RACCORDEMENT	coude acier ST37	coude 90° - 3D
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 27 oct. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
1/2 COUDE DE RACCORDEMENT		REP # 3-6	REV: 0	DISK: A4 V

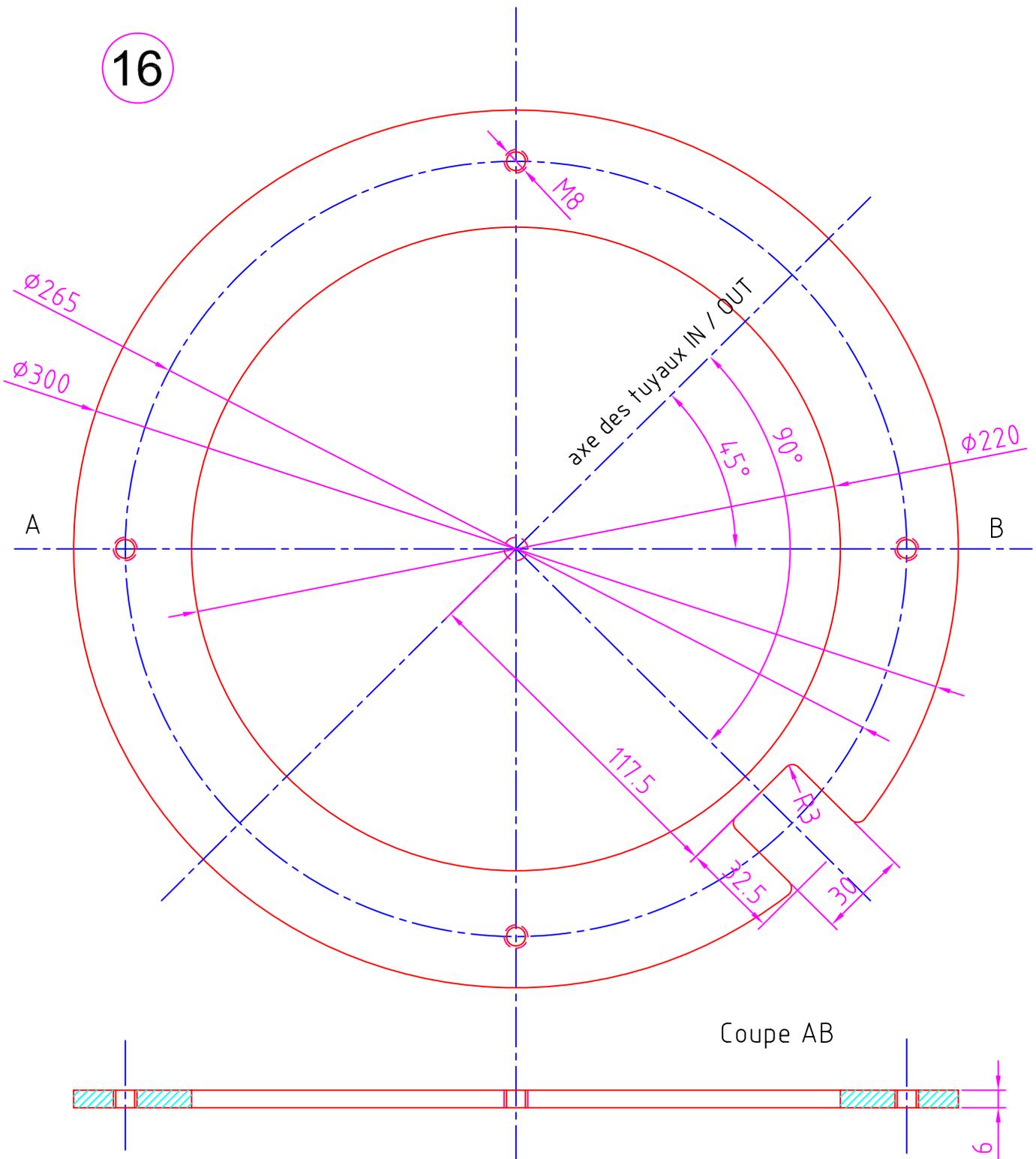
15



Note : au montage, les trous de fixation doivent être décalés de 45° par rapport à l'axe des tuyaux IN / OUT

15	1	ANNEAU D'EXTREMITE INFERIEUR	acier ST37	tôle ép. 6 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 28 oct. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/2
ANNEAU D'EXTREMITE INFERIEUR		REP. # 15	REV: 0	DISK: A2 V

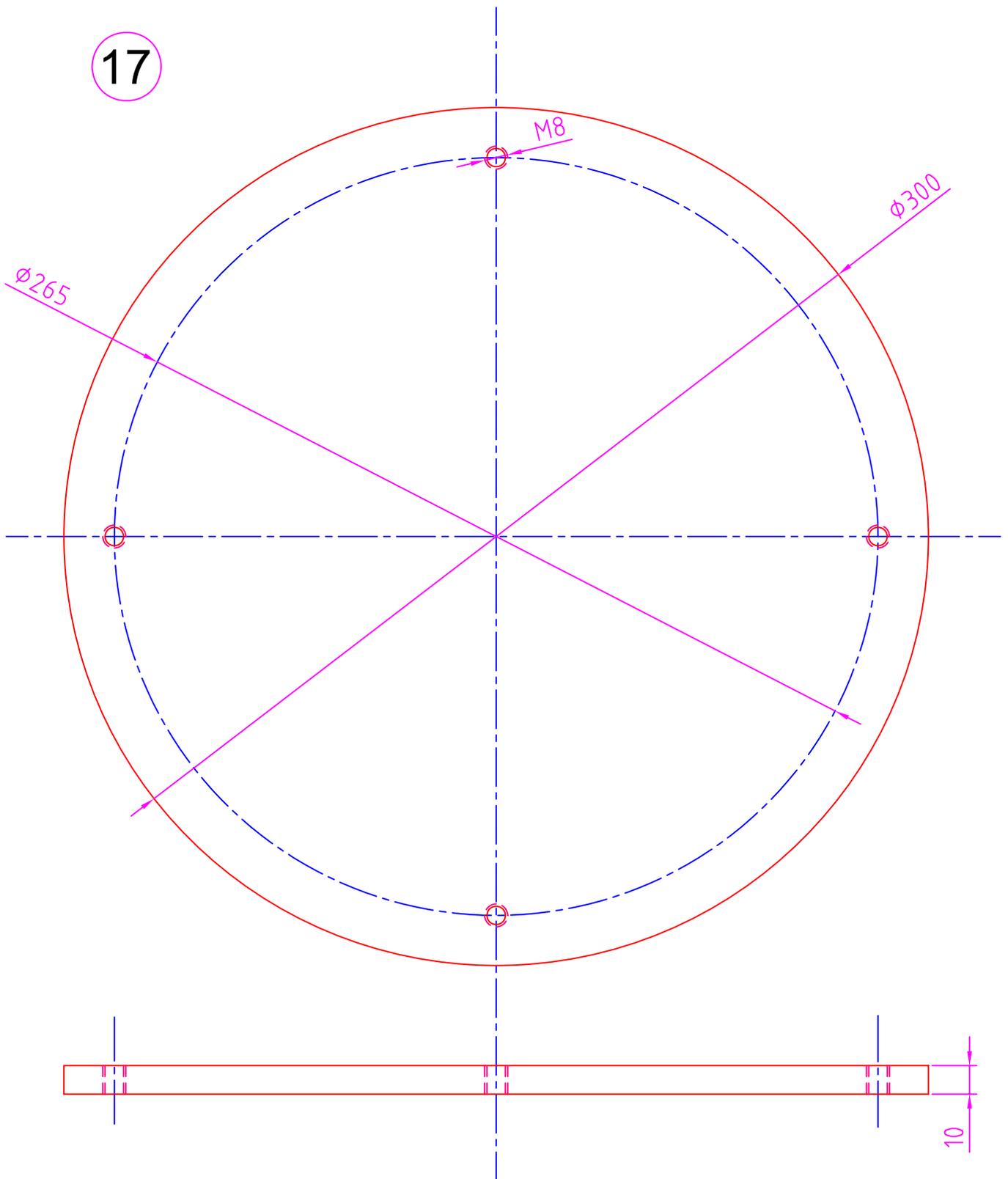
16



Note : au montage, les trous de fixation doivent être décalés de 45° par rapport à l'axe des tuyaux IN / OUT et l'encoche largeur 30, de 90°

