

BTS

REALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNES

SESSION 2005

ÉPREUVE E 4

CONCEPTION DES APPAREILS

Sous épreuve U 42

REPRESENTATION GRAPHIQUE

Durée: 4 heures

Coefficient 2,5

Les copies et les documents réponses seront ramassés à l'issue des 4 h de travail

BTS
REALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNES
SESSION 2005

ÉPREUVE E 4

CONCEPTION DES APPAREILS

Sous épreuve U 42
REPRESENTATION GRAPHIQUE

DESSIN - CONCEPTION

SEPARATEUR DE VAPEUR

Temps conseillé: 2 heures

Documents autorisés : Ouvrages techniques du dessinateur.

Calculatrice autorisée

Documents fournis:

Texte du sujet	(format A4)	DS1-B
Texte du sujet	(format A4)	DS2-B
Dessin d'ensemble	(format A3)	DT1-B
Dessin d'ensemble	(format A3)	DT2-B
Nomenclature	(format A3)	DT3-B
Extrait de norme (jupes)	(format A4)	DT4-B
Document réponse	(format A3)	DR1-B
Document réponse	(format A3)	DR2-B

Documents à rendre:

Document réponse	(format A3)	DR1-B
Document réponse	(format A3)	DR2-B

DESSIN - CONCEPTION

PRESENTATION:

L'appareil chaudronné présenté sur les documents techniques DT1B, DT2B, DT3B, est un séparateur de vapeur d'eau placé avant une turbine, dans une centrale thermique produisant de l'énergie électrique.

La vapeur d'eau sous pression rentre par la tubulure A, passe à travers des filtres puis dans le caisson d'évacuation et sort purifiée par la tubulure B.

Les filtres placés à l'intérieur de l'appareil permettent de séparer les impuretés contenues dans la vapeur d'eau. Ces impuretés sont collectées sous forme de condensas puis évacuées par la tubulure E. La tubulure D permet de vidanger totalement les condensas afin d'effectuer des interventions dans l'appareil.

TRAVAIL DEMANDE:

1 - Etude du support de l'appareil:

Sur le document réponse DR1-B, à l'échelle 1:15, concevoir et représenter le dessin de définition du support jupe suivant la vue de face en coupe AA et suivant la vue de dessus, en s'inspirant de l'extrait de norme DT4B.

Remarque: Les dimensions de l'appareil et de la jupe ne sont pas standards, et ne correspondent pas à celles définies par l'extrait de norme.

- Indiquer les symboles de soudure.

Données:

- Jupe: épaisseur 18mm.

- Trous de passage des tuyauterie repérées: D, L2, N2.

Ils seront renforcés par des tubes standards d'épaisseur 18 mm.

L2, N2 → Renfort: tube diamètre extérieur 168,3 mm.

D → Renfort: tube diamètre extérieur 219,1 mm.

- Trou de visite repéré V dont l'axe est situé à 500 mm du sol et orienté à 90° sur la vue de dessus (Voir orientation DT2B), renforcé à l'aide d'un tube $\varnothing 500 \times 18$.

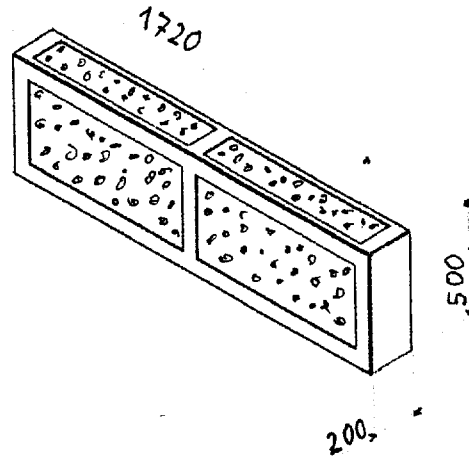
- une couronne soudée à la jupe percée de 8 trous $\varnothing 36$ également répartis, dont les axes sont situés sur un cercle $\varnothing 2600$ mm prévus pour l'encrage au sol.

- renforts entre couronne et jupe.

2 - Etude du caisson d'évacuation de la vapeur:

Le système de filtration de la vapeur est composé de trois filtres identiques empilés et positionnés à l'entrée du caisson d'évacuation (voir dessin DT1-B).

Un filtre, représenté ci-dessous est composé d'une armature métallique extérieure en tôle d'épaisseur 3mm (matière P295GH), à l'intérieur de laquelle sont placés les éléments de filtration.



Le caisson d'évacuation de la vapeur filtrée représenté partiellement sur les documents DT1-B et DR2-B est réalisé en tôle d'épaisseur 14mm soudées (matière P295GH).

Travail demandé:

Sur le document réponse DR2-B, à l'échelle 1:15, compléter les 3 vues du caisson d'évacuation sans les filtres suivant:

