

SOCIÉTÉ ANONYME DES

USINES A TUBES DE LA MEUSE

FLÉMALLE-HAUTE (Belgique)

dm



TUBES EN ACIER POUR CANALISATIONS

SOUTERRAINES D'EAU ET DE GAZ

CATALOGUE C. 35

SOCIÉTÉ ANONYME
DES

USINES A TUBES DE LA MEUSE

SIÈGE SOCIAL : FLÉMALLE-HAUTE (BELGIQUE)

**USINES A : FLÉMALLE-HAUTE
SCLESSIN
ET JEMAPPES**

Dépôt à Anvers : 147, Rue de Bréda

TUBES EN ACIER

pour

**Canalisations Souterraines
d'Eau et de Gaz**

ADRESSES

LETTRES : Usines à Tubes de la Meuse, Flémalle-Haute
TÉLÉGRAMMES : Tubemeuse-Liège.
TÉLÉPHONE : Liège 30.900.

FORMAT
STANDARD

A 5 — 210 × 148 mm

C. 35.

LE PRÉSENT CATALOGUE NE CONCERNE
QUE LES
**TUBES EN ACIER POUR
CANALISATIONS SOUTERRAINES
D'EAU ET DE GAZ**

SUR DEMANDE, NOUS ADRESSONS GRA-
TUITEMENT LES CATALOGUES SUIVANTS :

A.B. 35

— TUBES GAZ ET TUBES BOUILLEURS —

D. 35

TUBES SOUDÉS AU GAZ A L'EAU
POUR TUYAUTERIES

E. 35

TUBES POUR L'INDUSTRIE PÉTROLIFÈRE

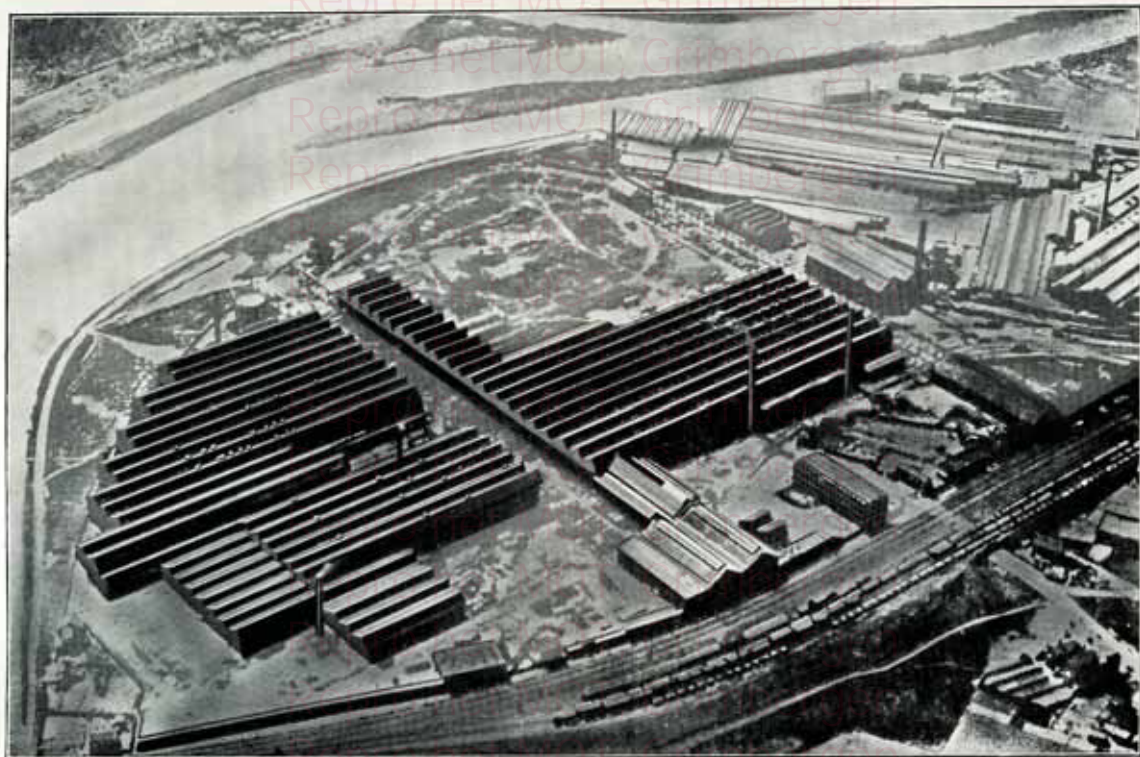
F. 35

POTEAUX EN ACIER

G. 35

TUYAUTERIES ET ASSEMBLAGES

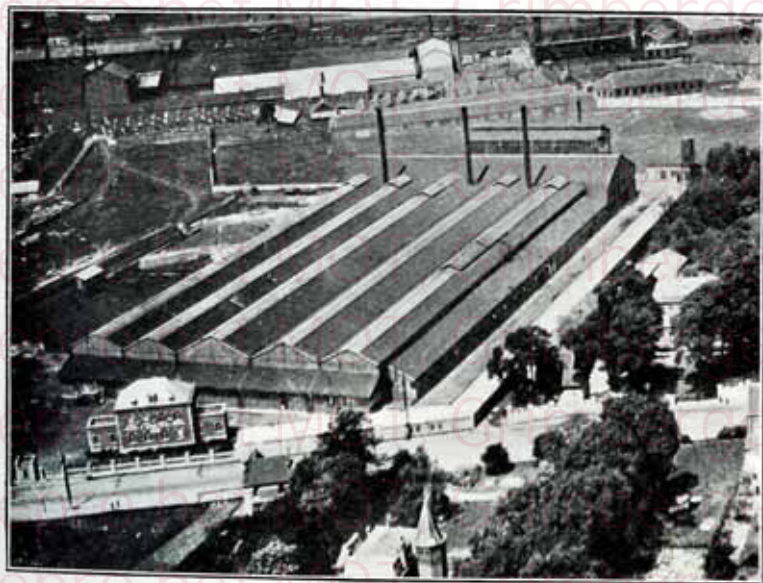
SOCIÉTÉ ANONYME DES USINES A TUBES DE LA MEUSE



VUE DES USINES DE FLÉMALLE-HAUTE. — Division des tubes sans soudure et des tubes de gros diamètres soudés au gaz à l'eau et à l'électricité. — Division des travaux sur tubes.



Vue des Usines de Sclessin.
Division des tubes soudés par rapprochement.



Vue des Usines de Jemappes.
Division des tubes de petits diamètres et de faibles épaisseurs soudés à l'électricité.

CONDITIONS GÉNÉRALES

1. — Les marchandises sont toujours prises et agréées à nos usines ou bien à nos dépôts. Elles voyagent toujours aux risques et périls de l'acheteur, même si la fourniture a lieu franco ou avec désignation d'un endroit quelconque pour la livraison, cette indication n'emportant aucune dérogation à la clause relative aux risques.

2. — Les tubes sont toujours expédiés en vrac. Si on les désire emballés, les emballages sont facturés à part ; nous ne reprenons pas ces derniers.

3. — Nos fournitures se font toujours avec les tolérances d'usage, sur dimensions et épaisseurs.

4. — Les délais de fourniture ne sont pas de rigueur ; nous ne garantissons aucune expédition pour une date fixe. Un retard dans les livraisons ne peut donner lieu à des dommages et intérêts que pour autant qu'ils aient été spécialement convenus et acceptés par nous.

5. — Les bris de machines et d'outillages sont considérés comme cas de force majeure, de même que les grèves générales ou partielles d'ouvriers, l'état de guerre, la pénurie du matériel et tout autre cas occasionnant un chômage forcé. Tout cas de force majeure nous dégage de toute responsabilité et nous donne le droit d'annuler tout marché traité.

6. — Nous nous réservons le droit, même après l'exécution partielle d'un marché, d'exiger de l'acheteur une garantie de la bonne exécution de ses engagements. Le refus de satisfaire à cette condition nous donne le droit d'annuler la totalité du marché ou, le cas échéant, la partie restant à livrer, et, en tous cas, de suspendre toute expédition.

7. — Toutes les quantités qui ne seraient pas spécifiées dans les délais prescrits par le marché pourront être annulées sans qu'il y ait lieu à mise en demeure préalable.

8. — Toute contestation quelconque entre parties est de la compétence exclusive des tribunaux de Liège, nul autre tribunal n'étant compétent à notre égard, même par voie d'action reconventionnelle, en garantie, en intervention ou en déclaration de jugement commun. Toute action en paiement est notamment de la compétence exclusive des Tribunaux de Liège.

9. — A moins de convention contraire, nos offres ne nous engagent que pour le délai normal de réponse, par fil si elles sont faites par télégramme, et par lettre si elles sont faites par correspondance.

10. — En aucun cas, notre responsabilité ne peut s'étendre au-delà du simple remplacement des pièces qui nous seraient renvoyées à nos usines et dont nous constaterions la défectuosité. En cas de remplacement, nous prendrons à nos charges les frais de retour.

11. — Nous déclinons toute responsabilité pour les cintrages, renflements, retraits ou autres travaux exécutés par les clients eux-mêmes en dehors de nos usines.

12. — Notre clause « FOB » s'entend pour marchandise rendue sur quai d'embarquement. Dans la vente « CIF » ou « CAF » le prix ne comprend pas les frais de débarquement. L'assurance et le transport sont traités pour compte de l'acheteur, la marchandise restant agréée et livrée à l'usine.

13. — Quelles que soient les réserves insérées aux reçus de bord ou aux connaissements, aucune réclamation ne sera admise après la mise à bord, quant au conditionnement et aux quantités livrées, à défaut de constatation contradictoire avant l'embarquement. En cas de retard dans l'embarquement ou en cas de non embarquement par le steamer désigné, nous sommes autorisés à prendre d'office, pour compte de l'acheteur, toutes les mesures utiles pour la sauvegarde de la marchandise. Les frais de veille, de camionnage, de bâchage, de quoi pouvant en résulter sont à la charge exclusive de l'acheteur, sans qu'il puisse jamais résulter pour nous de cette intervention, à titre de bon office, une responsabilité quelconque, à moins que le retard ou le non embarquement ne résulte d'une faute prouvée à notre charge.

14. — Nous déclinons formellement les conditions générales d'achat figurant sur les lettres et documents émanant de nos clients, les nôtres seules étant applicables.

15. — Nous nous réservons de facturer toute commande dès qu'elle est prête en nos usines, si l'acheteur est en retard de donner les ordres d'expédition.

16. — Aucune marchandise vendue soit pour l'exportation, soit « FOB », ne pourra être revendue en Belgique ; en cas de contravention à cet engagement, l'acheteur paiera à la Société, à titre de dommages et intérêts, de plein droit et sans mise en demeure, outre la différence entre le prix convenu et celui qui sera coté pour la consommation en Belgique à la même date, une indemnité de vingt-cinq francs par tonne.

CONDITIONS DE PAIEMENT

En cas d'exportation par mer, nos marchandises sont payables sans escompte contre présentation des documents au port d'embarquement ; pour toute autre exportation, elles sont payables au grand comptant sans escompte.

Pour toute autre affaire, nos factures sont payables sans escompte à trente jours, au 15 ou à la fin du mois suivant celui de l'expédition des usines.

Toute facture est payable à Flémalle-Haute.

Tout retard dans le paiement emporte de plein droit et sans sommation, la déduction des intérêts calculés à raison de 1/2 % par mois.

AVANTAGES DES TUBES EN ACIER

Les tubes en acier pour canalisations souterraines d'eau et de gaz possèdent de nombreuses qualités :

Résistance absolue à la rupture.

Grandes longueurs de fabrication.

Forte élasticité.

Poids très réduits.

Protection efficace contre la rouille.

De ces qualités résultent les avantages suivants :

Aucun danger de casse pendant le transport.

Aucune nécessité, pour des expéditions par mer, de procéder avant pose, à des essais de pression coûteux et de longue durée.

Economie considérable dans les frais de transport et salaires, grâce à une manipulation plus aisée et à une pose plus rapide obtenues par suite de leurs poids légers et de leurs grandes longueurs.

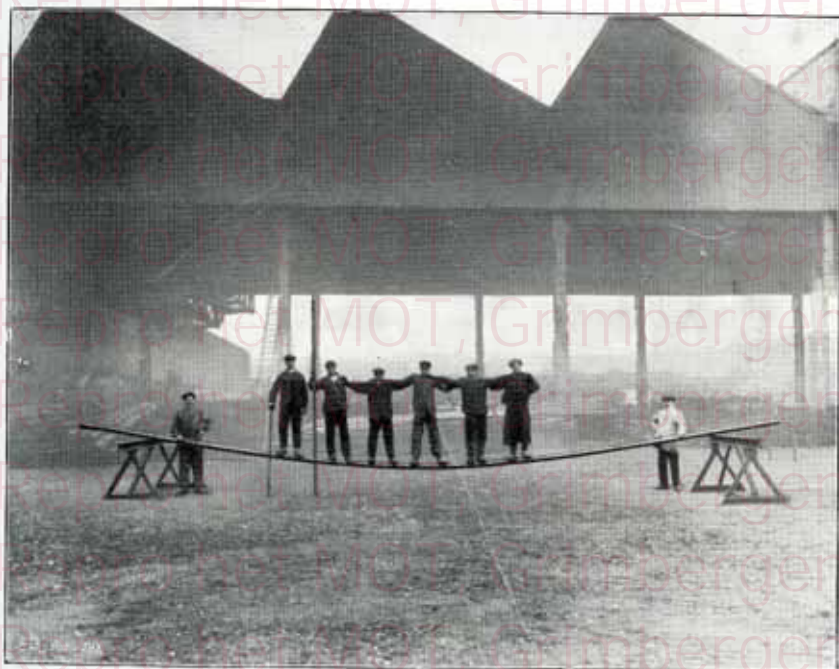
Economie très sensible en matière d'étanchement et meilleure sécurité de service résultant de la diminution du nombre de joints.

L'élasticité de ces tubes permet l'assemblage successif de longs tronçons de conduite en dehors de la tranchée et, de ce fait, une pose plus rapide et beaucoup plus économique. Les difficultés d'un travail dans des tranchées souvent boueuses sont ainsi évitées.

L'élasticité de l'acier et la grande résistance du matériel permettent aux tubes en acier à emboîtement de s'accommoder aux mouvements du terrain sans se rompre. Les tubes en acier sont par conséquent les seuls recommandables dans les districts miniers et les terrains exposés aux tremblements de terre. Ils sont tout désignés également pour les passages de pont, les siphons pour la traversée des rivières, les traversées de voies de chemins de fer, etc.

Les tubes de petits diamètres permettent également la confection sur place de certaines courbures de grands rayons sans avoir recours aux pièces spéciales.

L'état lisse de la paroi intérieure et le nombre très réduit de joints augmentent la vitesse de passage tout en présentant un caractère préservatif contre l'adhésion éventuelle de dépôts réduisant la section de la canalisation.



Cette démonstration faite sur un tube en nos usines montre la forte élasticité et la grande flexibilité de nos tuyaux.

Après enlèvement de la charge qu'il a supportée, ce tube est revenu bien rectiligne en sa position première horizontale.



La grande longueur de ces canalisations, en réduisant le nombre de joints dans des proportions considérables, permet de réaliser, lors de la pose, une sérieuse économie en temps, main-d'œuvre et matières premières nécessaires à l'assemblage. La vue ci-dessus représente une colonne de 120 m. de long (tubes de 100 mm.) posée à Sclaigneaux (Belgique), dont l'assemblage n'a nécessité que 12 joints.

GÉNÉRALITÉS

Il existe différents types de joints dont les principaux sont reproduits dans les tableaux qui figurent dans le présent catalogue. Nous préconisons surtout les joints soudés et les joints au caoutchouc qui permettent l'emploi des conduites pour des pressions beaucoup plus élevées et qui présentent également plus de

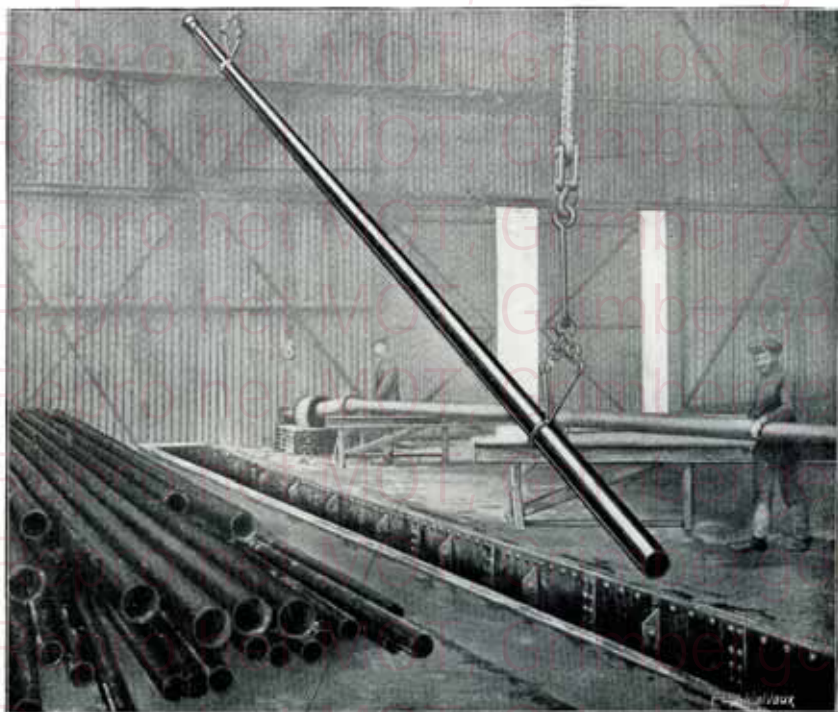


Banc d'épreuve hydraulique.

Tous nos tubes et pièces spéciales en acier sans soudure, après parachèvement, sont éprouvés individuellement à une pression hydraulique de 50 atmosphères et martelés sur toute leur longueur pendant cet essai.

Tout tuyau ou pièce ne satisfaisant pas à cette épreuve est écarté.

garantie au point de vue de leur étanchéité. Nous citerons aussi le joint bien connu à emboîtement avec étanchement par bourrage de corde de chanvre goudronnée et fermeture par une couronne bien matée constituée par du plomb fondu ou de la laine de plomb.



