

BEP
MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

TOUTES DOMINANTES

SESSION 2009

EP2

Analyse fonctionnelle et structurelle

DOSSIER RESSOURCES

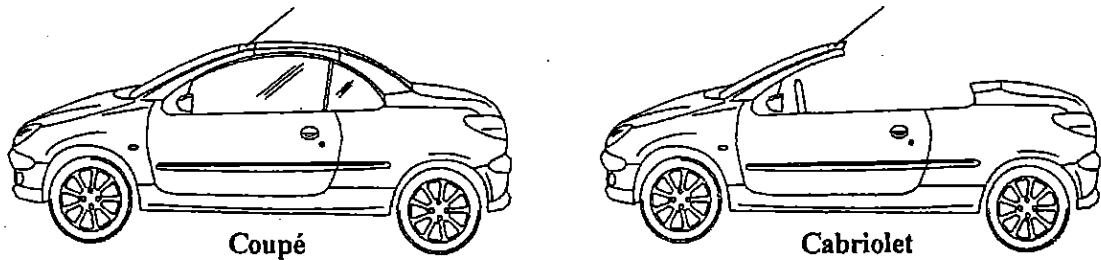
Sommaire

Mise en situation et explication du fonctionnement	Page 2 / 7
Perspectives du mécanisme de toit escamotable	Page 3 / 7
Nomenclature du mécanisme de toit escamotable	Page 4 / 7
Dessin d'ensemble du vérin	Page 5 / 7
Tableau de tolérances pour Alésage et Arbre	Page 6 / 7
Tableau des liaisons cinématiques	Page 7 / 7

<u>BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS</u> <u>TOUTES DOMINANTES</u>		Session 2009	<u>RESSOURCES</u>
Épreuve : EP2 : Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 1 sur 7

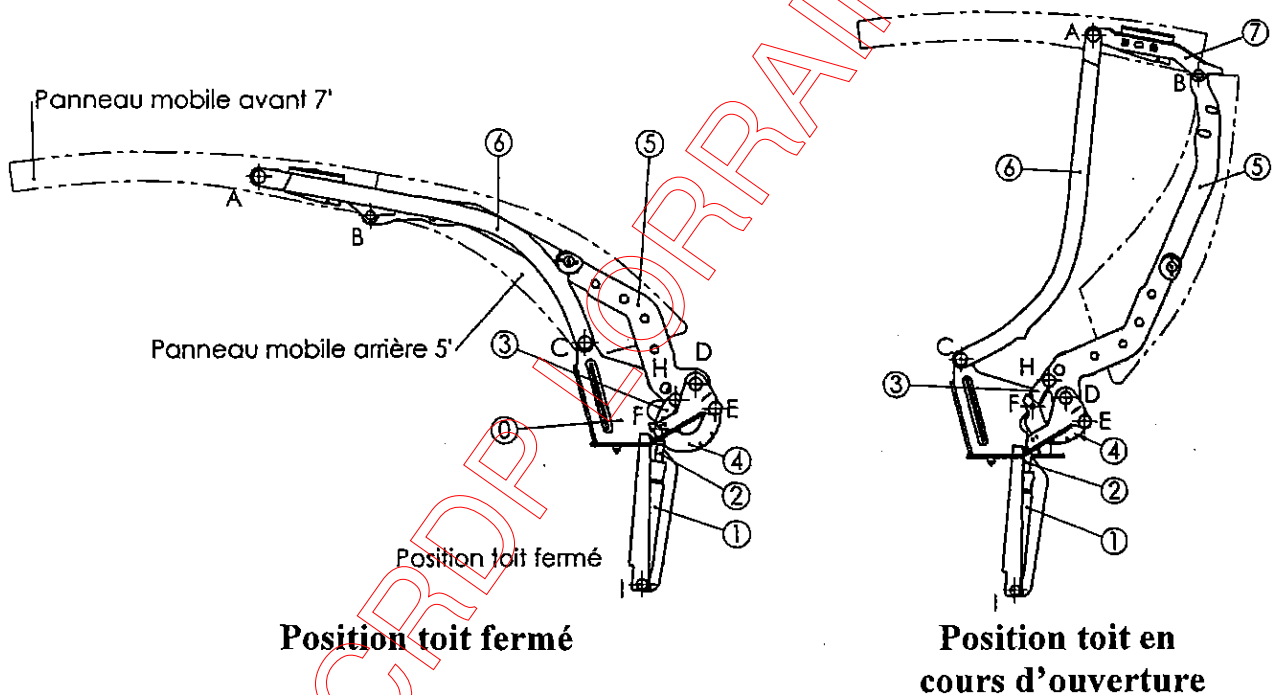
Mise en situation :