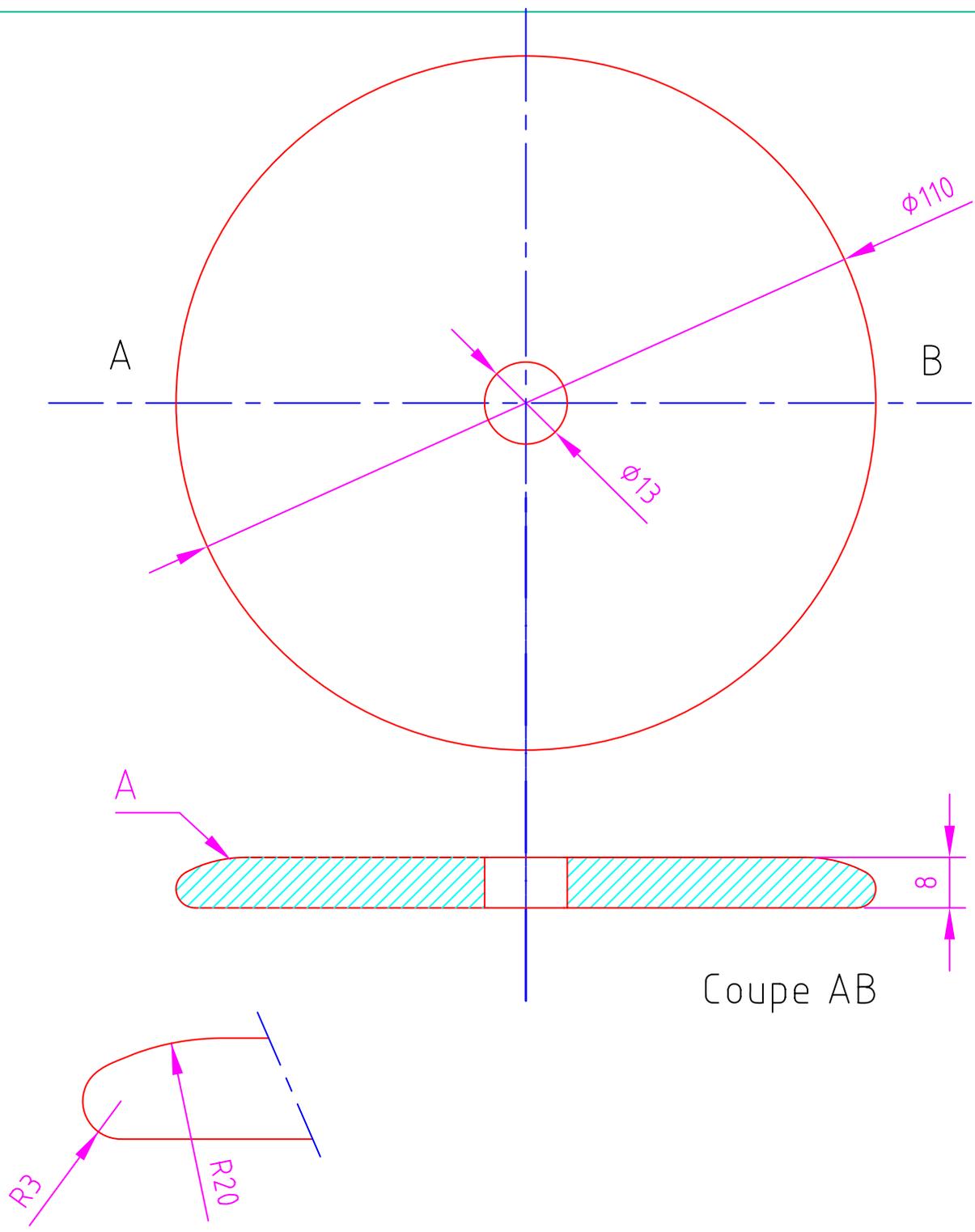
16	1	ANNEAU D'EXTREMITE SUPERIEUR	acier ST37	tôle ép. 6 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P			Date de création : 28 oct. 02	Dessiné par : JF
POMPE MECANO-SOUDEE			Date de modification :	Approuvé par :
ANNEAU D'EXTREMITE SUPERIEUR			REP. # 16	REV: 0 DISK: A2 V

17



17	1	BASE INFERIEURE	acier ST37	tôle ép. 10 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P			Date de création : 28 oct; 02	Dessiné par : JF
POMPE MECANO-SOUDEE			Date de modification :	Approuvé par :
BASE INFERIEURE			REP. # 17	REV: 0 DISK: A2 V

18

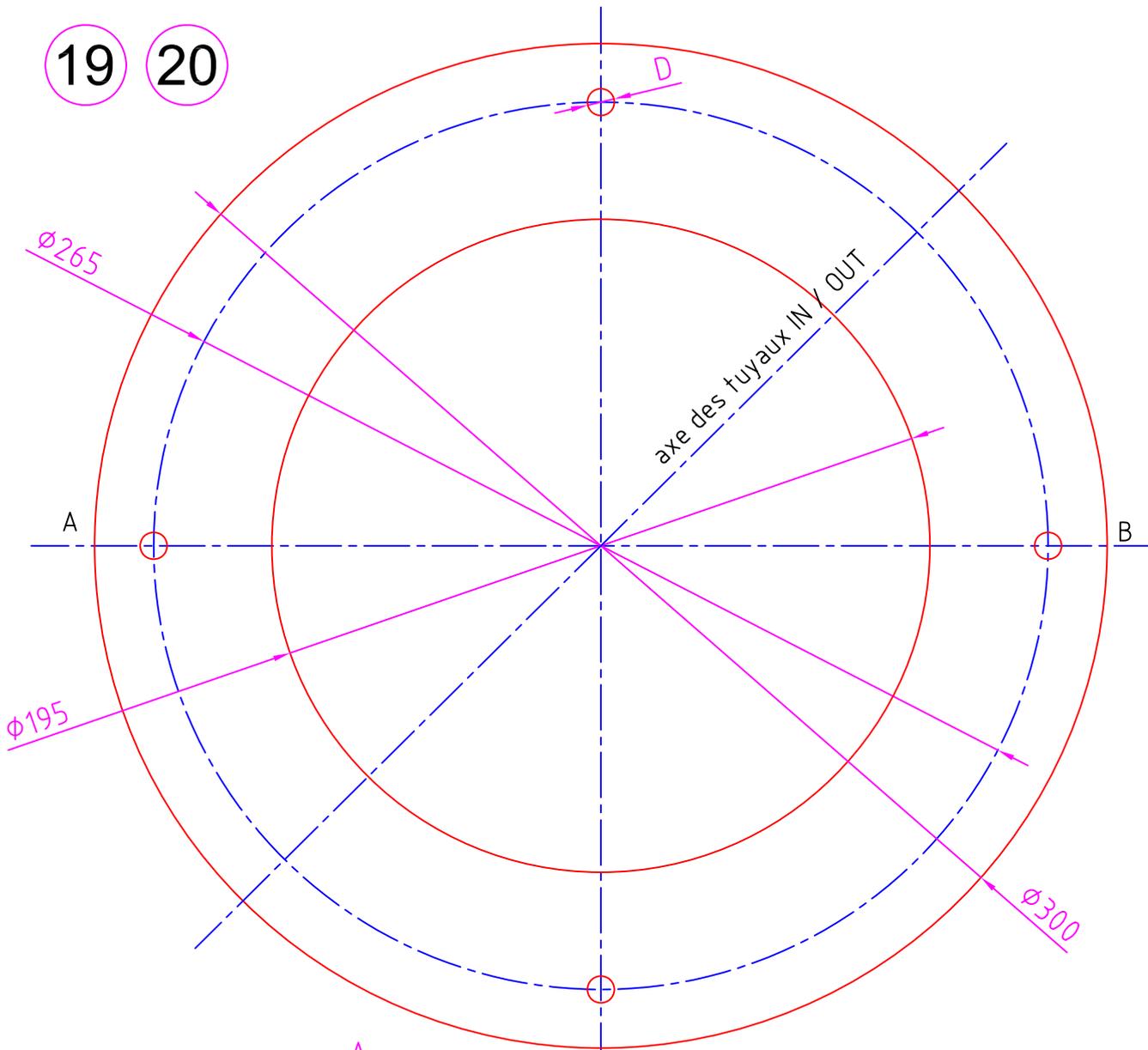


Note : aucune arête vive dans la région A !