Vue de face en coupe A-A

Vue en coupe B-B

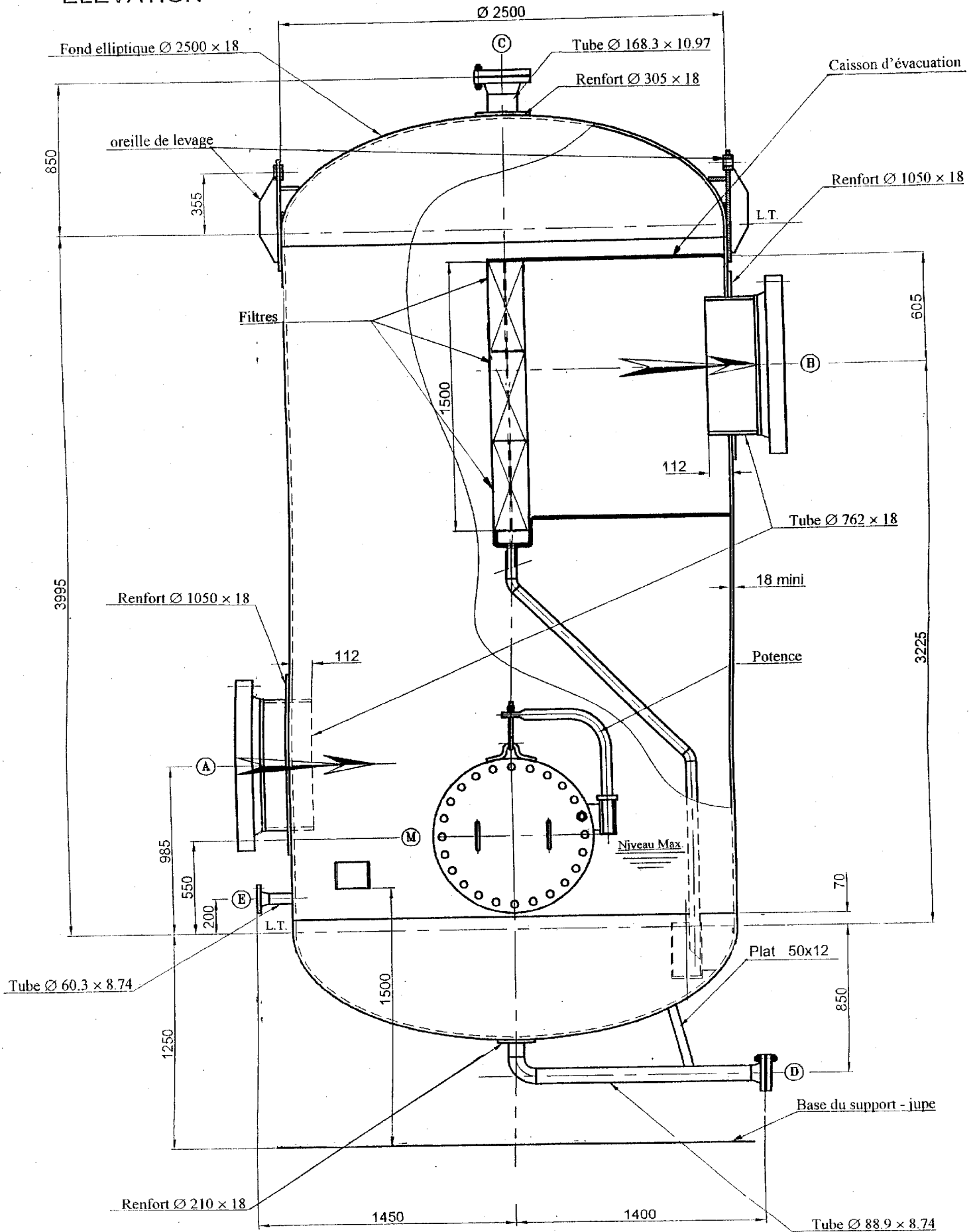
Demie vue de gauche

Concevoir le système de mise en position et de maintien des filtres.

Indiquer les symboles de soudure.

Remarque: Les filtres devront être démontables.