Le dispositif étudié transforme un véhicule Coupé en Cabriolet, en repliant le toit dans le coffre.

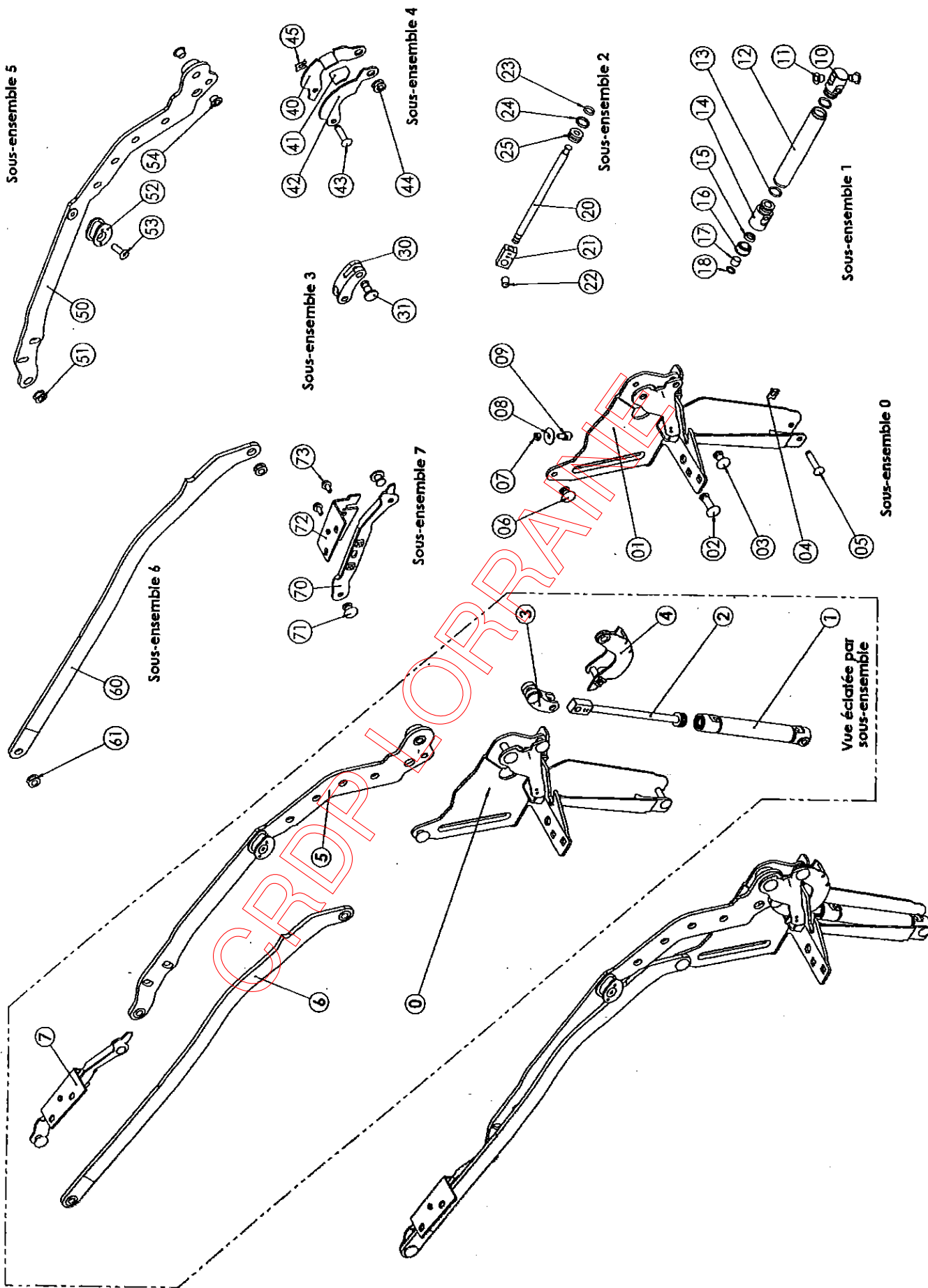


Ce dispositif est constitué des mécanismes de toit escamotable droit et gauche et des panneaux de toit. Les deux mécanismes sont fixés sur la caisse du véhicule. Les panneaux mobiles avant et arrière sont fixés sur ces deux mécanismes.

Fonctionnement :



- Les sous ensembles 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 composent le mécanisme de toit escamotable.
- Les liaisons en A, B, C, D, E, F, H et I sont des liaisons pivots.
- Le support 0 est fixe par rapport à la caisse du véhicule.
- Le panneau mobile avant 7' est fixé (liaison encastrement) sur le levier 7.
- Le panneau mobile arrière 5' est fixé (liaison encastrement) sur le bras plié 5.
- Sous l'action du vérin 1+2 et par l'intermédiaire des biellettes 3 et 4, le bras plié 5 est mis en mouvement de rotation autour de D par rapport au support 0 fixe. Ce mouvement de 5 entraîne avec lui le levier 7 et le bras coudé 6. Le bras coudé 6 est en mouvement de rotation autour de C par rapport au support 0 fixe.

