

G¹⁹

PAQUEBOT

Pour la ligne de NEW-YORK

Cpe 21762

Appareil évaporatoire

Chaudière PENHOËT

Timbre: 71,5 kgs/cm² - Surchauffe 480°-500° C

Ensemble de la chaudière

Echelle
1/20^e

BUREAU VERITAS Coupe : _____

APPROUVÉ pour _____

compte tenu des observations en rouge

et séchement pour les parties incriminant la classification.

Tout ce qui n'est pas indiqué sur ce plan et qui pourrait intéresser la Classification sera conforme au Règlement.

Paris, le 30 janvier 1958

L'Ingénieur Principal

Le Chef du Service Machines et Electricité

Le Directeur des Services Maritimes

BN 4

Coupe CH 12/12

Rappel à 21762

APP A 0

lex S^r Negaire

lex Archives

Paris, le 29/1/58

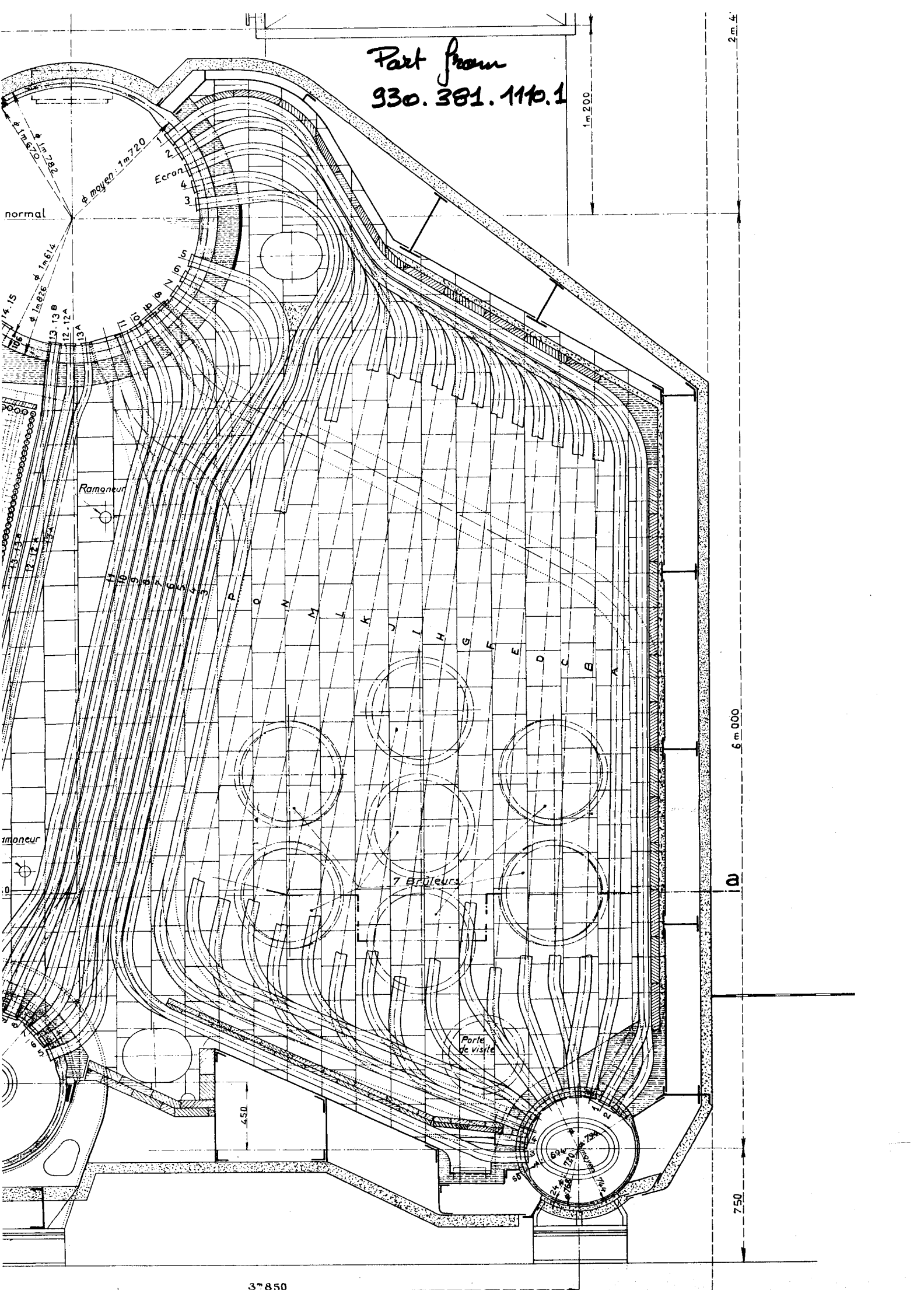
Dessiné par	<u>F. Coffouric</u>	<u>9 10 57</u>	L'Ingénieur	<u>[Signature]</u>
Calqué par	<u>J. Mahé</u>	<u>17 10 57</u>	L'Ing ^r Chef de Service	<u>[Signature]</u>
Le Chef de section	<u>M. Racineux</u>	<u>13 7 57</u>	L'Ingénieur en Chef	
Le S ^r /Chef de bureau			Le Chef du Département	<u>[Signature]</u>
L'Ing ^r des Etudes			Le Directeur Tech	