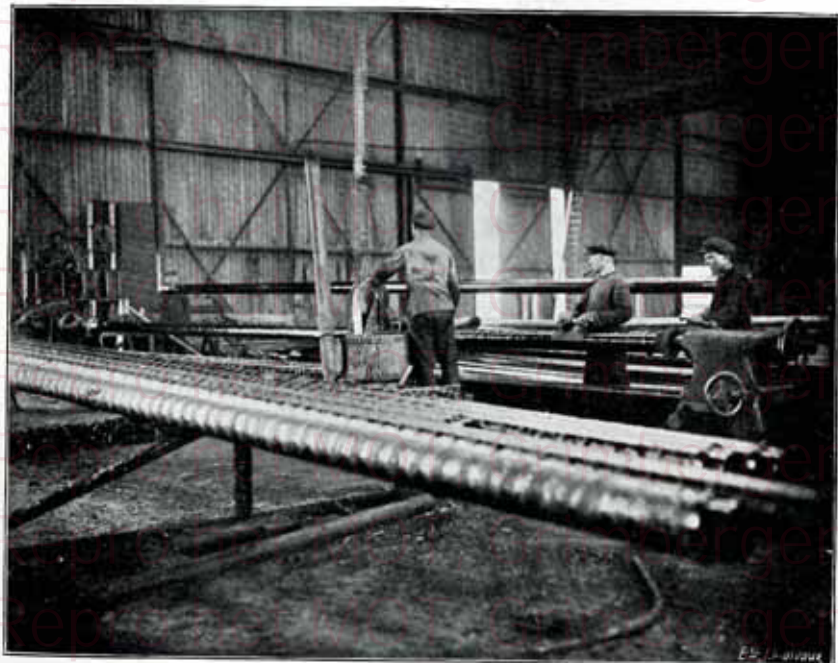
Installation d'asphalte à chaud.

Transport et mise à pied d'œuvre. — Des soins spéciaux sont pris pour le chargement de ces tubes pour éviter le plus possible les détériorations de l'enveloppe protectrice.

Nous attirons l'attention de nos clients sur l'importance qu'il y a à apporter des précautions lors des déchargements dans les gares et dans les manipulations et transports sur chantiers.

Toutes les détériorations de l'enveloppe protectrice doivent être réparées. De même, après épreuve en tranchée, les joints doivent être recouverts de jute asphalté avant le remblayage des fouilles.

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen



**Recouvrement des tubes de l'enveloppe
protectrice extérieure.**

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

**Protection des joints à la pose
et réparation des tubes dont la couche
protectrice est détériorée.**

Chaque tube doit être visité avant la pose afin de s'assurer que l'enveloppe protectrice extérieure est en bon état. S'il y a détérioration, il faut réparer soigneusement cette protection aux endroits défectueux.

Dès que la tuyauterie posée en tranchée a subi l'épreuve imposée il faut, avant remblayage, avoir bien soin de protéger tous les joints avec une bonne enveloppe de jute asphalté. Plusieurs moyens peuvent être employés pour effectuer ces travaux de protection, mais le plus simple et le plus pratique, croyons-nous, est celui que nous décrivons ci-dessous :



Première opération.

Première opération.

Nettoyer soigneusement l'endroit à garnir puis y appliquer de l'asphalte fondu.

Deuxième opération.

Chauffer l'asphalte jusqu'à ce qu'il soit suffisamment liquide. Découper des bandes de jute de 1,5 mètre à 2 mètres de longueur. Chacune de ces bandes de jute sera imprégnée d'asphalte liquide chaud puis enroulée vivement sur un bâton.

Appliquer alors immédiatement le bout de la bande de jute ainsi préparée sur le tube et détourner le bâton tout en enroulant celle-ci en spirale sur le tube ou le joint de façon à recouvrir la partie à garnir d'une protection suffisante.



Deuxième opération.

Troisième opération.

L'opérateur au moyen d'une planchette en bois ou avec la main lissera, après léger refroidissement, le garnissage qui sera ainsi terminé.

Observation. — L'ouvrier qui effectuera ce travail aura soin de s'enduire les mains de suif afin d'éviter l'adhésion de l'asphalte.



Troisième opération.

Manière de confectionner le joint normal au plomb et à la corde goudronnée.

Après avoir bien nettoyé les surfaces en contact les deux tuyaux à assembler sont mis en place de façon que l'espace annulaire soit uniforme sur tout son pourtour.

On déroule ensuite la corde de chanvre goudronnée jusqu'aux fils. Ces fils sont ensuite introduits le long du cordon et à l'aide du marteau et de l'outil appelé « filassoir », ils sont matés à refus dans la partie du joint appelée « doucine » et dans le fond de la partie évasée de l'emboîtement.

Les spires du bourrage situées dans l'emboîtement proprement dit peuvent être réalisées au moyen de brins de chanvre goudronnés constituant la corde et matés à refus également. On réserve un vide à l'avant de l'emboîtement (40 à 50 mm, environ de longueur suivant qu'il s'agit de tubes de diamètres petits ou grands) destiné à recevoir le plomb. Celui-ci est coulé à chaud dans cet intervalle de 40 à 50 mm.

A cet effet, on garnit l'avant de l'emboîtement d'un bourrelet d'argile ou de terre plastique dite « terre de pipe » en ayant soin de laisser un évent pour la coulée et l'échappement de l'air. On coule du plomb jusqu'à reflux du métal à l'extérieur, ce qui indique que le vide annulaire est entièrement rempli. Après

solidification du métal, on enlève le bourrelet de terre, on coupe la petite masse-lotte de plomb en excès et, au moyen de l'outil appelé « matoir », on refoule le plomb à refus sur tout le pourtour en frappant sur cet outil avec un marteau.

Pour fondre le plomb, on se sert sur les chantiers de petits fourneaux portatifs sur lesquels on pose la louche à plomb, jusqu'à ce que le métal soit suffisamment liquide pour la coulée.

Les surfaces du joint en contact doivent être exemptes d'humidité afin d'éviter les projections de plomb pendant la coulée. On peut remplacer le plomb fondu par un bourrage de laine de plomb très bien maté, qui a l'avantage de se faire à froid.

Remarque. — Il est utile de laisser 4 à 5 mm. de jeu entre l'extrémité du bout cordon et le fond de l'emboîtement pour prévenir les effets de dilatation éventuelle en cas de variations de température.

Dans un projet d'établissement d'une canalisation d'eau avec joints au plomb et à la corde, il est indispensable, pour dresser le devis, de connaître les quantités de matières qui entrent dans la confection des joints.

Le tableau suivant les donne approximativement :

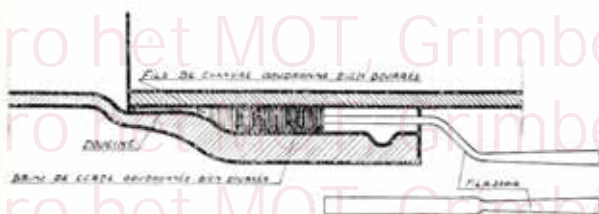
Poids approximatifs du matériel d'étanchement par joint pour tubes à emboîtement avec joint normal au plomb et à la corde.

Diamètre intérieur en mm	Profondeur d'emboîtement	Poids de plomb par joint kgs.	Poids de corde goudronnée par joint kgs.
40	85	0.64	0.15
50	95	0.94	0.19
60	95	0.97	0.21
70	95	1.09	0.25
75	95	1.15	0.25
80	100	1.20	0.32
90	105	1.26	0.35
100	110	1.54	0.42
125	115	1.97	0.51
150	115	2.40	0.65
175	120	2.74	0.75
200	125	3.26	0.92
225	130	4.19	1.17
250	135	5.03	1.42
275	145	5.55	1.63
300	150	5.93	1.80

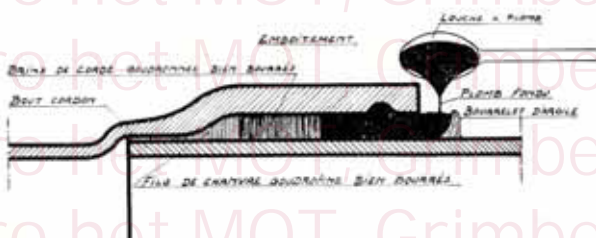
Les indications ci-dessus ne sont qu'approximatives et sans engagement de notre part.

Manière de confectionner un joint normal au plomb et à la corde goudronnée.

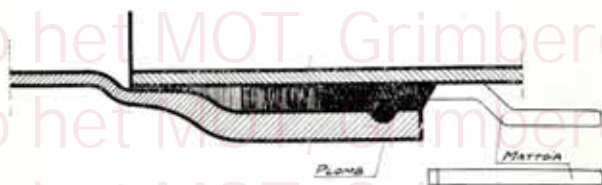
1^{re} OPERATION - BOISSAGE DE LA CORDE GOUVERNEE

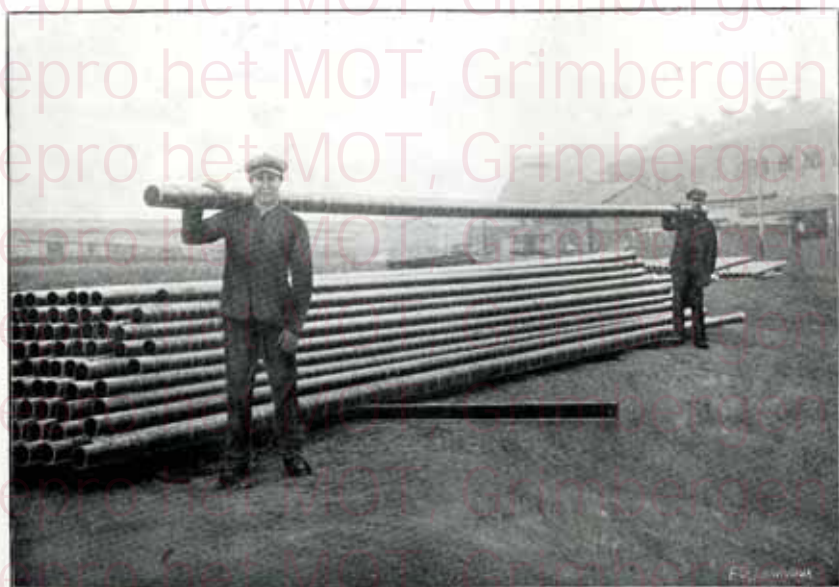


2^e OPERATION - COULEE DU PLOMB FONDU



3^e OPERATION - MATAOE DU PLOMB





Les canalisations en acier présentent l'avantage sur d'autres produits similaires, d'être beaucoup plus légères. Les conséquences de ce faible poids des tubes en acier sautent aux yeux : grande économie de transport, pouvant devenir considérable quand les tubes sont destinés à l'exportation ; grande économie de charriage de la gare d'arrivée au lieu d'emploi, économie de frais de pose et de manutention : deux hommes suffisent là où d'ordinaire il en faut quatre et même plus.

A. — TUBES SANS SOUDURE

Ces tubes sont livrés coaltarés à chaud, recouverts ensuite d'une enveloppe de jute asphalté et chaulés extérieurement.

L'enveloppement de jute asphalté est exécuté conformément aux prescriptions de la circulaire ministérielle adressée aux Gouvernements Provinciaux en date du 4 février 1929.

Les tubes de 40 à 300 mm. de diamètre intérieur sont fabriqués sans soudure en acier 1/2 dur ou en acier doux, en longueurs courantes de 7 à 12 mètres et présentent après le laminage les caractéristiques suivantes :

Type d'acier	Résistance en kgs/mm ²	Allongement minimum sur L distance entre repères égale à	
		11,3 section	5,65 section
1/2 dur	55-65	14 %	17 %
doux	35-45	20 %	25 %

Des éprouvettes de traction peuvent être prélevées au hasard avant le garnissage des tubes, sans toutefois que leur nombre puisse excéder 2 % de celui des tubes. Les éprouvettes de tubes sont prises dans le sens longitudinal et redressées à chaud.

Les pièces spéciales sont façonnées par soudure autogène. Elles sont fabriquées en tubes de mêmes diamètre et épaisseur que les tuyaux.

Les tubes peuvent être livrés :

- 1^o) avec emboîtement pour joint corde et plomb ;
- 2^o) avec emboîtement pour recevoir le joint en caoutchouc du type « H » ;
- 3^o) à manchon pour soudure autogène « Slip-joint » ;
- 4^o) avec brides pour raccordement par boulons.



1°) Les tubes avec emboîtement pour corde et plomb :

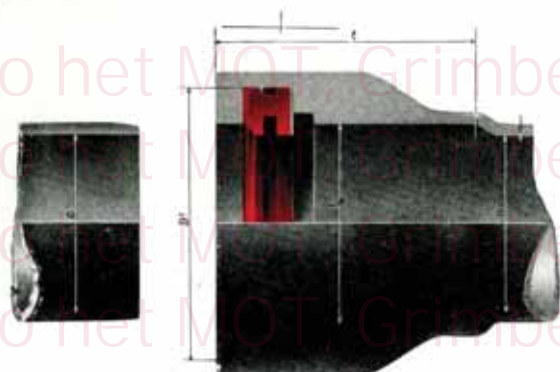
Les emboîtements sont façonnés de telle manière qu'un intervalle régulier et suffisant soit ménagé pour la confection du joint. Ils portent vers l'extrémité une rainure destinée à empêcher le glissement du plomb sous l'effet de la pression.

Les caractéristiques des tubes des conduites principales sont données dans le tableau suivant : ces normes sont celles adoptées par l'Entente des Usines à Tubes Continentales.

Diam. intérieur nominal du tube D	Epaisseur moyenne en mm. e	Diam. int. du manchon femelle en mm. D ₁	Profondeur du manchon en mm. t	Poids approx. par m. utile de tube asph. et juté kgs
40	3	60	85	4, —
(50)	3	71	95	5, —
60	3	81	95	5,5
(70)	3,25	91	95	7, —
(75)	3,5	97	95	7,8
80	3,5	104	100	8,8
(90)	3,75	112	95	10, —
100	4	123	110	11,7
125	4	148	115	14,6
150	4,5	174	115	19,5
176	5	200	120	25, —
200	5,5	227	125	31,3
225	5,5	254	130	35,8
250	5,5	282	135	40, —
275	6	307	145	48, —
300	6	333	150	53, —

En général, le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal plus deux fois l'épaisseur moyenne. Exception toutefois est faite pour les tubes de 80-225-250-275 et 300, pour lesquels le diamètre extérieur est égal à 89-238-264-290 et 315,5, ces dimensions correspondant aux cannelures de dimensions standard de laminage.

Les dimensions entre parenthèses sont à éviter autant que possible.



2°) Tubes avec emboîtement pour recevoir les joints en caoutchouc « H ».

Pour ce système de tubes, une gorge destinée à recevoir l'anneau d'étanchéité est ménagée dans l'épaisseur de l'emboîtement, renforcée pour la circonstance.

Le cordon est légèrement arrondi à l'extrémité pour faciliter son introduction dans l'emboîtement.

Les caractéristiques des tubes à emboîtement pour recevoir le joint « H » sont données dans le tableau suivant :

Diam. int. nominal D	Epais. moyenne en mm. : e	Diam. de l'emboîtement en mm. D ₁	Diam. de la gorge en mm. : D ₂	Prof. de l'emb. en mm. : f	Poids approx. par m. utile de tube asph. et juté kgs
40	3	48	63	55	4,1
60	3	68	89	83	5,7
80	3,5	92	113	88	9,—
100	4	111	132	88	12,—
125	4	136	162	88	15,—
150	4,5	162	188	88	20,—
175	5	189	218	90	25,5
200	5,5	215	244	95	32,—
225	5,5	242	271	95	36,7
250	5,5	268	298	110	41,—
275	6	295	324	110	49,—
300	6	321	350	120	54,—

En général, le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal plus deux fois l'épaisseur moyenne. Exception toutefois est faite pour les tubes de 80-225-250-275 et 300, pour lesquels le diamètre extérieur est égal à 89-238-264-290 et 315,5, ces dimensions correspondant aux cannelures de dimensions standard de laminage.

Les tubes à joints « H » peuvent aussi être fournis avec bouts lisses pour être assemblés par manchons pourvus de 2 joints « H » (voir figure page 23).

JOINT « H » en Caoutchouc

Breveté

Ce joint nouveau, breveté, intéresse les canalisations souterraines et autres de gaz, d'eau, d'air, etc.

Il réalise l'étanchéité des conduites tant en ce qui concerne les pressions intérieures qu'extérieures.

Il est basé sur la forte compression du caoutchouc de haute qualité entre les parois d'un logement de dimension et de forme convenables, pratiqué dans l'emboîtement, et le bout cordon.

AVANTAGES.

1^o) L'étanchéité du joint « H » est assurée pour des pressions très élevées, aussi bien extérieures qu'intérieures ;

2^o) Etant donné qu'il est en partie logé dans une rainure large et profonde pratiquée dans l'épaisseur de l'emboîtement, il est indéformable et présente une sécurité complète de pose, ce qui n'est pas le cas pour le Triffet que l'on doit faire rouler lors de l'engagement du bout cordon ;

3^o) Vu cette sécurité complète de pose de notre joint « H », rien ne s'opposerait, si cela était permis par les administrations, à ce que le remblayage des tranchées s'effectue instantanément après la confection des joints, ceux-ci rendant nuls les risques de fuites que l'on court avec les autres types de joints employés jusqu'à présent ;

4^o) Sa pose est aussi rapide que celle du joint Triffet et la façon de procéder est sensiblement la même que pour ce dernier. Il n'exige aucune préparation spéciale du personnel et il peut être posé avec la plus grande sécurité par les ouvriers les moins qualifiés ;

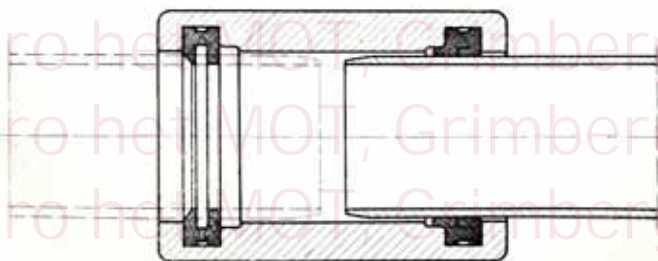
5°) Il rend possible la dilatation des conduites en cas de différence de température et, par le glissement considérable du bout cordon qu'il permet sans aucune crainte, il est tout indiqué là où des tassements de terrain seraient à craindre et dans les centres sujets à affaissement par suite des travaux miniers ;

6°) La sécurité qu'il donne par son étanchéité complète, tant extérieure qu'intérieure, le rend recommandable dans les endroits où l'eau alimentaire véhiculée par les canalisations pourrait être contaminée par des rentrées d'eau dues au voisinage d'égoûts, de fosses à purin, d'étangs, d'eaux stagnantes ou par des infiltrations d'eaux usées d'usines, de charbonnages, d'installations de fabrication de produits chimiques, etc. Il y a lieu de remarquer qu'en cas de coups de béliers, un joint Triffet peut très facilement sauter, même s'il a résisté à l'épreuve et surtout s'il a peu bougé à la pose. Rien de semblable n'est à craindre avec notre joint « H », celui-ci étant fortement logé dans la rainure de l'emboîtement du tube ;

7°) Il est de notoriété publique que dans les conduites comportant des joints Triffet, un certain nombre de joints se révélant non étanches aux épreuves, on les renforce par un bourrage à la corde et au plomb, assemblage assez précaire étant donné que l'emboîtement pour joint Triffet n'a pas les dimensions requises pour la confection convenable d'un joint au plomb. Avec notre joint « H », on peut compter sur une sécurité complète à la pose et en service, ce qui élimine toute éventualité de réparation ;

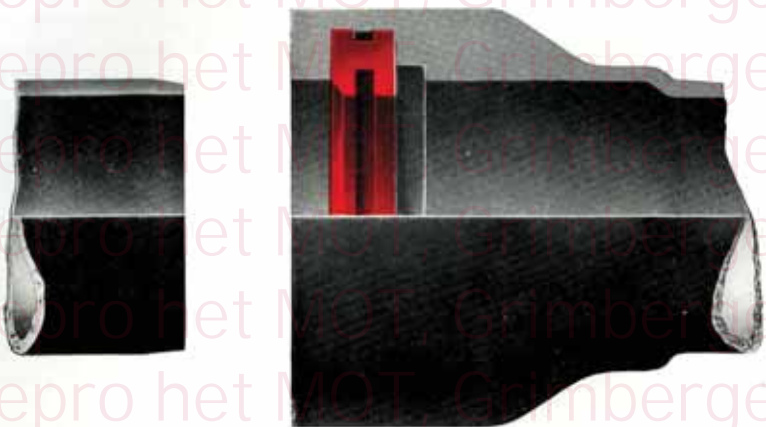
8°) Notre joint « H », muni d'un isolement particulier du cordon, constitue un véritable joint isolant contre les courants vagabonds.

