24 Couples de serrage pour visserie en acier ou acier inoxydable (NF E25-030-1)

Nota : la norme NF E 25030-1 traite des règles de conception des assemblages vissés relevant des normes ISO 898-1 et 898-2, 3506-1 et 3056-2 dans une démarche simplifiée. La démarche complète relève de la norme NF E25-030-2. Dans tous les cas, l'utilisation des couples de serrage indiqués dans les tableaux de cet article sans application de la globalité de la démarche est à proscrire.

A quel couple serrer ?

1. Toujours respecter les spécifications constructeur du matériel à assembler.
2. En cas d'absence de ces spécifications, la valeur du couple peut être déterminée par essais et mesures en laboratoire.
3. A défaut d'informations constructeur ou de possibilités d'essais, se reporter aux spécifications des normes en vigueur dans le pays.

Tableau des couples de serrage
(extrait de la norme NF E25-030-1)
Les moyens d'application du couple de serrage doivent être classés dans une des 5 classes C10 à C50.
Les valeurs sont données pour un matériel étalonné.

Classe des moyens d'application du couple	Classe de précision sur le couple appliqué
C10	± 10 %
C15	± 15 %
C20	± 20 %
C30	± 30 %
C50	± 50 %

Quel coefficient de frottement ? (μ)
Le coefficient de frottement influe sur le serrage. Il dépend de l'état de la vis, des éléments assemblés, des revêtements et lubrification éventuellement utilisés.

Quelle classe de qualité ?
Les caractéristiques mécaniques dépendent de la classe de qualité : choisir le bon tableau !

Couples de serrage (*T*)
Il est exprimé en newton par mètre (Nm).

Quelle précharge ?
Les valeurs de couple appliquées doivent garantir, en fonction des conditions de serrage, une précharge comprise entre :
- une valeur F_0^{max} calculée pour une contrainte équivalente à 90% de la limite d'élasticité R_e de la vis choisie (voir annexe C de la norme NF E 25-030-1 et la norme NF EN ISO 16047),
- et une valeur F_0^{min} fonction de la précision du moyen de serrage utilisé et de la variation du coefficient de frottement.

F_0^{min} doit être choisi afin que $F_0^{min} \geq F_A^{max} + \frac{F_t^{max}}{\mu_p^{min}}$

(F_A^{max} étant la force extérieure axiale maximale, F_t^{max} la force transversale maximale et μ_p^{min} le coefficient de frottement minimal au plan de joint).

Pour la visserie en acier inoxydable, les données dépendent de la nuance d'acier, du mode de fabrication et des traitements complémentaires éventuels, notamment de lubrification. Elles sont donc variables selon le fabricant du produit.
Il est cependant possible de se référer à l'annexe C (normative) de la norme NF E25-030-1 en retenant un coefficient de frottement μ avec une valeur comprise entre 0,2 et 0,4 si il n'y a pas de traitement de lubrification ou la valeur communiquée par le formulateur en cas de traitement de lubrification.