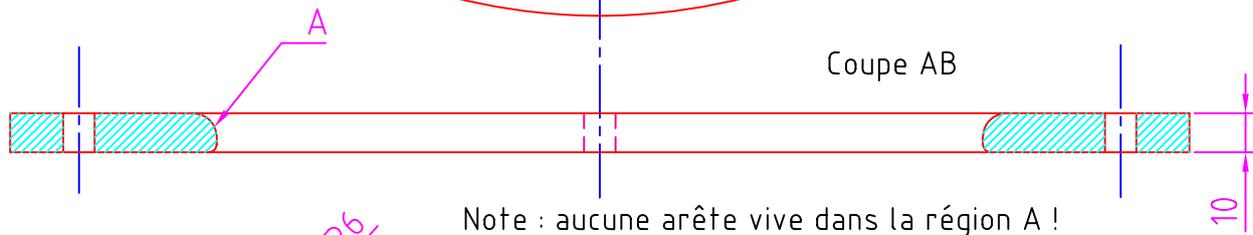
18	2	FLASQUE DE LA MEMBRANE	acier ST37	tôle ép. 8 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P			Date de création : 28 oct; 02	Dessiné par : JF
POMPE MECANO-SOUDEE			Date de modification :	Approuvé par :
FLASQUE DE LA MEMBRANE			REP. # 18	REV: 0 DISK: A4 V

19

20

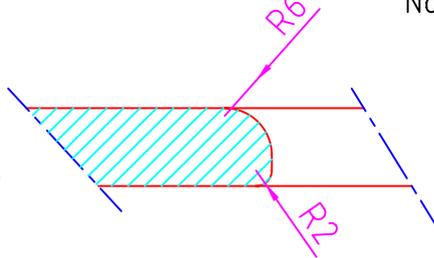


Note : au montage, les trous de fixation doivent être décalés de 45° par rapport à l'axe des tuyaux IN / OUT



Note : aucune arête vive dans la région A !

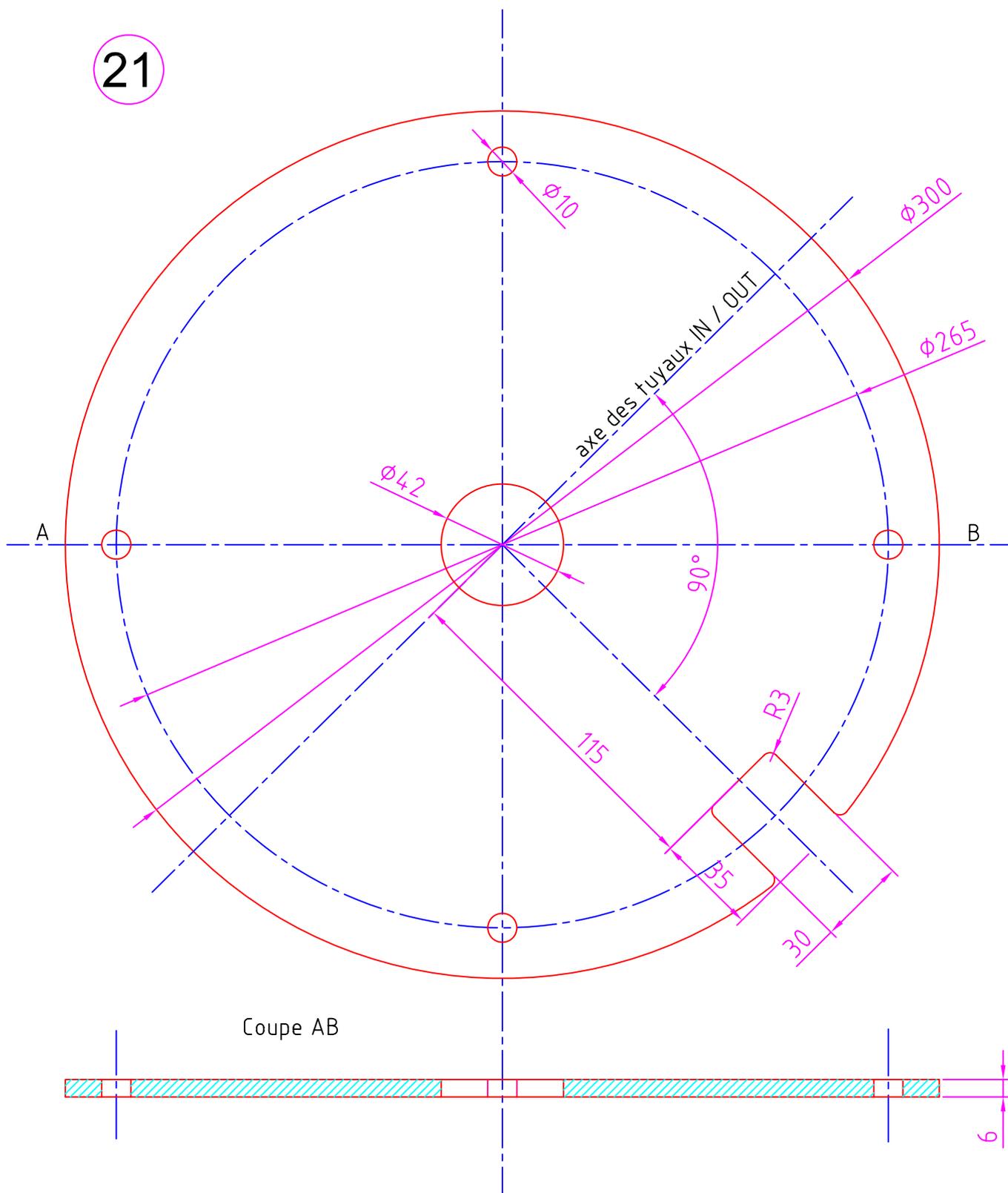
Détail A
éch. : 2/1



REP.	DESIGNATION	ϕ D
19	Plaque intermédiaire du corps supérieur	10
20	Plaque intermédiaire du corps inférieur	M8

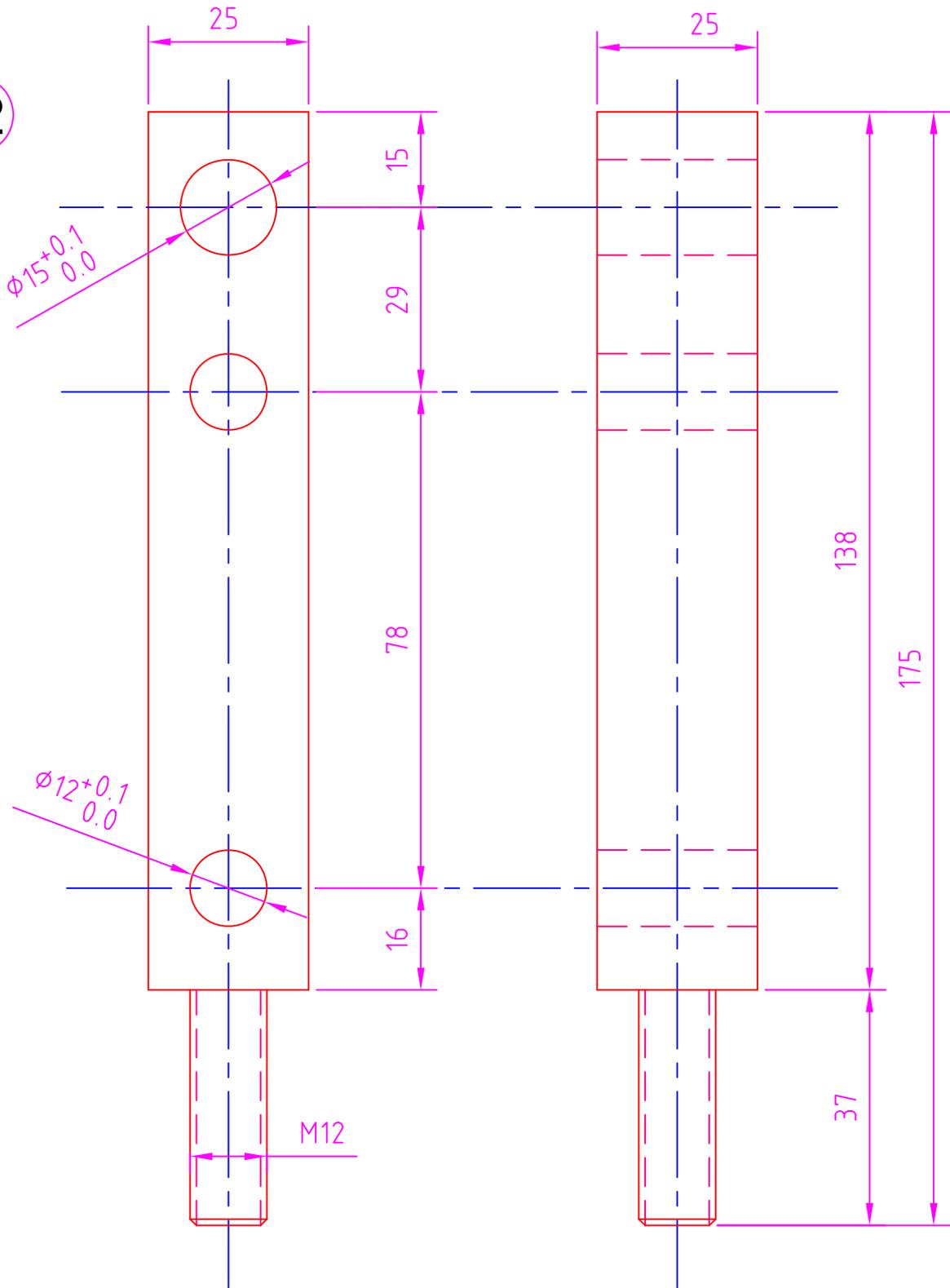
19-20	1+1	PLAQUE INTERMEDIAIRE	acier ST37	tôle ép. 10 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P			Date de création : 28 oct. 02	Dessiné par : JF
POMPE MECANO-SOUDEE			Date de modification :	Approuvé par :
PLAQUE INTERMEDIAIRE			REP. 19-20	REV: 0
			DISK :	A2 V