9°) En cas de coupe de tube ou de remploi de chutes, l'assemblage peut être réalisé à l'aide de manchons coulissants munis de deux joints « H » comme représenté sur la figure ci-dessous.



JOINT « H » en Caoutchouc

Joint d'étanchéité breveté pour tuyaux de conduite.



Position du joint avant introduction du bout cordon.



Position du joint après introduction du bout cordon.

**Instructions pour la pose des tubes
en acier à joint « H » en caoutchouc.**

Les tubes sont amenés à pied d'œuvre et échelonnés le long de la tranchée.

On procède alors au nettoyage des extrémités (bout mâle extérieurement, bout femelle intérieurement et particulièrement la rainure dans laquelle sera logée la bague de caoutchouc).

Les tubes sont ensuite descendus dans les fouilles.

On enduit l'anneau en caoutchouc d'eau savonneuse, puis on l'introduit dans la rainure de l'extrémité femelle.

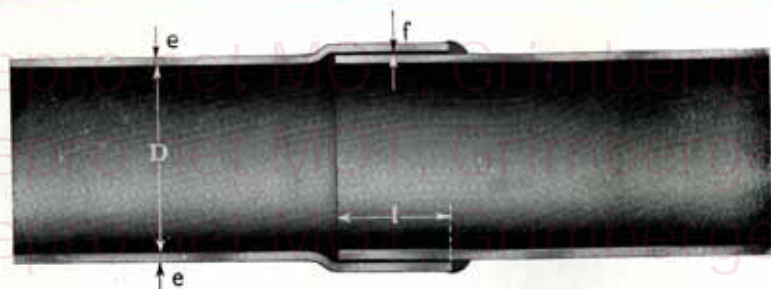
Le bout cordon est également soigneusement enduit d'eau savonneuse, puis introduit dans le bout à emboîtement par simple pression, au moyen d'un levier pour les tubes lourds, à la main pour les tubes légers.

Il est recommandé de présenter le bout cordon au bout emboîtement, le plus concentriquement possible afin d'éviter la détérioration de l'anneau en caoutchouc. Dans le cas de coupe de tubes sur chantier avoir soin d'arrondir à la lime le bord du bout cordon.

Dès que l'assemblage est réalisé, s'assurer que l'anneau est bien resté en place en promenant une lame de métal ou autre sur la périphérie du tube entre l'emboîtement et le cordon. Cette lame doit buter contre le caoutchouc à la même distance du bord du tube.

REMARQUE :

Il est très important de ne pas négliger d'enduire d'eau savonneuse l'anneau et le bout cordon ; cette opération permet le glissement facile et rapide de ce dernier pendant l'assemblage des tubes.



3°) Tubes à manchon pour soudure autogène « SLIP-JOINT » :

Pour ce genre de tubes, l'acier doux de 35/45 kilos de résistance seul est employé. Cet acier répond aux caractéristiques de la page 19 acier doux.

Après introduction du bout cordon dans le manchon, l'étanchéité est réalisée par un cordon de soudure au chalumeau par le procédé oxyacétylénique. Le travail de soudure s'effectue sur chantiers après assemblage des tubes.

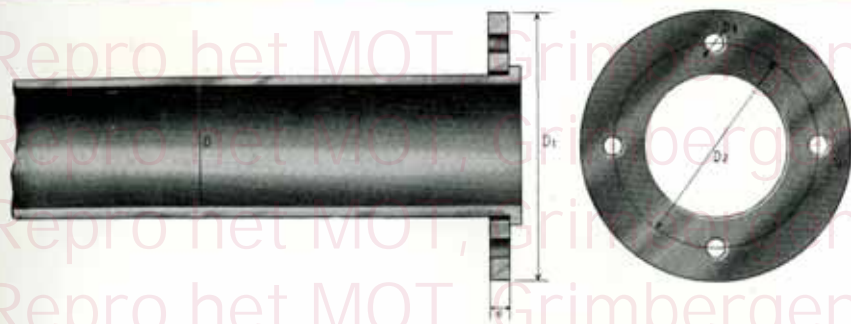
Des tronçons d'une certaine longueur, composés de plusieurs tubes, peuvent être assemblés, soudés en dehors de la tranchée puis descendus en fouille, ce qui facilite et accélère le travail de pose.

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques de ce type de tubes. Ces normes sont celles adoptées par l'Entente des Usines à Tubes Continentales.

Diam. intérieur nominal du tube mm. D	Epaisseur moyenne mm. e	Jeu radial entre le manchon et le cordon mm. env. f	Profondeur du manchon mm. env. t	Poids approx. par m. utile de tube asph. et juté en kgs
40	3	1	45	4, —
(50)	3	1	45	5, —
60	3	1	50	5,5
(70)	3,25	1	50	7, —
(75)	3,5	1	50	7,8
80	3,5	1	50	8,8
(90)	3,75	1,25	55	10, —
100	4	1,5	55	11,7
125	4	1,5	60	14,6
150	4,5	1,5	65	19,5
175	5	1,5	75	25, —
200	5,5	2	80	31,3
225	5,5	2	85	35,8
250	5,5	2,5	90	40, —
275	6	2,5	95	48, —
300	6	2,5	105	53, —

En général, le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal plus deux fois l'épaisseur moyenne. Exception toutefois est faite pour les tubes de 80-225-250-275 et 300, pour lesquels le diamètre extérieur est égal à 89-238-264-290 et 315,5, ces dimensions correspondant aux cannelures de dimensions standard de laminage.

Les dimensions entre parenthèses sont à éviter autant que possible.



4°) Tubes sans soudure à brides pour assemblage par boulons.

Les tubes et pièces spéciales à brides, en acier, ont les mêmes épaisseurs que celles des tubes sans soudure à emboîtement.

Les pièces spéciales à tubulures seront façonnées par soudure autogène.

Les brides des tuyaux et pièces spéciales de ce type sont en acier laminé et ont les dimensions indiquées au tableau ci-dessous.

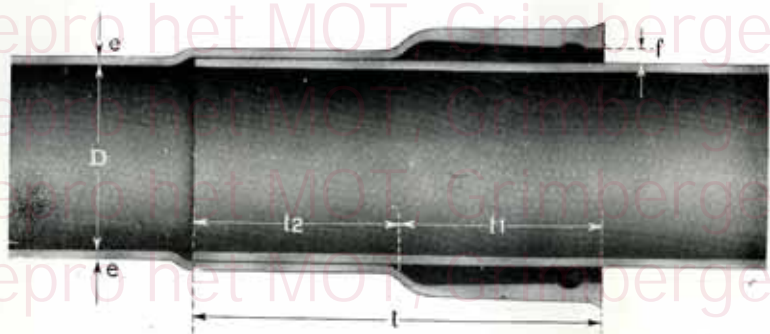
Elles sont soudées aux tubes et pièces dont elles font partie, les faces de contact sont bien planes. (Normes de la série Fonte 1882).

Les brides peuvent aussi être mobiles à condition que les bagues soudées ou les collerettes battues aux tubes présentent une surface lisse et normale à l'axe longitudinal du tube ou de la pièce.

Diam. int. du tube en mm. D	Diam. ext. de la bride en mm. D ₁	Diam. du cercle de perçage des trous de boulons en mm. D ₂	Nombre de trous de boulons	Diam. des trous de boulons en mm. D ₃	Épaisseur de la bride en mm. e
40	140	110	4	15	12
(50)	160	125	4	18	12
60	175	135	4	18	13
(70)	185	145	4	18	14
(75)	200	160	4	18	14
80	200	160	4	18	14
(90)	215	170	4	18	15
100	230	180	4	21	16
125	260	210	4	21	16
150	290	240	6	21	18
175	320	270	6	21	20
200	350	300	6	21	20
225	370	320	6	21	22
250	400	350	8	21	25
275	425	375	8	21	25
300	450	400	8	21	25

Si l'utilisateur le désire, les brides ci-dessus peuvent être remplacées par des brides de dimensions conformes aux normes arrêtées par l'Association Belge de Standardisation.

Les tubes des diamètres entre parenthèses sont à éviter autant que possible.

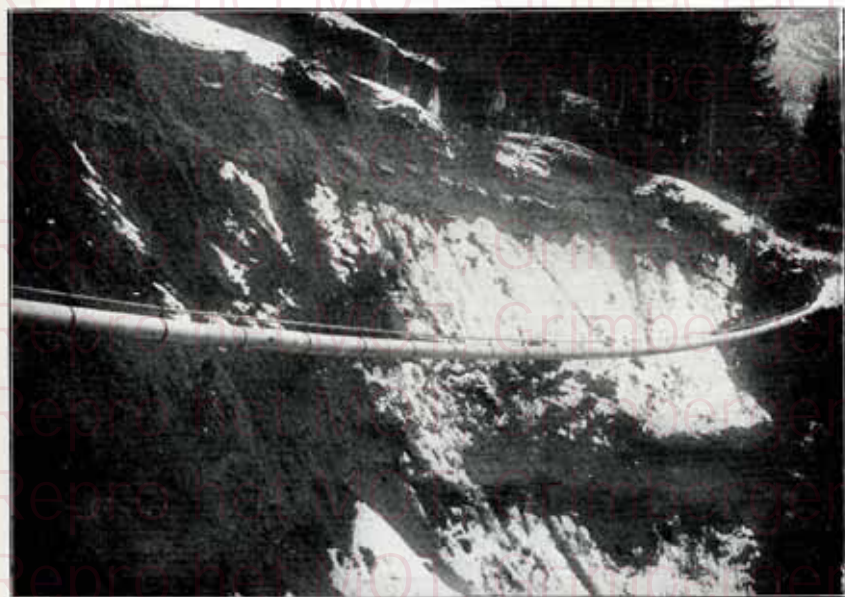
**Dimensions du joint rigide pour étanchement
à la corde goudronnée et au plomb**


Diamètre intérieur du tube D mm.	Epaisseur de la paroi e mm.	Espace libre du joint f mm.	Profondeur du bourrage t1 mm	Partie cylindr. du manchon t2 mm.	Profondeur totale du manchon t mm.
40	3	7	72	72	144
(50)	3	7,5	81	81	162
60	3	7,5	81	81	162
(70)	3,25	7,5	81	81	162
(75)	3,5	7,5	81	81	162
80	3,5	7,5	85	85	170
(90)	3,75	7,5	89	89	178
100	4	7,5	94	94	188
125	4	7,5	98	98	196
150	4,5	7,5	98	98	196
175	5	7,5	102	102	204
200	5,5	8	106	106	212
225	5,5	8	110	110	220
250	5,5	8,5	115	115	230
275	6	8,5	123	123	246
300	6	8,5	127	127	254

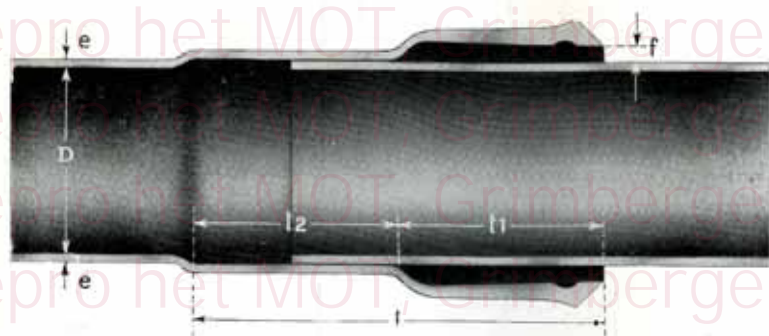
Le bout cordon est engagé à fond dans la partie cylindrique t_2 . On obtient ainsi un assemblage rigide, se soutenant lui-même, protégeant la partie étanchée et résistant très efficacement à tous les mouvements du terrain.

Les poids théoriques de ces tubes sont les mêmes que ceux des tubes avec joint normal au plomb et à la corde.

Les dimensions entre parenthèses sont à éviter autant que possible.



La légèreté et la flexibilité des tubes en acier permet d'obtenir des résultats auxquels il est impossible d'arriver avec d'autres produits similaires. Cette vue, prise au cours des travaux d'adduction d'eau pour la commune de Scionzier (Haute-Savoie), représente la traversée du ravin de la Balme par une canalisation en acier de 60 mm. de diamètre suspendue à un câble métallique de 27 mm. La canalisation passe dans un fourreau en tôle galvanisée contenant de la sciure de bois. La distance entre les points d'appui est de 50 mètres.

**Dimensions du joint Schalke pour étanchement
à la corde goudronnée et au plomb**


Diamètre intérieur du tube D mm.	Épaisseur de la paroi e mm.	Espace libre du joint l mm.	Profondeur du bourrage l ₁ mm.	Partie cylindr. du manchon l ₂ mm.	Profondeur totale du manchon t mm.
40	3	7	72	72	144
(50)	3	7,5	81	81	162
60	3	7,5	81	81	162
(70)	3,25	7,5	81	81	162
(75)	3,5	7,5	81	81	162
80	3,5	7,5	85	85	170
(90)	3,75	7,5	89	89	178
100	4	7,5	94	94	188
125	4	7,5	98	98	196
150	4,5	7,5	98	98	196
175	5	7,5	102	102	204
200	5,5	8	106	106	212
225	5,5	8	110	110	220
250	5,5	8,5	115	115	230
275	6	8,5	123	123	246
300	6	8,5	127	127	254

Le bout cordon n'est engagé que jusqu'à la moitié de la partie cylindrique l_2 . Ce joint permet la dilatation dans les canalisations soumises à des changements brusques de températures. Il est très flexible et trouve son emploi dans les contrées sujettes aux tremblements de terre.

Les poids théoriques de ces tubes sont les mêmes que ceux avec joint normal au plomb et à la corde.

Les dimensions entre parenthèses sont à éviter autant que possible.



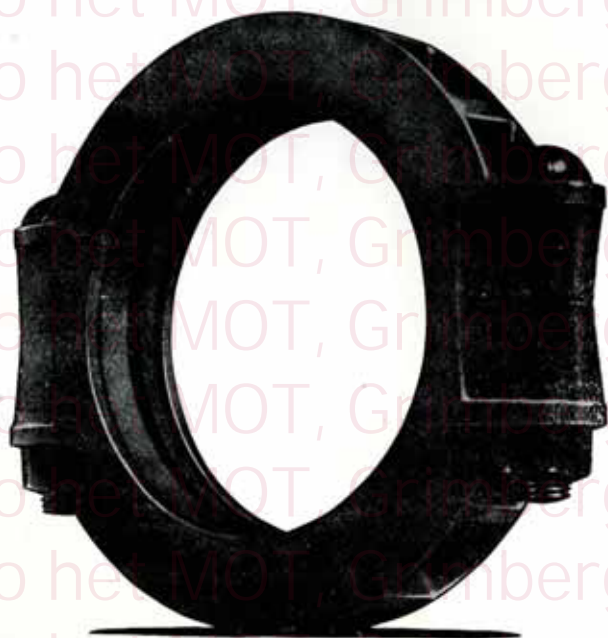
Montage et assemblage de conduites par tronçons en dehors des fouilles. Après confection des joints, ces tronçons de grande longueur seront descendus d'une pièce dans la tranchée.

Cette façon de procéder n'est possible qu'avec les tubes d'acier. Elle permet un travail plus facile, plus rapide et plus économique.

JOINTS « VICTAULIC »

Brevetés

Les Usines à Tubes de la Meuse possèdent la licence exclusive pour ces joints en Belgique, au Congo Belge et dans le Grand-Duché de Luxembourg.



Ces joints sont d'un placement rapide, simple et n'exigent pas de main-d'œuvre qualifiée. Ils donnent une étanchéité parfaite aux conduites. Ils sont très économiques et de longue durée.



1 Le jeu entre les extrémités des tubes permet une dilatation,

2 un mouvement angulaire des tubes,

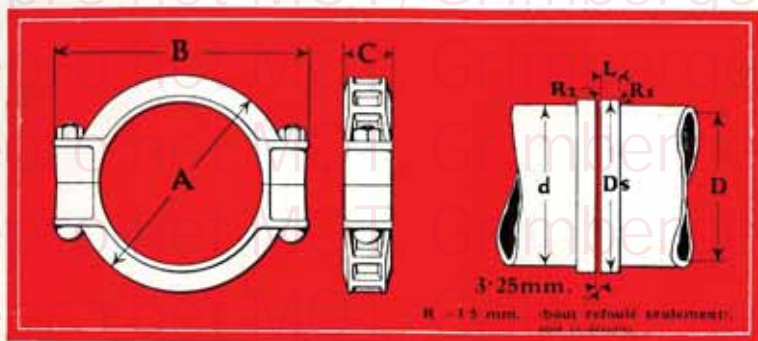
3 une contraction des tubes.

Un accouplement flexible mais positif.

Bien que le joint Victaulic soit dilatable dans le sens de la longueur et permette des mouvements angulaires des tubes, l'étanchéité est toujours parfaite et absolue sous tous rapports; l'anneau, à raison de sa souplesse, s'adapte aux mouvements relatifs des tubes sans qu'il y ait le moindre glissement sur leurs extrémités.

Cette figure montre un joint « Victaulic » monté sur des tubes épaulés; on emploie également des tubes à bouts rainurés. Dans les deux cas les effets d'accouplement positif et d'étanchéité automatique sont identiques.