Approuvé _____

Reference **CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE**
Saint-NAZAIRE

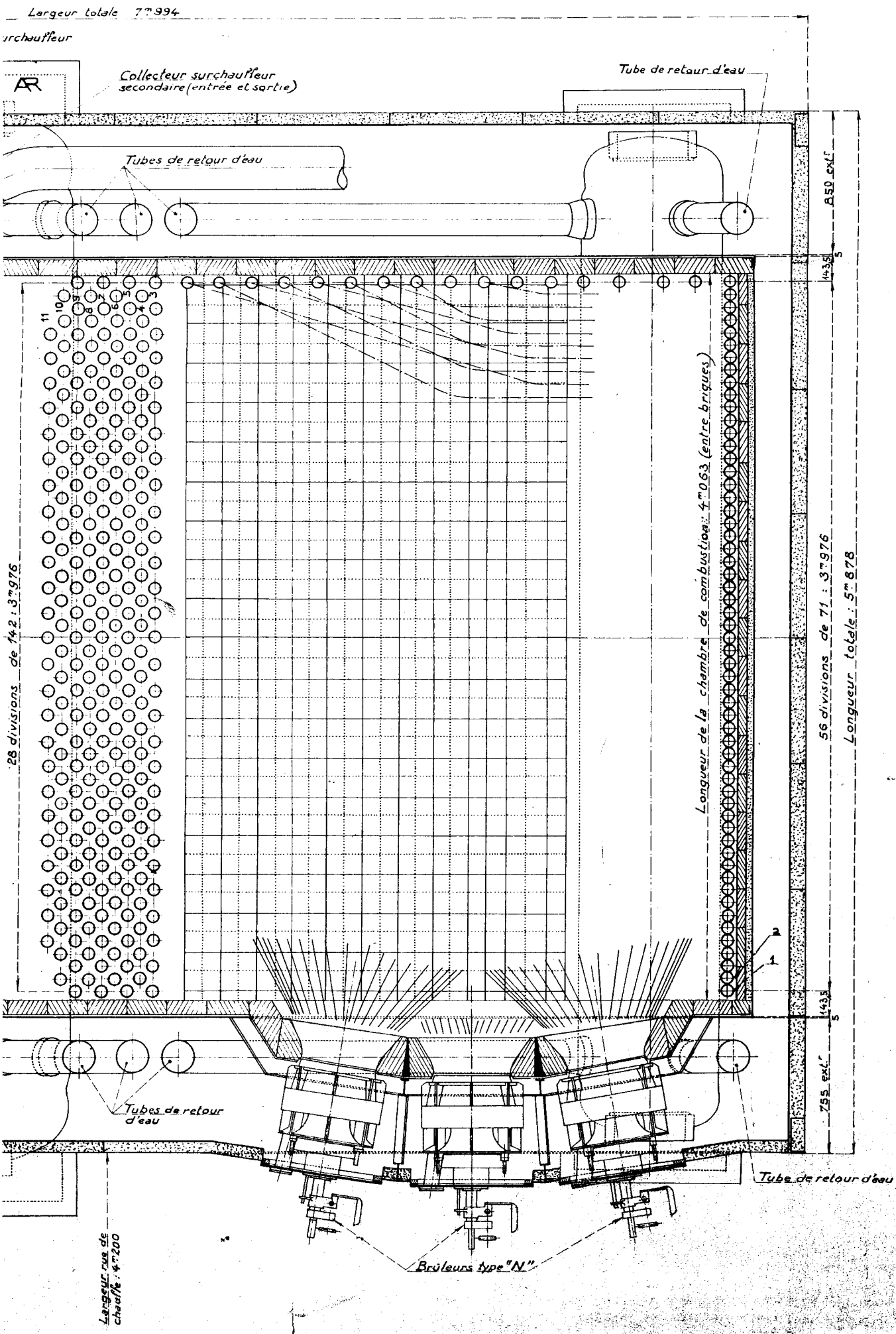
930.381.1110.1.

Part from
930.381.11b.1



de en plan suivant: a.a.

Part from 930.391.1110.1



PAQUEBOT.G¹⁹

Pour la ligne de NEW-YORK

cpé 21762

Appareil évaporatoire

Chaudière "Penhoët"

Timbre: 71,5 kgs/cm² - Surchauffe: 480° - 500° C.