24-1 Couples de serrage pour visserie 6.8

Classe 6.8													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
5	C10	2,37	3341	5571	2,85	2778	5386	3,68	2873	4992	4,86	1821	4227
	C15	2,27	3018	5571	2,73	2510	5386	3,52	2596	4992	4,65	1645	4227
	C20	2,18	2722	5571	2,62	2264	5386	3,37	2341	4992	4,46	1484	4227
	C30	2,01	2199	5571	2,41	1828	5386	3,11	1891	4992	4,12	1198	4227
	C50	1,74	1361	5571	2,09	1132	5386	2,70	1171	4992	3,57	742	4227
6	C10	4,1	4718	7857	5,0	3922	7592	6,4	4052	7034	8,4	2567	5954
	C15	3,9	4262	7857	4,7	3543	7592	6,1	3660	7034	8,1	2319	5954
	C20	3,8	3844	7857	4,5	3196	7592	5,8	3302	7034	7,7	2092	5954
	C30	3,5	3105	7857	4,2	2581	7592	5,4	2667	7034	7,1	1689	5954
	C50	3,0	1922	7857	3,6	1598	7592	4,7	1651	7034	6,2	1046	5954
8	C10	9,9	8604	14396	12,0	7154	13922	15,5	7416	12913	20,5	4702	10941
	C15	9,5	7773	14396	11,4	6463	13922	14,8	6699	12913	19,6	4248	10941
	C20	9,1	7010	14396	11,0	5829	13922	14,2	6043	12913	18,8	3831	10941
	C30	8,4	5662	14396	10,1	4708	13922	13,1	4881	12913	17,4	3095	10941
	C50	7,3	3505	14396	8,8	2914	13922	11,4	3021	12913	15,1	1916	10941
10	C10	20	13646	22897	24	11348	22154	31	11788	20562	41	7479	17434
	C15	19	12328	22897	23	10252	22154	29	10649	20562	39	6756	17434
	C20	18	11119	22897	22	9247	22154	28	9605	20562	37	6094	17434
	C30	17	8981	22897	20	7468	22154	26	7758	20562	34	4922	17434
	C50	14	5560	22897	17	4623	22154	22	4803	20562	30	3047	17434
12	C10	34	19859	33360	41	16518	32287	53	17176	29982	70	10902	25431
	C15	32	17940	33360	39	14922	32287	51	15516	29982	67	9849	25431
	C20	31	16181	33360	37	13459	32287	48	13995	29982	65	8883	25431
	C30	28	13070	33360	34	10871	32287	45	11304	29982	60	7175	25431
	C50	25	8091	33360	30	6730	32287	39	6998	29982	52	4441	25431
14	C10	53	27115	45617	65	22561	44171	84	23494	41050	112	14929	34859
	C15	51	24495	45617	62	20381	44171	81	21224	41050	108	13487	34859
	C20	49	22094	45617	59	18383	44171	77	19144	41050	103	12165	34859
	C30	45	17845	45617	55	14848	44171	71	15462	41050	95	9825	34859
	C50	39	11047	45617	47	9191	44171	62	9572	41050	82	6082	34859
16	C10	82	37015	62831	100	30808	60908	131	32269	56692	176	20526	48192
	C15	78	33439	62831	95	27832	60908	125	29151	56692	169	18543	48192
	C20	75	30161	62831	91	25103	60908	120	26293	56692	162	16725	48192
	C30	69	24361	62831	84	20275	60908	111	21237	56692	149	13509	48192
	C50	60	15080	62831	73	12551	60908	96	13147	56692	129	8362	48192
18	C10	114	45266	76314	139	37665	73913	181	39276	68713	242	24963	58363
	C15	109	40893	76314	133	34026	73913	173	35481	68713	232	22551	58363
	C20	105	36883	76314	127	30690	73913	166	32003	68713	222	20340	58363
	C30	97	29790	76314	117	24788	73913	153	25848	68713	205	16428	58363
	C50	84	18442	76314	102	15345	73913	133	16001	68713	178	10170	58363

24-1 Couples de serrage pour visserie 6.8 (suite)