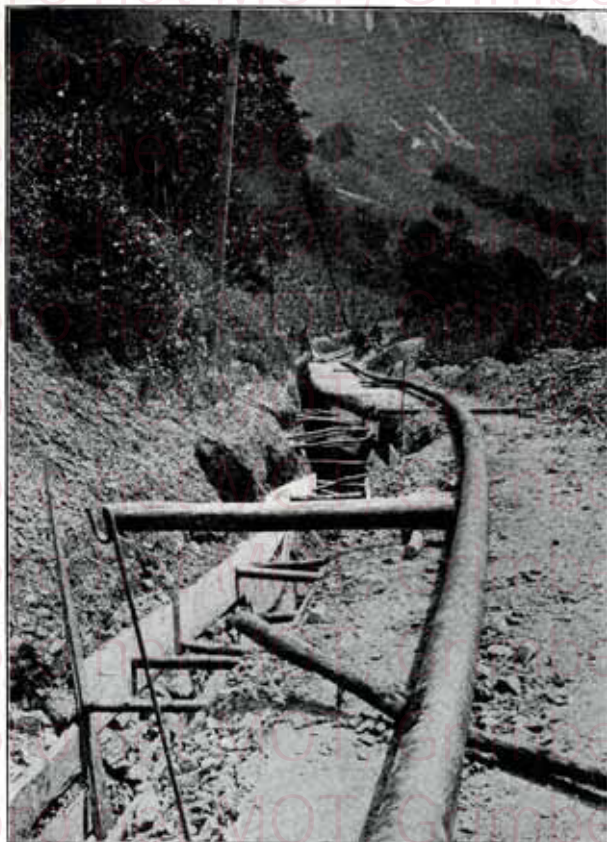
V2. TYPE ÉPAULÉ MÉTRIQUE


**Joints Victaulic pour tubes en acier et en fer
avec extrémités épaulées. - Type métrique.**

 Pour pressions jusqu'à 20 kgs/cm² (eau).

DIMENSIONS DES TUBES EN MILLIMÈTRES					JOINTS EN FONTE MALLÉABLE POUR PRESSIONS jusqu'à 20 Kgs/cm ² (eau)			
Diamètre intérieur nominal	Diamètre extérieur	Diamètre de épaulament	Largeur	Rayon maximum	A	B	C	Poids approxi- matif
D	d	Ds	L	Ri	m/m.	m/m.	m/m.	Kilos
40	46	53	16	,75	83	130	45	1
(50)	56	63,5	16	,75	92	140	45	1,1
60	66	73	16	,75	102	150	45	1,25
(70)	76	82,5	16	,75	112	155	45	1,4
(75)	82	90	16	,75	118	162	45	1,55
80	87	97	16	,75	127	170	45	1,7
(90)	97	105	17,5	,75	140	187	52	2
100	108	116	17,5	,75	150	197	52	2,25
125	133	141	17,5	,75	187	226	52	3,1
150	159	168	17,5	1,4	216	254	52	4,2
175	185	195	17,5	1,6	250	300	52	5,7
200	211	222	20,75	1,6	284	325	60	7,5
225	238	250	20,75	1,6	320	360	60	9,3
250	264	278	20,75	1,6	345	385	64	11,5

Les dimensions entre parenthèses sont à éviter autant que possible.



La flexibilité de ces canalisations permet de faire les joints hors de la tranchée sur de très grandes longueurs, de descendre ensuite le long tube ainsi formé et de lui faire épouser les courbes du tracé, même quand celles-ci sont assez accentuées.

Grâce à cette flexibilité, les conduites en acier résistent sans détérioration, aux affaissements du sol.

La vue représente l'assemblage et la descente en fouille d'une canalisation de 150 mm. de diamètre. La tranchée est établie dans un terrain d'éboulis et a, par endroits, 3,80 m. de profondeur.

PIÈCES SPÉCIALES

Les Usines à Tubes de la Meuse tiennent toujours en stock de nombreuses pièces spéciales normales, permettant d'effectuer les courbures, les changements de direction, les branchements, etc., dans la pose des canalisations; elle possèdent également des raccords spéciaux pour le raccordement de conduites en acier à des conduites en fonte existantes.

Nous reproduisons plus loin les croquis, dimensions et poids approximatifs de toutes les pièces spéciales normales avec leur dénomination et leur désignation abrégée. Toutes ces pièces sont soumises avant expédition à une pression hydraulique d'épreuve de 50 atmosphères et, tout comme les tubes, sont asphaltées et recouvertes d'une enveloppe protectrice.

Les poids des pièces spéciales indiqués ci-après, s'entendent pour des pièces jütées et asphaltées.

Pièces spéciales anormales.

Celles-ci sont fournies promptement suivant convention.

Brides des pièces spéciales.

Les brides des pièces spéciales sont fournies suivant les normes pour la fonte et sont fixes ou plus souvent mobiles derrière une bague soudée.

Sur le désir de l'utilisateur nous pouvons également fournir des brides de dimensions conformes aux normes arrêtées par l'Association Belge de Standardisation.

Remarques. — En cas de commande de pièces spéciales de raccordement de tubes en acier avec tubes en fonte, il convient de stipuler le type d'exécution, suivant figures I, II ou III du tableau des pièces spéciales.









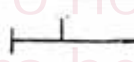



Pour les pièces spéciales à tubulures, on indique d'abord le diamètre intérieur du tube principal et ensuite celui de la tubulure.

Les poids indiqués aux divers tableaux de ce catalogue ne sont qu'approximatifs et s'entendent pour pièces spéciales complètes asphaltées et protégées extérieurement avec emboîtement normal pour étanchement au plomb.











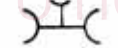


Tronçons assemblés hors de la tranchée. On se rend compte, par cette photographie, de la flexibilité du matériel.









Pièces spéciales normales

Dessin simplifié	Dénomination	Abréviation
1 	manchon avec tubulure à bride	A
2 	manchon avec deux tubulures à brides	A A
3 	manchon avec tubulure à manchon	B
4 	manchon avec deux tubulures à manchon	B B
5 	manchon avec tubulure oblique à manchon.	C
6 	manchon avec deux tubulures obliques à manchon	C C
7 	pièces à manchon et bride	E
8 	pièce à bride et cordon	F
9 	pièce avec bride et tubulure à bride	F A
10 	pièce avec bride et tubulure à manchon	F B
11 	pièce avec bride et tubulure oblique à manchon	F C
12 	courbe à manchon	J

Pièces spéciales normales

Dessin simplifié	Dénomination	Abréviation
13 	courbe à manchon R = 10 D	K
14 	courbe à manchon R = 5 D	L
15 	réduction avec manchon au bout rétréci	R
16 	réduction avec manchon au bout élargi	Rw
17 	réduction avec bride au bout rétréci	F R
18 	réduction avec bride au bout élargi	F Rw
19 	manchon coulissant	U
20 	manchon double	M M
21 	manchon double avec tubulure à bride	M M A
22 	manchon double avec deux tubulures à brides	M M A A
23 	manchon double avec tubulure à manchon	M M B

Pièces spéciales normales

	Dessin simplifié	Dénomination	Abréviation
24		manchon double avec deux tubulures à manchon	M MBB
25		bouchon	P
26		bonnet	O
27		courbe à brides	Q
28		pièce té à brides	T
29		croix à brides	T T
30		bride pleine plate	X
31		raccords pour tubes d'acier à tubes de fonte	Raccords

En cas de commande de pièces spéciales toujours indiquer de quel diamètre intérieur il s'agit. Pour les pièces à tubulure indiquer d'abord le diamètre intérieur du tube principal et ensuite celui de la tubulure.

Pour les pièces de raccordement de tubes d'acier avec des tubes de fonte, stipuler le type de raccord, soit figure I, II ou III.



Tube en Acier Protégé de 80^{mm} Ø

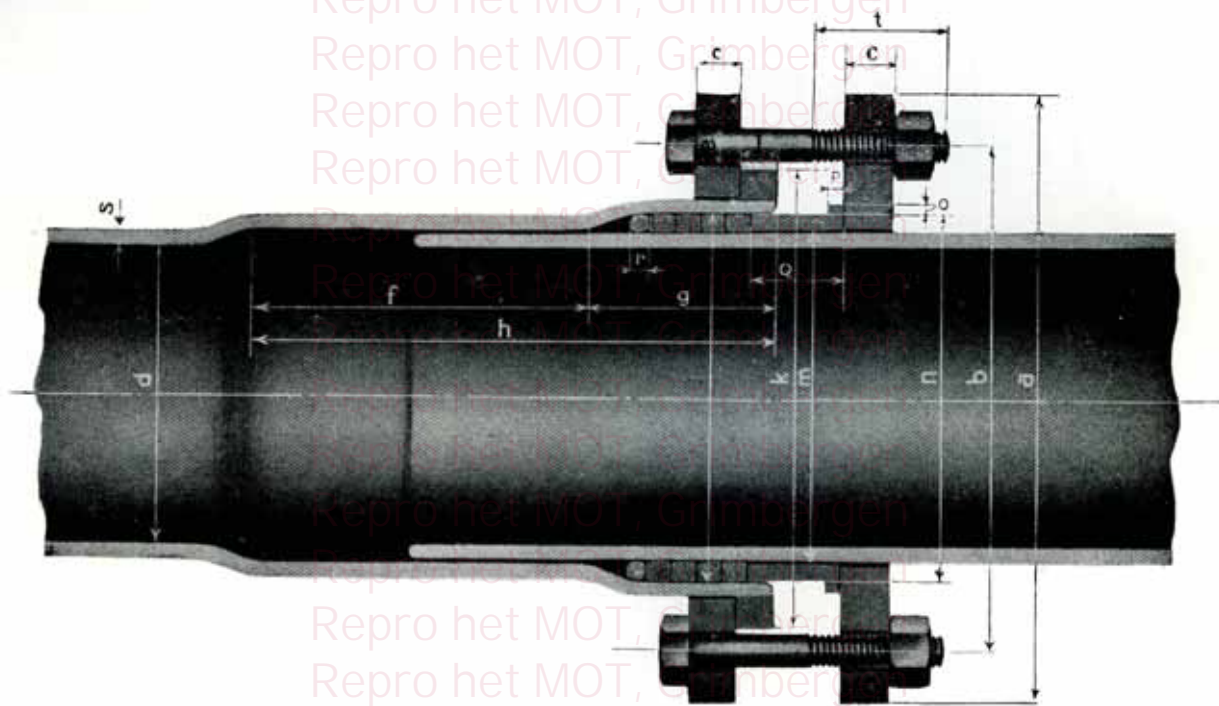
posé à Knausholz (Territoire Alsacien) en 1898. (71 km)
Ce tube faisait partie des réseaux de distribution d'eau
de Bous / Sarre, en service depuis 20 à 30 années.

B.210

Tube en acier protégé de 80 mm. de diamètre posé à Knausholz (Allemagne) en 1898, exhumé en 1923.

Ce tube faisait partie des réseaux de distribution d'eau (71 km.) de Bous / Sarre, en service depuis plus de 35 ans.

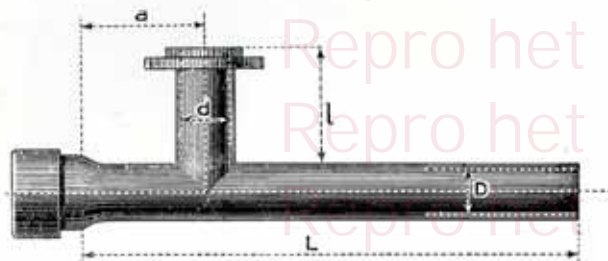
Cette distribution existe encore actuellement et donne toujours entière satisfaction aux usagers.



Manchon d'expansion avec bride de sécurité.

**Manchon d'expansion avec bride
de sécurité**

d	s	a	b	c	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	t	Nombre, diamètre et longueur des boulons
40	3	140	110	10	15	144	72	216	62	90	10	48	60	6	6	40	6,5	45	4× ¹ / ₂ "× 80
50	3	160	125	10	18	162	81	243	72	100	10	58	70	6	6	45	6,5	55	4× ³ / ₈ "× 90
60	3	175	135	12	18	162	81	243	82	110	12	68	80	6	6	45	6	55	4× ³ / ₈ "× 95
70	3 ¹ / ₄	185	145	12	18	162	81	243	93	123	12	78,5	91	6	6	45	6,5	55	4× ³ / ₈ "× 95
75	3 ¹ / ₂	200	160	14	18	162	81	243	100	136	14	83,5	98	6	6	45	8	55	4× ³ / ₈ "× 100
80	3 ¹ / ₂	200	160	14	18	170	85	255	107	136	14	89	105	6	6	45	8	55	4× ³ / ₈ "× 100
90	3 ³ / ₄	215	170	14	18	178	89	267	117	147	14	100	115	6	6	50	8	60	4× ³ / ₈ "× 105
100	4	235	185	16	22	188	94	282	128	160	14	111	126	6	6	50	8	65	4× ³ / ₄ "× 115
125	4	260	210	16	22	196	98	294	153	185	16	136	151	6	6	50	8	65	4× ³ / ₄ "× 115
150	4 ¹ / ₂	290	240	18	22	196	98	294	179	215	16	162	177	6	6	50	8	65	6× ³ / ₄ "× 120
175	5	320	270	20	22	204	102	306	205	245	16	188	203	6	6	55	8	70	6× ³ / ₄ "× 130
200	5 ¹ / ₂	350	300	20	22	212	106	318	231	273	16	214	229	6	6	55	8	70	6× ³ / ₄ "× 130
225	6 ¹ / ₂	375	325	22	22	220	110	330	258	300	18	241	256	6	6	55	8	70	6× ³ / ₄ "× 135
250	7	405	355	23	22	230	115	345	285	330	18	267	283	6	6	60	8	75	8× ³ / ₄ "× 140
275	7 ¹ / ₂	435	385	24	22	246	123	369	310	355	18	293	308	6	6	65	8	80	8× ³ / ₄ "× 150
300	7 ³ / ₄	460	410	25	22	254	127	381	338	385	18	318,5	336	6	6	65	9	80	8× ³ / ₄ "× 150

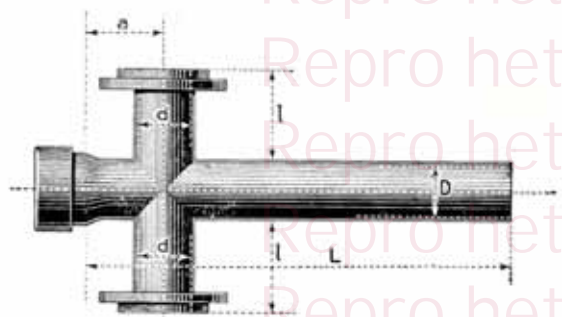


Pièces A

$l = 120 + 0.1 d$
 $a = 100 + 0.2 D + 0.5 d$
 L = longueur utile

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier, avec tubulure d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :															
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.	
40	800	6,5															
50	»	7,5	8,5														
60	»	8,5	9	9,5													
70	»	9,5	10,5	11	11,5												
75/80	»	11,5	12	13	13,5	14,5											
90	»	13	13,5	14,5	15	15,5	16,5										
100	»	15	15,5	16,5	17	18	18,5	19,5									
125	1000	21	22	22	23	24	25	26	28								
150	»	27	28	28	29	30	31	32	34	36							
175	»	33	35	36	36	37	38	39	41	44	46						
200	»	42	43	44	44	45	46	47	49	52	54	57					
225	»	49	50	51	52	53	54	55,5	58	61	63	66	68				
250	»	55,5	56,5	57,5	58,5	59,5	60,5	62	63,5	66,5	69,5	72,5	74,5	78			
275	»	66,5	67,5	68,5	69,5	70,5	71,5	73	75,5	77,5	80,5	83,5	85,5	89	92		
300	»	71	72	73	74	75	76	77,5	81	83	86	89	90	93	96	98	

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

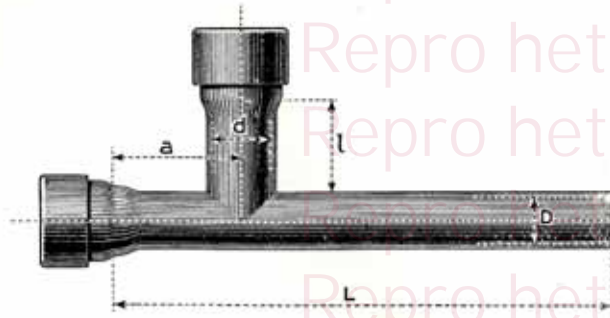


Pièces AA

L = longueur utile
 $l = 120 + 0,1 d$
 $a = 100 + 0,2 D + 0,5 d$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier, avec tubulures d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :															
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.	
40	800	9															
50	"	10	11														
60	"	10,5	12	13,5													
70	"	12	13	14,5	16												
75/80	"	14	15	16,5	18	19,5											
90	"	15	16,5	18	19	21	22,5										
100	"	17	18,5	20	21	23	24,5	26,5									
125	1000	23	25	26	27	29	30	33	36								
150	"	29	31	32	33	35	36	39	42	46							
175	"	36	38	39	40	42	44	46	50	55	61						
200	"	44	46	47	48	50	52	54	58	63	69	74					
225	"	53	55	56	58	60	62	65	70	74	78	83	87				
250	"	57,5	59,5	61,5	63,5	65,5	67,5	70,5	74,5	78,5	82,5	87,5	91,5	97			
275	"	69	71	73	75	77	79	82	86	90	94	99	103	108,5	114		
300	"	74	76	78	80	82	84	87	91	95	99	104	108	113,5	119	123	

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces B

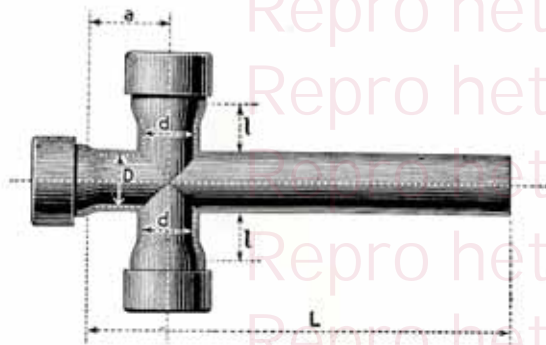
$$a = 100 + 0.2 D + 0.5 d$$

$$l = 120 + 0.1 d$$

$$L = \text{longueur utile}$$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes						en acier, avec tubulure d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :								
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	800	6														
50	»	7	7													
60	»	7,5	8	8												
70	»	9	9	9,5	10											
75/80	»	10,5	11	11,5	12	12,5										
90	»	12	12,5	12,5	13,5	14	14,5									
100	»	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17,5								
125	1000	20	21	21	21	22	22	23	25							
150	»	26	27	27	27	28	28	29	31	33						
175	»	33	34	34	35	35	36	37	38	40	43					
200	»	41	42	42	43	43	44	45	46	48	51	54				
225	»	49	49,5	50	51	51,5	52,5	54	56	58	62	65	67			
250	»	55	55,5	56	57	57,5	58,5	60	62	64	67	70	72	76		
275	»	65	65,5	66	67	67,5	68,5	70	72	74	77	80	82	86	91	
300	»	71	71,5	72	73	73,5	74,5	76	78	80	83	86	90	94	99	103