ELEVATION

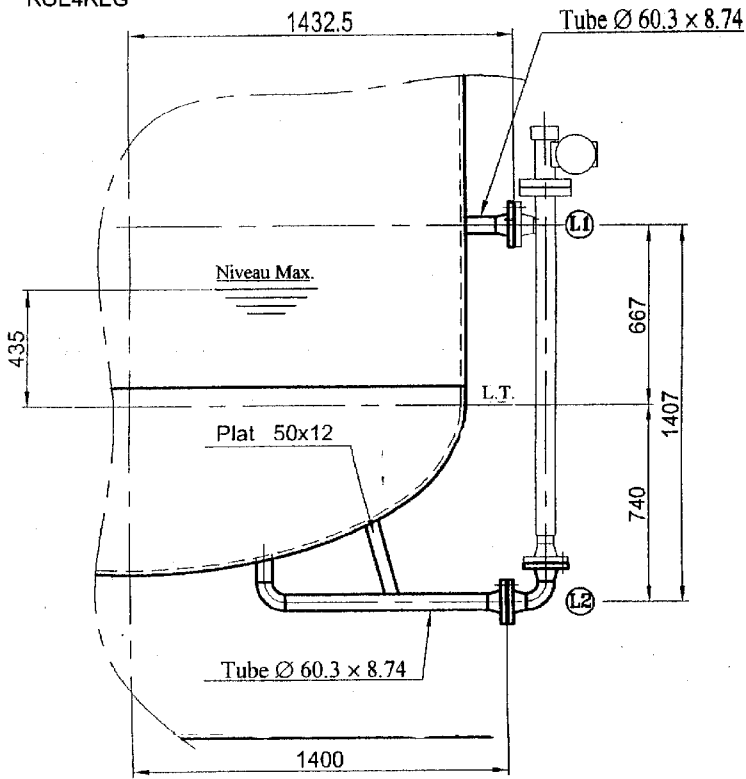


Remarque: Dessin sans support - jupe ni système de maintien des filtre

SEPARATEUR DE VAPEUR

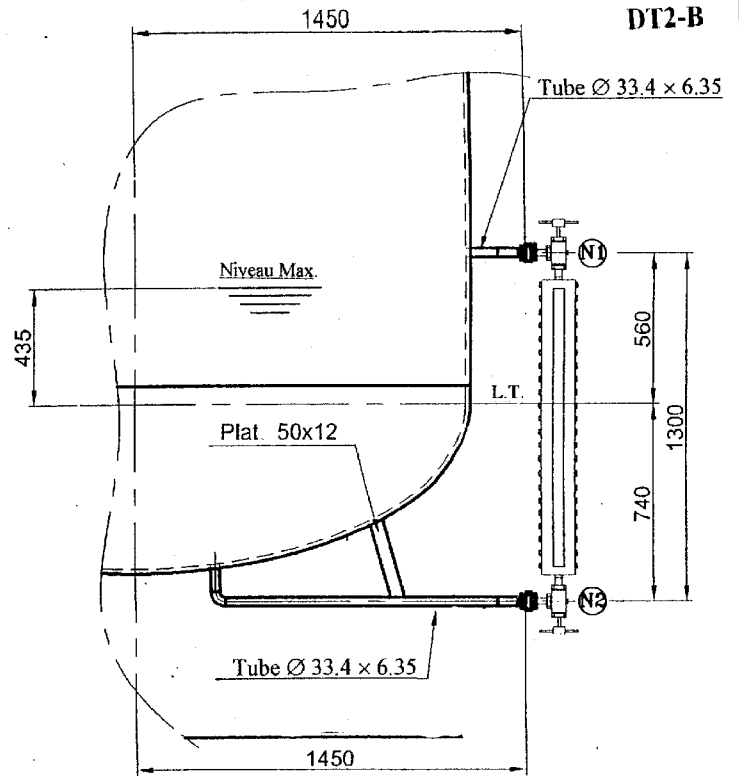
Echelle 1:20

ROE4REG



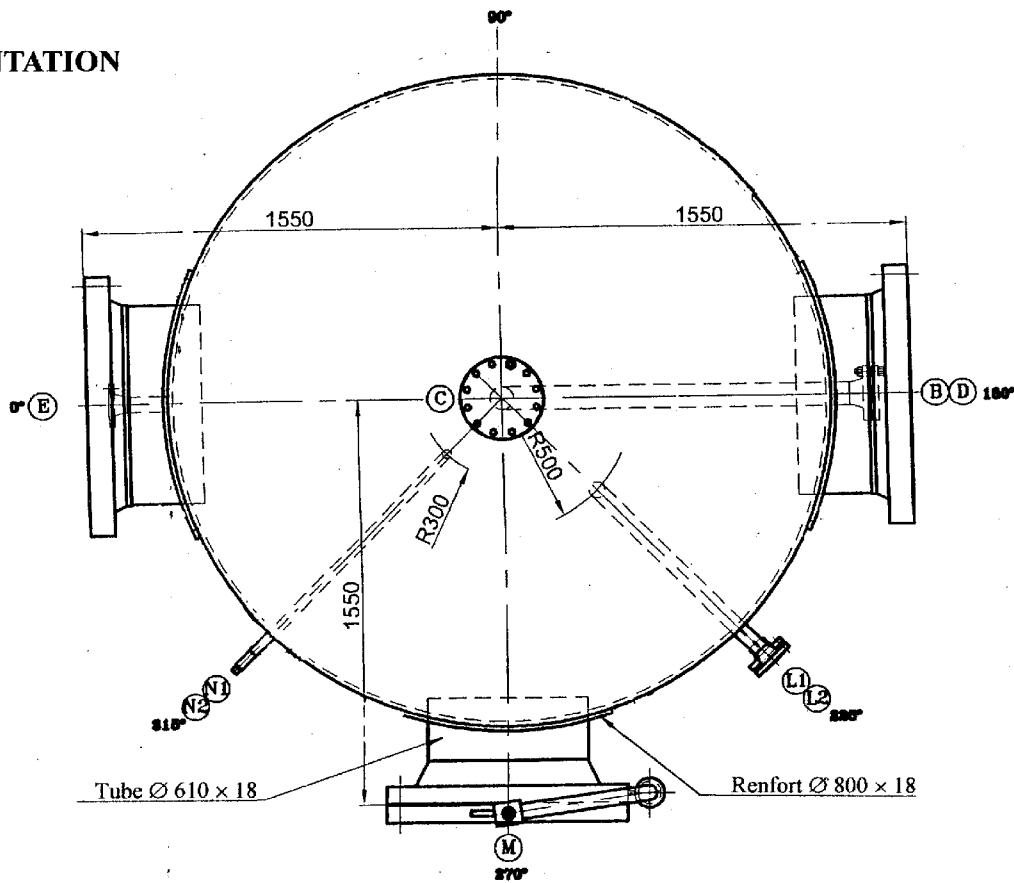
DETAIL LECTURE DU NIVEAU

DT2-B



DETAIL COLONNE DE PRELEVEMENT

ORIENTATION



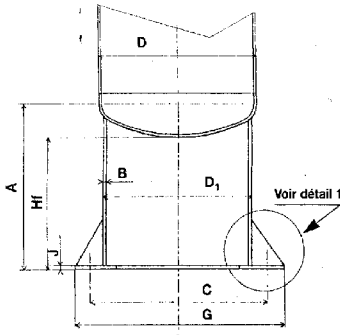
NOMENCLATURE			
Rep	Nb	Designation	Tube
A	1	Entrée vapeur	∅ 762 × 18
B	1	Sortie vapeur	∅ 762 × 18
C	1	Mise à l'atmosphère	∅ 168.3 × 10.97
D	1	Evacuation condensas Vidange	∅ 88.9 × 11.13
L	2	Lecture niveau	∅ 60.3 × 8.74
M	1	Trou d'homme	∅ 610 × 18
E	1	Evacuation condensas	∅ 60.3 × 8.74
N	2	Niveau	∅ 33.4 × 6.35

