

TUBES ET TIGES POUR USAGES  
HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES

**DISTRITUBE**

# DISTRITUBE

TUBES ACIER



**Siège social et dépôt:**

60800 CRÉPY-EN-VALOIS  
Z.I. N° 2, Rue Saint Germain  
FRANCE

Tél.: +33 - (0)3 44 39 60 30  
Fax: +33 - (0)3 44 87 92 38

E-Mails: [ventes@distritube.fr](mailto:ventes@distritube.fr)  
[achats@distritube.fr](mailto:achats@distritube.fr)  
[administration@distritube.fr](mailto:administration@distritube.fr)

<http://www.distritube.com>

**Agence:**

69003 LYON  
3, Rue de l'Harmonie  
FRANCE

Tél.: +33 - (0)4 72 36 02 61  
Fax: +33 - (0)4 72 36 07 85

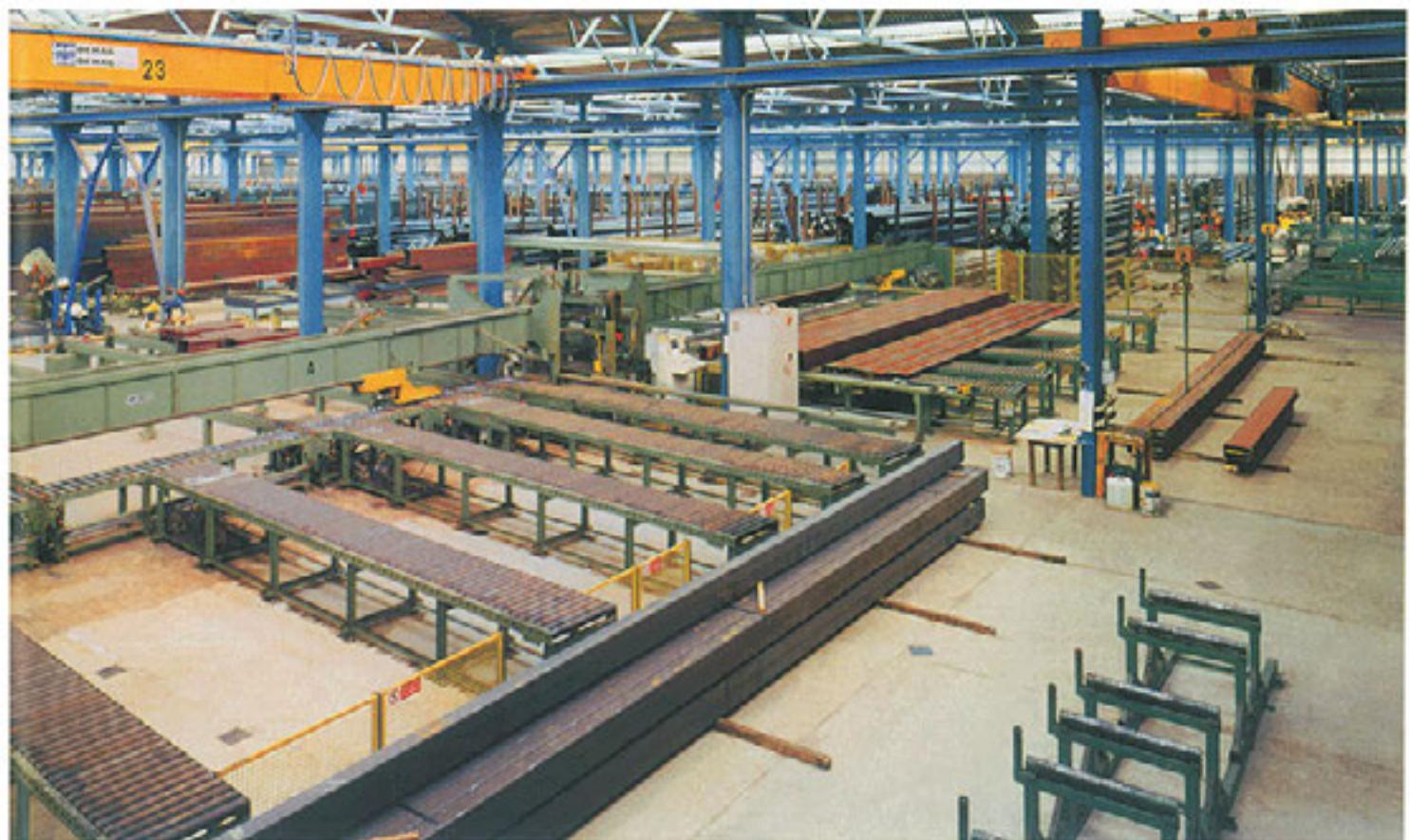
E-Mail: [distrilyon@distritube.fr](mailto:distrilyon@distritube.fr)





DISTRITUBE





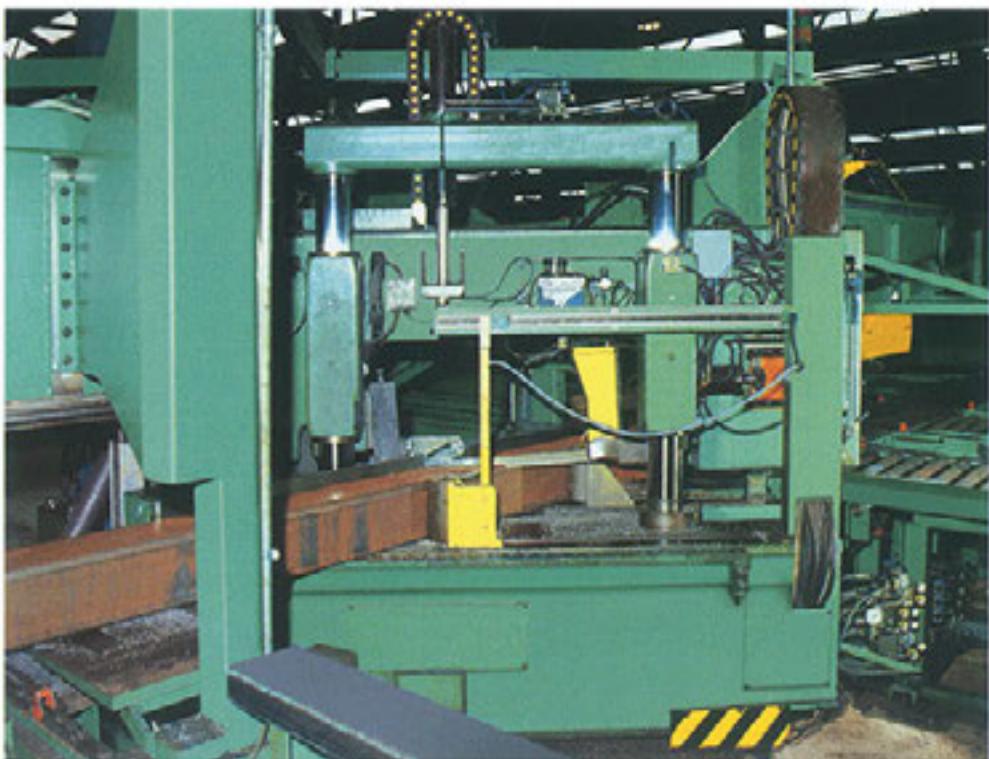
DISTRITUBE



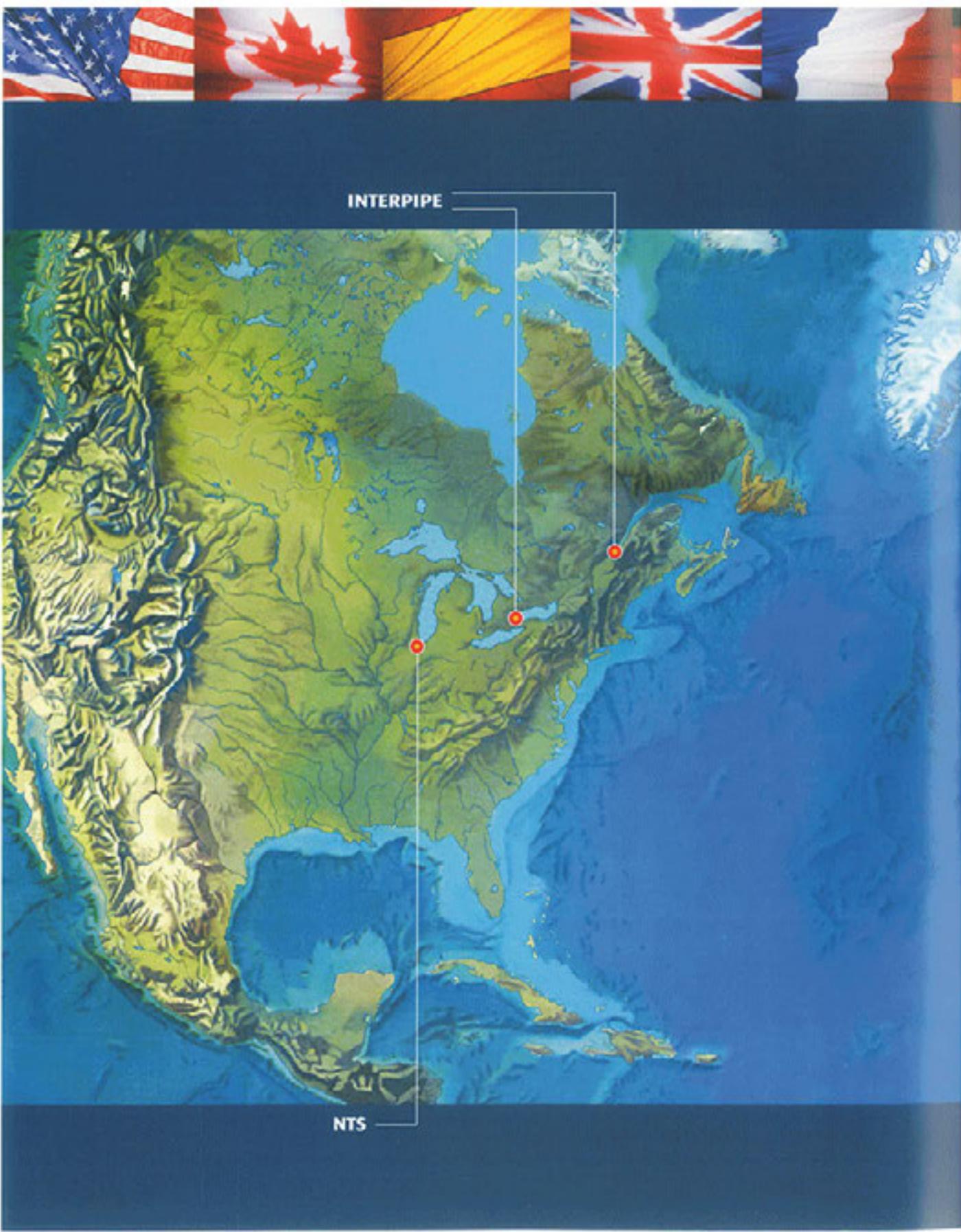


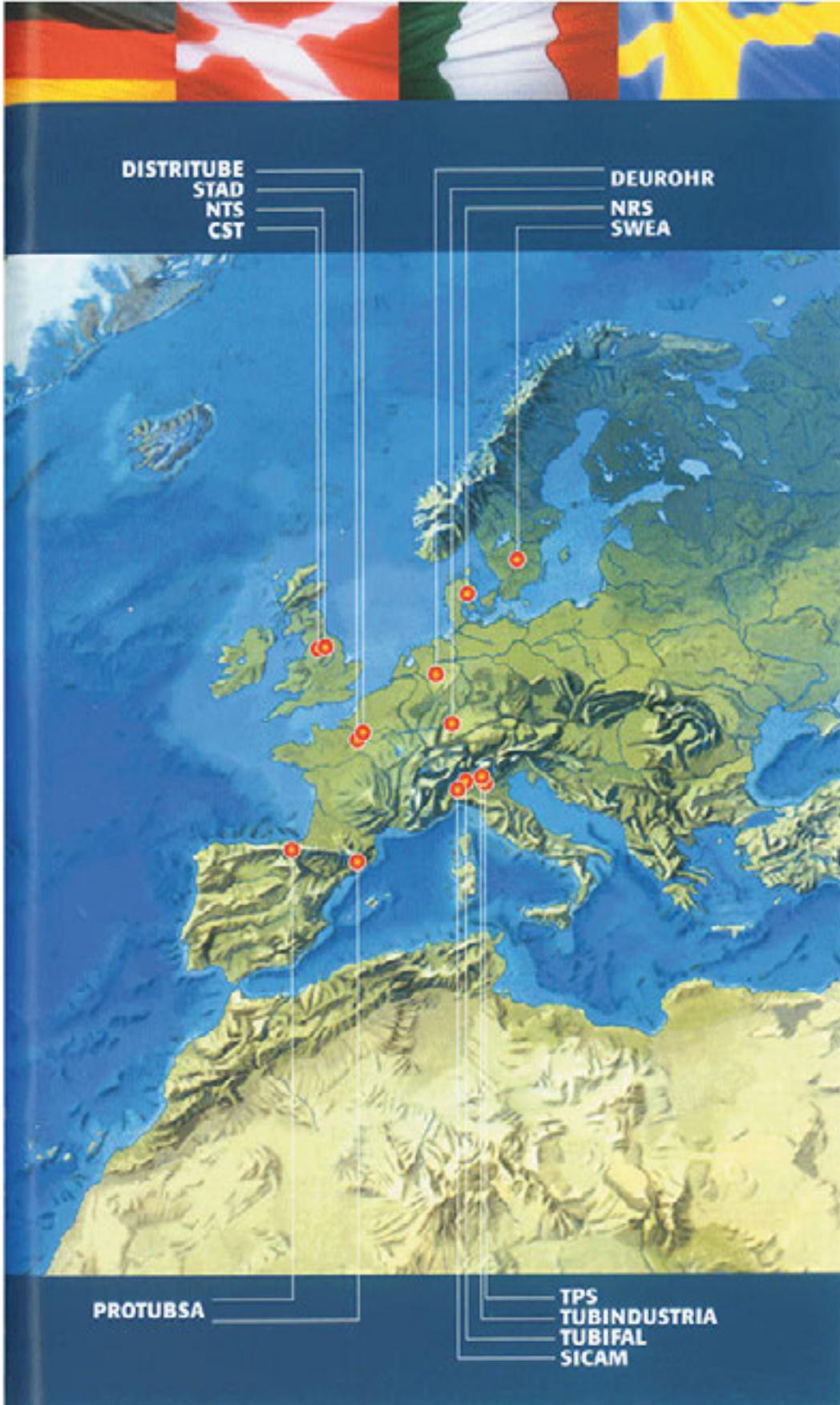
DISTRITUBE





DISTRITUBE





DISTRITUBE  
STAD  
NTS  
CST

DEUROHR  
NRS  
SWEA

PROTUBSA

TPS  
TUBINDUSTRIA  
TUBIFAL  
SICAM



Bianco Group

## *Le Groupe Bianco*

<http://www.gruppobianco.com>



## CERTIFICATE OF APPROVAL

This is to certify that the Quality Management System of:

**DISTRITUBE**  
Crépy-en-Valois  
France

has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance France SAS  
to the following Quality Management System Standards:

**ISO 9001:2000**

The Quality Management System is applicable to:  
**Stockholding, distribution and cutting of steel tubes,  
chromed bars and solid bars.**

Approval  
Certificate No: FQA 0950032

Original Approval:

5 December 1995

Current Certificate:

11 July 2007

Certificate Expiry:

14 November 2009

Issued by:   
Lloyd's Register Quality Assurance France SAS



This document is subject to the provision on the reverse

1, Boulevard Yves Marie, 69643 Lyon Cedex 03  
The use of the UKAS Accreditation Mark indicates acknowledgement of the quality system of the organization covered by the Accreditation Certificate Number 001

**TUBES ET TIGES POUR USAGES HYDRAULIQUES ET  
PNEUMATIQUES**

|   |              |
|---|--------------|
| Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques    | pag. 14 - 23 |
| Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage              | pag. 24 - 31 |
| Tubes sans soudure étirés à froid rodés ou galetés tolérance H8 | pag. 32 - 37 |
| Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi    | pag. 38 - 49 |
| Tubes étirés à froid glacés d'étirage pour cylindres            | pag. 50 - 55 |
| Tiges chromées  | pag. 56 - 61 |
| Tubes étirés à froid pour tiges                                 | pag. 62 - 67 |





***Tubes sans  
soudure étirés  
à froid pour  
circuits  
hydrauliques***

# **Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques**

## **DOMAINE D'UTILISATION**

Ces tubes sont utilisés, en général, pour des conduites sous pression sur des installations hydrauliques ou pneumatiques et en mécanique générale.

## **QUALITE**

Acier E235 +N

## **NORME DE REFERENCE**

EN 10305-4

## **COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)**

| ACIER | C    | Mn    | Si   | P     | S     |
|-------|------|-------|------|-------|-------|
|       | max  | mini. | max  | max   | max   |
| E 235 | 0,17 | 1,20  | 0,35 | 0,025 | 0,015 |

## **CARACTERISTIQUES MECANIQUES**

| ACIER | R                 | Rs mini.          | A mini. | Etat de livraison |
|-------|-------------------|-------------------|---------|-------------------|
|       | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> | %       |                   |
| E 235 | 340/480           | 235               | 25      | + N               |



# Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques

## ETAT DE LIVRAISON:

### NORMALISE (+N)

Les tubes de précision étirés à froid, pour la réalisation de circuits hydrauliques et pneumatiques, sont normalisés en atmosphère contrôlée. Ce traitement, et l'utilisation de la qualité E235 à grain fin, permettent d'obtenir une excellente déformabilité à froid.

## PROTECTION DES SURFACES:

En général, les tubes sont fournis avec protection anticorrosion, comme indiqué ci-dessous:

- Tubes avec DIAM. INTERIEUR  $2 < 6$  mm: traités intérieurement et extérieurement avec de l'huile minérale.
- Tubes avec DIAM. INTERIEUR  $\geq 6$  mm: traités et phosphatés avec de l'huile minérale (Bondérisés).

Toutes les extrémités sont obturées par un bouchon plastique.

## PROTECTION "SPECIALE" DES SURFACES:

Puissent être fournis tubes prêts à l'usage, surfaces extérieures électro-zinguées et avec passivation jaune.

Epaisseur zinc 8 µm. 12 µm.

Sur demande, il est possible de réaliser des tubes avec une épaisseur du zinc de 25 µm et des passivations jaunes, blanc ou vert olive.

## CONTROLES:

La qualité du produit est garantie par les examens et les essais suivants:

- vérification des dimensions sur 100% des tubes
- essais de traction pour chaque lot
- essais d'évasement pour chaque lot
- contrôle non destructif de type électromagnétique sur 100% des tubes

## LONGUEURS:

COMMERCIALES: de 6 m.

## MARQUAGE:

Sur toute la longueur des tubes figurent les données suivantes: marque du fabricant, type d'acier, sigle de contrôle et dimension. Le sigle de contrôle prouve que le contrôle de qualité a eu lieu, et remplace ainsi l'attestation de l'usine, conformément à la norme EN 10204-2.2.

De toute manière, sur la demande du client, il est possible d'obtenir les attestations de qualité ou les certificats de fabrication conformes à la norme EN 10204-3.1.



\* Passivation sans Chrome Exavalent

## Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques

| Diamètre extérieur |            |             |                     | Diamètre intérieur |            |                 |       |
|--------------------|------------|-------------|---------------------|--------------------|------------|-----------------|-------|
| Nominal            | Tolérance  | Epaisseur   | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance  | Section du flux | Poids |
| mm                 | mm         | mm          | %                   | mm                 | mm         | cm²             | Kg/m  |
| <b>4</b>           | $\pm 0,1$  | <b>0,5</b>  | $\pm 20$            | <b>3</b>           | $\pm 0,30$ | 0,071           | 0,043 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>1</b>    | $\pm 20$            | <b>2</b>           | $\pm 0,30$ | 0,031           | 0,074 |
| <b>5</b>           | $\pm 0,1$  | <b>0,75</b> | $\pm 20$            | <b>3,5</b>         | $\pm 0,30$ | 0,096           | 0,079 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>1</b>    | $\pm 20$            | <b>3</b>           | $\pm 0,30$ | 0,071           | 0,099 |
| <b>6</b>           | $\pm 0,1$  | <b>1</b>    | $\pm 15$            | <b>4</b>           | $\pm 0,25$ | 0,13            | 0,125 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>1,5</b>  | $\pm 15$            | <b>3</b>           | $\pm 0,30$ | 0,071           | 0,166 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>2</b>    | $\pm 15$            | <b>2</b>           | $\pm 0,40$ | 0,031           | 0,197 |
| <b>7</b>           | $\pm 0,1$  | <b>1</b>    | $\pm 15$            | <b>5</b>           | $\pm 0,25$ | 0,24            | 0,148 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>1,5</b>  | $\pm 15$            | <b>4</b>           | $\pm 0,30$ | 0,13            | 0,204 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>2</b>    | $\pm 15$            | <b>3</b>           | $\pm 0,40$ | 0,071           | 0,246 |
| <b>8</b>           | $\pm 0,1$  | <b>1</b>    | $\pm 15$            | <b>6</b>           | $\pm 0,20$ | 0,173           | 0,173 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>1,5</b>  | $\pm 15$            | <b>5</b>           | $\pm 0,30$ | 0,24            | 0,240 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>2</b>    | $\pm 15$            | <b>4</b>           | $\pm 0,35$ | 0,13            | 0,296 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>2,5</b>  | $\pm 15$            | <b>3</b>           | $\pm 0,40$ | 0,71            | 0,339 |
| <b>10</b>          | $\pm 0,1$  | <b>1</b>    | $\pm 10$            | <b>8</b>           | $\pm 0,20$ | 0,50            | 0,222 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>1,5</b>  | $\pm 10$            | <b>7</b>           | $\pm 0,25$ | 0,38            | 0,314 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>2</b>    | $\pm 10$            | <b>6</b>           | $\pm 0,30$ | 0,28            | 0,395 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>2,5</b>  | $\pm 10$            | <b>5</b>           | $\pm 0,35$ | 0,20            | 0,462 |
|                    | $\pm 0,1$  | <b>3</b>    | $\pm 10$            | <b>4</b>           | $\pm 0,45$ | 0,13            | 0,519 |
| <b>11</b>          | $\pm 0,08$ | <b>1</b>    | $\pm 10$            | <b>9</b>           | $\pm 0,15$ | 0,64            | 0,247 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>1,5</b>  | $\pm 10$            | <b>8</b>           | $\pm 0,20$ | 0,50            | 0,351 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2</b>    | $\pm 10$            | <b>7</b>           | $\pm 0,25$ | 0,38            | 0,444 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2,5</b>  | $\pm 10$            | <b>6</b>           | $\pm 0,25$ | 0,28            | 0,524 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>3</b>    | $\pm 10$            | <b>5</b>           | $\pm 0,40$ | 0,20            | 0,592 |

| Diamètre extérieur |            |            |                     | Diamètre intérieur |            |                 |       |
|--------------------|------------|------------|---------------------|--------------------|------------|-----------------|-------|
| Nominal            | Tolérance  | Epaisseur  | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance  | Section du flux | Poids |
| mm                 | mm         | mm         | %                   | mm                 | mm         | cm²             | Kg/m  |
| <b>12</b>          | $\pm 0,08$ | <b>1</b>   | $\pm 10$            | <b>10</b>          | $\pm 0,15$ | 0,79            | 0,271 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>1,5</b> | $\pm 10$            | <b>9</b>           | $\pm 0,20$ | 0,64            | 0,389 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2</b>   | $\pm 10$            | <b>8</b>           | $\pm 0,25$ | 0,50            | 0,493 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2,5</b> | $\pm 10$            | <b>7</b>           | $\pm 0,25$ | 0,38            | 0,586 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>3</b>   | $\pm 10$            | <b>6</b>           | $\pm 0,40$ | 0,28            | 0,666 |
| <b>13</b>          | $\pm 0,08$ | <b>1</b>   | $\pm 10$            | <b>11</b>          | $\pm 0,08$ | 0,95            | 0,296 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>1,5</b> | $\pm 10$            | <b>10</b>          | $\pm 0,15$ | 0,79            | 0,425 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2</b>   | $\pm 10$            | <b>9</b>           | $\pm 0,20$ | 0,64            | 0,543 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2,5</b> | $\pm 10$            | <b>8</b>           | $\pm 0,25$ | 0,50            | 0,647 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>3</b>   | $\pm 10$            | <b>7</b>           | $\pm 0,30$ | 0,38            | 0,740 |
| <b>14</b>          | $\pm 0,08$ | <b>1</b>   | $\pm 10$            | <b>12</b>          | $\pm 0,08$ | 1,13            | 0,321 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>1,5</b> | $\pm 10$            | <b>11</b>          | $\pm 0,15$ | 0,95            | 0,462 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2</b>   | $\pm 10$            | <b>10</b>          | $\pm 0,20$ | 0,79            | 0,592 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2,5</b> | $\pm 10$            | <b>9</b>           | $\pm 0,25$ | 0,64            | 0,709 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>3</b>   | $\pm 10$            | <b>8</b>           | $\pm 0,30$ | 0,50            | 0,814 |
| <b>15</b>          | $\pm 0,08$ | <b>1</b>   | $\pm 10$            | <b>13</b>          | $\pm 0,08$ | 1,33            | 0,345 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>1,5</b> | $\pm 10$            | <b>12</b>          | $\pm 0,15$ | 1,13            | 0,499 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2</b>   | $\pm 10$            | <b>11</b>          | $\pm 0,20$ | 0,95            | 0,641 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2,5</b> | $\pm 10$            | <b>10</b>          | $\pm 0,25$ | 0,79            | 0,770 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>3</b>   | $\pm 10$            | <b>9</b>           | $\pm 0,30$ | 0,64            | 0,888 |
| <b>16</b>          | $\pm 0,08$ | <b>1</b>   | $\pm 10$            | <b>14</b>          | $\pm 0,08$ | 1,54            | 0,370 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>1,5</b> | $\pm 10$            | <b>13</b>          | $\pm 0,08$ | 1,33            | 0,536 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2</b>   | $\pm 10$            | <b>12</b>          | $\pm 0,15$ | 1,13            | 0,691 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>2,5</b> | $\pm 10$            | <b>11</b>          | $\pm 0,20$ | 0,95            | 0,832 |
|                    | $\pm 0,08$ | <b>3</b>   | $\pm 10$            | <b>10</b>          | $\pm 0,30$ | 0,79            | 0,962 |



## Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques

| Nominal<br>mm | Diamètre extérieur |            |                       |    | Diamètre intérieur |      |                       |      |
|---------------|--------------------|------------|-----------------------|----|--------------------|------|-----------------------|------|
|               | Nominal            |            | Tolérance épaisseur % |    | Nominal            |      | Tolérance épaisseur % |      |
|               | mm                 | mm         | mm                    | %  | mm                 | mm   | cm²                   | Kg/m |
| 17            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 15 | $\pm 0,08$         | 1,77 | 0,395                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 14 | $\pm 0,08$         | 1,54 | 0,573                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 13 | $\pm 0,08$         | 1,33 | 0,740                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 12 | $\pm 0,20$         | 1,13 | 0,894                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 11 | $\pm 0,20$         | 0,95 | 1,036                 |      |
| 18            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 16 | $\pm 0,08$         | 2,01 | 0,419                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 15 | $\pm 0,08$         | 1,77 | 0,610                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 14 | $\pm 0,08$         | 1,54 | 0,789                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 13 | $\pm 0,20$         | 1,33 | 0,956                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 12 | $\pm 0,20$         | 1,13 | 1,11                  |      |
| 20            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 18 | $\pm 0,08$         | 2,55 | 0,469                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 17 | $\pm 0,08$         | 2,27 | 0,684                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 16 | $\pm 0,08$         | 2,01 | 0,888                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 15 | $\pm 0,15$         | 1,77 | 1,079                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 14 | $\pm 0,20$         | 1,54 | 1,258                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3,5</b> | $\pm 10$              | 13 | $\pm 0,30$         | 1,33 | 1,424                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4</b>   | $\pm 10$              | 12 | $\pm 0,35$         | 1,13 | 1,578                 |      |
| 22            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 20 | $\pm 0,12$         | 3,14 | 0,518                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 19 | $\pm 0,08$         | 2,84 | 0,758                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 18 | $\pm 0,08$         | 2,55 | 0,986                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 17 | $\pm 0,15$         | 2,27 | 1,202                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 16 | $\pm 0,15$         | 2,01 | 1,406                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3,5</b> | $\pm 10$              | 15 | $\pm 0,20$         | 1,77 | 1,597                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4</b>   | $\pm 10$              | 14 | $\pm 0,30$         | 1,54 | 1,776                 |      |

| Nominal<br>mm | Diamètre extérieur |            |                       |    | Diamètre intérieur |      |                       |      |
|---------------|--------------------|------------|-----------------------|----|--------------------|------|-----------------------|------|
|               | Nominal            |            | Tolérance épaisseur % |    | Nominal            |      | Tolérance épaisseur % |      |
|               | mm                 | mm         | mm                    | %  | mm                 | mm   | cm²                   | Kg/m |
| 24            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 22 | $\pm 0,12$         | 3,80 | 0,567                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 21 | $\pm 0,08$         | 3,46 | 0,832                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 20 | $\pm 0,08$         | 3,14 | 1,085                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 19 | $\pm 0,08$         | 2,84 | 1,326                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 18 | $\pm 0,15$         | 2,55 | 1,554                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3,5</b> | $\pm 10$              | 17 | $\pm 0,15$         | 2,27 | 1,769                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4</b>   | $\pm 10$              | 16 | $\pm 0,20$         | 2,01 | 1,973                 |      |
| 25            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 23 | $\pm 0,12$         | 4,16 | 0,592                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 22 | $\pm 0,08$         | 3,80 | 0,869                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 21 | $\pm 0,08$         | 3,46 | 1,134                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 20 | $\pm 0,08$         | 3,14 | 1,387                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 19 | $\pm 0,15$         | 2,84 | 1,628                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3,5</b> | $\pm 10$              | 18 | $\pm 0,15$         | 2,55 | 1,856                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4</b>   | $\pm 10$              | 17 | $\pm 0,20$         | 2,27 | 2,072                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4,5</b> | $\pm 10$              | 16 | $\pm 0,20$         | 2,01 | 2,275                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>5</b>   | $\pm 10$              | 15 | $\pm 0,30$         | 1,77 | 2,466                 |      |
| 26            | $\pm 0,08$         | <b>1</b>   | $\pm 10$              | 24 | $\pm 0,12$         | 4,52 | 0,617                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>1,5</b> | $\pm 10$              | 23 | $\pm 0,08$         | 4,16 | 0,906                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2</b>   | $\pm 10$              | 22 | $\pm 0,08$         | 3,80 | 1,184                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>2,5</b> | $\pm 10$              | 21 | $\pm 0,08$         | 3,46 | 1,449                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3</b>   | $\pm 10$              | 20 | $\pm 0,15$         | 3,14 | 1,702                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>3,5</b> | $\pm 10$              | 19 | $\pm 0,15$         | 2,84 | 1,942                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4</b>   | $\pm 10$              | 18 | $\pm 0,15$         | 2,55 | 2,170                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>4,5</b> | $\pm 10$              | 17 | $\pm 0,20$         | 2,27 | 2,386                 |      |
|               | $\pm 0,08$         | <b>5</b>   | $\pm 10$              | 16 | $\pm 0,30$         | 2,01 | 2,589                 |      |

DISTRITUBE

## Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques

| Diamètre extérieur |            |           |                     | Diamètre intérieur |            |                 |       |
|--------------------|------------|-----------|---------------------|--------------------|------------|-----------------|-------|
| Nominal            | Tolérance  | Épaisseur | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance  | Section du flux | Poids |
| mm                 | mm         | mm        | %                   | mm                 | mm         | cm²             | Kg/m  |
| 27                 | $\pm 0,08$ | 1         | $\pm 10$            | 25                 | $\pm 0,12$ | 4,91            | 0,641 |
|                    | $\pm 0,08$ | 1,5       | $\pm 10$            | 24                 | $\pm 0,08$ | 4,52            | 0,943 |
|                    | $\pm 0,08$ | 2         | $\pm 10$            | 23                 | $\pm 0,08$ | 4,16            | 1,233 |
|                    | $\pm 0,08$ | 2,5       | $\pm 10$            | 22                 | $\pm 0,08$ | 3,80            | 1,511 |
|                    | $\pm 0,08$ | 3         | $\pm 10$            | 21                 | $\pm 0,15$ | 3,46            | 1,776 |
|                    | $\pm 0,08$ | 3,5       | $\pm 10$            | 20                 | $\pm 0,15$ | 3,14            | 2,028 |
|                    | $\pm 0,08$ | 4         | $\pm 10$            | 19                 | $\pm 0,15$ | 2,84            | 2,269 |
|                    | $\pm 0,08$ | 4,5       | $\pm 10$            | 18                 | $\pm 0,15$ | 2,55            | 2,497 |
|                    | $\pm 0,08$ | 5         | $\pm 10$            | 17                 | $\pm 0,20$ | 2,27            | 2,713 |
| 28                 | $\pm 0,08$ | 1         | $\pm 10$            | 26                 | $\pm 0,12$ | 5,31            | 0,666 |
|                    | $\pm 0,08$ | 1,5       | $\pm 10$            | 25                 | $\pm 0,08$ | 4,91            | 0,980 |
|                    | $\pm 0,08$ | 2         | $\pm 10$            | 24                 | $\pm 0,08$ | 4,52            | 1,282 |
|                    | $\pm 0,08$ | 2,5       | $\pm 10$            | 23                 | $\pm 0,08$ | 4,16            | 1,572 |
|                    | $\pm 0,08$ | 3         | $\pm 10$            | 22                 | $\pm 0,15$ | 3,80            | 1,850 |
|                    | $\pm 0,08$ | 3,5       | $\pm 10$            | 21                 | $\pm 0,15$ | 3,46            | 2,115 |
|                    | $\pm 0,08$ | 4         | $\pm 10$            | 20                 | $\pm 0,15$ | 3,14            | 2,368 |
|                    | $\pm 0,08$ | 4,5       | $\pm 10$            | 19                 | $\pm 0,15$ | 2,84            | 2,608 |
|                    | $\pm 0,08$ | 5         | $\pm 10$            | 18                 | $\pm 0,20$ | 2,55            | 2,836 |
| 30                 | $\pm 0,08$ | 1,5       | $\pm 10$            | 27                 | $\pm 0,08$ | 5,73            | 1,054 |
|                    | $\pm 0,08$ | 2         | $\pm 10$            | 26                 | $\pm 0,08$ | 5,31            | 1,381 |
|                    | $\pm 0,08$ | 2,5       | $\pm 10$            | 25                 | $\pm 0,08$ | 4,91            | 1,695 |
|                    | $\pm 0,08$ | 3         | $\pm 10$            | 24                 | $\pm 0,15$ | 4,52            | 1,998 |
|                    | $\pm 0,08$ | 3,5       | $\pm 10$            | 23                 | $\pm 0,15$ | 4,16            | 2,287 |
|                    | $\pm 0,08$ | 4         | $\pm 10$            | 22                 | $\pm 0,15$ | 3,80            | 2,565 |
|                    | $\pm 0,08$ | 4,5       | $\pm 10$            | 21                 | $\pm 0,15$ | 3,46            | 2,830 |
|                    | $\pm 0,08$ | 5         | $\pm 10$            | 20                 | $\pm 0,15$ | 3,14            | 3,083 |
|                    | $\pm 0,08$ | 6         | $\pm 10$            | 18                 | $\pm 0,30$ | 2,55            | 3,551 |

| Diamètre extérieur |            |           |                     | Diamètre intérieur |             |                 |       |
|--------------------|------------|-----------|---------------------|--------------------|-------------|-----------------|-------|
| Nominal            | Tolérance  | Épaisseur | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance   | Section du flux | Poids |
| mm                 | mm         | mm        | %                   | mm                 | mm          | cm²             | Kg/m  |
| 32                 | $\pm 0,15$ | 1,5       | $\pm 10$            | 29                 | $\pm 0,225$ | 6,61            | 1,128 |
|                    | $\pm 0,15$ | 2         | $\pm 10$            | 28                 | $\pm 0,15$  | 6,16            | 1,480 |
|                    | $\pm 0,15$ | 2,5       | $\pm 10$            | 27                 | $\pm 0,15$  | 5,73            | 1,819 |
|                    | $\pm 0,15$ | 3         | $\pm 10$            | 26                 | $\pm 0,15$  | 5,31            | 2,146 |
|                    | $\pm 0,15$ | 3,5       | $\pm 10$            | 25                 | $\pm 0,15$  | 4,91            | 2,460 |
|                    | $\pm 0,15$ | 4         | $\pm 10$            | 24                 | $\pm 0,15$  | 4,52            | 2,762 |
|                    | $\pm 0,15$ | 4,5       | $\pm 10$            | 23                 | $\pm 0,15$  | 4,16            | 3,052 |
|                    | $\pm 0,15$ | 5         | $\pm 10$            | 22                 | $\pm 0,15$  | 3,80            | 3,329 |
|                    | $\pm 0,15$ | 6         | $\pm 10$            | 20                 | $\pm 0,30$  | 3,46            | 3,847 |
| 34                 | $\pm 0,15$ | 1,5       | $\pm 10$            | 31                 | $\pm 0,225$ | 7,55            | 1,202 |
|                    | $\pm 0,15$ | 2         | $\pm 10$            | 30                 | $\pm 0,15$  | 7,07            | 1,578 |
|                    | $\pm 0,15$ | 2,5       | $\pm 10$            | 29                 | $\pm 0,15$  | 6,61            | 1,942 |
|                    | $\pm 0,15$ | 3         | $\pm 10$            | 28                 | $\pm 0,15$  | 6,16            | 2,294 |
|                    | $\pm 0,15$ | 3,5       | $\pm 10$            | 27                 | $\pm 0,15$  | 5,73            | 2,633 |
|                    | $\pm 0,15$ | 4         | $\pm 10$            | 26                 | $\pm 0,15$  | 5,31            | 2,959 |
|                    | $\pm 0,15$ | 4,5       | $\pm 10$            | 25                 | $\pm 0,15$  | 4,91            | 3,274 |
|                    | $\pm 0,15$ | 5         | $\pm 10$            | 24                 | $\pm 0,15$  | 4,52            | 3,576 |
|                    | $\pm 0,15$ | 6         | $\pm 10$            | 22                 | $\pm 0,20$  | 3,80            | 4,143 |
| 35                 | $\pm 0,15$ | 1,5       | $\pm 10$            | 32                 | $\pm 0,225$ | 8,04            | 1,239 |
|                    | $\pm 0,15$ | 2         | $\pm 10$            | 31                 | $\pm 0,15$  | 7,55            | 1,628 |
|                    | $\pm 0,15$ | 2,5       | $\pm 10$            | 30                 | $\pm 0,15$  | 7,07            | 2,004 |
|                    | $\pm 0,15$ | 3         | $\pm 10$            | 29                 | $\pm 0,15$  | 6,61            | 2,367 |
|                    | $\pm 0,15$ | 3,5       | $\pm 10$            | 28                 | $\pm 0,15$  | 6,16            | 2,719 |
|                    | $\pm 0,15$ | 4         | $\pm 10$            | 27                 | $\pm 0,15$  | 5,73            | 3,058 |
|                    | $\pm 0,15$ | 4,5       | $\pm 10$            | 26                 | $\pm 0,15$  | 5,31            | 3,385 |
|                    | $\pm 0,15$ | 5         | $\pm 10$            | 25                 | $\pm 0,15$  | 4,91            | 3,699 |
|                    | $\pm 0,15$ | 6         | $\pm 10$            | 23                 | $\pm 0,20$  | 4,16            | 4,291 |



## Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques

| Diamètre extérieur |           |           |                     | Diamètre intérieur |           |                 |       |
|--------------------|-----------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|-----------------|-------|
| Nominal            | Tolérance | Épaisseur | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance | Section du flux | Poids |
| mm                 | mm        | mm        | %                   | mm                 | mm        | cm²             | Kg/m  |
| 36                 | ± 0,15    | 1,5       | ± 10                | 33                 | ± 0,225   | 8,55            | 1,276 |
|                    | ± 0,15    | 2         | ± 10                | 32                 | ± 0,15    | 8,04            | 1,677 |
|                    | ± 0,15    | 2,5       | ± 10                | 31                 | ± 0,15    | 7,55            | 2,065 |
|                    | ± 0,15    | 3         | ± 10                | 30                 | ± 0,15    | 7,07            | 2,441 |
|                    | ± 0,15    | 3,5       | ± 10                | 29                 | ± 0,15    | 6,61            | 2,805 |
|                    | ± 0,15    | 4         | ± 10                | 28                 | ± 0,15    | 6,16            | 3,157 |
|                    | ± 0,15    | 4,5       | ± 10                | 27                 | ± 0,15    | 5,73            | 3,496 |
|                    | ± 0,15    | 5         | ± 10                | 26                 | ± 0,15    | 5,31            | 3,822 |
|                    | ± 0,15    | 6         | ± 10                | 24                 | ± 0,15    | 4,16            | 4,439 |
| 38                 | ± 0,15    | 1,5       | ± 10                | 35                 | ± 0,225   | 9,62            | 1,350 |
|                    | ± 0,15    | 2         | ± 10                | 34                 | ± 0,15    | 9,07            | 1,776 |
|                    | ± 0,15    | 2,5       | ± 10                | 33                 | ± 0,15    | 8,55            | 2,189 |
|                    | ± 0,15    | 3         | ± 10                | 32                 | ± 0,15    | 8,04            | 2,589 |
|                    | ± 0,15    | 3,5       | ± 10                | 31                 | ± 0,15    | 7,55            | 2,978 |
|                    | ± 0,15    | 4         | ± 10                | 30                 | ± 0,15    | 7,07            | 3,354 |
|                    | ± 0,15    | 4,5       | ± 10                | 29                 | ± 0,15    | 6,61            | 3,718 |
|                    | ± 0,15    | 5         | ± 10                | 28                 | ± 0,15    | 6,16            | 4,069 |
|                    | ± 0,15    | 6         | ± 10                | 26                 | ± 0,15    | 5,31            | 4,735 |
| 40                 | ± 0,15    | 2         | ± 10                | 36                 | ± 0,15    | 10,13           | 1,874 |
|                    | ± 0,15    | 2,5       | ± 10                | 35                 | ± 0,15    | 9,62            | 2,312 |
|                    | ± 0,15    | 3         | ± 10                | 34                 | ± 0,15    | 9,07            | 2,737 |
|                    | ± 0,15    | 3,5       | ± 10                | 33                 | ± 0,15    | 8,55            | 3,150 |
|                    | ± 0,15    | 4         | ± 10                | 32                 | ± 0,15    | 8,04            | 3,551 |
|                    | ± 0,15    | 4,5       | ± 10                | 31                 | ± 0,15    | 7,55            | 3,940 |
|                    | ± 0,15    | 5         | ± 10                | 30                 | ± 0,15    | 7,07            | 4,316 |
|                    | ± 0,15    | 6         | ± 10                | 28                 | ± 0,15    | 6,16            | 5,031 |
|                    | ± 0,15    | 8         | ± 10                | 24                 | ± 0,25    | 4,52            | 6,313 |

| Diamètre extérieur |           |           |                     | Diamètre intérieur |           |                 |       |
|--------------------|-----------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|-----------------|-------|
| Nominal            | Tolérance | Épaisseur | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance | Section du flux | Poids |
| mm                 | mm        | mm        | %                   | mm                 | mm        | cm²             | Kg/m  |
| 42                 | ± 0,20    | 2         | ± 10                | 38                 | ± 0,30    | 11,34           | 1,973 |
|                    | ± 0,20    | 2,5       | ± 10                | 37                 | ± 0,20    | 10,75           | 2,435 |
|                    | ± 0,20    | 3         | ± 10                | 36                 | ± 0,20    | 10,13           | 2,885 |
|                    | ± 0,20    | 3,5       | ± 10                | 35                 | ± 0,20    | 9,62            | 3,323 |
|                    | ± 0,20    | 4         | ± 10                | 34                 | ± 0,20    | 9,08            | 3,749 |
|                    | ± 0,20    | 4,5       | ± 10                | 33                 | ± 0,20    | 8,55            | 4,162 |
|                    | ± 0,20    | 5         | ± 10                | 32                 | ± 0,20    | 8,04            | 4,562 |
|                    | ± 0,20    | 6         | ± 10                | 30                 | ± 0,20    | 7,07            | 5,327 |
|                    | ± 0,20    | 8         | ± 10                | 26                 | ± 0,20    | 5,31            | 6,708 |
| 45                 | ± 0,20    | 2         | ± 10                | 41                 | ± 0,30    | 13,19           | 2,120 |
|                    | ± 0,20    | 2,5       | ± 10                | 40                 | ± 0,20    | 12,57           | 2,615 |
|                    | ± 0,20    | 3         | ± 10                | 39                 | ± 0,20    | 11,94           | 3,096 |
|                    | ± 0,20    | 3,5       | ± 10                | 38                 | ± 0,20    | 11,34           | 3,581 |
|                    | ± 0,20    | 4         | ± 10                | 37                 | ± 0,20    | 10,75           | 4,040 |
|                    | ± 0,20    | 4,5       | ± 10                | 36                 | ± 0,20    | 10,13           | 4,494 |
|                    | ± 0,20    | 5         | ± 10                | 35                 | ± 0,20    | 9,62            | 4,930 |
|                    | ± 0,20    | 6         | ± 10                | 33                 | ± 0,20    | 8,55            | 5,770 |
|                    | ± 0,20    | 8         | ± 10                | 29                 | ± 0,20    | 6,61            | 7,230 |
| 48                 | ± 0,20    | 2         | ± 10                | 44                 | ± 0,30    | 15,20           | 2,269 |
|                    | ± 0,20    | 2,5       | ± 10                | 43                 | ± 0,20    | 14,51           | 2,805 |
|                    | ± 0,20    | 3         | ± 10                | 42                 | ± 0,20    | 13,85           | 3,330 |
|                    | ± 0,20    | 3,5       | ± 10                | 41                 | ± 0,20    | 13,19           | 3,841 |
|                    | ± 0,20    | 4         | ± 10                | 40                 | ± 0,20    | 12,57           | 4,340 |
|                    | ± 0,20    | 4,5       | ± 10                | 39                 | ± 0,20    | 11,94           | 4,827 |
|                    | ± 0,20    | 5         | ± 10                | 38                 | ± 0,20    | 11,34           | 5,307 |
|                    | ± 0,20    | 6         | ± 10                | 36                 | ± 0,20    | 10,13           | 6,214 |
|                    | ± 0,20    | 8         | ± 10                | 32                 | ± 0,20    | 8,04            | 7,891 |

## Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques

| Diamètre extérieur |           |           |                     | Diamètre intérieur |           |                 |        |
|--------------------|-----------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| Nominal            | Tolérance | Épaisseur | Tolérance épaisseur | Nominal            | Tolérance | Section du flux | Poids  |
| mm                 | mm        | mm        | %                   | mm                 | mm        | cm <sup>2</sup> | Kg/m   |
| 50                 | ± 0,20    | 2         | ± 10                | 46                 | ± 0,30    | 16,61           | 2,367  |
|                    | ± 0,20    | 2,5       | ± 10                | 45                 | ± 0,30    | 15,90           | 2,928  |
|                    | ± 0,20    | 3         | ± 10                | 44                 | ± 0,20    | 15,20           | 3,477  |
|                    | ± 0,20    | 3,5       | ± 10                | 43                 | ± 0,20    | 14,51           | 4,014  |
|                    | ± 0,20    | 4         | ± 10                | 42                 | ± 0,20    | 13,85           | 4,537  |
|                    | ± 0,20    | 4,5       | ± 10                | 41                 | ± 0,20    | 13,19           | 5,049  |
|                    | ± 0,20    | 5         | ± 10                | 40                 | ± 0,20    | 12,57           | 5,549  |
|                    | ± 0,20    | 6         | ± 10                | 38                 | ± 0,20    | 11,34           | 6,510  |
|                    | ± 0,20    | 8         | ± 10                | 34                 | ± 0,20    | 9,06            | 8,286  |
|                    | ± 0,20    | 10        | ± 10                | 30                 | ± 0,20    | 7,07            | 9,87   |
| 60                 | ± 0,25    | 1,5       | ± 10                | 57                 | ± 0,25    | 25,50           | 2,160  |
|                    | ± 0,25    | 2         | ± 10                | 56                 | ± 0,25    | 24,61           | 2,860  |
|                    | ± 0,25    | 2,5       | ± 10                | 55                 | ± 0,25    | 23,75           | 3,550  |
|                    | ± 0,25    | 3         | ± 10                | 54                 | ± 0,25    | 22,89           | 4,210  |
|                    | ± 0,25    | 4         | ± 10                | 52                 | ± 0,25    | 21,22           | 5,230  |
|                    | ± 0,25    | 5         | ± 10                | 50                 | ± 0,25    | 19,62           | 6,780  |
| 70                 | ± 0,30    | 1,5       | ± 10                | 67                 | ± 0,30    | 35,23           | 2,530  |
|                    | ± 0,30    | 2         | ± 10                | 66                 | ± 0,30    | 34,19           | 3,350  |
|                    | ± 0,30    | 2,5       | ± 10                | 65                 | ± 0,30    | 33,16           | 4,160  |
| 80                 | ± 0,35    | 2         | ± 10                | 76                 | ± 0,35    | 45,34           | 3,850  |
|                    | ± 0,35    | 2,5       | ± 10                | 75                 | ± 0,35    | 44,15           | 4,780  |
|                    | ± 0,35    | 3         | ± 10                | 74                 | ± 0,35    | 42,98           | 5,700  |
|                    | ± 0,35    | 4         | ± 10                | 72                 | ± 0,35    | 40,69           | 7,500  |
|                    | ± 0,35    | 5         | ± 10                | 70                 | ± 0,35    | 38,46           | 9,250  |
| 90                 | ± 0,40    | 2,5       | ± 10                | 85                 | ± 0,40    | 56,72           | 5,400  |
|                    | ± 0,40    | 3         | ± 10                | 84                 | ± 0,40    | 55,38           | 6,440  |
|                    | ± 0,40    | 5         | ± 10                | 80                 | ± 0,40    | 50,24           | 10,480 |
| 100                | ± 0,45    | 2,5       | ± 10                | 95                 | ± 0,45    | 70,84           | 6,010  |
|                    | ± 0,45    | 5         | ± 10                | 90                 | ± 0,45    | 63,58           | 11,720 |



## **Tubes sans soudure étirés à froid pour circuits hydrauliques**

### **SERIE GAZ**

|              | Diamètre extérieur |                           | Épaisseur<br>mm | Diamètre intérieur |                           | Section<br>du flux<br>cm <sup>2</sup> | Poids<br>kg/m |
|--------------|--------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------|
|              | Nominal<br>mm      | Tolérance<br>admise<br>mm |                 | Nominal<br>mm      | Tolérance<br>admise<br>mm |                                       |               |
| <b>13,25</b> | <b>± 0,10</b>      | <b>2,25</b>               | 8,75            | <b>± 0,10</b>      | <b>0,60</b>               | <b>0,610</b>                          |               |
|              | <b>± 0,10</b>      | <b>3,25</b>               | 6,75            | <b>± 0,10</b>      | <b>0,36</b>               | <b>0,800</b>                          |               |
| <b>16,75</b> | <b>± 0,10</b>      | <b>2,25</b>               | 12,25           | <b>± 0,10</b>      | <b>1,18</b>               | <b>0,800</b>                          |               |
|              | <b>± 0,10</b>      | <b>2,75</b>               | 11,25           | <b>± 0,10</b>      | <b>1,00</b>               | <b>0,950</b>                          |               |
| <b>21,25</b> | <b>± 0,10</b>      | <b>2,75</b>               | 15,75           | <b>± 0,10</b>      | <b>1,95</b>               | <b>1,250</b>                          |               |
|              | <b>± 0,10</b>      | <b>3,25</b>               | 14,75           | <b>± 0,10</b>      | <b>1,71</b>               | <b>1,440</b>                          |               |
| <b>26,75</b> | <b>± 0,10</b>      | <b>2,75</b>               | 21,25           | <b>± 0,10</b>      | <b>3,55</b>               | <b>1,630</b>                          |               |
|              | <b>± 0,10</b>      | <b>3,25</b>               | 20,25           | <b>± 0,10</b>      | <b>3,22</b>               | <b>1,880</b>                          |               |
| <b>33,50</b> | <b>± 0,15</b>      | <b>2,50</b>               | 28,50           | <b>± 0,15</b>      | <b>6,38</b>               | <b>1,910</b>                          |               |
|              | <b>± 0,15</b>      | <b>3,25</b>               | 27,00           | <b>± 0,15</b>      | <b>5,72</b>               | <b>2,420</b>                          |               |
|              | <b>± 0,15</b>      | <b>4,05</b>               | 25,40           | <b>± 0,15</b>      | <b>5,06</b>               | <b>2,940</b>                          |               |
| <b>42,25</b> | <b>± 0,20</b>      | <b>3,25</b>               | 35,75           | <b>± 0,20</b>      | <b>10,04</b>              | <b>3,130</b>                          |               |
|              | <b>± 0,20</b>      | <b>4,05</b>               | 34,15           | <b>± 0,20</b>      | <b>9,16</b>               | <b>3,820</b>                          |               |
| <b>48,25</b> | <b>± 0,20</b>      | <b>3,25</b>               | 41,75           | <b>± 0,20</b>      | <b>13,39</b>              | <b>3,610</b>                          |               |
|              | <b>± 0,20</b>      | <b>4,05</b>               | 40,15           | <b>± 0,20</b>      | <b>12,66</b>              | <b>4,410</b>                          |               |

**DISTRITUBE**





*Tubes sans  
soudure étirés  
à froid, aptes au  
rodage*

# Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage

## DOMAINE D'UTILISATION

Ces tubes sont spécifiquement produits pour la fabrication de corps de vérins hydrauliques ou pneumatiques.

## QUALITÉ

Acier E355\*, E410, St 52\*, St 52.3\*, St E 460.

## NORMES ET RÉFÉRENCE

Le procédé de fabrication et les analyses, extrêmement rigoureuses, garantissent à ces produits, des grains fins, un degré de pureté très élevé et des conditions de travail homogènes, pouvant satisfaire soit la norme EN10305 soit la DIN2391.

## COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

| ACIER    | C<br>mini.<br>% | Si<br>max.<br>% | Mn<br>mini.<br>% | P<br>max.<br>% | S<br>mini.<br>% | N<br>max.<br>% | Al<br>mini.<br>% | Ni<br>max.<br>% | Nb<br>max.<br>% | Ti<br>% | V<br>mini.<br>%           | Nb+Ti+V<br>% |
|----------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|---------|---------------------------|--------------|
| *E 355   | 0,22            | 0,55            | 1,60             | 0,025          | 0,025           | -              | -                | -               | -               | -       | -                         | -            |
| E 410    | 0,16 + 0,22     | 0,10 + 0,50     | 1,30 + 1,70      | 0,030          | 0,035           | -              | 0,010 + 0,060    | -               | 0,07            | 0,05    | 0,08 + 0,15 <sup>2)</sup> |              |
| St E 460 | 0,20            | 0,10 + 0,60     | 1,00 - 1,70      | 0,035          | 0,030           | 0,020          | 0,020            | 1,0             | 0,05            | 0,20    | 0,20                      | 0,22         |

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

| ACIER    | Résistance<br>à la traction $R_u$<br>N/mm <sup>2</sup><br>mini. max. | Limite<br>élastique $R_{p0.2}$<br>N/mm <sup>2</sup><br>mini. | Allongement<br>de rupture $A_e$<br>% | Etat de livraison |
|----------|--|--|--------------------------------------|-------------------|
| *E 355   | 580  | 450 <sup>1)</sup>  | 10                                   | SR                |
|          | 490 + 630  | 355  | 22                                   | N                 |
| E 410    | 690  | 590  | 12                                   | SR                |
|          | 550 - 700  | 410  | 22                                   | N                 |
| St E 460 | 700  | 620  | 15                                   | BK + S            |
|          | 560 + 730  | 460  | 17                                   | NBK               |

\* Stock normal.

<sup>1)</sup> Quand l'azote est allié avec le niobium, le titane ou le vanadium, la prescription de la teneur mini. en aluminium n'est plus valable.

<sup>2)</sup> Nb+V: max 0,20 %.

<sup>3)</sup> Pour tubes avec diamètre > 160 mm :  $R_{p0.2} \geq 420 \text{ N/mm}^2$ .



# Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage

## ETAT DE LIVRAISON:

### ETIRE A FROID ECROU DUR AVEC RECUIT DE DETENTE

(SR sec. EN10305 / BK+S sec. DIN 2391)\*

Les tubes, après le dernier passage de déformation à froid, sont soumis à un recuit de détente, pour limiter les tensions dues à la déformation à froid.

### ETIRE ECROU DUR (C sec. EN10305 / BK sec. DIN 2391)

Le tubes ne sont pas soumis au traitement thermique après la déformation à froid.

### NORMALISE (N sec. EN10305 / NBK sec. DIN 2391)

Après le façonnage à froid, ces tubes sont soumis à un traitement thermique atmosphère contrôlée, à une température au-dessus du point critique supérieur.

## PROTECTION DES SURFACES:

Tous les tubes sont protégés temporairement contre la corrosion, avec de l'huile minérale.

## CONTROLES:

Pendant tout le procédé de fabrication, les tubes sont soumis aux contrôles de qualité suivants, fréquents et rigoureux:

- emploi de coulées particulièrement calmées
- traitement préliminaire des surfaces sur installations à contrôle continu
- façonnage à froid avec des outils faisant l'objet de contrôles spéciaux continus
- contrôles technologiques
- vérification des caractéristiques superficielles, et contrôle de la précision dimensionnelle.

## GRADE ET CORRESPONDANCE INDICATIVE DE LA NORME

| ACIER                                     | EN10305                                     | UNI                  | DIN                  | AFNOR            | ASTM       |
|---|---|----------------------|----------------------|------------------|------------|
| <b>ACIERS POUR CONSTRUCTION MECANIQUE</b> |   |                      |                      |                  |            |
| E 235                                     | E 235<br>Fe 35.2 UNI 663                    | Fe 360 UNI 7945      | St 35 DIN 2391       | Tu37b NF A 49310 |            |
| E 255                                     | E 255<br>Fe 45.2 UNI 663                    | Fe 410 UNI 7945      | St 45 DIN 2391       |                  |            |
| E 355                                     | E 355<br>Fe 52.2 UNI 663<br>Fe 510 UNI 6403 | Fe 490 UNI 7945      | St 52 DIN 2391       | Tu52b NF A 49310 |            |
| E 410<br>1026                             | E 410                                       |                      | St E 460 DIN 17179   | 20Mn6 NF A 49310 | 1026 A 519 |
| <b>ACIERS DE CEMENTATION</b>              |   |                      |                      |                  |            |
| C10                                       |   | C10 UNI 6403         | C10 DIN EN 10084     |                  |            |
| 16NiCrMo2                                 |   | 16NiCrMo2 UNI 6403   |                      |                  |            |
| 16MnCr55                                  |   | 16MnCr55 UNI EN10084 | 16MnCr55 DIN EN10084 |                  |            |
| <b>ACIERS DE TRAITEMENT</b>               |   |                      |                      |                  |            |
| C35                                       | C35E  | C35 UNI 6403         | C35, Ck35 DIN 17204  |                  |            |
| C45                                       | C45E  | C45 UNI 6403         | C45, Ck45 DIN 17204  |                  | 1045 A 519 |
| C60                                       |   | C60 UNI 7845         | C60, Ck60 DIN 17204  |                  |            |
| 25CrMo4                                   | 25CrMo4                                     | 25CrMo4 UNI 6403     | 25CrMo4 DIN 17204    |                  |            |
| 30CrMo4                                   |   | 30CrMo4 UNI 6403     |                      |                  | 4130 A 519 |
| 42CrMo4                                   | 42CrMo4                                     | 42CrMo4 UNI 6403     | 42CrMo4 DIN 17204    |                  | 4130 A 519 |

\* Stock normal.

(\*) Sur la longueur totale.

N.B. Les tolérances indiquées se réfèrent aux tubes à l'état de livraison C/BK et SR/BK+S. Pour des exigences particulières il est possible d'établir d'autres types d'acier et/ou d'autres états de livraison, avec des caractéristiques mécaniques et technologiques spéciales.

**DISTRITUBE**

## Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage

|         | Diamètre intérieur | Diamètre extérieur | Épaisseur        | Excentration | Poids |       |
|---------|--------------------|--------------------|------------------|--------------|-------|-------|
| Nominal | Tolérance admise   | Nominal            | Tolérance admise | mm           | kg/m  |       |
| 40      | -0,20 -0,35        | 50                 | ± 0,20           | 5            | 5     | 5,67  |
|         | -0,20 -0,35        | 52                 | ± 0,25           | 6            | 5     | 6,93  |
|         | -0,20 -0,35        | 55                 | ± 0,25           | 7,5          | 5     | 8,79  |
| 45      | -0,20 -0,35        | 55                 | ± 0,25           | 5            | 5     | 6,30  |
|         | -0,20 -0,35        | 57                 | ± 0,25           | 6            | 5     | 7,60  |
|         | -0,20 -0,35        | 60                 | ± 0,25           | 7,5          | 5     | 9,85  |
|         | -0,20 -0,35        | 65                 | ± 0,30           | 10           | 5     | 13,70 |
| 50      | -0,20 -0,40        | 60                 | ± 0,25           | 5            | 5     | 6,94  |
|         | -0,20 -0,40        | 62                 | ± 0,30           | 6            | 5     | 8,46  |
|         | -0,20 -0,40        | 65                 | ± 0,30           | 7,5          | 5     | 10,80 |
|         | -0,20 -0,40        | 70                 | ± 0,30           | 10           | 5     | 15,00 |
| 55      | -0,20 -0,40        | 65                 | ± 0,30           | 5            | 5     | 7,58  |
|         | -0,20 -0,40        | 67                 | ± 0,30           | 6            | 5     | 9,10  |
|         | -0,20 -0,40        | 70                 | ± 0,30           | 7,5          | 5     | 11,80 |
|         | -0,20 -0,40        | 75                 | ± 0,35           | 10           | 5     | 16,20 |
| 60      | -0,20 -0,45        | 70                 | ± 0,30           | 5            | 5     | 8,22  |
|         | -0,20 -0,45        | 72                 | ± 0,35           | 6            | 5     | 9,97  |
|         | -0,20 -0,45        | 75                 | ± 0,35           | 7,5          | 5     | 12,70 |
|         | -0,20 -0,45        | 80                 | ± 0,35           | 10           | 5     | 17,50 |
| 63      | -0,20 -0,45        | 73                 | ± 0,35           | 5            | 5     | 8,40  |
|         | -0,20 -0,45        | 75                 | ± 0,35           | 6            | 5     | 10,30 |
|         | -0,20 -0,45        | 78                 | ± 0,35           | 7,5          | 5     | 13,10 |
|         | -0,20 -0,45        | 83                 | ± 0,40           | 10           | 5     | 18,10 |
| 65      | -0,20 -0,45        | 75                 | ± 0,35           | 5            | 5     | 8,85  |
|         | -0,20 -0,45        | 77                 | ± 0,35           | 6            | 5     | 10,60 |
|         | -0,20 -0,45        | 80                 | ± 0,35           | 7,5          | 5     | 13,60 |
|         | -0,20 -0,45        | 85                 | ± 0,40           | 10           | 5     | 18,80 |
|         | -0,20 -0,45        | 90                 | ± 0,40           | 12,5         | 5     | 23,90 |
| 70      | -0,20 -0,45        | 80                 | ± 0,35           | 5            | 5     | 9,48  |
|         | -0,20 -0,45        | 82                 | ± 0,40           | 6            | 5     | 11,50 |
|         | -0,20 -0,45        | 85                 | ± 0,40           | 7,5          | 5     | 14,60 |
|         | -0,20 -0,45        | 90                 | ± 0,40           | 10           | 5     | 20,00 |
|         | -0,20 -0,45        | 95                 | ± 0,45           | 12,5         | 5     | 25,70 |

|         | Diamètre intérieur | Diamètre extérieur | Épaisseur        | Excentration | Poids |       |
|---------|--------------------|--------------------|------------------|--------------|-------|-------|
| Nominal | Tolérance admise   | Nominal            | Tolérance admise | mm           | kg/m  |       |
| 75      | -0,25 -0,55        | 85                 | ± 0,40           | 5            | 5     | 10,10 |
|         | -0,25 -0,55        | 87                 | ± 0,40           | 6            | 5     | 12,00 |
|         | -0,25 -0,55        | 90                 | ± 0,40           | 7,5          | 5     | 15,60 |
|         | -0,25 -0,55        | 95                 | ± 0,45           | 10           | 5     | 21,30 |
|         | -0,25 -0,55        | 100                | ± 0,45           | 12,5         | 5     | 27,30 |
| 80      | -0,25 -0,55        | 90                 | ± 0,40           | 5            | 5     | 10,80 |
|         | -0,25 -0,55        | 92                 | ± 0,45           | 6            | 5     | 13,00 |
|         | -0,25 -0,55        | 95                 | ± 0,45           | 7,5          | 5     | 16,50 |
|         | -0,25 -0,55        | 100                | ± 0,45           | 10           | 5     | 22,50 |
|         | -0,25 -0,55        | 105                | ± 0,50           | 12,5         | 5     | 28,90 |
|         | -0,25 -0,55        | 110                | ± 0,50           | 15           | 5     | 35,20 |
| 85      | -0,25 -0,55        | 95                 | ± 0,45           | 5            | 5     | 11,40 |
|         | -0,25 -0,55        | 97                 | ± 0,45           | 6            | 5     | 13,50 |
|         | -0,25 -0,55        | 100                | ± 0,45           | 7,5          | 5     | 17,50 |
|         | -0,25 -0,55        | 105                | ± 0,50           | 10           | 5     | 23,80 |
|         | -0,25 -0,55        | 110                | ± 0,50           | 12,5         | 5     | 30,50 |
|         | -0,25 -0,55        | 115                | ± 0,50           | 15           | 7,5   | 37,00 |
| 90      | -0,25 -0,55        | 100                | ± 0,45           | 5            | 5     | 12,10 |
|         | -0,25 -0,55        | 102                | ± 0,50           | 6            | 5     | 14,60 |
|         | -0,25 -0,55        | 105                | ± 0,50           | 7,5          | 5     | 18,40 |
|         | -0,25 -0,55        | 110                | ± 0,50           | 10           | 5     | 25,00 |
|         | -0,25 -0,55        | 115                | ± 0,50           | 12,5         | 7,5   | 32,10 |
|         | -0,25 -0,55        | 120                | ± 0,50           | 15           | 7,5   | 38,90 |
| 95      | -0,25 -0,55        | 105                | ± 0,50           | 5            | 5     | 12,70 |
|         | -0,25 -0,55        | 107                | ± 0,50           | 6            | 5     | 15,00 |
|         | -0,25 -0,55        | 110                | ± 0,50           | 7,5          | 5     | 19,40 |
|         | -0,25 -0,55        | 115                | ± 0,50           | 10           | 7,5   | 26,30 |
|         | -0,25 -0,55        | 120                | ± 0,50           | 12,5         | 7,5   | 33,60 |
|         | -0,25 -0,55        | 125                | ± 0,70           | 15           | 7,5   | 40,70 |



## Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage

| Nominal<br>mm | Diamètre intérieur |                           | Diamètre extérieur |                           | Epaisseur<br>mm | Excentration<br>max.<br>% | Poids<br>kg/m |
|---------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|---------------|
|               | Nominal<br>mm      | Tolérance<br>admise<br>mm | Nominal<br>mm      | Tolérance<br>admise<br>mm |                 |                           |               |
| 100           | -0,25 -0,55        | 110                       | $\pm 0,50$         | 5                         | 5               | 13,40                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 112                       | $\pm 0,50$         | 6                         | 7,5             | 15,68                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 115                       | $\pm 0,50$         | 7,5                       | 7,5             | 20,30                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 120                       | $\pm 0,50$         | 10                        | 7,5             | 27,60                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 125                       | $\pm 0,70$         | 12,5                      | 7,5             | 35,20                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 130                       | $\pm 0,70$         | 15                        | 7,5             | 42,54                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 135                       | $\pm 0,70$         | 17,5                      | 7,5             | 50,80                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 140                       | $\pm 0,70$         | 20                        | 7,5             | 59,20                     |               |
|               | -0,25 -0,55        | 150                       | $\pm 0,80$         | 25                        | 7,5             | 77,10                     |               |
| 105           | -0,25 -0,65        | 115                       | $\pm 0,50$         | 5                         | 7,5             | 13,50                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 117                       | $\pm 0,50$         | 6                         | 7,5             | 16,42                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 120                       | $\pm 0,50$         | 7,5                       | 7,5             | 20,80                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 125                       | $\pm 0,70$         | 10                        | 7,5             | 28,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 130                       | $\pm 0,70$         | 12,5                      | 7,5             | 36,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 135                       | $\pm 0,70$         | 15                        | 7,5             | 44,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 140                       | $\pm 0,70$         | 17,5                      | 7,5             | 52,86                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 20                        | 7,5             | 61,65                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 155                       | $\pm 0,80$         | 25                        | 7,5             | 80,14                     |               |
| 110           | -0,25 -0,65        | 120                       | $\pm 0,50$         | 5                         | 7,5             | 14,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 122                       | $\pm 0,70$         | 6                         | 7,5             | 17,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 125                       | $\pm 0,70$         | 7,5                       | 7,5             | 22,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 130                       | $\pm 0,70$         | 10                        | 7,5             | 30,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 135                       | $\pm 0,70$         | 12,5                      | 7,5             | 38,40                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 140                       | $\pm 0,70$         | 15                        | 7,5             | 46,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 17,5                      | 7,5             | 55,10                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 150                       | $\pm 0,80$         | 20                        | 7,5             | 64,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 160                       | $\pm 0,80$         | 25                        | 7,5             | 83,30                     |               |
| 115           | -0,25 -0,65        | 125                       | $\pm 0,70$         | 5                         | 7,5             | 14,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 127                       | $\pm 0,70$         | 6                         | 7,5             | 17,90                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 130                       | $\pm 0,70$         | 7,5                       | 7,5             | 22,60                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 135                       | $\pm 0,70$         | 10                        | 7,5             | 30,80                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 140                       | $\pm 0,70$         | 12,5                      | 7,5             | 39,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 15                        | 7,5             | 48,08                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 150                       | $\pm 0,80$         | 17,5                      | 7,5             | 57,18                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 155                       | $\pm 0,80$         | 20                        | 7,5             | 66,58                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 165                       | $\pm 0,90$         | 25                        | 7,5             | 86,31                     |               |

| Nominal<br>mm | Diamètre intérieur |                           | Diamètre extérieur |                           | Epaisseur<br>mm | Excentration<br>max.<br>% | Poids<br>kg/m |
|---------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|---------------|
|               | Nominal<br>mm      | Tolérance<br>admise<br>mm | Nominal<br>mm      | Tolérance<br>admise<br>mm |                 |                           |               |
| 120           | -0,25 -0,65        | 130                       | $\pm 0,70$         | 5                         | 7,5             | 16,00                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 132                       | $\pm 0,70$         | 6                         | 7,5             | 19,50                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 135                       | $\pm 0,70$         | 7,5                       | 7,5             | 24,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 140                       | $\pm 0,70$         | 10                        | 7,5             | 32,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 12,5                      | 7,5             | 40,84                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 150                       | $\pm 0,80$         | 15                        | 7,5             | 50,00                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 155                       | $\pm 0,80$         | 17,5                      | 7,5             | 59,40                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 160                       | $\pm 0,80$         | 20                        | 7,5             | 69,10                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 170                       | $\pm 0,90$         | 25                        | 7,5             | 89,50                     |               |
| 125           | -0,25 -0,65        | 135                       | $\pm 0,70$         | 5                         | 7,5             | 16,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 140                       | $\pm 0,70$         | 7,5                       | 7,5             | 25,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 10                        | 7,5             | 34,00                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 150                       | $\pm 0,80$         | 12,5                      | 7,5             | 43,10                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 155                       | $\pm 0,80$         | 15                        | 7,5             | 51,80                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 160                       | $\pm 0,80$         | 17,5                      | 7,5             | 61,50                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 165                       | $\pm 0,90$         | 20                        | 7,5             | 71,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 175                       | $\pm 0,90$         | 25                        | 7,5             | 92,50                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 180                       | $\pm 0,90$         | 25                        | 7,5             | 95,60                     |               |
| 130           | -0,25 -0,65        | 140                       | $\pm 0,70$         | 5                         | 7,5             | 17,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 142                       | $\pm 0,80$         | 6                         | 7,5             | 20,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 7,5                       | 7,5             | 26,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 150                       | $\pm 0,80$         | 10                        | 7,5             | 35,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 155                       | $\pm 0,80$         | 12,5                      | 7,5             | 44,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 160                       | $\pm 0,80$         | 15                        | 7,5             | 53,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 165                       | $\pm 0,90$         | 17,5                      | 7,5             | 63,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 170                       | $\pm 0,90$         | 20                        | 7,5             | 74,00                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 180                       | $\pm 0,90$         | 25                        | 7,5             | 95,60                     |               |
| 135           | -0,25 -0,65        | 145                       | $\pm 0,80$         | 5                         | 7,5             | 17,20                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 147                       | $\pm 0,80$         | 6                         | 7,5             | 20,86                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 150                       | $\pm 0,80$         | 7,5                       | 7,5             | 26,30                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 155                       | $\pm 0,80$         | 10                        | 7,5             | 35,70                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 160                       | $\pm 0,80$         | 12,5                      | 7,5             | 45,40                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 165                       | $\pm 0,90$         | 15                        | 7,5             | 55,48                     |               |
|               | -0,25 -0,65        | 170                       | $\pm 0,90$         | 17,5                      | 7,5             | 65,81                     |               |

## Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage

| Diamètre intérieur |                  | Diamètre extérieur |                  | Épaisseur | Excentration | Poids  |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------|--------------|--------|
| Nominal            | Tolérance admise | Nominal            | Tolérance admise |           | max.         |        |
| mm                 | mm               | mm                 | mm               | mm        | %            | kg/m   |
| 140                | -0,25 -0,65      | 150                | ± 0,80           | 5         | 7,5          | 18,80  |
|                    | -0,25 -0,65      | 152                | ± 0,80           | 6         | 7,5          | 21,70  |
|                    | -0,25 -0,65      | 155                | ± 0,80           | 7,5       | 7,5          | 28,10  |
|                    | -0,25 -0,65      | 160                | ± 0,80           | 10        | 7,5          | 37,50  |
|                    | -0,25 -0,65      | 165                | ± 0,90           | 12,5      | 7,5          | 48,00  |
|                    | -0,25 -0,65      | 170                | ± 0,90           | 15        | 7,5          | 57,40  |
|                    | -0,25 -0,65      | 175                | ± 0,90           | 17,5      | 7,5          | 68,00  |
|                    | -0,25 -0,65      | 180                | ± 0,90           | 20        | 7,5          | 79,00  |
|                    | -0,25 -0,65      | 190                | ± 1,00           | 25        | 7,5          | 101,80 |
| 145                | -0,25 -0,65      | 155                | ± 0,80           | 5         | 7,5          | 18,40  |
|                    | -0,25 -0,65      | 157                | ± 0,80           | 6         | 7,5          | 22,34  |
|                    | -0,25 -0,65      | 160                | ± 0,80           | 7,5       | 7,5          | 28,20  |
|                    | -0,25 -0,65      | 165                | ± 0,90           | 10        | 7,5          | 38,20  |
|                    | -0,25 -0,65      | 170                | ± 0,90           | 12,5      | 7,5          | 48,50  |
|                    | -0,25 -0,65      | 175                | ± 0,90           | 15        | 7,5          | 59,18  |
|                    | -0,25 -0,65      | 180                | ± 0,90           | 17,5      | 7,5          | 70,12  |
|                    | -0,25 -0,65      | 185                | ± 1,00           | 20        | 7,5          | 81,38  |
|                    | -0,25 -0,65      | 195                | ± 1,00           | 25        | 7,5          | 104,80 |
| 150                | -0,25 -0,65      | 160                | ± 0,80           | 5         | 7,5          | 20,20  |
|                    | -0,25 -0,65      | 162                | ± 0,90           | 6         | 7,5          | 23,10  |
|                    | -0,25 -0,65      | 165                | ± 0,90           | 7,5       | 7,5          | 30,10  |
|                    | -0,25 -0,65      | 170                | ± 0,90           | 10        | 7,5          | 40,50  |
|                    | -0,25 -0,65      | 175                | ± 0,90           | 12,5      | 7,5          | 51,20  |
|                    | -0,25 -0,65      | 180                | ± 0,90           | 15        | 7,5          | 61,10  |
|                    | -0,25 -0,65      | 185                | ± 1,00           | 17,5      | 7,5          | 72,30  |
|                    | -0,25 -0,65      | 190                | ± 1,00           | 20        | 7,5          | 83,90  |
|                    | -0,25 -0,65      | 200                | ± 1,00           | 25        | 7,5          | 107,90 |
| 155                | -0,25 -0,65      | 165                | ± 0,90           | 5         | 7,5          | 19,72  |
|                    | -0,25 -0,65      | 167                | ± 0,90           | 6         | 7,5          | 23,82  |
|                    | -0,25 -0,65      | 170                | ± 0,90           | 7,5       | 7,5          | 30,00  |
|                    | -0,25 -0,65      | 175                | ± 0,90           | 10        | 7,5          | 40,69  |
|                    | -0,25 -0,65      | 180                | ± 0,90           | 12,5      | 7,5          | 51,60  |
|                    | -0,25 -0,65      | 185                | ± 1,00           | 15        | 7,5          | 62,88  |
|                    | -0,25 -0,65      | 190                | ± 1,00           | 17,5      | 7,5          | 74,44  |
|                    | -0,25 -0,65      | 195                | ± 1,00           | 20        | 7,5          | 86,31  |
|                    | -0,25 -0,65      | 205                | ± 1,20           | 25        | 7,5          | 110,97 |

| Diamètre intérieur |                  | Diamètre extérieur |                  | Épaisseur | Excentration | Poids  |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------|--------------|--------|
| Nominal            | Tolérance admise | Nominal            | Tolérance admise |           | max.         |        |
| mm                 | mm               | mm                 | mm               | mm        | %            | kg/m   |
| 160                | -0,25 -0,65      | 175                | ± 0,90           | 7,5       | 7,5          | 32,10  |
|                    | -0,25 -0,65      | 180                | ± 0,90           | 10        | 7,5          | 43,10  |
|                    | -0,25 -0,65      | 185                | ± 1,00           | 12,5      | 7,5          | 54,30  |
|                    | -0,25 -0,65      | 190                | ± 1,00           | 15        | 7,5          | 64,80  |
|                    | -0,25 -0,65      | 195                | ± 1,00           | 17,5      | 7,5          | 76,70  |
|                    | -0,25 -0,65      | 200                | ± 1,00           | 20        | 7,5          | 88,80  |
|                    | -0,25 -0,65      | 210                | ± 1,20           | 25        | 7,5          | 114,10 |
| 165                | -0,25 -0,65      | 180                | ± 0,90           | 7,5       | 7,5          | 31,91  |
|                    | -0,25 -0,65      | 185                | ± 1,00           | 10        | 7,5          | 43,16  |
|                    | -0,25 -0,65      | 190                | ± 1,00           | 12,5      | 7,5          | 54,72  |
|                    | -0,25 -0,65      | 195                | ± 1,00           | 15        | 7,5          | 66,58  |
|                    | -0,25 -0,65      | 200                | ± 1,00           | 17,5      | 7,5          | 78,76  |
|                    | -0,25 -0,65      | 205                | ± 1,20           | 20        | 7,5          | 91,25  |
|                    | -0,25 -0,65      | 215                | ± 1,20           | 25        | 7,5          | 121,20 |
| 170                | -0,70 -1,20      | 185                | ± 1,00           | 7,5       | 7,5          | 34,00  |
|                    | -0,70 -1,20      | 190                | ± 1,00           | 10        | 7,5          | 45,80  |
|                    | -0,70 -1,20      | 195                | ± 1,00           | 12,5      | 7,5          | 57,60  |
|                    | -0,70 -1,20      | 200                | ± 1,00           | 15        | 7,5          | 68,50  |
|                    | -0,70 -1,20      | 205                | ± 1,20           | 17,5      | 7,5          | 81,00  |
|                    | -0,70 -1,20      | 210                | ± 1,20           | 20        | 7,5          | 93,80  |
|                    | -0,70 -1,20      | 220                | ± 1,20           | 25        | 7,5          | 120,30 |
| 175                | -0,70 -1,20      | 190                | ± 1,00           | 7,5       | 7,5          | 33,75  |
|                    | -0,70 -1,20      | 195                | ± 1,00           | 10        | 7,5          | 45,62  |
|                    | -0,70 -1,20      | 200                | ± 1,00           | 12,5      | 7,5          | 57,80  |
|                    | -0,70 -1,20      | 205                | ± 1,20           | 15        | 7,5          | 70,28  |
|                    | -0,70 -1,20      | 210                | ± 1,20           | 17,5      | 7,5          | 83,08  |
|                    | -0,70 -1,20      | 215                | ± 1,20           | 20        | 7,5          | 96,18  |
|                    | -0,70 -1,20      | 225                | ± 1,20           | 25        | 7,5          | 123,30 |
| 180                | -0,70 -1,20      | 195                | ± 1,00           | 7,5       | 7,5          | 36,10  |
|                    | -0,70 -1,20      | 200                | ± 1,00           | 10        | 7,5          | 48,30  |
|                    | -0,70 -1,20      | 205                | ± 1,20           | 12,5      | 7,5          | 59,40  |
|                    | -0,70 -1,20      | 210                | ± 1,20           | 15        | 7,5          | 72,20  |
|                    | -0,70 -1,20      | 215                | ± 1,20           | 17,5      | 7,5          | 85,30  |
|                    | -0,70 -1,20      | 220                | ± 1,20           | 20        | 7,5          | 98,70  |
|                    | -0,70 -1,20      | 230                | ± 1,20           | 25        | 7,5          | 126,40 |

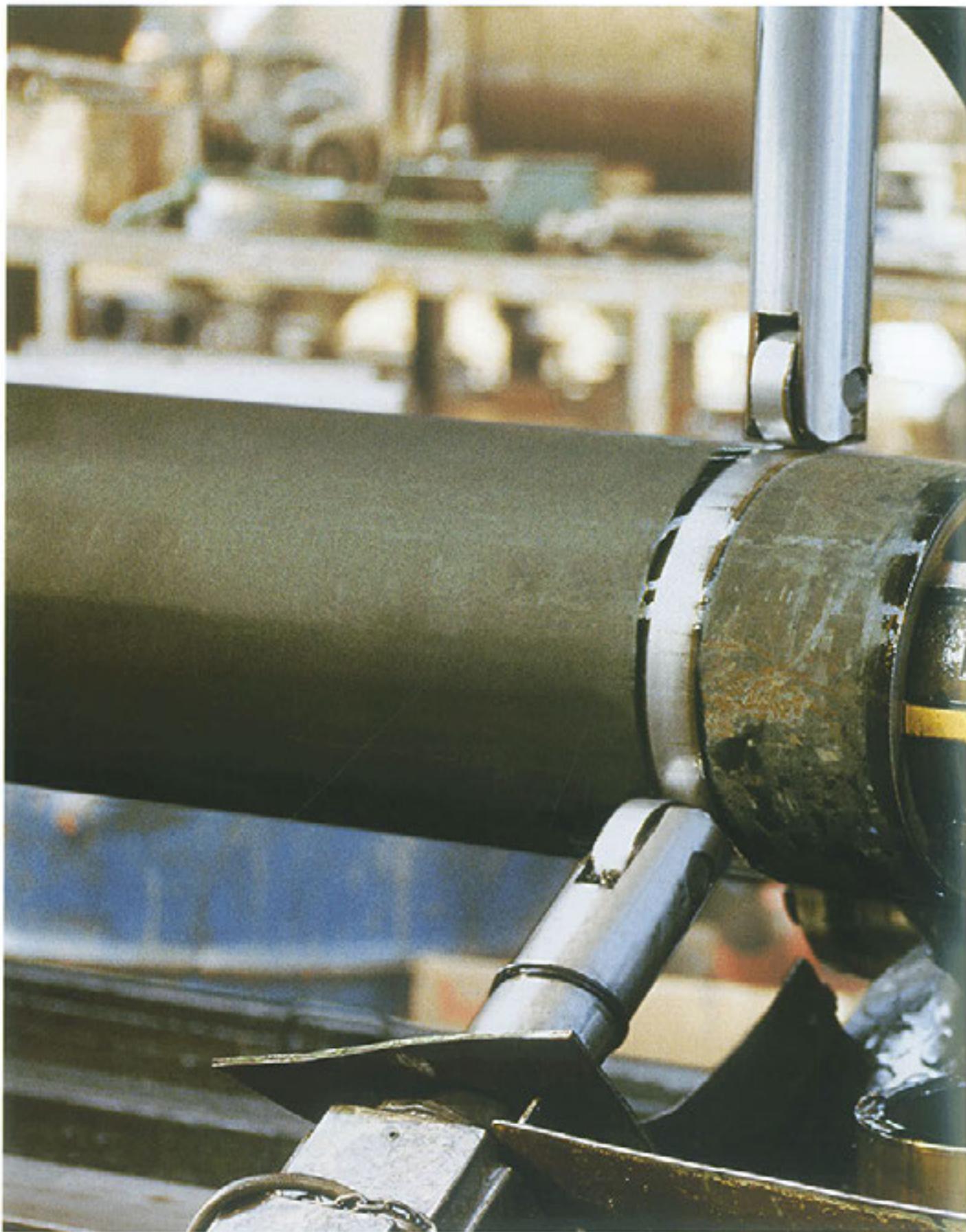


## Tubes sans soudure étirés à froid, aptes au rodage

| Nominal<br>mm | Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur<br>mm | Epaisseur<br>mm | Excentration<br>max.<br>% | Poids<br>kg/m |
|---------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|---------------|
|               | Tolérance admise<br>mm   | Nominal<br>mm            |                 |                           |               |
| 185           | -0,70 -1,20              | 200                      | ± 1,00          | 7,5                       | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 205                      | ± 1,20          | 10                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 210                      | ± 1,20          | 12,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 215                      | ± 1,20          | 15                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 220                      | ± 1,20          | 17,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 225                      | ± 1,20          | 20                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 235                      | ± 1,20          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 129,47        |
| 190           | -0,70 -1,20              | 210                      | ± 1,20          | 10                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 215                      | ± 1,20          | 12,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 220                      | ± 1,20          | 15                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 225                      | ± 1,20          | 17,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 230                      | ± 1,20          | 20                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 240                      | ± 1,20          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 132,60        |
| 195           | -0,70 -1,20              | 215                      | ± 1,20          | 10                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 220                      | ± 1,20          | 12,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 225                      | ± 1,20          | 15                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 230                      | ± 1,20          | 17,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 235                      | ± 1,20          | 20                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 245                      | ± 1,30          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 135,64        |
| 200           | -0,70 -1,20              | 220                      | ± 1,20          | 10                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 225                      | ± 1,20          | 12,5                      | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 230                      | ± 1,20          | 15                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 235                      | ± 1,20          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 240                      | ± 1,20          | 20                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 250                      | ± 1,30          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 138,80        |
| 210           | -0,70 -1,20              | 230                      | ± 1,20          | 10                        | 7,5           |
|               | -0,70 -1,20              | 235                      | ± 1,20          | 12,5                      | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 240                      | ± 1,20          | 15                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 245                      | ± 1,30          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 250                      | ± 1,30          | 20                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 260                      | ± 1,30          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 144,88        |

| Nominal<br>mm | Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur<br>mm | Epaisseur<br>mm | Excentration<br>max.<br>% | Poids<br>kg/m |
|---------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|---------------|
|               | Tolérance admise<br>mm   | Nominal<br>mm            |                 |                           |               |
| 220           | -0,70 -1,20              | 240                      | ± 1,20          | 10                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 245                      | ± 1,30          | 12,5                      | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 250                      | ± 1,30          | 15                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 255                      | ± 1,30          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 260                      | ± 1,30          | 20                        | 10            |
|               | -0,70 -1,20              | 270                      | ± 1,40          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 151,10        |
| 250           | -0,80 -1,30              | 270                      | ± 1,40          | 10                        | 10            |
|               | -0,80 -1,30              | 275                      | ± 1,40          | 12,5                      | 10            |
|               | -0,80 -1,30              | 280                      | ± 1,40          | 15                        | 10            |
|               | -0,80 -1,30              | 285                      | ± 1,50          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,80 -1,30              | 290                      | ± 1,50          | 20                        | 10            |
|               | -0,80 -1,30              | 300                      | ± 1,50          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 169,60        |
| 280           | -0,90 -1,40              | 305                      | ± 1,60          | 12,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,40              | 310                      | ± 1,60          | 15                        | 10            |
|               | -0,90 -1,40              | 315                      | ± 1,60          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,40              | 320                      | ± 1,60          | 20                        | 10            |
|               | -0,90 -1,40              | 330                      | ± 1,70          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 188,00        |
| 300           | -0,90 -1,50              | 325                      | ± 1,70          | 12,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 330                      | ± 1,70          | 15                        | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 335                      | ± 1,70          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 340                      | ± 1,70          | 20                        | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 350                      | ± 1,80          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 200,40        |
| 320           | -0,90 -1,50              | 345                      | ± 1,80          | 12,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 350                      | ± 1,80          | 15                        | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 355                      | ± 1,80          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 360                      | ± 1,80          | 20                        | 10            |
|               | -0,90 -1,50              | 370                      | ± 1,90          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 212,80        |
| 330           | -0,90 -1,70              | 360                      | ± 1,80          | 15                        | 10            |
|               | -0,90 -1,70              | 365                      | ± 1,90          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,70              | 370                      | ± 1,90          | 20                        | 10            |
|               | -0,90 -1,70              | 380                      | ± 1,90          | 25                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 218,90        |
| 340           | -0,90 -1,70              | 370                      | ± 1,90          | 15                        | 10            |
|               | -0,90 -1,70              | 375                      | ± 1,90          | 17,5                      | 10            |
|               | -0,90 -1,70              | 380                      | ± 1,90          | 20                        | 10            |
|               |                          |                          |                 |                           | 177,60        |

N.B.: Les valeurs de surépaisseur d'usinage peuvent supporter des variations, en fonction de la provenance spécifique des tubes.



A large, shiny metal tube is being processed by a machine. The tube is held in place by a dark, curved metal frame. A long, thin metal rod or chain is wrapped around the tube, likely for measurement or alignment. The background is blurred, showing an industrial setting with various equipment and structures.

**Tubes  
sans soudure  
étirés à froid  
rodés ou galetés  
tolérance H8**

# Tubes sans soudure étirés à froid rodés ou galetés tolérance H8

## QUALITÉ

Acier E 355\*, E 410, St E 460.

## NORMES

EN 10305, DIN 2391

## COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

| ACIER    | min.<br>% | max.<br>% | Si<br>% | min.<br>% | Mn<br>% | P<br>% | min.<br>% | S<br>% | max.<br>% | N<br>% | Al <sup>†</sup><br>% | max.<br>% | Ni<br>% | Nb<br>% | Ti<br>%                | V<br>% | Nb+Ti+V<br>% |
|----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|--------|-----------|--------|-----------|--------|----------------------|-----------|---------|---------|------------------------|--------|--------------|
| *E 355   | 0,22      | 0,55      |         | 1,60      |         | 0,025  |           | 0,025  |           | -      | -                    | -         | -       | -       | -                      | -      | -            |
| E 410    | 0,16+0,22 | 0,10+0,50 |         | 1,30+1,70 |         | 0,030  |           | 0,035  |           | -      | 0,010+0,060          | -         | 0,07    | 0,05    | 0,08+0,15 <sup>‡</sup> | -      | -            |
| St E 460 | 0,20      | 0,10+0,60 |         | 1,00+1,70 |         | 0,035  |           | 0,030  |           | 0,020  | 0,020                | 1,0       | 0,05    | 0,20    | 0,20                   | 0,22   |              |

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

| ACIER    | Résistance à la traction R <sub>u</sub><br>N/mm <sup>2</sup><br>min. max. | Limite élastique R <sub>0,2</sub><br>N/mm <sup>2</sup><br>min. | Allongement de rupture A <sub>5</sub><br>%<br>min. | Etat de livraison |
|----------|---|--|--|-------------------|
| *E 355   | 580   | 450 <sup>§</sup>   | 10   | SR                |
|          | 490 + 630   | 355  | 22   | N                 |
| E 410    | 690   | 590  | 12   | SR                |
|          | 550 + 700   | 410  | 22   | N                 |
| St E 460 | 700   | 620  | 15   | BK + S            |
|          | 560 + 730   | 460  | 17   | NBK               |

\* Stock normal.