Classe 6.8													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
20	C10	160	57766	98066	195	48081	95070	256	50371	88503	345	32049	75252
	C15	153	52184	98066	186	43436	95070	245	45504	88503	330	28952	75252
	C20	146	47068	98066	179	39177	95070	235	41043	88503	316	26114	75252
	C30	135	38017	98066	165	31643	95070	217	33150	88503	292	21092	75252
	C50	117	23534	98066	143	19589	95070	188	20522	88503	253	13057	75252
22	C10	216	71425	122021	265	59484	118416	350	62606	110420	475	39909	94063
	C15	206	64524	122021	253	53737	118416	335	56557	110420	454	36053	94063
	C20	198	58199	122021	243	48468	118416	321	51012	110420	435	32518	94063
	C30	182	47007	122021	224	39147	118416	296	41202	110420	402	26265	94063
	C50	158	29099	122021	194	24234	118416	257	25506	110420	348	16259	94063
24	C10	275	83251	141284	335	69294	136964	441	72578	127495	593	46173	108394
	C15	263	75207	141284	321	62599	136964	421	65566	127495	567	41712	108394
	C20	252	67834	141284	307	56462	136964	404	59138	127495	544	37622	108394
	C30	233	54789	141284	284	45604	136964	373	47765	127495	502	30387	108394
	C50	202	33917	141284	246	28231	136964	323	29569	127495	435	18811	108394
27	C10	399	108206	185063	490	90124	179629	649	94931	167545	880	60531	142761
	C15	381	97751	185063	469	81417	179629	621	85758	167545	842	54682	142761
	C20	365	88168	185063	449	73435	179629	595	77351	167545	807	49321	142761
	C30	337	71213	185063	414	59313	179629	549	62476	167545	745	39836	142761
	C50	292	44084	185063	359	36717	179629	476	38675	167545	646	24661	142761
30	C10	545	132235	225518	668	110102	218778	883	115716	203881	1193	73706	173543
	C15	521	119459	225518	639	99464	218778	844	104536	203881	1142	66584	173543
	C20	500	107747	225518	613	89713	218778	809	94287	203881	1094	60057	173543
	C30	461	87027	225518	565	72460	218778	747	76155	203881	1010	48507	173543
	C50	400	53874	225518	490	44856	218778	647	47144	203881	875	30028	173543
33	C10	730	163557	280441	900	136248	272298	1195	143756	254103	1625	91699	216595
	C15	699	147754	280441	861	123084	272298	1143	129866	254103	1554	82839	216595
	C20	670	133269	280441	825	111017	272298	1096	117134	254103	1490	74718	216595
	C30	618	107640	280441	761	89668	272298	1011	94608	254103	1375	60349	216595
	C50	536	66634	280441	660	55508	272298	876	58567	254103	1192	37359	216595
36	C10	944	192600	329352	1160	160407	319661	1536	168928	298118	2083	107688	253959
	C15	903	173991	329352	1109	144909	319661	1469	152606	298118	1993	97283	253959
	C20	865	156933	329352	1063	130702	319661	1408	137645	298118	1910	87745	253959
	C30	799	126754	329352	981	105567	319661	1300	111175	298118	1763	70871	253959
	C50	692	78467	329352	850	65351	319661	1127	68822	298118	1528	43873	253959
39	C10	1212	229940	395069	1495	191581	383714	1991	202431	358251	2712	129200	305536
	C15	1159	207724	395069	1430	173071	383714	1904	182872	358251	2594	116717	305536
	C20	1111	187359	395069	1371	156103	383714	1825	164944	358251	2486	105274	305536
	C30	1025	151328	395069	1265	126083	383714	1684	133224	358251	2294	85029	305536
	C50	889	93679	395069	1097	78051	383714	1460	82472	358251	1989	52637	305536

Couples de serrage pour visserie 8.8

Classe 8.8													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
5	C10	3,17	4455	7428	3,80	3704	7181	4,90	3831	6656	6,49	2428	5636
	C15	3,03	4024	7428	3,64	3346	7181	469	3461	6656	6,20	2193	5636
	C20	2,90	3630	7428	3,49	3018	7181	4,50	3122	6656	5,95	1978	5636
	C30	2,68	2932	7428	3,22	2438	7181	4,15	2521	6656	5,49	1598	5636
	C50	2,32	1815	7428	2,79	1509	7181	3,60	1561	6656	4,76	989	5636
6	C10	5,51	6291	10476	6,61	5229	10123	8,50	5403	9378	11,23	3423	7939
	C15	5,27	5683	10476	6,32	4724	10123	8,13	4881	9378	10,74	3092	7939
	C20	5,05	5126	10476	6,06	4261	10123	7,79	4402	9378	10,29	2789	7939
	C30	4,66	4140	10476	5,59	3441	10123	7,19	3556	9378	9,50	2252	7939
	C50	4,04	2563	10476	4,84	2130	10123	6,23	2201	9378	8,24	1394	7939
8	C10	13	11472	19195	16	9538	18563	21	9888	17217	27	6270	14588
	C15	13	10363	19195	15	8617	18563	20	8933	17217	26	5664	14588
	C20	12	9347	19195	15	7772	18563	19	8057	17217	25	5109	14588
	C30	11	7550	19195	13	6277	18563	17	6507	17217	23	4126	14588
	C50	10	4674	19195	12	3886	18563	15	4028	17217	20	2554	14588
10	C10	26	18195	30530	31	15131	29539	41	15717	27416	54	9972	23245
	C15	25	16437	30530	30	13669	29539	39	14199	27416	52	9008	23245
	C20	24	14825	30530	29	12329	29539	37	12807	27416	50	8125	23245
	C30	22	11974	30530	27	9958	29539	35	10344	27416	46	6563	23245
	C50	19	7413	30530	23	6164	29539	30	6403	27416	40	4063	23245
12	C10	45	26479	44480	54	22024	43050	70	22901	39976	94	14536	33908
	C15	43	23920	44480	52	19896	43050	67	20688	39976	90	13131	33908
	C20	41	21575	44480	50	17946	43050	65	18660	39976	86	11844	33908
	C30	38	17426	44480	46	14495	43050	60	15072	39976	79	9566	33908
	C50	33	10788	44480	40	8973	43050	52	9330	39976	69	5922	33908
14	C10	71	36153	60823	86	30081	58894	112	31326	54733	150	19906	46479
	C15	68	32660	60823	82	27174	58894	107	28299	54733	143	17983	46479
	C20	65	29458	60823	79	24510	58894	103	25525	54733	137	16220	46479
	C30	60	23793	60823	73	19797	58894	95	20616	54733	127	13100	46479
	C50	52	14729	60823	63	12255	58894	82	12762	54733	110	8110	46479
16	C10	109	49354	83775	133	41078	81210	175	43025	75590	235	27368	64256
	C15	104	44585	83775	127	37109	81210	167	38868	75590	225	24724	64256
	C20	100	40214	83775	122	33471	81210	160	35057	75590	215	22300	64256
	C30	92	32481	83775	112	27034	81210	148	28316	75590	199	18011	64256
	C50	80	20107	83775	97	16735	81210	128	17529	75590	172	11150	64256
18	C10	157	62241	104932	191	51789	101630	249	54004	94481	333	34324	80249
	C15	150	56227	104932	182	46785	101630	238	48787	94481	319	31007	80249
	C20	144	50715	104932	175	42198	101630	228	44004	94481	305	27967	80249
	C30	133	40962	104932	161	34083	101630	211	35541	94481	282	22589	80249
	C50	115	25357	104932	140	21099	101630	183	22002	94481	244	13984	80249

