

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

CONCEPTION ET RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

SESSION 2019

**E4 – ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN ENSEMBLE
CHAUDRONNÉ, DE TÔLERIE OU DE TUYAUTERIE**

**U 42 – CONCEPTION D'OUVRAGES
CHAUDRONNÉS**

Durée : 4 heures – Coefficient : 3

Documents et matériels autorisés :

Aucun document autre que le sujet n'est autorisé.

Moyens de calculs autorisés :

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Le sujet comporte 11 pages, numérotées de 1/11 à 11/11.

CODE ÉPREUVE : 1906CLE4COC	EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : CONCEPTION ET RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE	
SESSION 2019	SUJET	ÉPREUVE : ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN ENSEMBLE CHAUDRONNÉ, DE TÔLERIE OU DE TUYAUTERIE U42 – CONCEPTION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS	
Durée : 4h	Coefficient : 3	SUJET N° 02ED17	Page 1 /11

Documents fournis :

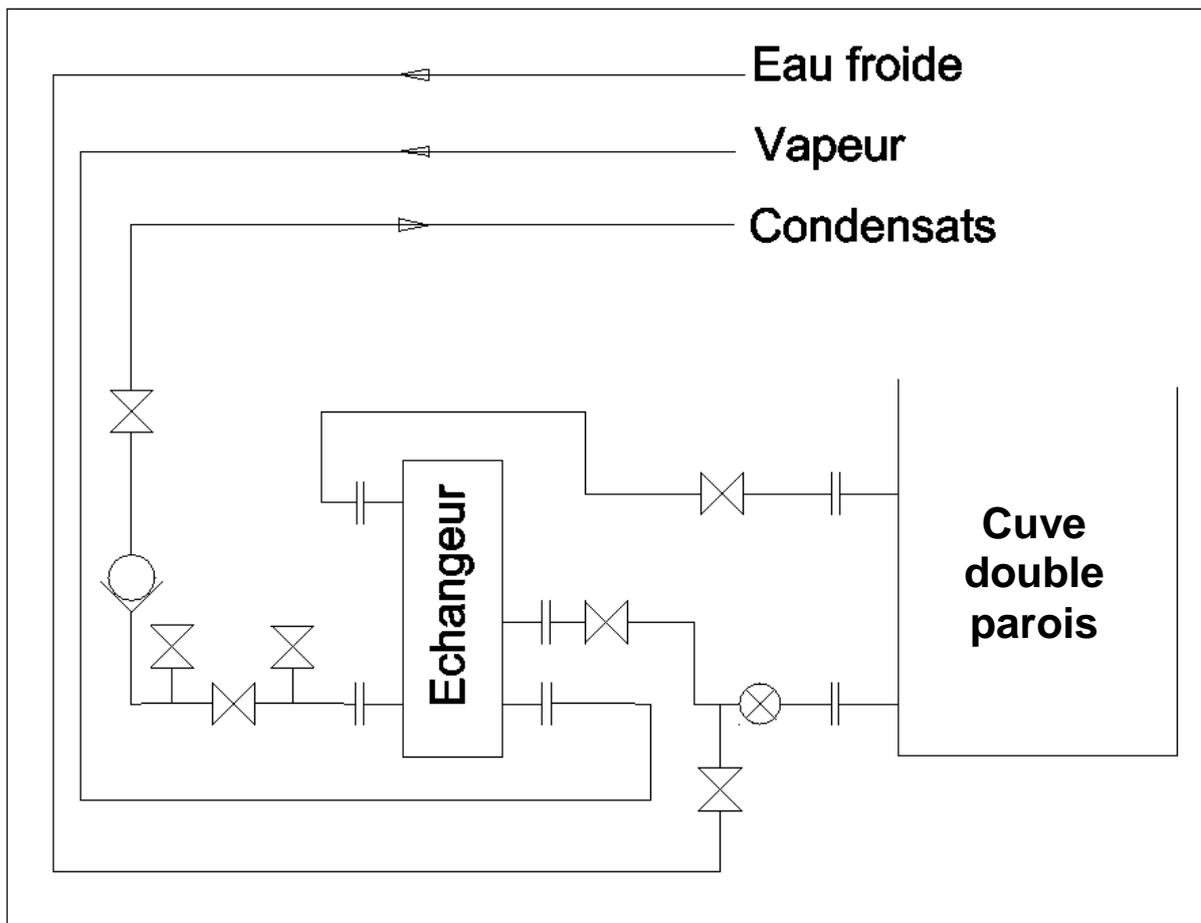
DS1	texte du sujet (A4V)	page 2/11
DS2	texte du sujet (A4V)	page 3/11
DS3	texte du sujet (A4V)	page 4/11
DT1	dessin de l'ensemble (A4V)	page 5/11
DT2	dessin du circuit « eau chaude » (A4H)	page 6/11
DT3	document technique sur la pompe (A4V)	page 7/11
DT4	document technique sur les pieds de cuve (A4H)	page 8/11

Documents à rendre dans copie double normalisée formant chemise :

DR1	tracé en perspective isométrique (A3H)	page 9/11
DR2	conception du support de pompe (A3H)	page 10/11
DR3	conception des pieds de la cuve (A3V)	page 11/11

Présentation

Une entreprise du secteur agroalimentaire utilise pour ses préparations des cuves double parois dans lesquelles circule de l'eau chaude. Le principe de l'installation est décrit dans le schéma ci-dessous.



