



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS
SESSION 2009

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 3 parties :

Documents techniques	pages 2 à 8
Définition de tuyauteries : partie U42-A	pages 9 à 11
Représentation graphique : partie U42-B	pages 12 à 16

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

Le sujet comporte 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.

CODE ÉPREUVE : ROE4REG		EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS
SESSION 2009	SUJET	ÉPREUVE : CONCEPTION DES APPAREILS U42 - REPRÉSENTATION GRAPHIQUE	
Durée : 4h	Coefficient : 2,5	SUJET N°07ED09	Page 1/16

BTS RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS

SESSION 2009

CONCEPTION DES APPAREILS

ÉPREUVE E4

SOUS-ÉPREUVE U42

DOCUMENTS TECHNIQUES

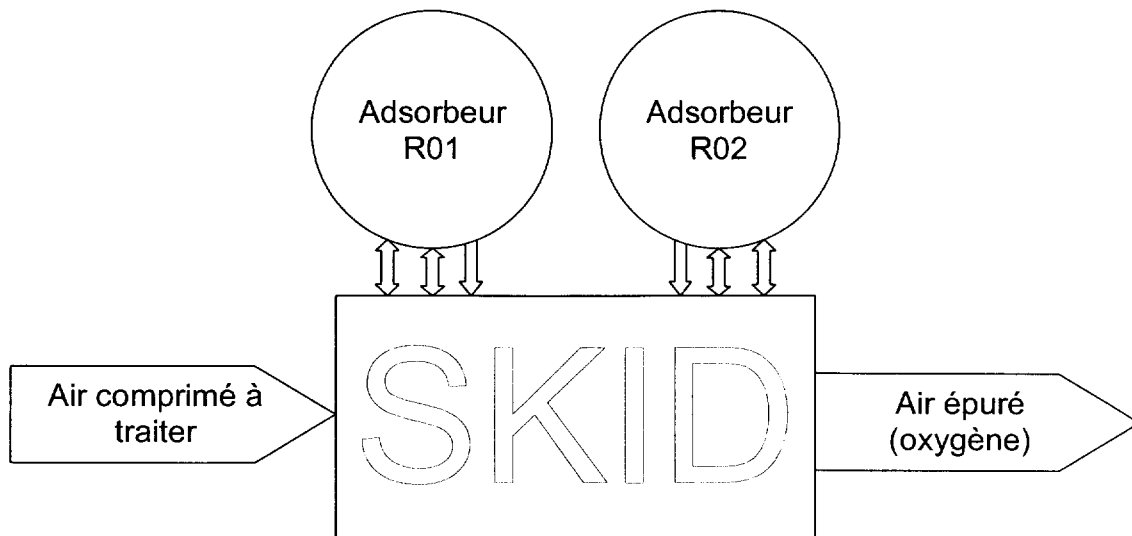
Documents fournis :

- | | | |
|------------------------------|-------------|-----------|
| • Mise en situation | DT1-U42 A-B | format A3 |
| • Plan de l'adsorbeur | DT2-U42 B | format A3 |
| • Plan du skid | DT3-U42 A | format A3 |
| • Plan du skid (suite) | DT4-U42 A-B | format A3 |
| • Représentation isométrique | DT5-U42 A | format A3 |
| • Extraits de norme | DT6-U42 B | format A3 |

UNITÉ DE PURIFICATION D'AIR

MISE EN SITUATION

Les supports proposés, à savoir un skid et un adsorbeur, sont les principaux constituants d'une unité de purification d'air. Le procédé d'adsorption consiste à séparer l'oxygène des autres composants de l'air. L'oxygène alors produit est pur à 95%.



- Le skid est un châssis dans lequel est installé un réseau de tuyauterie assurant la gestion des flux des différents produits (air impur, oxygène, déchets).
- L'adsorbeur est l'appareil qui va purifier l'air qui le traverse en retenant les éléments non désirés grâce à deux filtres, l'un constitué d'alumine, et l'autre d'un tamis moléculaire. Chaque adsorbeur a deux phases de fonctionnement, la purification (figure 1) et la régénération (figure 2). Cette dernière opération est un nettoyage.

Afin d'assurer la continuité de production, l'installation comprend 2 adsorbeurs : l'un fonctionne en purification pendant que l'autre fonctionne en régénération.