21



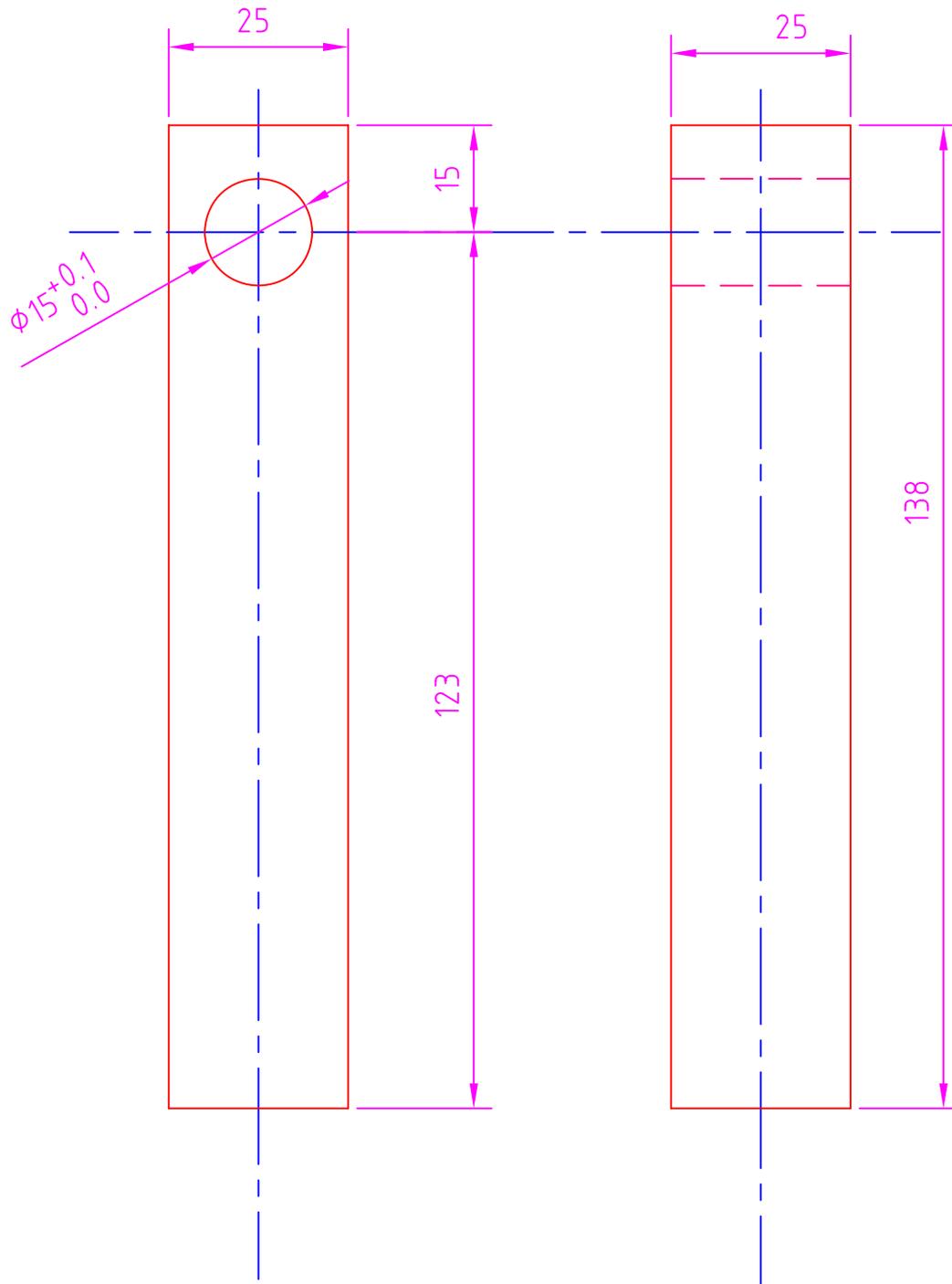
21	1	COUVERCLE DU CORPS SUPERIEUR	acier ST37	tôle ép. 6 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P			Date de création : 28 oct. 02	Dessiné par : JF
POMPE MECANO-SOUDEE			Date de modification :	Approuvé par :
COUVERCLE DU CORPS SUPERIEUR			REP. # 21	REV: 0
			DISK:	A2 V

22



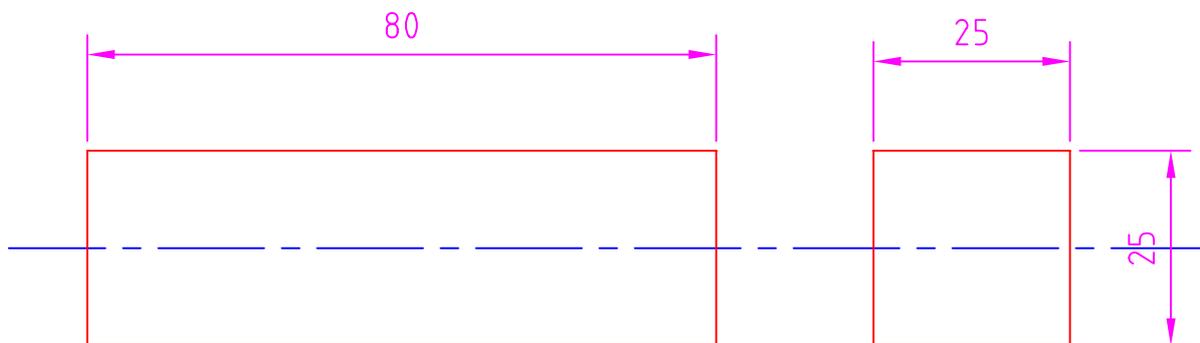
22	1	AXE VERTICAL	acier ST37	carré de 25 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 9 nov. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
AXE VERTICAL		REP. # 22	REV :	DISK :
				A4 V

23

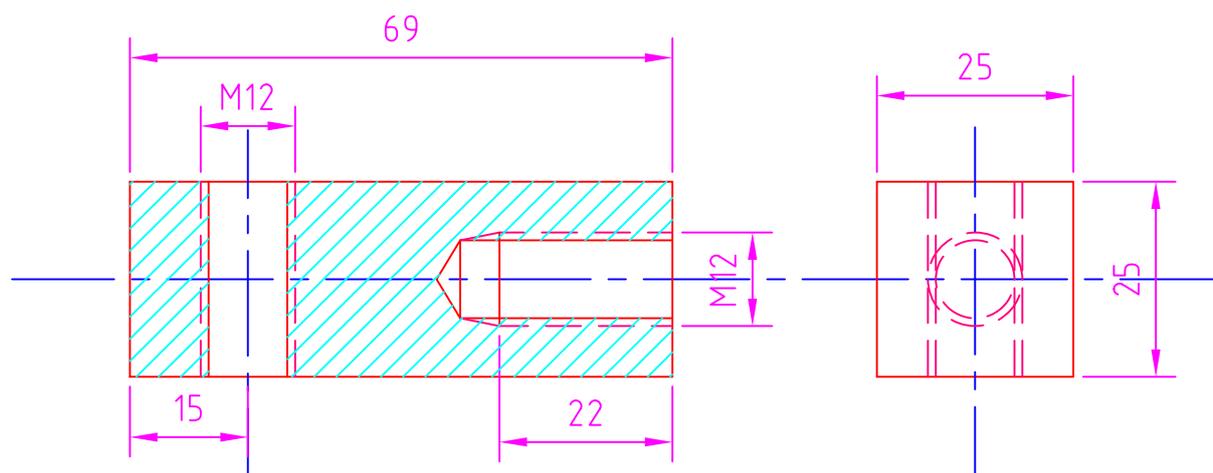


23	1	SUPPORT DE L'AXE DE ROTATION	acier ST37	carré de 25 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 9 nov. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
SUPPORT D'AXE		REP. # 23	REV: 0	DISK: A4 V