L'eau chaude est produite par le skid présenté sur le document DT1 page 5/11. Elle est mise en circulation par une pompe. Cette eau est chauffée par un échangeur qui est relié au circuit vapeur de l'entreprise. La cuve double parois est reliée au skid par l'entrée et la sortie eau chaude.

DS1

Le sujet est constitué de trois études indépendantes

Étude 1 - Étude de la tuyauterie « eau chaude »

Le circuit « eau chaude » du skid est défini sur le document DT2 page 6/11. Il est constitué de trois tronçons.

Sur le document DR1 représenter à l'échelle 1:5 en perspective isométrique les trois tronçons de la ligne de tuyauterie « eau chaude » :

- Tronçon A-E-D.
- Tronçon B-G.
- Tronçon C-F.

Le point de départ de chaque tronçon est repéré sur le document DR1 page 9/11.

- Ne pas tenir compte du coefficient de réduction de 0,82.
- Tracer tous les éléments (brides, vannes, ...).
- Coter chaque tronçon.

Étude 2 - Étude du support de la pompe

On vous demande de concevoir sur le document DR2 à l'échelle 1:5 le support mécano-soudé de la pompe (référence : IN 65 - 40 - 250 / 11 - 2).

Il doit permettre un réglage de la position de la pompe sur les axes X et Y (Les axes sont définis page 4/11). (Pour information, le réglage sur l'axe Z s'effectue sur l'échangeur)

Ce support sera réalisé en tôle d'épaisseur 10 et devra répondre aux contraintes suivantes :

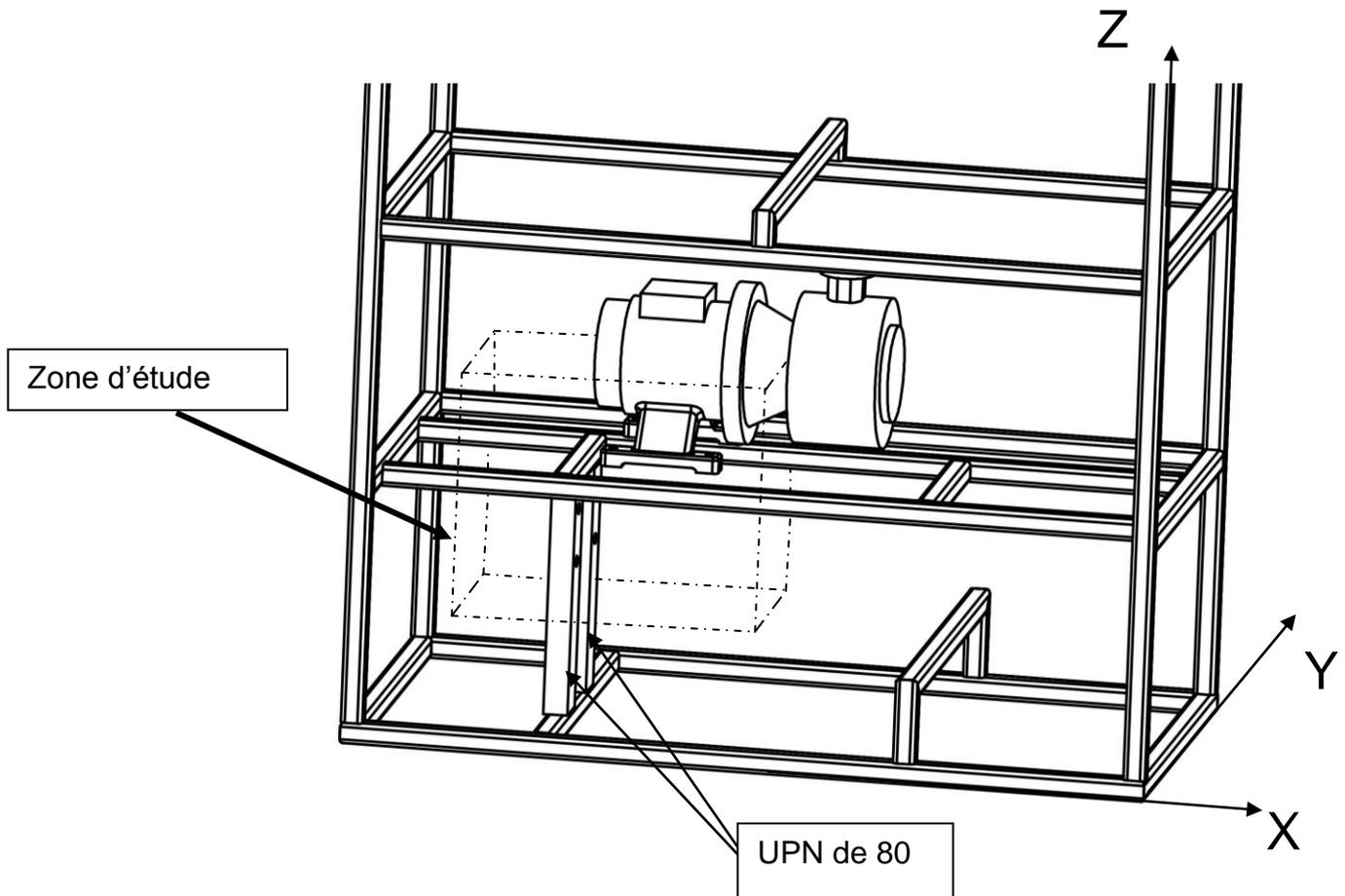
Liaison support / châssis

- Le support est fixé sur le châssis à l'aide de boulons M12.
- Le support prend appui sur les 2 UPN de 80 mm.
- La liaison doit permettre un réglage de +/- 20 mm sur l'axe Y.