Figure 1 : PHASE PURIFICATION

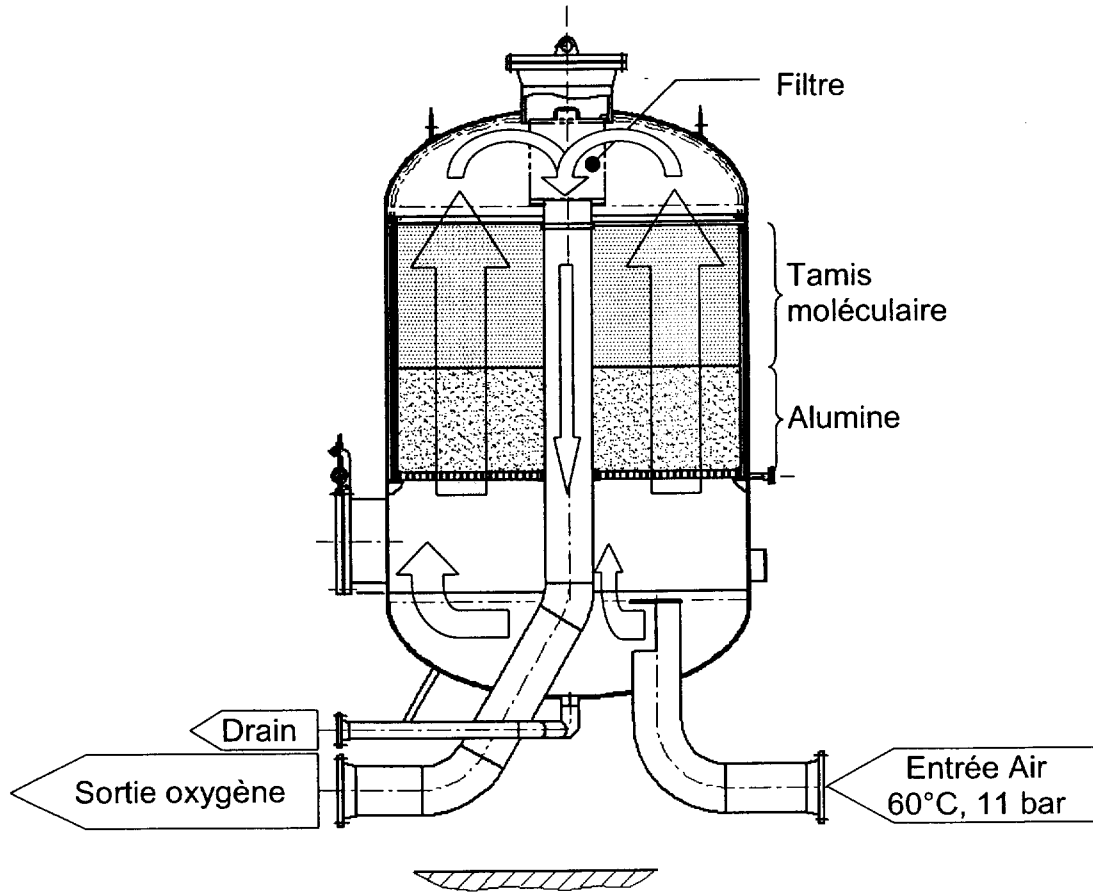
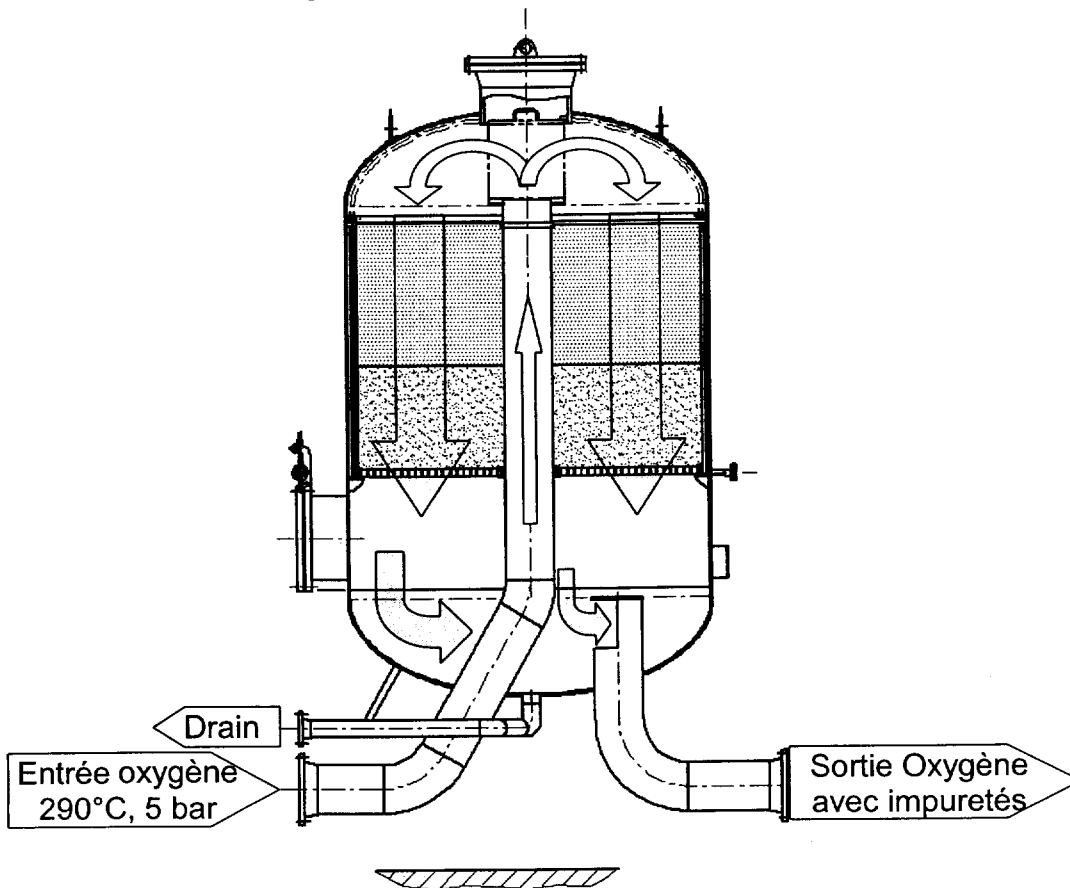
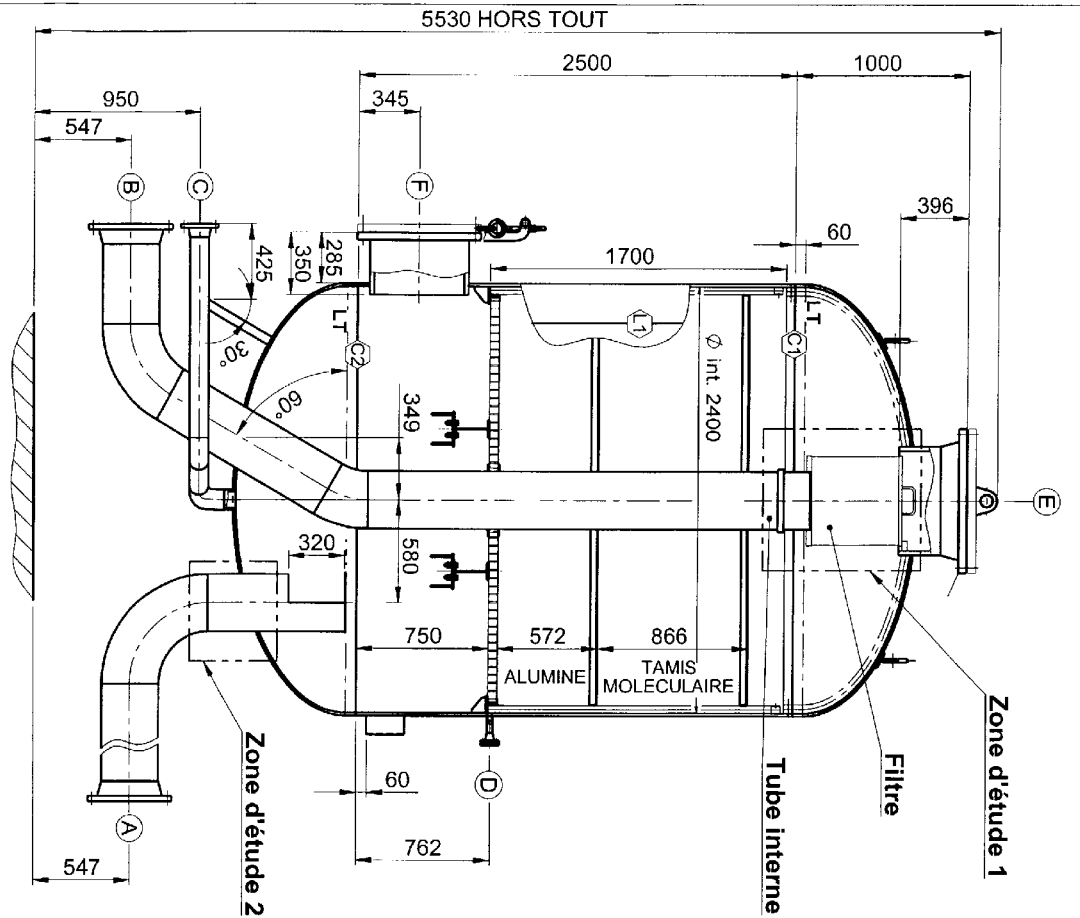


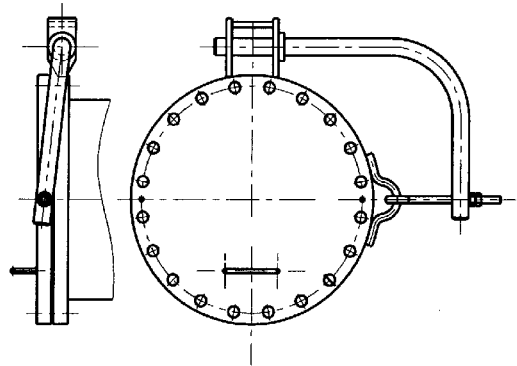
Figure 2 : PHASE REGENERATION



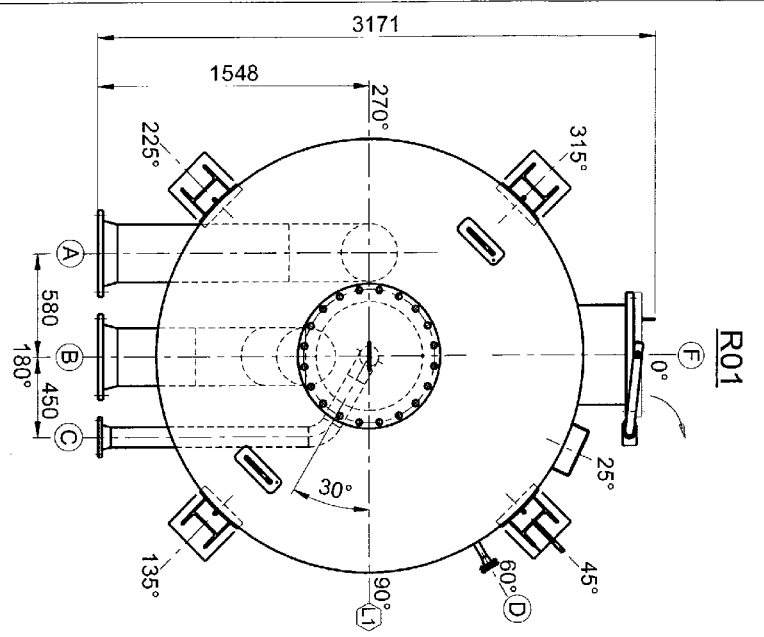
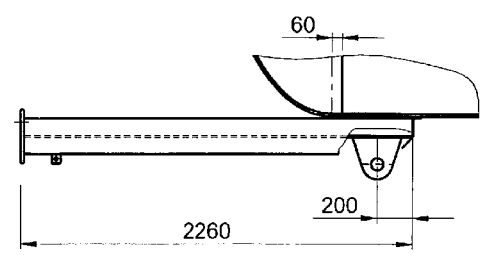
DT1-U42 A-B



