

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS
SESSION 2007

E5-PRÉPARATION DE PRODUCTION

U51 DOSSIER TRAÇAGE - GÉOMETRIE DESCRIPTIVE

Durée 3h - Coefficient 1.5

CODE ÉPREUVE : ROE5GEO	EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS
SESSION 2007	SUJET	ÉPREUVE : PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION REPRÉSENTATION GRAPHIQUE - U 51	
Durée : 3h	Coefficient : 1,5	Code sujet : 10EM07	14 pages

B.T.S ROC (Réalisation d'Ouvrages Chaudronnés)

SESSION 2007

PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

Traçage - géométrie descriptive

Épreuve U-51

Notée sur 30 points

Durée 3 h

Coeff.: 1.5

Contenu du sujet U51 - Dossier traçage, géom. descriptive. -

Ce sujet contient :

✓ La présentation générale du sujet

DOC-U51-001

Pages 1/2 à 2/2

Formats A4

✓ Le plan de la poche de coulée

PLAN-U51-001

Page 1/1

Format A3

✓ " TRAÇAGE ANALYTIQUE "

Dossier - A -

Le texte du sujet et la notice
de calcul du développement.
Les documents réponses

RES-U51-A-100

Pages 1/2 à 2/2

Formats A4

REP-U51-A-100

Pages 1/2 à 2/2

Formats A3

✓ "GÉOMETRIE DESCRIPTIVE"

Dossier - B -

Le texte du sujet
Le document réponse

RES-U51-B-100

Page 1/1

Format A4

REP-U51-B-100

Page 1/1

Format A3

✓ "TRAÇAGE GRAPHIQUE"

Dossier - C -

Le texte du sujet
Le document réponse

RES-U51-C-100

Page 1/1

Format A4

REP-U51-C-100

Page 1/1

Format A3

Matériel utilisé :

Matériel de dessin

Calculatrice réglementaire

Planning de déroulement de l'épreuve :

U 51	DOSSIERS	Temps conseillé	Temps conseillé	Temps conseillé	Ramassage dossiers
		1 h 15 min.	0 h 45 min.	1 h 00 min.	
	Dossier U51-A-				
	Dossier U51-B-				
	Dossier U51-C-				

Consignes pour le ramassage des dossiers : Le ramassage et le classement se feront
en trois paquets distincts (A, B, C)

Repère du document:

DOC-U51-001

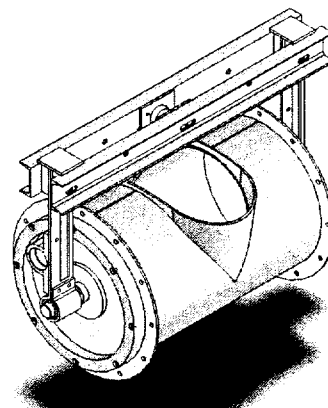
Page 1/2

B.T.S ROC (Réalisation d'Ouvrages Chaudronnés)

SESSION 2007

Présentation du support :

Poche de coulée de four électrique qui sert à transporter la fonte liquide.

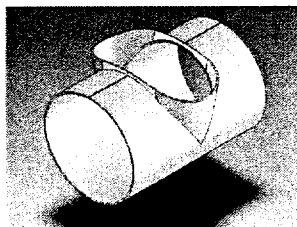


Caractéristiques de la poche de coulée :

- MASSE DE LA POCHE : 320 KG
- VOLUME FONTE : 190 L
- MATIÈRE : S235

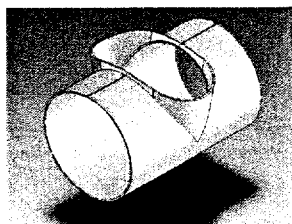
L'épreuve U 51 du BTS ROC se déroule en 3 parties distinctes :

Dossier -A-



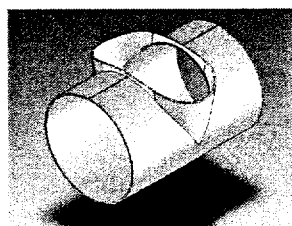
Traçage analytique
Zone d'étude ($\frac{1}{2}$ tronc de cône)

Dossier -B-



Géométrie descriptive
Zone d'étude ($\frac{1}{2}$ tronc de cône)

