

Comparaison des nuances d'acier de la norme NF EN 10025 : 1990 avec les désignations nationales antérieures et l'ASTM.

DÉSIGNATION			DÉSIGNATIONS ANTÉRIEURES												U.S.A.	
			Allemagne		France	Royaume-Uni	Espagne	Italie	Belgique	Suède	Portugal	Autriche	Norvège	R eH	R m	
EN 10027-1 et IC 10	EN 10027-2	EU 25-72	Numéro matériau	Désignation												
S185	1.0035	Fe 310 O	1.0035	St 33	A 33	-	A 310-0	Fe 320	A 320	13 00-00	Fe 310-0	St 320	-	-	-	
S235JR	1.0037	Fe 360 B	1.0037	St 37.2	E 24-2	-	-	Fe 360 B	AE 235-B	13 11-00	Fe 360-B	-	NS 12 120	A 283 gr D	A 283 gr C	
S235JRG1	1.0036	Fe 360 BFU	1.0036	USt 37-2	-	-	AE 235 B FU	-	-	-	-	Ust 360-B	NS 12 122	-	-	
S235JRG2	1.0038	Fe 360 BFN	1.0038	RSt-37-2	-	40 B	AE 235 B FN	-	-	13 12-00	-	RSt 360-B	NS 12 123	-	-	
S235J0	1.0114	Fe 360 C	1.0116	St 37-3 U	E 24-3	40 C	AE 235 C	Fe 360 C	AE 235-C	-	Fe 360-C	St 360-C	NS 12 124	A 284 gr D	-	
S235J2G3	1.0116	Fe 360 D1	1.0116	St 37-3N	E24-4	40 D	AE 235 D	Fe 360 D	AE 235-D	-	Fe 360-D	St 360-CE	NS 12 124	A 573 gr 58	-	
S235J2G4	1.0117	Fe 360 D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	St 360-D	-	-	-	
S275JR	1.0044	Fe 430 B	1.0044	St 44-2	E 28-2	43 B	AE 275 B	Fe 430 B	AE 255-B	14 12-00	Fe 430-B	St 430-B	NS 12 142	A 570 gr 40	-	
S275J0	1.0143	Fe 430 C	1.0144	St 44-3 U	E 28-3	43 C	AE 275 C	Fe 430 C	AE 255-C	-	Fe 430-C	St 430-C	NS 12 143	A 578 gr 70	-	
S275J2G3	1.0144	Fe 430 D1	1.0144	St 44-3 N	E 28-4	43 D	AE 275 D	Fe 430 D	AE 255-D	14 14-00	Fe 430-D	St 430-CE	NS 12 143	-	-	
S275J2G4	1.0145	Fe 430 D2	-	-	-	-	-	-	-	14 14-01	-	St 430-D	-	-	-	
S355JR	1.0045	Fe 510 B	-	-	E 36-2	50 B	AE 355 D	Fe 510 B	AE 355-B	-	Fe 510-B	-	-	A 570 gr 50	-	
S355J0	1.0553	Fe 510 C	1.0570	St 52-3 U	E 36-3	50 C	AE 355 C	Fe 510 C	AE 355-C	-	Fe 510-C	St 510-C	NS 12 153	-	-	
S355J2G3	1.0570	Fe 510 D1	1.0570	St 52-3 N	-	50 D	AE 355 D	Fe 510 D	AE 355-D	-	Fe 510-D	St 510-D	NS 12 153	A 709 gr 50	-	
S355J2G4	1.0577	Fe 510 D2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S355K2G3	1.0595	Fe 510 DD1	-	-	E36-4	-	-	-	AE 355-DD	-	Fe 510-DD	-	-	-	-	
S355K2G4	1.0596	Fe 510 DD2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E295	1.0050	Fe 490-2	1.0050	St 50-2	A 50-2	-	A 490	Fe 480	A 490-2	15 50-00 15 50-01	Fe 490-2	St 490	-	-	-	
E335	1.0060	Fe 590-2	1.0060	St 60-2	A 60-2	-	A 590	Fe 580	A 590-2	16 50-00 16 50-01	Fe 590-2	St 590	-	-	-	
E360	1.0070	Fe 690-2	1.0070	St 70-2	A 70-2	-	A 690	Fe 650	A 690-2	16 55-00 16 55-01	Fe 690-2	St 690	-	-	-	