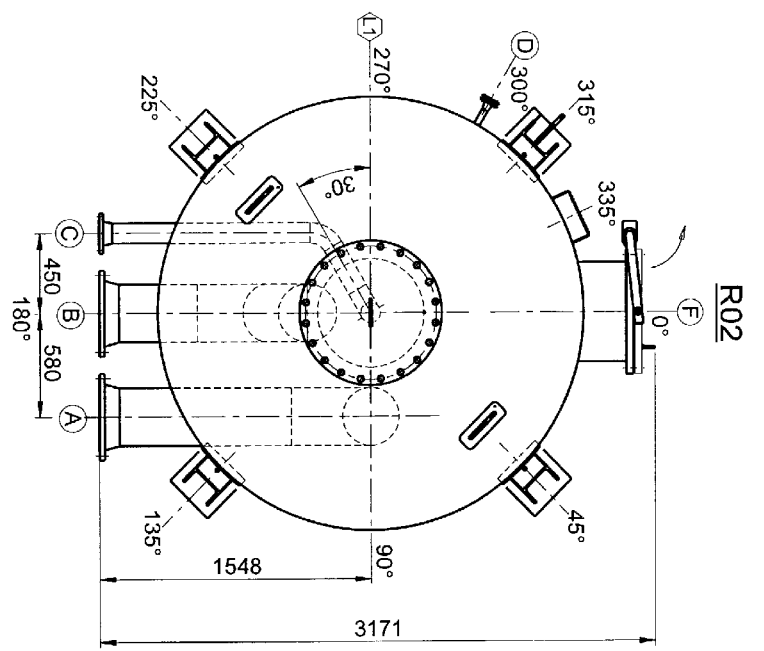
DETAIL TROU D'HOMME F



DETAIL PIEDS SUPPORTS



R01

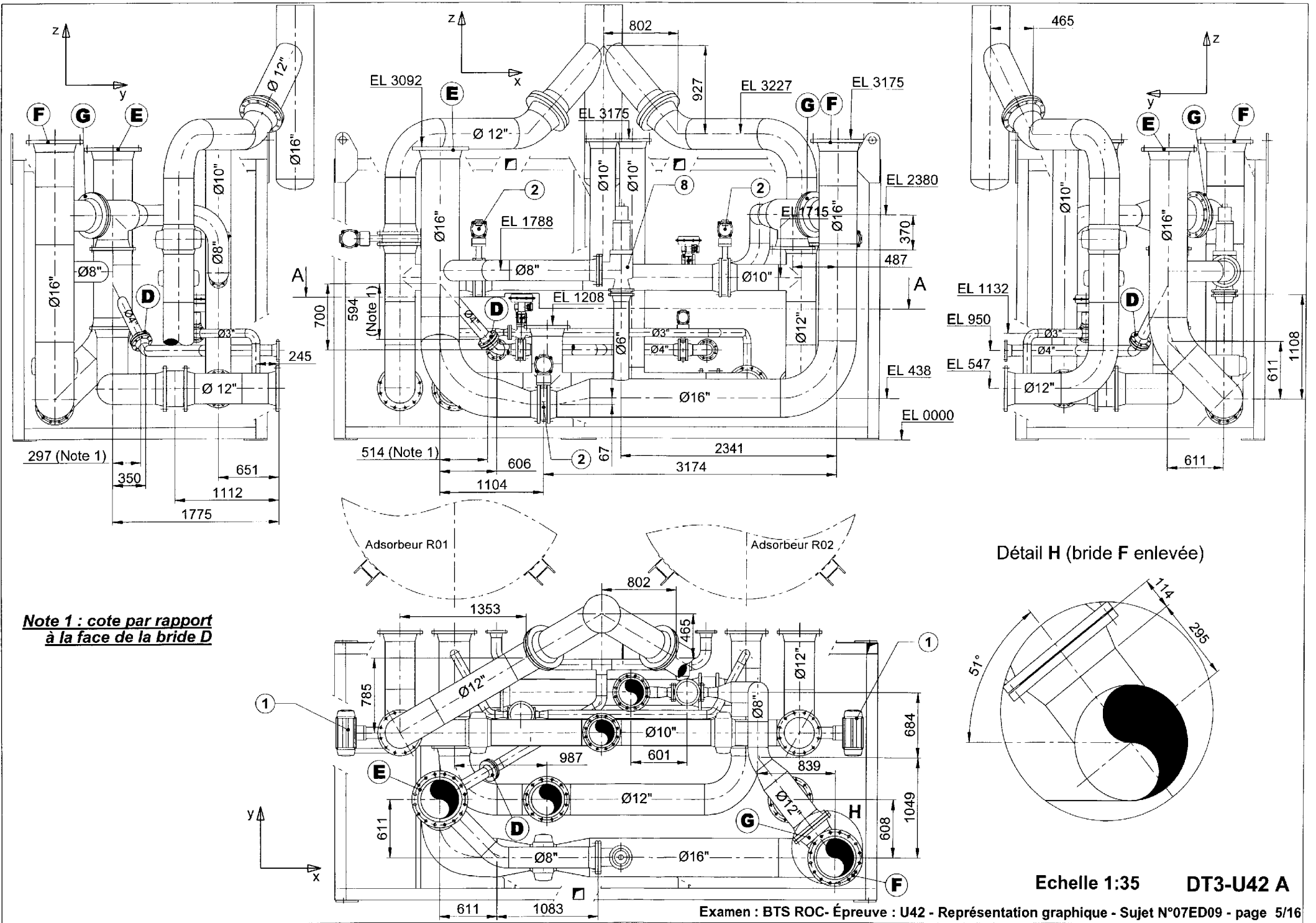


R02

Echelle 1:30

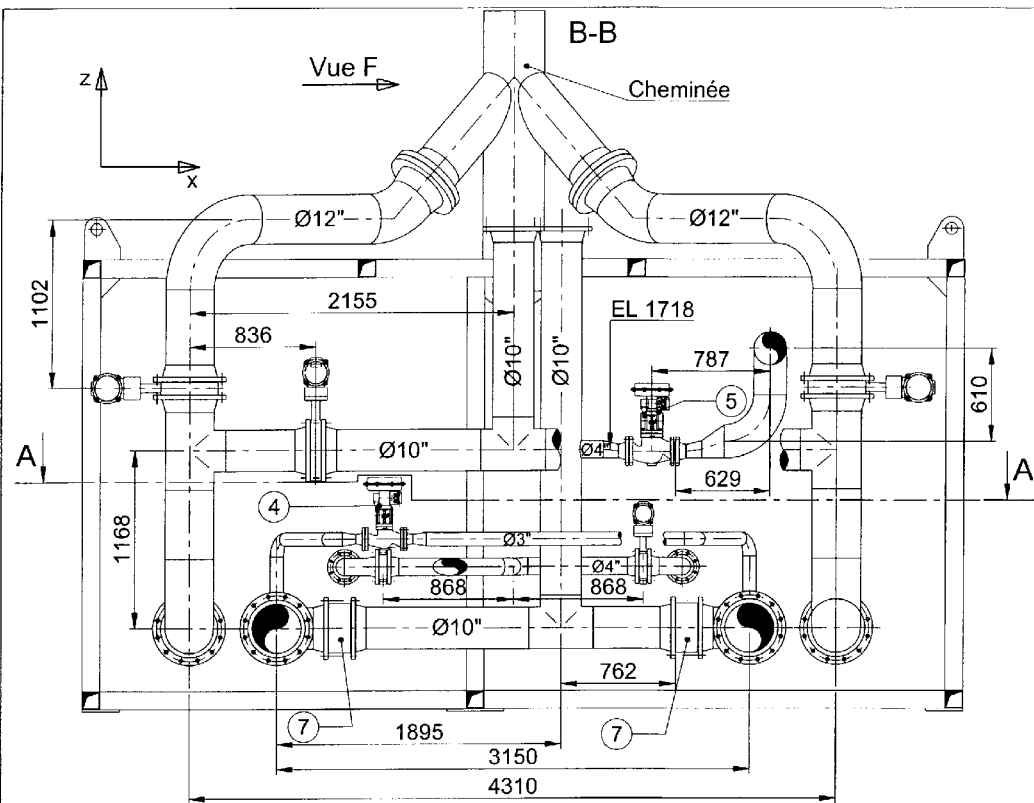
DT2-U42 B

DT2-U42 B

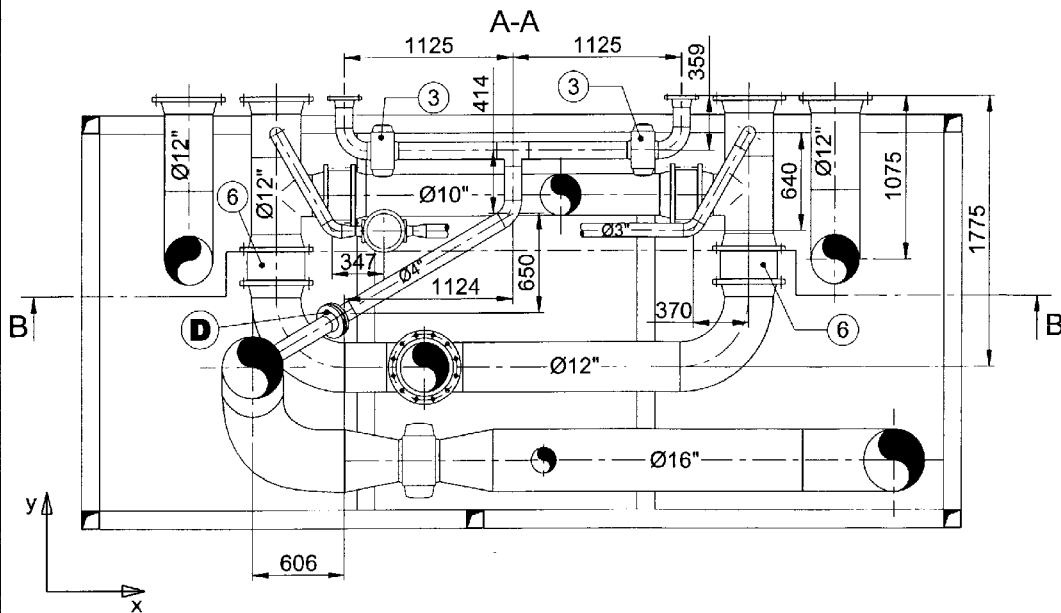
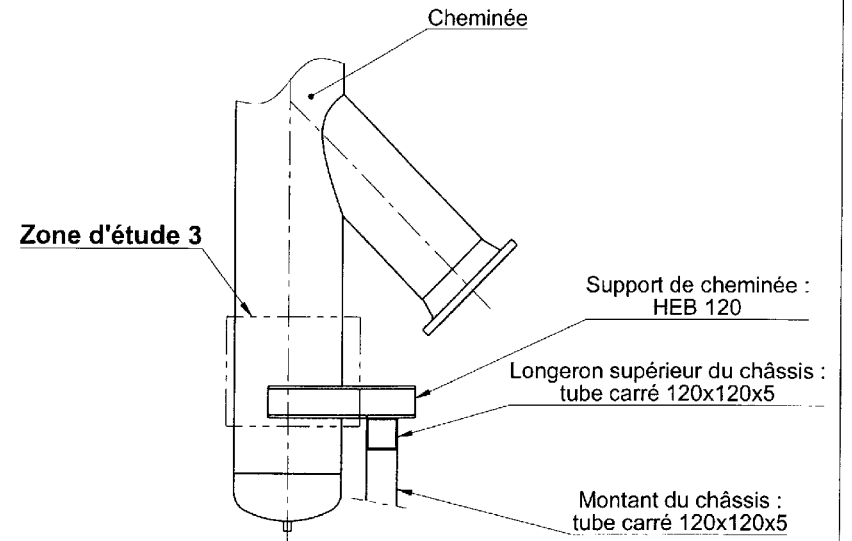


Note 1 : cote par rapport à la face de la bride D

Echelle 1:35 DT3-U42 A



Vue suivant F
 Détail support cheminée éch. 1:20