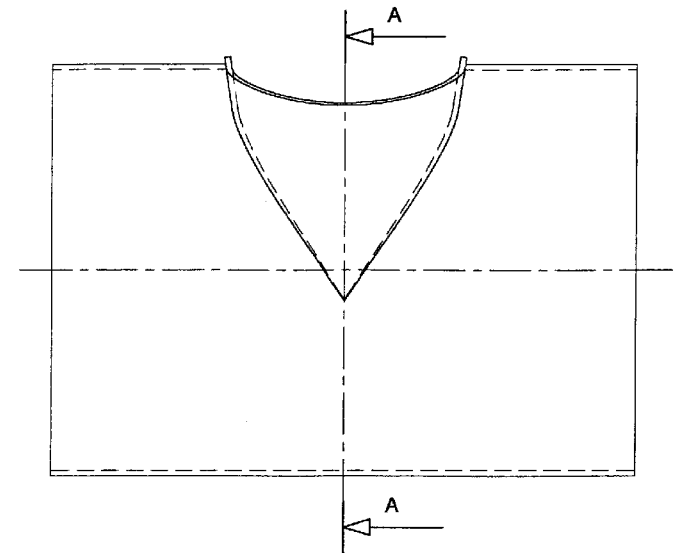
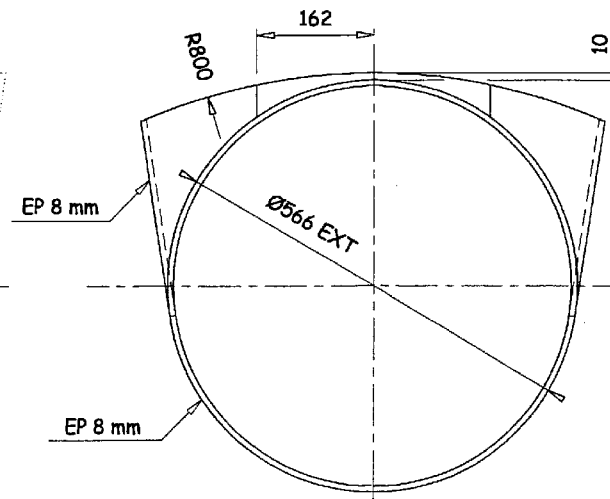
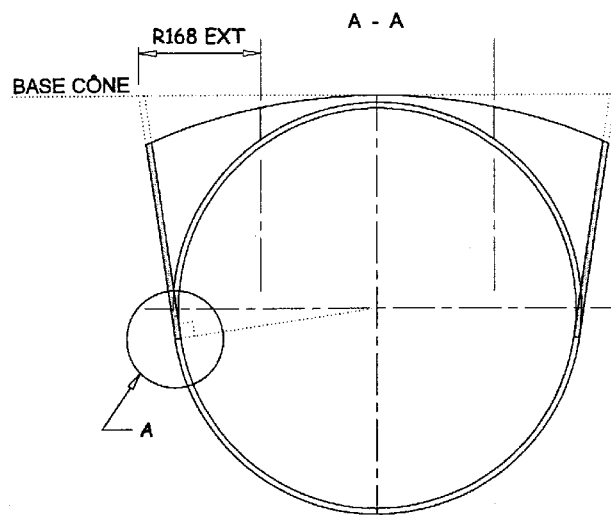
Dossier -C-



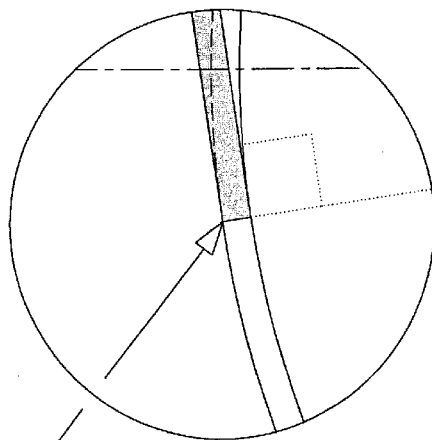
Traçage graphique
Zone d'étude (virole cylindrique)

Repère du document:

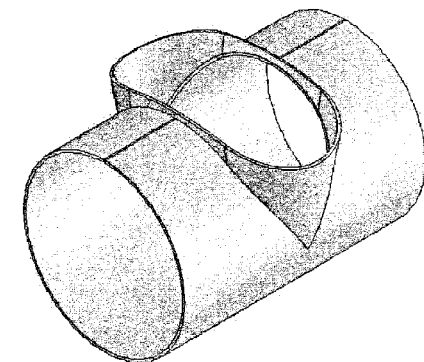
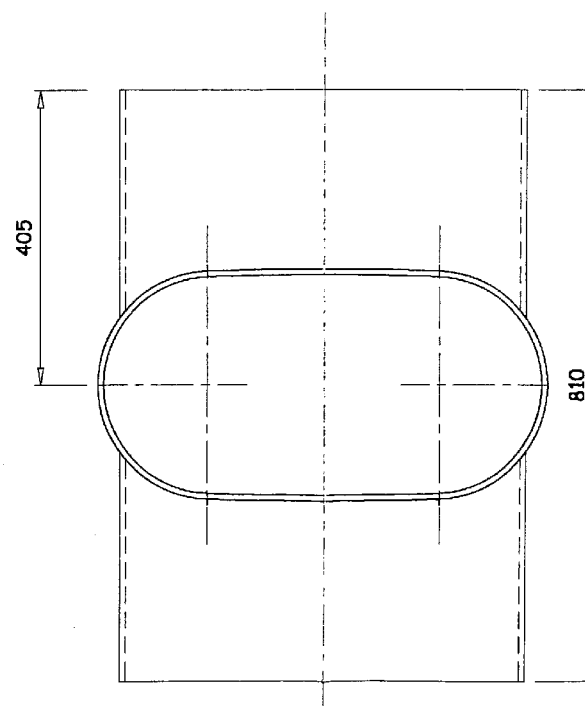
DOC-U51-001



DETAIL A
ECHELLE 1:1



CONTACT CHANFREIN NATUREL EN
PEAU EXTERIEURE SUR LE TRONC DE CÔNE
ET PEAU EXTERIEURE SUR LE CYLINDRE



PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

Traçage - géométrie descriptive

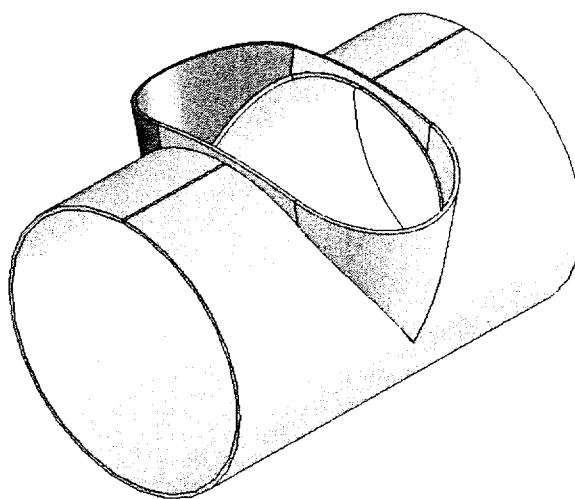
Épreuve U-51-Dossier A-

Notée sur 10 points

Durée 1h15

Coeff: 1

Support technique de l' étude du dossier A:



Documents à distribuer:

Les documents:

RES-U51-A-100 (page 1/2 et 2/2)

REP-U51-A-100 (page 1/2 et 2/2)

Une feuille de copie modèle EN

Documents à ramasser:

Les documents réponses:

REP-U51-A-100 (page 1/2)

REP-U51-A-100 (page 2/2)

À classer et agraffer suivant consignes dans une feuille de copie modèle EN

B.T.S. ROC (Réalisation d'Ouvrages Chaudronnés)

SESSION 2007

On vous demande de rechercher les coordonnées du développement de la portion conique coupée par deux cylindres.