SPECIFICATIONS		OBSERVATIONS	
RADIORAHIE CATEGORY	SPOT	CODE DE CALCUL ASME VIII Division 1	DESIGN CODE Edition 1 Add.02
RECEPTION AUTHORITY	NO	PRESSION : SERVICE MAX/ETUDE	DESIGN PRESSURE
EXTERNAL PROTECTION	3.0 mm	PRESSION DE SERVICE	11 Bars Abs
INTERNAL PROTECTION	209.0 °C	OPERATING PRESSURE	23700 Liters
RETENTION CAPACITY	236.0 °C	TEST PRESSURE	21.6 bars G
CAPACITE DE RETENTION	4130 Liters	PRESSION D'EPREUVE	23700 Liters
RETENTION CAPACITY	4130 Liters	NATURE DU GAZ	STEAM
RETENTION CAPACITY	4130 Liters	GAS COMPOSITION	STEAM
RETENTION CAPACITY	4130 Liters	VOLUME	23700 Liters
RETENTION CAPACITY	4130 Liters	PODS APPROXIMATIF	13000 KG
RETENTION CAPACITY	4130 Liters	COEFFICIENT DE JOINT	0.85

MATERIAUX-MATERIAL	
Support plaque de	P 295GH
flme	
Support jupe	P 295GH
Renforts	
Couronne	
Ecrans Tiges filetées	P 295GH
Equipement interieur	P 295GH
Caisson - Tube	
Manchons	P 295GH
Bouchons	
Brides	P 295GH
Tubulures	P 295GH
Fonds	P 295GH
Virile	P 295GH

Toutes les soudures seront continues.
 All weldings will be continued.
 Les appareils devront être soigneusement nettoyés intérieurement et extérieurement.
 The vessel has to be cleaned carefully internally and externally.
 Les ouvertures seront obturées avant expédition avec des lames inox.
 Before shipment all openings will be obturated with stainless steel plate.

SEPARATEUR DE VAPEUR



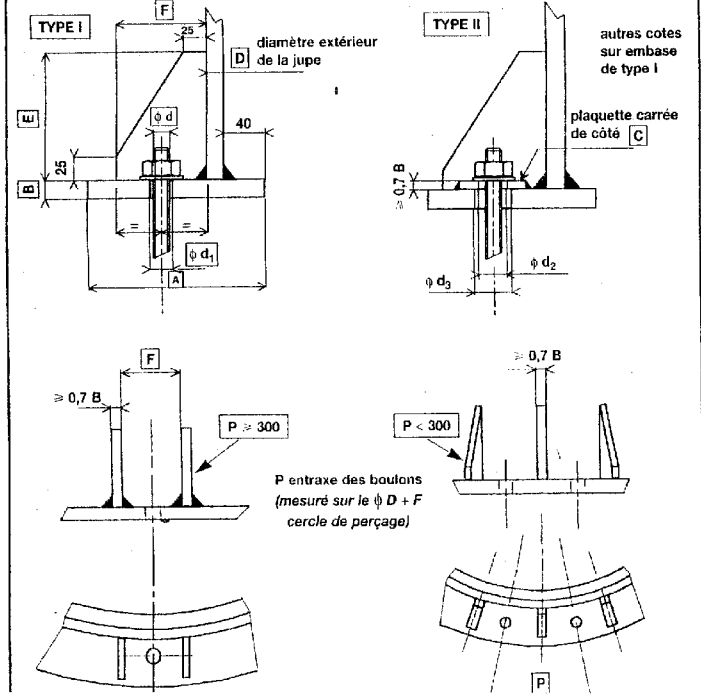
Diamètre extérieur du réservoir D (mm)	Jupe		Couronne de base			Boulonnerie			
	Diamètre extérieur D ₁ (mm)	A (1) (mm)	B (2) (mm)	G (mm)	J (mm)	Cercle de perçage C (mm)	Nombre	Filetage	Trou T H 14 (mm)
700	670	1 000	4	880	10	800	4	M16	19
800	760	1 000	4	980	10	900	4	M16	19
900	860	1 100	4	1 080	12	1 000	4	M16	19
1 000	950	1 100	4	1 180	12	1 100	4	M16	19
1 100	1 050	1 100	4	1 280	12	1 200	4	M16	19
1 200	1 140	1 200	4	1 380	12	1 300	4	M16	19
1 400	1 330	1 200	5	1 580	15	1 500	4	M20	24
1 600	1 520	1 300	5	1 780	15	1 700	4	M20	24
1 800	1 710	1 400	5	1 980	15	1 900	4	M20	24
2 000	1 900	1 400	5	2 180	15	2 100	4	M20	24
2 200	2 090	1 500	6	2 380	20	2 300	4	M20	24
2 400	2 280	1 500	6	2 580	20	2 500	4	M20	24
2 600	2 460	1 600	6	2 780	20	2 700	6	M24	28
2 800	2 660	1 700	6	2 980	20	2 900	6	M24	28
3 000	2 840	1 700	6	3 180	20	3 100	6	M24	28
3 200	3 040	1 800	6	3 380	20	3 300	8	M28	28
3 600	3 420	1 900	8	3 780	30	3 700	8	M24	28
4 000	3 800	2 000	8	4 180	30	4 100	8	M24	28

- (1) Hauteur recommandée pour les fonds bombés à grand rayon de courbure (sauf exigences particulières). Dans le cas d'une hauteur supérieure aux valeurs retenues, l'épaisseur de la jupe doit être calculée.
- (2) Une surépaisseur de corrosion égale à 2 mm est comprise.
- (3) Le nombre des renforts est égal au double de celui des pièces de boulonnerie.

Les actions particulières du vent, de la neige et des séismes, ainsi que les efforts particuliers dus aux dilatations thermiques ou à la présence d'un agitateur, doivent faire l'objet d'une étude complémentaire.