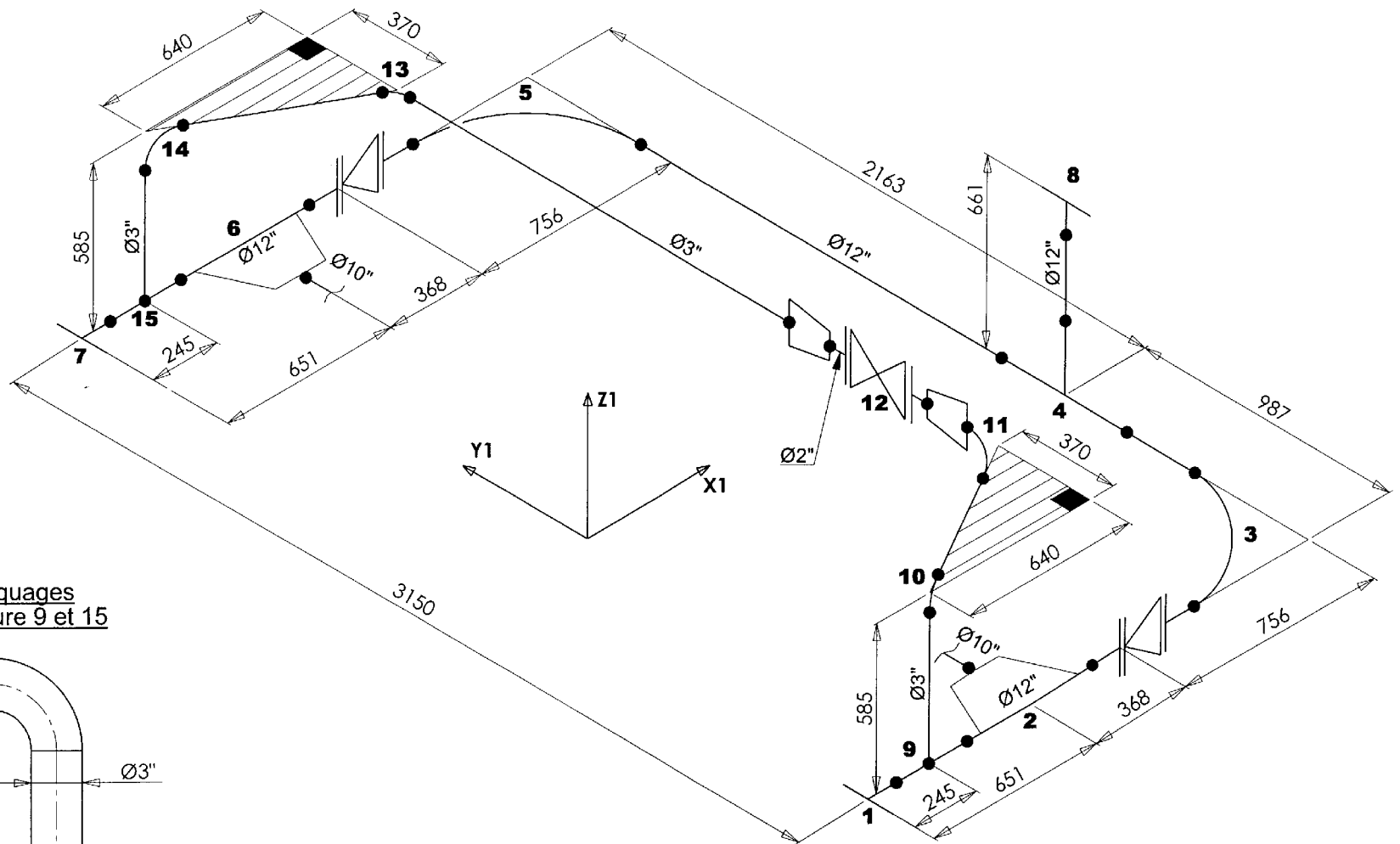
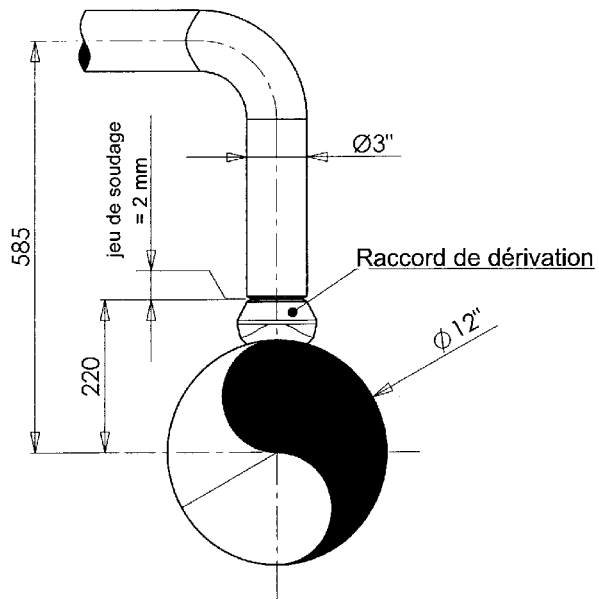


Echelle 1:35

8	1	Soupape de sûreté Ø 8" x Ø 6"	
7	2	Clapet anti retour Ø 10"	Lg = 146 mm
6	2	Clapet anti retour Ø 12"	Lg = 181 mm
5	2	Vanne pneumatique Ø 3"	Lg = 298 mm
4	1	Vanne pneumatique Ø 2"	Lg = 254 mm
3	2	Vanne pneumatique papillon Ø 4"	Lg = 53 mm
2	3	Vanne pneumatique papillon Ø 10"	Lg = 69 mm
1	2	Vanne pneumatique papillon Ø 12"	Lg = 79 mm
Rep	Nb	Désignation	Encombrement