Liaison pompe / support :

- Les dimensions d'encombrement de la pompe sont définies sur le document DT3 page 7/11.
- Le moteur est fixé sur le support à l'aide de boulons M12.
- La liaison doit permettre un réglage de +/- 20 mm sur l'axe X.

DS2



Travail demandé :

Sur le document DR2 page 10/11, représenter à l'échelle 1:5 le support moteur :

- En vue de face (coupe AA).
- En vue de droite (coupe BB).
- Tout autre détail utile à la compréhension de votre solution.

Étude 3 - Étude des pieds de la cuve double parois

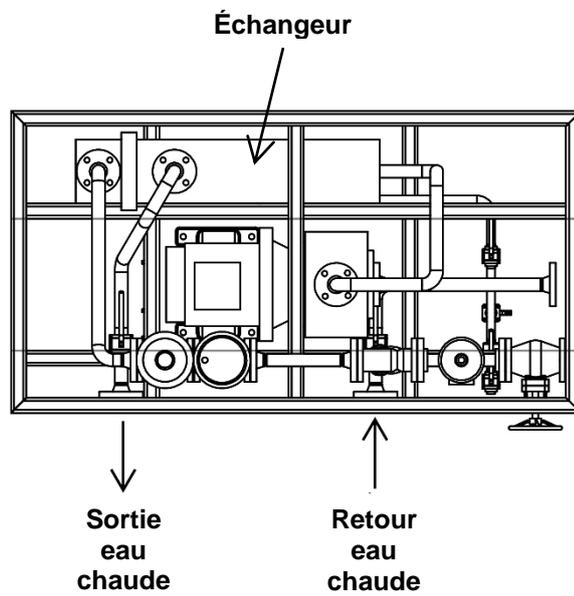
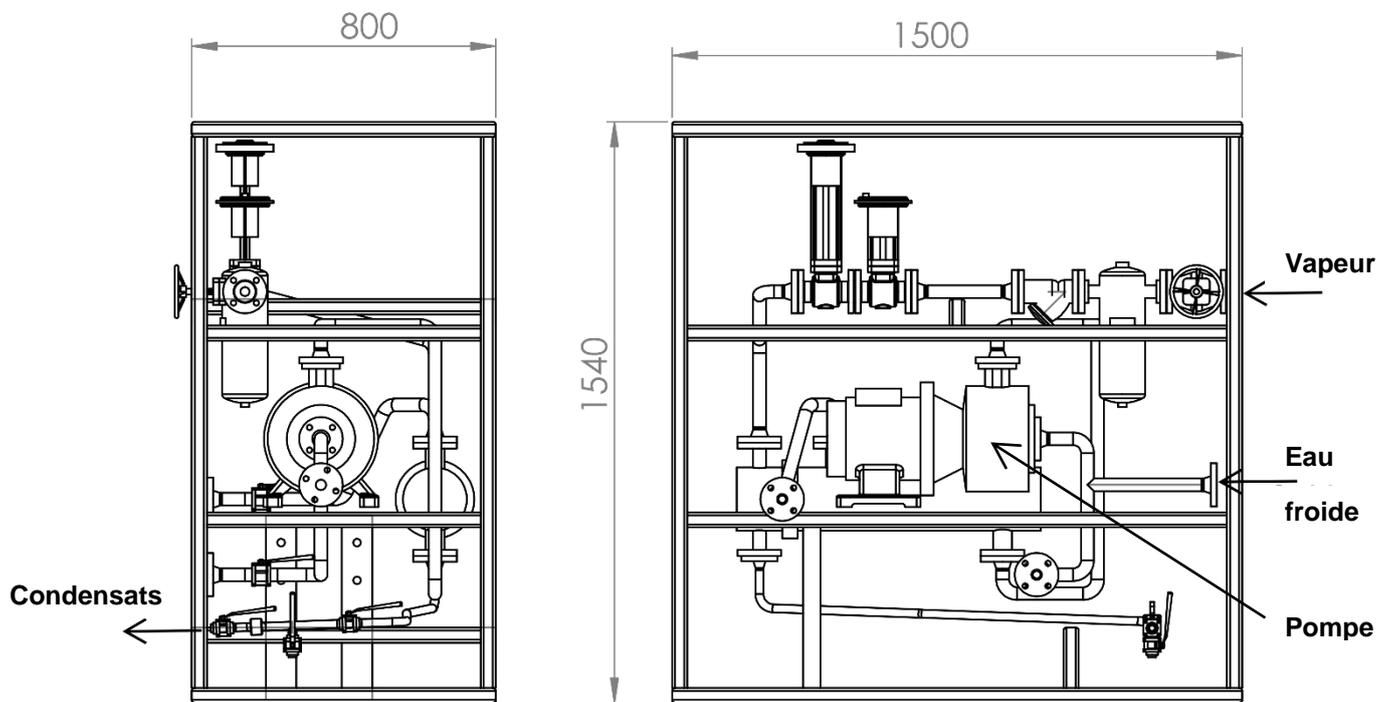
On vous demande de définir les pieds supports de la cuve double parois. Les dimensions de la cuve sont définies sur le document DR3 page 11/11.

