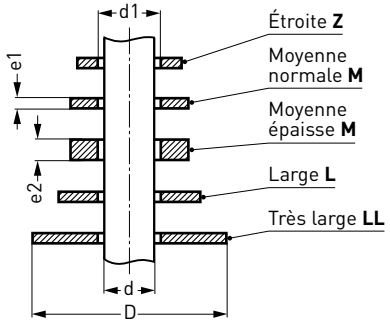
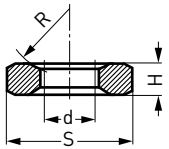
4.9 Les rondelles d'appui et rondelles-frein

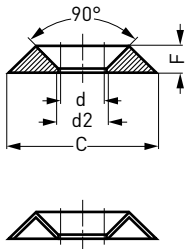
Rondelles plates d'appui



Rondelles plates d'appui chanfreinées



Rondelles à cuvette



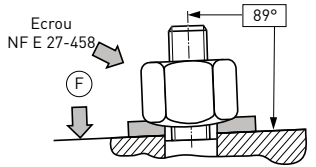
Se reporter pour l'aspect dimensionnel au tableau comparatif dimensionnel des rondelles selon NFE ,DIN et ISO, partie 36 du chapitre BIBLIOTHEQUE ET OUTILS" page XXX

4.9-1

Exemples d'utilisation

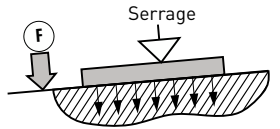
Rondelles à portée sphérique

Elles permettent de rattraper un défaut de perpendicularité de la surface d'appui F par rapport à l'axe de serrage.

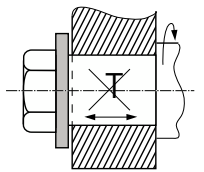


Rondelles plates

Elles permettent une répartition correcte des pressions de serrage et évitent le marquage de la surface d'appui F.



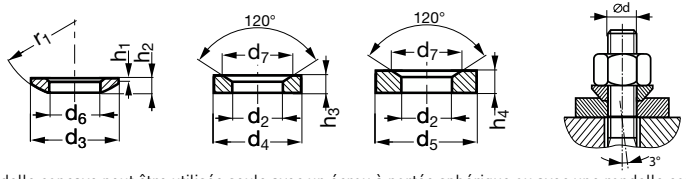
Elles peuvent constituer un arrêt en translation peu coûteux (matérialisé par une liaison pivot).



4.9-2

Rondelles à portée sphérique DIN 6319

Rondelle convexe (Forme C) | Rondelle concave (Forme D) | Rondelle concave large (Forme G) | Exemple de montage avec un écrou hexagonal

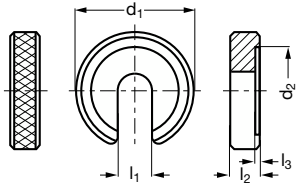


d	d_2	d_3 et d_4	d_5	d_6	d_7	h_1	h_2	h_3	h_4	r_1
6	7,1	12	17	6,4	11	0,7	2,3	2,8	4	9
8	9,6	17	24	8,4	14,5	0,6	3,2	3,5	5	12
10	12	21	30	10,5	18,5	0,8	4	4,2	5	15
12	14,2	24	36	13	20	1,1	4,6	5	6	17
16	19	30	44	17	26	1,3	5,3	6,2	7	22
20	23,2	36	50	21	31	2	6,3	7,5	8	27

La rondelle concave peut être utilisée seule avec un écrou à portée sphérique ou avec une rondelle convexe. Cette technique est souvent utilisée sur les systèmes de blocage de pièces comportant des défauts angulaires (maximum de 3°).

4.9-3

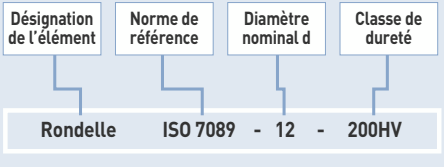
Rondelles fendues amovibles NF E 27-617



d	d_1	l_2	l_1	d_2	l_3
4	16	6	4,25	12	0,75
6	22	8	6,25	16	1
8	28	9	8,25	20	1,25
10	34	10	10,25	25	1,50
12	40	11	12,50	30	1,75
14	48	12	14,50	33	2
16	56	13	16,50	37	2
20	64	14	21	45	2,5
24	74	16	25	55	3
30	86	18	31	65	3
36	100	20	37	75	3