Diamètre extérieur de l'appareil (mm)	Appareils autostables		Appareils soumis à des efforts de renversement (1)	
	Embase de type I		Embases de types II, III	
	Nombre minimal de boulons	Diamètre minimal du boulon (mm)	Nombre minimal de boulons	Diamètre minimal du boulon (mm)
≤ 1 100	4	16	8	16
1 200 à 2 000	4	20	12	20
2 100 à 3 600	8	24	16	24
3 700 à 5 000	12	30	20	30

(1) Calculer les efforts dans la boulonnerie et en vérifier la section résistante selon NF E 03.014



Académie : _____ Session : _____

Examen ou Concours _____ Série* : _____

Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

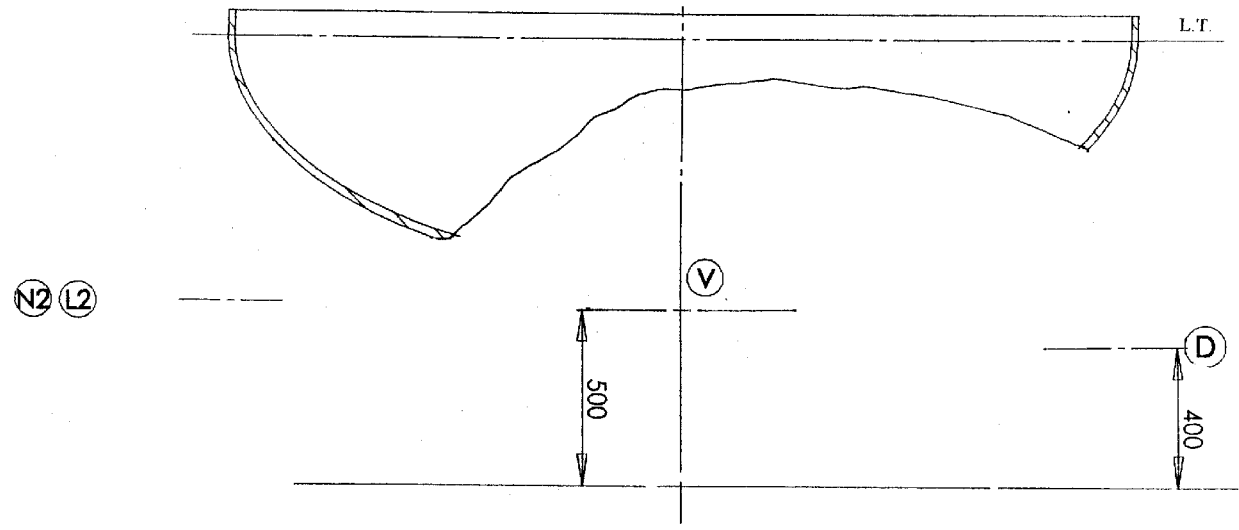
Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