TOLÉRANCES DE LAMINAGE

6

UPN

NF EN 10279

MASSE m

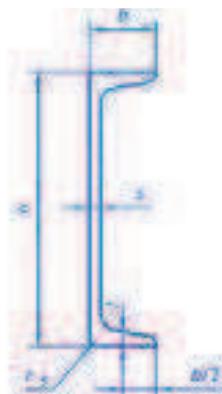
L'écart de masse est la différence entre la masse livrée et la masse théorique. La masse théorique, pour le contrôle de la fourniture totale est déterminée :

- soit par le produit de la masse théorique au mètre par la longueur totale nominale commandée,
- soit, dans le cas où la commande ne spécifie pas de longueurs fixes, par le produit de la masse théorique au mètre par le nombre de mètres livrés.

Dans une même livraison peuvent entrer plusieurs profils.

- Tolérances sur l'ensemble de la livraison $\pm 4\%$
- Tolérances sur profilé isolé $\pm 6\%$

Désignation



IPN-IPE

NF EN 10 024 - EN 10 034

MASSE m

L'écart par rapport à la masse nominale d'un lot ou d'une pièce ne doit pas dépasser $\pm 4\%$.

L'écart de masse est la différence entre la masse réelle du lot ou de la pièce et la masse calculée.

La masse calculée doit être déterminée à l'aide d'une masse volumique de $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

- Tolérances sur l'ensemble de la livraison $\pm 4\%$
- Tolérances sur une poutrelle isolée $\pm 4\%$

Hauteur **h**

La hauteur **h** est mesurée au droit de l'âme.

Largeur **b**

Épaisseur d'âme **a**

Épaisseur d'ales **e**

Défaut d'équerrage **K + K'** Maximum admissible

HE

NF EN 10 034

MASSE m

L'écart par rapport à la masse nominale d'un lot ou d'une pièce ne doit pas dépasser $\pm 4\%$.

L'écart de masse est la différence entre la masse réelle du lot ou de la pièce et la masse calculée.

La masse calculée doit être déterminée à l'aide d'une masse volumique de $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

- Tolérances sur l'ensemble de la livraison $\pm 4\%$
- Tolérances sur une poutrelle isolée $\pm 4\%$

Hauteur **h**

La hauteur **h** est mesurée au droit de l'âme.
h = hauteur de désignation du profil

Largeur **b**

Épaisseur d'âme **a**

Épaisseur d'ales **e**

UPE

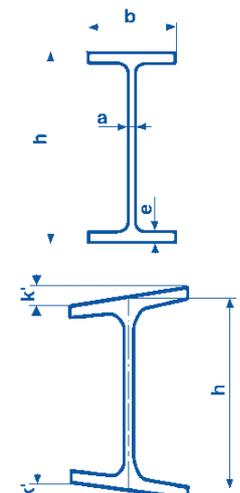
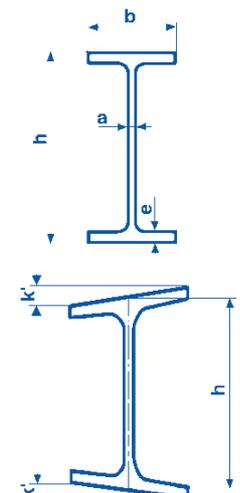
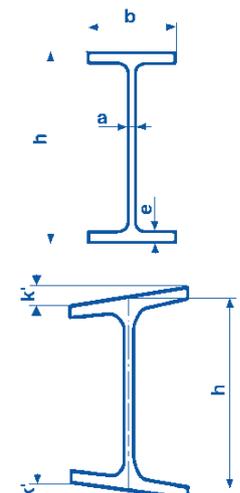
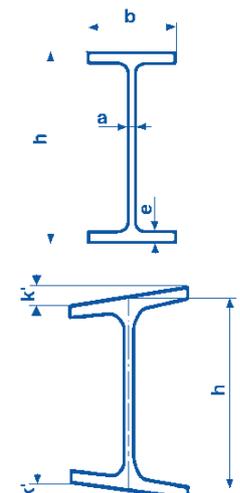
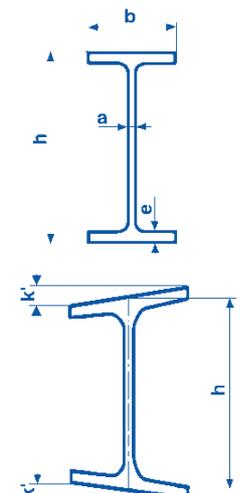
NF EN 10 279