Collecteur et distributeurs

Échelles

1/10 1/5 1/2 1/4

(Ce plan n'est pas valable pour la ch^d d'essais)

- | | | | |
|---|----------|--|--------|
| B | 18.9.58 | Addition d'un 2 ^{ème} mode de soudure - voir nota | R Mahé |
| A | 16.12.57 | Changement de position du T/H. visée collecteur | R Mahé |
| | 4.2.57 | Annule et remplace le plan 7101.2 ^D | R Mahé |

Dessiné par	R. Mahé	12	4	56	L'Ingénieur
Calqué par	M. Vergen				L'Ing ^l Chef de Service
en Chef de section					L'Ingénieur en Chef
en Chef de bureau					Le Chef de Département
Ingénieur des Etudes					Le Directeur Test

Approuvé
le 21 Mars 1957
par L'American
Bureau of Shipping

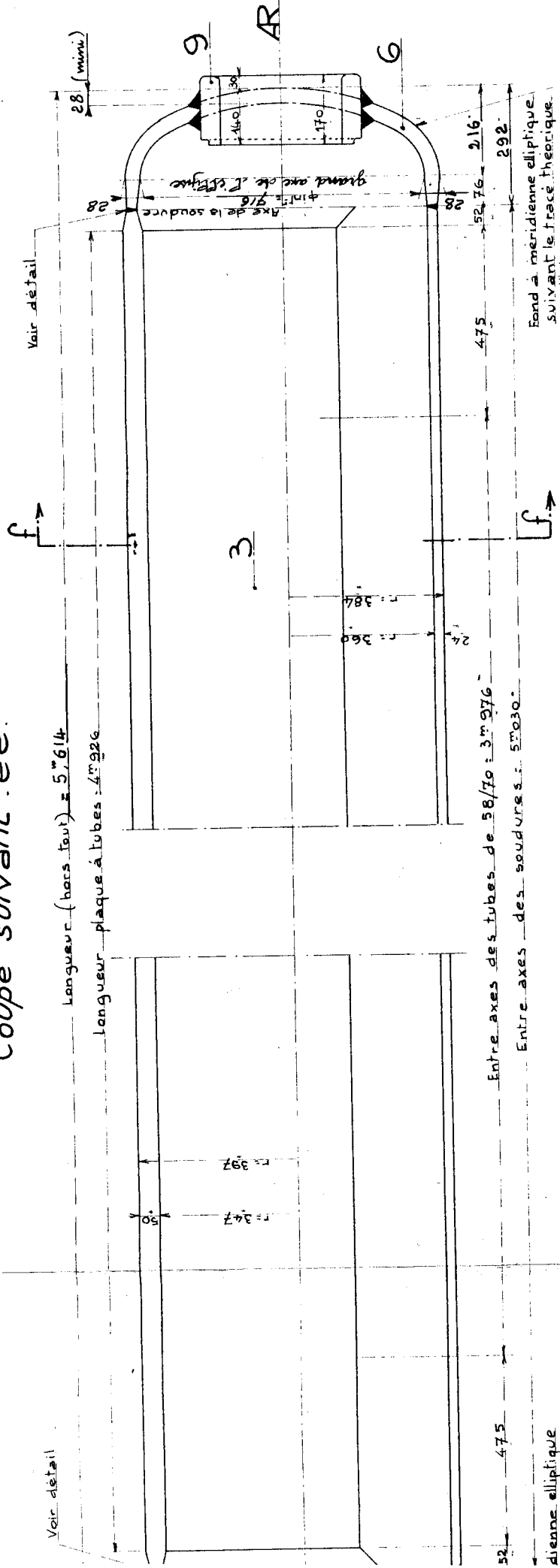
Référence CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE
SAINT-NAZAIRE

930.381. 1111.4. B

Longueur (hors tout) = 5'910
Fond à méridienne elliptique suivant le tracé théorique de l'ellipse.

Distributeur inférieur

Coupe suivant .ee.