Sur le document réponse DR3 page 11/11, à l'échelle 1:10 définir un pied conforme aux spécifications du document DT4 page 8/11 :

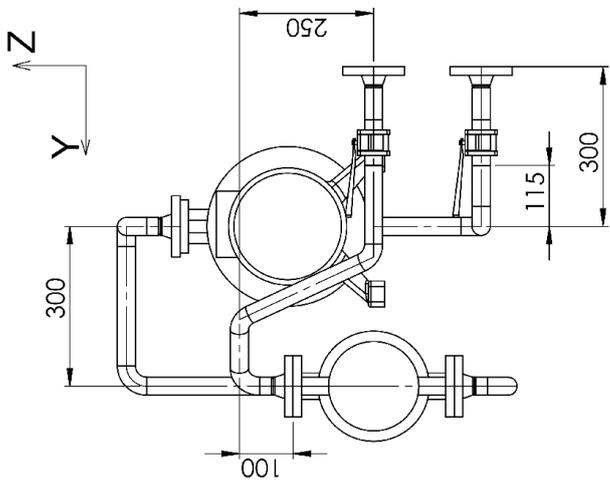
- En complétant la vue de face.
- En représentant une vue de dessus du pied seul.

Porter toutes les dimensions utiles à la définition de votre représentation.

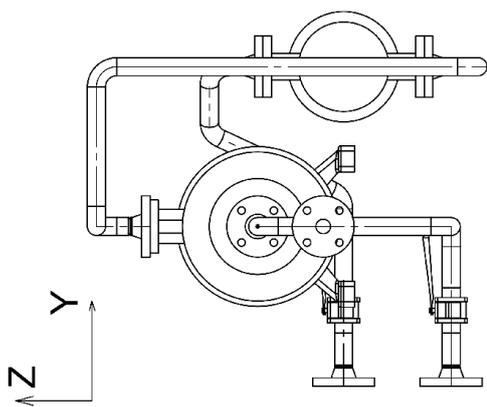
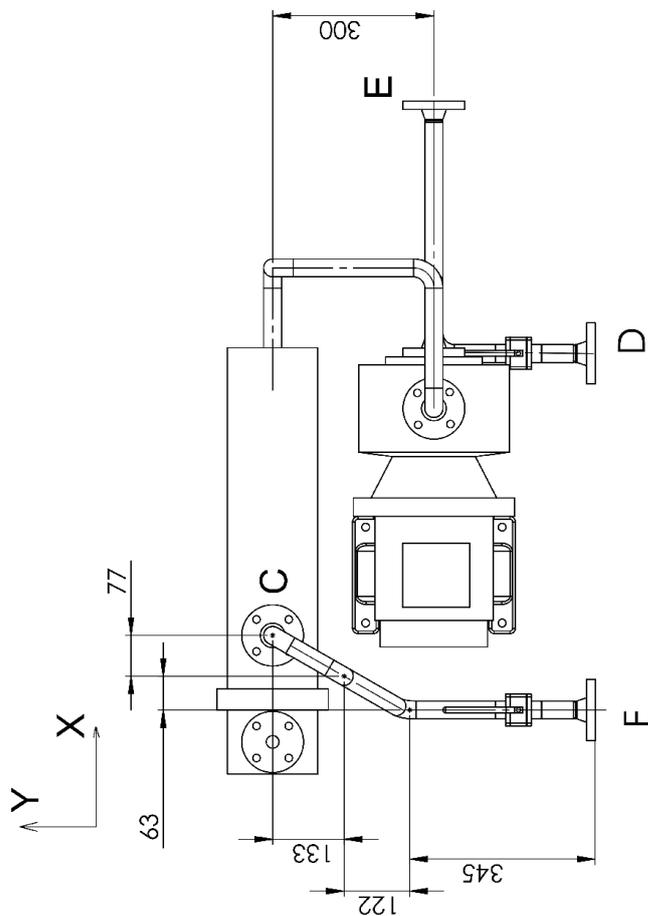
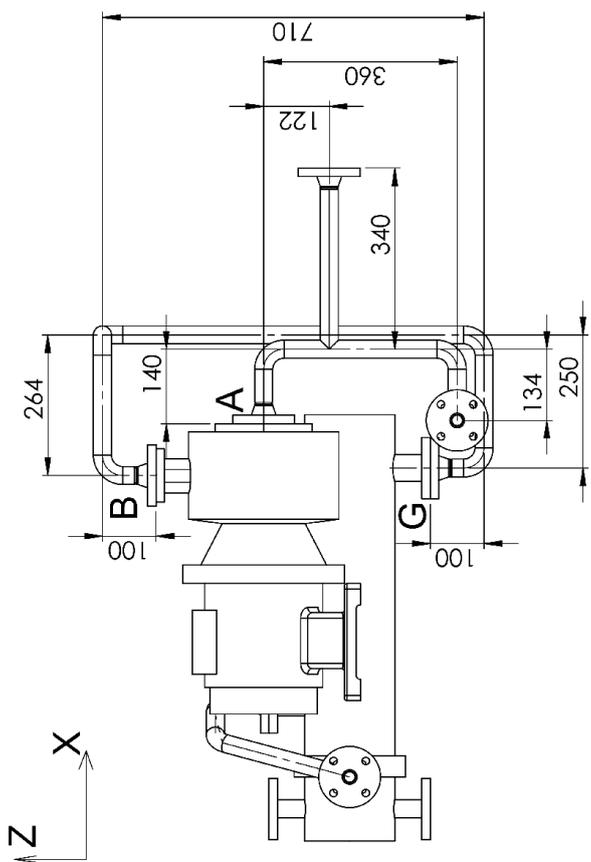
DS3