24-2 Couples de serrage pour visserie 8.8 (suite)

Classe 8.8													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	F_{0}^{min}	F_{0}^{max}	T	F_{0}^{min}	F_{0}^{max}	T	F_{0}^{min}	F_{0}^{max}	T	F_{0}^{min}	F_{0}^{max}
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
20	C10	219	79428	134841	268	66112	130722	352	69260	121692	474	44067	103472
	C15	210	71754	134841	256	59724	130722	337	62568	121692	454	39809	103472
	C20	201	64719	134841	246	53869	130722	323	56434	121692	435	35906	103472
	C30	186	52273	134841	227	43510	130722	298	45581	121692	401	29001	103472
	C50	161	32359	134841	196	26934	130722	258	28217	121692	348	17953	103472
22	C10	296	98210	167779	364	81790	162822	482	86083	151827	653	54875	129337
	C15	284	88721	167779	348	73888	162822	461	77766	151827	624	49573	129337
	C20	272	80023	167779	334	66644	162822	442	70142	151827	598	44713	129337
	C30	251	64634	167779	308	53828	162822	408	56653	151827	552	36114	129337
	C50	217	40011	167779	267	33322	162822	353	35071	151827	479	22356	129337
24	C10	378	114470	194265	461	95279	188325	606	99795	175305	815	63487	149042
	C15	361	103410	194265	441	86074	188325	580	90153	175305	780	57353	149042
	C20	346	93272	194265	423	77635	188325	555	81314	175305	747	51731	149042
	C30	320	75335	194265	390	62705	188325	513	65677	175305	690	41782	149042
	C50	277	46636	194265	338	38817	188325	444	40657	175305	598	25865	149042
27	C10	548	148783	254462	674	123921	246989	892	130529	230374	1211	83229	196297
	C15	524	134408	254462	644	111948	246989	854	117918	230374	1158	75188	196297
	C20	502	121231	254462	617	100973	246989	818	106357	230374	1110	67817	196297
	C30	464	97917	254462	570	81555	246989	755	85904	230374	1024	54775	196297
	C50	402	60615	254462	494	50486	246989	654	53179	230374	888	33908	196297
30	C10	750	181823	310087	919	151390	300820	1213	159110	280337	1641	101346	238621
	C15	717	164256	310087	879	136763	300820	1161	143737	280337	1570	91554	238621
	C20	687	148152	310087	842	123355	300820	1112	129645	280337	1504	82578	238621
	C30	634	119661	310087	777	99633	300820	1027	104713	280337	1389	66697	238621
	C50	550	74076	310087	674	61677	300820	890	64823	280337	1203	41289	238621
33	C10	1004	224891	385607	1237	187341	374410	1643	197664	349392	2234	126086	297818
	C15	961	203162	385607	1183	169241	374410	1572	178566	349392	2137	113904	297818
	C20	921	183244	385607	1134	152648	374410	1506	161060	349392	2048	102737	297818
	C30	850	148005	385607	1047	123293	374410	1391	130087	349392	1891	82980	297818
	C50	737	91622	385607	907	76324	374410	1205	80530	349392	1638	51368	297818
36	C10	1298	264825	452859	1595	220560	439534	2112	232276	409912	2864	148070	349194
	C15	1241	239238	452859	1525	199250	439534	2020	209834	409912	2740	133764	349194
	C20	1190	215783	452859	1462	179716	439534	1936	189262	409912	2626	120650	349194
	C30	1098	174287	452859	1349	145155	439534	1787	152865	409912	2424	97448	349194
	C50	952	107892	452859	1169	89858	439534	1549	94631	409912	2101	60325	349194
39	C10	1666	316168	543220	2056	263424	527607	2737	278343	492594	3728	177651	420112
	C15	1594	285620	543220	1967	237972	527607	2618	251450	492594	3566	160486	420112
	C20	1527	257618	543220	1885	214642	527607	2509	226798	492594	3418	144752	420112
	C30	1410	208076	543220	1740	173364	527607	2316	183183	492594	3155	116915	420112
	C50	1222	128809	543220	1508	107321	527607	2007	113399	492594	2734	72376	420112