Vair détail

Longueur (hors tout) = 5'614

Longueur plaque à tubes : 4'926

Vair détail

ne elliptique méorique de

52

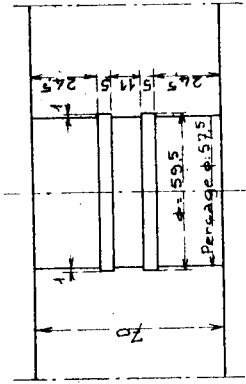
475

dienne elliptique

axe théorique

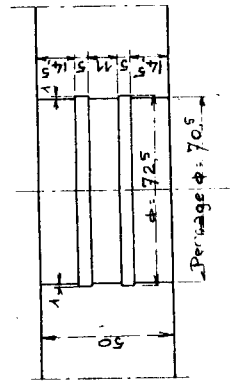
Perçage distributeur milieu

Tubes 45/57



Perçage distributeur inférieur

Tubes 58/70



Part from
930.381.1111.4.B

Longueur (hors tout) = 5'910

Distributeur inférieur

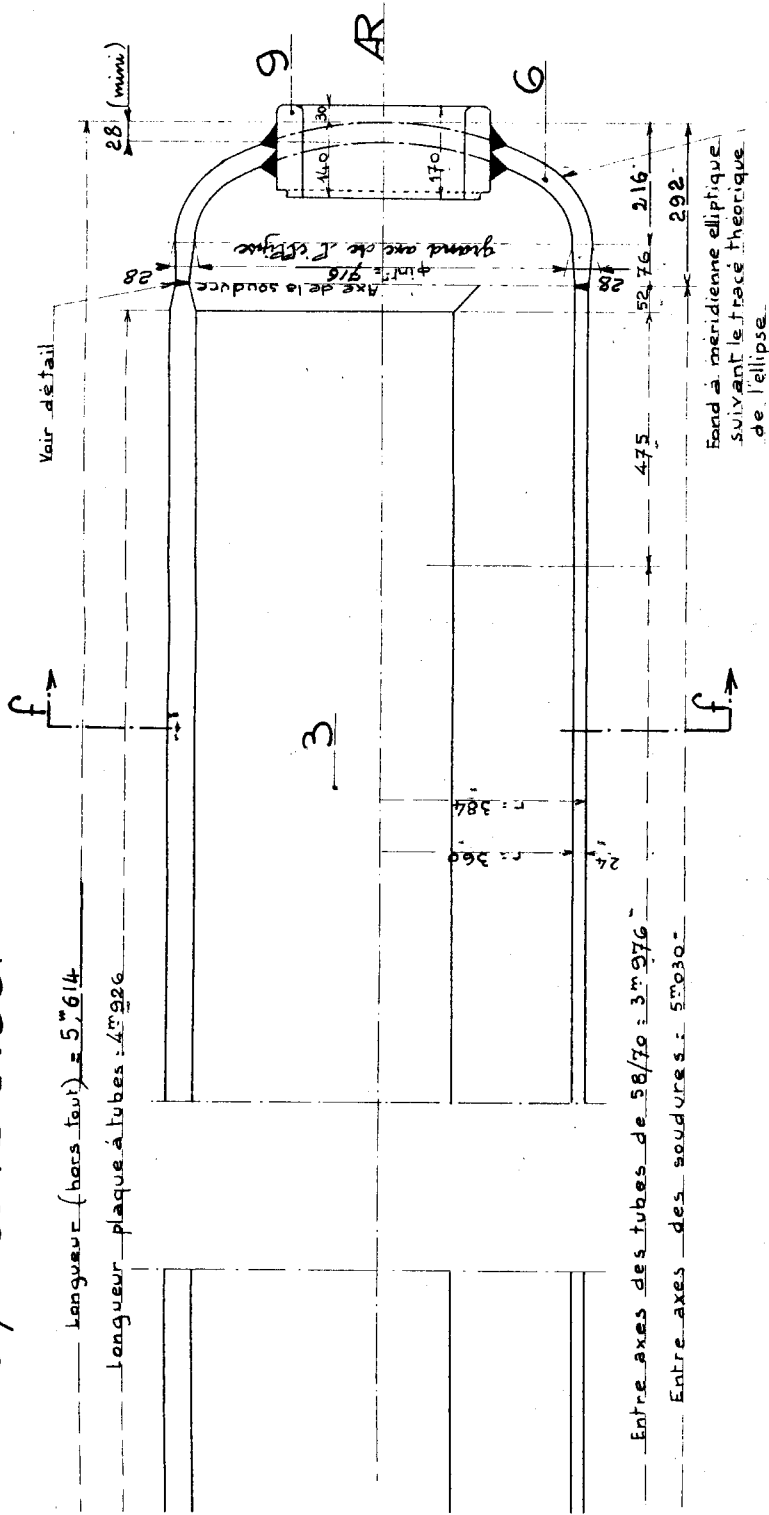
Coupe suivant .ee.

Longueur (hors tout) = 5'614

Longueur plaque à tubes : 4'926

Entre axes des tubes de 58/70 : 3'976

Entre axes des soudures : 5'030

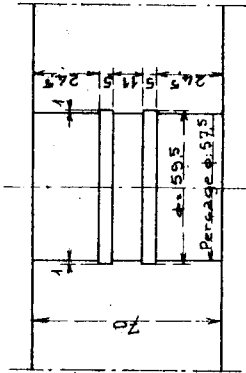


Fond à méridienne elliptique suivant le tracé théorique de l'ellipse.