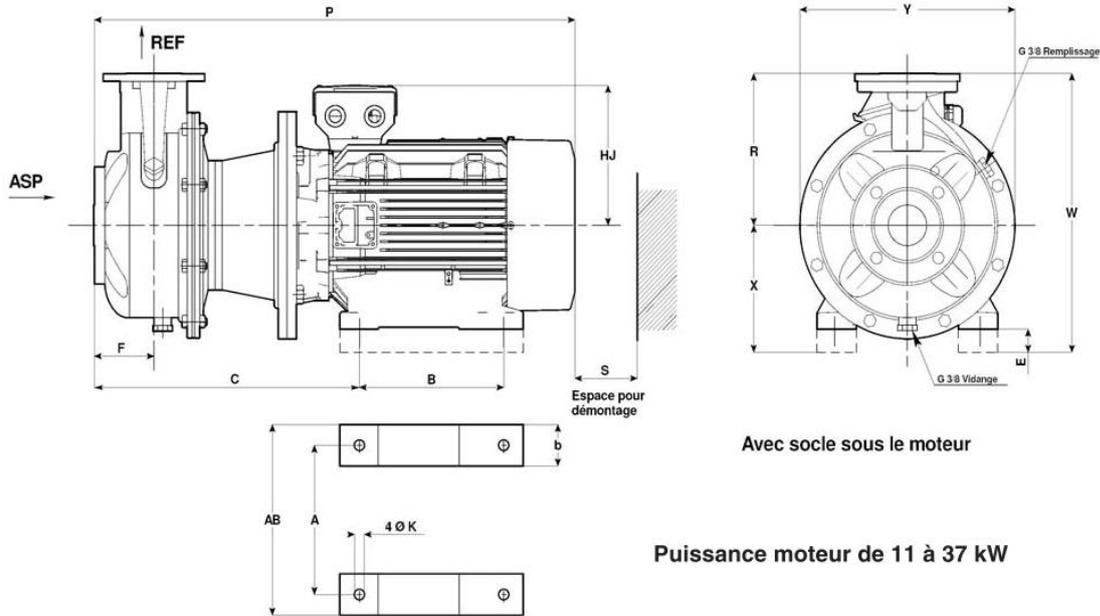
DT1



- A : Aspiration pompe
- B : Refoulement pompe
- C : Sortie échangeur coté calandre
- D : Retour eau chaude
- E : Eau froide (remplissage du circuit)
- F : Départ eau chaude vers la cuve
- G : Entrée échangeur coté calandre