DT4-U42 A-B

Détail des piquages
aux points d'épure 9 et 15



DT5-U42 A

**Extraits de la norme NF EN 29692
- Préparations de joints sur acier -**

Référence n°		Épaisseur de pièce		Désignation		Symbole (conformément à l'ISO 2553)		Illustration		Coupe		Préparation de joint				Procédé de soudage recommandé ³⁾ (numéros repères, conformément à l'ISO 4063)		Remarques					
												Dimensions											
												Angles ¹⁾											
												Ecartement ²⁾											
												Épaisseur de talon											
												Profondeur de préparation											
1.14	$t > 16$	Soudure en V à an-gle fermé		Soudure en V								$5^\circ < \beta \leq 20^\circ$				$5 < b \leq 15$		-		Avec sup-port à l'envers subsistant		111 131 135	R = 6 à 9
1.5	$5 \leq t \leq 40$	Soudure en Y		Soudure en Y								$\alpha \approx 60^\circ$				$1 \leq b \leq 4$		$2 \leq c \leq 4$		-		111 131 135 141	
1.3.7	$t > 12$	Soudure en U avec racine en V		Soudure en U								$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ $8^\circ < \beta \leq 12^\circ$				$1 \leq b \leq 3$		-		-		111 131 135 141	

Référence n°		Épaisseur de pièce		Désignation		Symboles combinés (conformément à l'ISO 2553)		Illustration		Coupe		Joint de préparation				Procédé de soudage recommandé ³⁾ (numéros repères, conformément à l'ISO 4063)		Remarques						
												Dimensions												
												Angles ¹⁾												
												Ecartement ²⁾												
												Épaisseur de talon												
												Profondeur de préparation												
2.4.4	$t > 10$	Soudure en demi-U avec racine double (soudure en K)		Soudure en demi-U								$35^\circ < \beta \leq 60^\circ$				$1 \leq b \leq 4$		$c \geq 2$		-		$h = \frac{c}{2}$ ou $h = \frac{c}{3}$	111 131 135 141	
2.8.9	$t > 16$	Soudure en demi-U avec racine double prise à l'envers		Soudure en demi-U								$10^\circ < \beta \leq 20^\circ$				$1 \leq b \leq 3$		$c > 2$		-		111 131 135 141 ³⁾		

BTS RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS

SESSION 2009

CONCEPTION DES APPAREILS

ÉPREUVE E4

SOUS-ÉPREUVE U42

PARTIE A : DÉFINITION DE TUYAUTERIES

Matériel autorisé :

- Calculatrice réglementaire
- Matériel du dessinateur

Documents fournis :

- texte du sujet DS1-U42 A format A3
- documents techniques : DT3-U42 A format A3
DT4-U42 A-B format A3
DT5-U42 A format A3

Documents à rendre :

- documents réponses DR1-U42 A format A3 à insérer dans une copie double d'examen normalisée.

Étude du SKID

OBJECTIFS

Partie A1 : réaliser la perspective isométrique d'une ligne de tuyauterie à partir du dessin d'ensemble du skid.

Partie A2 : réaliser le débit de tubes d'une ligne de tuyauterie.

PARTIE A1

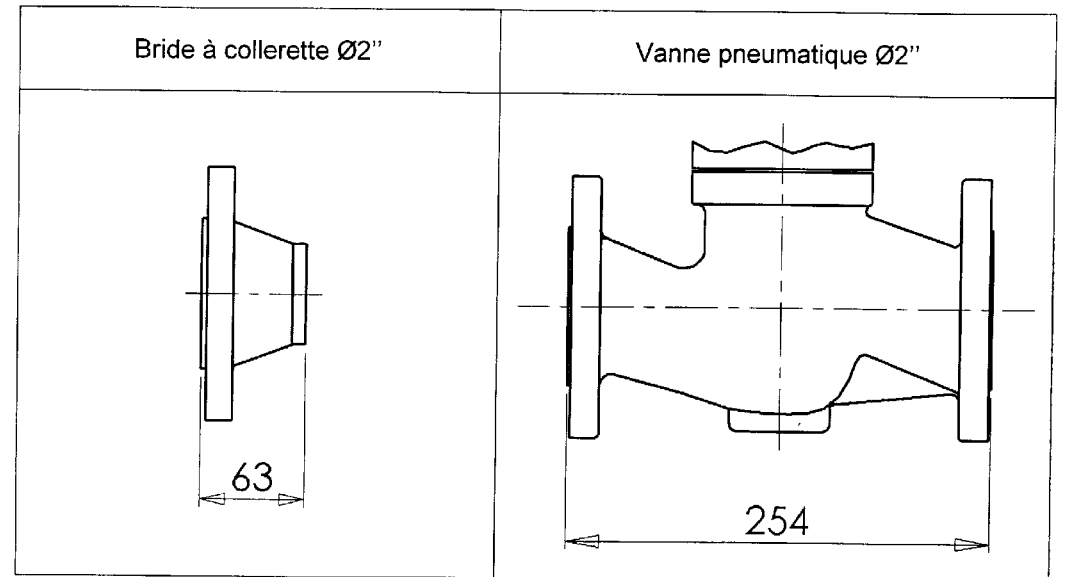
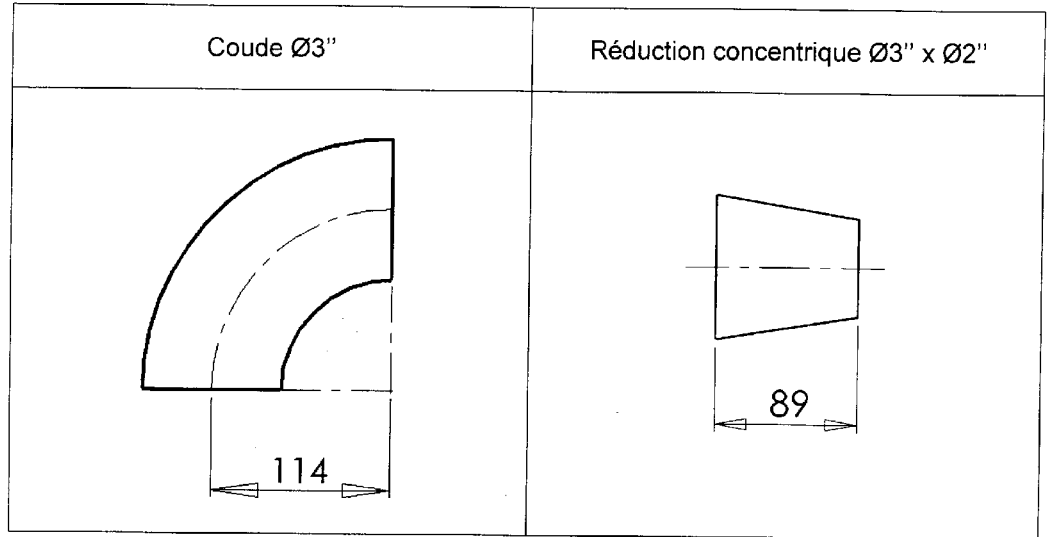
Sur le document réponse **DR1-U42 A** et d'après les documents **DT3-U42 A** et **DT4-U42 A-B** :

- Tracer en perspective isométrique unifilaire la ligne de tuyauterie délimitée par la soupape de sûreté repérée 8 et les brides D, E, F et G.
Échelle conseillée 1:20 sans tenir compte du coefficient de réduction de 0,82.
- Effectuer la cotation muette.

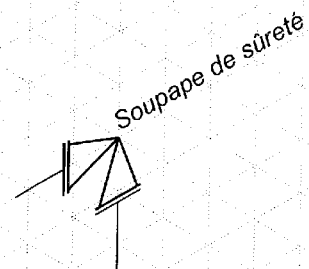
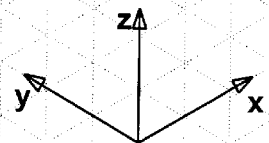
PARTIE A2

Sur copie d'examen et à partir du document **DT5-U42 A** :

- Calculer la longueur de débit des parties droites de tube $\varnothing 3''$ entre les points d'épure 9 à 15.
 - Jeux de soudage : 2 mm
 - Épaisseur des joints d'étanchéité : 3 mm
 - Cotes d'encombrement des différents accessoires données ci-contre.



DS1-U42 A



DR1-U42 A

BTS RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS

SESSION 2009

CONCEPTION DES APPAREILS

ÉPREUVE E4

SOUS-ÉPREUVE U42

PARTIE B : REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Matériel autorisé :

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

Documents fournis :

- | | | |
|--------------------------|-------------|-----------|
| • texte du sujet | DS1-U42 B | format A3 |
| • documents techniques : | DT2-U42 B | format A3 |
| | DT4-U42 A-B | format A3 |
| | DT6-U42 B | format A3 |

Documents à rendre :

- | | | |
|--------------------|-----------|-----------|
| Documents réponses | DR1-U42 B | format A3 |
| | DR2-U42 B | format A3 |
| | DR3-U42 B | format A3 |

Ces documents seront à insérer dans une copie double normalisée.