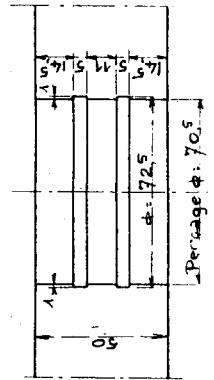
Fond à méridienne elliptique suivant le tracé théorique de l'ellipse.

Distributeur milieu Percage distributeur inférieur

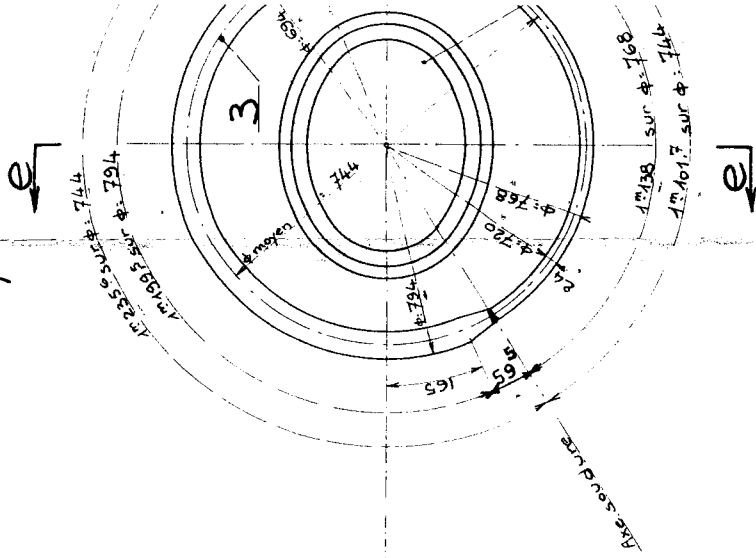
Tubes 45/57



Tubes 58/70



Coupe suivant: e-e



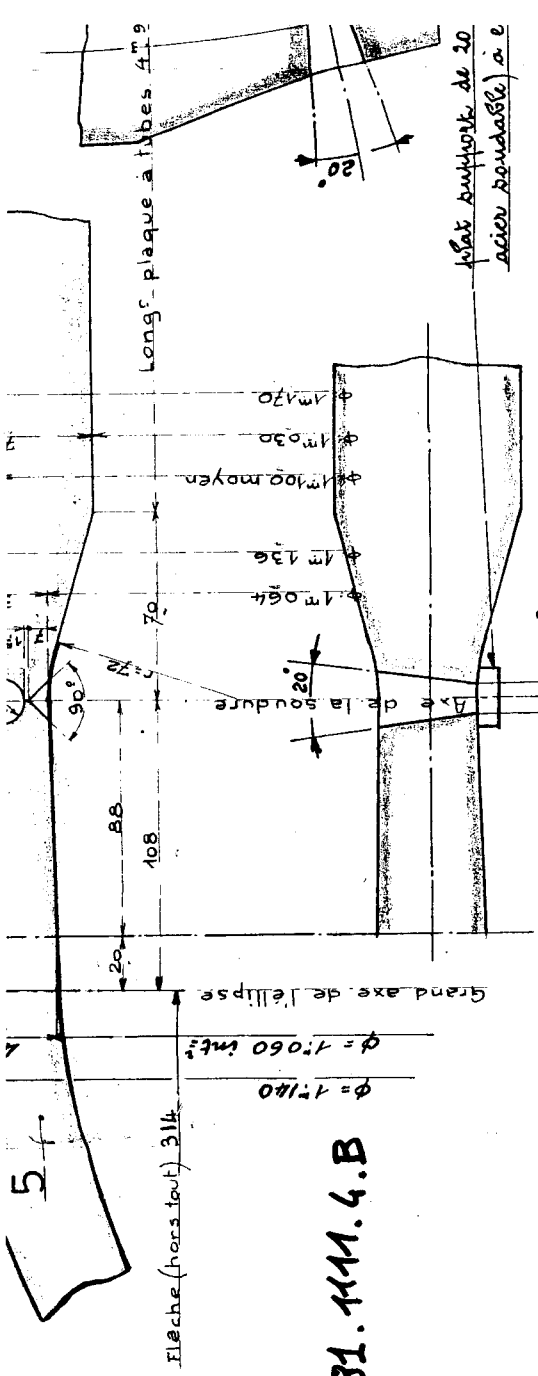
- 1°) fa cr ombre ch.a calice
- mieux d'approximé
- 2°) le reste moyen supporte