24-3 Couples de serrage pour visserie 10.9

Classe 10.9													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
5	C10	4,65	6543	10910	5,59	5440	10547	7,20	5627	9777	9,53	3566	8278
	C15	4,45	5911	10910	5,34	4915	10547	6,89	5083	9777	9,11	3221	8278
	C20	4,26	5331	10910	5,12	4433	10547	6,60	4585	9777	8,73	2905	8278
	C30	3,93	4306	10910	4,73	3580	10547	6,09	3703	9777	8,06	2347	8278
	C50	3,41	2666	10910	4,10	2216	10547	5,28	2293	9777	6,99	1453	8278
6	C10	8,09	9239	15386	9,70	7680	14868	12,49	7935	13775	16,49	5027	11660
	C15	7,73	8347	15386	9,28	6938	14868	11,94	7168	13775	15,78	4541	11660
	C20	7,41	7528	15386	8,89	6258	14868	11,45	6466	13775	15,12	4096	11660
	C30	6,84	6081	15386	8,21	5055	14868	10,57	5222	13775	13,96	3308	11660
	C50	5,93	3764	15386	7,12	3129	14868	9,16	3233	13775	12,10	2048	11660
8	C10	19	16849	28193	23	14009	27265	30	14523	25288	40	9209	21427
	C15	19	15221	28193	22	12656	27265	29	13120	25288	38	8319	21427
	C20	18	13729	28193	21	11415	27265	28	11834	25288	37	7503	21427
	C30	16	11089	28193	20	9220	27265	26	9558	25288	34	6060	21427
	C50	14	6864	28193	17	5708	27265	22	5917	25288	30	3752	21427
10	C10	38	26724	44841	46	22224	43385	60	23085	40268	80	14646	34141
	C15	37	24142	44841	44	20076	43385	57	20855	40268	76	13231	34141
	C20	35	21775	44841	42	18108	43385	55	18810	40268	73	11934	34141
	C30	32	17587	44841	39	14626	43385	51	15193	40268	67	9639	34141
	C50	28	10887	44841	34	9054	43385	44	9405	40268	58	5967	34141
12	C10	66	38890	65330	80	32348	63230	103	33636	58714	138	21349	49802
	C15	63	35133	65330	76	29223	63230	99	30386	58714	132	19287	49802
	C20	60	31688	65330	73	26358	63230	95	27407	58714	126	17396	49802
	C30	56	25595	65330	67	21289	63230	88	22137	58714	117	14050	49802
	C50	48	15844	65330	58	13179	63230	76	13704	58714	101	8698	49802
14	C10	105	53100	89333	127	44181	86501	165	46010	80389	220	29237	68265
	C15	100	47969	89333	121	39912	86501	158	41564	80389	211	26412	68265
	C20	96	43267	89333	116	35999	86501	151	37489	80389	202	23822	68265
	C30	88	34946	89333	107	29076	86501	140	30280	80389	186	19241	68265
	C50	77	21633	89333	93	18000	86501	121	18745	80389	162	11911	68265
16	C10	160	72488	123044	195	60333	119277	257	63193	111023	345	40197	94377
	C15	153	65485	123044	187	54503	119277	245	57087	111023	330	36313	94377
	C20	147	59065	123044	179	49160	119277	235	51491	111023	317	32753	94377
	C30	135	47706	123044	165	39706	119277	217	41589	111023	292	26454	94377
	C50	117	29532	123044	143	24580	119277	188	25745	111023	253	16376	94377
18	C10	224	88646	149449	272	73760	144746	355	76915	134564	474	48885	114295
	C15	214	80081	149449	260	66634	144746	339	69484	134564	454	44162	114295
	C20	205	72230	149449	249	60101	144746	325	62672	134564	435	39832	114295
	C30	189	58340	149449	230	48543	144746	300	50619	134564	401	32172	114295
	C50	164	36115	149449	199	30050	144746	260	31336	134564	348	19916	114295