Étude de l'ADSORBEUR et de la CHEMINÉE DU SKID

OBJECTIFS

Partie B1 : concevoir la liaison entre le filtre et le tube interne (zone d'étude 1 sur DT2-U42 B)

Partie B2 : définir l'assemblage d'un tube avec un coude selon le CODAP 2005 (zone d'étude 2 sur DT2-U42 B).

Partie B3 : concevoir le support de la cheminée sur le skid (zone d'étude 3 sur DT4-U42 A-B)

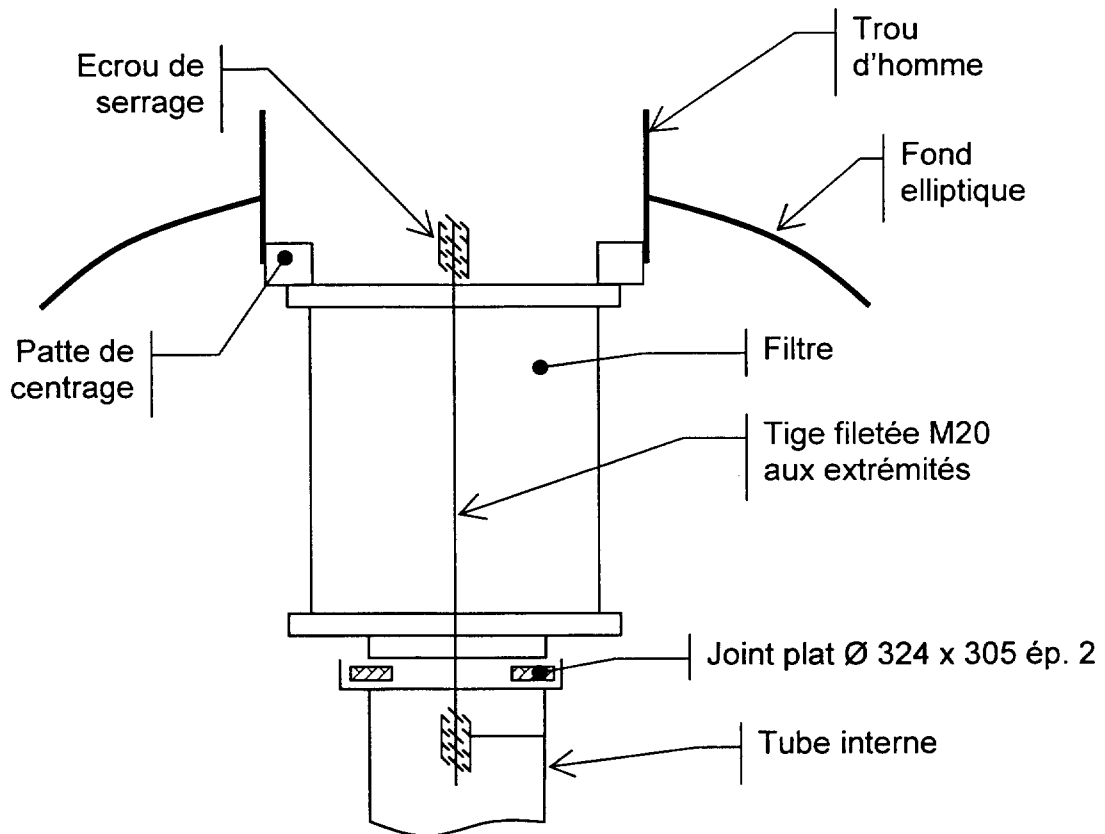
PARTIE B1 :

Sur le document **DR1-U42 B** et d'après le document **DT2-U42 B (zone d'étude 1)**.

Un filtre est installé dans la partie supérieure de l'adsorbeur, il est posé sur le tube interne. Il a pour fonction de débarrasser l'oxygène produit des éventuelles poussières contenues dans l'appareil.

Le centrage du filtre par rapport au trou d'homme est assuré par des pattes de centrage soudées au filtre.

Schéma de principe



Sur le document **DR1-U42 B**, représenter l'assemblage suivant le schéma ci-dessus en respectant les fonctions suivantes :

- Le filtre doit être amovible pour son remplacement et pour le remplissage de l'appareil avec les produits filtrants (alumine et tamis moléculaire).
- L'étanchéité de l'assemblage est assurée par un joint plat dont on prévoira le centrage.
- Le serrage de l'ensemble doit être conservé malgré les vibrations.

PARTIE B2

Sur le document réponse **DR2-U42 B** et d'après les documents **DT2-U42 B (zone d'étude 2)** et **DT6-U42 B**.

Le constructeur de l'appareil a choisi de renforcer le piquage identifié par la zone d'étude 2 sur le document **DT2-U42 B**, en augmentant l'épaisseur du tube réalisant le piquage.

Sur le document **DR2-U42 B**, à l'aide du CODAP didactique 2005 (annexe FA1 de la partie F) et des extraits de norme NF EN 29692 du document **DT6-U42 B**, compléter le détail :

- Représenter les préparations de soudures pour l'assemblage soudé tube/fond elliptique. Coter.
- Représenter les préparations de soudures pour l'assemblage soudé tube/coude. Coter.

PARTIE B3

Sur le document réponse **DR3-U42 B** et d'après le document **DT4-U42 A-B (zone d'étude 3)**.

Le skid est équipé d'une cheminée (voir document **DT4-U42 A-B**). Elle est liée à la tuyauterie du skid par ses 2 brides.

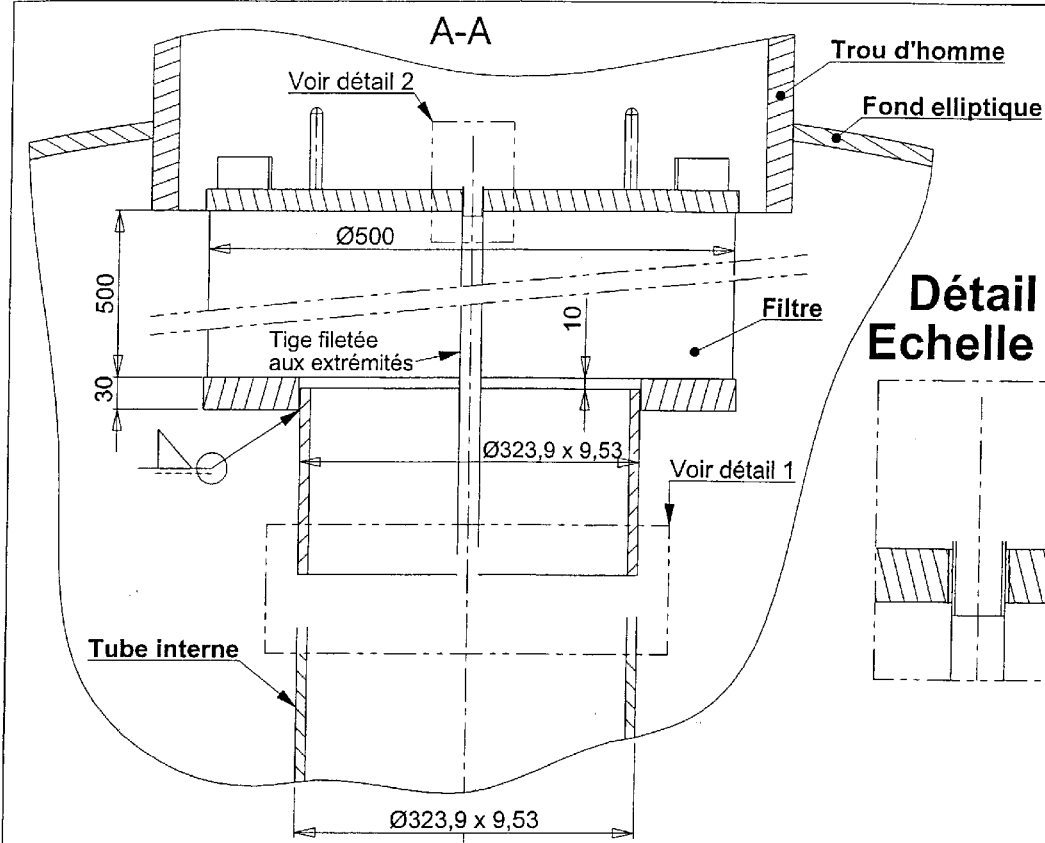
Afin d'assurer la stabilité de la cheminée, il est nécessaire qu'elle soit supportée par le châssis du skid : le support de cheminée est réalisé par 2 profils HEB 120 fixés sur le longeron supérieur du châssis.