On dispose d'un logiciel de traçage capable de calculer les longueurs des génératrices d'un 1/2 cône coupé par un cylindre.

Travail demandé :

- 1) À partir des données du plan PLAN-U51-001, calculer la cote C (hauteur de la portion conique), sur le document REP-U51-A-100 (page 1/2).
- 2) En vue de préparer la saisie informatique des données de l'épure, compléter le tableau des données sur le document REP-U51-A-100 (page 1/2).
- 3) À partir des documents RES-U51-A-100 (page 2/2) et des deux développements du document REP-U51-A-100 (page 2/2), calculer les coordonnées des points 3a, 3b, 5a et 5b appartenant au développement de la portion conique.
Reporter les résultats sur le tableau des coordonnées du développement sur le document REP-U51-A-100 (page 2/2).

Formulaire : $\frac{1}{2}$ cône coupé par un cylindre

Calcul des coordonnées d'un point sur le développement.

ON DONNE :

Rco : Rayon base du cône

N : N° de la génératrice en cours de calcul

Rcy : Rayon cylindre

Hco : Hauteur cône

VG (A ou B) : vraie grandeur de la génératrice N coupée par le cylindre A ou par le cylindre B

Les angles sont définis pour un demi développement à 7 génératrices.

ON RECHERCHE :

X_N : coordonnée sur l'axe X de l'intersection de la génératrice N avec le cylindre

Y_N : coordonnée sur l'axe Y de l'intersection de la génératrice N avec le cylindre

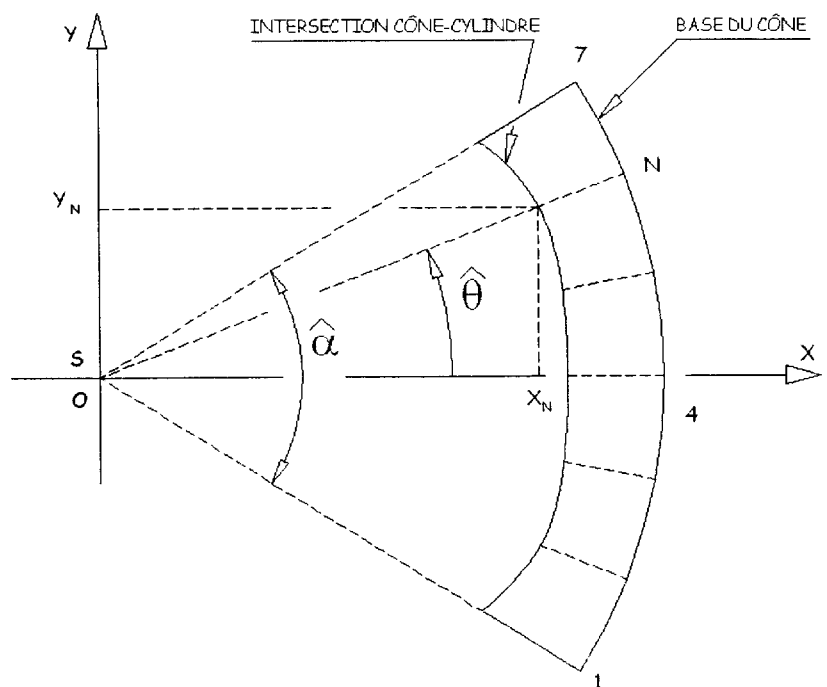
FORMULES :

$$\alpha = \frac{180 \times Rco}{\sqrt{Rco^2 + Hco^2}} \quad (1)$$

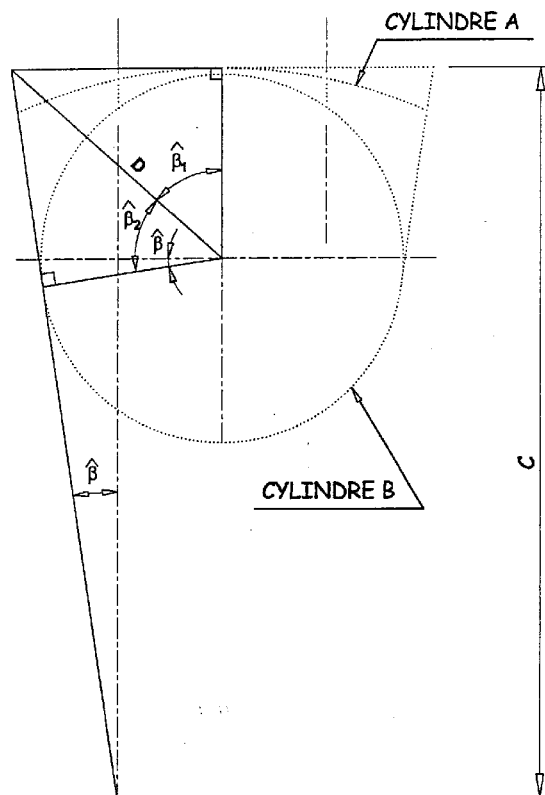
$$\theta = \frac{\alpha}{7} \times (N - 4) \quad (2)$$

$$X_N = VG (A \text{ ou } B) \times \cos (\theta) \quad (3)$$

$$Y_N = VG (A \text{ ou } B) \times \sin (\theta) \quad (4)$$



RECHERCHE DE LA COTE C (hauteur du 1/2 cône)