27

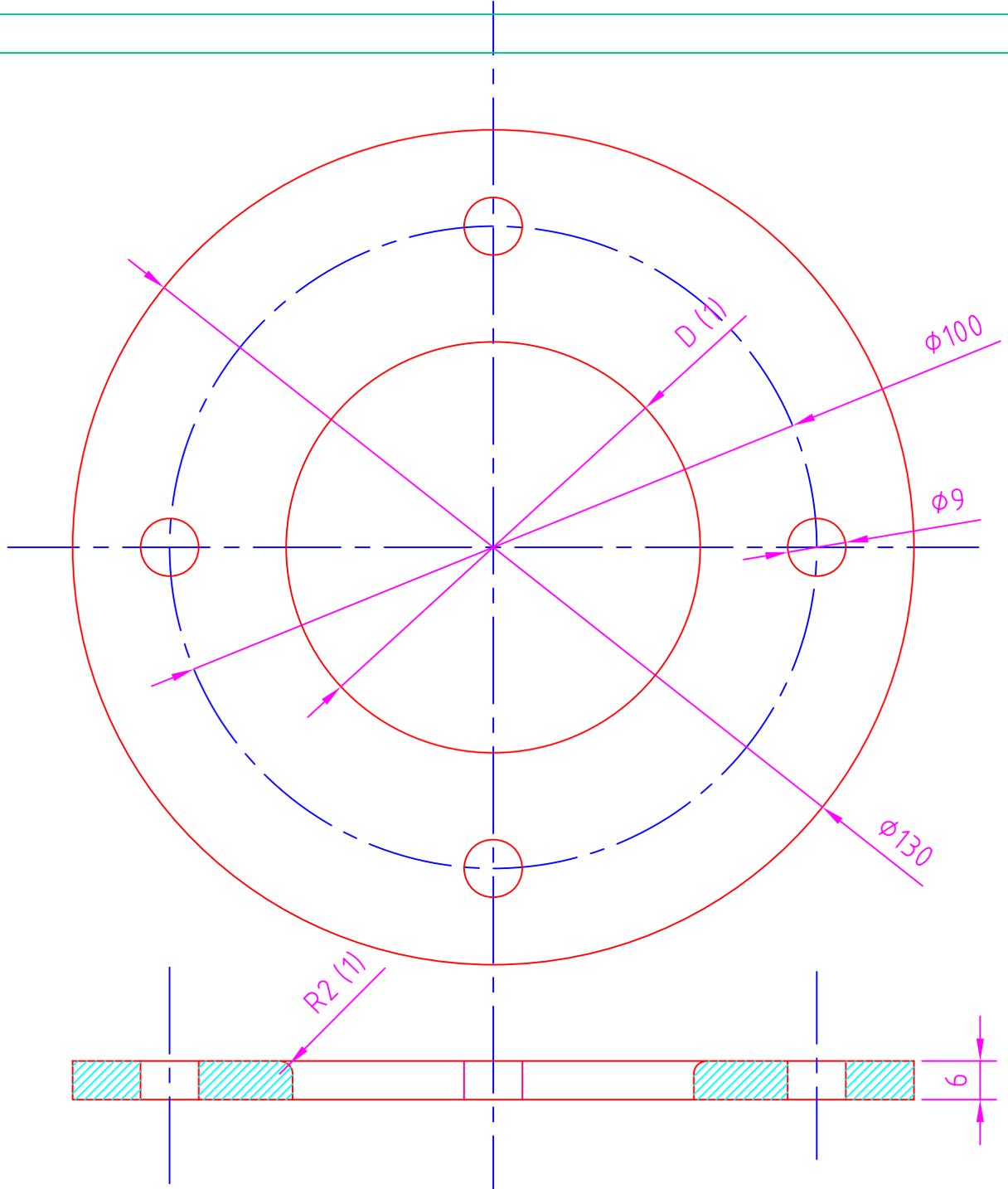


28



28	1	ENTRETOISE D'EXTREMITE	acier ST37	carré de 25 mm
27	1	ENTRTOISE CENTRALE	acier ST37	carré de 25 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 9 nov. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
ENTRETOISES			REP. 27 - 28 REV: 0	DISK : A4 V

- 7
- 8
- 9
- 10



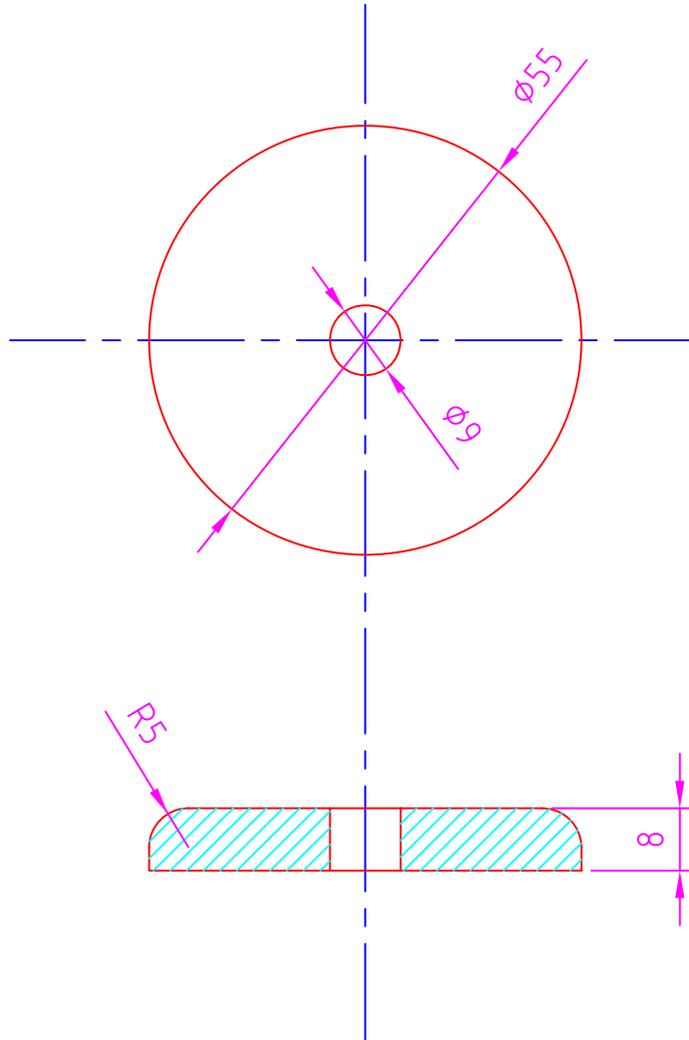
REP.	DESIGNATION	ϕ D
7	flasque IN supérieur	64 (1)
8	flasque IN inférieur	45
9	flasque OUT inférieur	64 (1)
10	flasque OUT supérieur	45

Rév. 1 : modifié dia D (62 >> 64) + ajouté R 2

7-10	2+2	FLASQUE DE RACCORDEMENT	acier ST37	tôle ép. 6 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. +32 87 87 59 59 Fax +32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 27 oct. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification : 13 janv. 03	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
FLASQUE DE RACCORDEMENT		REP. 7-10	REV: X 1	DISK : A4 V