<sup>†</sup> Quand l'azote est allié avec niobium, titane ou vanadium, la prescription de la teneur min en aluminium n'est plus valable

<sup>‡</sup> Nb+V: max 0,20 %.

<sup>§</sup> Pour tubes avec diamètre > 160 mm : R<sub>0,2</sub> ≥ 420 N/mm<sup>2</sup>.



# Tubes sans soudure étirés à froid rodés ou galetés tolérance H8

## ETAT DE LIVRAISON:

ETIRE A FROID ECRUI DUR AVEC RECUIT DE DETENTE (SR sec. EN10305 / BK+S sec. DIN 2391)\*

Les tubes, après le dernier passage de déformation à froid, sont soumis à un recuit de détente, pour limiter les tensions dues à la déformation à froid.

ETIRE ECRUI DUR (C sec. EN10305 / BK sec. DIN 2391)

Les tubes ne sont pas soumis au traitement thermique après la déformation à froid.

NORMALISE (N sec. EN10305 / NBK sec. DIN 2391)

Après le façonnage à froid, ces tubes sont soumis à un traitement thermique atmosphère contrôlée, à une température au-dessus du point critique supérieur.

## FINITION INTERNE:

Pour garantir l'élimination de tous les défauts superficiels, les tubes sont toujours finis par un usinage intérieur.

## PROTECTION DES SURFACES:

Tous les tubes sont protégés temporairement contre la corrosion, avec de l'huile minérale.

## CONTROLES:

Après l'usinage, tous les tubes sont soumis aux contrôles rigoureux suivants:

- caractéristiques superficielles
- précision dimensionnelle
- tolérance sur le diamètre intérieur.

## LONGUEURS:

COMMERCIALES: de 4 à 12 m.

FIXES: par coupe à la machine, avec tolérance sur longueur "standard" de -0 +5 mm; pour des tolérances plus réduites, nous consulter.

## CERTIFICATS:

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes.

## TOLERANCES

DIAMETRE EXTERIEUR: conformément à la norme EN10305.

RECTITUDE INTERIEURE: 0,0015 L pour  $R_p 0,2 \leq 500 \text{ N/mm}^2$

0,002 L pour  $R_p 0,2 > 500 \text{ N/mm}^2$

DIAMETRE INTERIEUR: EN 20286.

RUGOSITE D.I.: Ra max 0,4 microns.



\* Stock normal.

N.B. Sur demande, nous pouvons fournir des produits de dimensions et tolérances sur le DIAMETRE INTERIEUR différents par rapport aux valeurs indiquées dans le tableau.

## Tubes sans soudure étirés à froid rodés ou galetés tolérance H8

| Diamètre intérieur | Tolérance admise D.I. H8 mm | Diamètre extérieur | Épaisseur | Poids Kg/m |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------|------------|
| mm                 | mm                          | mm                 | mm        | Kg/m       |
| 20                 | -0/+0,033                   | 25                 | 2,50      | 1,387      |
|                    | -0/+0,033                   | 30                 | 5,00      | 3,083      |
|                    | -0/+0,033                   | 32                 | 6,00      | 3,847      |
|                    | -0/+0,033                   | 35                 | 7,50      | 6,33       |
|                    | -0/+0,033                   | 40                 | 10,00     | 7,30       |
| 25                 | -0/+0,033                   | 35                 | 5,00      | 3,699      |
|                    | -0/+0,033                   | 40                 | 7,50      | 6,01       |
|                    | -0/+0,033                   | 45                 | 10,00     | 8,60       |
| 25,4               | -0/+0,033                   | 31,4               | 3,00      | 2,10       |
| 30                 | -0/+0,039                   | 38                 | 4,00      | 3,35       |
|                    | -0/+0,039                   | 40                 | 5,00      | 4,316      |
|                    | -0/+0,039                   | 45                 | 7,50      | 6,93       |
|                    | -0/+0,039                   | 50                 | 10,00     | 9,86       |
| 32                 | -0/+0,039                   | 45                 | 6,50      | 6,17       |
|                    | -0/+0,039                   | 42                 | 5,00      | 4,562      |
| 35                 | -0/+0,039                   | 45                 | 5,00      | 4,93       |
|                    | -0/+0,039                   | 50                 | 7,50      | 7,86       |
| 38,1               | -0/+0,039                   | 47,6               | 4,75      | 5,02       |
| 40                 | -0/+0,039                   | 50                 | 5,00      | 5,67       |
|                    | -0/+0,039                   | 52                 | 6,00      | 6,93       |
|                    | -0/+0,039                   | 55                 | 7,50      | 8,79       |
|                    | -0/+0,039                   | 60                 | 10,00     | 12,33      |
| 45                 | -0/+0,039                   | 55                 | 5,00      | 6,30       |
|                    | -0/+0,039                   | 60                 | 7,50      | 9,85       |
|                    | -0/+0,039                   | 65                 | 10,00     | 13,70      |
| 50                 | -0/+0,046                   | 60                 | 5,00      | 6,94       |
|                    | -0/+0,046                   | 62                 | 6,00      | 8,46       |
|                    | -0/+0,046                   | 65                 | 7,50      | 10,80      |
|                    | -0/+0,046                   | 70                 | 10,00     | 15,00      |
|                    | -0/+0,046                   | 75                 | 12,50     | 19,26      |

| Diamètre intérieur | Tolérance admise D.I. H8 mm | Diamètre extérieur | Épaisseur | Poids |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------|-------|
| mm                 | mm                          | mm                 | mm        | Kg/m  |
| 50,8               | -0/+0,046                   | 60,3               | 4,75      | 6,50  |
|                    | -0/+0,046                   | 63,5               | 6,00      | 8,50  |
| 55                 | -0/+0,046                   | 65                 | 5,00      | 7,58  |
|                    | -0/+0,046                   | 70                 | 7,50      | 11,80 |
|                    | -0/+0,046                   | 75                 | 10,00     | 16,20 |
| 60                 | -0/+0,046                   | 70                 | 5,00      | 8,22  |
|                    | -0/+0,046                   | 72                 | 6,00      | 9,97  |
|                    | -0/+0,046                   | 75                 | 7,50      | 12,70 |
|                    | -0/+0,046                   | 80                 | 10,00     | 17,50 |
|                    | -0/+0,046                   | 90                 | 15,00     | 27,74 |
| 63                 | -0/+0,046                   | 75                 | 6,00      | 10,30 |
|                    | -0/+0,046                   | 77                 | 7,00      | 12,08 |
|                    | -0/+0,046                   | 78                 | 7,50      | 13,10 |
| 63,5               | -0/+0,046                   | 76,2               | 12,70     | 19,88 |
| 65                 | -0/+0,046                   | 75                 | 5,00      | 8,85  |
|                    | -0/+0,046                   | 80                 | 7,50      | 13,60 |
|                    | -0/+0,046                   | 85                 | 10,00     | 18,80 |
| 70                 | -0/+0,046                   | 80                 | 5,00      | 9,48  |
|                    | -0/+0,046                   | 82                 | 6,00      | 11,50 |
|                    | -0/+0,046                   | 85                 | 7,50      | 14,60 |
|                    | -0/+0,046                   | 90                 | 10,00     | 20,00 |
| 75                 | -0/+0,046                   | 85                 | 5,00      | 10,10 |
|                    | -0/+0,046                   | 90                 | 7,50      | 15,60 |
|                    | -0/+0,046                   | 95                 | 10,00     | 21,30 |
| 76,2               | -0/+0,046                   | 88,9               | 6,35      | 12,90 |
| 80                 | -0/+0,054                   | 90                 | 5,00      | 10,80 |
|                    | -0/+0,054                   | 92                 | 6,00      | 13,00 |
|                    | -0/+0,054                   | 95                 | 7,50      | 16,50 |
|                    | -0/+0,054                   | 100                | 10,00     | 22,50 |
|                    | -0/+0,054                   | 105                | 12,50     | 28,90 |
|                    | -0/+0,054                   | 110                | 15,00     | 35,20 |



## Tubes sans soudure étirés à froid rodés ou galetés tolérance H8

| Diamètre intérieur<br>mm | Tolérance admise<br>D.I.<br>H8<br>mm | Diamètre extérieur<br>mm | Épaisseur<br>mm | Poids<br>Kg/m |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| 85                       | -0/+0,054                            | 95                       | 5,00            | 11,40         |
|                          | -0/+0,054                            | 100                      | 7,50            | 17,50         |
|                          | -0/+0,054                            | 105                      | 10,00           | 23,80         |
|                          | -0/+0,054                            | 110                      | 12,50           | 30,50         |
| 90                       | -0/+0,054                            | 100                      | 5,00            | 12,10         |
|                          | -0/+0,054                            | 102                      | 6,00            | 14,60         |
|                          | -0/+0,054                            | 105                      | 7,50            | 18,40         |
|                          | -0/+0,054                            | 110                      | 10,00           | 25,00         |
| 100                      | -0/+0,054                            | 110                      | 5,00            | 13,40         |
|                          | -0/+0,054                            | 112                      | 6,00            | 15,68         |
|                          | -0/+0,054                            | 115                      | 7,50            | 20,30         |
|                          | -0/+0,054                            | 120                      | 10,00           | 27,60         |
|                          | -0/+0,054                            | 125                      | 12,50           | 35,20         |
| 101,6                    | -0/+0,054                            | 114,3                    | 6,00            | 16,02         |
|                          | -0/+0,054                            | 121                      | 10,00           | 27,37         |
| 105                      | -0/+0,054                            | 115                      | 5,00            | 13,56         |
|                          | -0/+0,054                            | 120                      | 7,50            | 20,81         |
|                          | -0/+0,054                            | 125                      | 10,00           | 28,36         |
| 110                      | -0/+0,054                            | 120*                     | 5,00            | 14,70         |
|                          | -0/+0,054                            | 125                      | 7,50            | 22,30         |
|                          | -0/+0,054                            | 130                      | 10,00           | 30,20         |
|                          | -0/+0,054                            | 140                      | 15,00           | 46,30         |
| 114,3                    | -0/+0,054                            | 133                      | 9,35            | 28,51         |
|                          | -0/+0,054                            | 127                      | 6,00            | 17,90         |
| 115                      | -0/+0,054                            | 125*                     | 5,00            | 14,80         |
|                          | -0/+0,054                            | 130                      | 7,50            | 22,66         |
|                          | -0/+0,054                            | 140                      | 12,50           | 39,30         |
| 120                      | -0/+0,063                            | 130*                     | 5,00            | 16,00         |
|                          | -0/+0,063                            | 135                      | 7,50            | 24,20         |
|                          | -0/+0,063                            | 140                      | 10,00           | 32,70         |
|                          | -0/+0,063                            | 145                      | 12,50           | 44,50         |
|                          | -0/+0,063                            | 150                      | 15,00           | 50,00         |

| Diamètre intérieur<br>mm | Tolérance admise<br>D.I.<br>H8<br>mm | Diamètre extérieur<br>mm | Épaisseur<br>mm | Poids<br>Kg/m |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| 125                      | -0/+0,063                            | 135*                     | 5,00            | 19,40         |
|                          | -0/+0,063                            | 140                      | 7,50            | 25,20         |
|                          | -0/+0,063                            | 145                      | 10,00           | 34,00         |
|                          | -0/+0,063                            | 150                      | 12,50           | 43,10         |
|                          | -0/+0,063                            | 155                      | 15,00           | 51,80         |
| 130                      | -0/+0,063                            | 140*                     | 5,00            | 17,30         |
|                          | -0/+0,063                            | 145                      | 7,50            | 26,20         |
|                          | -0/+0,063                            | 150                      | 10,00           | 35,30         |
|                          | -0/+0,063                            | 160                      | 15,00           | 53,70         |
| 140                      | -0/+0,063                            | 150*                     | 5,00            | 18,80         |
|                          | -0/+0,063                            | 155                      | 7,50            | 28,10         |
|                          | -0/+0,063                            | 160                      | 10,00           | 37,50         |
|                          | -0/+0,063                            | 165                      | 12,50           | 48,00         |
|                          | -0/+0,063                            | 170                      | 15,00           | 57,40         |
| 150                      | -0/+0,063                            | 160**                    | 5,00            | 20,20         |
|                          | -0/+0,063                            | 165                      | 7,50            | 30,10         |
|                          | -0/+0,063                            | 170                      | 10,00           | 40,50         |
|                          | -0/+0,063                            | 180                      | 15,00           | 61,10         |
| 160                      | -0/+0,063                            | 170**                    | 5,00            | 20,35         |
|                          | -0/+0,063                            | 180                      | 10,00           | 43,10         |
|                          | -0/+0,063                            | 185                      | 12,50           | 54,30         |
|                          | -0/+0,063                            | 190                      | 15,00           | 64,80         |
| 180                      | -0/+0,072                            | 200                      | 10,00           | 48,30         |
|                          | -0/+0,072                            | 205                      | 12,50           | 59,40         |
|                          | -0/+0,072                            | 210                      | 15,00           | 72,20         |
| 200                      | -0/+0,072                            | 210**                    | 5,00            | 25,28         |
|                          | -0/+0,072                            | 215                      | 7,50            | 30,92         |
|                          | -0/+0,072                            | 220                      | 10,00           | 51,80         |
|                          | -0/+0,072                            | 225                      | 12,50           | 65,60         |
|                          | -0/+0,072                            | 235                      | 17,50           | 93,90         |

\* Tolérance admise H9 (-0 +0,100)

\*\* Tolérance admise H10 (-0 +0,185)

N.B.: Seules les dimensions les plus courantes ont été reprises dans ce tableau; à votre demande nous pouvons fournir des dimensions ou des tolérances différentes de celles indiquées.





***Tubes sans  
soudure de  
forte épaisseur  
rodés prêts  
à l'emploi***

# Tubes rodés, galetés

## DOMAINE D'UTILISATION:

Tubes pour vérins, prêts à l'emploi.

## QUALITE:

Acier St 52.2 BK + S pour les tubes étirés à froid.

Acier St 52.0, 20 MV6 pour les tubes laminés à chaud.

## NORMES DE REFERENCES:

– Tubes étirés à froid selon DIN 2391.C ou NFA 49323

– Tubes laminés à chaud selon EN10297 ou NFA 49311/49312.

## COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

| ACIER   | C           | Mn          | Si          | P Max. | S Max. | V           | Al    |
|---------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|-------------|-------|
| St 52.2 | 0,22 Max.   | 1,60 Max.   | 0,55 Max.   | 0,035  | 0,035  | –           | 0,020 |
| St 52.0 | 0,22 Max.   | 1,60 Max.   | 0,55 Max.   | 0,040  | 0,035  | –           | –     |
| 20 MV6  | 0,16 à 0,22 | 1,20 à 1,70 | 0,10 à 0,50 | 0,035  | 0,035  | 0,08 à 0,20 | –     |

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

| ACIER        | Rm (Mpa)                | Rp 0,2 (Mpa)   | A % Mini. |
|--------------|-------------------------|--|-----------|
| St 52.2 BK+S | 570 Mini.               | 470 Mini.  | 15        |
| St 52.0      | 500 Mini.               | 355 Mini.  | 21        |
| 20 MV6       | ep < 50 mm<br>580 à 780 | ep < 12 mm 470<br>ep < 20 mm 450<br>ep < 35 mm 420<br>ep < 50 mm 400<br>ep < 65 mm 380<br>ep < 80 mm 360 | 17        |

## TOLERANCES:

Sur diamètre intérieur: ISO H8

## RUGOSITE:

Galetés Ra Max. = 0,2 µm

Rodés Ra Max. = 0,4 µm

## RECTITUDE:

1/1000 mm

## MARQUAGE:

Tous les tubes ont le marquage suivant:

- Sigle du Fabricant.
- Qualité de l'acier.
- Norme de référence.
- Diamètre et épaisseur.

## ETAT DE LIVRAISON:

– Pour les tubes étirés à froid: écrous BK + S.

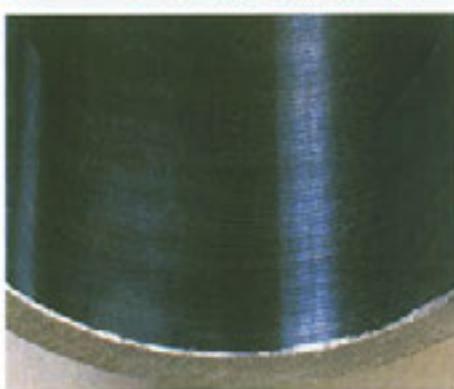
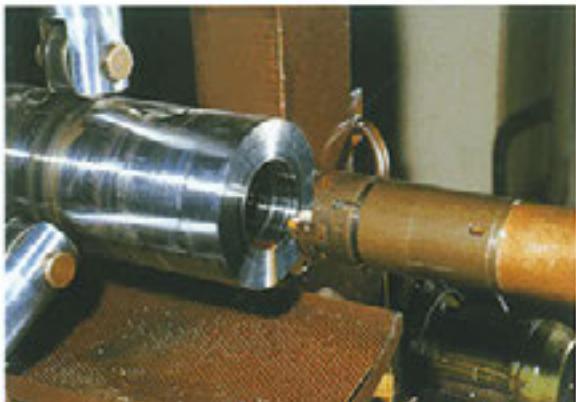
– Pour les tubes laminés à chaud: bruts de laminage, sur diamètre extérieur.

## CERTIFICATS:

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes. (DIN 50049 2.2 ou 3.1 B).



## *Tubes rodés, galetés*



Les tubes dont le diamètre intérieur est compris entre 20 mm et 200 mm, sont rodés ou galetés.

Tous les tubes, dont le diamètre intérieur est supérieur à 200 mm, sont rodés.



### TUBES RODES Hommel Tester T 1000 C

R<sub>a</sub> = 0,40 µm  
R<sub>z</sub> = 3,32 µm  
tpi 60% = 1,39 µm



### TUBES GALETÉS Hommel Tester T 1000 C

R<sub>a</sub> = 0,07 µm  
R<sub>z</sub> = 0,64 µm  
tpi 60% = 0,17 µm



## Tubes étirés à froid rodés, galetés

PRÊTS À L'EMPLOI

| Diamètre intérieur<br>mm | Tolérance H8<br>mm | Epaisseur en mm |       |     |     |      |     |      | Variable |
|--------------------------|--------------------|-----------------|-------|-----|-----|------|-----|------|----------|
|                          |                    | 5               | 6     | 7,5 | 10  | 12,5 | 15  | 17,5 |          |
| Diamètre extérieur       |                    |                 |       |     |     |      |     |      |          |
| 20                       | -0/+0,033          | 30              | 32    | 35  | 40  |      |     |      | 25       |
| 25                       | -0/+0,033          |                 | 35    |     | 40  | 45   |     |      |          |
| 25,4*                    | -0/+0,033          |                 |       |     |     |      |     |      | 31,4     |
| 30                       | -0/+0,039          | 40              |       | 45  | 50  |      |     |      | 38       |
| 32                       | -0/+0,039          | 42              |       |     |     |      |     |      | 45       |
| 35                       | -0/+0,039          | 45              |       | 50  |     |      |     |      |          |
| 38,1*                    | -0/+0,039          |                 |       |     |     |      |     |      | 47,6     |
| 40                       | -0/+0,039          | 50              | 52    | 55  | 60  |      |     |      |          |
| 45                       | -0/+0,039          | 55              |       | 60  | 65  |      |     |      |          |
| 50                       | -0/+0,046          | 60              | 62    | 65  | 70  | 75   |     |      |          |
| 50,8*                    | -0/+0,046          |                 | 63,5  |     |     |      |     |      | 60,3     |
| 55                       | -0/+0,046          | 65              |       | 70  | 75  |      |     |      |          |
| 60                       | -0/+0,046          | 70              | 72    | 75  | 80  |      | 90  |      |          |
| 63                       | -0/+0,046          | 73              | 75    | 78  | 83  |      |     |      | 77       |
| 63,5*                    | -0/+0,046          |                 |       |     |     |      |     |      | 76,2     |
| 65                       | -0/+0,046          | 75              |       | 80  | 85  |      |     |      |          |
| 70                       | -0/+0,046          | 80              | 82    | 85  | 90  |      |     |      |          |
| 75                       | -0/+0,046          | 85              |       | 90  | 95  |      |     |      |          |
| 76,2*                    | -0/+0,046          |                 |       |     |     |      |     |      | 88,9     |
| 80                       | -0/+0,054          | 90              | 92    | 95  | 100 | 105  | 110 |      |          |
| 85                       | -0/+0,054          | 95              |       | 100 | 105 | 110  |     |      |          |
| 90                       | -0/+0,054          | 100             | 102   | 105 | 110 |      |     |      |          |
| 100                      | -0/+0,054          | 110             | 112   | 115 | 120 | 125  | 130 |      |          |
| 101,6*                   | -0/+0,054          |                 | 114,3 |     | 121 |      |     |      |          |
| 105                      | -0/+0,054          | 115             |       | 120 | 125 | 130  |     |      |          |
| 110                      | -0/+0,054          | 120(**)         |       | 125 | 130 |      | 140 |      |          |
| 114,3*                   | -0/+0,054          |                 | 127   |     |     |      |     |      | 133      |
| 115                      | -0/+0,054          | 125(**)         |       | 130 |     | 140  |     |      |          |
| 120                      | -0/+0,063          | 130(**)         |       | 135 | 140 | 145  | 150 |      |          |
| 125                      | -0/+0,063          | 135(**)         |       | 140 | 145 | 150  | 155 |      |          |
| 130                      | -0/+0,063          | 140(**)         |       | 145 | 150 |      | 160 |      |          |
| 140                      | -0/+0,063          | 150(**)         |       | 155 | 160 | 165  | 170 |      |          |
| 150                      | -0/+0,063          | 160(**)         |       | 165 | 170 |      | 180 |      |          |
| 160                      | -0/+0,063          | 170(**)         |       |     | 180 | 185  | 190 |      |          |
| 180                      | -0/+0,072          |                 |       |     | 200 | 205  | 210 |      |          |
| 200                      | -0/+0,072          | 210(**)         |       | 215 | 220 | 225  | 230 | 235  |          |

(\*) Tolérance H 9 (-0/+ 0,100)

(\*\*) Tolérance H 10 (-0/+ 0,185)

\* Dimensions sur demande, délai très réduit.



# Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

## MATERIEL

Acier: \*E355, \*E355 K2, E470, \*St 52.0, \*St 52.3, \*St 52.3N MW 450 U, 20 MnV 6, MECAVAL 136 M, MECAVAL 147 M

## NORMES DE REFERENCE

EN 10297

DIN 2448

DIN 1629

DIN 17121

## COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

| ACIER           | C    | Mn   | Si   | P     | S     | V    |
|-----------------|------|------|------|-------|-------|------|
|                 | max  | max  | max  | max   | max   | max  |
| * E355          | 0,22 | 1,60 | 0,55 | 0,030 | 0,035 |      |
| * E355 K2       | 0,20 | 1,65 | 0,50 | 0,030 | 0,030 | 0,12 |
| E470            | 0,22 | 1,70 | 0,50 | 0,030 | 0,035 |      |
| * St 52.0       | 0,22 | 1,60 | 0,55 | 0,040 | 0,035 |      |
| * St 52.3       | 0,22 | 1,60 | 0,55 | 0,040 | 0,040 |      |
| * St 52.3N      | 0,22 | 1,60 | 0,55 | 0,040 | 0,040 |      |
| MW 450 U        | 0,22 | 1,70 | 0,50 | 0,035 | 0,035 | 0,20 |
| 20 MnV 6        | 0,22 | 1,70 | 0,50 | 0,035 | 0,035 | 0,20 |
| * MECAVAL 136 M | 0,22 | 1,60 | 0,50 | 0,030 | 0,040 |      |
| MECAVAL 147 M   | 0,22 | 1,60 | 0,35 | 0,030 | 0,040 | 0,15 |

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

| ACIER           | R                 |         |         |     | Rs min.           |     |         |         | A min. |    |
|-----------------|-------------------|---------|---------|-----|-------------------|-----|---------|---------|--------|----|
|                 | N/mm <sup>2</sup> |         |         |     | N/mm <sup>2</sup> |     |         |         |        |    |
|                 | ≤16               | >16 ≤40 | >40 ≤65 | >65 | Epaisseur         | ≤16 | >16 ≤40 | >40 ≤65 | >65    |    |
| * E355          | 490               | 490     | 490     | 470 |                   | 355 | 345     | 355     | 315    | 20 |
| * E355 K2       | 490               | 490     | 470     | 470 |                   | 355 | 345     | 335     | 315    | 20 |
| E470            | 650               | 600     |         |     |                   | 470 | 430     |         |        | 17 |
| * St 52.0       | 500 + 650         |         |         |     |                   | 335 |         |         |        | 21 |
| * St 52.3       | 490 + 630         |         |         |     |                   | 335 |         |         |        | 22 |
| * St 52.3N      | 490 + 630         |         |         |     |                   | 335 |         |         |        | 22 |
| * MW 450 U      | 620 + 800         |         |         |     |                   | 430 |         |         |        | 17 |
| 20 MnV 6        | 620 + 800         |         |         |     |                   | 430 |         |         |        | 17 |
| * MECAVAL 136 M | 450 + 800         |         |         |     |                   | 305 |         |         |        | 18 |
| MECAVAL 147 M   | 550               |         |         |     |                   | 400 |         |         |        | 18 |

\* Stock normal

# **Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi**

## **CARACTERISTIQUES:**

Afin d'obtenir des dimensions particulières et/ou de fortes épaisseurs, il est nécessaire d'utiliser des tubes laminés à chaud, avec des caractéristiques de qualités spéciales. La première opération à effectuer est l'âlésage du diamètre intérieur de façon à obtenir une dimension idéale pour l'opération suivante: le rodage du tube à la tolérance ISO H8. Les caractéristiques mécaniques avant l'usinage restent celles d'un tube laminé à chaud.

## **CONTROLES:**

Sur tous les tubes, avant l'usinage, les contrôles rigoureux suivants sont effectués:

- caractéristiques superficielles
- précision dimensionnelle
- tolérance du diamètre extérieur

## **LONGUEURS:**

COMMERCIALES de 4 m à 10m.

\* FIXES par coupe à la machine jusqu'au diamètre 660,4 compris, avec tolérance de longueur "standard" de -0/+5mm.  
Pour des tolérances plus réduites, nous consulter.

## **MARQUAGE:**

Tous les tubes ont le marquage suivant: sigle du fabricant, qualité de l'acier, norme de référence.

## **CERTIFICATS:**

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes (EN 10297 - DIN 1629).

## **TOLERANCES:**

DIAMETRE EXTERIEUR, EPAISSEUR, OVALISATION, EXCENTRATION, RECTITUDE EXTERIEURE: conformément aux normes spécifiques de fabrication du matériel "brut" de départ: EN 10297 - DIN 1629.

RECTITUDE INTERIEURE: 1 mm/1000 mm pour tubes usinés avec la méthode "en tirage"; 0,1 mm/1000 mm pour les tubes usinés avec la méthode "en poussée".

DIAMETRE INTERIEUR: ISO H8

RUGOSITE D. I.: Ra max. 0,4 microns.

\* Stock normal



## Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Épaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 60                         | -0/+0,046                       | 88,9                  | 17,5                 | 30,7               |
|                            | -0/+0,046                       | 95                    | 20,0                 | 37,0               |
|                            | -0/+0,046                       | 114,3                 | 30,0                 | 62,3               |
| 63                         | -0/+0,046                       | 76,1                  | 8,0                  | 13,4               |
|                            | -0/+0,046                       | 82,5                  | 12,5                 | 21,7               |
|                            | -0/+0,046                       | 88,9                  | 16,0                 | 28,7               |
|                            | -0/+0,046                       | 95                    | 17,5                 | 33,4               |
|                            | -0/+0,046                       | 101,6                 | 22,2                 | 43,5               |
|                            | -0/+0,046                       | 108                   | 25,0                 | 51,4               |
| 66                         | -0/+0,046                       | 88,9                  | 14,2                 | 26,2               |
|                            | -0/+0,046                       | 95                    | 17,5                 | 33,4               |
|                            | -0/+0,046                       | 101,6                 | 22,0                 | 43,5               |
|                            | -0/+0,046                       | 108                   | 25,0                 | 51,4               |
| 70                         | -0/+0,046                       | 95                    | 16,0                 | 31,2               |
|                            | -0/+0,046                       | 101,6                 | 17,5                 | 36,2               |
|                            | -0/+0,046                       | 108                   | 22,2                 | 47,0               |
|                            | -0/+0,046                       | 114,3                 | 25,0                 | 55,3               |
|                            | -0/+0,046                       | 121                   | 30,0                 | 67,3               |
| 75                         | -0/+0,046                       | 101,6                 | 16,0                 | 33,7               |
|                            | -0/+0,046                       | 108                   | 20,0                 | 43,4               |
|                            | -0/+0,046                       | 114,3                 | 22,2                 | 50,4               |
| 80                         | -0/+0,054                       | 101,6                 | 14,2                 | 30,7               |
|                            | -0/+0,054                       | 108                   | 16,0                 | 36,3               |
|                            | -0/+0,054                       | 114,3                 | 20,0                 | 46,5               |
|                            | -0/+0,054                       | 121                   | 25,0                 | 59,2               |
|                            | -0/+0,054                       | 127                   | 28,0                 | 68,3               |
|                            | -0/+0,054                       | 133                   | 30,0                 | 76,3               |
|                            | -0/+0,054                       | 139,7                 | 35,0                 | 90,3               |

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Épaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 85                         | -0/+0,054                       | 101,6                 | 10,0                 | 22,5               |
|                            | -0/+0,054                       | 114,3                 | 17,5                 | 41,7               |
|                            | -0/+0,054                       | 121                   | 22,2                 | 54,1               |
|                            | -0/+0,054                       | 127                   | 25,0                 | 63,2               |
| 88                         | -0/+0,054                       | 139,7                 | 30,0                 | 81,1               |
|                            | -0/+0,054                       | 108                   | 12,5                 | 29,6               |
| 90                         | -0/+0,054                       | 114,3                 | 14,2                 | 35,1               |
|                            | -0/+0,054                       | 121                   | 17,5                 | 44,7               |
|                            | -0/+0,054                       | 127                   | 22,2                 | 57,4               |
|                            | -0/+0,054                       | 133                   | 25,0                 | 67,1               |
|                            | -0/+0,054                       | 139,7                 | 28,0                 | 77,0               |
|                            | -0/+0,054                       | 152,4                 | 35,0                 | 101,0              |
| 95                         | -0/+0,054                       | 114,3                 | 12,5                 | 31,6               |
| 100                        | -0/+0,054                       | 121                   | 12,5                 | 33,4               |
|                            | -0/+0,054                       | 127                   | 16,0                 | 43,6               |
|                            | -0/+0,054                       | 133                   | 20,0                 | 55,7               |
|                            | -0/+0,054                       | 139,7                 | 22,0                 | 64,3               |
|                            | -0/+0,054                       | 146                   | 25,0                 | 74,6               |
|                            | -0/+0,054                       | 152,4                 | 30,0                 | 90,5               |
|                            | -0/+0,054                       | 159                   | 35,0                 | 106,0              |
| 101                        | -0/+0,054                       | 177,8                 | 45,0                 | 147,0              |
|                            | -0/+0,054                       | 114,3                 | 8,0                  | 20,9               |
| 105                        | -0/+0,054                       | 127                   | 14,2                 | 39,6               |
|                            | -0/+0,054                       | 133                   | 16,0                 | 46,1               |
|                            | -0/+0,054                       | 139,7                 | 20,0                 | 59,0               |

## Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Épaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 110                        | -0/+0,054                       | 127                   | 10,0                 | 28,9               |
|                            | -0/+0,054                       | 133                   | 14,2                 | 41,8               |
|                            | -0/+0,054                       | 139,7                 | 17,5                 | 52,7               |
|                            | -0/+0,054                       | 146                   | 22,2                 | 67,7               |
|                            | -0/+0,054                       | 152,4                 | 25,0                 | 79,0               |
|                            | -0/+0,054                       | 159                   | 30,0                 | 95,3               |
|                            | -0/+0,054                       | 168,3                 | 35,0                 | 115,0              |
|                            | -0/+0,054                       | 177,8                 | 40,0                 | 136,0              |
| 115                        | -0/+0,054                       | 127                   | 8,0                  | 23,4               |
|                            | -0/+0,054                       | 133                   | 12,5                 | 37,4               |
|                            | -0/+0,054                       | 139,7                 | 16,0                 | 48,6               |
|                            | -0/+0,054                       | 146                   | 20,0                 | 62,1               |
|                            | -0/+0,063                       | 168,3                 | 30,0                 | 102,0              |
| 120                        | -0/+0,063                       | 139,7                 | 14,2                 | 43,9               |
|                            | -0/+0,063                       | 146                   | 16,0                 | 51,3               |
|                            | -0/+0,063                       | 152,4                 | 20,0                 | 65,3               |
|                            | -0/+0,063                       | 159                   | 22,2                 | 74,8               |
|                            | -0/+0,063                       | 168,3                 | 28,0                 | 96,7               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 35,0                 | 123,0              |
| 125                        | -0/+0,063                       | 146                   | 14,2                 | 46,1               |
|                            | -0/+0,063                       | 152,4                 | 16,0                 | 53,6               |
|                            | -0/+0,063                       | 159                   | 20,0                 | 68,6               |
|                            | -0/+0,063                       | 168,3                 | 25,0                 | 88,9               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 30,0                 | 109,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 40,0                 | 151,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 203                   | 45,0                 | 178,0              |
| 127                        | -0/+0,063                       | 146                   | 12,5                 | 41,2               |
|                            | -0/+0,063                       | 152,4                 | 16,0                 | 53,6               |

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Épaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 130                        | -0/+0,063                       | 152,4                 | 14,2                 | 48,5               |
|                            | -0/+0,063                       | 159                   | 17,5                 | 60,9               |
|                            | -0/+0,063                       | 168,3                 | 22,2                 | 80,0               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 30,0                 | 109,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 40,0                 | 151,0              |
| 135                        | -0/+0,063                       | 159                   | 14,2                 | 50,8               |
|                            | -0/+0,063                       | 168,3                 | 20,0                 | 73,1               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 25,0                 | 94,8               |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 35,0                 | 136,0              |
| 140                        | -0/+0,063                       | 168,3                 | 17,5                 | 65,0               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 22,2                 | 85,2               |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 30,0                 | 121,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 203                   | 35,0                 | 144,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 219,1                 | 45,0                 | 196,0              |
| 145                        | -0/+0,063                       | 168,3                 | 14,2                 | 54,1               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 20,0                 | 77,8               |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 30,0                 | 121,0              |
| 150                        | -0/+0,063                       | 168,3                 | 12,5                 | 48,4               |
|                            | -0/+0,063                       | 177,8                 | 16,0                 | 63,6               |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 25,0                 | 105,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 203                   | 30,0                 | 128,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 219,1                 | 40,0                 | 176,0              |
|                            | -0/+0,063                       | 229                   | 45,0                 | 204,0              |
| 152                        | -0/+0,063                       | 177,8                 | 16,0                 | 63,6               |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 22,2                 | 93,9               |
| 155                        | -0/+0,063                       | 177,8                 | 14,2                 | 57,4               |
|                            | -0/+0,063                       | 193,7                 | 20,0                 | 77,8               |
|                            | -0/+0,063                       | 219,1                 | 40,0                 | 176,0              |



## **Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi**

| Diamètre intérieur<br>fin<br>mm | Tolérance<br>Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur<br>mm | Epaisseur<br>du brut<br>mm | Poids<br>du brut<br>Kg/m |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 160                             | -0/+0,063                             | 193,7                    | 20,0                       | 85,7                     |
|                                 | -0/+0,063                             | 203                      | 25,0                       | 110,0                    |
|                                 | -0/+0,063                             | 219,1                    | 35,0                       | 158,0                    |
|                                 | -0/+0,063                             | 229                      | 40,0                       | 186,0                    |
|                                 | -0/+0,063                             | 244,5                    | 50,0                       | 243,0                    |
| 165                             | -0/+0,063                             | 193,7                    | 17,5                       | 75,9                     |
|                                 | -0/+0,063                             | 203                      | 22,2                       | 99,0                     |
| 170                             | -0/+0,063                             | 193,7                    | 14,2                       | 63,0                     |
|                                 | -0/+0,063                             | 203                      | 20,0                       | 90,3                     |
|                                 | -0/+0,063                             | 219,1                    | 30,0                       | 140,0                    |
|                                 | -0/+0,063                             | 229                      | 35,0                       | 167,0                    |
|                                 | -0/+0,063                             | 244,5                    | 45,0                       | 224,0                    |
| 175                             | -0/+0,063                             | 193,7                    | 12,5                       | 56,2                     |
|                                 | -0/+0,063                             | 203                      | 16,0                       | 73,8                     |
|                                 | -0/+0,063                             | 219,1                    | 25,0                       | 120,0                    |
| 180                             | -0/+0,072                             | 193,7                    | 10,0                       | 45,3                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 203                      | 14,2                       | 66,1                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 219,1                    | 25,0                       | 120,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 229                      | 30,0                       | 147,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 244,5                    | 40,0                       | 201,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 45,0                       | 235,0                    |
| 185                             | -0/+0,072                             | 219,1                    | 22,2                       | 108,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 40,0                       | 211,0                    |
| 190                             | -0/+0,072                             | 219,1                    | 17,5                       | 86,9                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 229                      | 25,0                       | 125,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 244,5                    | 30,0                       | 159,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 35,0                       | 188,0                    |

| Diamètre intérieur<br>fin<br>mm | Tolérance<br>Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur<br>mm | Epaisseur<br>du brut<br>mm | Poids<br>du brut<br>Kg/m |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 200                             | -0/+0,072                             | 219,1                    | 12,5                       | 64,1                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 229                      | 17,5                       | 91,2                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 244,5                    | 28,0                       | 149,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 30,0                       | 166,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 267                      | 40,0                       | 223,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 273                      | 45,0                       | 256,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 298,5                    | 60,0                       | 353,0                    |
| 210                             | -0/+0,072                             | 229                      | 12,5                       | 66,7                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 244,5                    | 22,2                       | 122,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 28,0                       | 156,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 267                      | 35,0                       | 200,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 273                      | 35,0                       | 205,0                    |
| 215                             | -0/+0,072                             | 244,5                    | 17,5                       | 97,8                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 25,0                       | 141,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 267                      | 30,0                       | 175,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 273                      | 35,0                       | 205,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 298,5                    | 50,0                       | 306,0                    |
| 220                             | -0/+0,072                             | 244,5                    | 16,0                       | 89,8                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 22,2                       | 127,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 267                      | 30,0                       | 175,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 273                      | 30,0                       | 180,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 298,5                    | 45,0                       | 285,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 323,9                    | 60,0                       | 390,0                    |
| 225                             | -0/+0,072                             | 244,5                    | 12,5                       | 72,0                     |
|                                 | -0/+0,072                             | 254                      | 20,0                       | 115,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 267                      | 28,0                       | 165,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 273                      | 30,0                       | 180,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 298,5                    | 45,0                       | 285,0                    |
|                                 | -0/+0,072                             | 323,9                    | 68,0                       | 390,0                    |

## Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Epaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 230                        | -0/+0,072                       | <b>254</b>            | 16,0                 | 93,9               |
|                            | -0/+0,072                       | <b>267</b>            | 25,0                 | 150,0              |
|                            | -0/+0,072                       | <b>273</b>            | 25,0                 | 154,0              |
|                            | -0/+0,072                       | <b>298,5</b>          | 40,0                 | 255,0              |
|                            | -0/+0,072                       | <b>323,9</b>          | 50,0                 | 338,0              |
| 235                        | -0/+0,072                       | <b>254</b>            | 12,5                 | 74,4               |
|                            | -0/+0,072                       | <b>273</b>            | 22,2                 | 137,0              |
| 240                        | -0/+0,072                       | <b>267</b>            | 17,5                 | 107,0              |
|                            | -0/+0,072                       | <b>273</b>            | 20,0                 | 125,0              |
|                            | -0/+0,072                       | <b>298,5</b>          | 35,0                 | 227,0              |
|                            | -0/+0,072                       | <b>305</b>            | 40,0                 | 261,0              |
| 250                        | -0/+0,081                       | <b>267</b>            | 12,5                 | 79,0               |
|                            | -0/+0,081                       | <b>273</b>            | 14,2                 | 90,9               |
|                            | -0/+0,081                       | <b>298,5</b>          | 30,0                 | 198,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>305</b>            | 35,0                 | 232,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 40,0                 | 280,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>330</b>            | 45,0                 | 316,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>343</b>            | 60,0                 | 418,0              |
| 254                        | -0/+0,081                       | <b>267</b>            | 12,5                 | 79,0               |
|                            | -0/+0,081                       | <b>273</b>            | 14,2                 | 90,9               |
| 260                        | -0/+0,081                       | <b>298,5</b>          | 25,0                 | 170,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 40,0                 | 280,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>330</b>            | 40,0                 | 285,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>343</b>            | 50,0                 | 361,0              |
| 270                        | -0/+0,081                       | <b>298,5</b>          | 16,0                 | 111,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>305</b>            | 22,2                 | 154,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 35,0                 | 249,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>355,6</b>          | 50,0                 | 377,0              |

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Epaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 280                        | -0/+0,081                       | <b>298,5</b>          | 12,5                 | 88,8               |
|                            | -0/+0,081                       | <b>305</b>            | 16,0                 | 113,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 25,0                 | 186,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>330</b>            | 30,0                 | 221,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>343</b>            | 35,0                 | 265,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>355,6</b>          | 45,0                 | 349,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>368</b>            | 50,0                 | 391,0              |
| 290                        | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 22,2                 | 165,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>343</b>            | 30,0                 | 231,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>355,6</b>          | 40,0                 | 311,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>368</b>            | 45,0                 | 358,0              |
| 300                        | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 16,0                 | 121,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>330</b>            | 20,0                 | 152,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>343</b>            | 25,0                 | 195,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>355,6</b>          | 35,0                 | 276,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>368</b>            | 40,0                 | 323,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>381</b>            | 45,0                 | 372,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>406,4</b>          | 60,0                 | 513,0              |
| 305                        | -0/+0,081                       | <b>323,9</b>          | 14,2                 | 109,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>343</b>            | 25,0                 | 195,0              |
|                            | -0/+0,081                       | <b>355,6</b>          | 30,0                 | 241,0              |
| 320                        | -0/+0,089                       | <b>343</b>            | 16,0                 | 128,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>355,6</b>          | 22,2                 | 183,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>368</b>            | 30,0                 | 249,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>381</b>            | 35,0                 | 298,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>406,4</b>          | 50,0                 | 439,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>419</b>            | 60,0                 | 531,0              |



## *tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi*

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Épaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 330                        | -0/+0,089                       | <b>355,6</b>          | 16,0                 | 133,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>381</b>            | 30,0                 | 259,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>394</b>            | 40,0                 | 349,0              |
| 340                        | -0/+0,089                       | <b>394</b>            | 35,0                 | 309,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>406,4</b>          | 40,0                 | 361,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>419</b>            | 45,0                 | 421,0              |
| 350                        | -0/+0,089                       | <b>368</b>            | 12,5                 | 109,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>394</b>            | 30,0                 | 269,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>406,4</b>          | 35,0                 | 320,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>419</b>            | 40,0                 | 373,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>457,2</b>          | 60,0                 | 587,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>445</b>            | 55,0                 | 528,0              |
| 360                        | -0/+0,089                       | <b>406,4</b>          | 30,0                 | 278,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>419</b>            | 35,0                 | 331,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>445</b>            | 50,0                 | 486,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>457,2</b>          | 60,0                 | 587,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>470</b>            | 60,0                 | 606,0              |
| 370                        | -0/+0,089                       | <b>419</b>            | 30,0                 | 288,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>457,2</b>          | 50,0                 | 502,0              |
| 380                        | -0/+0,089                       | <b>406,4</b>          | 16,0                 | 153,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>419</b>            | 25,0                 | 245,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>457,2</b>          | 45,0                 | 464,0              |
|                            | -0/+0,089                       | <b>508</b>            | 70,0                 | 756,0              |
| 400                        | -0/+0,097                       | <b>419</b>            | 14,2                 | 142,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>445</b>            | 30,0                 | 306,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>457,2</b>          | 35,0                 | 364,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>470</b>            | 40,0                 | 423,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>508</b>            | 60,0                 | 663,0              |

| Diamètre intérieur fini mm | Tolérance Diamètre intérieur mm | Diamètre extérieur mm | Épaisseur du brut mm | Poids du brut Kg/m |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 420                        | -0/+0,097                       | <b>457,2</b>          | 25,0                 | 266,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>508</b>            | 50,0                 | 565,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>558,8</b>          | 85,0                 | 993,0              |
| 430                        | -0/+0,097                       | <b>508</b>            | 45,0                 | 521,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>470</b>            | 16,0                 | 179,0              |
|                            | -0/+0,097                       | <b>521</b>            | 40,0                 | 474,0              |
| 450                        | -0/+0,097                       | <b>558,8</b>          | 60,0                 | 738,0              |
|                            | -0/+0,105                       | <b>530</b>            | 20,0                 | 252,0              |
|                            | -0/+0,105                       | <b>558,8</b>          | 35,0                 | 451,0              |
| 500                        | -0/+0,105                       | <b>609,6</b>          | 60,0                 | 814,0              |
|                            | -0/+0,105                       | <b>660,4</b>          | 40,0                 | 612,0              |

\* Tolérance admise H9

N.B.: Seules les dimensions les plus courantes ont été reprises dans ce tableau; à votre demande nous pouvons fournir des dimensions ou des tolérances différentes de celles indiquées.





**Tubes étirés  
à froid glacés  
d'étirage prêts  
à l'emploi pour  
cylindres**

# **Tubes étirés à froid glacés d'étirage prêt à l'emploi pour cylindres**

## **DOMAINE D'UTILISATION**

Ces tubes sont des éléments de construction, prêts à l'emploi, pour vérins hydrauliques et pneumatiques et sont caractérisés par une précision particulière, de circularité et de rugosité des surfaces d'utilisation.

## **QUALITE**

Acier St 37.2, St 52.3, E 235, E355

## **NORMES DE REFERENCE**

Ces tubes sont produits par une procédure spéciale selon la norme DIN 2393-C, EN 10305/2.