Part from 980.381.1111.4.B

à suivre: ff

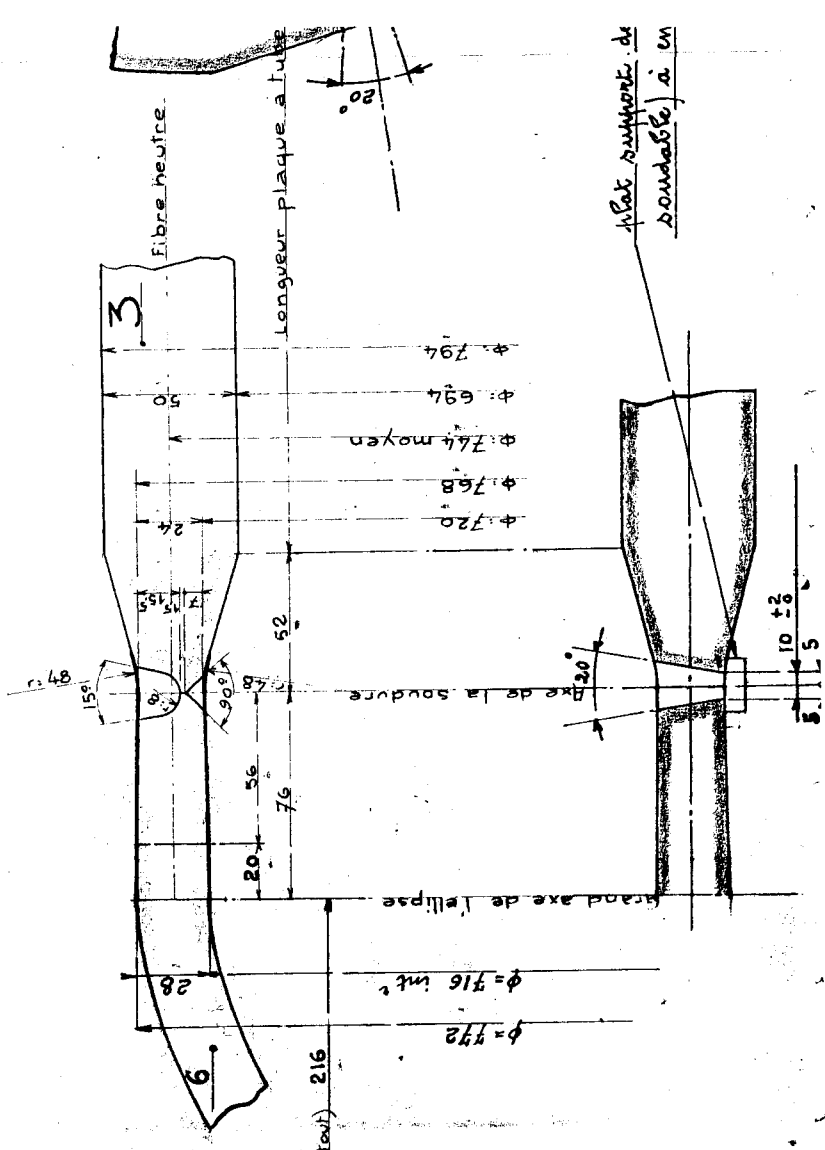
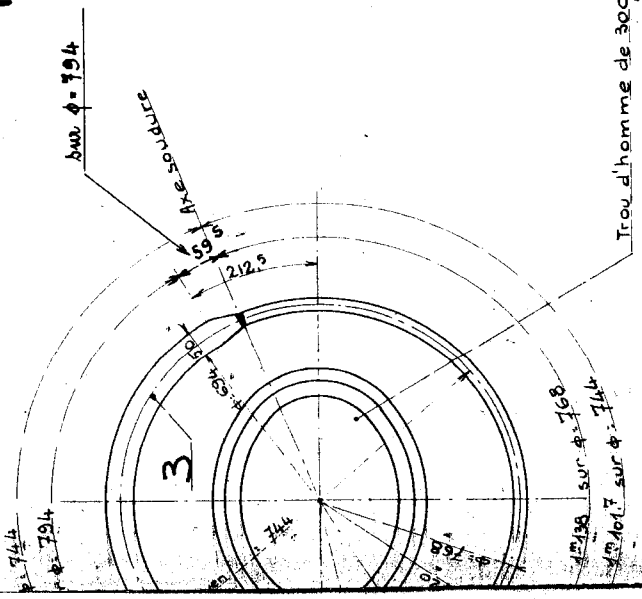
Part from

930.381.111.4.B



Distributeur in

Détails des soudures des fonds avec l'enveloppe



Nota pour la soudure des rivets et des fonds

- 1°) La chaudière d'essai 11024 plan 1111.3 et une autre chaudière seront soudées complètement en caïce, ainsi que certains collecteurs, distributeurs, mâtures et inférieurs déjà soudés. suivant plans appropriés
- 2°) Le reste de la fourniture sera soude suivant nouveau tracé des soudures (V.L.20 avec plats supports à enlever après exécution de la soudure)

de la plaque	142-70,5		
Charge que supporte la tôle			
$F = 6,355 \times 1,986$	=	12,620	Kgs/mm ²
<u>Percage pour tubes de 57</u>			
Coefficient de résistance de la plaque	$\frac{125}{125-57,5}$	=	1,852
Charge que supporte la tôle			
$F = 6,355 \times 1,852$	=	11,770	Kgs/mm ²

Distributeur inférieur.