DANS CE CADRE

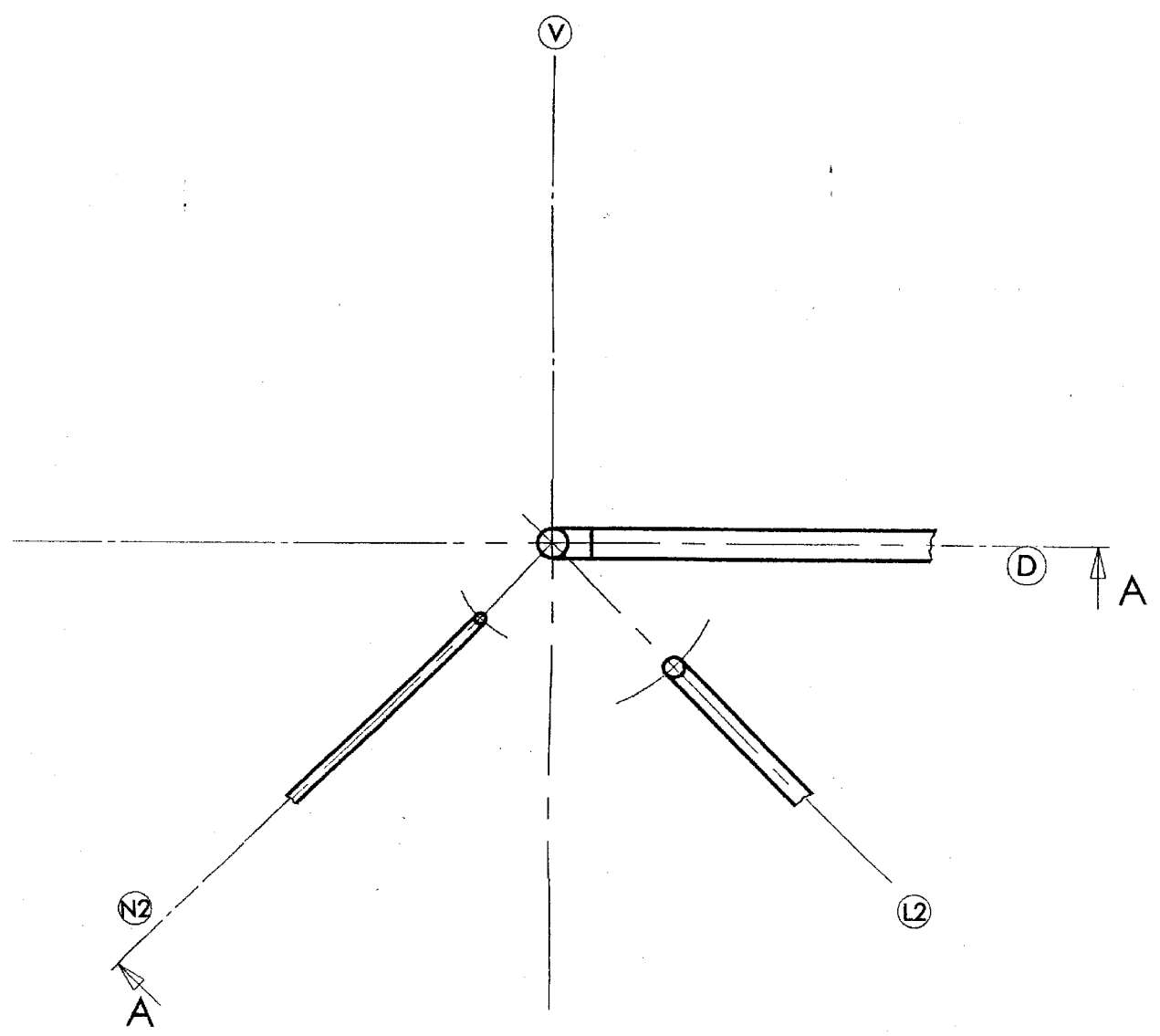
NE RIEN ÉCRIRE

ROE4REG

A-A



(N2) (L2)



SUPPORT

Echelle 1:15

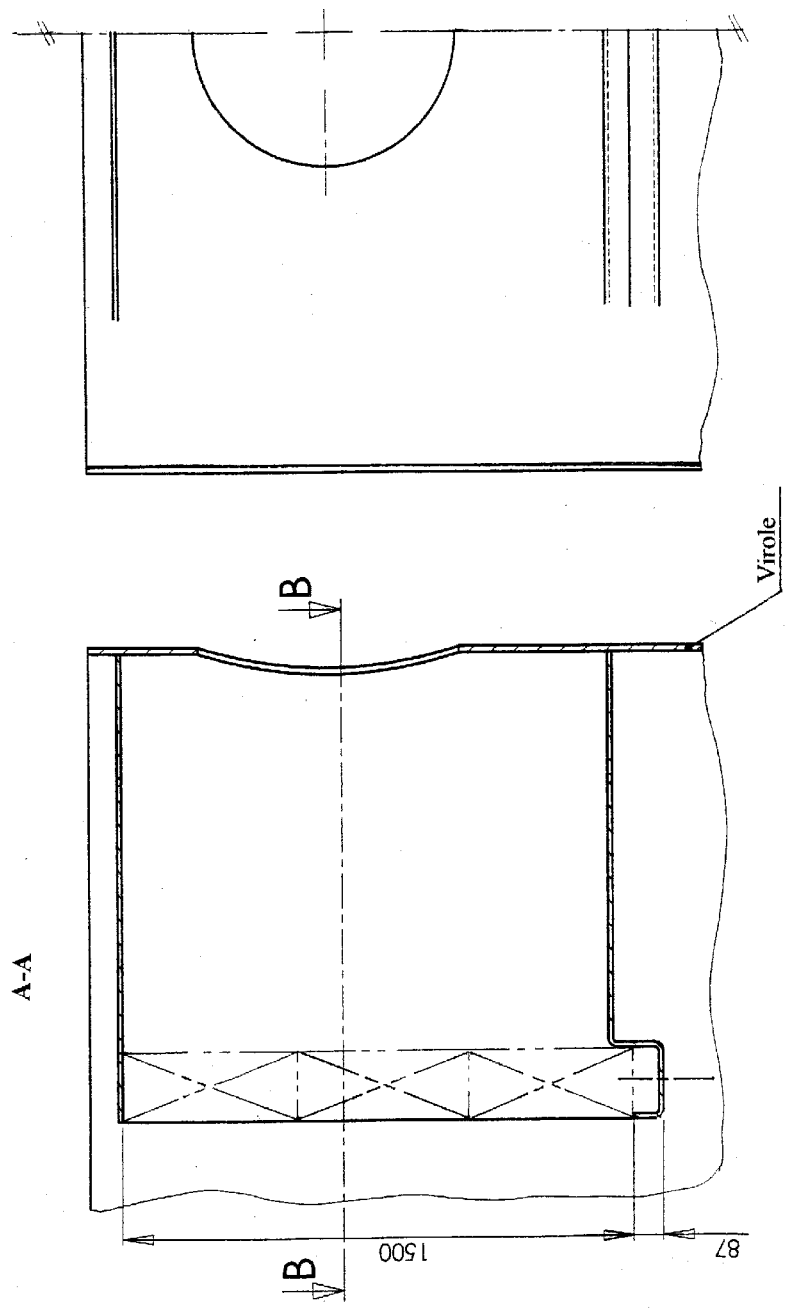
DR1-B

Académie : _____ Session : _____ Série* : _____
 Examen ou Concours : _____
 Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____
 Épreuve/sous-épreuve : _____
 NOM : _____ N° du candidat : _____
 Prénoms : _____
 Né(e) le : _____