En détaillant les calculs, rechercher dans l'ordre D , β_1 , β_2 , β , C

1^{ère} étape : Calculer D

2^{ème} étape : Calculer β_1

3^{ème} étape : Calculer β_2

4^{ème} étape : Calculer β

5^{ème} étape : Calculer C

INTERSECTION DE LA PORTION CONIQUE AVEC LE CYLINDRE A :

Reporter dans la zone de saisie les données de l'épure

CONE		CYLINDRE	
		A	
		B	
		C	
		U	
		V	
		Ep	8 mm
		Accostage ☐ peau int. ☐ ☒ peau ext. ☒	
Zone de saisie à compléter			

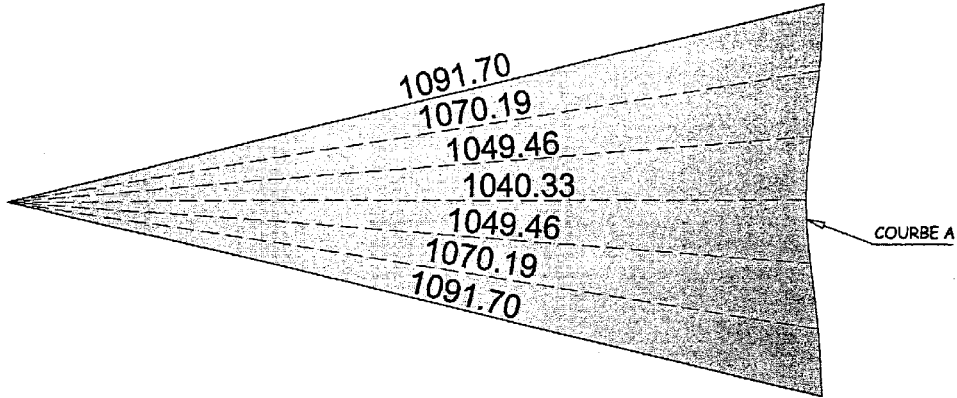
INTERSECTION DE LA PORTION CONIQUE AVEC LE CYLINDRE B :

Reporter dans la zone de saisie les données de l'épure

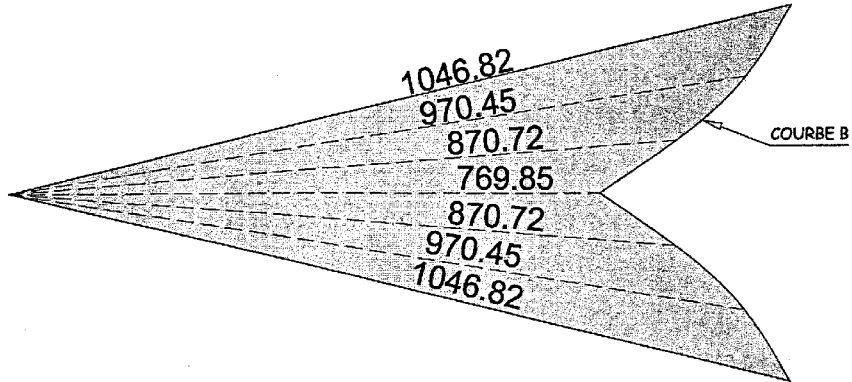
CONE		CYLINDRE	
		A	
		B	
		C	
		U	
		V	
		Ep	8 mm
		Accostage ☐ peau int. ☐ ☒ peau ext. ☒	
Zone de saisie à compléter			

DEVELOPPEMENT DE LA PORTION CÔNIQUE COUPEE PAR LE CYLINDRE A :
Les vraies grandeurs des génératrices sont données sur le développement.

Zone de calcul des coordonnées des points 3a, 3b, 5a, 5b dans le développement.



DEVELOPPEMENT DE LA PORTION CÔNIQUE COUPEE PAR LE CYLINDRE B :
Les vraies grandeurs des génératrices sont données sur le développement.



Ce développement est obtenu en superposant les deux développements calculés par le logiciel de traçage.

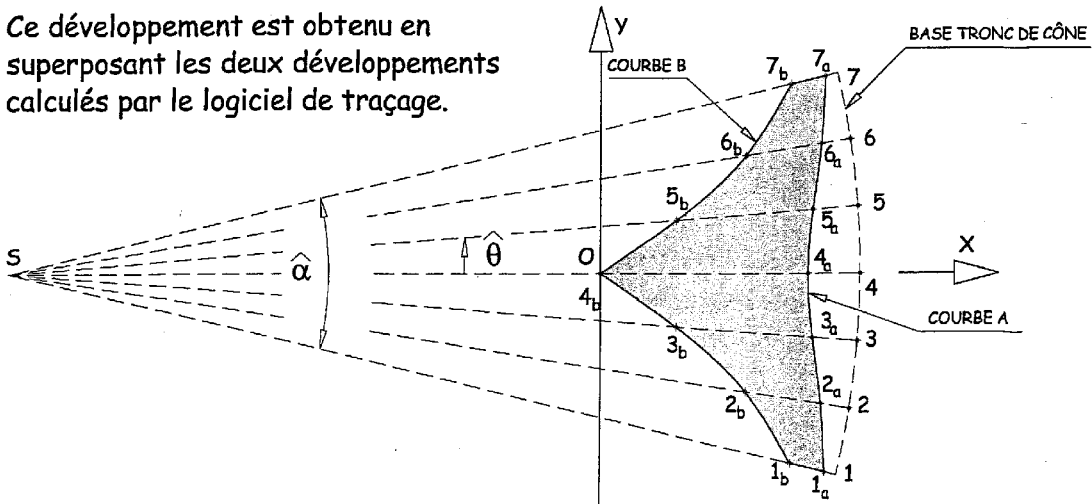


Tableau des coordonnées du développement

POINT	X	Y
1a	292.5	-251.5
2a	287.5	-165.2
3a		
4a	270.5	0.0
5a		
6a	287.5	165.2
7a	292.5	251.5
S	-769.8	0.0