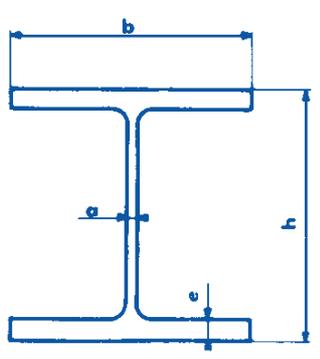
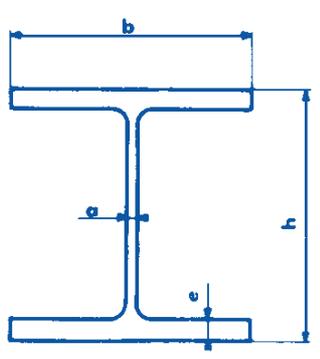
Hauteur h mm	Tolérances sur h mm	Largeur d'aile b mm	Tolérances b mm
$65 \leq h \leq 200$	± 2	$b \leq 50$	$\pm 1,5$
$200 < h \leq 400$	± 3	$50 < b \leq 100$	± 2
$h > 400$	± 4	$100 < b \leq 125$	$\pm 2,5$
		$b > 125$	± 3

TOLÉRANCES DE LAMINAGE

7

Caractéristique	Plage mm	Tolérance mm
Hauteur h	$h \leq 65$	$\pm 1,5$
	$65 \leq h \leq 200$	$\pm 2,0$
	$200 < h \leq 400$	$\pm 3,0$
	$400 < h$	$\pm 4,0$
largeur d'aile b	$b \leq 50$	$\pm 1,5$
	$50 < b \leq 100$	$\pm 2,0$
	$100 < b \leq 125$	$\pm 2,5$
	$125 < b$	$\pm 3,0$
Épaisseur d'âme s	$s \leq 10$	$\pm 0,5$
	$10 < s \leq 15$	$\pm 0,7$
	$15 < s$	$\pm 1,0$
Épaisseur d'aile t	$t \leq 10$	$-0,5$ ¹⁾
	$10 < t \leq 15$	$-1,0$ ¹⁾
	$15 < t$	$-1,0$ ¹⁾
Rayon d'arrondi r_3	Toutes dimensions	$\leq 0,3 t$
Défaut d'équerrage $k + k_1$	$b \leq 100$ $65 < b$	2,0 maxi 2,5 % de b 'maxi
Incurvation de l'âme f	$h \leq 100$	$\pm 0,5$
	$100 < h \leq 200$	$\pm 1,0$
	$200 < h \leq 400$	$\pm 1,5$
	$400 < h$	$\pm 1,5$

$80 \leq h \leq 120$	± 2	
$120 < h \leq 180$	$\pm 3 - 2$	
$180 < h \leq 400$	± 3	
$400 < h \leq 500$	± 4	
$500 < h \leq 600$	± 5	
$80 \leq h \leq 120$	± 2	
$120 < h \leq 180$	$\pm 3 - 2$	
$180 < h \leq 360$	± 3	
$360 < h \leq 600$	± 4	
$80 \leq h \leq 120$	$\pm 0,5$	
$120 < h \leq 270$	$\pm 0,75$	
$270 < h \leq 600$	± 1	
$80 \leq h \leq 120$	± 1	
$120 < h \leq 270$	$\pm 1,5$	
$270 < h \leq 600$	± 2	
$b \leq 110$	1,5	
$b > 110$	2 % de b (max. 8,54 mm)	

	Séries A et B de la norme	Séries C et M NF A 45-201	
$h \leq 160$	$\pm 4 - 2$	$+ 4 - 2$	
$160 < h \leq 300$	± 3	± 3	
$300 < h \leq 400$	± 3	± 4	
$400 < h \leq 500$	± 4	± 5	
$500 < h \leq 1000$	± 5	$+ 8 - 6$	
	± 3		
$h \leq 260$	± 1		
$260 < h \leq 700$	$\pm 1,5$		
$700 < h \leq 1000$	± 2		
$h \leq 220$	$\pm 1,5$	± 2	
$220 < h \leq 300$	± 2	± 2	
$300 < h \leq 500$	± 2	$\pm 2,5$	
$500 < h \leq 1000$	± 2	± 3	