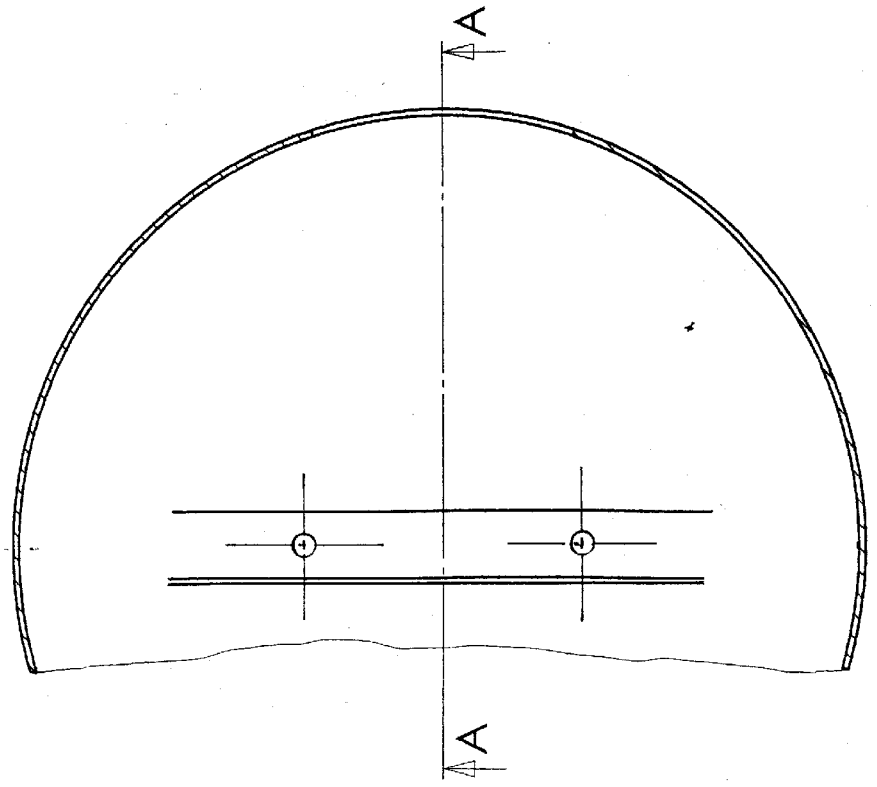
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Uniquement si s'agit d'un examen.

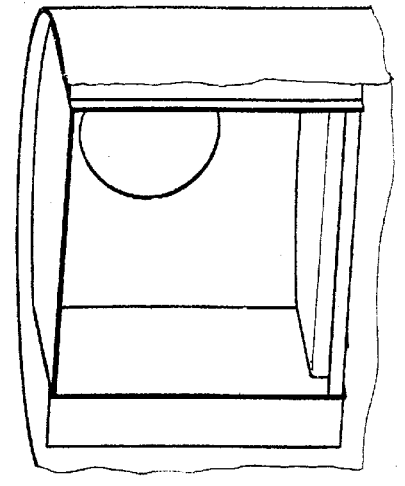
ROE4REG



B-B



Vue (incomplète) en perspective



CAISSON D'EVACUATION Echelle 1 : 15 DR2-B

BTS

REALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNES

SESSION 2005

ÉPREUVE E 4

CONCEPTION DES APPAREILS

Sous épreuve U 42

REPRESENTATION GRAPHIQUE

TUYAUTERIE - ISOMETRIE

Temps conseillé: 2 heures

Calculatrice autorisée

Documents fournis:

Texte du sujet	(format A4)	DS1-A
Plan de tuyauterie	(format A2)	DT1-A
Document réponse	(format A3)	DR1-A

Documents à rendre:

Document réponse	(format A3)	DR1-A
Feuille de copie		

TUYAUTERIE - ISOMETRIE

PRESENTATION:

Les lignes de tuyauterie représentées en vues planes sur le document DT1-A, font partie d'une installation de production d'énergie électrique d'une centrale thermique. Elles acheminent de la vapeur d'eau sous pression.

TRAVAIL DEMANDE:

1 - Isométrie (Voir document DT1-A)

1.1 Sur le document réponse DR1-A, dessiner les lignes de tuyauterie en perspective isométrique unifilaire à l'échelle 1:20 (sans coefficient réducteur de 0,82).

.Ne pas représenter le tronçon DE.

1.2 Coter la perspective entre points d'épure.

2 - Préparation d'une commande: (Voir documents DT1-A)

A faire sur feuille de copie.

ETUDE DE LA LIGNE BC UNIQUEMENT :

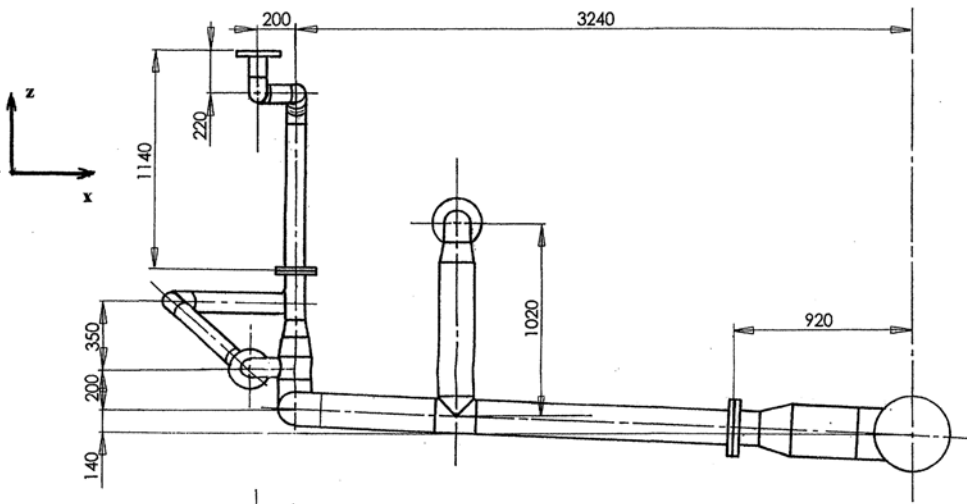
(points d'épures:1; 2; 3; 4; 5; 6 indiqués sur la vue de gauche B=1; C=6)