DT2



Avec socle sous le moteur

Puissance moteur de 11 à 37 kW

Dimensions

Cotes d'encombrement des pompes IN - Moteur 3 000 min⁻¹

Dimensions en millimètres

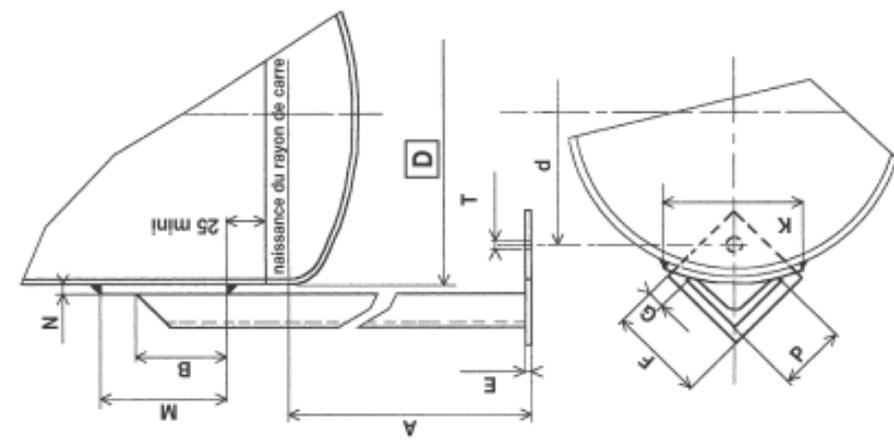
Type	Pompes															Orifices		Masse kg	
	A	A'	AB	A'B'	B	C	E	F	HJ	ØK	P	R	S	W	X	Y	Asp.		Refoul.
IN 50 - 25 - 125 / 0,75 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	123	-	450	140	98	300	160	218	50	25	25
IN 50 - 25 - 125 / 1,1 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	123	-	450	140	98	300	160	218	50	25	26
IN 50 - 25 - 160 / 1,5 - 2	-	130	-	210	-	-	-	80	133	-	473	160	98	320	160	253	50	25	28
IN 50 - 25 - 160 / 2,2 - 2	-	130	-	210	-	-	-	80	133	-	500	160	98	320	160	253	50	25	30
IN 50 - 25 - 200 / 3 - 2	-	130	-	230	-	-	-	80	138	-	535	180	98	340	160	285	50	25	41
IN 50 - 25 - 200 / 4 - 2	-	130	-	230	-	-	-	80	138	-	535	180	98	340	160	285	50	25	44
IN 50 - 25 - 250 / 5,5 - 2	-	130	-	265	-	-	-	100	148	-	642	225	98	405	180	345	50	25	63
IN 50 - 25 - 250 / 7,5 - 2	-	130	-	265	-	-	-	100	148	-	642	225	98	405	180	345	50	25	69
IN 50 - 25 - 250 / 11 - 2	254	-	294	-	210	430	20	100	208	14,5	790	225	98	405	180	350	50	25	81
IN 50 - 32 - 125 / 0,75 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	123	-	450	140	98	300	160	218	50	32	25
IN 50 - 32 - 125 / 1,1 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	123	-	450	140	98	300	160	218	50	32	26
IN 50 - 32 - 160 / 1,5 - 2	-	130	-	210	-	-	-	80	133	-	473	160	98	320	160	253	50	32	28
IN 50 - 32 - 160 / 2,2 - 2	-	130	-	210	-	-	-	80	133	-	500	160	98	320	160	253	50	32	30
IN 50 - 32 - 200 / 3 - 2	-	130	-	230	-	-	-	80	138	-	535	180	98	340	160	285	50	32	41
IN 50 - 32 - 200 / 4 - 2	-	130	-	230	-	-	-	80	138	-	535	180	98	340	160	285	50	32	44
IN 50 - 32 - 250 / 5,5 - 2	-	130	-	265	-	-	-	100	148	-	642	225	98	405	180	345	50	32	63
IN 50 - 32 - 250 / 7,5 - 2	-	130	-	265	-	-	-	100	148	-	642	225	98	405	180	345	50	32	69
IN 50 - 32 - 250 / 11 - 2	254	-	294	-	210	430	20	100	208	14,5	790	225	98	405	180	350	50	32	81
IN 65 - 40 - 125 / 1,1 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	123	-	450	140	100	252	112	219	65	40	25
IN 65 - 40 - 125 / 1,5 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	133	-	473	140	100	252	112	219	65	40	27
IN 65 - 40 - 125 / 2,2 - 2	-	130	-	190	-	-	-	80	133	-	500	140	100	252	112	219	65	40	28
IN 65 - 40 - 160 / 3 - 2	-	130	-	210	-	-	-	80	138	-	535	160	100	292	132	254	65	40	39
IN 65 - 40 - 160 / 4 - 2	-	130	-	210	-	-	-	80	138	-	535	160	100	292	132	254	65	40	42
IN 65 - 40 - 200 / 5,5 - 2	-	130	-	230	-	-	-	100	148	-	642	180	100	340	160	300	65	40	64
IN 65 - 40 - 200 / 7,5 - 2	-	130	-	230	-	-	-	100	148	-	642	180	100	340	160	300	65	40	66
IN 65 - 40 - 250 / 11 - 2A	254	-	294	-	210	430	20	100	208	14,5	790	225	107	405	180	350	65	40	110
IN 65 - 40 - 250 / 11 - 2	254	-	294	-	210	430	20	100	208	14,5	790	225	107	405	180	350	65	40	116
IN 65 - 40 - 250 / 15 - 2	254	-	294	-	210	430	20	100	208	14,5	790	225	107	405	180	350	65	40	122
IN 65 - 50 - 125 / 2,2 - 2	-	130	-	210	-	-	-	100	133	-	520	160	104	292	132	254	65	50	34
IN 65 - 50 - 125 / 3 - 2	-	130	-	210	-	-	-	100	138	-	555	160	104	292	132	254	65	50	37
IN 65 - 50 - 125 / 4 - 2	-	130	-	210	-	-	-	100	138	-	555	160	104	292	132	254	65	50	42

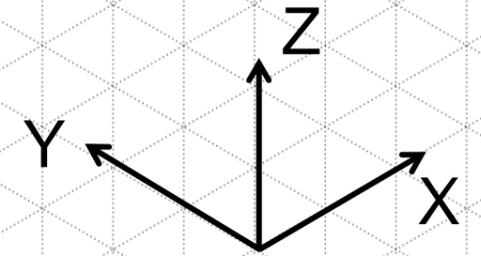
DT3

Dimensions des pieds supports
(extrait du Mémotech)