POINT	X	Y
1b	248.8	-241.2
2b	189.0	-149.8
3b		
4b	0.0	0.0
5b		
6b	189.0	149.8
7b	248.8	241.2

PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

Traçage - géométrie descriptive

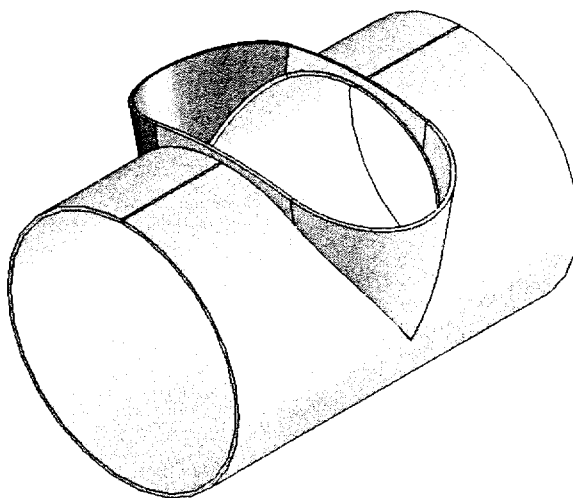
Épreuve U-51-Dossier B-

Notée sur 10 points

Durée 0h45

Coeff: 1

Support technique de l' étude du dossier B :



Documents à distribuer:

Les documents:

RES-U51-B-100 (page 1/1)
REP-U51-B-100 (page 1/1)
Une feuille de copie modèle EN

Documents à ramasser:

Les documents réponses:

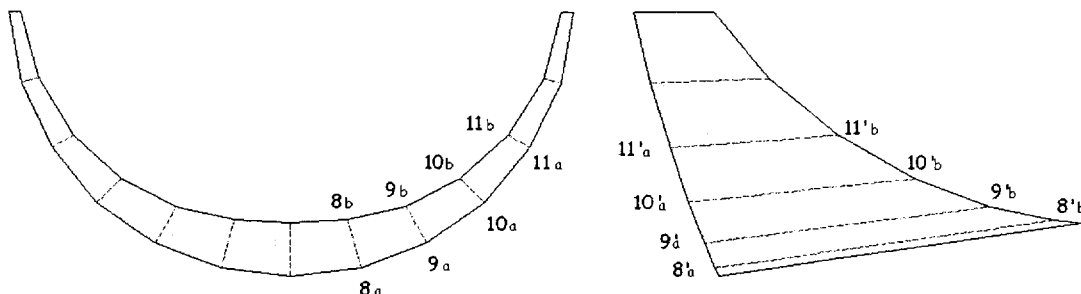
REP-U51-B-100 (page 1/1)

À classer et agraffer suivant consignes dans une feuille de copie modèle EN

B.T.S. ROC (Réalisation d'Ouvrages Chaudronnés)

SESSION 2007

Les deux portions de cône sont mises en volume par plis successifs.
On vous demande d'évaluer l'angle de pliage de la génératrice 10.



Travail demandé :

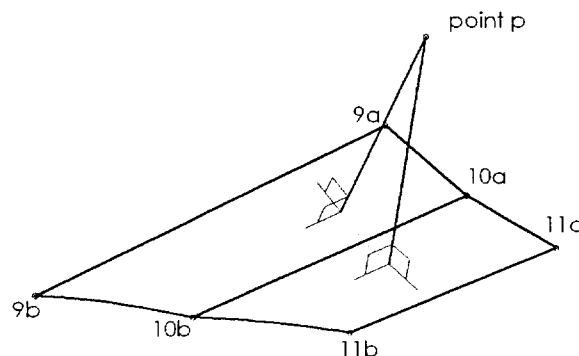
Sur le document REP-U51-B-100 :