24-3 Couples de serrage pour visserie 10.9 (suite)

Classe 10.9													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
20	C10	313	113124	192046	382	94159	186179	502	98643	173318	675	62762	147369
	C15	299	102194	192046	365	85062	186179	480	89113	173318	646	56698	147369
	C20	287	92175	192046	350	76722	186179	460	80376	173318	619	51139	147369
	C30	264	74449	192046	323	61968	186179	424	64919	173318	571	41305	147369
	C50	229	46088	192046	280	38361	186179	368	40188	173318	495	25570	147369
22	C10	422	139875	238958	518	116489	231898	686	122603	216239	930	78155	184207
	C15	404	126360	238958	496	105234	231898	656	110757	216239	889	70604	184207
	C20	387	113972	238958	475	94917	231898	629	99899	216239	852	63682	184207
	C30	357	92054	238958	439	76664	231898	581	80687	216239	787	51435	184207
	C50	310	56986	238958	380	47458	231898	503	49949	216239	682	31841	184207
24	C10	538	163033	276681	657	135701	268221	863	142132	249677	1161	90422	212271
	C15	515	147281	276681	628	122590	268221	825	128399	249677	1111	81685	212271
	C20	493	132842	276681	602	110571	268221	791	115811	249677	1065	73677	212271
	C30	455	107295	276681	556	89307	268221	730	93540	249677	983	59508	212271
	C50	395	66421	276681	482	55286	268221	633	57906	249677	852	36838	212271
27	C10	781	211903	362415	959	176493	351773	1271	185906	328109	1724	118539	279574
	C15	747	191430	362415	918	159441	351773	1216	167944	328109	1649	107086	279574
	C20	715	172662	362415	879	143809	351773	1165	151479	328109	1580	96587	279574
	C30	660	139458	362415	812	116154	351773	1075	122348	328109	1459	78013	279574
	C50	572	86331	362415	703	71905	351773	932	75739	328109	1264	48294	279574
30	C10	1068	258960	441639	1309	215616	428440	1728	226611	399268	2337	144341	339854
	C15	1021	233940	441639	1252	194783	428440	1653	204716	399268	2236	130395	339854
	C20	979	211005	441639	1200	175687	428440	1584	184646	399268	2142	117611	339854
	C30	903	170427	441639	1107	141901	428440	1462	149137	399268	1978	94993	339854
	C50	783	105502	441639	960	87844	428440	1267	92323	399268	1714	58805	339854
33	C10	1431	320299	549198	1762	266819	533250	2341	281521	497618	3182	179577	424166
	C15	1368	289352	549198	1685	241040	533250	2239	254321	497618	3044	162227	424166
	C20	1311	260984	549198	1615	217408	533250	2146	229388	497618	2917	146322	424166
	C30	1210	210795	549198	1491	175599	533250	1981	185275	497618	2693	118183	424166
	C50	1049	130492	549198	1292	108704	533250	1716	114694	497618	2334	73161	424166
36	C10	1848	377175	644981	2271	314131	626003	3008	330817	583815	4080	210888	497337
	C15	1768	340733	644981	2172	283780	626003	2878	298854	583815	3902	190512	497337
	C20	1694	307328	644981	2082	255959	626003	2758	269555	583815	3740	171835	497337
	C30	1564	248226	644981	1922	206736	626003	2546	217717	583815	3452	138790	497337
	C50	1355	153664	644981	1666	127979	626003	2206	134777	583815	2992	85917	497337
39	C10	2373	450300	773676	2928	375179	751440	3898	396427	701574	5310	253018	598341
	C15	2270	406792	773676	2801	338930	751440	3729	358125	701574	5079	228571	598341
	C20	2175	366911	773676	2684	305702	751440	3573	323015	701574	4868	206162	598341
	C30	2008	296351	773676	2478	246913	751440	3298	260897	701574	4493	166516	598341
	C50	1740	183455	773676	2147	152851	751440	2859	161507	701574	3894	103081	598341