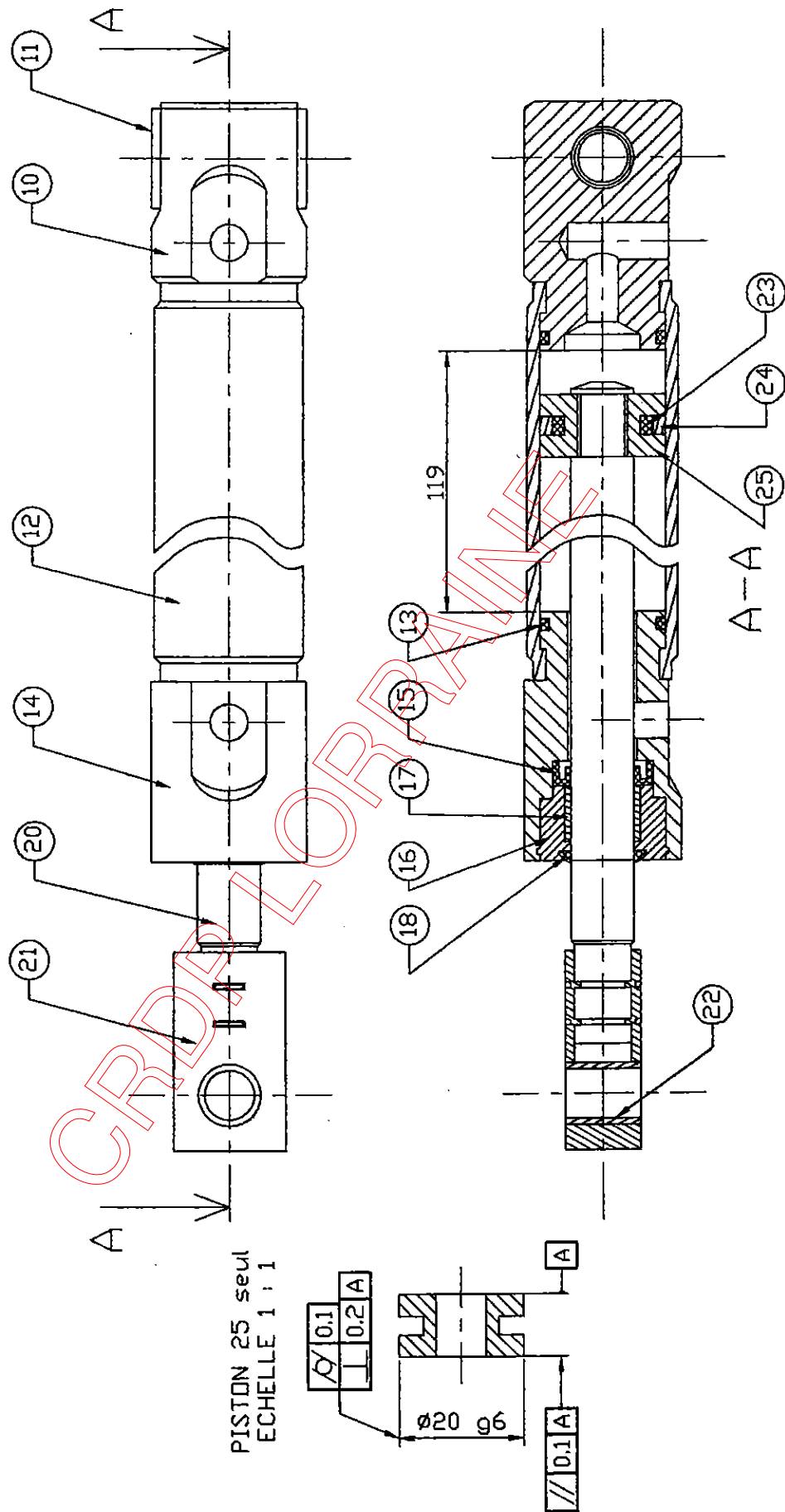


BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS TOUTES DOMINANTES		Session 2009	RESSOURCES
Épreuve : EP2 : Analyse fonctionnelle et structurale	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 3 sur 7

Levier	73	1	Vis H M6
	72	2	Support de toit
	71	2	Axe court
	70	1	Levier
Bras coudé	61	1	Bague sertie
	60	1	Bras supérieur coudé
Bras plié	54	2	Bague
	53	1	Vis FHC
	52	1	Butée réglable
	51	1	Bague sertie
	50	1	Bras supérieur plié
Grande biellette	45	1	Clips
	44	1	Bague sertie
	43	1	Axe liaison vérin biellettes
	42	1	Grande biellette gauche
	41	1	Renfort
	40	1	Grande biellette droite
Petite biellette	31	1	Axe
	30	1	Petite Biellette
Tige de vérin	25	1	Piston ϕ 20 épaisseur 10
	24	1	Bague téflon
	23	1	Joint torique
	22	1	Douille
	21	1	Chape
	20	1	Tige
Corps de vérin	18	1	Joint racleur
	17	1	Bague de frottement
	16	2	Bague sertie
	15	1	Joint à lèvres
	14	1	Flasque avant
	13	1	Joint torique
	12	1	Cylindre
	11	2	Bague d'axe
	10	1	Fond
Support fixe	09	1	Centreur
	08	1	Rondelle
	07	1	Ecrou H M6
	06	1	Axe court
	05	1	Axe liaison support et vérin
	04	2	Clips
	03	1	Axe moyen
	02	1	Axe long
	01	1	Support
Nom des sous-ensemble	Rep	Nbr	Désignation
<u>MECANISME DE TOIT ESCAMOTABLE</u>			

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS TOUTES DOMINANTES		Session 2009	RESSOURCES
Épreuve : EP2 : Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 4 sur 7