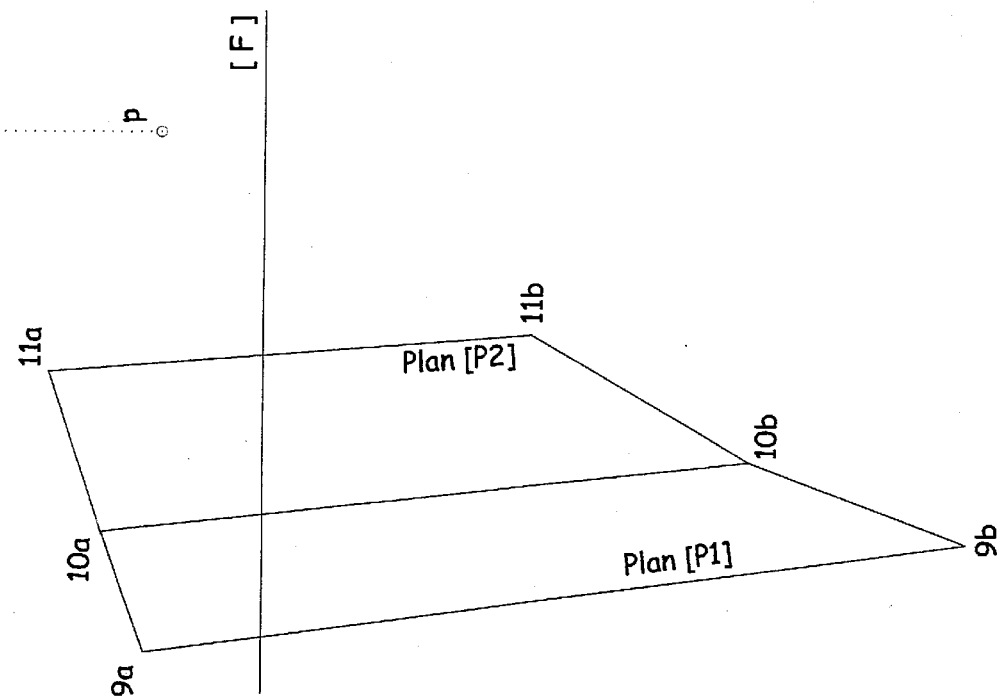
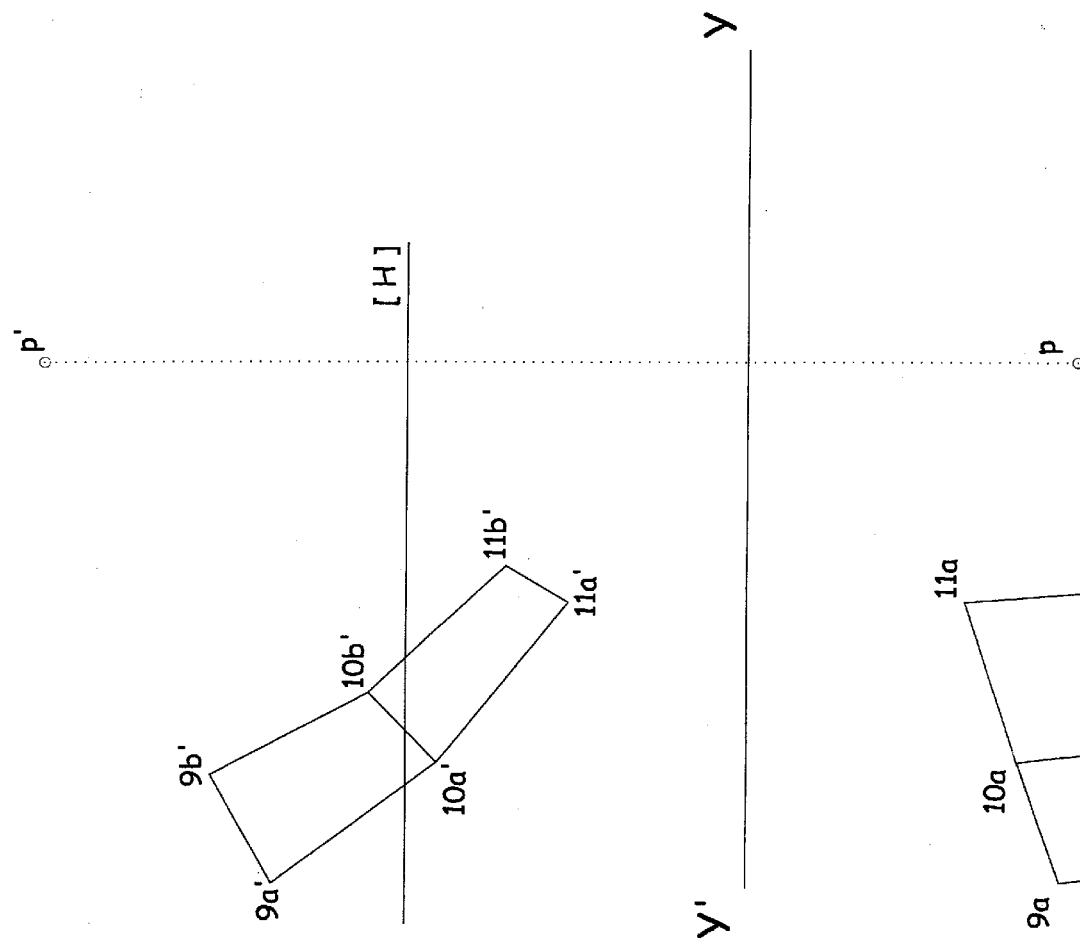
On demande de rechercher l'angle entre les plans $[P_1]$ et $[P_2]$.

Vous pourrez utiliser soit **une méthode de votre choix** à décrire sur le document REP-U51-B-100 ou bien la méthode proposée décrite ci-dessous.

Méthode proposée

- 1) Rechercher les projections de deux droites (F_1) et (F_2) , intersection du plan $[F]$ avec les plans $[P_1]$ et $[P_2]$.
- 2) Rechercher les projections de deux droites (H_1) et (H_2) , intersection du plan $[H]$ avec les plans $[P_1]$ et $[P_2]$.
- 3) À partir du point P, tracer une droite (N_1) , normale à $[P_1]$.
- 4) À partir du point P, tracer une droite (N_2) , normale à $[P_2]$.
- 5) Rechercher l'angle entre les droites (N_1) et (N_2) .
- 6) Repérer l'angle entre les plans $[P_1]$ et $[P_2]$.





Description de la méthode utilisée :

PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

Traçage - géométrie descriptive

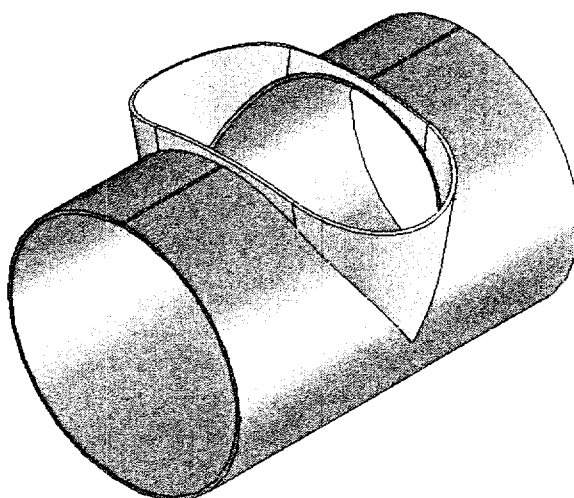
Épreuve U-51-Dossier C-

Notée sur 10 points

Durée 1h00

Coeff: 1

Support technique de l' étude du dossier C :