11

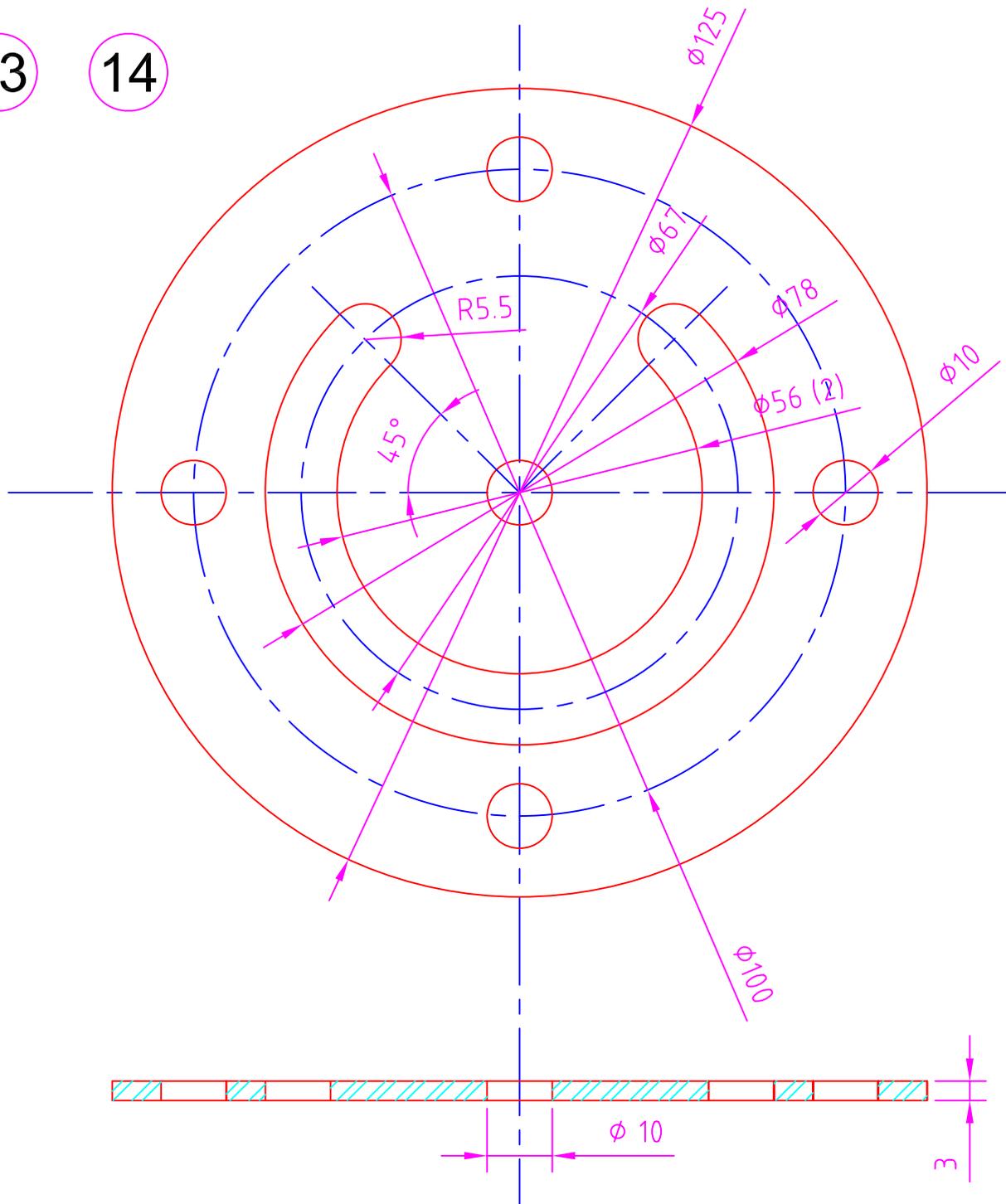
12



11-12	2	CONTRE-POIDS	acier ST37	tôle ép. 8 mm
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 27 oct. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification :	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
CONTRE-POIDS			REP. 11-12 REV: 0	DISK: A4 V

13

14

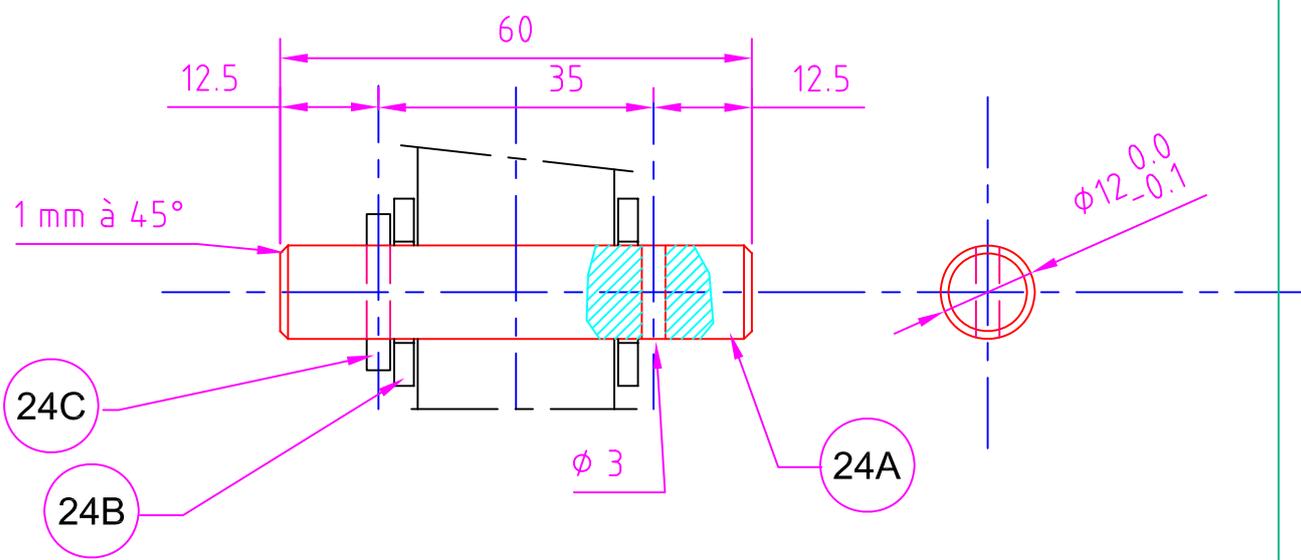


Rév. 2 : modifié dia. intérieur (58 >> 56)

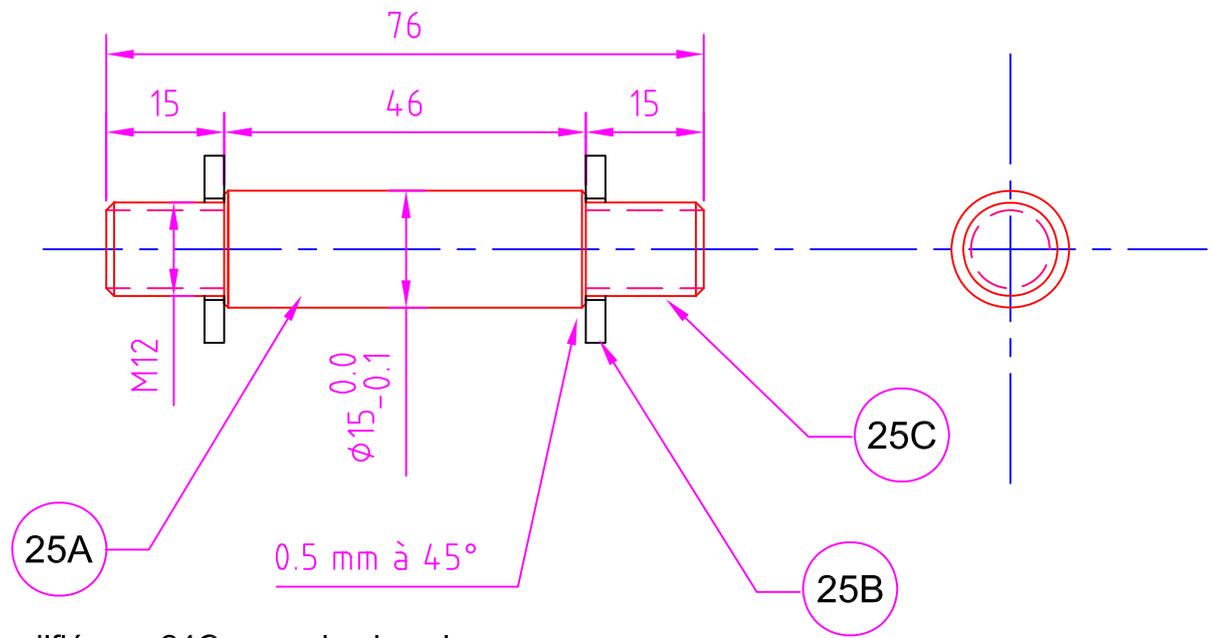
Rev. 1 : modifié dia. ext. et défini forme intérieure