Epaisseurs et fatigues de l'enveloppe

Partie amincie

Timbre	P:	71,500	Kgs/cm ²
Diamètre intérieur	D:	720	mm
Charge de sécurité de la tôle	$\frac{52,5}{4}$	13,125	Kgs/mm ²
$e = \frac{PD}{200R} + 2 = \frac{71,5 \times 720}{200 \times 0,9 \times 52,5} + 2 = 23,7$		24	mm
Charge que supporte la tôle			
$\frac{PD}{200e} = \frac{71,5 \times 720}{200 \times 24} =$		10,725	Kgs/mm ²
<u>Plaque tubulaire e = 50 mm</u>			
Rayon intérieur	Ri:	347	mm
Rayon extérieur	Re:	397	mm
Formule de Lamé	$F = \frac{2 Re^{-2} P}{(Re^{-2} - Ri^{-2}) 100}$		
$F = \frac{2 \times 397^{-2} \times 71,5}{(397^{-2} - 347^{-2}) 100}$: non percée		6,060	Kgs/mm ²
<u>Percage pour tubes de 70</u>			
Coefficient de résistance de la plaque	$\frac{142}{142-70,5}$		1,986
Charge que supporte la tôle			
$F = 6,060 \times 1,986$	=	12,035	Kgs/mm ²

Part from 930.381.111.4.B

Part from
930.381.1111.4.B

Calcul des distributeurs et collecteur suivant: ABS.

$S =$ Fatigue admissible de la tôle $\frac{52.500}{4} = 13.125 \text{ Kgf/mm}^2$
 $Re =$ Rayon extérieur en mm
 $Ri =$ Rayon intérieur en mm
 $P =$ Pas longitudinal en mm
 $P^1 =$ Pas diagonal en mm - (sur fibre moyenne)
 $C =$ constante = 2,5 mm
 $E =$ Coefficient joint soudé = 0,95 - (Voir Note pour la soudure)
 $F =$ Coefficient de sécurité = 4 pour la visée - 4 pour les fonds
 $J =$ Efficacité longitudinale $\times 100 = \frac{h-d}{P} \times 100$ - si l'efficacité par la diagonale est plus petite prendre pour le calcul l'efficacité minimum
 $d =$ Diamètre de perçage pour tubes en mm
 $D =$ Diamètre intérieur du fond en mm

Collecteur de vapeur

a) Tôle mince Epaisseur 56 mm = e
 Pression maximum admissible
 $P_{max} = \frac{100 \times S \times E \times (e-c)}{R_i + 0,6(e-c)} = \frac{100 \times 13.125 \times 0,95 \times (56-2,5)}{835 + 0,6(56-2,5)} = 76.925 \text{ Kgf/cm}^2$
 b) Tôle épaisse (plaque à tubes) e = 106 mm
 Tubes de 70 Pas longitudinal = 142 = p. ϕ de perçage = 70,5 = d
 Efficacité long⁺ = $J = \frac{142-70,5}{142} = 0,503 = 50,3\%$
 Pas circonferentiels = $130 \times 2 = 260 \text{ mm}$
 $\frac{P^1}{P} = \frac{141,5}{142} = 0,996$
 $\frac{P}{d} = \frac{142}{70,5} = 2,014$
 Pas diagonal $t = 141,5$
 Efficacité par la diagonale = 50,3%
 Tubes de 57 Pas longitudinal = 125 = p. ϕ de perçage = 57,5 = d
 Efficacité long⁺ = $J = \frac{125-57,5}{125} = 0,54 \times 100 = 54\%$
 Pas circonferentiels = 230 mm
 Pas diagonal = 125 mm = P^1
 $\frac{P^1}{P} = \frac{125}{125} = 1$
 $\frac{P}{d} = \frac{125}{57,5} = 2,174$
 Efficacité par la diagonale = 54%
 Pression maximum admissible
 $P_{max} = \frac{S \times J(e-c)}{R_i + 0,6(e-c)} = \frac{13.125 \times 0,54 \times (106-2,5)}{807 + 0,6(106-2,5)} = 78.620 \text{ Kgs/cm}^2$