Remarque: données nécessaires sur document DT1-A

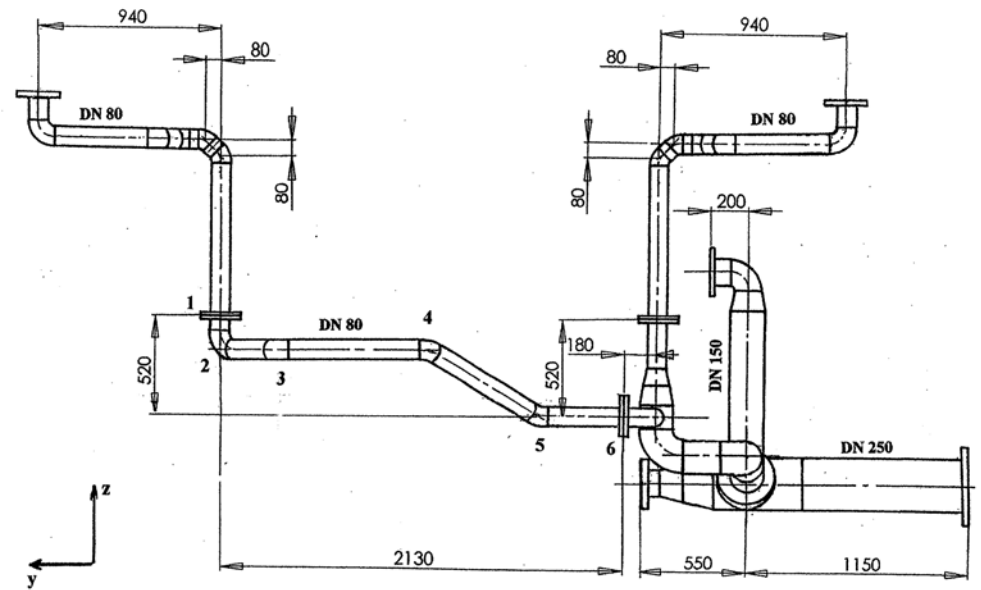
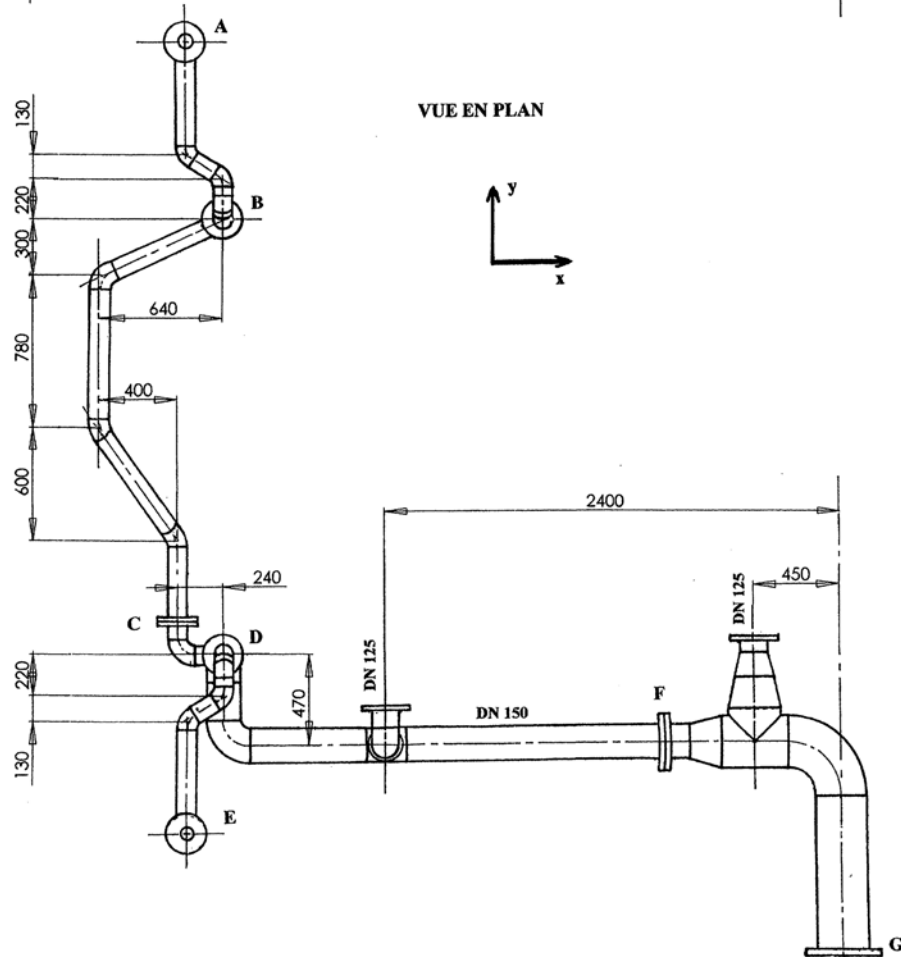
2.1 Calculer les angles des coudes entre les points B et C (angles 2; 3; 4 et 5).

2.2 Calculer la longueur de chaque tronçon de tube droit (entre B et C) en vue de réaliser la fabrication et la commande des tubes.

VUE EN ELEVATION



VUE EN PLAN



Données :

. Brides plates à souder ISO PN 40

. Pour la ligne allant du repère B au repère C (DN 80) :

- Tube : diamètre extérieur 88,9 mm, épaisseur 5,6.
- Rayon moyen des coudes : $R_m = 114$ mm
- Jeu de soudage : $J = 1$ mm.
- Retrait de soudage négligé.

NE RIEN ÉCRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

DANS CE CADRE

Académie : _____ Session : _____
Examen ou Concours _____ Série* : _____
Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____
Épreuve/sous-épreuve : _____
NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
Prénoms : _____ N° du candidat
Né(e) le : _____
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

*Uniquement s'il s'agit d'un examen.

ROE4REG

NE RIEN ÉCRIRE

A