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

**Pièces BB**

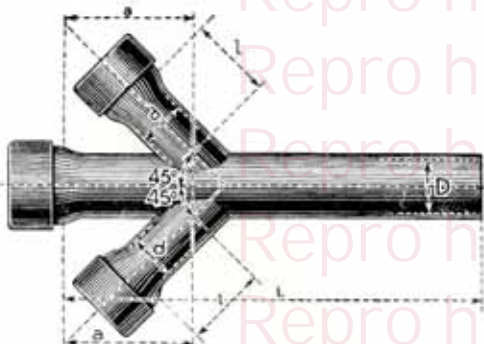
$$a = 100 + 0.2 D + 0.5 d$$

$$l = 120 + 0.1 d$$

$$L = \text{longueur utile}$$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes							en acier, avec tubulures d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :							
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	800	7,5														
50	"	8	9													
60	"	9	9,5	10												
70	"	10	11	11,5	12,5											
75/80	"	12	13	13,5	14,5	16										
90	"	14,5	14	15	16	17	18									
100	"	15,5	16,5	17	18	19,5	20	22								
125	1000	21	22	23	24	25	26	28	31							
150	"	27	28	29	30	31	32	34	37	41						
175	"	35	36	36	37	39	39	41	44	48	53					
200	"	43	44	44	45	46	47	49	52	56	61	67				
225	"	50	51	52	54	55	58	60	64	68	73	78	84			
250	"	57	58	59	61	62	65	66	68	72	77	82	88	96		
275	"	67	68	69	71	72	75	78	82	86	92	98	104	112	120	
300	"	72	73	74	76	77	80	83	87	93	99	105	115	123	131	139

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces CC

$a = 60 + 0.5 D + d$

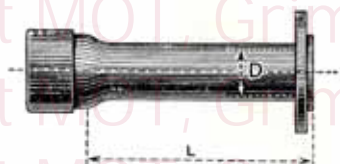
$l = 0.7 a$

L = longueur utile

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes							en acier, avec tubulures d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :							
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	800	7														
50	"	8	9													
60	"	9	9,5	10,5												
70	"	10	11	11,5	13											
75/80	"	12	13	13,5	15	16,5										
90	"	13,5	14,5	15	16,5	18	19,5									
100	"	15	15,5	17	18,5	20,5	21,5	24								
125	1000	22	23	23	25	26	28	30	34							
150	"	28	29	30	31	32	34	37	40	46						
175	"	35	36	37	39	40	42	44	48	53	62					
200	"	42	44	45	46	48	49	52	56	62	71	81				
225	"	50	51	52	54	55	57	60	64	70	78	88	99			
250	1250	65	67	68	70	71	73	76	80	86	96	106	119	132		
275	"	79	80	81	83	84	86	89	93	99	107	117	130	145	161	
300	"	85	86	87	89	90	92	95	99	105	113	123	140	156	172	186

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

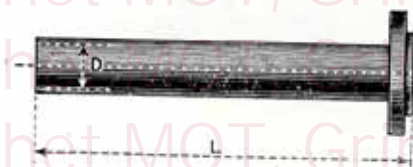
Pièces E



Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Poids par pièce kg.
40	300	4
50	»	5,5
60	»	6
70	»	7,5
75/80	»	9
90	»	10
100	»	12,5
125	»	16
150	»	20
175	»	26
200	»	32
225	»	37,5
250	»	42
275	»	50,5
300	»	55

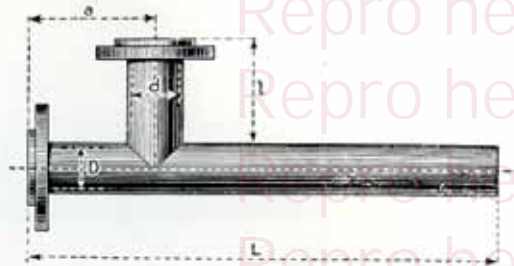
Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

Pièces F



Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Poids par pièce kg.
40	600	4,5
50	»	5,5
60	»	6,5
70	»	7
75/80	»	9,5
90	»	11
100	»	13
125	»	16
150	»	21
175	»	27
200	»	32
225	»	35,75
250	»	39,5
275	»	46
300	»	50

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces FA

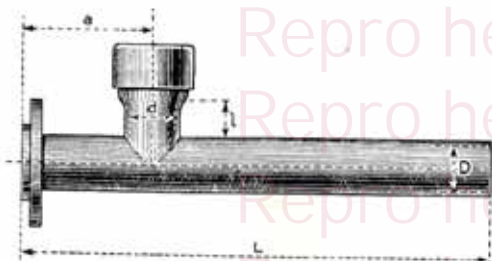
$$a = 100 + 0.2 D + 0.5 d$$

$$l = 120 + 0.1 d$$

$$L = \text{longueur utile}$$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes							en acier, avec tubulure d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :												
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.					
40	800	7,5																			
50	»	8,5	9,5																		
60	»	10	10,5	11																	
70	»	11	12	12,5	13																
75/80	»	13	13,5	14,5	15	16															
90	»	15	15,5	16	17	17,5	18,5														
100	»	17	18	18,5	19	20	20,5	22													
125	1000	24	24	25	26	27	27	28	30												
150	»	30	31	32	32	33	34	35	37	40											
175	»	33	39	40	40	41	42	43	45	47	50										
200	»	46	46	47	48	48	49	50	52	55	58	60									
225	»	52,5	53,5	54,5	55,5	56,5	57,5	59	61	64	67	70	72								
250	»	57	58	59	60	61	62	63	65	68	71	74	76	78							
275	»	66	67	68	69	70	71	72	74	77	80	83	85	87	91						
300	»	69,5	70,5	71,5	72,5	73,5	74,5	76	78	81	84	87	89	91	94	96					

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces FB

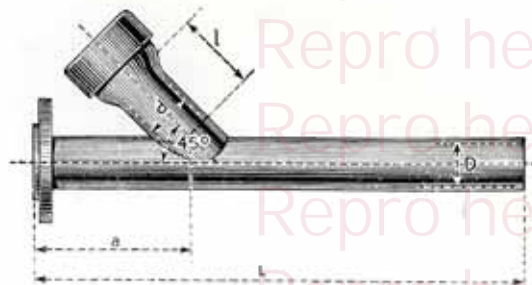
$$a = 100 + 0.2 D + 0.5 d$$

$$l = 120 + 0.1 d$$

L = longueur utile

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes						en acier, avec tubulure d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :								
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	800	6,5														
50	"	8	8,5													
60	"	9	9,5	9,5												
70	"	10,5	11	11	11,5											
75/80	"	12	12,5	13	13,5	14										
90	"	14	14,5	14,5	15	16	16									
100	"	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19,5								
125	1000	23	23	24	24	25	25	26	27							
150	"	30	30	30	31	32	32	33	34	36						
175	"	37	38	38	38	39	40	41	42	44	46					
200	"	45	45	45	46	46	47	48	49	51	54	57				
225	"	51,5	52	52,5	53,5	54	55	56	58	60	63	66	68			
250	"	56	56,5	57	58	58,5	59,5	61	63	65	68	71	73	76		
275	"	65	65,5	66	67	67,5	68,5	70	72	74	77	80	82	85	90	
300	"	68,5	69	69,5	70,5	71,5	76,5	78	80	82	85	88	90	93	97	103

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

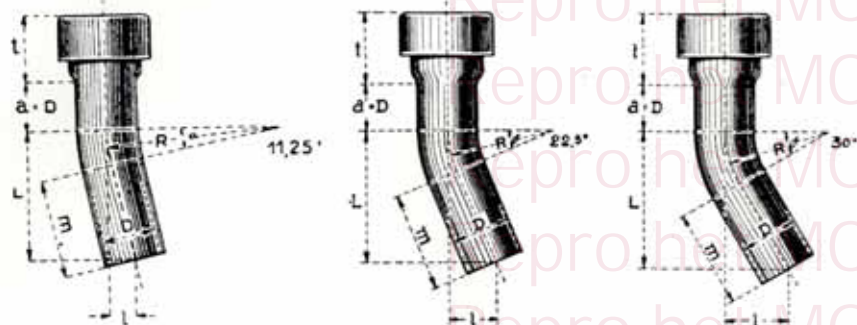


Pièces FC

$a = 60 + 0.5 D + d$
 $l = 0.7 a$
 L = longueur utile

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier, avec tubulure d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :														
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	800	6,5														
50	»	8	8,5													
60	»	9	9,5	9,5												
70	»	10,5	11	11	11,5											
75/80	»	12,5	14	13	14	14,5										
90	»	14	14,5	15	15,5	16	17									
100	»	15,5	16	17	17,5	18,5	19,5	20,5								
125	1000	23	23	24	24	25	26	25	29							
150	»	31	31	32	32	33	34	35	37	40						
175	»	38	38	38	39	40	41	42	44	46	51					
200	»	44	46	46	47	47	48	50	51	55	59	63				
225	»	52	52,5	53	54	54,5	55,5	57	59	61	64	67	71			
250	1250	65	65,5	66	67	67,5	68,5	70	72	74	77	80	84	88		
275	»	76	76,5	77	78	79	80	81	83	85	88	91	95	100	108	
300	»	81,5	82	82,5	83,5	84	85	86	88	91	95	98	102	106	114	122

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



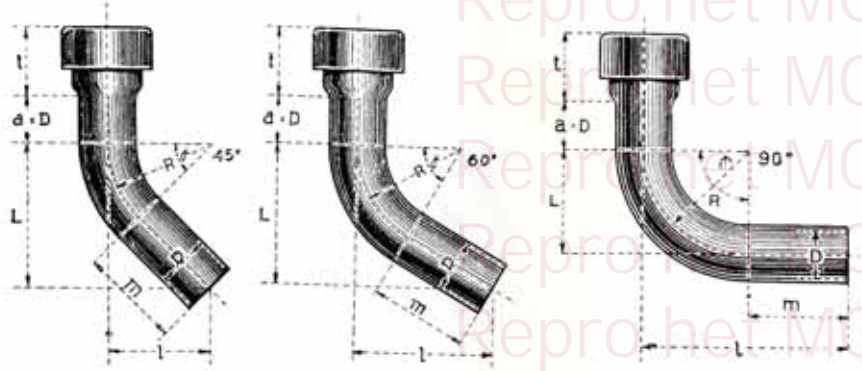
Courbes J

11,25° — 22,5° — 30°

Diamètre intérieur D mm.	Rayon R mm.	Longueur m mm.	$\alpha = 11,25$ degrés			
			Longueur développée sans « t » mm.	L mm.	l mm.	Poids kg.
40	250	240	329	285	52	2,5
50	250	250	349	295	54	3
60	250	260	369	305	56	3,5
70	250	270	389	315	58	4,5
75/80	250/270	275/280	399/413	320/327	59/60	6
90	300	290	439	343	62	7
100	320	300	463	356	65	9
125	410	325	531	398	71	12
150	500	350	598	440	78	17
175	650	375	678	494	86	25
200	710	400	740	530	92	32
225	800	425	807	573	98	40
250	900	450	877	616	105	49
275	1300	500	1030	746	123	65
300	1500	600	1195	879	146	78

Longueur développée sans « t » mm.	$\alpha = 22,5$ degrés			$\alpha = 30$ degrés			
	L mm.	l mm.	Poids kg.	Longueur développée sans « t » mm.	L mm.	l mm.	Poids kg.
378	318	110	2,5	411	333	154	3
398	328	113	3,5	431	342	158	3,5
418	336	117	4	451	350	163	4
438	346	121	5	471	358	169	5
448/466	350/364	124/127	6,5	481/501	363/378	171/177	6,5
498	383	133	7,5	537	402	187	8
526	405	138	9,5	568	420	194	10
611	459	156	13	665	488	218	14
696	515	171	19	762	552	243	20
805	600	194	28	890	652	275	30
880	645	205	36	972	705	295	39
964	705	225	46	1069	768	318	49,5
1053	765	242	55	1171	842	348	59
1286	965	291	77,5	1456	1085	425	85
1489	1134	345	92	1685	1270	502	101

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



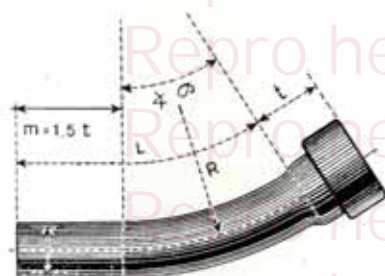
Courbes J

45° — 60° — 90°.

Diamètre intérieur D mm.	Rayon R mm.	Longueur m mm.	α = 45 degrés			
			Longueur développée sans "t" mm.	L mm.	l mm.	Poids kg.
40	250	240	477	347	241	3
50	250	250	497	354	248	4
60	250	260	517	361	255	4,5
70	250	270	537	369	262	5,5
75/80	250/270	275/280	547/572	372/390	265/275	7
90	300	290	616	417	291	8,5
100	320	300	651	439	304	11
125	410	325	772	518	346	16
150	500	350	893	600	392	23
175	650	375	1061	726	454	33
200	710	400	1158	785	488	45
225	800	425	1278	865	530	56,5
250	900	450	1407	955	580	67
275	1300	500	1796	1275	730	100
300	1500	600	2078	1480	860	131

Longueur développée sans "t" mm.	α = 60 degrés			Longueur développée sans "t" mm.	α = 90 degrés		
	L mm.	l mm.	Poids kg.		L mm.	l mm.	Poids kg.
542	337	331	3,5	673	250	490	4
562	342	340	4	693	250	500	4,5
582	347	349	5	713	250	510	5,5
602	351	357	6	733	250	520	7
612/643	354/375	361/375	7,5	743/784	250/270	525/550	9
694	404	400	9,5	854	300	590	11
734	428	418	12	903	320	620	14
880	518	483	17	1094	410	735	20
1024	610	550	25	1286	500	850	30
1232	752	648	37	1571	650	1025	46
1344	817	700	50	1715	710	1110	61
1488	906	763	63	1907	800	1225	78
1643	1005	836	77,5	2113	900	1350	95
2136	1375	1085	115	2817	1300	1800	146
2471	1600	1270	139	3256	1500	2100	175

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Courbes K

11,25° — 22,5° — 30° — 45°

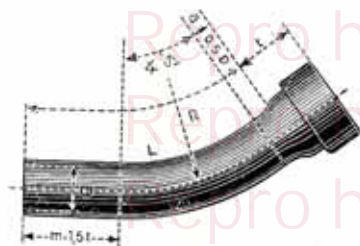
Rayon = 10 D

L = longueur utile

Diamètre intérieur D mm.	Rayon 10 D mm.	$\alpha = 11,25$ degrés		$\alpha = 22,5$
		Longueur développée L mm.	Poids kg.	Longueur développée L mm.
40	400			
50	500			
60	600			
70	700			
75/80	750/800	—/308	5	—/464
90	900	—	—	512
100	1000	361	7,5	558
125	1250	418	11	653
150	1500	467	15	761
175	1750	523	20	867
200	2000	580	25	973
225	2250	635	34	1079
250	2500	694	41,5	1185
275	2750	758	53	1298
300	3000	815	61	1405

degrés	$\alpha = 30$ degrés		$\alpha = 45$ degrés	
	Poids kg.	Longueur développée L mm.	Poids kg.	Longueur développée L mm.
			442	3
			536	4
			615	5
			693	6,5
6	536/569	7	733/778	9
8	629	9	865	11
10	689	11,5	950	14
14	827	16	1154	21
20	957	24	1350	31
30	1096	34	1554	45
39	1235	47	1759	66
49,5	1373	60	1962	66,5
60	1512	72	2165	107
77,5	1658	93,5	2378	137
88	1795	106,5	—	—

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Courbes L

22,5°, 30°, 45°

Rayon = 5 D

L = longueur utile

Diamètre intérieur D mm.	Rayon 5 D mm.	α = 22,5 degrés		α = 30 degrés		α = 45 degrés	
		Longueur développée L mm.	Poids kg.	Longueur développée L mm.	Poids kg.	Longueur développée L mm.	Poids kg.
40	200						
50	250						
60	300						
70	350						
75/80	375/400						
90	450						
100	500						
125	625			563	13	725	15
150	750			640	18	837	21
175	875			726	26	955	32
200	1000			812	34	1073	42
225	1125			898	43,5	1191	54
250	1250			983	53	1315	65
275	1375	896	55	1076	67,5	1436	84
300	1500	964	62	1160	77	1553	95

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces R

Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes						en acier; diamètre intérieur du côté réduit en mm. égal à d :									
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.		
50	1000	5,5															
60	»	6,5	7														
70	»	7	7,5	8													
75/80	»	8	9	9	10												
90	»	9	9,5	10	11	12											
100	»	10	11	11	12	13	14										
125	»	12	13	13	14	15	16	17									
150	»	15	16	17	17	19	19	21	22								
175	»	19	20	20	21	23	24	26	28	30							
200	»			26	26	27	30	32	32	34	38						
225	»				28	30	31	32	34	37	41	44					
250	»				29	32	33	36	37	39	42	47	53				
275	»					35	38	40	42	44	47	52	60	64			
300	»					40	41	46	48	50	52	56	61	68	73		

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces Rw

Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes							en acier ; diamètre intérieur du côté réduit en mm. égal à d :								
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.		
50	1000	6															
60	»	6,5	7														
70	»	8	8	8,5													
75/80	»	9,5	9,5	10	10,5												
90	»	11	11	11	11,5	12,5											
100	»	12,5	13	13	13,5	14,5	14,5										
125	»	16	16	16	17	17	18	18									
150	»	20	20	21	21	22	22	22	24	24							
175	»	26	26	26	27	28	28	28	30	32	32						
200	»			34	34	35	36	36	38	38	38	41					
225	»				39	40	40,5	41	41	42	44	46	47				
250	»					42	45	46	47	48	49	50	53	55			
275	»						52	55	56	57	58	59	62	66	68		
300	»						60	61	65	67	67	68	69	71	75	76	

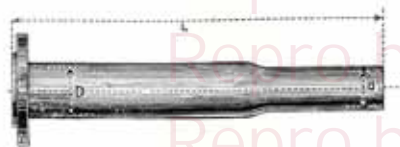
Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces FR

Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier ; diamètre intérieur du bout à bride en mm. égal à d :													
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.
50	1000	6,5													
60	"	7	8												
70	"	8	8,5	9,5											
75/80	"	9	9,5	10,5	11,5										
90	"	10	11	11,5	12,5	13,5									
100	"	11	12	12,5	13,5	15,5	16								
125	"	13	14	15	16	17	18	20							
150	"	16	17	18	19	20	21	23	25						
175	"	20	21	22	23	24	25	27	29	32					
200	"			26	27	29	29	32	33	36	41				
225	"				30	31	33	36	38	40	44	47			
250	"				31	33	35	38	40	41	45	49	53		
275	"					40	41,5	43	45	47	51	55	59	62	
300	"					42	44	45	47	50	53	58	62	64	70

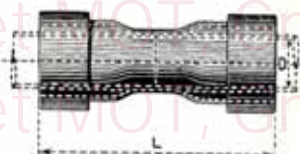
Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Pièces F Rw

Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier; diamètre intérieur du bout cordon en mm. égal à d :													
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.
50	1000	7													
60	»	8,5	8,5												
70	»	9,5	9,5	10											
75/80	»	11	11,5	11,5	12										
90	»	12,5	13	13	13,5	14,5									
100	»	14,5	15	15	15,5	17	17								
125	»	18	19	19	19	20	20	21							
150	»	24	24	24	25	25	26	26	27						
175	»	29	30	30	30	31	32	33	33	34					
200	»		36	37	38	38	38	40	39	40	43				
225	»			41	42	43	43	44	45	46	48	49			
250	»			44	45	46	46	47	48	49	50	52	55		
275	»				55	56	56	57	58	59	60	62	65	67	
300	»				57	58	58	59	60	61	62	64	67	69	75

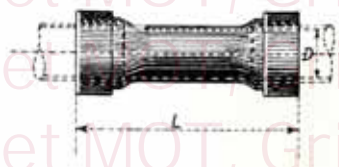
Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



Manchons U

Diamètre intérieur D mm.	Longueur L mm.	Poids par pièce kg.
40	296	3
50	308	4
60	320	4,5
70	328	5
75/80	332/336	6,5
90	344	8,5
100	352	10
125	364	15
150	376	18
175	388	21
200	400	24
225	400	27
250	412	32,5
275	412	35
300	421	40

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

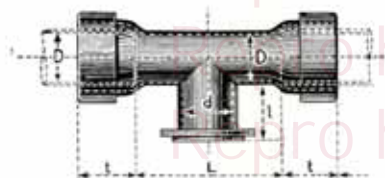


Manchons M M

Diamètre intérieur D mm.	Longueur utile L mm.	Poids par pièce kg.
40	210	3
50	240	4
60	250	4,5
70	260	5,5
75/80	265/280	7
90	300	8,5
100	320	10,5
125	355	14
150	380	19
175	415	26
200	450	33
225	485	44
250	520	54,5
275	565	69
300	600	79

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

Dans le cas d'emploi du joint H ce type de manchon n'est pas utilisé.