Épaisseur d'âme tw	Tolérances sur épaisseur tw
$tw \leq 10$	$\pm 0,5$ mm
$tw > 10$	$\pm 0,07$ mm

TOLÉRANCES DE LAMINAGE

8

BARRES LAMINÉES A CHAUD OU LAMINÉS MARCHANDS D'USAGE GÉNÉRAL

EN 10058 (ex NF A 45001)

MASSE m

L'écart de masse des barres est la différence entre la masse livrée et la masse théorique. La masse théorique est déterminée par le produit de la masse théorique au mètre par le nombre de mètres livrés. Les tolérances de masse fixées ci-dessus ne s'appliquent qu'aux lots de masse ≤ 5 t. Pour les lots de masse < 5 t. les tolérances sont à majorer d'un tiers.

Tolérance sur la masse m	
$5 < b \leq 5$	$\pm 6\%$ $\pm 4\%$
$6 < d \leq 6$ $15 < d$	$\pm 8\%$ $\pm 6\%$ $\pm 4\%$
TÉS NF EN 10055	$e < 7$ $e > 7$
	-8% -6%

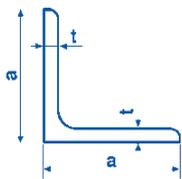
CORNIÈRES

MASSE m

L'écart par rapport à la masse nominale d'une pièce donnée doit être de :
 $\pm 6\%$ pour les épaisseurs $t \leq 4$ mm
 ou $\pm 4\%$ pour les épaisseurs $t > 4$ mm

NF EN 10056-2

L'écart par rapport à la masse nominale est la différence entre la masse réelle de la pièce et sa masse calculée. La masse calculée doit être déterminée à l'aide d'une masse volumique de $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

Désignation	Dimensions nominales (mm)	Tolérances	
Largeur a	(a) $a \leq 50$ $50 < a \leq 100$ $100 < a \leq 150$ $150 < a \leq 200$ $200 < a$	± 1 ± 2 ± 3 ± 4 $+6 -4$	
Épaisseur t	(t) $t \leq 5$ $5 < t \leq 10$ $10 < t \leq 15$ $15 < t$	$\pm 0,5$ $\pm 0,75$ ± 1 $\pm 1,2$	
Défaut d'équerrage k	(a) $a \leq 100$ $100 < a \leq 150$ $150 < a \leq 200$ $200 < a$	(k) 1 1,5 2 3	

U A CONGES

NF EN 10 279
(Ex. NF A 45-210)

MASSE m

L'écart de masse des barres est la différence entre la masse livrée et la masse théorique. La masse théorique est déterminée par le produit de la masse théorique au mètre par le nombre de mètres livrés.

Tolérances : $a \leq 4$ $\pm 8\%$
 $4 < a \leq 6$ $\pm 5\%$

Désignation
Hauteur h mesurée au droit de l'âme
Largeur b
Épaisseur d'âme a
Épaisseur d'ailes e La tolérance en plus est limitée par la tolérance de masse
Défaut d'équerrage t
Incurvation de l'âme f

TOLÉRANCES DE LAMINAGE

9

Dimensions nominales (mm)	Tolérances	
	a et b	e
$5,5 \leq d \leq 15$ $15 < d \leq 25$ $25 < d \leq 35$ $35 < d \leq 50$ $50 < d \leq 80$ $80 < d \leq 100$ $100 < d \leq 120$ $120 < d \leq 160$ $160 < d \leq 200$ $200 < d$		$\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 0,6$ $\pm 0,8$ ± 1 $\pm 1,3$ $\pm 1,5$ ± 2 $\pm 2,5$ ± 3
$75 < a \leq 100$ $100 < a \leq 125$ $125 < a$ $b \pm 20$ $20 < b \pm 40$ $40 < b$	± 1 $\pm 1,5$ ± 2 $\pm 2,5$ $\pm 0,5$ ± 1 $\pm 1,5$	
$50 < a \leq 100$ $100 < a$	± 1 $\pm 1,5$ ± 2	$\pm 0,5$ $\pm 0,75$ ± 1