## **COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)**

| ACIER   | C    | Mn   | Si   | P     | S     |
|---------|------|------|------|-------|-------|
|         | max  | max  | max  | max   | max   |
| St 37.2 | 0,17 | 0,70 | 0,30 | 0,025 | 0,025 |
| St 52.3 | 0,22 | 1,60 | 0,55 | 0,025 | 0,025 |
| E 235   | 0,17 | 0,35 | 1,20 | 0,025 | 0,025 |
| E 355   | 0,22 | 0,55 | 1,60 | 0,025 | 0,025 |

## **CARACTERISTIQUE MECANIQUES**

| ACIER   | R min.            | Rs mini.          | A min. | Etat de Livraison |
|---------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|
|         | N/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> | %      |                   |
| St 37.2 | 490               |                   | 6      | BK                |
| St 52.3 | 640               |                   | 4      | BK                |
| E 235   | 490               |                   | 6      | BK                |
| E 355   | 640               |                   | 4      | BK                |



# **Tubes étirés à froid glacés d'étirage prêt à l'emploi pour cylindres**

## **ETAT DE LIVRAISON:**

ETIRE ECROU DUR (BK) ou (+C)

Après le façonnage à froid, les tubes ne sont soumis à aucun traitement thermique.

## **PROTECTION DES SURFACES:**

Tous les tubes sont protégés temporairement contre la corrosion, avec de l'huile minérale.

## **CONTROLES:**

Pendant tout le procédé de fabrication, les tubes sont soumis aux contrôles de qualité suivants, fréquents et rigoureux:

- façonnage à froid avec des outils faisant l'objet de contrôles spéciaux continus
- contrôles technologiques
- vérification des caractéristiques superficielles, et contrôle de la précision dimensionnelle

Tous les tubes sont soumis à des essais non destructifs.

## **LONGUEURS:**

COMMERCIALES: de 4 à 8 m.

## **MARQUAGE:**

Tous les tubes ont le marquage suivant: sigle du fabricant, qualité de l'acier, norme de référence.

## **CERTIFICATS:**

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes.

## **TOLERANCES:**

DIAMETRE ET EPAISSEUR: voir tableau pages suivantes

RECTITUDE: 1mm/m.

DIAMETRE INT: H10 - Ra 1 µm max. pour tubes en acier E 235

H9 - Ra 0,8 µm max. pour tubes en acier E 355

EXCENTRATION: 5%.

**TABLEAU DES TOLERANCES CONFORMES AUX NORMES ISO/R 286 - UNI 6388**

| Diamètre intérieur<br>mm | Tolérance diamètre intérieur |           |            |            |            |
|--------------------------|------------------------------|-----------|------------|------------|------------|
|                          | H7<br>µm                     | H8<br>µm  | H9<br>µm   | H10<br>µm  | H11<br>µm  |
| > 18 + 30                | 0<br>+ 21                    | 0<br>+ 33 | 0<br>+ 52  | 0<br>+ 84  | 0<br>+ 130 |
| > 30 + 50                | 0<br>+ 25                    | 0<br>+ 39 | 0<br>+ 62  | 0<br>+ 100 | 0<br>+ 160 |
| > 50 + 80                | 0<br>+ 30                    | 0<br>+ 46 | 0<br>+ 74  | 0<br>+ 120 | 0<br>+ 190 |
| > 80 + 120               | 0<br>+ 35                    | 0<br>+ 54 | 0<br>+ 87  | 0<br>+ 140 | 0<br>+ 220 |
| > 120 + 180              | 0<br>+ 40                    | 0<br>+ 63 | 0<br>+ 100 | 0<br>+ 160 | 0<br>+ 250 |
| > 180 + 250              | 0<br>+ 46                    | 0<br>+ 72 | 0<br>+ 115 | 0<br>+ 185 | 0<br>+ 290 |
| > 250 + 315              | 0<br>+ 52                    | 0<br>+ 81 | 0<br>+ 130 | 0<br>+ 210 | 0<br>+ 320 |
| > 315 + 400              | 0<br>+ 57                    | 0<br>+ 89 | 0<br>+ 140 | 0<br>+ 230 | 0<br>+ 360 |
| > 400 + 500              | 0<br>+ 63                    | 0<br>+ 97 | 0<br>+ 155 | 0<br>+ 250 | 0<br>+ 400 |

## Tubes étirés à froid glacés d'étirage prêt à l'emploi pour cylindres

TABLEAU DIMENSIONNEL ET TOLERANCES H10 POUR EPAISSEURS INFÉRIEURES A 4 mm, H9 POUR EPAISSEURS SUPERIEURES A 5 mm

| Diamètre intérieur<br>mm | Epaisseur<br>mm | Tolérance<br>Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur |                        | Poids<br>kg/m |
|--------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
|                          |                 |                                       | Nominal<br>mm      | Tolérance admise<br>mm |               |
| 20                       | 1,5             | + 0,084                               | 23                 | ± 0,08                 | 0,80          |
|                          | 2               | + 0,084                               | 24                 | ± 0,08                 | 1,09          |
|                          | 2,5             | + 0,084                               | 25                 | ± 0,08                 | 1,39          |
|                          | 3               | + 0,084                               | 26                 | ± 0,08                 | 1,71          |
|                          | 3,5             | + 0,084                               | 27                 | ± 0,08                 | 2,03          |
| 25                       | 1,5             | + 0,084                               | 28                 | ± 0,08                 | 0,99          |
|                          | 2               | + 0,084                               | 29                 | ± 0,08                 | 1,34          |
|                          | 2,5             | + 0,084                               | 30                 | ± 0,08                 | 1,60          |
|                          | 3               | + 0,084                               | 31                 | ± 0,15                 | 2,08          |
|                          | 3,5             | + 0,084                               | 32                 | ± 0,15                 | 2,46          |
|                          | 5               | + 0,052                               | 35                 | ± 0,15                 | 3,60          |
| 30                       | 1,5             | + 0,084                               | 33                 | ± 0,15                 | 1,17          |
|                          | 2               | + 0,084                               | 34                 | ± 0,15                 | 1,58          |
|                          | 2,5             | + 0,084                               | 35                 | ± 0,15                 | 2,00          |
|                          | 3               | + 0,084                               | 36                 | ± 0,15                 | 2,45          |
|                          | 3,5             | + 0,084                               | 37                 | ± 0,15                 | 2,90          |
|                          | 4               | + 0,084                               | 38                 | ± 0,15                 | 3,36          |
|                          | 5               | + 0,052                               | 40                 | ± 0,15                 | 4,30          |
| 32                       | 1,5             | + 0,10                                | 35                 | ± 0,15                 | 1,24          |
|                          | 2               | + 0,10                                | 36                 | ± 0,15                 | 1,60          |
|                          | 2,5             | + 0,10                                | 37                 | ± 0,15                 | 2,13          |
|                          | 3               | + 0,10                                | 38                 | ± 0,15                 | 2,59          |
|                          | 3,5             | + 0,10                                | 39                 | ± 0,15                 | 3,07          |
|                          | 4               | + 0,10                                | 40                 | ± 0,15                 | 3,56          |
| 35                       | 1,5             | + 0,10                                | 38                 | ± 0,15                 | 1,36          |
|                          | 2               | + 0,10                                | 39                 | ± 0,15                 | 1,83          |
|                          | 2,5             | + 0,10                                | 40                 | ± 0,15                 | 2,60          |
|                          | 3               | + 0,10                                | 41                 | ± 0,20                 | 2,82          |
|                          | 3,5             | + 0,10                                | 42                 | ± 0,20                 | 3,33          |
|                          | 4               | + 0,10                                | 43                 | ± 0,20                 | 3,85          |
|                          | 5               | + 0,062                               | 45                 | ± 0,20                 | 4,94          |

| Diamètre intérieur<br>mm | Epaisseur<br>mm | Tolérance<br>Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur |                        | Poids<br>kg/m |
|--------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
|                          |                 |                                       | Nominal<br>mm      | Tolérance admise<br>mm |               |
| 40                       | 1,5             | + 0,10                                | 43                 | ± 0,20                 | 1,54          |
|                          | 2               | + 0,10                                | 44                 | ± 0,20                 | 2,08          |
|                          | 2,5             | + 0,10                                | 45                 | ± 0,20                 | 2,63          |
|                          | 3               | + 0,10                                | 46                 | ± 0,20                 | 3,19          |
|                          | 3,5             | + 0,10                                | 47                 | ± 0,20                 | 3,76          |
|                          | 4               | + 0,10                                | 48                 | ± 0,20                 | 4,35          |
| 45                       | 5               | + 0,062                               | 50                 | ± 0,20                 | 5,50          |
|                          | 1,5             | + 0,10                                | 48                 | ± 0,20                 | 1,73          |
|                          | 2               | + 0,10                                | 49                 | ± 0,20                 | 2,32          |
|                          | 2,5             | + 0,10                                | 50                 | ± 0,20                 | 2,90          |
|                          | 3               | + 0,10                                | 51                 | ± 0,25                 | 3,56          |
|                          | 3,5             | + 0,10                                | 52                 | ± 0,25                 | 4,19          |
| 50                       | 4               | + 0,10                                | 53                 | ± 0,25                 | 4,84          |
|                          | 5               | + 0,062                               | 55                 | ± 0,25                 | 6,10          |
|                          | 1,5             | + 0,10                                | 53                 | ± 0,25                 | 1,91          |
|                          | 2               | + 0,10                                | 54                 | ± 0,25                 | 2,57          |
|                          | 2,5             | + 0,10                                | 55                 | ± 0,25                 | 3,20          |
|                          | 3               | + 0,10                                | 56                 | ± 0,25                 | 3,93          |
| 55                       | 3,5             | + 0,10                                | 57                 | ± 0,25                 | 4,62          |
|                          | 4               | + 0,10                                | 58                 | ± 0,25                 | 5,33          |
|                          | 5               | + 0,062                               | 60                 | ± 0,25                 | 6,70          |
|                          | 2,5             | + 0,12                                | 60                 | ± 0,25                 | 3,55          |
|                          | 3               | + 0,12                                | 61                 | ± 0,30                 | 4,30          |
|                          | 3,5             | + 0,12                                | 62                 | ± 0,30                 | 5,05          |
| 60                       | 4               | + 0,12                                | 63                 | ± 0,30                 | 5,82          |
|                          | 5               | + 0,12                                | 65                 | ± 0,30                 | 7,30          |
|                          | 2,5             | + 0,12                                | 65                 | ± 0,30                 | 3,80          |
|                          | 3               | + 0,12                                | 66                 | ± 0,30                 | 4,67          |
|                          | 3,5             | + 0,12                                | 67                 | ± 0,30                 | 5,49          |
|                          | 4               | + 0,10                                | 68                 | ± 0,30                 | 6,32          |
| 5                        | 5               | + 0,074                               | 70                 | ± 0,30                 | 8,00          |



# Tubes étirés à froid glacés d'étirage prêt à l'emploi pour cylindres

TABLEAU DIMENSIONNEL ET TOLERANCES H10 POUR EPAISSEURS INFÉRIEURES A 4 mm, H9 POUR EPAISSEURS SUPÉRIEURES A 5 mm

| Diamètre intérieur<br>mm | Epaisseur<br>mm | Tolérance<br>Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur |                        | Poids<br>kg/m |
|--------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
|                          |                 |                                       | Nominal<br>mm      | Tolérance admise<br>mm |               |
| 63                       | 2,5             | + 0,12                                | 68                 | ± 0,30                 | 4,00          |
|                          | 3               | + 0,12                                | 69                 | ± 0,30                 | 4,89          |
|                          | 3,5             | + 0,12                                | 70                 | ± 0,30                 | 5,74          |
|                          | 4               | + 0,12                                | 71                 | ± 0,35                 | 6,61          |
|                          | 5               | + 0,074                               | 73                 | ± 0,35                 | 8,39          |
| 65                       | 2,5             | + 0,12                                | 70                 | ± 0,30                 | 4,10          |
|                          | 3               | + 0,12                                | 71                 | ± 0,35                 | 5,04          |
|                          | 3,5             | + 0,12                                | 72                 | ± 0,35                 | 5,92          |
|                          | 4               | + 0,12                                | 73                 | ± 0,35                 | 6,81          |
|                          | 5               | + 0,074                               | 75                 | ± 0,35                 | 8,00          |
| 70                       | 2,5             | + 0,12                                | 75                 | ± 0,35                 | 4,40          |
|                          | 3               | + 0,12                                | 76                 | ± 0,35                 | 5,41          |
|                          | 3,5             | + 0,12                                | 77                 | ± 0,35                 | 6,35          |
|                          | 4               | + 0,12                                | 78                 | ± 0,35                 | 7,30          |
|                          | 5               | + 0,074                               | 80                 | ± 0,35                 | 9,20          |
| 75                       | 2,5             | + 0,12                                | 80                 | ± 0,35                 | 4,78          |
|                          | 3               | + 0,12                                | 81                 | ± 0,40                 | 5,78          |
|                          | 3,5             | + 0,12                                | 82                 | ± 0,40                 | 6,78          |
|                          | 4               | + 0,12                                | 83                 | ± 0,40                 | 7,80          |
|                          | 5               | + 0,074                               | 85                 | ± 0,40                 | 9,80          |
| 80                       | 2,5             | + 0,12                                | 85                 | ± 0,40                 | 5,09          |
|                          | 3               | ± 0,12                                | 86                 | ± 0,40                 | 6,10          |
|                          | 3,5             | ± 0,12                                | 87                 | ± 0,40                 | 7,21          |
|                          | 4               | + 0,12                                | 88                 | ± 0,40                 | 8,29          |
|                          | 5               | ± 0,074                               | 90                 | ± 0,40                 | 8,29          |
| 85                       | 3,5             | + 0,14                                | 92                 | ± 0,45                 | 7,64          |
|                          | 4               | + 0,14                                | 93                 | ± 0,45                 | 8,72          |
|                          | 5               | + 0,087                               | 95                 | ± 0,45                 | 11,10         |

| Diamètre intérieur<br>mm | Epaisseur<br>mm | Tolérance<br>Diamètre intérieur<br>mm | Diamètre extérieur |                        | Poids<br>kg/m |
|--------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
|                          |                 |                                       | Nominal<br>mm      | Tolérance admise<br>mm |               |
| 90                       | 3               | + 0,14                                | 96                 | ± 0,45                 | 6,89          |
|                          | 3,5             | + 0,14                                | 97                 | ± 0,45                 | 8,08          |
|                          | 4               | + 0,14                                | 98                 | ± 0,45                 | 9,28          |
|                          | 5               | + 0,087                               | 100                | ± 0,45                 | 11,70         |
| 95                       | 3               | + 0,14                                | 101                | ± 0,50                 | 7,26          |
|                          | 3,5             | + 0,14                                | 102                | ± 0,50                 | 8,51          |
|                          | 4               | + 0,14                                | 103                | ± 0,50                 | 9,77          |
|                          | 5               | + 0,087                               | 105                | ± 0,50                 | 12,34         |
|                          | 7,5             | + 0,087                               | 110                | ± 0,50                 | 18,96         |
| 100                      | 3               | + 0,14                                | 106                | ± 0,50                 | 7,60          |
|                          | 3,5             | + 0,14                                | 107                | ± 0,50                 | 8,94          |
|                          | 4               | + 0,14                                | 108                | ± 0,50                 | 10,26         |
|                          | 5               | + 0,087                               | 110                | ± 0,50                 | 12,95         |
|                          | 7,5             | + 0,087                               | 115                | ± 0,50                 | 19,88         |
| 110                      | 3,5             | + 0,14                                | 117                | ± 0,50                 | 9,80          |
|                          | 4               | + 0,14                                | 118                | ± 0,50                 | 11,25         |
|                          | 5               | + 0,087                               | 120                | ± 0,50                 | 14,19         |
|                          | 7,5             | + 0,087                               | 125                | ± 0,70                 | 21,73         |
| 120                      | 3,5             | + 0,14                                | 127                | ± 0,70                 | 10,66         |
|                          | 4               | + 0,14                                | 128                | ± 0,70                 | 12,24         |
|                          | 5               | + 0,087                               | 130                | ± 0,70                 | 15,42         |
|                          | 7,5             | + 0,087                               | 135                | ± 0,70                 | 23,58         |
| 125                      | 3,5             | + 0,16                                | 132                | ± 0,70                 | 11,00         |
|                          | 4               | + 0,16                                | 133                | ± 0,70                 | 12,73         |
|                          | 5               | + 0,10                                | 135                | ± 0,70                 | 16,03         |
|                          | 7,5             | + 0,10                                | 140                | ± 0,70                 | 24,51         |





*Tiges chromées*

# Tiges chromées

## QUALITE

Acier: C 45, 20 Mn V6, C 55, 42 Cr Mo 4.

## NORME

EN 10083

## COMPOSITIONS CHIMIQUES

| ACIER             | C                  | Mn                 | Si                 | P            | S            | V                  | Cr                 | Mo                 |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                   |                    |                    | max                | max          | max          |                    | max                | max                |
| <b>C 45</b>       | <b>0,42 + 0,50</b> | <b>0,50 + 0,80</b> | <b>0,40</b>        | <b>0,045</b> | <b>0,045</b> | <b>-</b>           | <b>0,40</b>        | <b>0,10</b>        |
| <b>20 Mn V6</b>   | <b>0,16 + 0,22</b> | <b>1,30 + 1,70</b> | <b>0,10 + 0,50</b> | <b>0,035</b> | <b>0,035</b> | <b>0,10 + 0,20</b> | <b>-</b>           | <b>-</b>           |
| <b>C 55</b>       | <b>0,52 + 0,60</b> | <b>0,60 + 0,90</b> | <b>0,40</b>        | <b>0,045</b> | <b>0,045</b> | <b>-</b>           | <b>0,40</b>        | <b>0,10</b>        |
| <b>42 Cr Mo 4</b> | <b>0,38 + 0,45</b> | <b>0,60 + 0,90</b> | <b>0,40</b>        | <b>0,035</b> | <b>0,035</b> | <b>-</b>           | <b>0,90 + 1,20</b> | <b>0,15 + 0,30</b> |

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

| ACIER             | Diamètre        | R                 | Rs mini.   | A mini.   | Etat de livraison |
|-------------------|-----------------|-------------------|------------|-----------|-------------------|
|                   |                 | N/mm²             | N/mm²      | %         |                   |
| <b>C 45</b>       | <b>16 + 100</b> | <b>580 + 810</b>  | <b>345</b> | <b>16</b> | <b>NORMALISE</b>  |
| <b>20 Mn V6</b>   | <b>16 + 120</b> | <b>550 + 700</b>  | <b>440</b> | <b>19</b> | <b>NON TRAITÉ</b> |
| <b>C 55</b>       | <b>40 + 100</b> | <b>750 + 900</b>  | <b>420</b> | <b>15</b> | <b>REVENU</b>     |
| <b>42 Cr Mo 4</b> | <b>16 + 120</b> | <b>900 + 1150</b> | <b>735</b> | <b>12</b> | <b>REVENU</b>     |



## Tiges chromées

### ETAT DE LIVRAISON:

Les qualités indiquées peuvent être fournies thermiquement:

- NORMALISÉ
- TREMPÉ A INDUCTION
- TRAITÉ ET TREMPE.

### PROTECTION DES SURFACES:

Ces tiges sont livrées protégées par un film plastique ou par un emballage à haute protection sur toute la longueur.

### CONTROLES:

Après le chromage, les tiges mêmes sont contrôlées sur:

- caractéristiques de la surface extérieure
- tolérances dimensionnelles.

### LONGUEURS:

COMMERCIALES: jusqu'au DIAM. 19 mm l = 3/5 m.  
à partir du DIAM. 20 mm l = 5/7 m.

FIXES: par coupe à la machine, avec tolérance sur longueur "standard" de -0 +5 mm; pour tolérances plus réduites, nous consulter.

### CERTIFICATS:

Après accord préalable, toutes ces tiges peuvent être fournies avec les certificats EN 10204 de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes, ainsi qu'une garantie de résistance à la corrosion au brouillard salin après un essai de 96 h suivant ASTM B 117 ou ISO 9227\*.

### CARACTÉRISTIQUES DU CHROME:

EPAISSEUR: DIAM. 8 à DIAM. 19 mm ≥ 14 microns  
DIAM. 20 à DIAM. 125 mm ≥ 20 microns

DURETE: ≥ 850 HV.

### TOLERANCES:

RUGOSITE: Ra 0,10 + 0,25 microns.

DIAMETRE: EN 20286 f 7.

OVALISATION: 1/2 la moitié de celle du diamètre.

RECTITUDE: 0,3 mm/1m.

\* N.B.: Rating 9 ISO 4540 ou ASTM B537 ou ISO 10289.

## Tiges chromées

| Dimensions mm | Dimensions pouce | Poids Kg/m | Tolérance EN 20286 J7 (1) |
|---------------|------------------|------------|---------------------------|
| 8,00          |                  | 0,39       | - 0,013                   |
| 10,00         |                  | 0,61       | - 0,028                   |
| 12,00         |                  | 0,88       |                           |
| 14,00         |                  | 1,21       | - 0,016                   |
| 15,00         |                  | 1,39       | - 0,034                   |
| 15,88         | 5/8              | 1,55       |                           |
| 16,00         |                  | 1,58       |                           |
| 18,00         |                  | 2,00       |                           |
| 19,05         | 3/4              | 2,24       |                           |
| 20,00         |                  | 2,46       |                           |
| 22,00         |                  | 2,98       | - 0,020                   |
| 22,22         | 7/8              | 3,04       | - 0,041                   |
| 25,00         |                  | 3,85       |                           |
| 25,40         | 1                | 3,98       |                           |
| 28,00         |                  | 4,83       |                           |
| 28,57         | 1 1/8            | 5,03       |                           |
| 30,00         |                  | 5,55       |                           |
| 31,75         | 1 1/4            | 6,21       |                           |
| 32,00         |                  | 6,31       |                           |
| 34,92         | 1 3/8            | 7,51       |                           |
| 35,00         |                  | 7,55       | - 0,025                   |
| 36,00         |                  | 7,99       | - 0,050                   |
| 38,10         | 1 1/2            | 8,95       |                           |
| 40,00         |                  | 9,86       |                           |
| 44,45         | 1 3/4            | 12,18      |                           |
| 45,00         |                  | 12,48      |                           |

| Dimensions mm | Dimensions pouce | Poids Kg/m | Tolérance EN 20286 J7 |
|---------------|------------------|------------|-----------------------|
| 50,00         |                  | 15,41      |                       |
| 50,80         | 2                | 15,90      |                       |
| 55,00         |                  | 18,64      |                       |
| 56,00         |                  | 19,32      |                       |
| 57,15         | 2 1/4            | 20,13      |                       |
| 60,00         |                  | 22,18      | - 0,030               |
| 63,00         |                  | 24,46      | - 0,060               |
| 63,50         | 2 1/2            | 24,85      |                       |
| 65,00         |                  | 26,04      |                       |
| 69,85         | 2 3/4            | 30,07      |                       |
| 70,00         |                  | 30,20      |                       |
| 75,00         |                  | 34,66      |                       |
| 76,20         | 3                | 35,78      |                       |
| 80,00         |                  | 39,44      |                       |
| 82,55         | 3 1/4            | 41,99      |                       |
| 85,00         |                  | 44,52      | - 0,036               |
| 90,00         |                  | 49,91      | - 0,071               |
| 100,00        |                  | 61,62      |                       |
| 101,60        | 4                | 63,61      |                       |
| 110,00        |                  | 74,56      |                       |
| 120,00        |                  | 88,74      |                       |
| 125,00        |                  | 96,29      | - 0,043               |
| 130,00        |                  | 104,33     | - 0,083               |
| 140,00        |                  | 121,00     |                       |
| 150,00        |                  | 139,00     |                       |
| 160,00        |                  | 157,70     |                       |

(1) Sur demande, des tolérances H7 sont également disponibles.