VERIN A L'ECHELLE 1 : 1



**Tableau de tolérances pour Alésage et Arbre,
Valeurs des écarts données en micromètre.**

Alésage	0,3 à 0,5		0,5 à 1,0		1,0 à 1,8		1,8 à 3,0		3,0 à 5,0		5,0 à 10		10 à 18		18 à 30		30 à 50		50 à 100		100 à 250		250 à 500		500 à 1000		1000 à 1500		1500 à 2500		2500 à 5000			
	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu	Dispositif inclus	Dispositif exclu				
D10	+60	+78	+40	+50	+120	+149	+180	+220	+260	+305	+355	+400	+450	+500	+550	+600	+650	+700	+750	+800	+850	+900	+950	+1000	+1050	+1100	+1150	+1200	+1250	+1300	+1350	+1400	+1450	
D12	+20	+30	+40	+50	+60	+71	+83	+96	+110	+125	+145	+170	+198	+228	+258	+288	+318	+348	+378	+408	+438	+468	+498	+528	+558	+588	+618	+648	+678	+708	+738	+768	+798	
D14	+16	+22	+28	+34	+41	+49	+58	+68	+79	+91	+104	+118	+133	+148	+163	+178	+193	+208	+223	+238	+253	+268	+283	+298	+313	+328	+343	+358	+373	+388	+403	+418	+433	+448
D16	+6	+10	+13	+16	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+58	+67	+76	+85	+94	+103	+112	+121	+130	+139	+148	+157	+166	+175	+184	+193	+202	+211	+220	+229	+238	+247	+256	+265
D18	+8	+12	+14	+17	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+58	+67	+76	+85	+94	+103	+112	+121	+130	+139	+148	+157	+166	+175	+184	+193	+202	+211	+220	+229	+238	+247	+256	+265
D20	+2	+4	+5	+6	+7	+9	+10	+12	+14	+15	+17	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48	+50	+52	+54	+56	+58	+60	+62
D22	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+28	+32	+36	+40	+44	+48	+52	+56	+60	+64	+68	+72	+76	+80	+84	+88	+92	+96	+100	+104	+108	+112	+116	+120	+124
D24	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+58	+64	+70	+76	+82	+88	+94	+100	+106	+112	+118	+124	+130	+136	+142	+148	+154	+160	+166	+172	+178	+184	+190
D26	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72	+81	+91	+101	+111	+121	+131	+141	+151	+161	+171	+181	+191	+201	+211	+221	+231	+241	+251	+261	+271	+281	+291	+301	+311
D28	+25	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115	+130	+145	+160	+175	+190	+205	+220	+235	+250	+265	+280	+295	+310	+325	+340	+355	+370	+385	+400	+415	+430	+445	+460	+475
D30	+60	+75	+90	+110	+130	+150	+180	+210	+250	+290	+330	+370	+410	+450	+490	+530	+570	+610	+650	+690	+730	+770	+810	+850	+890	+930	+970	+1010	+1050	+1090	+1130	+1170	+1210	+1250
H10	+100	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+350	+400	+460	+520	+580	+640	+700	+760	+820	+880	+940	+1000	+1060	+1120	+1180	+1240	+1300	+1360	+1420	+1480	+1540	+1600	+1660	+1720	+1780	+1840	+1900
H12	+140	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+540	+630	+720	+810	+910	+1010	+1110	+1210	+1310	+1410	+1510	+1610	+1710	+1810	+1910	+2010	+2110	+2210	+2310	+2410	+2510	+2610	+2710	+2810	+2910	+3010	+3110
H14	+4	+6	+8	+10	+12	+14	+18	+22	+26	+30	+36	+42	+48	+54	+60	+66	+72	+78	+84	+90	+96	+102	+108	+114	+120	+126	+132	+138	+144	+150	+156	+162	+168	+174
H16	+6	+6	+7	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16	+17	+18	+19	+20	+22	+23	+24	+25	+26	+27	+28	+29	+30	+31	+32	+33	+34	+35	+36	+37	+38	+39	+40	+41
H18	+2	+2,5	+3	+4	+4,5	+5,5	+6,5	+7,5	+9	+10	+11,5	+13	+14,5	+16	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48	+50	+52	+54	+56
H20	+3	+4	+4,5	+5,5	+6,5	+8	+9,5	+11	+12,5	+14,5	+16	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48	+50	+52	+54	+56	+58	+60	+62