Documents à distribuer:

Les documents:

RES-U51-C-100 (page 1/1)

REP-U51-C-100 (page 1/1)

Une feuille de copie modèle EN

Document à ramasser:

Les documents réponses:

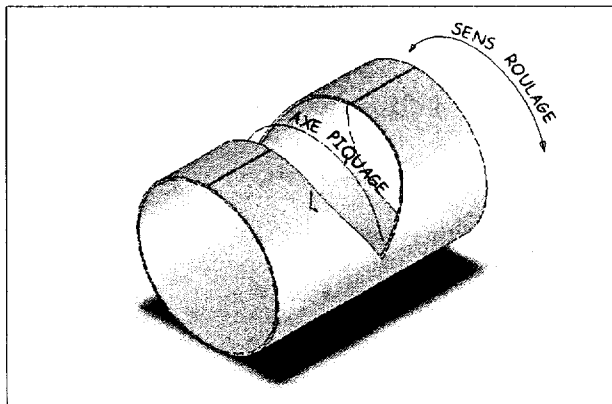
REP-U51-C-100 (page 1/1)

À classer et agraffer suivant consignes dans une feuille de copie modèle EN

B.T.S. ROC (Réalisation d'Ouvrages Chaudronnés)

SESSION 2007

Cette étude porte sur la recherche du développement du cylindre Ø 566 ext.
Le piquage de cette virole est découpé au tracé avant la phase de roulage.

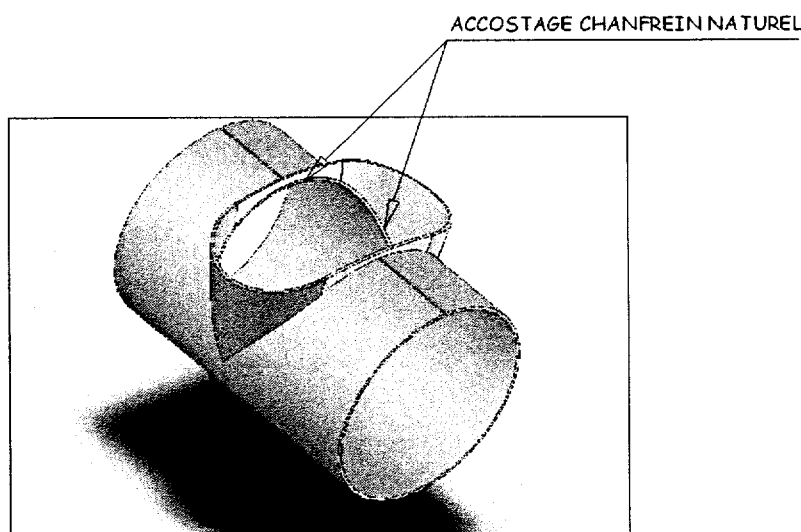


L'accostage entre le tronc de cône et le cylindre pénétré est prévu :

- peau extérieure pour le tronc de cône et peau extérieure pour le cylindre Ø 566 ext.