Ouvrages en chaudronnerie et tuyauterie - réservoirs													
Diamètre extérieur de l'appareil D (mm)	Pied-support		Boulonnerie		Fourrure		Masse maximale admissible sur l'ensemble des pieds-supports (kg)						
	Nombre	Cornière P (mm)	A (1) (mm)	B (mm)	E (mm)	F (mm)		G (mm)	d (mm)	Trou T (mm)	K (mm)	M (mm)	N (mm)
700	4	60 60 6	1 000	120	10	120	40	620	28	180	150	150	Épaisseur de virole du réservoir + 2
800	4	60 60 6	1 000	120	10	120	40	720	28	180	150	150	
1 000	4	80 80 8	1 100	160	12	150	50	920	28	220	190	190	
1 100	4	80 80 8	1 100	160	12	150	50	1 020	28	220	190	190	
1 200	4	80 80 8	1 200	160	12	150	50	1 120	28	220	190	190	
1 400	4	100 100 10	1 200	200	15	200	70	1 320	32	240	230	230	
1 800	4	100 100 10	1 400	200	15	200	70	1 720	32	240	230	230	
2 200	4	120 120 12	1 500	240	20	240	80	2 120	32	270	270	270	
2 600	6	150 150 15	1 600	300	20	300	100	2 520	36	320	330	330	
2 800	6	150 150 15	1 700	300	20	300	100	2 720	36	320	330	330	
3 200	8	150 150 15	1 800	300	20	300	100	3 120	36	320	330	330	

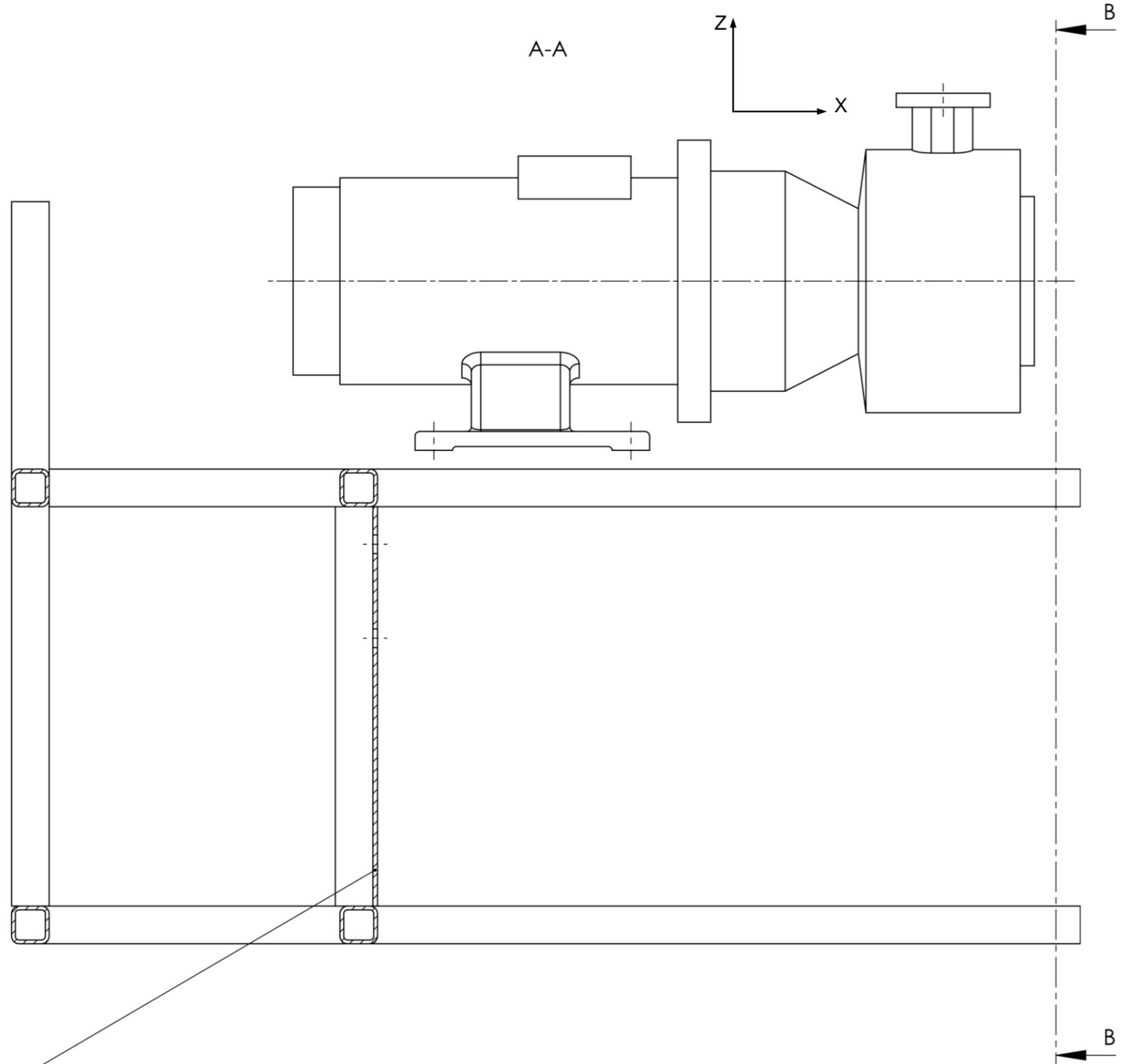
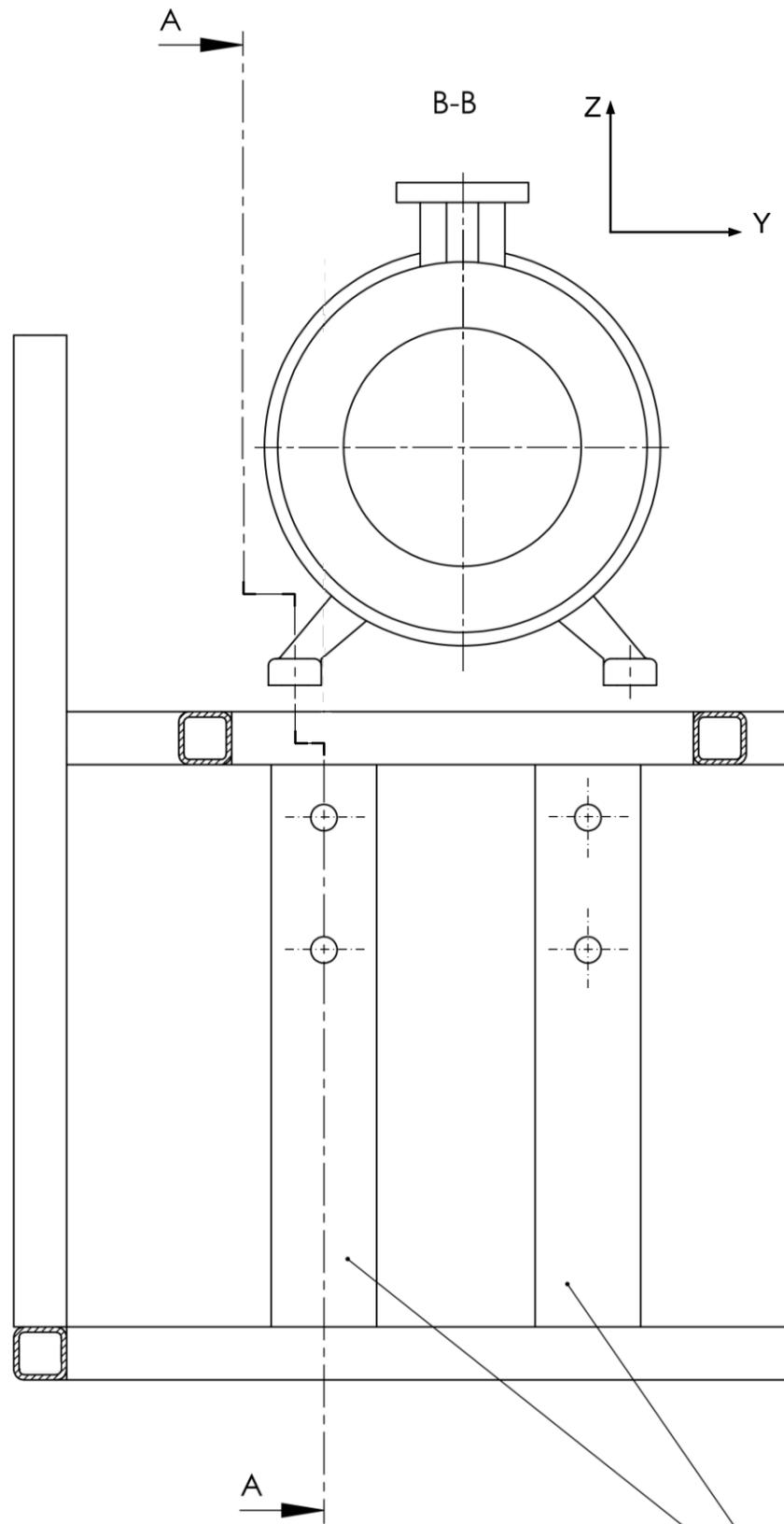
(1) Hauteur recommandée pour les fonds bombés à grand rayon de carre (sauf exigences particulières).
Dans le cas d'une hauteur supérieure aux valeurs retenues, les dimensions des pieds-supports doivent être calculées.