LARGES PLATS

NF A 46012

Désignation	Tolérances	
	usuelles	réduites
Largeur l	$\pm 2\%$ avec au maximum ± 10 mm	$\pm 1\%$ avec au maximum ± 5 mm
Épaisseur e (mesurée à 40 mm des rives)	$\pm 4\%$ avec au minimum $\pm 0,5$ mm	$\pm 3\%$ avec au minimum $\pm 0,5$ mm
Dressage	$f \leq 0,25\%$ de L	$f \leq 0,15\%$ de L
Planéité Bombement transversal	$f' \leq 0,30\%$ de l , mesurée à une distance d'au moins 500 mm d'une extrémité cisailée	$f' \leq 0,30\%$ de l , mesurée à une extrémité cisailée

Tolérances
$\pm 1,5$
$\pm 1,5$
$\pm 0,5$
0,5
$t \leq 1$
$f \leq 0,5$

TOLÉRANCES DE LAMINAGE

10

TÔLES MINCES LAMINÉES A FROID TOLES ÉLECTROZINGUÉES

NF EN 10131

Tolérances d'épaisseur pour les nuances d'acier avec une limite d'élasticité $R_e < 260$ MPa

Épaisseur nominale	Tolérances nominales pour une largeur nominale w		
	≤ 1 200	> 1 200 à ≤ 1500	> 1 500
= 0,35 à 0,40	± 0,03	± 0,04	± 0,05
> 0,40 à 0,60	± 0,03	± 0,04	± 0,05
> 0,60 à 0,80	± 0,04	± 0,05	± 0,06
> 0,80 à 1,00	± 0,05	± 0,06	± 0,07
> 1,00 à 1,20	± 0,06	± 0,07	± 0,08
> 1,20 à 1,60	± 0,08	± 0,09	± 0,10
> 1,60 à 2,00	± 0,10	± 0,11	± 0,12
> 2,00 à 2,50	± 0,12	± 0,13	± 0,14
> 2,50 à 3,00	± 0,15	± 0,15	± 0,16

TÔLES LAMINÉES A CHAUD

NF EN 10051

Tolérances d'épaisseur des tôles et feuilles en acier présentant une résistance normale à la déformation aux températures élevées (catégorie A)

Épaisseur nominale	Tolérances pour une largeur nominale de			
	≤ 1200	> 1 200 à ≤ 1 500	> 1500 à ≤ 1800	> 1 800
≤ 2,00	± 0,17	± 0,19	± 0,21	—
> 2,00 ≤ 2,50	± 0,18	± 0,21	± 0,23	± 0,25
> 2,50 ≤ 3,00	± 0,20	± 0,22	± 0,24	± 0,26
> 3,00 ≤ 4,00	± 0,22	± 0,24	± 0,26	± 0,27
> 4,00 ≤ 5,00	± 0,24	± 0,26	± 0,28	± 0,29
> 5,00 ≤ 6,00	± 0,26	± 0,28	± 0,29	± 0,31
> 6,00 ≤ 8,00	± 0,29	± 0,30	± 0,31	± 0,35
> 8,00 ≤ 10,00	± 0,32	± 0,33	± 0,34	± 0,40
> 10,00 ≤ 12,50	± 0,35	± 0,36	± 0,37	± 0,43
> 12,50 ≤ 15,00	± 0,37	± 0,38	± 0,40	± 0,46
> 15,00 ≤ 25,00	± 0,40	± 0,42	± 0,45	± 0,50

TÔLES D'ACIER GALVANISÉES

NF EN 10143

Bobines
Bobines refendues
Feuilles

Tolérances sur l'épaisseur pour les nuances d'acier dont la limite d'élasticité, ou la limite conventionnelle d'élasticité, minimale spécifiée, R_e ou $R_{p0,2} < 260$ MPa

Épaisseur nominale t	Tolérances nominales pour une largeur nominale w		
	≤ 1 200	> 1 200 à ≤ 1500	> 1 500
0,20 < t ≤ 0,40	± 0,04	± 0,05	± 0,06
0,40 < t ≤ 0,60	± 0,04	± 0,05	± 0,06
0,60 < t ≤ 0,80	± 0,05	± 0,06	± 0,07
0,80 < t ≤ 1,00	± 0,06	± 0,07	± 0,08
1,00 < t ≤ 1,20	± 0,07	± 0,08	± 0,09
1,20 < t ≤ 1,60	± 0,10	± 0,11	± 0,12
1,60 < t ≤ 2,00	± 0,12	± 0,13	± 0,14
2,00 < t ≤ 2,50	± 0,14	± 0,15	± 0,16
2,50 < t ≤ 3,00	± 0,17	± 0,17	± 0,18
3,00 < t ≤ 5,00	± 0,20	± 0,20	± 0,21
5,00 < t ≤ 6,50	± 0,22	± 0,22	± 0,23