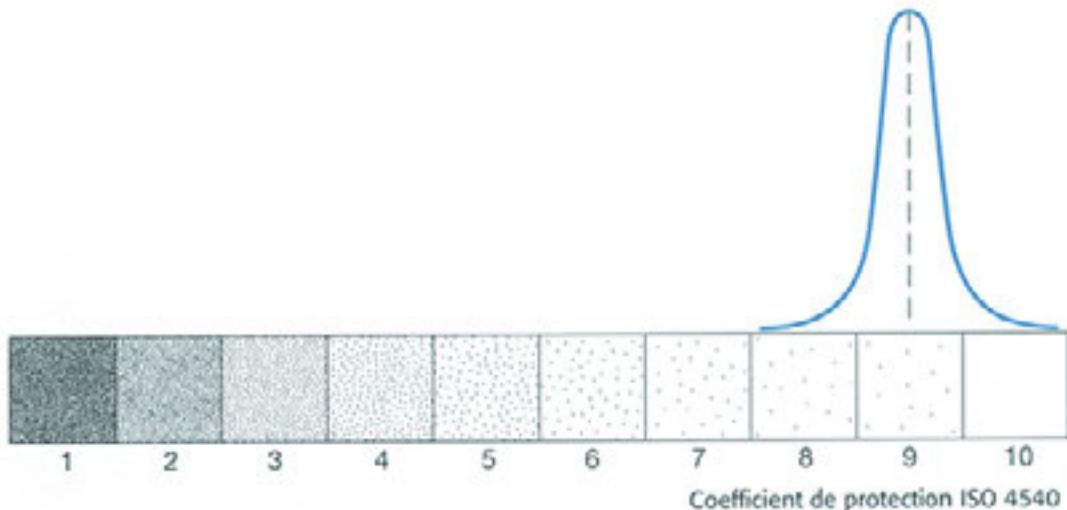


### RÉSISTANCE À LA CORROSION

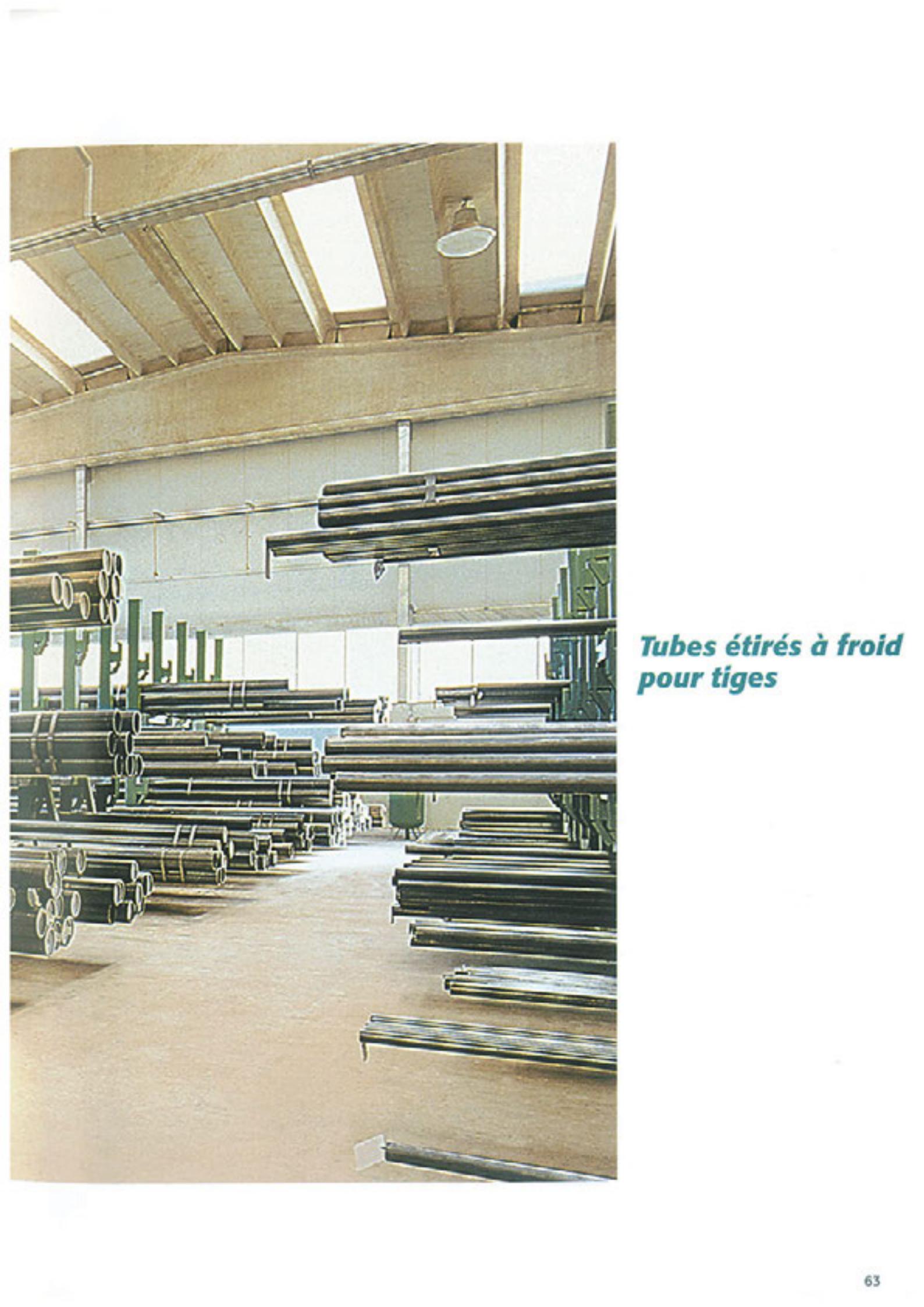
Les apports de chrome peuvent être macro ou micro-fissurés, macro ou micro-poreux.

Lorsque l'humidité, en pénétrant à travers la porosité de l'apport, atteint le matériel de base, celui-ci commence à s'oxyder et augmenter de volume, en repoussant la couche de chrome vers le haut, en créant un effet "blistering". A court terme les joints seront endommagés par cet effet de "blistering", altérant le bon fonctionnement du vérin.

L'imperméabilité des couches de chrome peut être mesurée grâce à des essais unifiés en brouillard salin, et les résultats rapportés à des coefficients de protection. Puisqu'il s'agit d'essais accélérés, qui ne correspondent donc pas à la réalité, les prévisions de durée doivent se baser sur l'expérience. Des essais sur échantillons sont effectués constamment en cours de production. Les résultats sont indiqués dans le graphique ci-dessous, où sont classées les valeurs relevées sur 1000 échantillons à la suite d'un essai accéléré au brouillard salin, conformément à la norme ASTM B 117, avec les critères d'évaluation ISO 4540.







*Tubes étirés à froid pour tiges*

# Tubes étirés à froid pour tiges

## DOMAINE D'UTILISATION

Tubes pour grues de toute sorte installations hydrauliques, pour ascenseurs et verins. Pistons plongeurs et cylindres télescopiques pour véhicules, plates-formes hydrauliques de service. Dispositifs hydrauliques pour camions à benne basculante. Poinçons pour mine et cylindres auxiliaires. Remplacement des tiges massives des pistons de cylindres pneumatiques dans toutes les constructions, pour réduire les forces de masse en cas de haute vitesse du piston. En plus de l'utilisation dans les secteurs hydrauliques et pneumatiques, ces tubes peuvent être utilisés également pour: cylindres et arbres à rotation rapide, tiges de forage et tiges creuses de forage, tiges de guide pour actionnements linéaires, arbres moteurs, etc.

## QUALITE

Acier E 355\*, E 410, St E 460, Ck45.

## COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

| ACIER    | C<br>min.<br>% | C<br>max.<br>% | Si<br>min.<br>% | Si<br>max.<br>% | Mn<br>min.<br>% | Mn<br>max.<br>% | P<br>max.<br>% | S<br>max.<br>% | N<br>max.<br>% | Al %<br>min.<br>% | Al %<br>max.<br>% | Ni<br>max.<br>% | Nb<br>max.<br>% | Ti<br>max.<br>%          | V<br>min.<br>% | V<br>max.<br>% | Nb+Ti+V<br>% |
|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|--------------|
| *E 355   | 0,22           | 0,55           |                 |                 | 1,60            | 0,025           | 0,025          | -              | -              | -                 | -                 | -               | -               | -                        | -              | -              | -            |
| E 410    | 0,16 + 0,22    | 0,10 + 0,50    | 1,30 + 1,70     |                 | 0,030           | 0,035           | -              | 0,010 + 0,060  | -              | 0,010 + 0,060     | -                 | 0,07            | 0,05            | 0,08 + 0,15 <sup>b</sup> |                |                |              |
| St E 460 | 0,20           | 0,10 + 0,60    | 1,00 + 1,70     |                 | 0,035           | 0,030           | 0,020          |                | 0,020          | 1,0               | 0,05              | 0,20            |                 | 0,20                     | 0,22           |                |              |
| Ck 45    | 0,42 + 0,50    |                | 0,40            | 0,50 + 0,80     | 0,035           | 0,030           | -              | -              | -              | -                 | -                 | -               | -               | -                        | -              | -              | -            |

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

| ACIER    | Résistance<br>à la traction R <sub>u</sub><br>N/mm <sup>2</sup><br>min. | Limite<br>élastique R <sub>p0,2</sub><br>N/mm <sup>2</sup><br>min. | Allongement<br>de rupture A <sub>5</sub><br>% | Etat de livraison |
|----------|---|--|---|-------------------|
| *E 355   | 580   | 450 <sup>a</sup>   | 10  | SR                |
| 640      |   | 4  | C   |                   |
| E 410    | 690   | 590  | 12  | SR                |
|          | 750   |  | 4   | C                 |
| St E 460 | 700   | 620  | 15  | BK + S            |
|          | 590   |  | 10  | BK                |
| Ck 45    | 700   | 620  | 10  | BK + S            |

\* Stock normal.

<sup>a</sup> Quand l'azote est allié avec niobium, titane ou vanadium, la prescription de la teneur min en aluminium n'est plus valable.

<sup>b</sup> Nb+Ti: max 0,20 %.

<sup>c</sup> Pour tubes avec diamètre > 160 mm : R<sub>p0,2</sub> ≥ 420 N/mm<sup>2</sup>.



## Tubes étirés à froid pour tiges

### ETAT DE LIVRAISON:

ETIRE A FROID ECROU DUR AVEC RECUIT DE DETENTE  
(SR sec. EN10305 / BK+S sec. DIN 2391)<sup>1)</sup>

Les tubes, après le dernier passage de déformation à froid, sont soumis à un recuit de détente, pour limiter les tensions dues à la déformation à froid.

ETIRE ECROU DUR (C sec. EN10305 / BK sec. DIN 2391)

Le tubes ne sont pas soumis au traitement thermique après la déformation à froid

NORMALISE (N sec. EN10305 / NBK sec. DIN 2391)

Après le façonnage à froid, ces tubes sont soumis à un traitement thermique en atmosphère contrôlée, à une température au-dessus du point critique supérieur.

### PROTECTION DES SURFACES:

Tous les tubes sont protégés temporairement contre la corrosion, avec de l'huile minérale.

### CONTROLES:

Pendant tout le procédé de fabrication, les tubes sont soumis aux contrôles de qualité suivants, fréquents et rigoureux:

- emploi de coulées particulièrement soignées
- traitement préliminaire des surfaces sur installations à contrôle continu
- façonnage à froid avec des outils faisant l'objet de contrôles spéciaux continus
- contrôles technologiques
- vérification des caractéristiques superficielles, et contrôle de la précision dimensionnelle

### LONGUEURS:

COMMERCIALES: de 4 à 12 m.

FIXES: par coupe à la machine, avec tolérance sur longueur "standard" de -0 +5 mm; pour des tolérances plus réduites, nous consulter.

### MARQUAGE:

Tous les tubes ont le marquage suivant: sigle du fabricant, qualité de l'acier, norme de référence.

### CERTIFICATS:

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes.

### TOLERANCES:

DIAMETRE EXTERIEUR: voir tableau pages suivantes

DIAMETRE INTERIEUR: conformément à la norme EN10305; le matériel de "stock normal", peut présenter un écart ou bien une modification de la gamme de tolérance admise. Pour les tubes pour cylindres télescopiques, qui en plus sont soumis aussi à un usinage mécanique, devront être définis, séparément et sur demande spécifique, les surépaisseurs nécessaires et les tolérances dimensionnelles admises.

RECTITUDE: 0,0015 L pour  $R_{p,0,2} \leq 500 \text{ N/mm}^2$   
0,002 L pour  $R_{p,0,2} > 500 \text{ N/mm}^2$

EXCENTRATION:  $\frac{\text{Epaisseur}_{\max} - \text{Epaisseur}_{\min}}{\text{Epaisseur}_{\max} + \text{Epaisseur}_{\min}} \leq 0,10$

<sup>1)</sup> Stock normal

N.B. Les tolérances indiquées se réfèrent aux tubes à l'état de livraison C / BK et SR / BK + S. Pour des exigences particulières il est possible d'établir d'autres types d'acier et/ou d'autres états de livraison, avec des caractéristiques mécaniques et technologiques spéciales.

## Tubes étirés à froid pour tiges

### DIMENSIONS DISPONIBLES POUR LA REALISATION DES TIGES

| Diamètre extérieur<br>mm | Tolérance<br>mm | Epaisseur mm ±7,5% |       |       |       |       |       |       |       |    |
|--------------------------|-----------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|                          |                 | 3                  | 4     | 5     | 6     | 7,50  | 8     | 10    | 12,50 | 15 |
| Masse Kg/m <sup>3</sup>  |                 |                    |       |       |       |       |       |       |       |    |
| 30                       | +0,20 +0,40     | 2,11               | 2,68  | 3,19  | 3,66  |       |       |       |       |    |
| 32                       |                 | 2,26               | 2,88  | 3,45  | 3,97  |       |       |       |       |    |
| 35                       |                 | 2,50               | 3,19  | 3,83  | 4,42  |       |       |       |       |    |
| 40                       |                 | 3,70               | 4,46  | 5,18  | 6,16  |       |       |       |       |    |
| 45                       |                 | 4,21               | 5,10  | 5,94  | 7,10  |       |       |       |       |    |
| 50                       | +0,25 +0,45     |                    | 5,77  | 6,73  | 8,08  | 8,50  | 10,08 |       |       |    |
| 55                       |                 |                    | 6,40  | 7,49  | 9,02  | 9,51  | 11,34 |       |       |    |
| 56                       |                 |                    | 6,53  | 7,64  | 9,21  | 9,71  | 11,59 |       |       |    |
| 60                       |                 |                    | 7,04  | 8,25  | 9,97  | 10,52 | 12,59 |       |       |    |
| 63                       |                 |                    | 7,42  | 8,71  | 10,54 | 11,12 | 13,34 |       |       |    |
| 65                       | +0,25 +0,50     |                    | 7,70  | 9,03  | 10,94 | 11,55 | 13,86 |       |       |    |
| 70                       |                 |                    | 8,34  | 9,79  | 11,88 | 12,56 | 15,12 |       |       |    |
| 75                       |                 |                    | 8,98  | 10,56 | 12,83 | 13,57 | 16,38 |       |       |    |
| 80                       | +0,30 +0,60     |                    | 9,69  | 11,39 | 13,85 | 14,65 | 17,71 |       |       |    |
| 82                       |                 |                    | 9,95  | 11,70 | 14,24 | 15,05 | 18,21 |       |       |    |
| 85                       |                 |                    | 10,34 | 12,16 | 14,81 | 15,66 | 18,97 |       |       |    |
| 90                       |                 |                    | 10,98 | 12,93 | 15,76 | 16,68 | 20,23 | 24,39 |       |    |
| 92                       |                 |                    | 11,24 | 13,24 | 16,14 | 17,08 | 20,73 | 25,02 |       |    |
| 95                       |                 |                    | 11,63 | 13,70 | 16,71 | 17,69 | 21,49 | 25,96 |       |    |
| 100                      | +0,35 +0,70     |                    | 12,36 | 14,56 | 17,76 | 18,80 | 22,84 | 27,62 | 32,09 |    |
| 105                      |                 |                    | 13,01 | 15,33 | 18,71 | 19,82 | 24,11 | 29,19 | 33,97 |    |
| 110                      |                 |                    | 13,66 | 16,10 | 19,67 | 20,84 | 25,37 | 30,77 | 35,85 |    |
| 115                      |                 |                    | 14,31 | 16,87 | 20,63 | 21,86 | 26,64 | 32,34 | 37,74 |    |
| 120                      | +0,40 +0,80     |                    | 15,07 | 17,76 | 21,70 | 22,99 | 28,02 | 34,03 | 39,73 |    |
| 125                      |                 |                    | 15,72 | 18,53 | 22,66 | 24,01 | 29,29 | 35,61 | 41,62 |    |
| 130                      |                 |                    | 16,38 | 19,31 | 23,62 | 25,03 | 30,56 | 37,18 | 43,50 |    |
| 135                      |                 |                    | 17,16 | 20,21 | 24,71 | 26,18 | 31,95 | 38,89 | 45,51 |    |
| 140                      | +0,45 +0,90     |                    | 17,81 | 20,99 | 25,67 | 27,21 | 33,23 | 40,47 | 47,41 |    |
| 145                      |                 |                    |       | 21,78 | 26,64 | 28,24 | 34,50 | 42,05 | 49,30 |    |
| 150                      |                 |                    |       | 22,56 | 27,61 | 29,26 | 35,78 | 43,64 | 51,19 |    |
| 155                      |                 |                    |       | 23,34 | 28,57 | 30,29 | 37,05 | 45,22 | 53,08 |    |
| 160                      | +0,50 +1,00     |                    |       | 24,27 | 29,69 | 31,47 | 38,47 | 46,95 | 55,12 |    |
| 165                      |                 |                    |       | 25,05 | 30,66 | 32,50 | 39,75 | 48,54 | 57,01 |    |
| 170                      |                 |                    |       | 25,84 | 31,63 | 33,53 | 41,03 | 50,12 | 58,91 |    |
| 175                      |                 |                    |       | 26,60 | 34,57 | 42,31 | 51,71 | 60,81 |       |    |
| 180                      |                 |                    |       | 27,35 | 35,60 | 43,59 | 53,30 | 62,70 |       |    |
| 185                      |                 |                    |       | 28,54 | 36,63 | 44,87 | 54,89 | 64,60 |       |    |
| 190                      | +0,60 +1,20     |                    |       |       | 35,87 | 38,02 | 46,50 | 56,83 | 66,85 |    |
| 195                      |                 |                    |       |       |       | 39,06 | 47,79 | 58,42 | 68,75 |    |
| 200                      |                 |                    |       |       |       | 40,10 | 49,08 | 60,02 | 70,66 |    |
| 205                      |                 |                    |       |       |       |       | 50,37 | 61,62 | 72,56 |    |
| 210                      |                 |                    |       |       |       |       | 51,66 | 63,21 | 74,47 |    |
| 220                      |                 |                    |       |       |       |       | 54,23 | 66,41 | 78,28 |    |

\* Dans le calcul des masses, les valeurs moyennes du diamètre extérieur, en fonction des tolérances, ont été considérées.

N.B.: Les valeurs de surépaisseur d'usinage peuvent supporter des variations, en fonction de la provenance spécifique des tubes.

## Tubes étirés à froid pour tiges

### ECONOMIE DE POIDS CONSIDÉRABLE GRACE À L'EXPLOITATION DE VALEURS STATIQUES FAVORABLES POUR LES TUBES

La section du tube optimise le rapport entre la masse et la stabilité. Les figures suivantes mettent en évidence ce concept, avec l'exemple d'un tube ayant un diamètre extérieur de 80 mm.

La figure 1 montre que le rapport entre le moment résistant et la masse "W : G" (caractéristique de stabilité) est plus avantageux dans la section creuse que dans la tige pleine. La figure 2 met en évidence que le moment résistant d'une tige pleine, ayant un diamètre de 70 mm et une masse de 30 kg/m, correspond à celui d'un tube pour tiges 80 x 10 ayant une masse de 17,3 kg/m seulement.

Figure 1  
Caractéristique de stabilité  $W : G$  du matériel plein et du tube

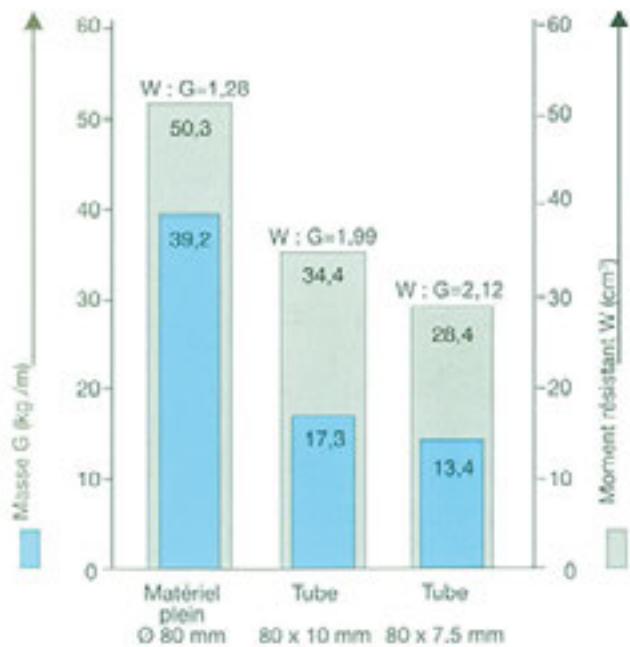
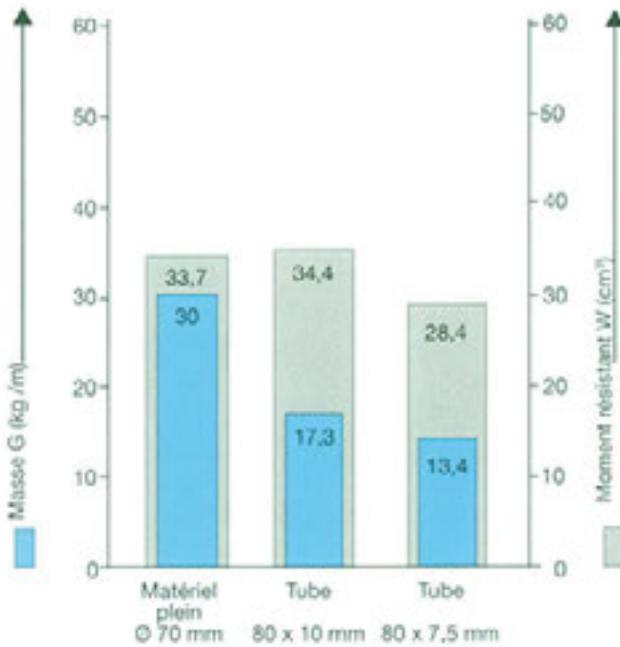


Figure 2  
Remplacement d'une tige pleine, ayant un diamètre extérieur de 70 mm, avec un tube ayant un diamètre extérieur de 80 mm



Catalogues disponibles sur simple demande

TUBES ET BARRES POUR  
USAGES MECANIQUES

LE GROUP BIANCO

TUBES CONSTRUCTION



DISTRITUBE



© 2008 DISTRITUBE

Tous droits réservés. Ce produit est à caractère informatif et sa distribution est gratuite.

La vente et la reproduction totale ou partielle sont interdites.

Toutes les marques sont enregistrées et sont la propriété de leurs détenteurs.

Les indications contenues dans cette brochure sont données à titre indicatif, sans engagement et susceptibles d'être modifiées.

Edition septembre 2008

TUBES ET TIGES POUR USAGES  
HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES

**DISTRITUBE**