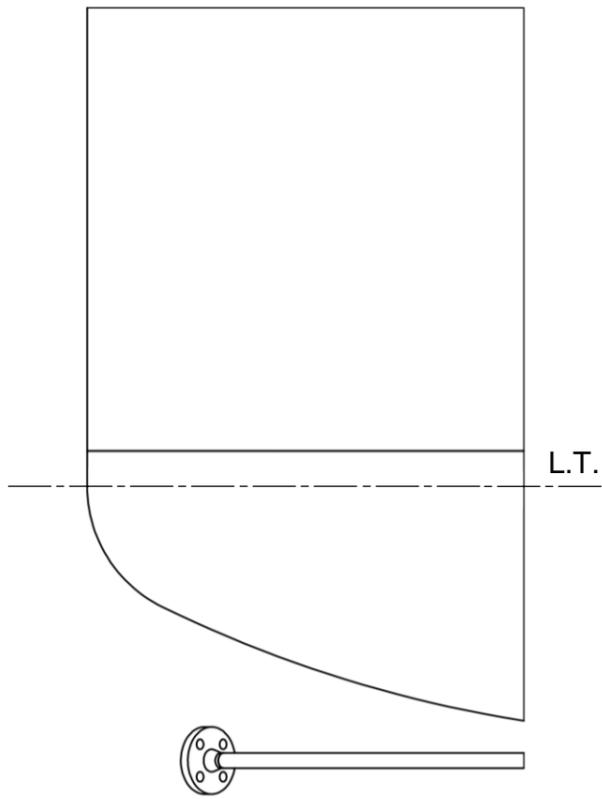
DR1

ECHELLE 1 : 5



UPN de 80

Zoned'étude
ECHELLE 1 : 10



Epaisseur de la virole extérieure : 6 mm