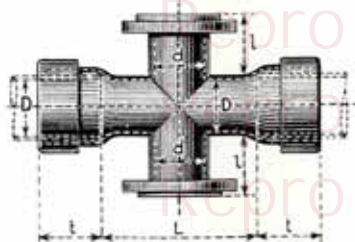
Pièces MMA

$$L = 2t + D$$

$$i = 120 + 0.1d$$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier, avec tubulure d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :														
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	210	5,5														
50	240	6,5	7													
60	250	7	8	8												
70	260	8	8,5	9,5	10											
75/80	265/280	9,5	10	11	11,5	12										
90	300	10,5	11,5	12	12,5	13,5	14									
100	320	13	13,5	14,5	15	16	16,5	17,5								
125	355	16	17	18	18	19	20	21	23							
150	380	21	22	22	23	24	25	26	28	30						
175	415	28	29	29	30	31	31	33	34	37	40					
200	450	36	36	37	38	38	39	40	42	45	48	50				
225	485	44	45	46	47	48	49	50	52	55	58	60	63			
250	520	53	54	55	56	57	58	59	61	64	67	69	72	75		
275	565	66	67	68	69	70	71	72	74	77	80	83	85	88	92	
300	600	74	75	76	77	78	79	80	82	85	88	90	93	98	101	103

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

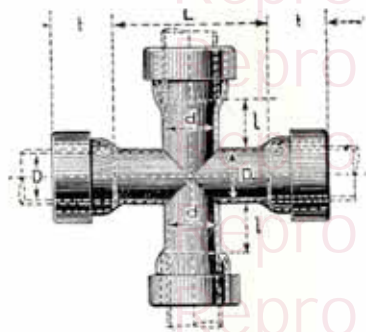


Pièces MMAA

$L = 2 t + D$
 $l = 120 + 0.1 d$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes							en acier, avec tubulures d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :									
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.		
40	210	7,5																
50	240	8,5	10															
60	250	9	10,5	12														
70	260	10	11,5	13	14													
75/80	265/280	11,5	13	14,5	15,5	17,5												
90	300	13	14,5	15,5	17	18,5	20											
100	320	15,5	16,5	18	19,5	21	22,5	24,5										
125	355	19	20	21	23	24	26	28	32									
150	380	23	25	26	27	29	31	33	36	42								
175	415	30	32	33	34	36	37	40	43	49	54							
200	450	38	39	41	42	43	45	47	51	56	62	67						
225	485	47	49	51	53	55	57	59	63	68	74	78	83					
250	520	55	57	59	61	63	65	67	71	76	82	86	90	97				
275	565	68	70	72	74	76	78	80	84	89	95	100	104	112	117			
300	600	77	79	81	83	85	87	89	93	98	104	109	113	120	127	132		

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

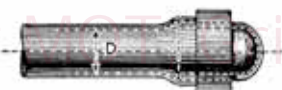


Pièces MMBB

$L = 2t + D$
 $t = 120 + 0.1d$

Diamètre intérieur D du tube principal mm.	Longueur utile L mm.	Tableau des poids des pièces spéciales complètes en acier, avec tubulures d'un diamètre intérieur en mm. égal à d :														
		40 kg.	50 kg.	60 kg.	70 kg.	75/80 kg.	90 kg.	100 kg.	125 kg.	150 kg.	175 kg.	200 kg.	225 kg.	250 kg.	275 kg.	300 kg.
40	210	6														
50	240	7	7,5													
60	250	7,5	8	8,5												
70	260	8,5	9,5	10	11											
75/80	265/280	10	11	11,5	12,5	13,5										
90	300	11	12	12,5	13,5	15	16									
100	320	13,5	14,5	15	16	17,5	18,5	20,5								
125	355	17	18	18	19	21	22	24	26							
150	380	22	22	23	24	25	26	28	31	35						
175	415	28	29	30	31	32	33	35	38	42	47					
200	450	36	37	37	39	40	41	43	45	49	55	60				
225	485	45	47	49	51	53	55	57	61	65	69	73	77			
250	520	53	55	57	59	61	63	65	69	73	77	81	87	95		
275	565	66	68	70	72	74	76	78	82	86	90	94	100	108	117	
300	600	75	77	79	81	83	85	87	91	95	99	103	109	117	125	133

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



La longueur du bouchon est égale à la profondeur de l'emboîtement plus 50 mm.

Pièces P

Diamètre intérieur D mm.	Poids par pièce kg.
40	0,5
50	1
60	1
70	1
75/80	1,5
90	1,5
100	2,5
125	3
150	4
175	5
200	7
225	10
250	13
275	16
300	19

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



La longueur du bouchon est égale à la profondeur
de l'emboîtement plus 50 mm.

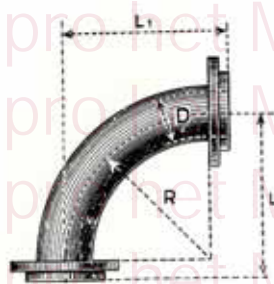
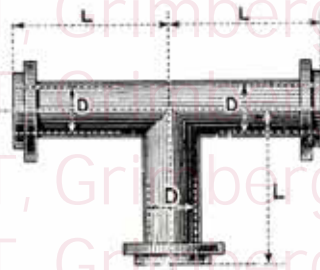
Pièces O

Diamètre intérieur D mm.	Poids par pièce kg.
40	1,5
50	2
60	2
70	2,5
75/80	3
90	3,5
100	4,5
125	6
150	7
175	10
200	13
225	18
250	23
275	28
300	33

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

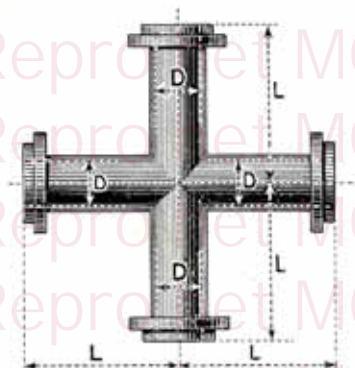
$L_1 = 4 D$ pour 40 — 200 mm. de diam.int.

 $L_1 = 5 D$ pour 225 — 300 mm. de diam.int.

 $L = D + 100$ mm.

Pièces Q

Pièces T

Diamètre intérieur D mm.	Pièces Q		Pièces T	
	L_1 mm.	Poids kg.	L mm.	Poids kg.
40	160	5	140	7
50	200	6,5	150	9
60	240	8	160	11,5
70	280	9,5	170	13,5
75/80	300/320	12	175/180	16,5
90	360	15	190	19,5
100	400	18	200	23
125	500	26,5	225	30
150	600	37	250	41
175	700	53	275	54
200	800	74	300	67
225	1125	95	325	74
250	1250	115	350	85
275	1375	144	375	99
300	1500	175	400	110

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.



$$L = D + 100 \text{ mm.}$$

Pièces TT
Pièces X

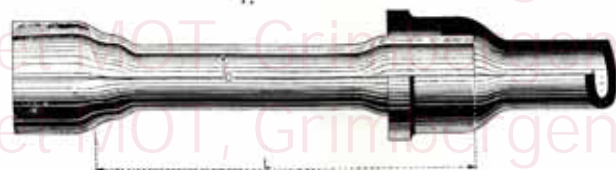
Diamètre intérieur D mm.	Pièces TT		Brides pleines. - Pièces X	
	L mm.	Poids kg.	Poids kg.	
40	140	9,5	1,5	
50	150	12,5	2,5	
60	160	15,5	3	
70	170	17,5	3,5	
75/80	175/180	21,5	4	
90	190	25,5	4,5	
100	200	30	5,5	
125	225	40	8	
150	250	52	10	
175	275	70	14	
200	300	87	17	
225	325	95	20	
250	350	107	24	
275	375	127	28	
300	400	140	31	

Ces dimensions et poids ne sont que des données approximatives.

Pièces de raccordement

I.

Côté tube en acier



Côté tube en fonte

II.

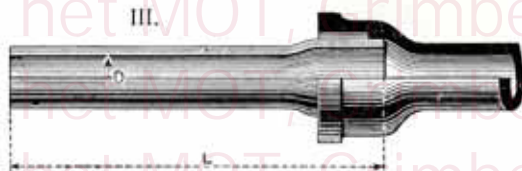
Côté tube en acier



Côté tube en fonte

III.

Côté tube en acier



Côté tube en fonte

Diamètre intérieur D	Longueur utile L	Poids d'acier pour type I, II	Poids d'acier pour type III
mm.	mm.	kg.	kg.
40	500	3	2
50	»	4	2,5
60	»	4,5	3
70	»	5,5	3,5
75/80	»	6,5	4,5
90	»	7,5	5
100	»	9	6
125	»	12	7
150	»	15	10
175	»	20	12
200	»	25	15
225	»	29,5	17,5
250	»	34	19,5
275	»	41,5	23
300	»	45,5	25

B. — TUBES SOUDÉS

Les tubes de diamètre intérieur supérieur à 300 mm, sont faits en acier doux, soudés par recouvrement au gaz à l'eau, ou soudés électriquement par un procédé automatique, agréé par l'utilisateur.

Il est loisible de mettre en œuvre pour les diamètres intérieurs nominaux de 225-250, 275 et 300 mm, des tubes soudés électriquement si le cahier des charges spécial accepte ce mode de fabrication.

Le type d'acier utilisé pour ces tubes est de l'acier doux de 35 à 45 kgs de résistance par mm^2 dont les caractéristiques figurent à la page 19 du présent catalogue.

a) Tubes soudés par recouvrement au gaz à l'eau :

Les tubes dont le diamètre intérieur est de 350 à 1250 mm, peuvent être fabriqués au moyen de tôles soudées par recouvrement au gaz à l'eau et livrés en une seule pièce en longueurs de 8 m 250 maximum.

Il est possible de fournir des tubes plus longs, obtenus à l'aide de deux pièces réunies par emboîtement et soudure transversale oxyacétylénique ; ces tubes peuvent alors être livrés en longueurs allant jusqu'à 16 mètres.

Pression d'épreuve des tubes.

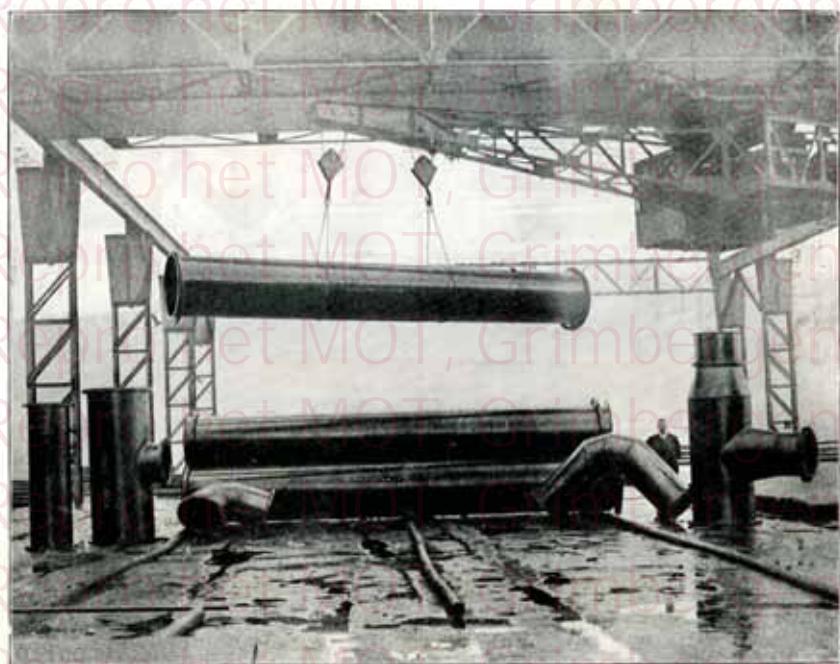
La pression hydraulique est calculée de façon que l'effort résultant de la formule de Briggs ou de Lamé, soit égal à 12 kgs/ mm^2 , ce qui correspond approximativement aux 50 % de la limite d'élasticité du métal.

Tous les tubes sont éprouvés à cette pression.

Les tubes soudés par recouvrement au gaz à l'eau peuvent être fournis :

- 1^o) avec emboîtement pour joint à la corde et au plomb ;
- 2^o) avec manchon (slip-joint ou rotule) pour assemblage par soudure auto-gène ;
- 3^o) avec brides pour raccordement par boulons.

**Tubes pour canalisations d'eau
destinés aux colonies.**



Conduite de refoulement de 1 mètre de diamètre.

Tubes, tés réducteurs, coudes soudés au gaz à l'eau.

(Les différents segments des pièces spéciales sont soudés ensemble par le procédé oxyacétylénique.)



1°) Tubes avec emboîtement pour joint à la corde et au plomb.

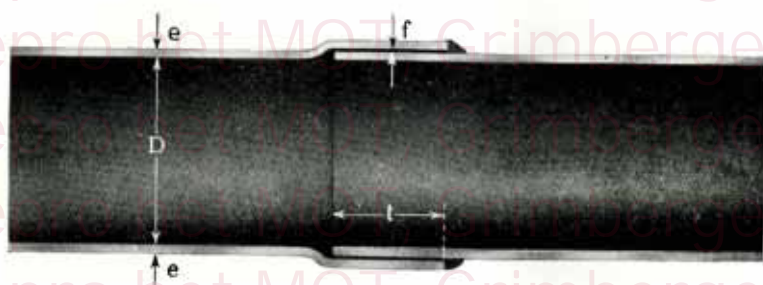
Les emboîtements sont façonnés de telle manière qu'un intervalle régulier et suffisant soit ménagé pour la confection du joint.

Les caractéristiques des tubes sont données dans le tableau ci-après :

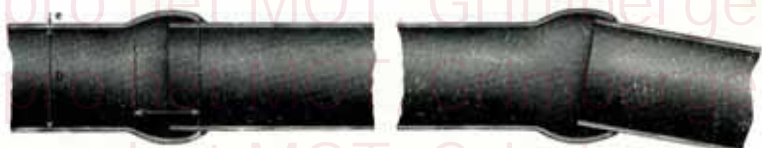
Diam. int. nominal D	Epais. moyenne en mm.	Diam. intérieur du manchon femelle mm. D _i	Longueur approximat. du bourrage en mm. t	Poids approxi- matifs par m- tre de tubes asphaltés et jutés en kg.
350	6	384	110	58
400	6	434	110	67
450	6	484	110	75
500	6	534	120	83
550	7	594	120	106
600	7	644	120	116
650	8	696	120	142
700	8	746	120	153
750	9	798	120	183
800	9	848	120	195

Pour les diamètres supérieurs à 800 mm., il y a lieu d'examiner chaque cas en particulier et de se mettre d'accord sur les épaisseurs des tubes à mettre en œuvre.

Le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal augmenté de deux fois l'épaisseur moyenne.



Slip-joint



Joint à rotule

2°) Tubes avec manchon (slip-joint ou rotule) pour assemblage par soudure autogène :

Pour ce système de joint, chaque tube est pourvu à une extrémité d'une partie renflée (manchon slip-joint ou rotule) et l'autre bout forme cordon.

Après introduction du bout cordon dans le manchon, l'étanchéité est réalisée par un cordon de soudure au chalumeau par le procédé oxyacétylénique.

Le travail de soudure s'effectue sur chantier après assemblage des tubes.

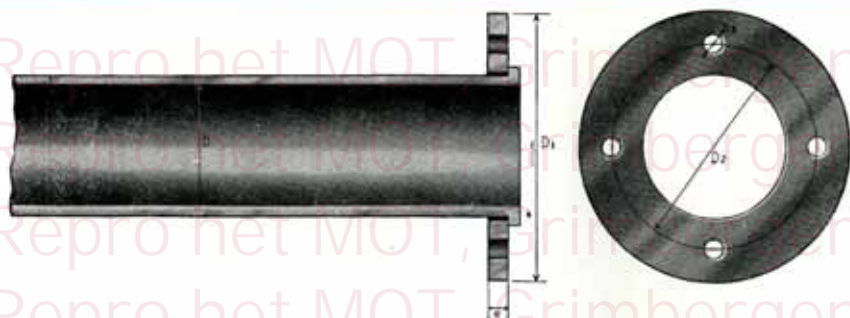
Des tronçons d'une certaine longueur, composés de plusieurs tubes, peuvent être assemblés, soudés en dehors de la tranchée, puis descendus en fouille, ce qui facilite et accélère le travail de pose.

Le tableau ci-après donne les caractéristiques de ce type de tubes :

Diam. Int. nominal D	Epaisseur moyenne en mm. e	Jeu radial à l'entrée entre le bout mâle et le bout femelle en mm. f	Prof. du manchon en mm. env. t		Poids approx. par m. utile de tubes asphaltés et jutés en kg.
			Slip-joint	Rotule	
350	6	2,5	110	100	58
400	6	2,5	125	100	67
450	6	2,5	125	100	75
500	6	2,5	150	100	83
550	7	3	150	100	106
600	7	3	150	100	116
650	8	3,5	150	100	142
700	8	3,5	150	100	153
750	9	4	150	100	183
800	9	4	150	100	195

Pour les diamètres supérieurs à 800 mm., il y a lieu d'examiner chaque cas en particulier et de se mettre d'accord sur les épaisseurs des tubes à mettre en œuvre.

Le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal augmenté de deux fois l'épaisseur moyenne.



3°) Tubes soudés avec brides pour raccordement par boulons.