24-4 Couples de serrage pour visserie 12.9

Classe 12.9													
d	précision de serrage	$\Delta\mu = 0{,}06–0{,}09$			$\Delta\mu = 0{,}08–0{,}14$			$\Delta\mu = 0{,}12–0{,}18$			$\Delta\mu = 0{,}2–0{,}4$		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
5	C10	5,4	7657	12767	6,5	6366	12343	8,4	6585	11441	11,1	4173	9687
	C15	5,2	6917	12767	6,3	5751	12343	8,1	5949	11441	10,7	3769	9687
	C20	5,0	6239	12767	6,0	5187	12343	7,7	5366	11441	10,2	3400	9687
	C30	4,6	5039	12767	5,5	4190	12343	7,1	4334	11441	9,4	2746	9687
	C50	4,0	3119	12767	4,8	2594	12343	6,2	2683	11441	8,2	1700	9687
6	C10	9,5	10812	18005	11,4	8988	17399	14,6	9286	16119	19,3	5883	13645
	C15	9,1	9767	18005	10,9	8119	17399	14,0	8389	16119	18,5	5314	13645
	C20	8,7	8810	18005	10,4	7323	17399	13,4	7566	16119	17,7	4793	13645
	C30	8,0	7116	18005	9,6	5915	17399	12,4	6111	16119	16,3	3871	13645
	C50	6,9	4405	18005	8,3	3662	17399	10,7	3783	16119	14,2	2397	13645
8	C10	23	19717	32992	27	16394	31905	35	16995	29592	47	10776	25074
	C15	22	17812	32992	26	14810	31905	34	15353	29592	45	9735	25074
	C20	21	16066	32992	25	13358	31905	33	13848	29592	43	8780	25074
	C30	19	12976	32992	23	10789	31905	30	11185	29592	40	7092	25074
	C50	17	8033	32992	20	6679	31905	26	6924	29592	35	4390	25074
10	C10	45	31272	52473	54	26006	50770	70	27014	47122	93	17139	39952
	C15	43	28251	52473	52	23494	50770	67	24404	47122	89	15483	39952
	C20	41	25481	52473	50	21190	50770	64	22012	47122	86	13965	39952
	C30	38	20581	52473	46	17115	50770	59	17779	47122	79	11280	39952
	C50	33	12741	52473	40	10595	50770	51	11006	47122	68	6983	39952
12	C10	77	45510	76450	93	37854	73992	121	39361	68708	161	24983	58279
	C15	74	41113	76450	89	34197	73992	116	35558	68708	154	22570	58279
	C20	71	37082	76450	85	30844	73992	111	32072	68708	148	20357	58279
	C30	65	29951	76450	79	24913	73992	102	25904	68708	136	16442	58279
	C50	56	18541	76450	68	15422	73992	89	16036	68708	118	10178	58279
14	C10	122	62138	104539	148	51701	101224	193	53841	94072	258	34213	79885
	C15	117	56134	104539	142	46706	101224	185	48639	94072	247	30907	79885
	C20	112	50631	104539	136	42127	101224	177	43871	94072	236	27877	79885
	C30	104	40894	104539	125	34026	101224	163	35434	94072	218	22516	79885
	C50	90	25316	104539	109	21063	101224	142	21935	94072	189	13939	79885
16	C10	187	84827	143988	228	70602	139580	300	73949	129920	404	47039	110441
	C15	179	76631	143988	219	63781	139580	287	66804	129920	386	42494	110441
	C20	172	69118	143988	209	57528	139580	275	60255	129920	370	38328	110441
	C30	158	55826	143988	193	46465	139580	254	48668	129920	342	30957	110441
	C50	137	34559	143988	168	28764	139580	220	30128	129920	296	19164	110441
18	C10	262	103735	174887	318	86315	169384	415	90007	157468	555	57206	133749
	C15	251	93712	174887	304	77975	169384	397	81311	157468	531	51679	133749
	C20	240	84525	174887	291	70331	169384	380	73339	157468	509	46612	133749
	C30	222	68270	174887	269	56806	169384	351	59236	157468	470	37649	133749
	C50	192	42262	174887	233	35165	169384	304	36670	157468	407	23306	133749