13-14	1+1	CLAPETS IN ET OUT	caoutchouc	
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE
CODEART asbl		CODEART asbl Chevémont, 15 B 4852 Hombourg Belgium info@codeart.org www.codeart.org	Tél. + 32 87 87 59 59 Fax + 32 87 78 79 17	
DESTINATAIRE : A E C P		Date de création : 28 oct. 02	Dessiné par : JF	
POMPE MECANO-SOUDEE		Date de modification : 13 jan. 03	Approuvé par :	ECHELLE 1/1
CLAPETS IN ET OUT		REP. 13-14	REV: X 2	DISK: A4 V

24



25



Rév.1 : modifié rep. 24C + code visserie

25C	4	ECROU	acier	DIN 934 - M12
25B	4	RONDELLE ϕ 12	acier	DIN 125
25A	2	AXE DE ROTATION	acier ST37	étiré ϕ 15
24C	4	GOUPILLE FENDUE	acier	DIN 94 ϕ 3
24B	4	RONDELLE ϕ 12	acier	DIN 125
24A	2	GOUPILLE DE LIMITATION DE COURSE	acier ST37	étiré ϕ 12
REP	NB	DESIGNATIONS	MATIERE	CODE

CODEART asbl | CODEART asbl | Chevémont, 15 | B 4852 Hombourg | Belgium | Tél. + 32 87 87 59 59
 info@codeart.org | www.codeart.org | Fax + 32 87 78 79 17

DESTINATAIRE : A E C P	Date de création : 9 nov. 02	Dessiné par : JF		
POMPE MECANO-SOUDEE	Date de modification : 29 jan. 03	Approuvé par :		ECHELLE 1/1
AXES ET GOUPILLES	REP. 24-25	REV: 1	DISK :	A4 V

8. LISTE DES COMPOSANTS

Repère	Nombre	Dénomination	Matière	Code	Dimensions extérieures	Poids (kg)	Fournisseur	Remarques
1	1	Corps inférieur	acier ST 37		tube dia. 219,1 x ép. 8 x lg. 200 mm	8,32	Moulan	tube standard
2	1	Corps supérieur	acier ST 37		tube dia. 219,1 x ép. 8 x lg. 50 mm	2,08	Moulan	tube standard
3	1	demi-coude OUT inférieur	acier	Art. 71.1	1/2 coude 90° dia. 70 x ép. 3	0,35	Moulan	coude 90° 3D coupés à 45°
4	1	demi-coude OUT supérieur	acier	Art. 71.1	1/2 coude 90° dia. 70 x ép. 3	0,35	Moulan	coude 90° 3D coupés à 45°
5	1	demi-coude IN supérieur	acier	Art. 71.1	1/2 coude 90° dia. 70 x ép. 3	0,35	Moulan	coude 90° 3D coupés à 45°
6	1	demi-coude IN inférieur	acier	Art. 71.1	1/2 coude 90° dia. 70 x ép. 3	0,35	Moulan	coude 90° 3D coupés à 45°
7	1	flasque IN supérieur	acier ST 37		dia. 130 x dia. 62 x ép. 6	0,48	Monami	
8	1	flasque IN inférieur	acier ST 37		dia. 130 x dia. 45 x ép. 6	0,55	Monami	
9	1	flasque OUT inférieur	acier ST 37		dia. 130 x dia. 62 x ép. 6	0,48	Monami	= rep. 7
10	1	flasque OUT supérieur	acier ST 37		dia. 130 x dia. 45 x ép. 6	0,55	Monami	= rep. 8
11	1	contre-poids IN	acier ST 37		dia. 55 x ép. 8	0,83	Monami	
12	1	contre-poids OUT	acier ST 37		dia. 55 x ép. 8	0,83	Monami	= rep. 11
13	1	clapet IN	caoutchouc		dia. 90 x ép. 4		Plastiservice	caoutchouc renforcé ép. 4 mm
14	1	clapet OUT	caoutchouc		dia. 90 x ép. 4		Plastiservice	= rep. 13
15	1	anneau d'extrémité inférieur	acier ST 37		dia. 300 x dia. 219 x ép. 6	1,54	Monami	
16	1	anneau d'extrémité supérieur	acier ST 37		dia. 300 x dia. 219 x ép. 6	1,54	Monami	= rep. 15
17	1	base inférieure	acier ST 37		dia. 300 x ép. 10	5,51	Monami	
18	2	flasque de membrane	acier ST 37		dia. 110 x ép. 8	1,19	Monami	
19	1	plaque intermédiaire supérieure	acier ST 37		dia. 300 x dia. 195 x ép. 10	3,18	Monami	
20	1	plaque intermédiaire inférieure	acier ST 37		dia. 300 x dia. 195 x ép. 10	3,18	Monami	= rep. 19
21	1	couvercle corps supérieur	acier ST 37		dia. 300 x dia. 42 x ép. 6	3,23	Monami	
22	1	axe vertical	acier ST 37		carré 25 x 171	0,83	Claessens	

23	1	support d'axe de rotation	acier ST 37		carré 25 x 136	0,66	Claessens	
24	2	goupille de localisation	étiré		dia. 12 x 60		Claessens	
25	1	membrane	caoutchouc		dia. 265 x dia. 11 x ép. 5		Chaput	caoutchouc naturel 45° shore
26	2	axe de rotation	étiré		dia. 15 x 76		Claessens	
27	1	entretoise	acier ST 37		carré 25 x 80	0,39	Claessens	
28	1	entretoise	acier ST 37		carré 25 x 34	0,07	Claessens	
29	2	bras latéraux	acier ST 37		plat 25 x 10 x 240	1,40	Claessens	
30	1	manche	étiré		dia. 25 x 1000	3,83	Codéart	
31	1	joint	caoutchouc		dia. 300 x dia. 220 x 3		Plastiservice	caoutchouc ép. 3 mm

Poids total :	42,08
---------------	-------

VISSERIE

15/17	4	Vis TH M8 lg 16 mm DIN 933	acier + zingage				Moulan
7/8 9/10	8	Vis TH M8 lg 30 mm DIN 933	acier + zingage				Moulan
7/8 9/10	8	écrous M8 DIN 934	acier + zingage				Moulan
7/8 9/10	8	rondelles M8 DIN 125 A	acier + zingage				Moulan
sur rep. 22	2	écrous M12 DIN 934	acier + zingage				Moulan
sur rep. 22	1	rondelle M12 DIN 125 A	acier + zingage				Moulan
19/20	4	Vis TH M8 lg 30 mm DIN 933	acier + zingage				Moulan
19/20	4	rondelles M8 DIN 125 A	acier + zingage				Moulan
21/16	4	Vis TH M8 lg 16 mm DIN 933	acier + zingage				Moulan
sur rep 24	4	rondelle M12 DIN 125 A	acier + zingage				Moulan
sur rep 24	4	goupilles fendues DIN 94 pour dia 3	acier + zingage				Moulan
sur rep. 25	4	écrous M12 DIN 934	acier + zingage				Moulan
sur rep. 25	4	rondelle M12 DIN 125 A	acier + zingage				Moulan

Résumé	8	Vis TH M8 lg 16 mm DIN 933
	12	Vis TH M8 lg 30 mm DIN 933
	8	écrous M8 DIN 955
	12	rondelles M8 DIN 125 A
	6	écrous M12 DIN 955
	9	rondelle M12 DIN 125 A
	4	goupilles fendues DIN 94 pour

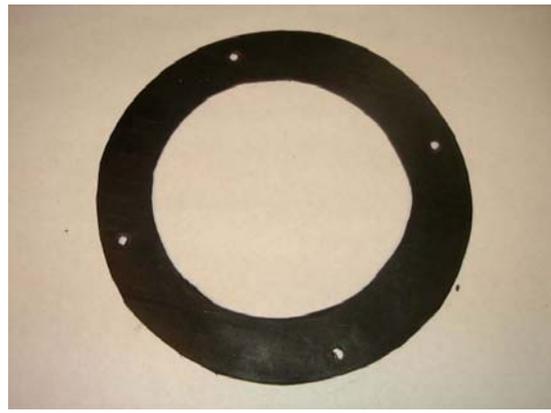
Note : en mesure de simplification, la pièce rep. 17 (base inférieure) pourrait être soudée directement sur le corps inférieur (rep.1). Dans ce cas, les pièces rep.15 (anneau d'extrémité inférieur) et 31 (joint) peuvent être supprimées.

