

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS
SESSION 2008

E4 - CONCEPTION DES APPAREILS
U 42 - REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Durée : 4 heures – Coefficient : 2,5

Matériel autorisé :

- Codap 2005 didactique
- Ouvrages techniques du dessinateur
- Calculatrice réglementaire
- Matériel du dessinateur

Ce dossier est composé de deux parties :

Définition tuyauterie : partie U42-A (page 2/15 à 8/15)
Représentation graphique : partie U42-B (page 9/15 à 15/15)

Les sous-épreuves U42-A (Tuyauterie) et U42-B (conception) seront rédigées sur des copies distinctes, rendues séparément.

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

Le sujet comporte 15 pages, numérotées de 1/15 à 15/15.

CODE ÉPREUVE : ROE4REG		EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS	
SESSION 2008	SUJET	ÉPREUVE : CONCEPTION DES APPAREILS U42 - REPRÉSENTATION GRAPHIQUE			
Durée : 4h	Coefficient : 2,5	SUJET N°06EM08		Page 1/15	

CONCEPTION DES APPAREILS

ÉPREUVE E4

SOUS-ÉPREUVE U42

PARTIE A : DÉFINITION DE TUYAUTERIES

Matériels autorisés :

- Calculatrice réglementaire
- Matériel du dessinateur

Documents fournis :

Texte du sujet : DS1-A format A4V (page 3/15)

Documents techniques : DT1-U42A format A3V (page 4/15)

DT2-U42A format A4V (page 5/15)

DT3-U42A format A4V (page 6/15)

DT4-U42A format A3H (page 7/15)

Documents à rendre :

Document réponse DR1-U42A format A3H (page 8/15)

Copie double normalisée formant chemise

CENTRE DE STOCKAGE D'AMMONIAQUE

PRÉSENTATION

Les deux sujets proposés permettent d'étudier deux lignes de tuyauterie et un ballon de séparation. Ces supports industriels sont implantés au sein d'un centre de stockage d'ammoniaque, lequel se situe en Russie, à proximité d'un port de la Mer Noire.

L'ammoniaque est transporté sur site, par voie ferroviaire ou routière. Ensuite, il est acheminé vers les zones de stockage, par l'intermédiaire de pipelines.

Il est également prévu une zone de filtrage et une dernière zone de stockage avant le remplissage des cuves des cargos. Cette dernière opération est effectuée par un bras articulé géant, qui est muni d'une canalisation permettant la circulation du fluide vers les cuves des bateaux. L'acheminement au client est ensuite réalisé par voie maritime.

La zone qui va servir de support d'étude est la zone de filtrage. Celle-ci est composée de deux filtres et d'un ballon de séparation. Une ligne de tuyauterie permet d'alimenter les filtres en amont, une autre ligne relie les deux filtres au ballon de séparation. Ce sont ces deux lignes de tuyauterie qui seront tout particulièrement étudiées.

OBJECTIF

Partie A1 : représenter la ligne de tuyauterie entre les deux filtres (S1.8.4-1 et S1.8.4-2) et le ballon de séparation (S1.8.3), en perspective isométrique, à partir des vues en projections orthogonales bifilaires.

Partie A2 : faire le débit des tubes d'une portion de la ligne de tuyauterie située en amont du filtre (S1.8.4-1).

La représentation, le soin dans l'exécution des tracés et le respect des vues seront pris en compte dans la notation.

PARTIE A1

À partir des documents DT1-U42A, DT2-U42A, DT3-U42A qui sont à l'échelle (1:50).

On vous demande de réaliser sur le document DR1-U42A :

- la perspective isométrique unifilaire de la ligne qui alimente le ballon en ammoniaque (S1.8. 3), à l'échelle 1:40 et sans tenir compte du coefficient 0,82.

- la cotation.

- le repérage des points d'épure et des appareils, prendre pour exemple l'isométrie réalisée sur le document DT4-U42A.

- la représentation des soudures et des accessoires.

On vous précise également que la cotation démarre sur la surface d'appui des brides. Les vannes ont une longueur de 836mm et 988mm, voir détail (A) sur le document DT1-U42A. Les joints d'étanchéité entre les brides et les vannes ont une épaisseur de 3 mm.

PARTIE A2

Établir, sur feuille de copie, le débit de la ligne qui est entièrement définie sur le document DT4-U42A. Celle-ci dirige l'ammoniaque vers le filtre (S1.4.8-1).

