Informations techniques

Tous les profilés du catalogue Émile Maurin sont réalisés par extrusion d'un alliage d'aluminium composé à 60 % de matières recyclées.

L'état métallurgique de fourniture est T5 ou T6, correspondant à un traitement thermique de trempe et de vieillissement artificiel, avec ou sans mise en solution préalable, selon le procédé utilisé.

Les barres sont fournies anodisées, avec une épaisseur de couche d'oxyde de 12 µm. Sur demande, la plupart des profilés peuvent également être fournis à l'état brut ou avec une anodisation colorée.

Les tolérances générales applicables à l'extrusion des profilés sont conformes à la norme UNI EN 12020-2.

Composition chimique des alliages

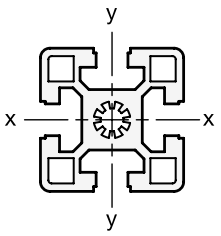
EN-AW	Cu	Fe	Mn	Mg	Si	Zn	Cr	Ti	Al
6060	0,10	0,1-0,3	0,10	0,35-0,6	0,3-0,6	0,15	0,05	0,10	de 98% à 99%
6063	0,10	0.35	0,10	0,45-0,9	0,2-0,6	0,10	0,10	0,10	de 97,5% à 98,5%

Propriétés mécaniques

EN-AW	Résistance à la traction R_m [N/mm²]	Limite d'élasticité $R_{p\ 0,2}$ [N/mm²]	Allongement A10 [%]	Dureté Brinell [HB]
6060	190	150	8	70
6063	215	170	8	75

Module E [N/mm²]	69 000
Résistance électrique ρ [Ω mm²/m]	0,033
Conductivité thermique λ W/mK	210
Température de fusion [C°]	615 - 655
Coefficient de dilatation linéaire [K-1]	25 x 10^{-6}

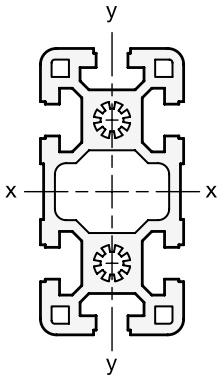
Notions à connaitre



› Moment d'inertie I_x / I_y

Cette grandeur physique, également appelée « moment quadratique », est propre à chaque section de profilé.

Exprimée en cm⁴, elle caractérise la répartition de la matière par rapport à un axe et permet d'évaluer la résistance de la section aux déformations dues à la flexion. Plus le moment d'inertie I_x et I_y est élevé, plus la section présente une bonne rigidité en flexion autour de l'axe considéré.



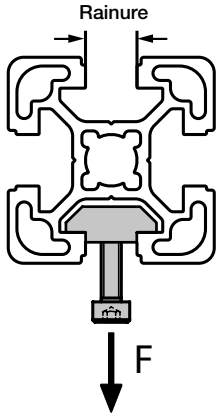
› Moment d'inertie W_x / W_y

Le module de résistance en flexion, noté Wx et Wy (ou « section modulus en anglais »), permet d'évaluer la capacité d'une section à résister aux contraintes générées par un moment de flexion autour des axes X ou Y.

Exprimé en cm³, il caractérise la résistance de la section aux contraintes maximales de flexion. À matériau et moment de flexion identiques, plus le module de résistance est élevé, plus les contraintes normales maximales sont faibles.

Ces valeurs sont particulièrement adaptées aux sections symétriques par rapport à l'axe considéré. Pour les sections non symétriques, le calcul doit tenir compte de la distance entre l'axe neutre et les fibres extrêmes de la section.

Capacité de charge en traction de la rainure



Valeurs indicatives des charges statiques limites de la rainure, correspondant au début de la déformation plastique.

Ces valeurs sont données à titre indicatif, ne constituent pas des garanties et peuvent varier en fonction des conditions d'utilisation, ainsi que du type et du diamètre des éléments de fixation utilisés.

Forme B

Référence	Dimensions	Rainure	Leger	Standard	Lourd
94-01 | 94-02	20x20 20x40	6	-	1000 N	-
94-03 | 94-07 | 94-09	30x30 30x60 60x60	8	-	1000 N	-
94-15 | 94-19 | 94-23	40x40 40x80 80x80	10	-	7000 N	-
94-25 | 94-29 | 94-33 | 94-37	45x45 45x90 90x90	10	-	7000 N	-
94-41 | 94-43 | 94-45	50x50 50x100 100x100	10	-	7000 N	-
94-09	60x60	10	-	-	12 000 N

Forme I

Référence	Dimensions	Rainure	Leger	Standard	Lourd
94-01 | 94-02	20x20 20x40	5	-	500 N	-
94-03 | 94-07 | 94-09	30x30 30x60 60x60	6	-	500 N	-
94-15 | 94-17 | 94-19 | 94-23	40x40 40x80 80x80	8	1750 N	2500 N	5000 N

Forme M

Référence	Dimensions	Rainure	Leger	Standard	Lourd
94-11	32x32	8	-	2600 N	-
94-25 | 94-29 | 94-33 | 94-37	45x45 | 45x90 | 90x90	8	-	4000 N	-

Contrainte de flexion

Les équations suivantes s'appliquent pour le calcul de la flèche f du profié aluminium :

Charge 1
Profilé aluminium serré d'un côté

$$f = \frac{F \times Lg^3}{3 \times E \times I \times 10^4}$$

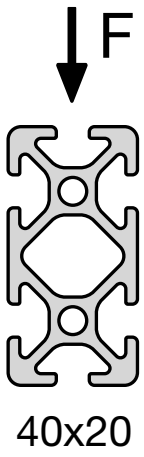
Charge 2
Profilé aluminium posé des deux côtés

$$f = \frac{F \times Lg^3}{48 \times E \times I \times 10^4}$$

Charge 3
Profilé aluminium serré des deux côtés

$$f = \frac{F \times Lg^3}{192 \times E \times I \times 10^4}$$

F = Charge en N
Lg = Longueur du profilé
I = Moment d'inertie en cm^4
E = Module d'élasticité en N/mm^2
E_{Al} = 69,000 N/mm^2



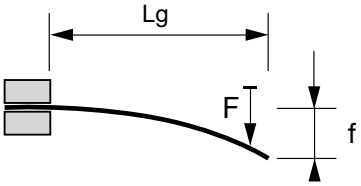
40x20

Un calcul approché de la flèche est possible à l'aide de l'abaque représenté ci-dessous.
L'exemple présenté est traité dans le sens de la flèche (→) afin de déterminer la flèche (déformation).

Exemple
F = 1,000 N
Lg = 500 mm
I_y = 5,15 cm^4 (Profilé 94-021-2040-5-500, position verticale)

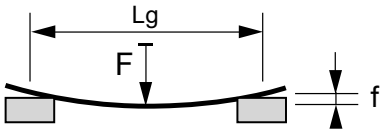
Charge 1
Profilé aluminium serré d'un côté

f = 11,6 mm



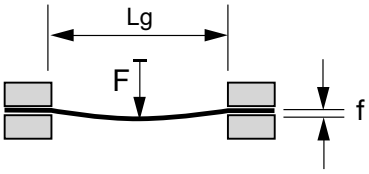
Charge 2
Profilé aluminium posé des deux côtés

f = 0,72 mm

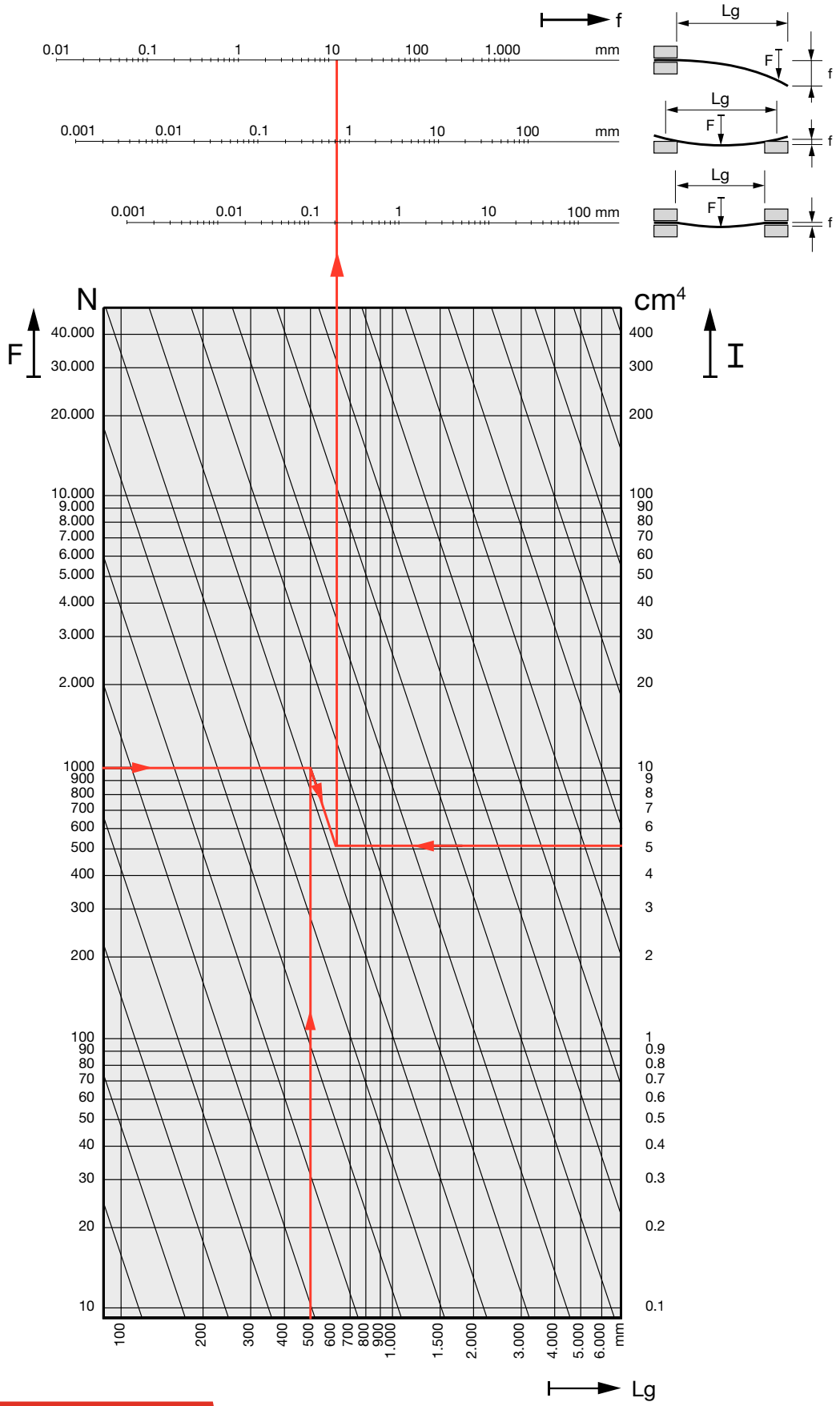


Charge 3
Profilé aluminium serré des deux côtés

f = 0,18 mm



Graphique de flexion



Contrainte de torsion

Les équations suivantes s'appliquent pour le calcul de l'angle de torsion θ du profilé aluminium :

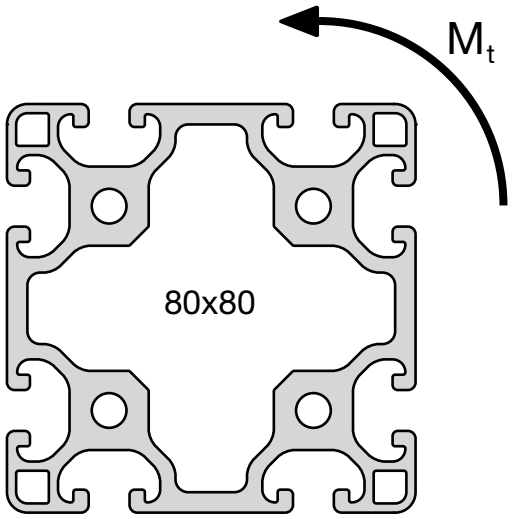
Torsion 1
Profilé aluminium serré d'un côté

$$\theta = \frac{180° \times M_t \times Lg}{\pi \times G \times I_t \times 10}$$

Torsion 2
Profilé aluminium serré des deux côtés

$$\theta = \frac{180° \times M_t \times Lg}{\pi \times 4 \times G \times I_t \times 10}$$

M_t = Moment de torsion en Nm
Lg = Longuer du profilé
I = Moment d'inertie en cm^4
G = Module de rigidité en N/mm^2
G_{Al} = 25,000 N/mm^2
θ = Angle de torsion en degré décimal



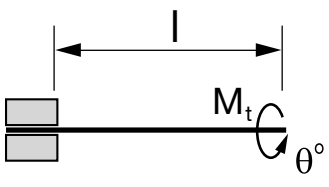
L'exemple présenté sur le schéma ci-dessous est basé sur la longueur libre du profilé et sur un moment de torsion donné. Le résultat est l'angle de torsion comme déformation du profilé 94-231-80-8-2000 (80x80).

Il est également possible d'utiliser le schéma en sens inverse et de partir d'une torsion maximale admissible afin de calculer les dimensions requises ou les moments de charge maximaux pour une longueur spécifiée.

Exemple
M_t = 20 Nm
Lg = 2,000 mm
I = 136,2 cm^4 (Profilé 94-231-80-8-2000)

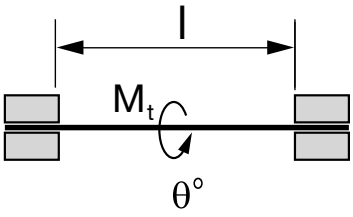
Torsion 1
Profilé aluminium serré d'un côté

θ = 0,07°



Torsion 2
Profilé aluminium serré des deux côtés

θ = 0,02°



Graphique de torsion