24-4 Couples de serrage pour visserie 12.9 (suite)

Classe 12.9													
d	précision de serrage	$\Delta\mu$ = 0,06–0,09			$\Delta\mu$ = 0,08–0,14			$\Delta\mu$ = 0,12–0,18			$\Delta\mu$ = 0,2–0,4		
		T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$	T	$F0^{min}$	$F0^{max}$
		N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N	N.m	N	N
20	C10	366	132380	224735	447	110186	217869	587	115434	202819	790	73445	172453
	C15	350	119589	224735	427	99540	217869	561	104281	202819	756	66349	172453
	C20	335	107865	224735	409	89782	217869	538	94057	202819	724	59844	172453
	C30	310	87122	224735	378	72516	217869	497	75969	202819	669	48335	172453
	C50	268	53932	224735	327	44891	217869	430	47029	202819	579	29922	172453
22	C10	494	163683	279632	607	136317	271370	803	143471	253045	1088	91458	215562
	C15	473	147869	279632	580	123146	271370	768	129609	253045	1041	82622	215562
	C20	453	133372	279632	556	111073	271370	736	116903	253045	997	74521	215562
	C30	418	107723	279632	513	89713	271370	679	94421	253045	921	60190	215562
	C50	362	66686	279632	445	55537	271370	589	58451	253045	798	37261	215562
24	C10	630	190783	323775	769	158799	313875	1010	166324	292176	1359	105812	248403
	C15	602	172350	323775	735	143456	313875	966	150254	292176	1300	95589	248403
	C20	577	155453	323775	705	129392	313875	926	135524	292176	1246	86218	248403
	C30	533	125558	323775	650	104509	313875	854	109461	292176	1150	69637	248403
	C50	462	77727	323775	564	64696	313875	741	67762	292176	997	43109	248403
27	C10	913	247972	424103	1123	206535	411649	1487	217549	383957	2018	138716	327162
	C15	874	224013	424103	1074	186580	411649	1423	196530	383957	1930	125313	327162
	C20	837	202051	424103	1029	168288	411649	1363	177262	383957	1849	113028	327162
	C30	773	163195	424103	950	135925	411649	1258	143173	383957	1707	91292	327162
	C50	670	101026	424103	823	84144	411649	1091	88631	383957	1480	56514	327162
30	C10	1249	303039	516812	1531	252316	501366	2022	265183	467228	2735	168909	397702
	C15	1195	273760	516812	1465	227938	501366	1934	239562	467228	2616	152589	397702
	C20	1145	246920	516812	1404	205591	501366	1854	216075	467228	2507	137630	397702
	C30	1057	199436	516812	1296	166054	501366	1711	174522	467228	2314	111162	397702
	C50	916	123460	516812	1123	102796	501366	1483	108038	467228	2006	68815	397702
33	C10	1674	374818	642678	2062	312235	624016	2739	329440	582319	3724	210144	496364
	C15	1601	338604	642678	1972	282068	624016	2620	297610	582319	3562	189840	496364
	C20	1535	305407	642678	1890	254414	624016	2511	268433	582319	3413	171228	496364
	C30	1416	246675	642678	1745	205488	624016	2318	216811	582319	3151	138300	496364
	C50	1228	152704	642678	1512	127207	624016	2009	134216	582319	2731	85614	496364
36	C10	2163	441375	754766	2658	367600	732556	3520	387127	683187	4774	246784	581990
	C15	2069	398730	754766	2542	332083	732556	3367	349723	683187	4566	222940	581990
	C20	1983	359639	754766	2436	299526	732556	3227	315436	683187	4376	201083	581990
	C30	1830	290478	754766	2249	241925	732556	2979	254776	683187	4040	162413	581990
	C50	1586	179819	754766	1949	149763	732556	2582	157718	683187	3501	100542	581990
39	C10	2777	526946	905366	3427	439040	879345	4562	463904	820991	6214	296084	700186
	C15	2656	476034	905366	3278	396620	879345	4363	419083	820991	5944	267477	700186
	C20	2546	429364	905366	3141	357736	879345	4182	377996	820991	5696	241254	700186
	C30	2350	346794	905366	2900	288941	879345	3860	305305	820991	5258	194859	700186
	C50	2036	214682	905366	2513	178868	879345	3345	188998	820991	4557	120627	700186