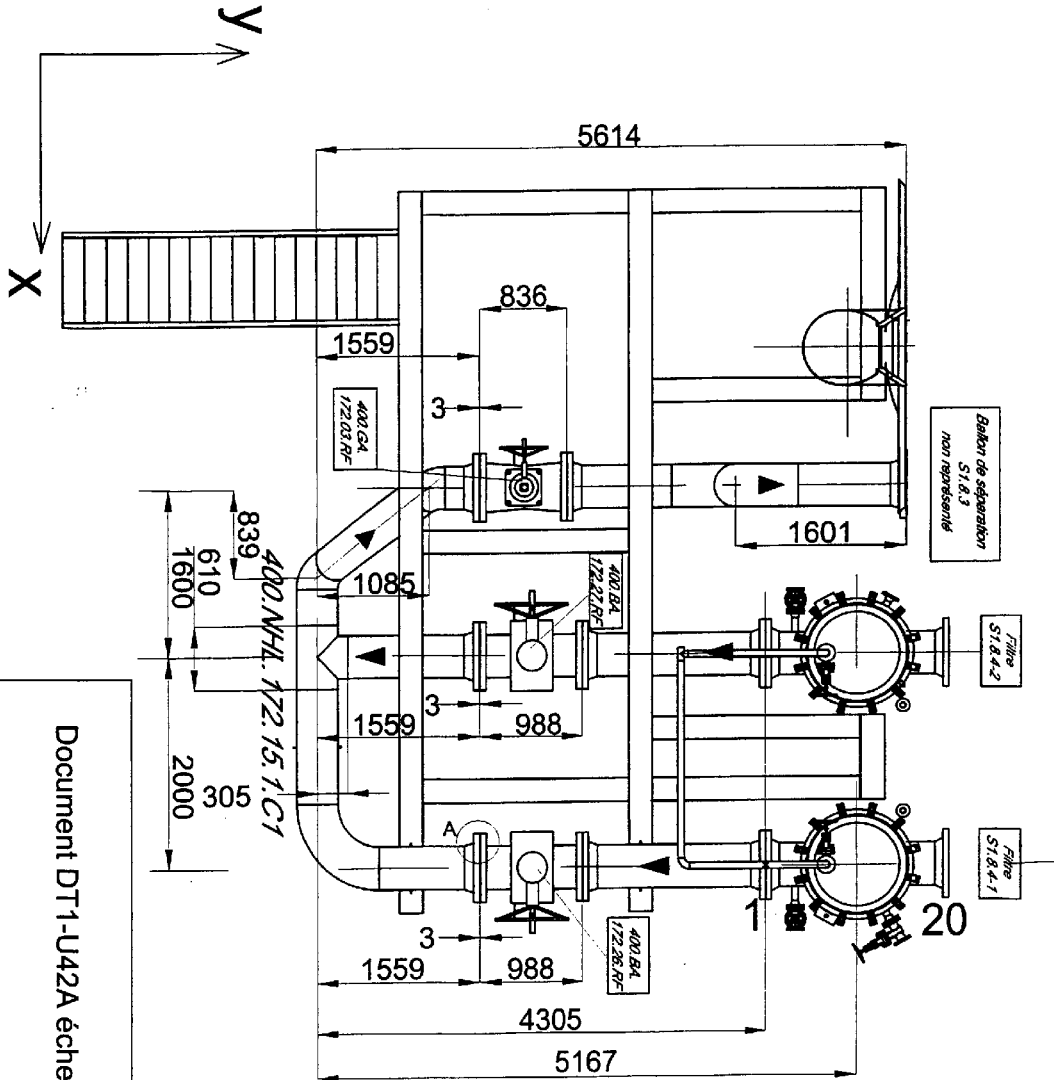
À noter, les informations suivantes qui vous seront cruciales pour la réalisation de vos calculs :

Les jeux de soudage sont de 2 mm.

Les joints d'étanchéité entre les brides et les vannes ont une épaisseur de 3 mm (joints spiralés).

Les brides Welding utilisées ont une longueur de 144 mm. La longueur des vannes est de 991 mm. Le rayon moyen des coudes est de 610 mm.

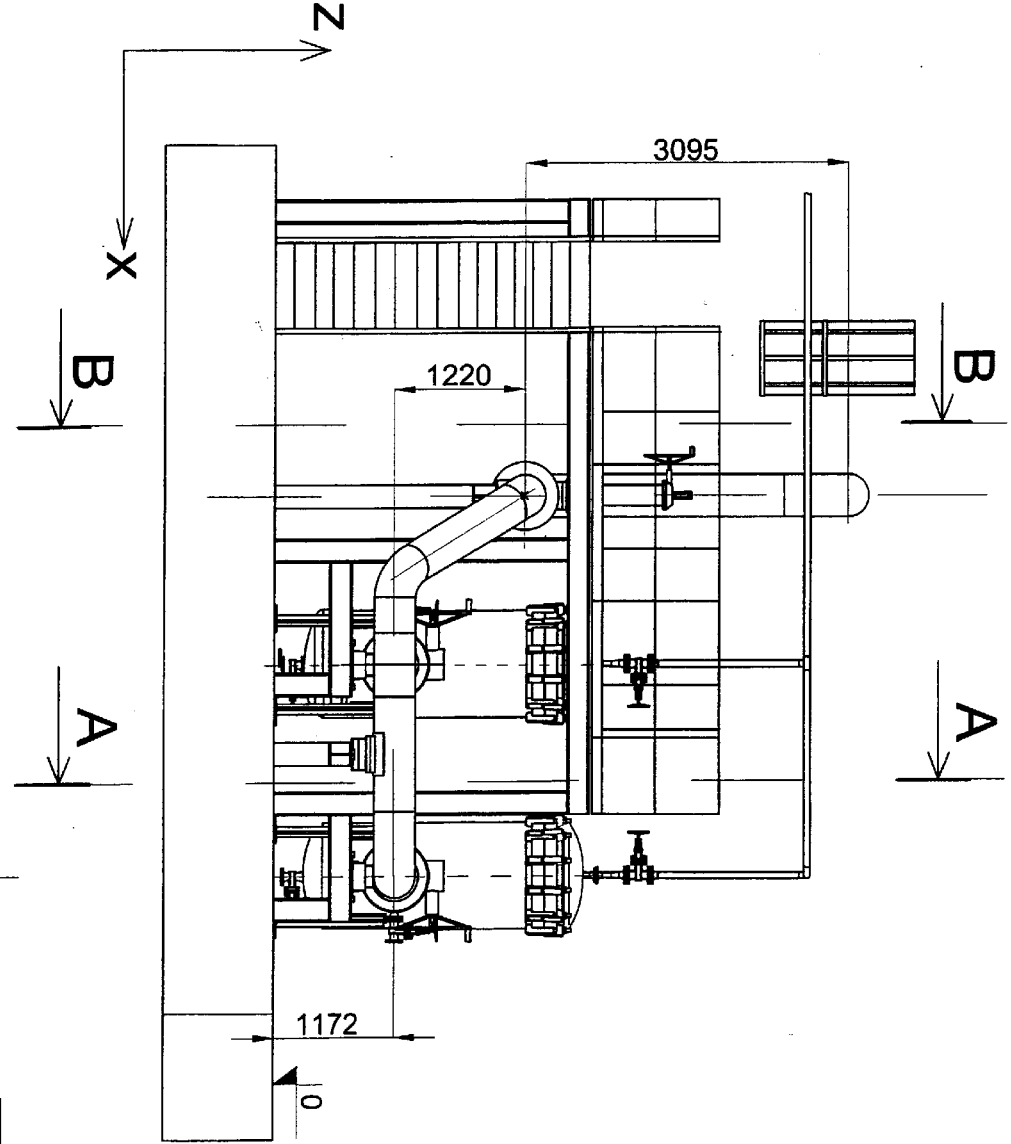
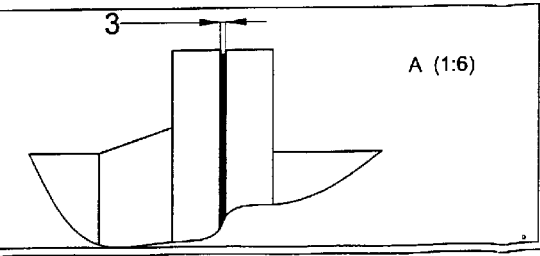
DS1-A



