

# ACIERS AU CARBONE (C ≤ 0,35 % ET C > 0,35 %)

Nous pouvons également produire selon les normes DIN 17222, NFA 37-505, ASTM A108

## SELON EN 10 139 – tolérances selon EN 10140

DÉSIGNATIONS		COMPOSITION CHIMIQUE EN %								CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES (0,3 mm ÉPAISSEUR < 3 mm)			
Symbolique	Numérique	C	Si <i>maxi</i>	Mn	P <i>maxi</i>	S <i>maxi</i>	Cr <i>maxi</i>	Mo <i>maxi</i>	Ni <i>maxi</i>	ÉTAT RECUIT (+ A) OU SKIN-PASSÉ (+ LC)			ÉTAT ÉCROU* Rm
										Rm (Mpa) <i>maxi</i>	Rp 0,2 (Mpa) <i>maxi</i>	A80 (%) <i>mini</i>	Rm (Mpa) <i>maxi</i>
C10E	1.1121	0,07 à 0,13	0,40	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,40	-	-	430	345	26	830
C15E	1.1141	0,12 à 0,18	0,40	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,40	-	-	450	360	25	870
C22E	1.1151	0,17 à 0,24	0,40	0,40 à 0,70	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	500	400	22	900
C30E	1.1178	0,27 à 0,34	0,40	0,50 à 0,80	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	520	420	20	920

\* État écroui : plage de 150 Mpa minimum

DÉSIGNATIONS		COMPOSITION CHIMIQUE EN %								CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES (0,3 mm ≤ ÉPAISSEUR < 3 mm)			
Symbolique	Numérique	C	Si*	Mn	P* <i>maxi</i>	S* <i>maxi</i>	Cr <i>maxi</i>	Mo <i>maxi</i>	Ni <i>maxi</i>	ÉTAT RECUIT (+ A) OU SKIN-PASSÉ (+ LC)			ÉTAT CR ÉCROU** Rm
										Rm (Mpa) <i>maxi</i>	Rp 0,2 (Mpa) <i>maxi</i>	A80 (%) <i>mini</i>	Rm (Mpa) <i>maxi</i>
C35E	1.1181	0,32 à 0,39	≤0,40	0,50 à 0,80	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	540	430	19	930
C40E	1.1186	0,37 à 0,44	≤0,40	0,50 à 0,80	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	550	440	18	970
C45E	1.1191	0,42 à 0,50	≤0,40	0,50 à 0,80	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	570	455	18	1020
C50E	1.1206	0,47 à 0,55	≤0,40	0,60 à 0,90	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	580	465	17	1050
C55E	1.1203	0,52 à 0,60	≤0,40	0,60 à 0,90	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	600	480	17	1070
C60E	1.1221	0,57 à 0,65	≤0,40	0,60 à 0,90	0,035	0,035	0,40	0,10	0,40	620	495	17	1100
C67S	1.1231	0,65 à 0,73	0,15 à 0,35	0,60 à 0,90	0,025	0,025	0,40	0,10	0,40	640	510	16	1140
C75S	1.1248	0,70 à 0,80	0,15 à 0,35	0,60 à 0,90	0,025	0,025	0,40	0,10	0,40	640	510	15	1170
C85S	1.1269	0,80 à 0,90	0,15 à 0,35	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,40	0,10	0,40	670	535	15	1190
C90S	1.1217	0,85 à 0,95	0,15 à 0,35	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,40	0,10	0,40	680	545	14	1200
C100S	1.1274	0,95 à 1,05	0,15 à 0,35	0,30 à 0,60	0,025	0,025	0,40	0,10	0,40	690	550	13	1200

\* Composition pour ressorts et applications spéciales de C55S à C100S : Teneur réduite en : Si = 0,15 % à 0,35 % - P ≤ 0,025 % - S ≤ 0,025 %