Distributeur milieu

a) Tôle mince Epaisseur 36 mm = e
 Pression maximum admissible
 $P_{max} = \frac{100 \times S \times E \times (e-c)}{R_i + 0,6(e-c)} = \frac{100 \times 13.125 \times 0,95 \times (36-2,5)}{532 + 0,6(36-2,5)} = 75.655 \text{ Kgf/cm}^2$
 b) Tôle épaisse (Plaque à tubes) e = 70 mm
 Tubes de 70 Pas longitudinal = 142 = p. ϕ perçage = 70,5 = d
 Efficacité long⁺ = $J = \frac{142-70,5}{142} = 0,503 \times 100 = 50,3\%$
 Pas circonferentiels = 108 x 2 = 216 mm
 Pas diagonal = 123,9 mm = P^1
 $\frac{P^1}{P} = \frac{123,9}{142} = 0,872$
 $\frac{P}{d} = \frac{142}{70,5} = 2,014$
 Efficacité par la diagonale = 47,7%
 Tubes de 57 Pas longitudinal = 125 = p. ϕ perçage = 57,5 = d
 Efficacité long⁺ = $J = \frac{125-57,5}{125} = 0,54 \times 100 = 54\%$
 Pas circonferentiels = 200 mm
 Pas diagonal = 113 mm = P^1
 $\frac{P^1}{P} = \frac{113}{125} = 0,904$
 $\frac{P}{d} = \frac{125}{57,5} = 2,174$
 Efficacité par la diagonale = 54%
 Pression maximum admissible
 $P_{max} = \frac{S \times J(e-c)}{R_i + 0,6(e-c)} = \frac{13.125 \times 0,54 \times (70-2,5)}{515 + 0,6(70-2,5)} = 76.070 \text{ Kgf/cm}^2$

9	2	Renfort pour I/H di	
8	2	Renfort pour I/H di	
7	1	Renfort pour trou di	
6	2	Fond pour distribut	
5	2	Fond pour distribu	
4	2	Fond pour collecte	
3	1	Enveloppe du distri	
2	1	Enveloppe du distri	
1	1	Enveloppe du caller	
			Poids total d

c) Fond elliptique avec trou d'homme de 300/400
 on considère le fond avec son renfort soudé
 comme un fond plein.
 même formule que la tôle mince
 $T = 40 \text{ mm} = \text{épaisseur}$
 $P_{\max} = \frac{100 \times 13,125 \times 0,95 (40-2,5)}{530 + 0,6 (40-2,5)} = 84,620 \text{ kg/cm}^2$

c) Fond elliptique plein $T = 55 \text{ mm} = \text{épaisseur (minimum)}$
 même formule que pour la tôle mince
 $P_{\max} = \frac{100 \times 13,125 \times 0,95 (55-2,5)}{835 + 0,6 (55-2,5)} = 75,540 \text{ kg/cm}^2$

Pour 1 navire il faut 8 Cf

Distributeur inférieur

a) Tôle mince Épaisseur: 24 mm.e
 Pression maximum admissible
 $P_{\max} = \frac{100 \times S \times E (e-c)}{R_i + 0,6 (e-c)} = \frac{100 \times 13,125 \times 0,95 (24-2,5)}{360 + 0,6 (24-2,5)} = 71,820 \text{ kg/cm}^2$

b) Tôle épaisse (Plaque à tubes) $e = 50$
 Tubes de ϕ_0 Pas longitudinal: 142. p & perçage: 70,5. d
 Efficacité long J = $\frac{142-70,5}{142} = 0,503 \times 100 = 50,3\%$

Pas circumférentiel = $105 \times 2 = 210 \text{ mm}$
 Pas diagonal $\frac{1}{\sqrt{2}} = 121,3 \text{ mm}$ $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{121,3}{142} = 0,854$ $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{142}{165} = 0,854$
 Efficacité par la diagonale = 45,4%

Pression maximum admissible
 $P_{\max} = \frac{S \times J (e-c)}{R_i + 0,6 (e-c)} = \frac{13,125 \times 45,4 \times (50-2,5)}{347 + 0,6 (50-2,5)} = 75,375 \text{ kg/cm}^2$

c) Fond elliptique avec trou d'homme de 300/400
 on considère le fond avec son renfort soudé
 comme un fond plein
 même formule que la tôle mince
 $T = 28 \text{ mm} = \text{épaisseur}$
 $P_{\max} = \frac{100 \times 13,125 \times 0,95 (28-2,5)}{358 + 0,6 (28-2,5)} = 85,165 \text{ kg/cm}^2$

Nota: Les soudures longitudinales et circumférentielles de tous
 les collecteurs et distributeurs devront être réalisées de
 façon à affleurer réellement la plaque des 2 cotés
 intérieur et extérieur

Part beam

530.381.111.4.B

Vu par l'Ingénieur chargé de la soudure:

[Signature]

Coupe 21.762. "Bureau Veritas" Coupe CH 12/9

Approuvé et seulement pour les parties intéressantes