Bâton de séparation
51.8.3
non représenté

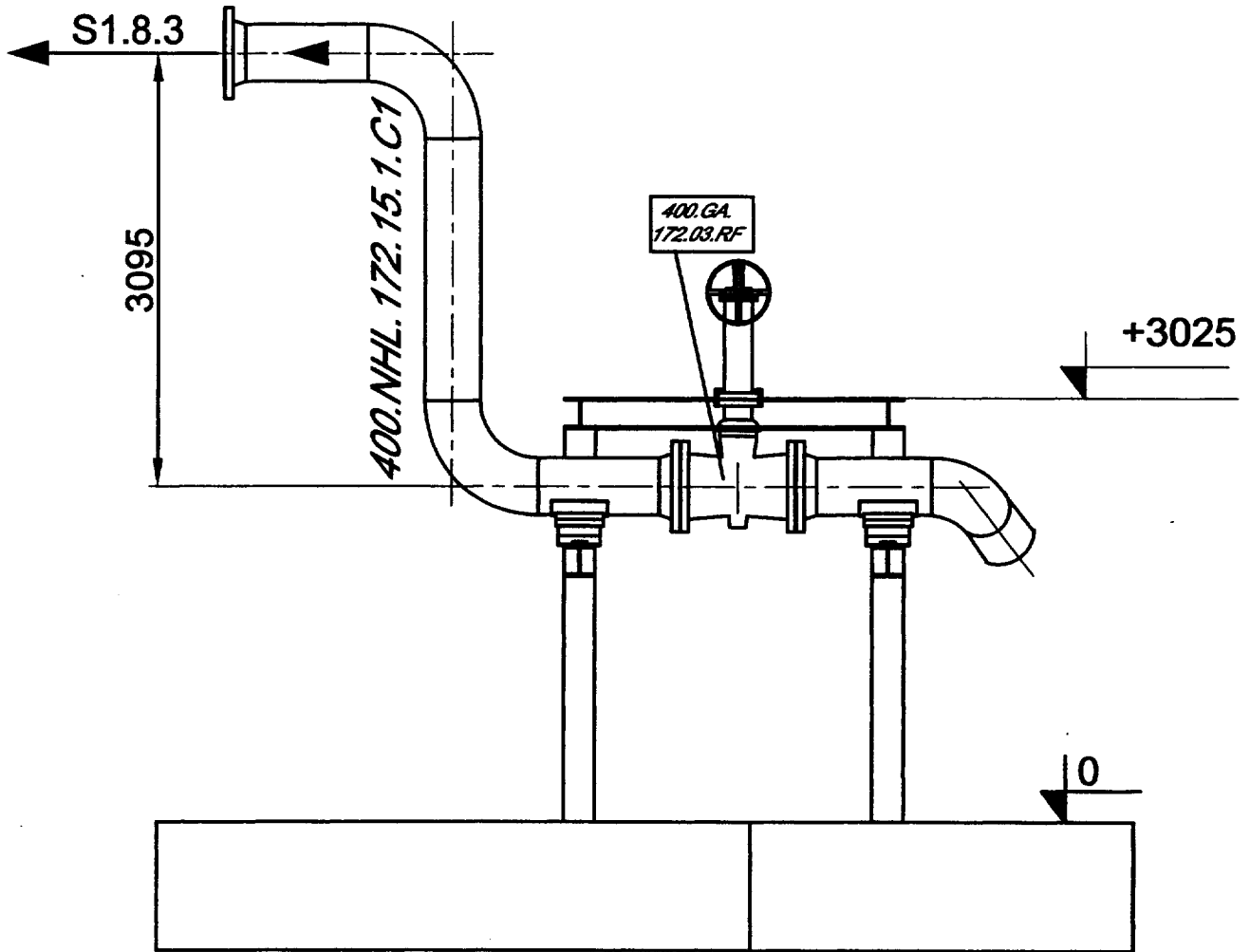
Filet
51.8.4.2

Filet
51.8.4.1



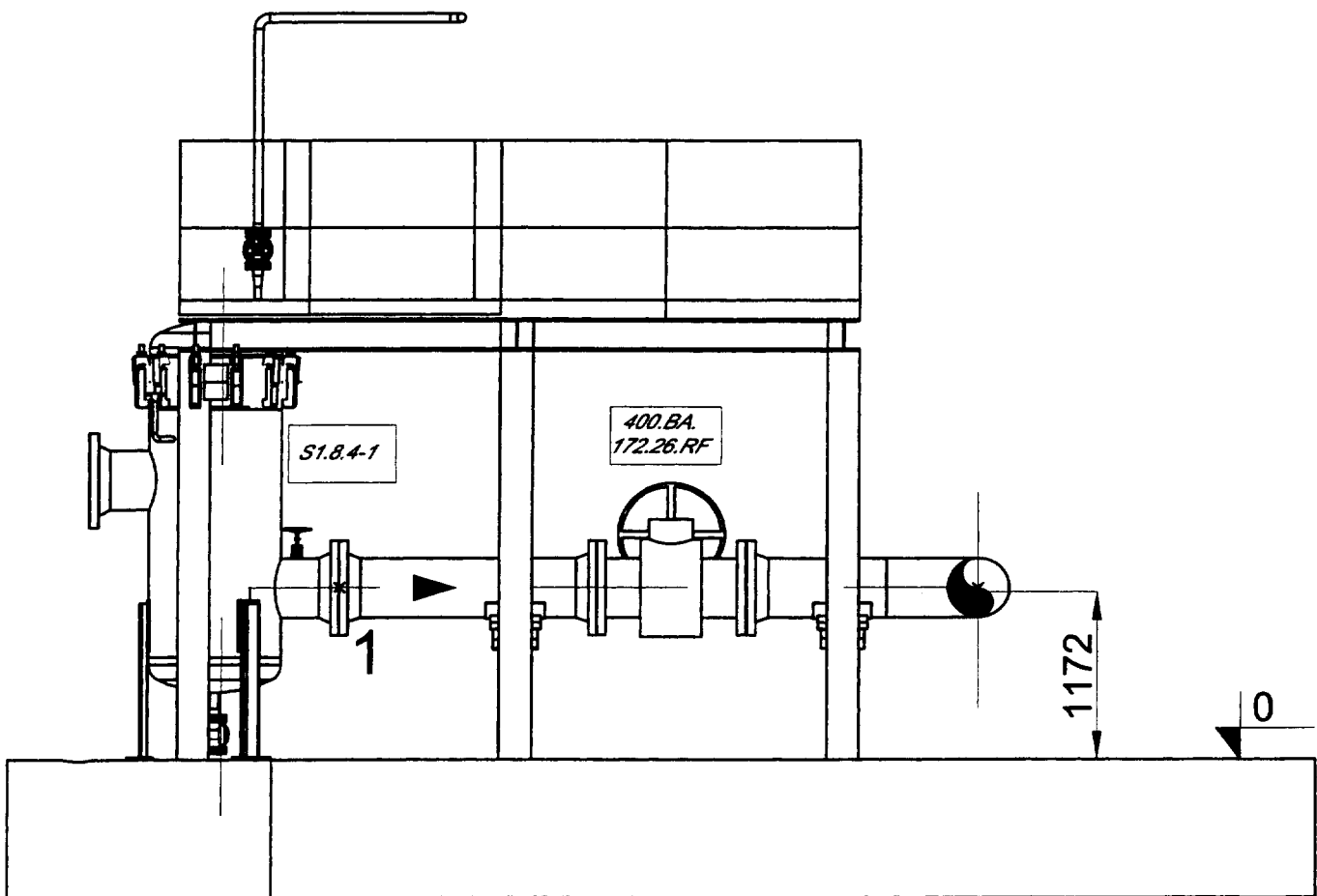
Document DT1-U42A échelle 1:50

B-B

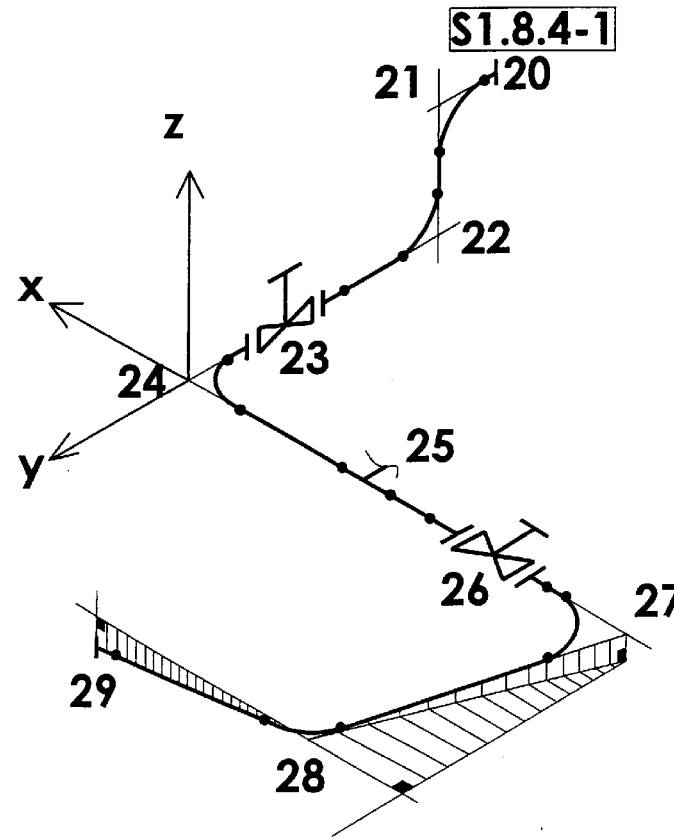
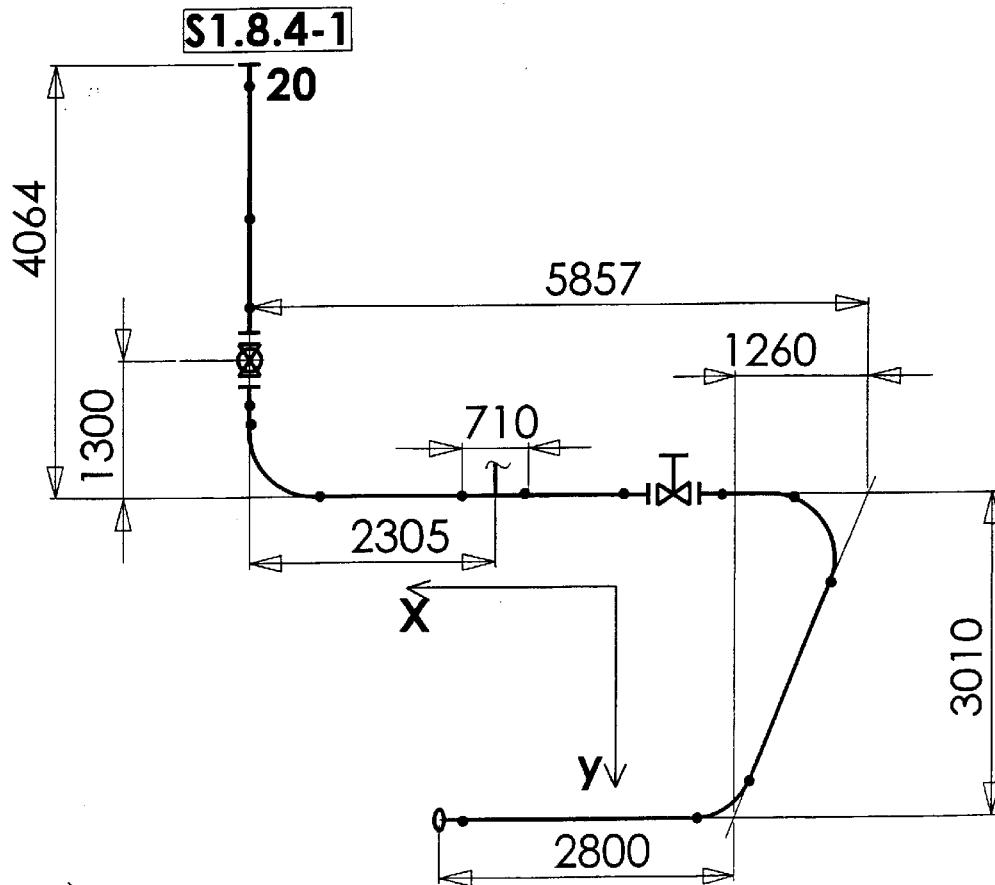
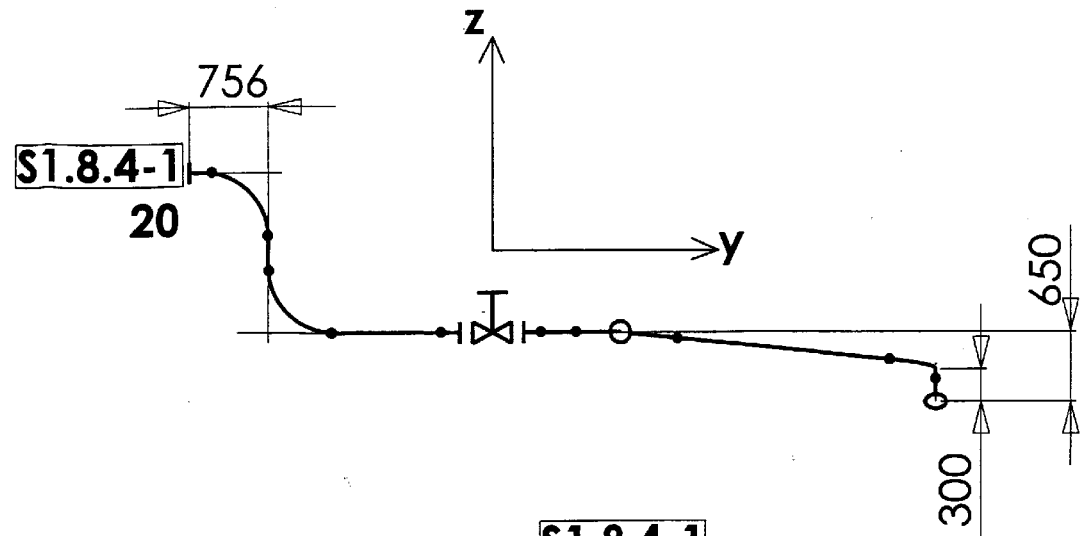
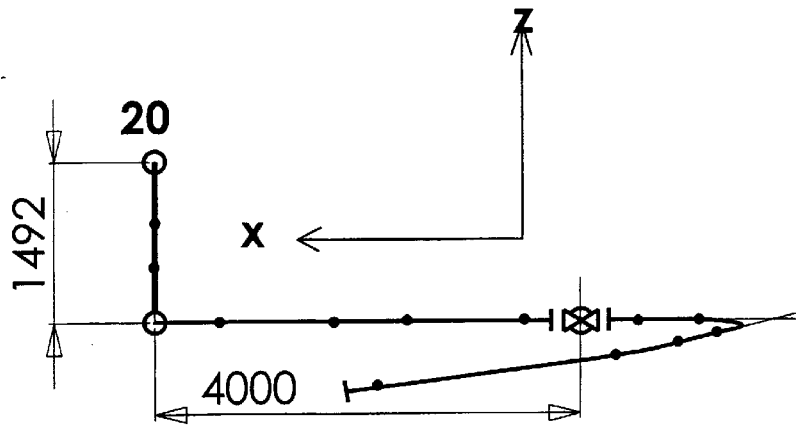


Document DT2 - U42A échelle 1:50

A-A



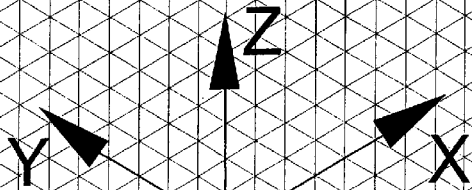
Document DT3 - U42A échelle 1:50



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Document DT4- U42A échelle 1:50 A3

A insérer dans votre feuille de copie (U42A) et compléter le bandeau d'anonymat