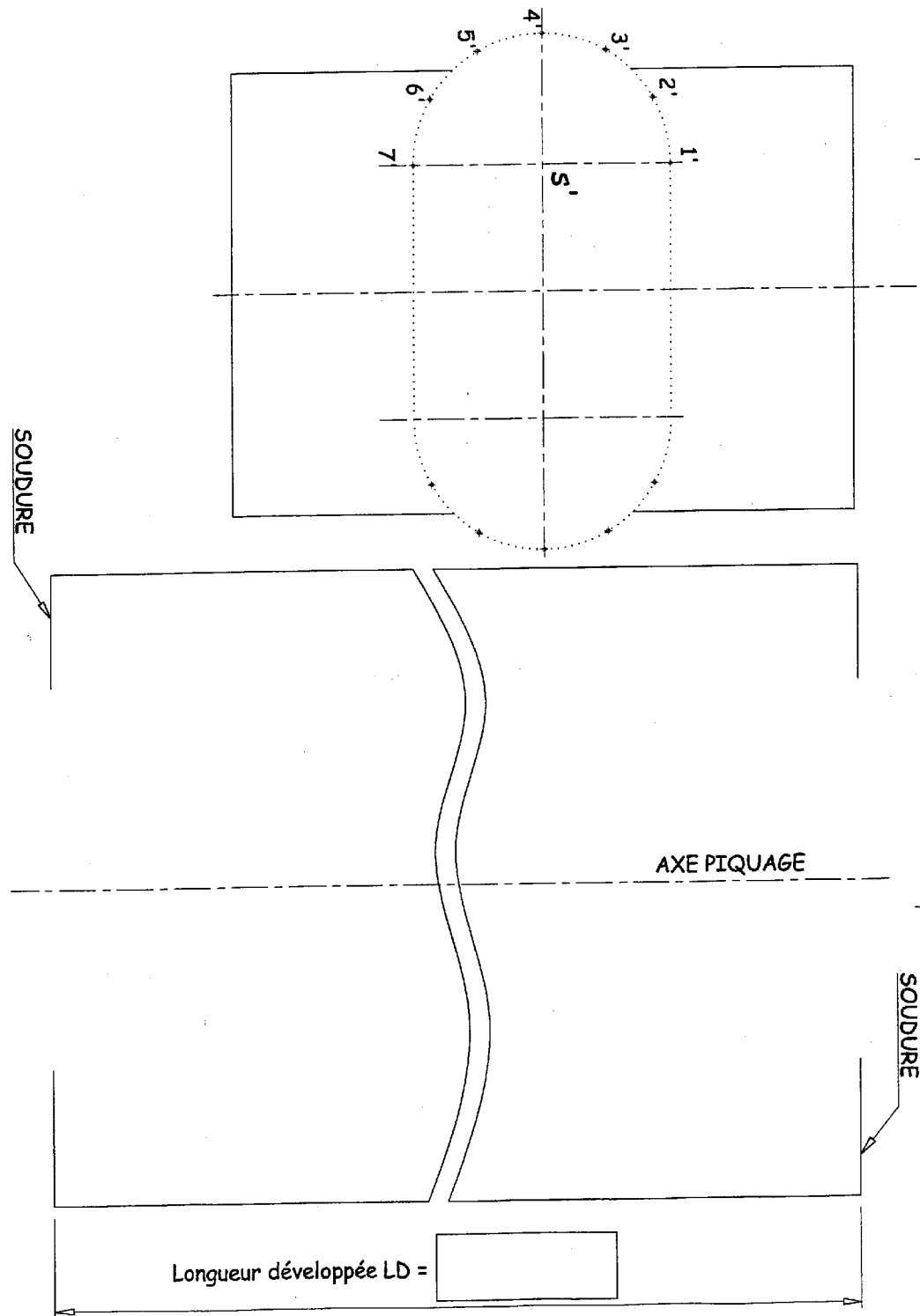
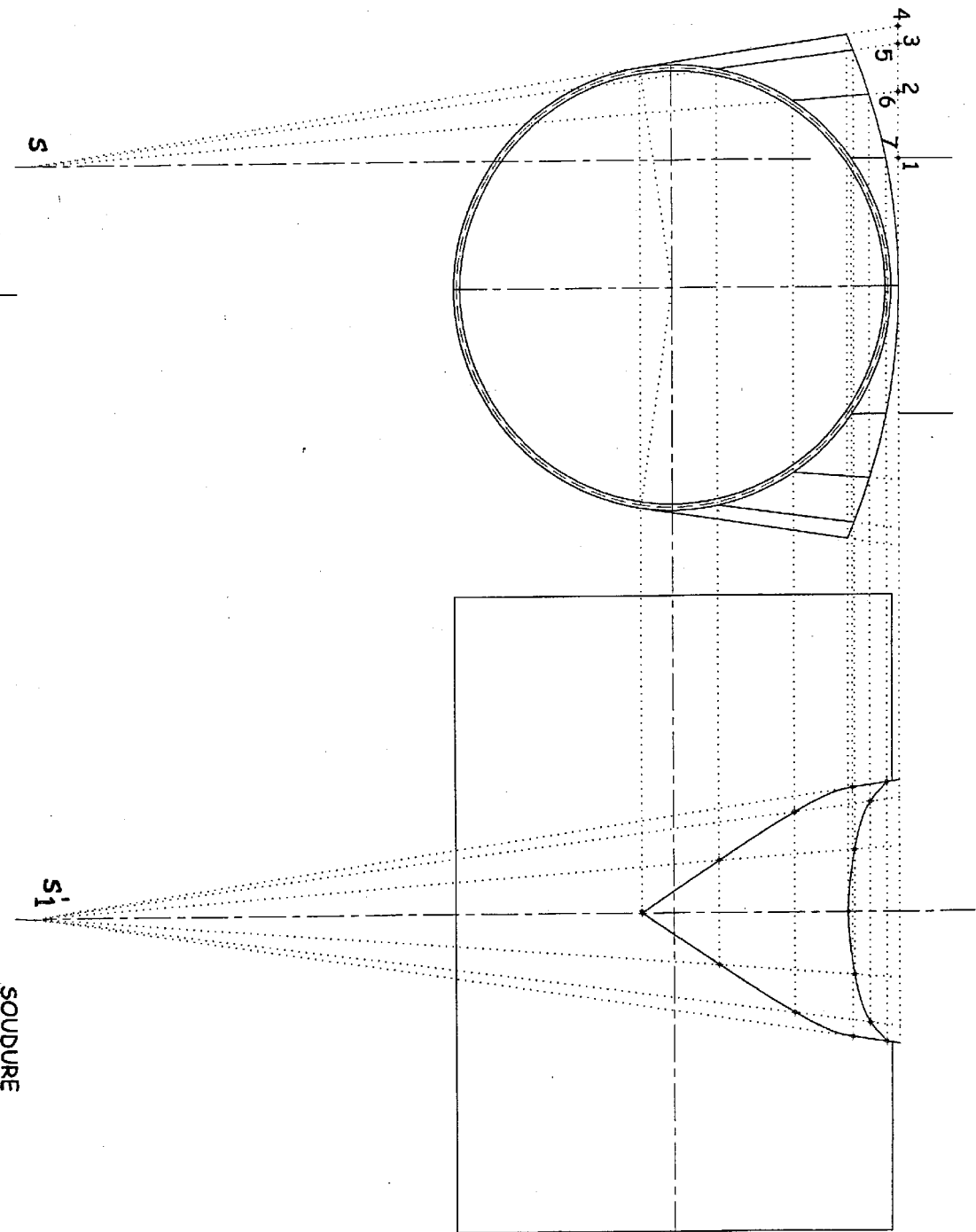
L'accostage entre la partie plane et le cylindre pénétré est prévu :

- peau extérieure pour la partie plane et peau extérieure pour le cylindre Ø 566 ext.



Travail demandé : sur DOCUMENT REP-U51-C-100

- 1) Compléter l'épure nécessaire à la recherche du piquage sur le cylindre Ø 566 ext.
- 2) Calculer la longueur développée du cylindre Ø 566 ext suivant les valeurs du plan repéré PLAN-U51-001 et reporter le résultat sur la cote du développement.
- 3) Tracer le développement du piquage en tracé extérieur.



Longueur développée LD =