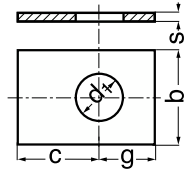
4.9-4

Désignation

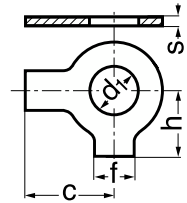


Plaquettes arrêtoir NF E 27-614

Rectangulaire



A ailerons



Rectangulaire

d	d_1	b	c	g	s
5	5,5	10	14	8	0,5
6	7	16	16	10	0,5
7	8	20	18	12	0,5
8	9	20	20	13	1
10	11	25	22	18	1
12	14	28	24	21	1
14	16	30	28	23	1
16	18	34	32	27	1
18	20	36	36	29	1
20	22	40	40	32	1
22	24	42	44	34	1
24	27	45	48	37	1,5
27	30	48	55	42	1,5
30	33	55	60	46	1,5
33	36	60	66	49	1,5
36	39	65	72	53	1,5
39	42	68	78	56	1,5
42	49	73	84	61	1,5

A ailerons

d	d_1	c	h	f	s
5	5,5	13	8	5	0,5
6	7	16	10	6	0,5
7	8	16	12	7	0,5
8	9	18	13	8	1
10	11	23	18	9	1
12	14	25	21	12	1
14	16	28	23	13	1
16	18	32	27	15	1
18	20	36	29	16	1
20	22	40	32	18	1
22	24	45	34	20	1,5
24	27	48	37	22	1,5
27	30	55	42	24	1,5
30	33	60	46	26	1,5
33	36	66	49	29	1,5
36	39	72	53	31	1,5
39	42	78	56	32	1,5
42	45	84	61	35	1,5

4.9-5

Choix d'une rondelle d'appui et d'une rondelle-frein

Le choix et le domaine d'application concernent essentiellement les rondelles normalisées destinées aux assemblages comportant des vis sous tension.

4.9-6 **Tableau synoptique des fonctions des rondelles pour assemblages précontraints** Très bonne | Bonne | Moyenne | Passable | Nulle

Types de rondelles	Norme de référence	Classes de qualité de la vis pour un assemblage rationnel	Fonctions							Observations
			Protection contre les meutrissures	Diminution de la pression moyenne	répartition de la force de serrage	Trous de passage élargis	Opposition au dévissage	Opposition au desserrage	Liaison électrique de masse	
Plates	ISO 7089 ISO 7090 ISO 7091 ISO 7092 ISO 7093 ISO 7094	200 HV 300HV 8.8 10.9	Très bonne	Très bonne	Nulle	Bonne	Nulle	Nulle	Nulle	Fonction essentielle de protection contre les meurtrissures
Grower sans bec	NF E 27-613 NF E 27-622 NF E 27-623	≤ 10.9	Bonne	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Moyenne	Nulle	Souvent utilisées, par habitude, dans les assemblages non optimisés
Grower avec bec	NF E 27-613 NF E 27-622 NF E 27-623	≤ 10.9	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Bonne	Moyenne	Nulle	
A dents chevauchantes extérieures forme concave	NF E 27-624 NF E 27-625	≤ 8.8	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Très bonne	Bonne	Nulle	Exclusivement utilisées avec des vis tête fraisée
A dents chevauchantes planes	NF E 27-620	≤ 8.8	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Très bonne	Bonne	Bonne	Fixation de petites pièces : accessoires automobiles, cycles, électroménager
Ondulées à deux ondes	NF E 27-620	≤ 8.8	Très bonne	Très bonne	Nulle	Bonne	Nulle	Bonne	Nulle	Serrage de matériaux tendres
Coniques à dents intérieures	NF E 27-512	8.8	Bonne	Bonne	Nulle	Très bonne	Très bonne	Bonne	Nulle	Fixation des tôles minces en carrosserie automobile et électroménager
A double denture	NF E 27-626	≤ 8.8	Nulle	Nulle	Nulle	Bonne	Très bonne	Bonne	Bonne	Utilisées sur les glissières des moteurs électriques, alternateur
Coniques striées	NF E 27-511	6.8 8.8	Très bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Nulle	Permettent de maintenir la tension dans les assemblages optimisés
Coniques lisses	NF E 27-510	8.0 12.9	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne	Nulle	Recommandées pour les assemblages des vis très courtes (risque de tassement)
Coniques striées à picots	non normalisée	≤ 8.8	Nulle	Très bonne	Bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne	Assurent dans de bonnes conditions la liaison électrique des masses
Plates trempées épaisses	non normalisée	10.9 12.9	Très bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne	Nulle	Nulle	Nulle	Assemblage des pièces de très bonne géométrie