TÔLES MINCES LAMINÉES À FROID TOLES EZ

Tolérances sur longueur (en mm)		
Longueur nominale	Tolérances normales	
	Inférieure	Supérieure
< 2 000	0	6
≤ 2 000	0	0,3 % de la longueur

Tolérances sur largeur de tôle et larges bandes (en mm)		
Longueur nominale w	Tolérances normales	
	Inférieure	Supérieure
$w \leq 1\,200$	0	+ 4
$1\,200 < w \leq 1\,500$	0	+ 5
$w > 1\,500$	0	+ 6

Tolérances de planéité pour les aciers à haute résistance avec une limite d'élasticité minimale $260 \leq R_e < 340$ MPa (en mm)

Largeur nominale w	Épaisseur nominale (t)		
	$t < 0,7$	$0,7 \leq t < 1,2$	$t \geq 1,2$
$600 \leq w < 1\,200$	13	10	8
$1\,200 \leq w < 1\,500$	15	13	11
$w \leq 1\,500$	20	19	17

La fréquence et la longueur des ondulations et les cloques ne doivent pas être préjudiciables à l'emploi des tôles.

Les valeurs données au tableau ci-contre indiquent les écarts maximaux admissibles entre la tôle et une surface plane et horizontale. Elle ne sont valables que pour les feuilles.

De plus, la flèche des ondulations ne doit pas être supérieure à 1 % de la longueur d'ondulations.

TÔLES MINCES LAMINÉES À CHAUD

Tolérances de largeur des tôles (en mm)				
Largeur nominale	Tolérances			
	Rives brutes		Rives cisailées ¹⁾	
	infér.	supér.	infér.	supér.
≤ 1 200	0	+ 20	0	+ 3
> 1 200 ≤ 1 500	0	+ 20	0	+ 5
> 1 500	0	+ 25	0	+ 6

Les tolérances pour rives cisailées s'appliquent aux produits d'épaisseur nominale inférieures ou égales à 10 mm. Pour les épaisseurs nominales supérieures à 10 mm, les tolérances doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.

Tolérances de longueur (en mm)		
Largeur nominale	Tolérances	
	inférieure	supérieure
< 2 000	0	+ 10
$\geq 2\,000 < 8\,000$	0	+ 0,005 x longueur nominale
$\geq 8\,000$	0	+ 40

Tolérances de planéité des aciers à résistance normale à la déformation aux températures élevées (catégorie A) (en mm)			
Épaisseur nominale	Largeur nominale		Tolérance de planéité
	< 1 200	≥ 1 200	
≤ 2,00	≤ 1 200	≤ 1 200	18
	> 1 200 ≤ 1 500	≤ 1 500	20
	> 1 500		25
> 2,00 ≤ 25	≤ 1 200	≤ 1 200	15
	> 1 200 ≤ 1 500	≤ 1 500	18
	> 1 500		23

Le cambrage des rives et le défaut d'équerrage de la tôle doivent être limités, de façon qu'un rectangle aux dimensions de la tôle commandée puisse s'inscrire dans le format livré.

TÔLES D'ACIER GALVANISÉES

Tolérances sur la largeur des tôles et larges bandes d'une largeur ≤ 600 mm (en mm)	
Largeur nominale w	Tolérances normales
$600 \leq w \leq 1\,200$	+ 5 / 0
$1\,200 < w \leq 1\,500$	+ 6 / 0
$1\,500 < w \leq 1\,800$	+ 7 / 0
$w > 1\,800$	+ 8 / 0

Tolérances sur la longueur (en mm)	
Longueur nominale	Tolérances normales
< 2 000	+ 6 / 0
≤ 2 000 et ≤ 8 000	+ 0,3% de la longueur / 0
> 8 000	Selon accord