\*\* État écroui : avec plage de 150 Mpa minimum

# ACIERS ALLIÉS

## SELON EN 10 132 – tolérances selon EN 10140

DÉSIGNATIONS		COMPOSITION CHIMIQUE EN %									CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES À L'ÉTAT RECUIT (+A) OU SKIN-PASSÉ (+LC) POUR ÉP. 0,3 À < 3 MM		
Symbolique	Numérique	C	Si	Mn	P <i>maxi</i>	S <i>maxi</i>	Cr	Mo	V	Ni <i>maxi</i>	Rm	Rp 0,2	A80
											(Mpa) <i>maxi</i>	(Mpa) <i>maxi</i>	(%) <i>mini</i>
16MnCr5	1.7131	0,14 à 0,19	≤0,40	1,00 à 1,30	0,035	0,035	0,80 à 1,10	-	-	-	550	420	21
25CrMo4	1.7218	0,22 à 0,29	≤0,40	0,60 à 0,90	0,035	0,035	0,90 à 1,20	0,15 à 0,30	-	-	580	440	19
34CrMo4	1.7220	0,30 à 0,37	≤0,40	0,60 à 0,90	0,035	0,035	0,90 à 1,20	0,15 à 0,30	-	-	600	460	16
42CrMo4	1.7225	0,38 à 0,45	≤0,40	0,60 à 0,90	0,035	0,035	0,90 à 1,20	0,15 à 0,30	-	-	620	480	15
51CrV4	1.8159	0,47 à 0,55	≤0,40	0,70 à 1,10	0,025	0,025	0,80 à 1,20	≤0,10	0,10 à 0,25	0,40	700	550	13
56Si17	1.5026	0,52 à 0,60	1,60 à 2,00	0,60 à 0,90	0,025	0,025	≤0,40	≤0,10	-	0,40	740	600	12

# ACIERS TREMPÉS AU CARBONE ET ALLIÉS

Nous pouvons également produire selon les normes DIN 17222, NFA 37-505, ASTM A108

## SELON EN 10 132 – tolérances selon EN 10140

NUANCES	TEMPÉRATURE DE TREMPE (MILIEU : HUILE) C °	DURETÉ MINIMUM À L'ÉTAT TREMPÉ SANS REVENU		DURETÉ À L'ÉTAT TREMPÉ ET REVENU (+QT) (0,3 mm ≤ ÉPAISSEUR < 3 mm)						
		HRC	HV	HRC	HV (épaisseur en mm)					
					0,30 ≤ 0,50	0,50 ≤ 0,75	0,75 ≤ 1,00	1,00 ≤ 1,50	1,50 ≤ 2,00	2,00 < 3,00
<b>C60S</b>	825 à 855	57	640	35 à 51,5	485 à 535	465 à 515	455 à 505	445 à 495	425 à 475	415 à 465
<b>C67S</b>	815 à 845	59	670	38,5 à 54	485 à 535	465 à 515	455 à 505	445 à 495	425 à 475	415 à 465
<b>C75S</b>	810 à 840	60	700	38,5 à 54	520 à 570	500 à 550	480 à 530	465 à 515	440 à 490	435 à 485
<b>C85S</b>	800 à 830	61	720	38,5 à 55	520 à 570	500 à 550	480 à 530	465 à 515	440 à 490	435 à 485
<b>C90S</b>	790 à 820	61	720	38,5 à 55	555 à 605	525 à 575	505 à 555	485 à 535	465 à 515	455 à 505
<b>C100S</b>	790 à 820	61	720	38,5 à 57	555 à 605	525 à 575	505 à 555	485 à 535	465 à 515	455 à 505
<b>25CrMo4*</b>	-	-	-	31,5 à 44	-	-	-	-	-	-
<b>34CrMo4</b>	840 à 870	48	480	32 à 46	-	-	-	-	-	-
<b>42CrMo4</b>	840 à 870	51	530	35 à 48,5	-	-	-	-	-	-
<b>51CrMo4</b>	840 à 870	57	640	38,5 à 52,5	520 à 570	500 à 550	480 à 530	465 à 515	440 à 490	435 à 485
<b>56S17</b>	840 à 870	55	600	38,5 à 50,5	485 à 535	465 à 515	455 à 505	445 à 495	425 à 475	415 à 465

- DURETÉ HRC ≤ 40 → Plage de 5 HRC minimum
- DURETÉ HRC > 40 → Plage de 4 HRC minimum

\* Trempe à l'eau : 840-870 = • 44 HRC • 430 HV

## PLAGES USUELLES DE CORRESPONDANCES dureté résistance mécanique selon ISO 18265

NUANCES UTILISÉES	ÉPAISSEURS 0,15 À 3 mm					
	C60S à C85S			C90S à C100S		
Dureté ROCKWELL (HRC)	35 à 40	40 à 43	43 à 46	47 à 51	51 à 55	> 55
Dureté VICKERS (HV)	340 à 390	390 à 430	430 à 470	480 à 530	530 à 600	> 600
Rm indicative (MPa)	1100 à 1270	1270 à 1390	1390 à 1500	1550 à 1700	1700 à 1850	> 1850

## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

### MESURES PRÉCONISÉES

- HV pour épaisseurs ≤ 1 mm
- HRC pour épaisseur ≥ 1 mm

**ASPECTS**: gris-bleu (brut de trempe) - poli bleui

**BROSSE** ( finition spéciale)

**DÉCARBURATION** ≤ 1% de l'épaisseur

- **Sur étude** : épaisseur < 0,15 et > 3 mm (les possibilités de fabrication sont liées à la nuance, à la dureté et à l'aspect souhaités)

# TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES ET DE FORME (HORS ACIERS INOXYDABLES)

EN 10140

Nous pouvons également produire selon les normes DIN 1544, NFA 47-501, ASTM

ÉPAISSEUR NOMINALE (e) (mm)		TOLÉRANCES SUR ÉPAISSEUR (mm)					
		Largeur < 125 mm			≥ 125 mm et < 600 mm <sup>a</sup>		
>	≤	A Nomale	B Étroite	C de précision	A Nomale	B Étroite	C de précision
-	0,10	± 0,008	± 0,006	± 0,004	± 0,010	± 0,008	± 0,005
0,10	0,15	± 0,010	± 0,008	± 0,005	± 0,015	± 0,012	± 0,010
0,15	0,25	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010
0,25	0,40	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012
0,40	0,60	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,025	± 0,015
0,60	1,00	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,020
1,00	1,50	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,040	± 0,035	± 0,025
1,50	2,50	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030
2,50	4,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035
4,00	6,00	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,070	± 0,055	± 0,040
6,00	8,00	± 0,075	± 0,060	± 0,040	± 0,085	± 0,065	± 0,045
8,00	10,00	± 0,090	± 0,070	± 0,045	± 0,100	± 0,075	± 0,050

**Note 1 :** La mesure d'épaisseur s'effectue à une distance de 10 mm des rives (au centre du feuillard pour les largeurs ≤ 20 mm)

**Note 2 :** Epaisseurs ≥ 5 mm : sur étude

ÉPAISSEUR NOMINALE (e) (mm)	TOLÉRANCES SUR LARGEUR (mm)					
	Largeur < 125 mm		125 mm ≤ Largeur < 250 mm		250 mm ≤ Largeur < 600 mm	
	A Nomale	B de précision	A Nomale	B de précision	A Nomale	B de précision
- e ≤ 0,60	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,60 < e ≤ 1,50	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,50 < e ≤ 2,50	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,50 < e ≤ 4,00	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30
4,00 < e ≤ 6,00	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30	± 0,45	± 0,35
6,00 < e ≤ 8,00	± 0,45	-	± 0,50	-	± 0,55	-
8,00 < e ≤ 10,00	± 0,50	-	± 0,55	-	± 0,60	-

**Note 1 :** Pour les feuillards à rives brutes de laminage voir 7.2.3 de la norme EN 10140

**Note 2 :** Epaisseurs ≥ 5 mm : sur étude

TOLÉRANCES DE RECTITUDE (FLÈCHE, SABRE, CAMBRAGE)		
Longueur de mesure de 1000 mm		
Largeur nominale (L) (mm)	Classes A Nomale (mm/m)	Classes B de précision (mm/m)
10 ≤ L < 25	≤ 5,00	≤ 2,00
25 ≤ L < 40	≤ 3,50	≤ 1,50
40 ≤ L < 125	≤ 2,50	≤ 1,25
125 ≤ L < 600	≤ 2,00	≤ 1,00

**Note 1 :** Les tolérances ci-dessus sont applicables aux feuillards dont la largeur est au moins égale à 10 fois l'épaisseur

**Note 2 :** Pour les feuillards de largeurs < 10 mm et pour les feuillards dont le rapport de section n'est pas normalisé, des accords sont possibles

MESURE DE L'ÉPAISSEUR (mm)		
les tolérances sur épaisseur données s'appliquent seulement pour les mesures effectuées selon ci-dessous :		
Rives cisailées	Largeur nominale (L) (mm)	Distance minimum des points de mesure à partir des rives
		L ≤ 20
	20 < L < 600	10 mm

TOLÉRANCES DE LONGUEUR ET DE PLANÉITÉ POUR DES FEUILLARDS COUPÉS À LONGUEUR		
Largeur nominale (L) (mm)	Tolérances en plus par rapport à la longueur nominale (mm)	
	Classes A Nomale	Classes B de précision
L ≤ 1000	+ 10	+ 6
1000 ≤ L < 2500	+ 0,01 L	+ 6
L > 2500	+ 0,01 L	+ 0,003 L

La tolérance peut être répartie en ± par rapport à la longueur nominale Tolérance réduite sur accord

Tolérance de planéité	
À L'ÉTAT RECUIT : la tolérance de planéité dans le sens de laminage est de 10 mm maximum sur 1000 mm	
à l'état ecroui tolérance sur accord	
TUILE	
T ≤ 0,15 % de la largeur	W ≤ 0,25 % de la largeur