	dia 3
--	-------

9. MONTAGE DE LA POMPE EN IMAGES



rep 17 - base intérieure 1



rep 31 - joint 1



rep 1-corps inférieur-assemblage base



rep 1 -corps inférieur assemblé



rep 1- corps inférieur-détail entrée



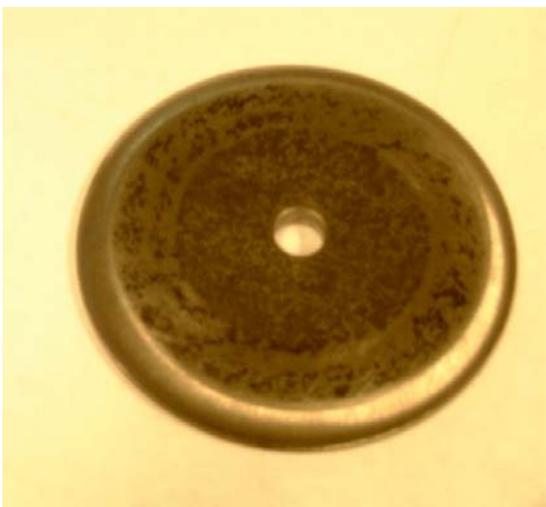
rep 1-corps inférieur-détail sortie



rep1 -corps inférieur-vue générale



rep 1-corps inférieur - vue intérieure



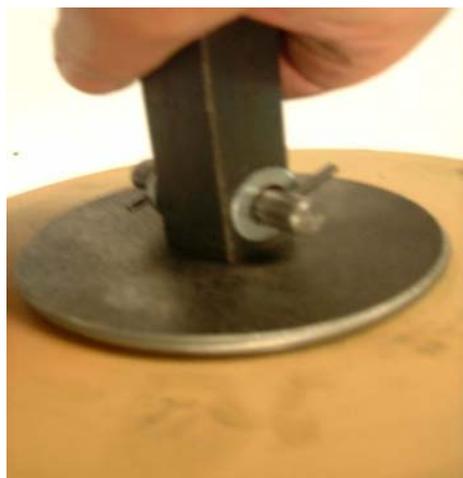
rep 18-flasque membrane



rep 25-membrane



rep 22-axe vertical avec goupille



rep 22-axe vertical + flasque et membrane



rep 1-corps inférieur avec membrane



rep 27-28-29-bras de manœuvre



rep 2-corps supérieur assemblé 1



rep 23-support axe de rotation



rep 1-2 assemblage corps inférieur et supérieur



rep 1-2 assemblage corps inférieur et supérieur



rep 1-2 assemblage corps sup sur inférieur



rep 21-couvercle corps supérieur assemblé



rep 11-13 clapet et contrepoids



rep 18-clapet OUT monté sur coude



rep 18-clapet IN monté sur coude



rep 6-8 demi-coude+flasque+raccord



Assemblage bras vertical et bras de manœuvre



Assemblage bras vertical et bras de manœuvre



rep 30-manche



rep 30-manche embout



assemblage-vue supérieure
assemblage système de manœuvre



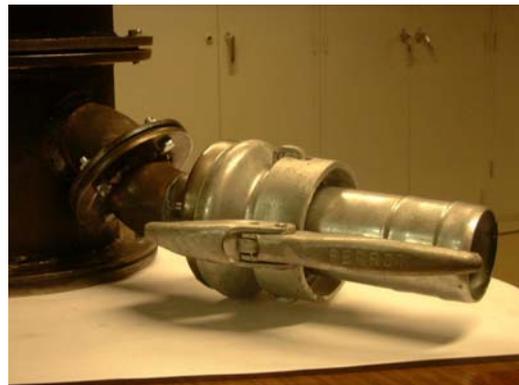
Ensemble



Raccord rapide femelle



Demi-coude + raccord rapide



Système de raccord rapide

10. DECOUPE DES CLAPETS EN IMAGES



vue latérale gauche



vue de face



vue latérale droite avec levier de manœuvre



vue rapprochée du mécanisme



vue de la tête avec plaque polyéthylène



outillage de la découpe



matériel à découper placé sur outillage



outillage et matériel placé sur table



outillage centré dans l'axe du plateau



plateau et outillage montés contre tête avec volant



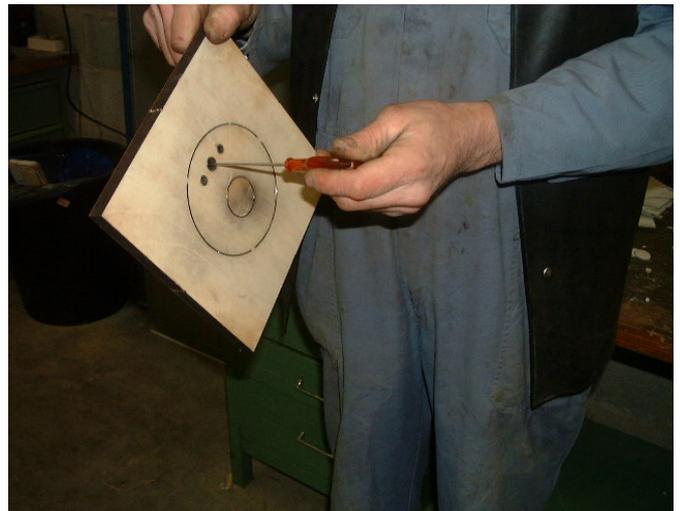
découpe par levier de manœuvre



le plateau est redescendu par action du volant



découpe sur outillage



extraction de la pièce découpée 1

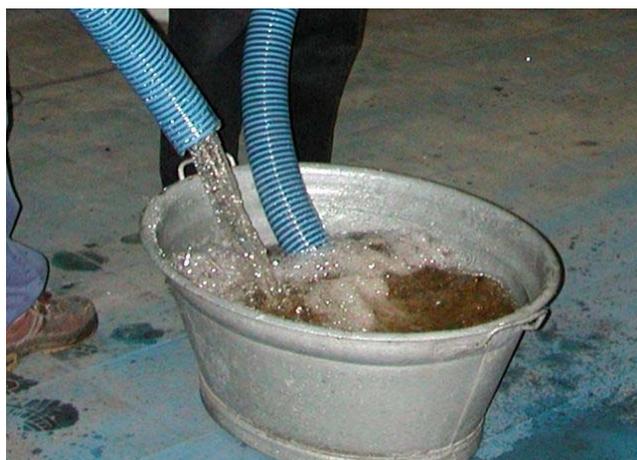


extraction de la pièce découpée 2



si nécessaire, forage d'un trou de dégagement

11. PHOTOS ESSAIS POMPES À DIAPHRAGME



12. PRIX DE REVIENT

Voici un résumé des prix en réalisation du prototype ainsi qu'une estimation du prix de réalisation en Haïti avec certaines simplifications par rapport au prototype ; le coût horaire prix en compte à Haïti est de 10EUR/H

T 125 - POMPE A DIAPHRAGME MECANO-SOUDEE

rev. 28/01/03

PRIX DE REVIENT

	PROTOTYPE		ESTIMATION A E C P
	Fournisseur	EUR	EUR
Pièces découpées	Monami	91,30	46,13
Tubes dia 8 " (200 + 50 mm)	Moulan	19,80	19,80
2 Coudes à souder 3D dia 70 mm	Moulan	5,63	5,63
Plats et carrés	Claessen	8,48	8,48
Visserie	Moulan	1,93	1,93
2 Raccords rapide Perrot 3" M/F + adaptateurs	Tilgenkamp	106,60	10,00
6 m de tuyau spiralé 75 mm + 2 colliers	Tilgenkamp	70,14	5,46
Clapets caoutchouc (4 dm ²)	Plastiservice	1,04	1,04
Joint caoutchouc (base) (dia 300 x dia 220) (9 dm ²)	Plastiservice	2,70	0,00
Membrane 300 x 300 mm (9 dm ²)	Chaput	14,95	14,95
Réalisation (soudage, forage/taraudage/filetage) env. 12 H	Métal Forming	494,00	120,00
Montage (env. 4 H)	Codéart	160,00	20,00

976,57

253,42

Outillage de découpe pour clapets	Blistin	67,00
-----------------------------------	---------	-------

Note 1 : en mesure de simplification, la pièce rep. 17 (base inférieure) pourrait être soudée directement sur le corps inférieur (rep. 1). Dans ce cas les pièces rep. 15 (anneau d'extrémité inférieur) et 31 (joint) peuvent être supprimées, **soit une réduction de prix de 14 €**

Note 2 : les raccords rapides Perrot constituent un système simple et facile utilisé pour le prototype. Il intervient cependant pour environ le tiers du prix des matières un système plus simple pourrait probablement être réalisé sur place. Attention cependant que l'étanchéité de la l'alimentation doit être parfaite **pour assurer un bon fonctionnement de la pompe.**

Note 3 : voir commentaires sur feuille Excel (à l'écran)