Tolérances sur la planéité pour des nuances d'acier ayant une limite conventionnelle d'élasticité minimale spécifiée $260 \text{ MPa} \leq R_p 0,2 < 360 \text{ MPa}$ et les nuances DX51D et S550GD (en mm)				
largeur nominale w	Hauteur maximale des ondulations pour l'épaisseur nominale t			
	$t < 0,7$	$0,7 \leq t < 1,6$	$1,6 \leq t < 3,0$	$3,0 \leq t \leq 6,5$
$w < 1\,200$	13	10	18	18
$1\,200 \leq w < 1\,500$	15	13	25	25
$w \leq 1\,500$	20	19	28	28

Tolérances dimensionnelles		
Dimensions extérieures		Rectitude
$\varnothing \pm 1 \%$ avec mini $\pm 0,5$ mm et maxi ± 10 mm		$\varnothing \leq 0,2 \%$ de longueur totale
$\square \square H, B < 100$ mm $\pm 1 \%$ avec mini $\pm 0,5$ mm		$\square \square H, B \leq 0,15 \%$
$H \geq 100, B \leq 200$ $\pm 0,8 \%$		Vrillage
$H, B > 200$ $\pm 0,6 \%$		2 mm plus 0,5 mm/m de longueur totale cf. dessin de la norme
Épaisseurs		Ovalisation
$\varnothing \leq 406,4$ $T \leq 0,5$ mm $\pm 10 \%$ $\square \square T \leq 5 \pm 10 \%$		$\leq 2 \%$ de D si $D/T < 100$
$T > 5$ mm $\pm 0,5$ mm		
Rayons d'angles extérieurs		Marquage
$T \leq 6$ mm	1,6 à 2,4 t	sur chaque profil
$6 \text{ mm} < T \leq 10$ mm	2 à 3 t	par procédé approprié et durable

TUBES CANALISATION SOUDÉS A CHAUD

NF A 49-145
Série légère

Tolérances diamètre extérieur		
D	\varnothing maxi	\varnothing mini
13,5	13,9	13,2
17,2	17,4	16,7
21,3	21,7	21,0
26,9	27,1	26,4
33,7	34,0	33,2
42,4	42,7	41,9
48,3	48,6	47,8
60,3	60,7	59,6
(70)	69,9	69,2
76,1	76,0	75,2
88,9	88,7	87,9
(101,6)	101,2	100,3
114,3	113,9	113,0
139,7	140,8	138,5
(165,1)	166,5	163,9

Tolérances épaisseurs	
\varnothing ext. $\leq 60,3$	$\pm 12,5 \%$
\varnothing ext. $> 60,3$	$\pm 12,5 \%$ $- 8 \%$

TUBES SERRURIERS SOUDÉS A FROID

NF EN 10 305
(Ex. XPA 49646)

Tolérances dimensionnelles	
Dimensions extérieures	
\varnothing $\pm 0,5 \%$ avec mini $\pm 0,15$ mm	
$\square \square \pm 0,5 \%$ avec mini $\pm 0,20$ mm	
Hauteur cordon intérieur	
Maxi 0,5 T	
Rectitude	
$\varnothing \square \square \geq 16$ mm	Flèche locale < 2 mm/m
$\varnothing \square \square < 16$ mm	Flèche locale $\leq 0,2 \%$ de la longueur du tube
Concavité / Convexité	
0,5% du plus grand côté	
Sur épaisseur	
$T < 1,5$ mm	$\pm 7,5 \%$ avec mini $\pm 0,10$ mm
$T \geq 1,5$ mm	$\pm 7,5 \%$ avec mini $\pm 0,13$ mm
Vrillage	
b ou $h \leq 30$ mm	$V = 3$ mm
b ou $h > 30$ mm	$V = \frac{b}{10}$ ou $\frac{h}{10}$
Ovalisation	
$T/D > 0,04$	L'ovalisation doit rester dans les limites des tolérances sur le diamètre.
$T/D \leq 0,04$	L'ovalisation doit être $< 1,5$ fois la tolérance totale sur le diamètre.
Rayons d'angles extérieurs	
$T < 1,5$ mm	Rext maxi = 1,5 t
$T \geq 1,5$ mm	Rext maxi = 2 t
État de surface	
A1 : Noir	
A2 : Décapé Ra $\leq 3,0$ μ m	
A3 : Laminé à froid	
A4 : Laminé à froid apte au chromage Ra $\leq 4,0$ μ m	
A5 : Revêtu - Zinc à 275 g/m ² double face - Aluminium à 120g/m ² double face	