Les tubes et pièces spéciales à brides, en acier, ont les mêmes épaisseurs que celles indiquées aux tableaux des tubes à emboîtement soudés au gaz à l'eau.

Les pièces spéciales à tubulures sont façonnées par soudure autogène.

Les brides des tuyaux et pièces spéciales de ce type sont en acier laminé et ont les dimensions indiquées au tableau ci-dessous. Elles sont soudées aux tubes et pièces spéciales dont elles font partie, les faces de contact sont bien planes. (Normes de la série Fonte 1882).

Les brides peuvent aussi être mobiles à condition que les bagues soudées ou les collerettes battues aux tubes présentent une surface lisse et normale à l'axe longitudinal du tube ou de la pièce.

Diam. int du tube en mm. D	Diam. ext. de la bride en mm. : D_1	Diam. du cercle de perçage des trous de boulons en mm : D_2	Nombre de trous de boulons	Diam. des trous de boulons en mm. D_3	Épaisseur totale de la bride e
350	520	465	10	25	25
400	575	520	10	25	25
450	630	570	12	25	28
500	680	625	12	25	30
550	740	675	14	28	32
600	790	725	16	28	35
650	840	775	18	28	35
700	900	830	18	28	35
750	950	880	20	32	38
800	1020	940	20	32	40

Si l'utilisateur le désire, les brides ci-dessus peuvent être remplacées par des brides de dimensions conformes aux normes arrêtées par l'Association Belge de Standardisation.

Pour les diamètres supérieurs à 800 mm., il y a lieu d'examiner chaque cas en particulier et de se mettre d'accord sur les épaisseurs des tubes à mettre en œuvre.

Le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal augmenté de deux fois l'épaisseur moyenne.

Tubes de grand diamètre soudés au gaz à l'eau.

Le 19 octobre 1923, les « Usines à Tubes de la Meuse » ont été déclarées adjudicataires, par la Ville de Bruxelles, de la fourniture et de la pose d'une canalisation d'eau comprenant 8015 mètres de tubes en acier aux diamètres variant de 200 à 500 mm.



La vue ci-dessus représente le chantier de l'Allée-Verte à Bruxelles. La canalisation de l'Allée-Verte est le premier tronçon de cette entreprise importante. Elle est constituée par des tuyaux en acier soudés, de 500 mm. de diamètre et de 13 m. de long.

**Expédition de tubes destinés à
une conduite de refoulement.**



En 1929, les « Usines à Tubes de la Meuse » ont fourni à la Société Nationale des Chemins de Fer Belges une conduite de 330 mm. de diamètre intérieur et de 6500 mètres environ de longueur pour refouler sur le plateau d'Ans (150 mètres de hauteur) l'eau de la Meuse prise au Pont du Val-Benoit.

Cette conduite est placée dans le sol le long des voies de chemin de fer et emprunte le plan incliné de la ligne de Liège à Bruxelles après avoir traversé la gare des Guillemins.

Cette canalisation est constituée par des tubes en tôles d'acier soudées au gaz à l'eau et fournis en longueur de 15 mètres réunis par slip-joints, soudés.

**Assemblage d'une conduite de refoulement
avant descente en tranchée.**



Conduite de refoulement d'eau, de Liège à Ans.

Tronçon de grande longueur soudé hors tranchée et prêt à être descendu dans le sol.

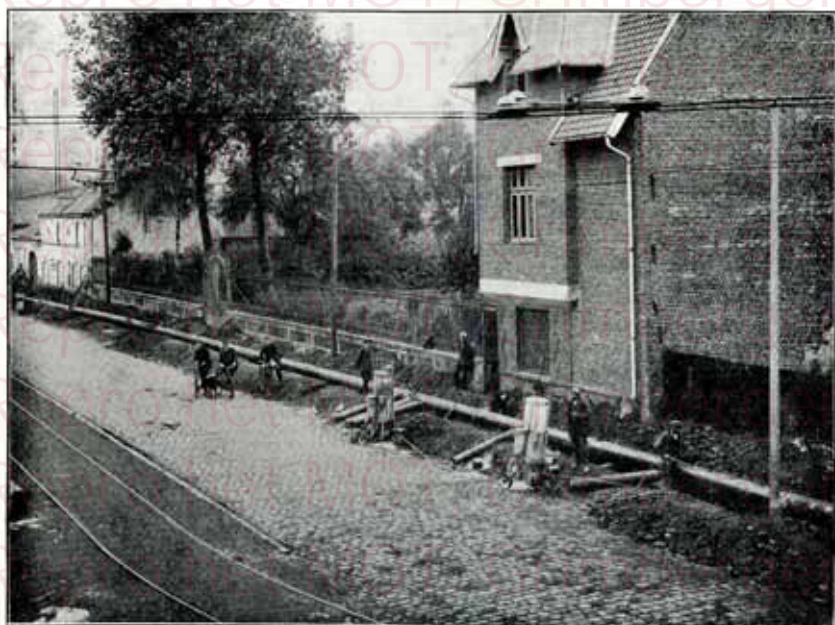
**Déchargement
de tubes de grands diamètres.**



En raison de leur résistance, de leur élasticité, de leur légèreté, malgré leur grande longueur, ces tubes d'acier sont facilement transportables sur chantiers.

Remarquer le peu de personnel nécessaire pour le déchargement de ces pièces encombrantes.

Pose de canalisations soudées.



Les tubes sont assemblés entre eux par slip-joints et soudure autogène. De longs tronçons de conduite sont ainsi soudés au niveau du sol puis descendus dans la tranchée.

Cette façon de procéder ne peut s'appliquer qu'aux tubes d'acier en raison de leur élasticité, de leur résistance et de leur légèreté.

Avantages principaux au point de vue de la pose :

- 1^o) Manipulation plus facile et plus rapide des tuyaux sur chantiers ;
- 2^o) Sécurité plus grande aux endroits des joints ;
- 3^o) Pose plus simple et plus rapide des canalisations ;
- 4^o) Économie de temps et d'argent.

**Pose d'une canalisation de 450 m/m en tubes soudés au
Gaz à l'Eau pour la commune de Jumet.**



En 1928, les « Usines à Tubes de la Meuse » ont fourni 3500 mètres environ de tubes soudés au gaz à l'eau de 450 mm. de diamètre intérieur, destinés à une distribution d'eau pour la commune de Jumet.

Cette canalisation est constituée par des tubes de 15 mètres de longueur assemblés au moyen de notre joint breveté à rotule et soudure autogène. Ce genre de joint permet des courbures et inclinaisons déjà importantes sans utilisation de pièces spéciales.

Un tronçon de grande longueur est soudé au-dessus de la tranchée, méthode qui active la pose et facilite la soudure des joints.

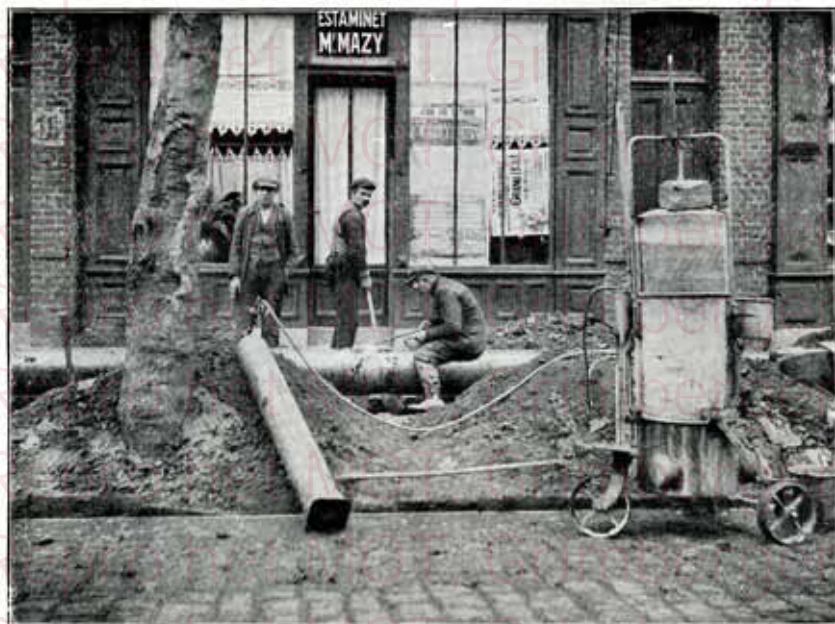


Ce tronçon va être descendu dans le fond de la tranchée. Pour ce faire, on place, en différents endroits du tronçon, des chèvres supportant des palans à chaînes auxquelles est amarré, à l'aide de solides élingues en chanvre, le tronçon de canalisation qui vient d'être soudé. La descente en tranchée se fait très simplement, très rapidement, sans danger de casse et avec un personnel très réduit.

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

Exécution d'une soudure.

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen



Soudure autogène d'un slip-joint sur canalisation en tubes d'acier de grand diamètre soudés au gaz à l'eau.

Il existe des postes de soudure autogène facilement transportables permettant de suivre les soudeurs au fur et à mesure de leur avance dans la soudure des tubes en colonne.

L'approvisionnement en gaz est très facile étant donné que les fabricants spécialistes créent des dépôts partout.

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

Ouverture d'une tranchée.



De 1929 à 1935, les USINES A TUBES DE LA MEUSE ont fourni, à diverses sociétés gazières, 330 Km. environ de feeders de gaz, dont 160 Km. en tubes de 500 mm. de diamètre et 140 Km. en tubes de 250 mm.

Cette fourniture a servi à l'établissement des conduites de gaz Terre-Anvers, Terre-Menin, Terre-Charleroi et leurs branchements, ainsi qu'à la conduite de gaz Bruges-Courtrai.

Ces canalisations souterraines sont constituées principalement par des tubes de 15 m. environ de longueur assemblés par slip-joint et soudure autogène. Ils sont recouverts d'une enveloppe protectrice les mettant à l'abri de toute corrosion dans le sol.

**Assemblage
des tubes entre eux avant soudure.**



Les tubes sont emboîtés l'un dans l'autre pour former un tronçon de grande longueur qui sera soudé hors sol.

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Soudure des éléments

Repro het MOT, Grimbergen

avant descente en tranchée.

Repro het MOT, Grimbergen

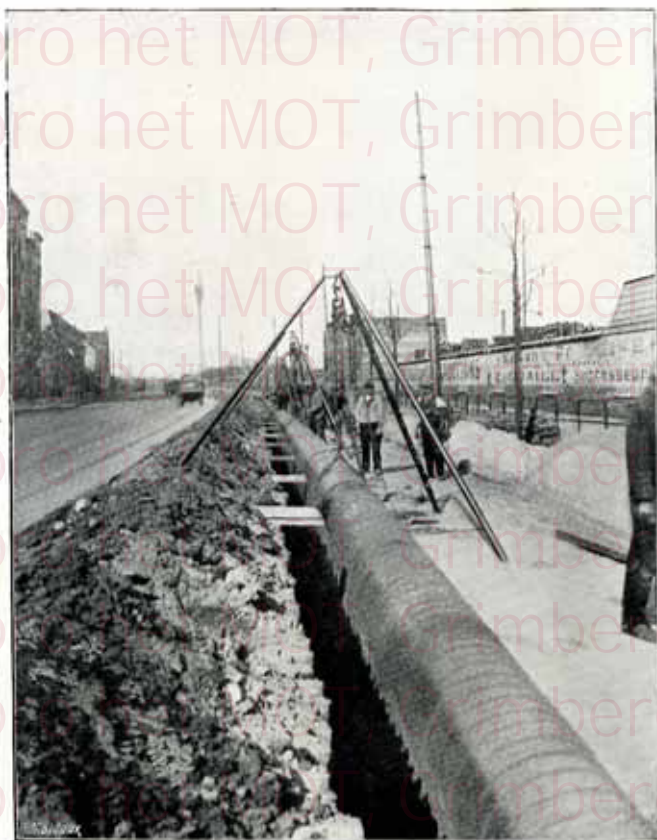


Repro het MOT, Grimbergen

Plusieurs tronçons de conduite sont amenés au-dessus de la tranchée. Ces tronçons ne formeront bientôt plus qu'une colonne très longue qui sera descendue ensuite dans le fond de la tranchée.

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen



Amarrage d'une colonne de tubes soudés hors sol pour être descendue dans la tranchée.

Cette vue montre la simplicité de l'appareillage nécessaire à ce travail.



Cette vue, de même que celle de la page suivante, montre l'opération de descente en tranchée d'une très longue partie de la canalisation qui a été assemblée et soudée hors sol.

A remarquer le personnel réduit et la simplicité de l'opération pour un travail aussi important et pour une longueur de conduite aussi grande.

Cette façon de procéder n'est praticable qu'avec les tubes d'acier qui résistent aux chocs, sont très élastiques, très légers et qui seuls sont soudables.



Etant donné leur grande longueur, les tubes d'acier diminuent considérablement le nombre de joints et donnent une sécurité beaucoup plus parfaite au point de vue étanchéité.

Ces avantages sont à considérer sérieusement si l'on envisage les suites graves que pourrait occasionner une rupture dans une conduite de gaz aussi importante.

Repro het MOT, Grimbergen

Traversée sous voie d'un passage à niveau.

Repro het MOT, Grimbergen



Repro het MOT, Grimbergen

Avec les tubes d'acier, ce travail s'exécute très rapidement, ce qui est de toute importance pour ne pas arrêter le trafic.

Leur grande longueur évite la confection de joints sous les voies de chemin de fer et, par là même, toute fuite provoquée par les trépidations résultant du passage continu des trains.

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

b) Tubes soudés électriquement :

Les tubes soudés électriquement sont d'apparition récente dans la technique de la fabrication des conduites. Les Usines à Tubes de la Meuse possèdent une installation de soudure électrique automatique pour la fabrication de ces nouveaux produits.

1°) Tubes avec emboîtement pour joint corde et plomb :

Les emboîtements sont façonnés de telle manière qu'un intervalle régulier et suffisant soit aménagé pour la confection du joint.

Les caractéristiques des tubes sont données dans le tableau ci-après :

Diam. int. nominal du tube en mm.	Épaisseur moyenne en mm.	Diam. int. du manchon femelle en mm.	Longueur du bourrage en mm.	Poids approx. par m. utile de tubes asphaltés et lutés kg.
225	5,5	254	130	36
250	5,5	282	135	40
275	6	307	145	48
300	6	333	150	53
350	6	384	110	58
400	6	434	110	67
450	6	484	110	75
500	6	534	120	83
550	7	594	120	106
600	7	644	120	116
650	8	696	120	142

Le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal augmenté de deux fois l'épaisseur moyenne. Exception toutefois est faite pour les tubes de 225-250, 275 et 300 pour lesquels le diamètre extérieur est égal à 238-264, 290 et 315,5, ces dimensions étant celles des tubes sans soudure de diamètres intérieurs correspondants.

2^o) Tubes avec emboîtement pour recevoir le joint en caoutchouc du type « H ».

Pour ce système de tubes, une gorge destinée à recevoir l'anneau d'étanchéité est ménagée dans l'épaisseur de l'emboîtement, renforcé pour la circonstance.

Le cordon est légèrement arrondi à l'extrémité pour faciliter son introduction dans l'emboîtement.

Les caractéristiques des tubes à emboîtement pour recevoir le joint « H » sont données dans le tableau suivant :

Diamètre intérieur nominal en mm.	Épaisseur moyenne en mm.	Diamètre de l'emboîtement en mm.	Diamètre de la gorge en mm.	Profondeur de l'emboîtement en mm.	Poids approximatif par mètre utile de tubes asphaltés et jutés kg.
225	5,5	242	271	95	36,7
250	5,5	268	298	110	41
275	6	295	324	110	49
300	6	321	350	120	54
350	6	368	396	120	59
400	6	418	446	120	68

Le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal augmenté de deux fois l'épaisseur moyenne. Exception toutefois est faite pour les tubes de 225, 250, 275 et 300 pour lesquels le diamètre extérieur est égal à 238-264-290 et 315,5, ces dimensions correspondant à celles des tubes sans soudure de diamètres correspondants.

Les tubes à joints « H » peuvent aussi être fournis avec bouts lisses pour être assemblés par manchons pourvus de 2 joints « H ».

3°) Tubes avec manchon (slip-joint ou rotule) pour assemblage par soudure autogène :

Pour ce système de joint, chaque tube est pourvu à une extrémité d'une partie renflée (manchon slip-joint ou rotule) et l'autre bout forme cordon. Après introduction du bout cordon dans le manchon, l'étanchéité est réalisée par un cordon de soudure au chalumeau par le procédé oxyacétylénique. Le travail de soudure s'effectue sur chantier après assemblage des tubes.

Des tronçons d'une certaine longueur, composés de plusieurs tubes peuvent être assemblés, soudés en dehors de la tranchée puis descendus en fouille, ce qui facilite et accélère le travail de pose.

Le tableau ci-après donne les caractéristiques de ce type de tubes :

Diam. int. nominal en mm.	Épaisseur moyenne en mm.	Jeu à l'entrée entre le bout mâle et le bout femelle en mm.	Prof. du manchon en mm. environ		Poids approx. par mètre utile de tubes asphaltés et jütés en kg.
			Slip-joint	Rotule	
225	5,5	2	85	80	35,8
250	5,5	2,5	90	85	40
275	6	2,5	95	90	48
300	6	2,5	105	100	53
350	6	2,5	110	100	58
400	6	2,5	125	100	67
450	6	2,5	125	100	75
500	6	2,5	150	100	83
550	7	3	150	100	106
600	7	3	150	100	116
650	8	3,5	150	100	142

Le diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur nominal augmenté de deux fois l'épaisseur moyenne. Exception toutefois est faite pour les tubes de 225, 250, 275 et 300 pour lesquels le diamètre extérieur est égal à 238-264-290 et 315,5, ces dimensions étant celles des tubes sans soudure de diamètres intérieurs correspondants.

4^o) Tubes soudés électriquement avec brides pour raccordement par boulons :

Les tubes et les pièces spéciales à brides, en acier, ont les mêmes épaisseurs que celles indiquées aux tableaux des tubes à emboîtement soudés électriquement.

Les pièces spéciales à tubulures sont façonnées par soudure autogène.

Les brides des tuyaux et pièces spéciales de ce type sont en acier laminé et ont les dimensions indiquées au tableau ci-dessous. Elles sont soudées aux tubes et pièces dont elles font partie, les faces de contact sont bien planes. (Normes de la série Fonte 1882).

Les brides peuvent aussi être mobiles à condition que les bagues soudées ou les collerettes battues aux tubes présentent une surface lisse et normale à l'axe longitudinal du tube ou de la pièce.