H22	+12	+15	+18	+21	+26	+31	+37	+43	+50	+57,5	+65	+73	+81	+89	+97	+105	+113	+121	+129	+137	+145	+153	+161	+169	+177	+185	+193	+201	+209	+217	+225	+233	+241	+249
H24	+30	+37	+45	+55	+65	+80	+95	+110	+125	+145	+165	+185	+205	+225	+245	+265	+285	+305	+325	+345	+365	+385	+405	+425	+445	+465	+485	+505	+525	+545	+565	+585	+605	+625
H26	+70	+90	+110	+135	+165	+195	+230	+270	+315	+360	+405	+450	+495	+540	+585	+630	+675	+720	+765	+810	+855	+900	+945	+990	+1035	+1080	+1125	+1170	+1215	+1260	+1305	+1350	+1395	+1440
H28	0	+2	+2	+2	+2	+3	+4	+4	+4	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	
H30	-6	-6	-7	-9	-11	-13	-15	-18	-21	-24	-27	-30	-33	-36	-39	-42	-45	-48	-51	-54	-57	-60	-63	-66	-69	-72	-75	-78	-81	-84	-87	-90	-93	-96
H32	0	+3	+5	+6	+6	+7	+9	+10	+12	+13	+16	+17	+18	+21	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48	+50	+52	+54	+56	+58	+60
H34	-10	-9	-10	-12	-15	-18	-21	-25	-28	-33	-36	-40	-44	-48	-52	-56	-60	-64	-68	-72	-76	-80	-84	-88	-92	-96	-100	-104	-108	-112	-116	-120	-124	-128
H36	-2	-2	-12	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90	-95	-100	-105	-110	-115	-120	-125	-130	-135	-140	-145	-150	-155
H38	-4	-4	-4	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-14	-16	-18	-20	-22	-24	-26	-28	-30	-32	-34	-36	-38	-40	-42	-44	-46	-48	-50	-52	-54	-56	-58	-60
H40	-14	-14	-16	-19	-23	-28	-33	-39	-45	-52	-60	-68	-76	-84	-92	-100	-108	-116	-124	-132	-140	-148	-156	-164	-172	-180	-188	-196	-204	-212	-220	-228	-236	-244
H42	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	
H44	-29	-30	-36	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	-130	-145	-160	-175	-190	-205	-220	-235	-250	-265	-280	-295	-310	-325	-340	-355	-370	-385	-400	-415	-430	-445	-460	-475
H46	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-31	-36	-41	-46	-51	-56	-61	-66	-71	-76	-81	-86	-91	-96	-101	-106	-111	-116	-121	-126	-131	-136	-141	-146	-151	-156	-161
H48	-6	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-38	-43	-48	-53	-58	-63	-68	-73	-78	-83	-88	-93	-98	-103	-108	-113	-118	-123	-128	-133	-138	-143	-148	-153
H50	-9	-12	-15	-18	-22	-26	-31	-36	-41	-46	-51	-56	-61	-66	-71	-76	-81	-86	-91	-96	-101	-106	-111	-116	-121	-126	-131	-136	-141	-146	-151	-156	-161	-166
H52	-31	-42	-51	-61	-74	-88	-106	-124	-143	-165	-186	-207	-228	-249	-270	-291	-312	-333	-354	-375	-396	-417	-438	-459	-480	-501	-522	-543	-564	-585	-606	-627	-648	-669

* j_s = j_s (voir tableau page précédente); j_s = j_s IT7 (voir tableau 15.4).

* 1 μm = 0,001 mm.

Liaisons cinématiques

Nom de la liaison	Degrés de liberté (d.d.l)	Mouvements relatifs	Symbole		Exemples
			Représentation plane	Perspective	
Encastrement ou Fixe	0	Translation Rotation			 <small>Pièces assemblées par vis</small>
Pivot	1	Translation Rotation			 <small>(Principe)</small>
Glissière	1	Translation Rotation			 <small>(Principe)</small>
Hélicoïdale	1	Translation Rotation Translation et rotation conjuguées			 <small>(vis + Ecrou)</small>
Pivot glissant	2	Translation Rotation			 <small>(Principe)</small>
Sphérique à doigt	2	Translation Rotation			
Appui plan	3	Translation Rotation			
Rotule ou sphérique	3	Translation Rotation			
Linéaire annulaire ou sphère-	4	Translation Rotation			
Linéaire rectiligne	4	Translation Rotation			
Ponctuelle ou Sphère-plan	5	Translation Rotation			