1

Document DR1-U42A échelle 1:40

BTS RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS

SESSION 2008

CONCEPTION DES APPAREILS

ÉPREUVE E4

SOUS-ÉPREUVE U42

PARTIE B : REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Matériels autorisés :

- Calculatrice réglementaire
- Matériel du dessinateur
- Ouvrages techniques usuels du dessinateur
- CODAP didactique 2005

Documents fournis :

Texte du sujet : DS1-B format A4V (page 10/15)

DS2-B format A4V (page 11/15)

Documents techniques : DT1-U42B format A4V (page 12/15)

DT2-U42B format A4V (page 13/15)

Documents à rendre :

Documents réponses : DR1-U42B format A3H (page 14/15)

DR2-U42B format A3V (page 15/15)

Copie double normalisée formant chemise

BALLON DE SÉPARATION

PRÉSENTATION

Le ballon de séparation est utilisé pour effectuer un deuxième filtrage de l'ammoniaque. Il est fixé au sol par l'intermédiaire d'une jupe munie d'une couronne de base. L'ensemble repose sur une structure métallique qui n'est pas représentée sur le document DT1 – U42B. De plus la jupe et la couronne sont rigidifiées par 12 renforts également répartis sur un diamètre 3200 mm. La boulonnerie du maintien en position n'est pas représentée sur DT1 – U42B et ne sera pas étudiée.

OBJECTIFS

Définir la soudure d'un anneau renfort avec l'enveloppe du ballon.

Concevoir le trou de passage de la tuyauterie D1.

Représenter un support entre la couronne et la jupe.

Concevoir la potence nécessaire à la manipulation du trou d'inspection du ballon de séparation.

La présentation, la rigueur, le soin dans l'exécution des tracés et le respect des normes seront pris en compte dans l'évaluation.

SUJET

À l'aide du document DT1-U42B, on demande de compléter les vues de détail des documents DR1-U42B et DR2-U42B, et ceci aux échelles préconisées sur chacune des vues. De plus les vues de détail seront cotées.

B1 Détail 1 : échelle 1:10

On vous demande de représenter la soudure de l'assemblage d'une tubulure avec un anneau renfort sur l'enveloppe du ballon de séparation. Les épaisseurs des différents éléments sont indiquées sur le document DR1-U42B. De plus, l'assemblage sera réalisé par soudure à pleine pénétration.

Il faut indiquer sur le dessin les cotes de préparation des bords et celles prescrites par le CODAP, dans la partie annexe FA1. Vous indiquerez les cotes de construction indispensables.

B2 Détail 2 : échelle 1:4

On souhaite réaliser un trou de passage pour la tuyauterie D1. Pour ce faire, on demande de mettre en place dans la jupe, un tube rond de diamètre extérieur 192 mm et d'épaisseur 10 mm ; celui-ci sera soudé sur cette même jupe. Vous indiquerez les cotes de construction indispensables. Vous utiliserez le document DR1-U42B.

B3 Détail 3 : échelle 1:4

On demande de compléter le détail B3 sur le document DR1-U42B, en représentant dans les deux vues proposées, (vue de face en coupe et vue de gauche en coupe A-A), l'embase de jupe. La documentation à votre disposition est le document DT2-U42B. Le concepteur a choisi l'embase de type 3, (prendre $P \geq 450$, le diamètre des boulons est de 30 mm). Vous indiquerez les cotes de construction indispensables. Vous ne représenterez pas les boulons.

DS1-B

B4 Détail 4 : échelle 1:5

On demande de concevoir et de représenter une potence avec plan de joint vertical, permettant l'inspection du ballon lorsque nécessaire.

Données du cahier des charges :

Les fonctions principales de la potence sont :

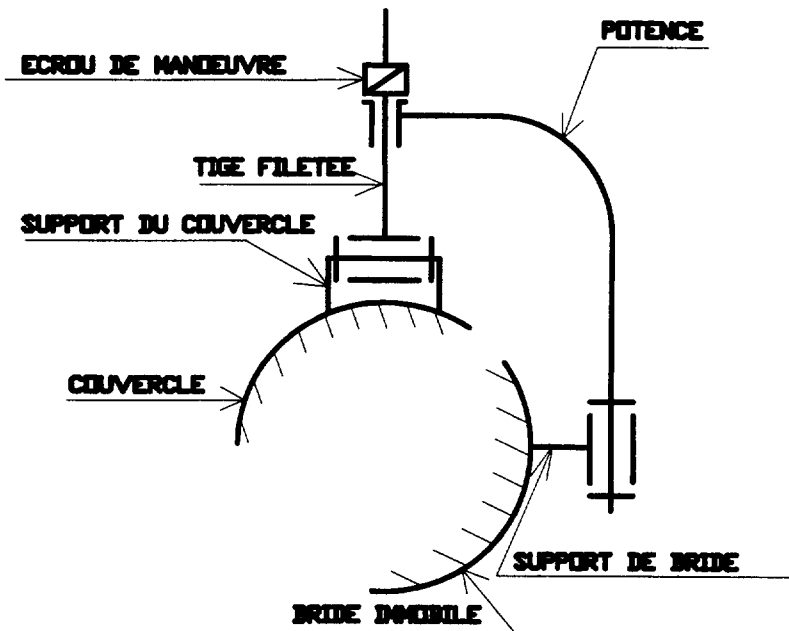
- résister au poids du couvercle,
- permettre d'enlever et de remettre en place le couvercle en facilitant l'accès au ballon de séparation, l'axe de rotation étant vertical.

Précisions supplémentaires :

Le corps de la potence est constitué par un rond cintré de diamètre extérieur 40 mm. Lors des premières manipulations le réglage en hauteur du bouchon est obtenu par un système vis-écrou. Une action sur l'écrou de manœuvre a pour effet de faire descendre ou monter le couvercle. Vous proposerez une solution adaptée permettant d'éviter le desserrage de l'écrou de manœuvre. Vous déterminerez également les dimensions qui ne sont pas imposées.

Lors d'une ouverture, on démonte les boulons du couvercle et on fait tourner la potence autour de son axe de rotation. Le couvercle devra être équipé de poignées, afin d'assurer l'ouverture de l'accès avec aisance.

Schéma cinématique



Travail à faire :

Vous indiquerez les cotes de construction indispensables.

Sur le document DR2-U42B, vous dessinerez suivant les deux vues proposées, le mécanisme complet de la potence en respectant les liaisons ci-dessous :

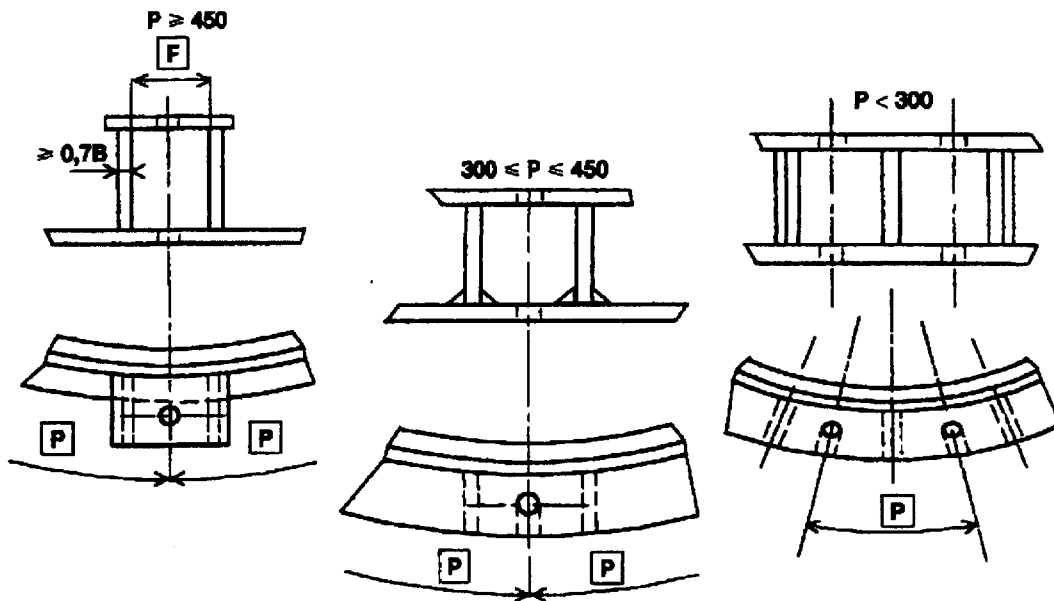
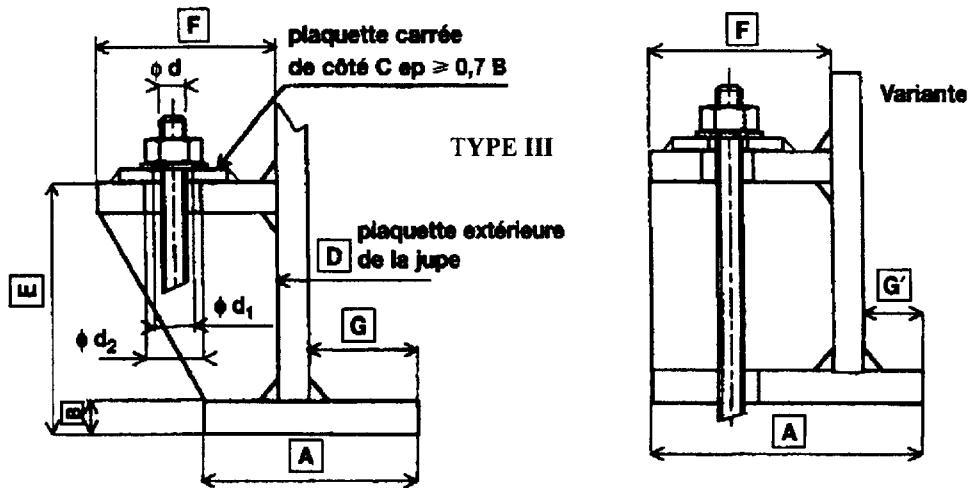
Voir schéma cinématique ci-contre.

Liaisons :

- support de bride / bride : encastrement (soudures)
- support du couvercle / couvercle : encastrement (soudures)
- support de bride / potence : pivot d'axe vertical
- potence / tige filetée : pivot glissant d'axe vertical
- tige filetée / écrou : liaison hélicoïdale d'axe vertical
- tige filetée / support du couvercle : pivot d'axe horizontal

DS2-B

Embase de jupe de type III



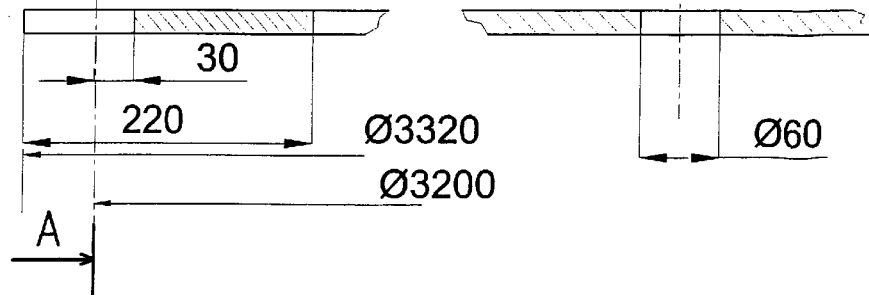
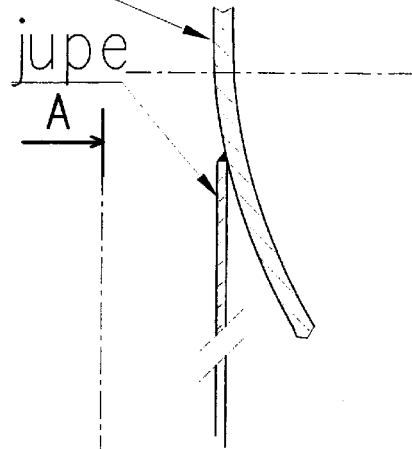
Diamètre de boulon d (mm)	Ød ₁ (mm)	Ød ₂ (mm)	Ød ₃ (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	G' (mm)
Embase type I et II										
16	20	18	28	180	16	50	150	120		
20	24	22	36	190	16	70	150	120		
24	28	26	42	200	20	80	200	140		
30	35	33	48	210	20	80	200	140		
Embase type III										
24	25	42		200	20	80	250	140	150	60
30	33	48		220	20	90	250	140	165	70
36	39	56		230	25	100	300	160	180	70
42	45	66		250	25	110	300	170	200	80

- Toutes les soudures sont continues
- Les plaquettes carrées sont soudées après mise en place de l'appareil.