Diam. int. nominal en mm.	Diam. ext. de la bride en mm.	Diamètre du cercle de perçage des trous de boulons	Nombre de trous de boulons	Diam. des trous de boulons en mm.	Épaisseur de la bride
225	370	320	6	21	22
250	400	350	8	21	25
275	425	375	8	21	25
300	450	400	8	21	25
350	520	465	10	25	25
400	575	520	10	25	25
450	630	570	12	25	28
500	680	625	12	25	30
550	740	675	14	28	32
600	790	725	16	28	35
650	840	775	18	28	35

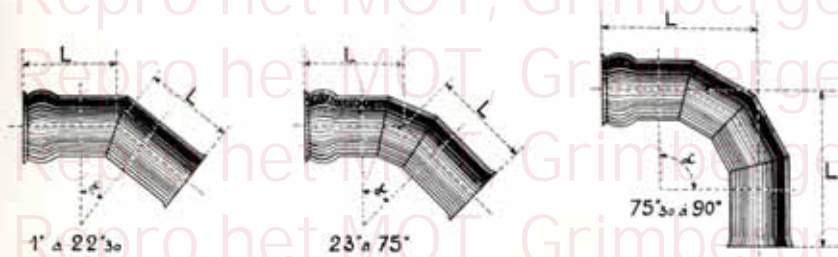
Si l'utilisateur le désire, les brides ci-dessus peuvent être remplacées par des brides de dimensions conformes aux normes arrêtées par l'Association Belge de Standardisation.

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen



Division soudage : Machines à souder.

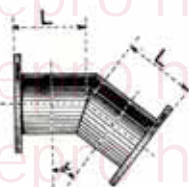
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen



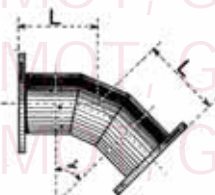
Courbes spéciales J.

Diamètre intérieur D mm.	1° à 22° 30'		23° à 75°		75° 30' à 90°	
	L mm.	Poids kg.	L mm.	Poids kg.	L mm.	Poids kg.
225	500	37	700	50	800	56
250	500	41	700	55	800	62
275	500	45	700	61	800	68
300	500	49	700	66	800	74
325	500	53	700	72	800	80
350	600	69	700	77	800	86
375	600	75	700	85	800	94
400	600	80	800	104	900	114
450	600	89	800	115	900	126
500	700	116	800	129	900	141
600	700	162	800	180	900	197
700	700	214	800	237	900	260
800	700	274	800	300	900	332

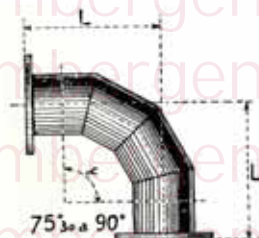
N.-B. — Les poids indiqués ci-dessus sont approximatifs.



1° à 22° 30'



23° à 75°

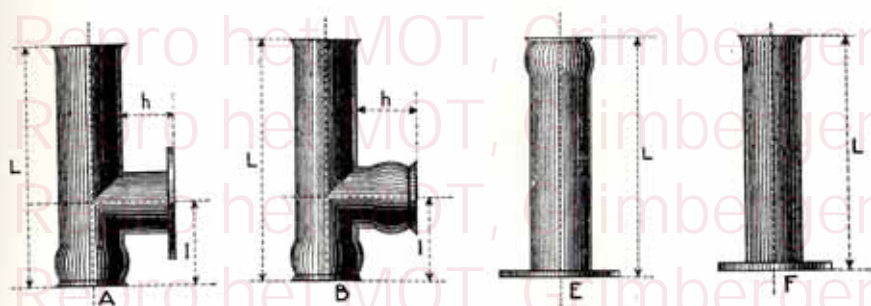


75° 30' à 90°

Courbes à brides Q.

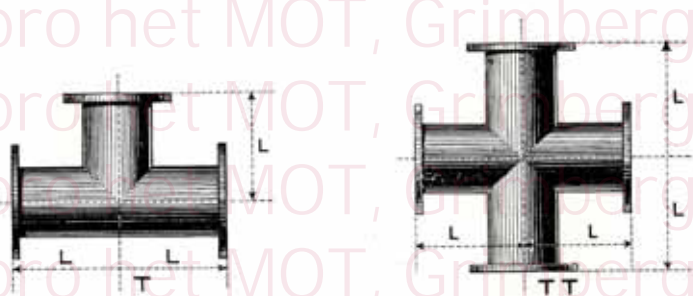
Diamètre intérieur D mm.	1 à 22° 30'		23° à 75°		75° 30' à 90°	
	L mm.	Poids kg.	L mm.	Poids kg.	L mm.	Poids kg.
225	400	49	500	55	600	61
250	400	56	500	62	600	68
275	400	63	500	70	600	77
300	400	70	500	78	600	86
325	400	82	500	90	600	98
350	500	100	600	109	700	118
375	500	117	600	127	700	137
400	500	124	600	134	700	144
450	500	138	600	149	700	160
500	600	181	700	194	800	207
600	600	232	700	250	800	268
700	600	320	700	343	800	366
800	600	405	700	435	800	465

N.-B. — Les poids indiqués ci-dessus sont approximatifs.


Tés à emboîtement et raccords droits.

Diamètre intérieur D	Pièces A				Pièces B				Pièces E et Pièces F	
	L	h	I	Poids	L	h	I	Poids	L	Poids
	mm.	mm.	mm.	kg.	mm.	mm.	mm.	kg.	mm.	kg.
225	1250	250	400	62	1250	250	400	52	1250	54,5
250	1250	250	400	69	1250	250	400	57	1250	60
275	1250	250	400	81	1250	250	400	67	1250	70
300	1250	250	400	91	1250	250	400	75	1250	78,5
325	1250	250	400	101	1250	250	400	81	1250	87,5
350	1250	250	450	108	1250	250	450	87	1250	94
375	1250	250	450	123	1250	250	450	95	1250	107
400	1250	250	450	130	1250	250	450	100	1250	114
450	1250	250	500	145	1250	250	500	112	1250	126
500	1250	300	500	171	1250	300	500	129	1250	146
600	1500	300	550	262	1500	300	550	209	1500	227
700	1500	300	600	346	1500	300	600	276	1500	300
800	1500	300	650	438	1500	300	650	350	1500	380

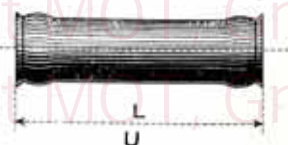
N.-B. — Les poids indiqués ci-dessus sont approximatifs.



Tés et croix à brides soudées.

Diamètre intérieur D	Pièces T		Pièces T. T.	
	L	Poids	L	Poids
mm.	mm.	kg.	mm.	kg.
225	325	60	325	80
250	350	71	350	95
275	375	86	375	115
300	400	99	400	132
325	425	120	425	160
350	450	131	450	175
375	475	162	475	216
400	500	177	500	236
450	550	206	550	274
500	600	256	600	341
600	700	368	700	490
700	800	524	800	690
800	900	714	900	952

N.-B. — Les poids indiqués ci-dessus sont approximatifs.



Manchons droits coulissants U.

Diamètre intérieur D mm.	Pièces U	
	L mm.	Poids kg.
250	400	14,5
275	400	16
300	400	17,5
325	400	19
350	400	21
375	400	22,5
400	400	26
425	400	28
475	400	32
530	500	42
630	500	58
730	500	80
835	500	100

N.-B. — Les poids indiqués ci-dessus sont approximatifs.

c. — TUBES POUR RACCORDEMENTS PARTICULIERS

Les tubes pour raccordements particuliers, asphaltés et jütés sont fournis en longueurs courantes de fabrication.

Les raccordements aux conduites principales se font à l'aide de prises en charge ou de prises directes en fonte ou en acier fixées sur la conduite ou par tout autre système agréé par l'utilisateur.

Les tubes de raccordements sont sans soudure en acier doux de 35/45 kgs de résistance.

Ils sont fournis aux dimensions suivantes :

Diamètre intérieur nominal	Epaisseur moyenne mm.	Poids approximatif par mètre courant asphalté et juté en kilogs.
25	3	2,47
40	3	3,90

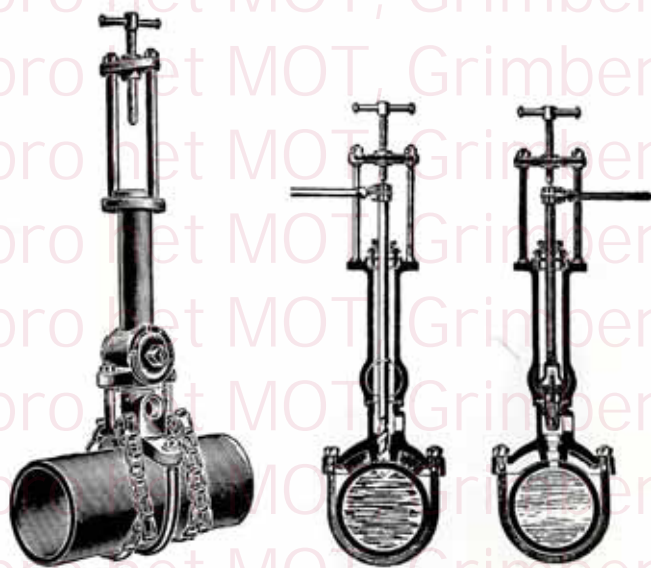
Les tubes ci-dessus peuvent être fournis lisses pour être assemblés par manchons à joints en caoutchouc du type « H » ou par joints à brides. Les brides seront brasées ou soudées sur les extrémités des tubes ou seront mobiles derrière les collerettes bien planes rabattues sur les bouts de ceux-ci. Les brides fixes mandrinées sont également utilisées et sont spécialement recommandables.

Dans le cas de raccordements de 40 de diamètre, il peut aussi être fait usage de tubes sans soudure de 46 mm. de diamètre extérieur à 3 mm. d'épaisseur à emboîtement avec joint à la corde et au plomb qui figurent au tableau des tubes de ce type pour conduites principales. Tout autre type de joint peut être employé avec l'agrément de l'utilisateur.

Les brides ont les dimensions permettant de les raccorder aux accessoires en fonte.

Raccordements particuliers.

Appareils de forage et de prise en charge

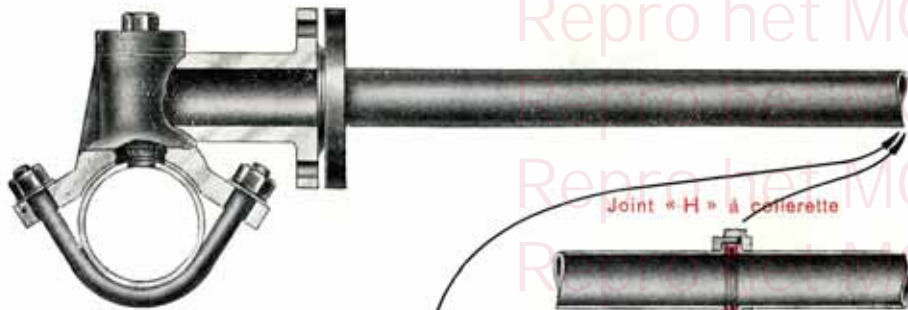


Le perçage des conduites et les embranchements se font sur tubes en acier de la même façon que sur les tubes en fonte.

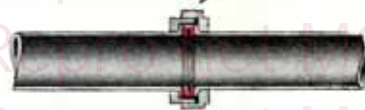
En cas de commande de ces pièces chez les fabricants spécialistes, toujours indiquer qu'elles sont destinées à des tubes d'acier et de quelles dimensions sont ces derniers.

Repro het MOT, Grimbergen
Joint divers pour raccords particuliers.
Repro het MOT, Grimbergen

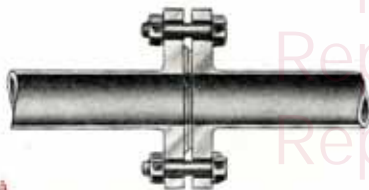
Prise en charge à bride



Joint « H » à collerette



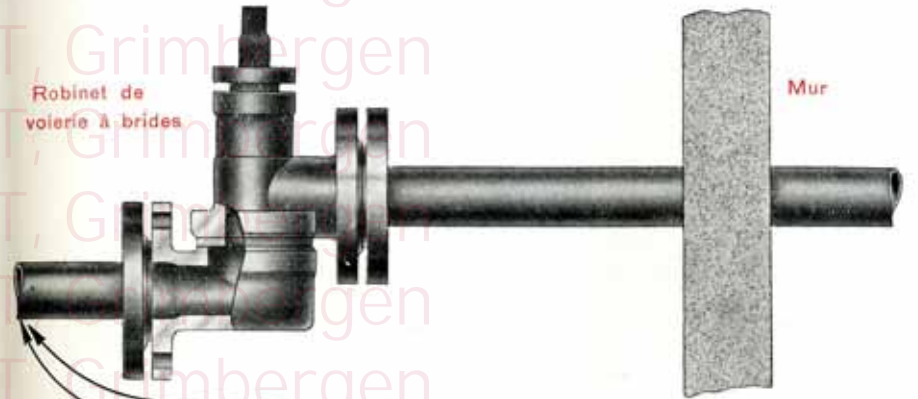
Joint à brides



Prise en charge à joint « H »



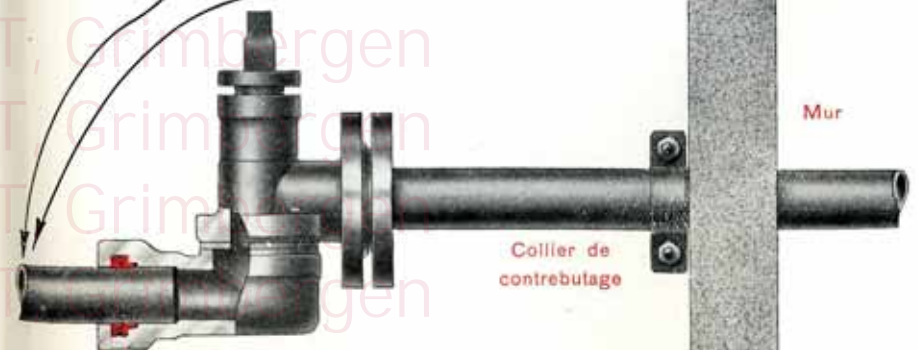
Robinet de voirie à brides



Joint « H » à manchon



Joint taraudé et manchonné



Robinet de voirie à joint « H » à l'entrée et à bride à la sortie

Collier de contrebutage

D. — MESURES DE PROTECTIONS CONTRE LA ROUILLE

Tous les tubes et pièces en acier sont au plus tard dans les 48 heures qui suivent le laminage, asphaltés à chaud par immersion dans le produit du Docteur Angus Smith, ou une autre composition agréée et ce, après avoir été préalablement nettoyés, s'il y a lieu.

Après l'asphaltage, les tuyaux et pièces spéciales en acier sont recouverts d'une enveloppe de jute asphalté puis chaulés extérieurement. L'enveloppement de jute asphalté est exécuté conformément aux prescriptions de la circulaire ministérielle adressée à Messieurs les Gouverneurs de Province en date du 4 février 1929.

Cette circulaire stipule que :

« Chaque spire de l'enveloppe en jute asphalté recouvrira la précédente de
« la moitié de la largeur de la bande au minimum, en sorte que chaque point du
« tuyau soit recouvert de deux couches au moins de jute. Cette enveloppe devra
« rester intacte quelles que soient les opérations de transport ou de courbure des
« tuyaux ; le cas échéant, elle sera réparée sans retard.

« Les parties des tuyaux qui auront dû être dégarnies de leur enveloppe pour
« pose de prises en charge, confection des joints, etc..., seront immédiatement
« après recouvertes d'un vernis asphaltique léger, suffisant pour protéger le métal
« contre toute oxydation pendant quelques jours, sans porter obstacle à la visite
« et au rematage éventuels des joints.

« Après les épreuves, toutes les parties privées d'enveloppe de jute seront
« enrobées dans une pâte d'asphalte le tout recouvert d'une enveloppe de jute
« asphalté.

« Le cas échéant, les surfaces où se manifesteraient des traces d'oxydation
« seront au préalable nettoyées avec le plus grand soin. »

**Jutage des tubes pour canalisations
souterraines d'Eau et de Gaz.**



Pose de l'enveloppe protectrice des tubes de grands diamètres en tôles d'acier soudées au gaz à l'eau, pour canalisations souterraines.

Cette enveloppe protège très avantageusement les conduites contre tout danger de corrosion, et résiste aux températures tropicales de même qu'aux grands froids.

E. — RÉCEPTION DES MATÉRIAUX

1. — VÉRIFICATIONS :

Dans le cas où une réception est prévue, l'agent réceptionnaire peut procéder à l'usine en présence de l'entrepreneur ou de son délégué, aux vérifications indiquées ci-après.

Afin de permettre le goudronnage des tubes immédiatement après le laminage, ce qui est très important, le réceptionnaire les examinera après goudronnage et avant le placement du revêtement de jute.

Il peut faire pour s'assurer de la bonne qualité des tubes les essais suivants :

- a) des mesures d'épaisseurs ;
- b) des pesées par lots pour vérifier le poids moyen ;
- c) des prélèvements d'éprouvettes pour vérifier les caractéristiques du métal et les qualités particulières spécifiées dans les diverses classes de tubes ;
- d) des épreuves hydrauliques avec martellement ;
- e) l'inspection des surfaces des tubes.

Les tolérances usuelles de fabrication sont les suivantes :

- a) sur les épaisseurs de parois : 10 % en moins et 20 % en plus sur les épaisseurs renseignées aux tableaux ;
- b) sur le diamètre extérieur des tubes : 1 % en plus ou en moins ;
- c) sur le poids moyen des tubes : 7 % en moins, pas de limite à la tolérance en plus.

2. — ÉPREUVES A L'USINE :

Les tuyaux droits et les pièces tubulaires de toute espèce en acier, à greffer sur les conduites principales, sont essayées à l'eau froide à la presse hydraulique sous une pression de 50 atmosphères pour les tubes sans soudure et à la pression prévue par la formule pour les autres tubes.

Les tubes et pièces en acier acceptés sont frappés au poinçon de l'Agent réceptionnaire.

Il est dressé, pour chaque réception, un procès-verbal indiquant les tubes et pièces reçus.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Conditions Générales	5
Avantages des tubes en acier	7
Généralités	10
Protection des joints à la pose	13
Manière de confectionner le joint normal au plomb et à la corde gou- dronnée	15
TUBES SANS SOUDURE	19
Tubes avec emboîtement pour corde et plomb	20
Joint « H » en caoutchouc	21
Slip-joint	26
Tubes à brides	27
Joint rigide	28
Joint Schalke	30
Joint Victaulic	32
Pièces spéciales	36
Manchon d'expansion avec brides de sécurité	42
Poids des pièces spéciales pour tubes sans soudure	44 à 94
TUBES SOUDÉS AU GAZ A L'EAU	95
Tubes avec emboîtement pour corde et plomb	97
Slip-joint et joint à rotule	98
Tubes à brides	100
TUBES SOUDÉS ÉLECTRIQUEMENT	115
Tubes avec emboîtement pour corde et plomb	116
Joint « H » en caoutchouc	117
Slip-joint et joint à rotule	118
Tubes à brides	119
Poids des pièces spéciales pour tubes soudés	121 à 125
TUBES POUR RACCORDEMENTS PARTICULIERS	126
Mesures de protection contre la rouille	130
Réception des matériaux	132

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

DEBACRE, CHARLESOL.

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen