Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

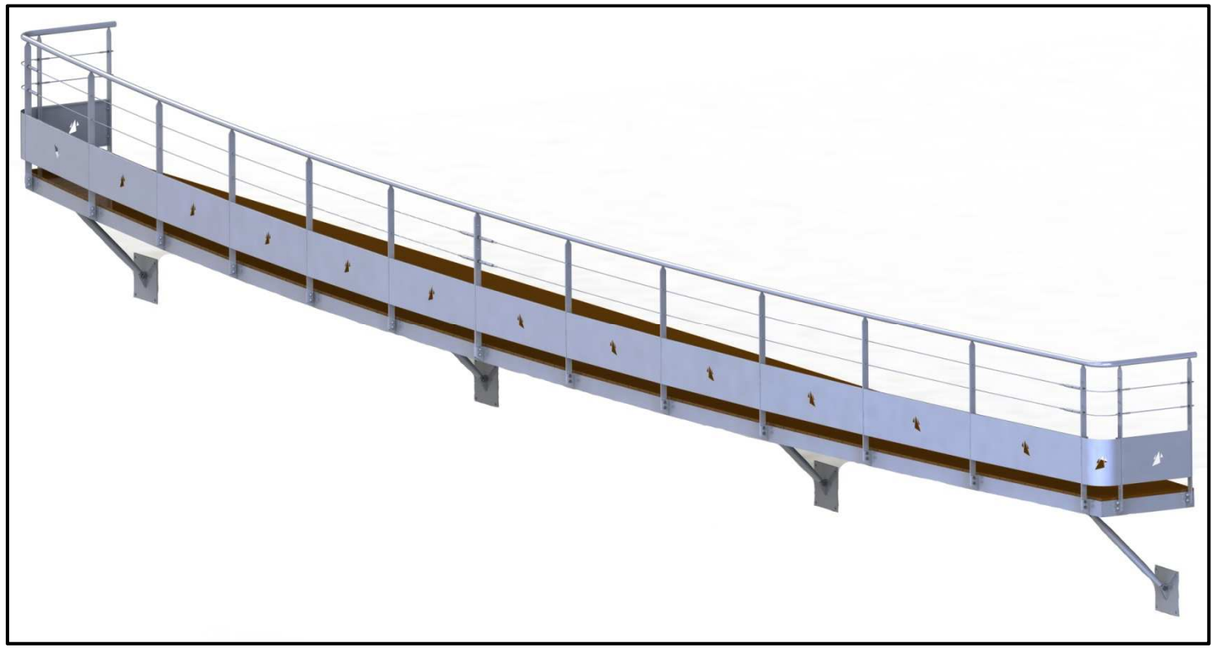
Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro OBM, veuillez visiter :
bacproobm.fr/annales-sujets-et-corriges

Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE

E2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

Sous-épreuve E22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier



DOSSIER TECHNIQUE COMPLÉMENTAIRE

Ce dossier comporte **5** pages :
DTC 1 à DTC 5.

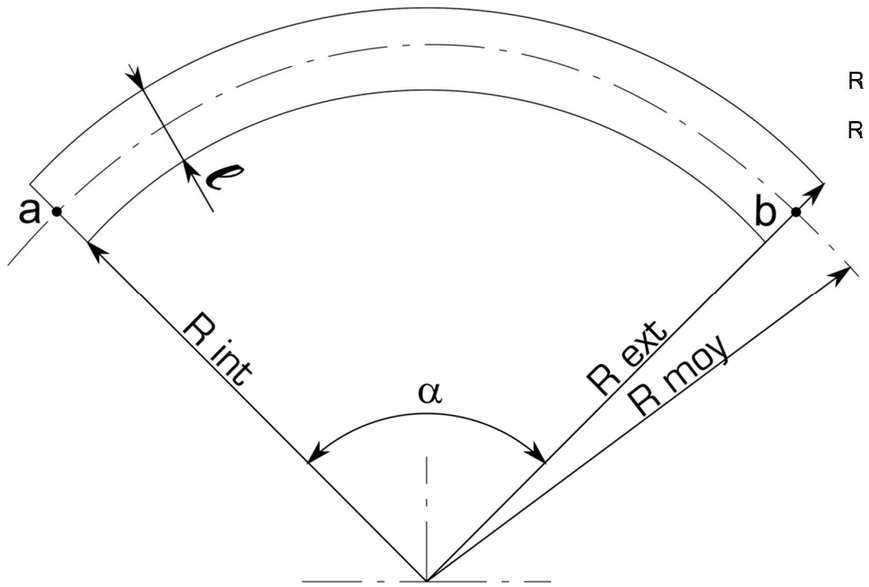
Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

Note : les documents sont au format A3.

Développement de pièces cintrées

1) Rayon moyen.

R int : rayon intérieur
R ext : rayon extérieur
R moy : rayon moyen
l : largeur du profilé



R moy = R int + *l*/2

R moy = R ext - *l*/2

2) Longueur d'arc.

Longueur de l'arc ab = (π × R moy × α) / 180

Exemple :

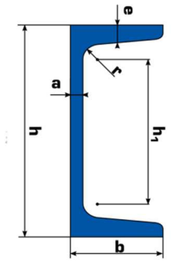
- α = 60°
- *l* = 20 mm
- R int = 1800 mm donc R moy = 1800 + 20 / 2 = 1810

Longueur de l'arc = (π ×1810 × 60) / 180 = 1895.4

Données constructeur issues de « LE METAL »

UPN

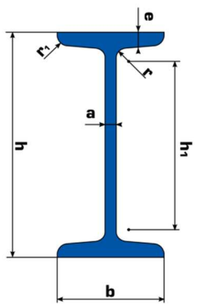
NFA 45202



Profils	Poids kg/m	Dimensions mm					
		h	b	a	e	r	h1
80	8,64	80	45	6	8	4	46
100	10,6	100	50	6	8,5	4,5	64
120	13,4	120	55	7	9	4,5	82
140	16,0	140	60	7	10	5	98
160	18,8	160	65	7,5	10,5	5,5	115
180	22,0	180	70	8	11	5,5	133
200	25,3	200	75	8,5	11,5	6	151
220	29,4	220	80	9	12,5	6,5	167
240	33,2	240	85	9,5	13	6,5	184
260	37,9	260	90	10	14	7	200
300	46,2	300	100	10	16	8	232

IPN

NF A 45209



Profils	Poids kg/m	Dimensions mm					
		h	b	a = r	e	r1	h1
80	5,95	80	42	3,9	5,9	2,3	59
100	8,32	100	50	4,5	6,8	2,7	75
120	11,2	120	58	5,1	7,7	3,1	92
140	14,4	140	66	5,7	8,6	3,4	109
160	17,9	160	74	6,3	9,5	3,8	125
180	21,9	180	82	6,9	10,4	4,1	142
200	26,3	200	90	7,5	11,3	4,5	159
220	31,1	220	98	8,1	12,2	4,9	175
240	36,2	240	106	8,7	13,1	5,2	192
280	48,0	280	119	10,1	15,2	6,1	225
300	54,2	300	125	10,8	16,2	6,5	241

Exemple de bon de commande matière

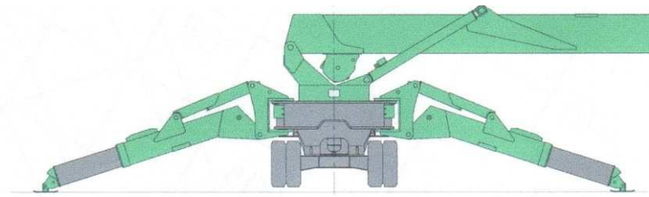
LE MÉTAL

BON DE COMMANDE MATIERE		
Matière d'œuvre	Besoin	Quantité
Tube Ø42.6 ép. : 3.2	18 m	3 × 6 m
		__ × 10 m
		__ × 12 m
UPE300	20 m	__ × 6 m
		2 × 10 m
		__ × 12 m
UPN220	24 m	__ × 6 m
		__ × 10 m
		2 × 12 m

Longueurs commerciales du fournisseur : 6 m, 10 m et 12 m

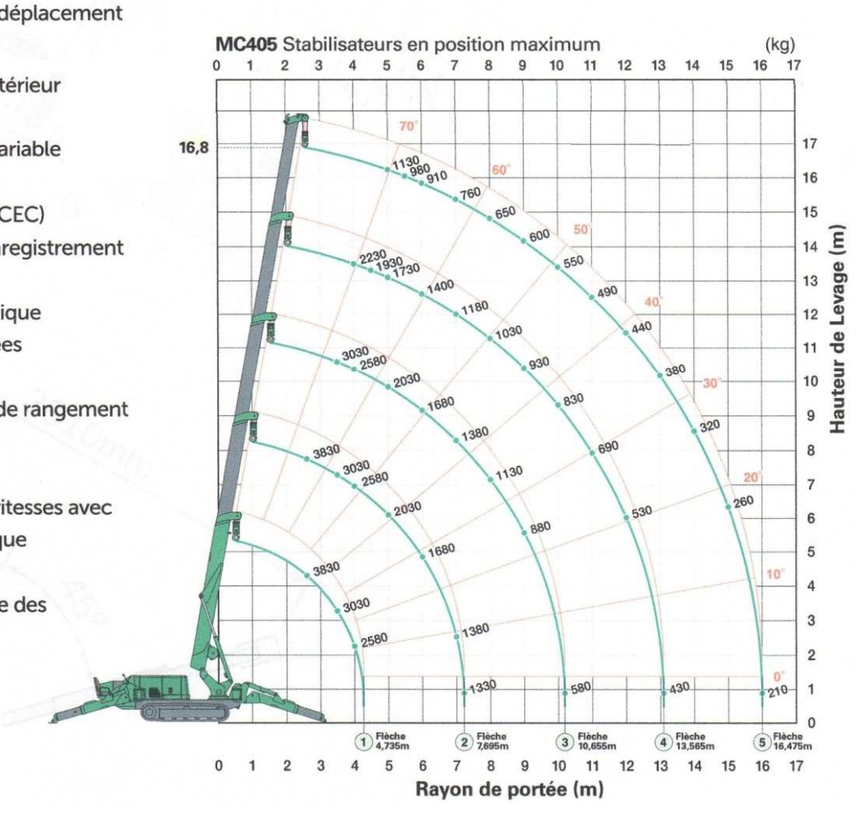
ATNA LOCATION

La MC405 est la plus puissante des mini-grues de la gamme MC avec une capacité de levage exceptionnelle de 3,83 tonnes. Ce modèle fantastique peut aussi se déplacer avec une charge de 500 kg.



- 3,83 tonnes de capacité maxi
- 16,8 m de hauteur de levage maxi
- 500 kg de capacité en déplacement avec la charge
- Poulies protégées à l'intérieur de la flèche
- Vitesse de translation variable (rapide/lente)
- Contrôleur de charge (CEC) programmable avec enregistrement de données
- Transmission hydrostatique
- Commandes centralisées
- Moufle 2 ou 4 brins
- Système automatique de rangement du crochet
- Alarme de dévers
- Treuil puissant à deux vitesses avec frein à disque hydraulique
- Télécommande filaire
- Système de verrouillage des stabilisateurs





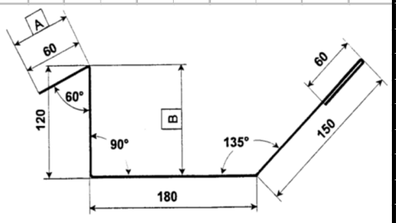
CALCULATEUR DE PLIAGE — Recherche des ΔL

ép	Vé	α =	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
1	6		-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,3	-1,9	-1,6	-1,2	-0,9	-0,5	-0,2	+0,2
	8		-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,3	-2	-1,6	-1,1	-0,7	-0,3	+0,2	+0,6
	10		-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-1,6	-1,1	-0,5	0	+0,5	+1
	12		-0,2	-0,4	-0,6	-1	-1,5	-2,2	-1,6	-1	-0,3	+0,3	+0,9	+1,6
1,2	6		-0,2	-0,5	-0,8	-1,1	-1,6	-2,3	-1,9	-1,5	-1,2	-0,8	-0,5	-0,1
	8		-0,2	-0,5	-0,7	-1,1	-1,6	-2,3	-1,9	-1,4	-1	-0,6	-0,1	+0,3
	10		-0,2	-0,4	-0,7	-1,1	-1,6	-2,4	-1,9	-1,4	-0,8	-0,3	+0,2	+0,8
	12		-0,2	-0,4	-0,7	-1,1	-1,7	-2,5	-1,9	-1,3	-0,6	0	+0,7	+1,3
	16		-0,2	-0,4	-0,7	-1,2	-1,8	-2,7	-1,9	-1,1	-0,3	+0,5	+1,3	+2,1
1,5	8		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,8	-2,4	-1,9	-1,5	-1	-0,5	-0,1
	10		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,9	-2,4	-1,8	-1,3	-0,7	-0,2	+0,4
	12		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-3	-2,4	-1,7	-1	-0,4	+0,3	+1
	16		-0,3	-0,5	-0,9	-1,4	-2,1	-3,2	-2,4	-1,5	-0,7	+0,1	+1	+1,8
	20		-0,2	-0,5	-0,9	-1,4	-2,2	-3,4	-2,4	-1,4	-0,4	+0,7	+1,7	+2,7
2	10		-0,4	-0,8	-1,3	-1,9	-2,7	-3,7	-3,2	-2,6	-2	-1,4	-0,9	-0,3
	12		-0,4	-0,8	-1,2	-1,8	-2,7	-3,8	-3,1	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4	+0,3
	16		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,7	-4	-3,1	-2,3	-1,4	-0,5	+0,3	+1,2
	20		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,8	-4,2	-3,2	-2,1	-1	0	+1,1	+2,2
	25		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,9	-4,5	-3,2	-1,9	-0,7	+0,6	+1,8	+3,1
2,5	12		-0,5	-1	-1,6	-2,3	-3,3	-4,7	-4	-3,2	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4
	16		-0,5	-0,9	-1,5	-2,3	-3,3	-4,8	-3,9	-3	-2,1	-1,2	-0,3	+0,6
	20		-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,4	-5	-3,9	-2,8	-1,7	-0,6	+0,5	+1,6
	25		-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,5	-5,2	-3,9	-2,6	-1,4	-0,1	+1,2	+2,5
	32		-0,4	-0,9	-1,5	-2,4	-3,6	-5,6	-4	-2,4	-0,8	+0,7	+2,3	+3,9
3	16		-0,6	-1,2	-1,9	-2,8	-4	-5,7	-4,7	-3,8	-2,9	-2	-1,1	-0,1
	20		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4	-5,8	-4,7	-3,6	-2,5	-1,3	-0,2	+0,9
	25		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,1	-6	-4,7	-3,4	-2,1	-0,7	-0,6	+1,9
	32		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,2	-6,3	-4,7	-3,1	-1,5	+0,1	+1,7	+3,3
	40		-0,5	-1	-1,8	-2,9	-4,5	-6,8	-4,8	-2,8	-0,8	+1,3	+3,3	+5,3
4	20	ΔL	-0,7	-1,6	-2,5	-3,7	-5,3	-7,5	-6,3	-5,2	-4	-2,8	-1,6	-0,4
	25		-0,7	-1,5	-2,5	-3,7	-5,3	-7,7	-6,3	-4,9	-3,5	-2,1	-0,7	+0,7
	32		-0,7	-1,5	-2,4	-3,7	-5,4	-7,9	-6,3	-4,6	-2,9	-1,2	+0,4	+2,1
	40		-0,7	-1,4	-2,4	-3,7	-5,6	-8,4	-6,3	-4,2	-2,1	0	+2,1	+4,2
	50		-0,6	-1,2	-2,4	-3,8	-5,8	-8,9	-6,4	-3,9	-1,3	+1,2	+3,7	+6,2
5	25		-0,9	-1,9	-3,1	-4,6	-6,6	-9,4	-7,9	-6,5	-5,1	-3,6	-2,2	-0,7
	32		-0,9	-1,9	-3,1	-4,6	-6,7	-9,6	-7,9	-6,1	-4,4	-2,7	-0,9	+0,8
	40		-0,9	-1,8	-3	-4,6	-6,8	-10	-7,8	-5,7	-3,5	-1,3	+0,8	+3
	50		-0,8	-1,8	-3	-4,7	-7	-10	-7,9	-5,3	-2,7	-0,1	+2,5	+5,1
	63		-0,8	-1,7	-3	-4,7	-7,3	-11	-8	-4,8	-1,7	+1,5	+4,6	+7,8
6	32		-1,1	-2,3	-3,8	-5,6	-8	-11	-9,5	-7,7	-5,9	-4,1	-2,3	-0,6
	40		-1,1	-2,3	-3,7	-5	-8,1	-12	-9,4	-7,2	-5	-2,7	-0,5	+1,7
	50		-1	-2,2	-3,6	-5,5	-8,2	-12	-9,4	-6,8	-4,1	-1,4	+1,2	+3,9
	63		-1	-2,1	-3,6	-5,6	-8,5	-13	-9,5	-6,2	-3	+0,2	+3,4	+6,6
	80		-1	-2,1	-3,6	-5,7	-8,9	-14	-9,6	-5,6	-1,5	+2,5	+6,6	+11
8	40		-1,5	-3,1	-5	-7,4	-11	-15	-13	-10	-8	-5,7	-3,3	-1
	50		-1,4	-3	-4,9	-7,4	-11	-15	-13	-9,8	-7	-4,3	-1,5	+1,3
	63		-1,4	-2,9	-4,9	-7,4	-11	-16	-13	-9,2	-5,8	-2,5	+0,9	+4,2
	80		-1,3	-2,9	-4,9	-7,4	-11	-17	-13	-8,4	-4,2	0	+4,2	+8,4
	100		-1,3	-2,8	-4,8	-7,6	-12	-18	-13	-7,7	-2,7	+2,3	+7,4	+12
10	50		-1,9	-3,9	-6,3	-9,3	-13	-19	-16	-13	-10	-7,2	-4,3	-1,5
	63		-1,8	-3,8	-6,2	-9,2	-13	-19	-16	-12	-8,8	-5,3	-1,8	+1,6
	80		-1,7	-3,7	-6,1	-9,2	-14	-20	-16	-11	-7	-2,7	+1,7	+6
	100		-1,7	-3,6	-6	-9,3	-14	-21	-16	-11	-5	-0,2	+5	+10
	125		-1,6	-3,5	-6	-9,5	-15	-22	-16	-9,7	-3,4	+2,9	+9,2	+16
12	63		-2,2	-4,6	-7,5	-11	-16	-23	-19	-15	-12	-8,3	-4,7	-1,1
	80		-2,1	-4,5	-7,4	-11	-16	-23	-19	-14	-9,9	-5,5	-1	+3,4
	100		-2,1	-4,4	-7,3	-11	-16	-24	-19	-14	-8,2	-2,9	+2,4	+7,8
	125		-2	-4,3	-7,2	-11	-17	-25	-19	-13	-6,1	+0,4	+6,8	+13
	160		-1,9	-4,2	-7,2	-12	-18	-27	-19	-11	-3,1	+5	+13	+21

MODE D'EMPLOI

1. CALCUL DE LA LONGUEUR DEVELOPPEE

LD
ép = 6mm
Vé = 50mm



Additionner les cotes extérieures et les correcteurs ΔL correspondants (positifs ou négatifs)

LD = 60 + (-6,8) + 120 + (-12) + 180 + (-3,6) + 150 + (+3,9) + 60 = **551,5**

2. CALCUL DES COTES DE MISE EN BUTEE
(Cotes machine Cm)

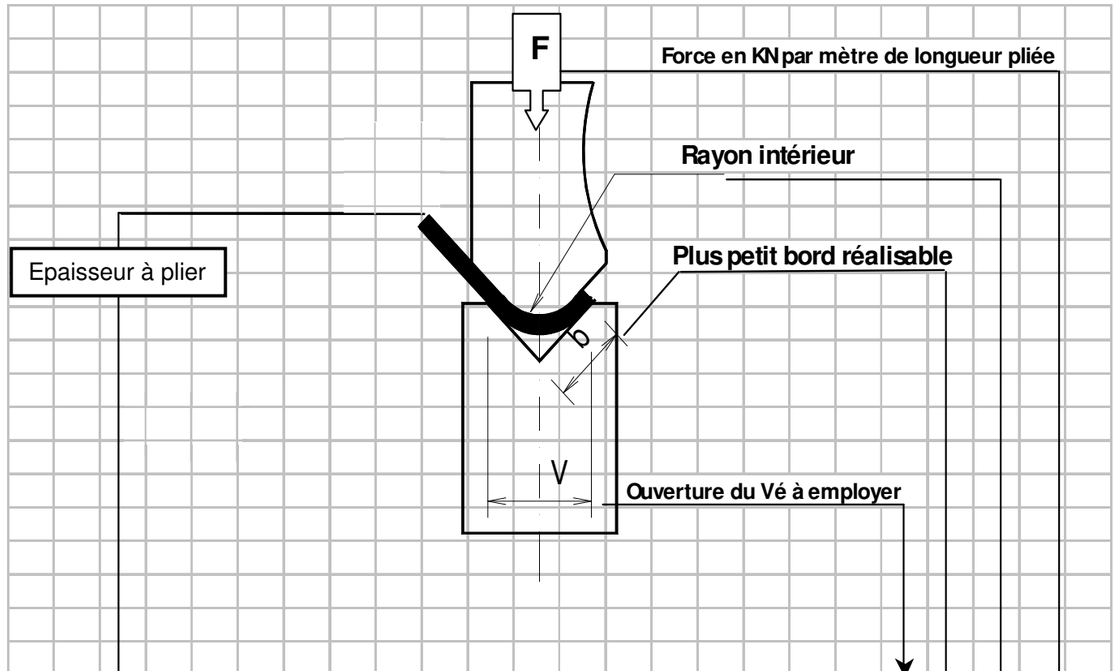
Mise en buté pour A :

Cm1 = 60 + (-6,8/2) = **56,6**

Mise en buté pour B :

Cm2 = 120 + (-12/2) = **114**

Déterminer la force nécessaire au pliage en l'air



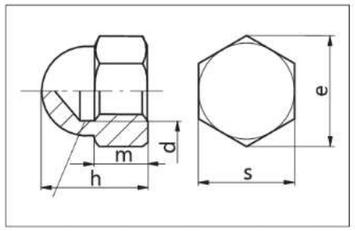
	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	V
	4	5,5	7	8,5	11	14	17,5	22	28	35	45	55	71	89	113	140	b mini
	1	1,3	1,6	2	2,6	3,3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	26	33	ri
0,6	40																
0,8	70	50															
1	110	80	70														
1,2		120	100	80													
1,5			150	130	90												
2				220	170	130											
2,5					260	210	170										
3						300	240	190									
4							420	340	270								
5								520	420	330							
6									600	480	380						
8										850	680	530					
10											1050	850	670				
12													960	780	600		
15														1200	950	750	F
20															1700	1350	KN / m

Abaque établi pour acier de 40 à45 daN/mm² de résistance à la rupture

ECROU HEXAGONAL BORGNE

Forme haute.





Norme :
Conforme à la norme DIN 1587.

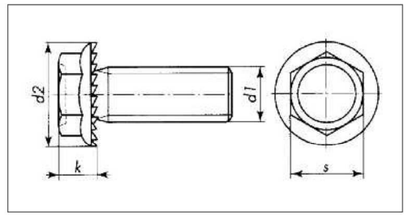
Ø d (mm)	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M30
s (mm)	5,5	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34	36	46
e (mm)	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,7	20,03	23,35	26,75	30,14	33,53	37,72	39,98	52
h (mm)	7	8	10	12	15	18	22	25	28	32	34	39	42	52
m (mm)	2,4	3,2	4	5	6,5	8	10	11	13	15	16	18	19	24

Ø d (mm)	Acier zingué classe 6	Acier bichromaté classe 6	Inox A2/70	Inox A4/70
M3	0356 3		0348 3	0349 3
M4	0356 4	0356 61 04	0348 4	0349 4
M5	0356 5	0356 61 05	0348 5	0349 5
M6	0356 6	0356 61	0348 6	0349 6
M8	0356 8	0356 61 08	0348 8	0349 8
M10	0356 10	0356 61 10	0348 10	0349 10
M10 x 1,25	0356 10 125			
M12	0356 12		0348 12	0349 12
M12 x 1,5	0356 12 15			
M14	0356 14		0348 14	0349 14

VIS TH

Tête hexagonale.
Embase crantée.





Caractéristique :

- Embase crantée permettant une fixation indésserable.

Norme :
Conforme à la norme DIN 6921.

d1=diamètre nominal	M5	M6	M8	M10	M12
d2=diamètre de tête	11,20	13,5	17,5	21	
s=surplats	8,0	10,0	13,0	15	17
k=hauteur de tête	5,4	06,0	08,0	09	

diamètre	longueur mm	8.8 zingué	8.8 bichromaté
M5	10	0274 05 10	0274 5 10
	12		
	16	0274 05 16	0274 5 16
	20	0274 05 20	
	30	0274 05 30	
M6	10	0274 06 10	0274 6 10
	12	0274 06 12	0274 6 12
	16	0274 06 16	0274 6 16
	20	0274 06 20	0274 6 20
	25	0274 06 25	0274 6 25
	30	0274 06 30	0274 6 30
	35		
M8	16	0274 08 16	0274 8 16
	20	0274 08 20	0274 8 20
	25	0274 08 25	0274 8 25
	30	0274 08 30	0274 8 30
	35	0274 08 35	0274 8 35
	40	0274 08 40	
M10	20	0274 010 20	0274 10 20
	25	0274 010 25	0274 10 25
	30	0274 010 30	0274 10 30
	35	0274 010 35	
	40	0274 010 40	0274 10 40
M12	20	0274 012 20	0274 12 20
	25	0274 012 25	0274 12 25
	30	0274 012 30	0274 12 30
	40	0274 012 40	0274 12 40
	50	0274 012 50	0274 12 50

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.