Document DT2-U42B

fond elliptique



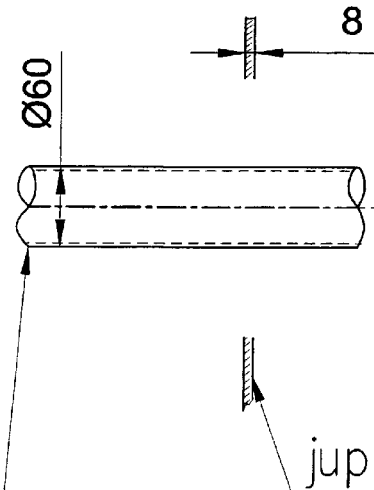
DETAIL 3

ECHELLE : 1:4

A-A

DETAIL 2

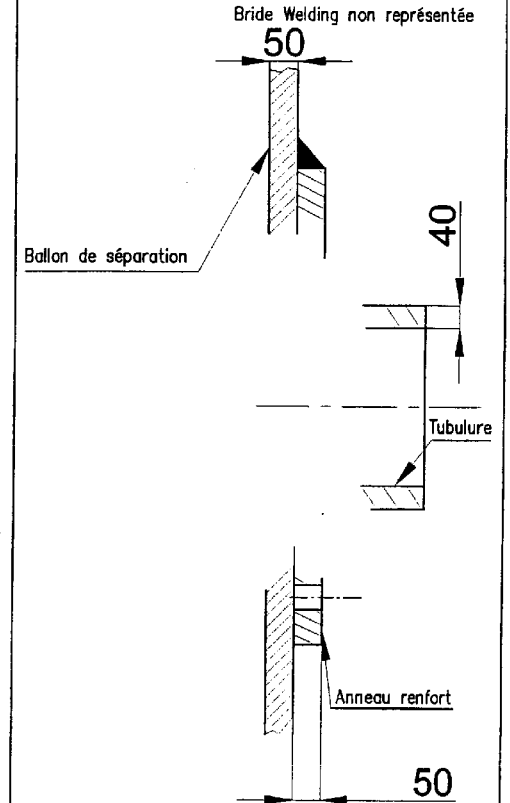
ECHELLE : 1:4



tuyauterie D1

DETAIL 1

ECHELLE : 1:10

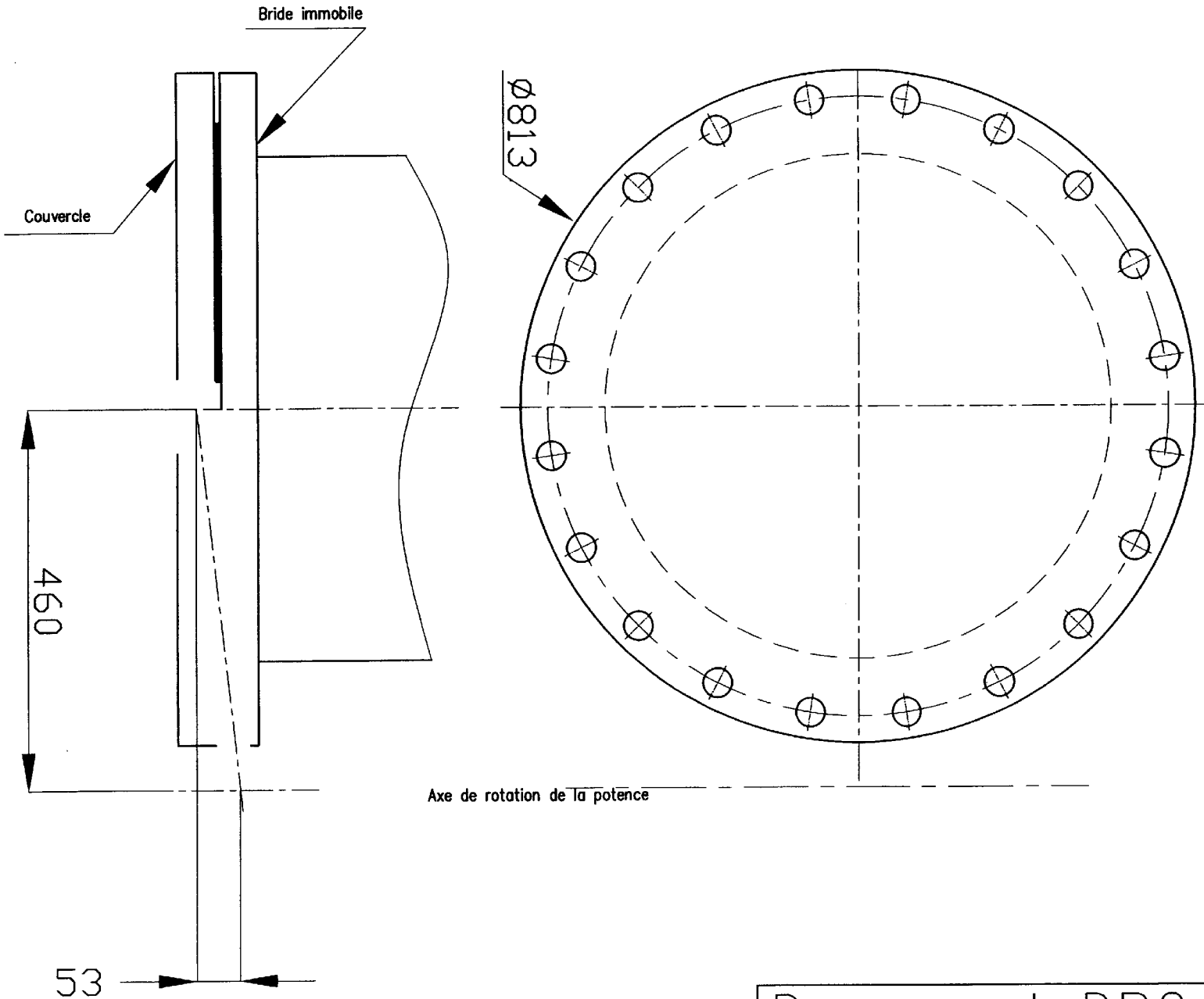


Document DR1-U42B

A insérer dans votre feuille de copie (U42B) et compléter le bandeau d'anonymat

DETAIL 4

ECHELLE : 1:5



Document DR2-U42B

A noter que les boulons de fixation du couvercle ne sont pas représentés