La position des HEB 120 est donnée sur le document réponse **DR3-U42 B**.

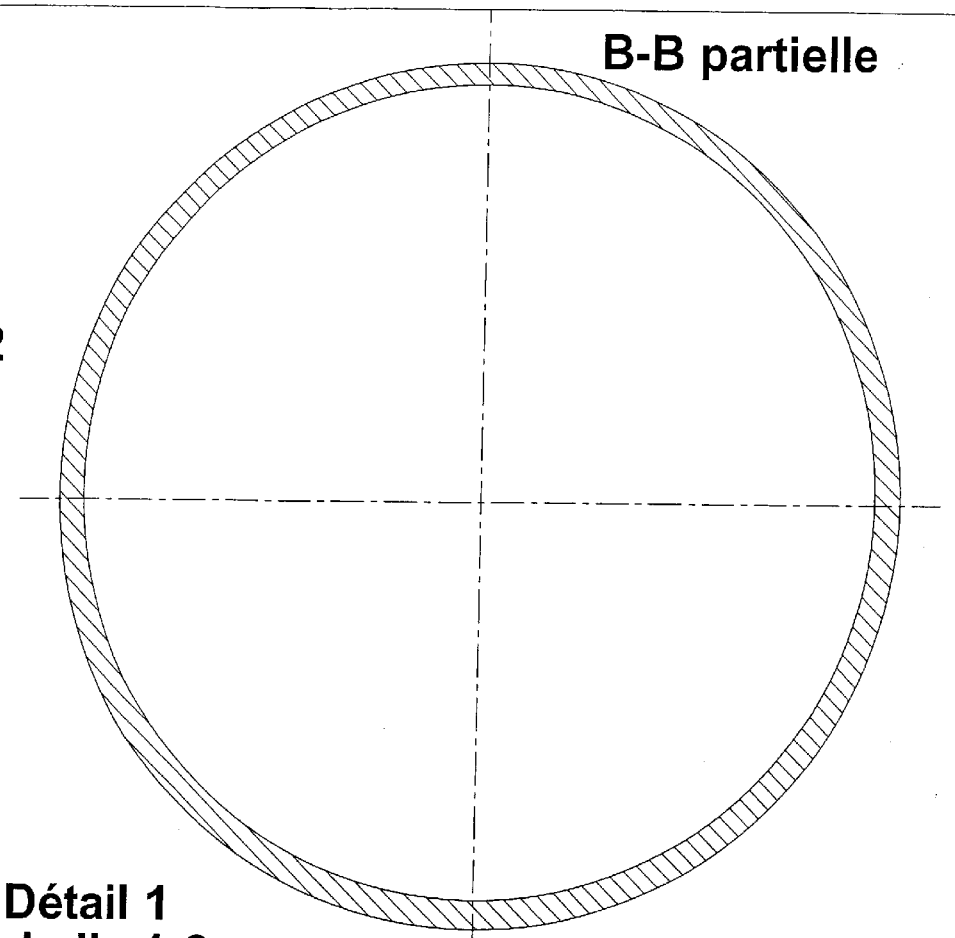
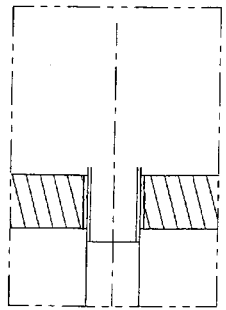
Sur le document réponse **DR3-U42 B**, concevoir le supportage de la cheminée sur les 2 HEB 120 solidaires du châssis du skid.

Le supportage sera en liaison complète indémontable avec la cheminée, et en liaison complète démontable avec les HEB 120.

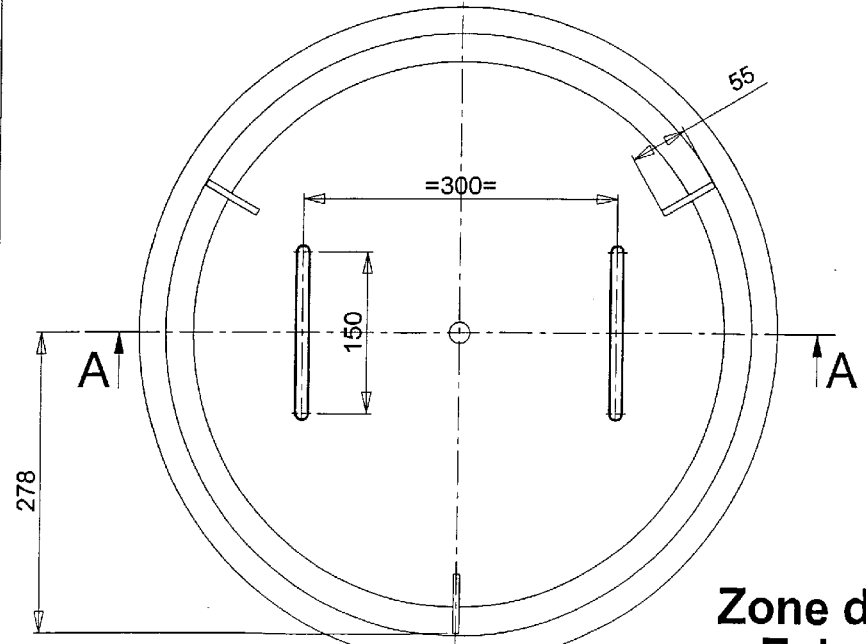
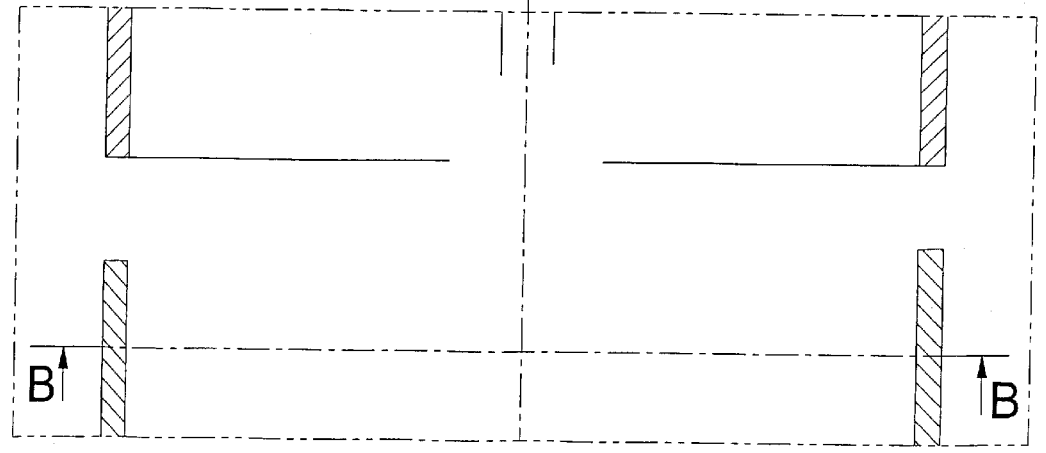
- Représenter la liaison en 3 vues :
 - vue de face (correspondant au repérage de la zone d'étude)
 - ½ vue de gauche
 - ½ vue de dessus
- Indiquer toutes cotes utiles à la fabrication
- Indiquer les soudures symboliquement



Détail 2
Echelle 1:2



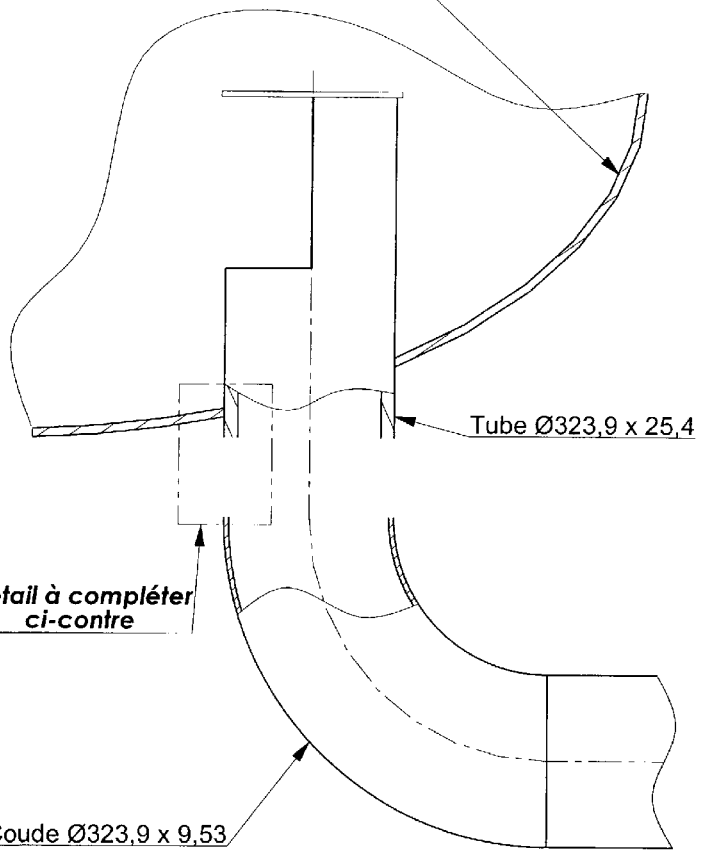
Détail 1
Echelle 1:2



Zone d'étude 1
Echelle 1:5

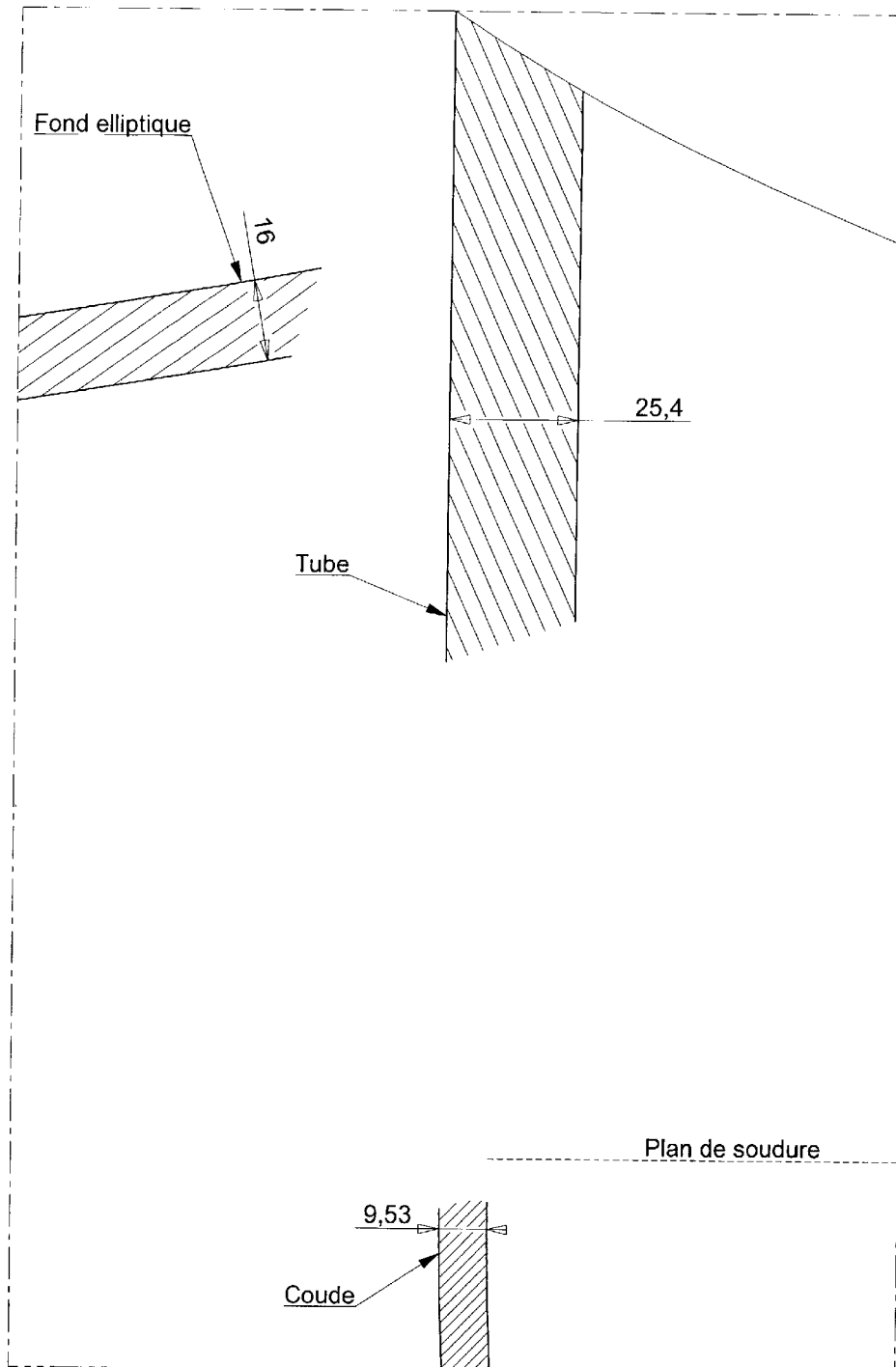
DR1-U42 B

Fond elliptique ép. 16

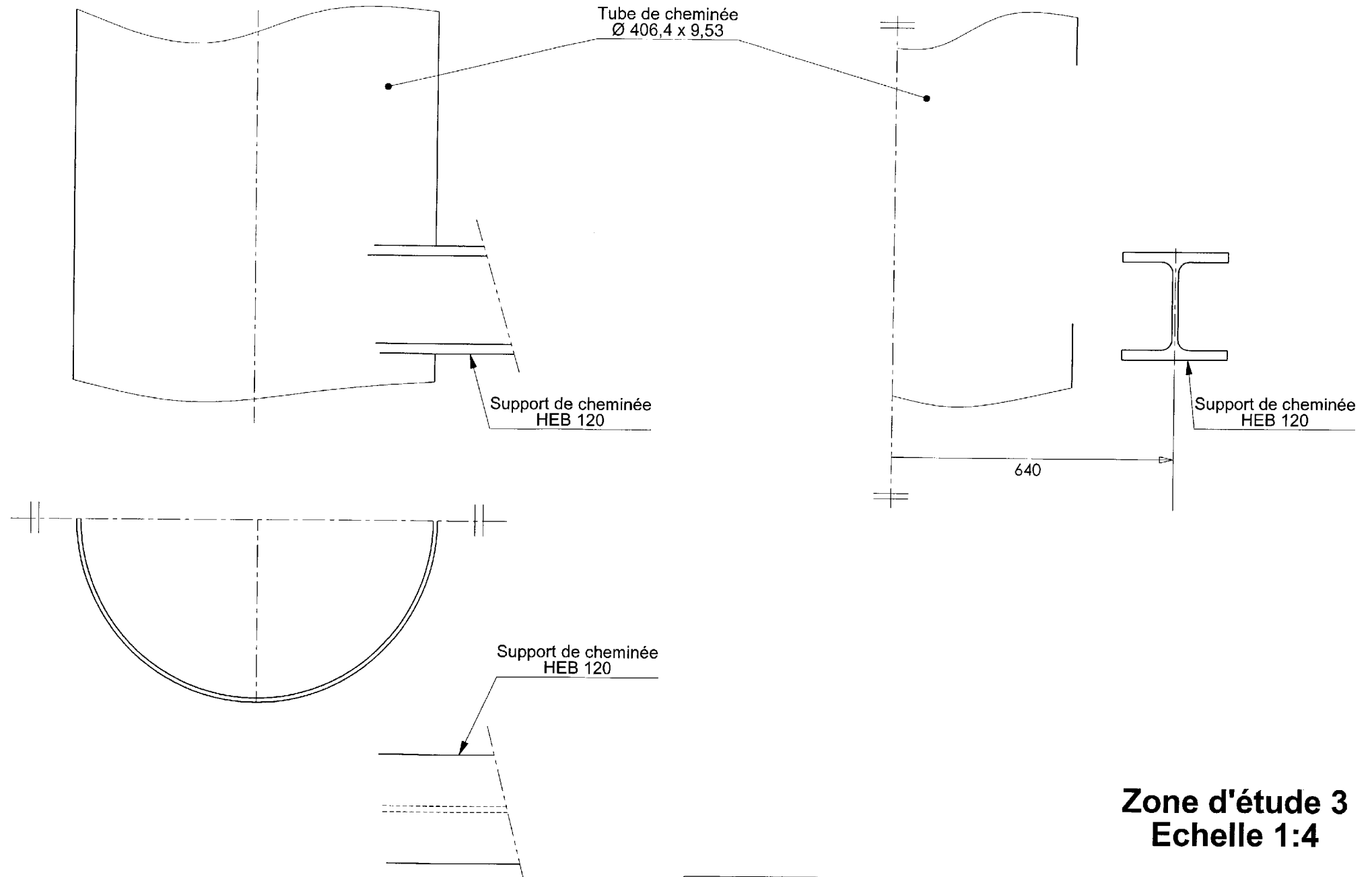


Zone d'étude 2
Echelle 1:10

Détail à compléter à l'échelle 1:1



DR2-U42 B



Zone d'étude 3
Echelle 1:4

DR3-U42 B