



Huile de coupe
XM20

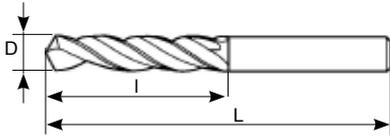


EXTRA-COURT						
Norme	DIN 6539	DIN 6539	DIN 6539	USINE	USINE	USINE
Matière	HM	HM	HM	HM	HM	HM
Revêtement		TIALN			TIALN	
Référence	A5110	A5119	A5113	A5510	A5519	A9510
Page	1-28	1-28	1-28	1-30	1-30	1-30

CI	Matières	CI	Matières	HB	Rm N/mm ²						
1	Acier	1.1	Acier doux	< 120	< 400	●	●	●	●	●	
		1.2	Acier de construction	< 200	< 700	●	●	●	●	●	
		1.3	Acier au carbone	< 250	< 850	●	●	●	●	●	
		1.4	Acier allié, moulages d'acier	< 250	< 850	●	●	●	●	●	
Acier allié	1.5	Acier allié, trempé et revenu	250/350	850/1200	●	●	●	●	●	●	
	1.6	Acier allié, haute résistance	38/45 HRC	1200/1400	●	●	●	●	●	●	
	1.7	Acier allié, haute résistance	45/49 HRC	1400/1600		●				●	
2	Inox	2.1	Acier inoxydable	< 250	< 850		●	●	●	●	
		2.2	Acier inoxydable austénitique	< 250	< 850		●	●	●	●	
		2.3	Ferritique, austénitique, martensitiques	< 320	< 1100		●	●	●	●	
		2.4	Alliage Cr-Ni résistant à des températures élevées	330/410	1100/1400						
3	Fonte	3.1	Fonte grise lamellaire	< 180	< 600	●	●	●	●	●	
		3.3	Fonte ductile	< 300	< 1000	●	●	●			
		3.4	Fonte malléable	< 210	< 700	●	●	●			
		3.5	Fonte vermiculaire à graphite compacté	200/300	700/1000	●	●	●			
4	Aluminium	4.1	Aluminium / magnésium non allié	< 100	< 350						
		4.3	Alliage Al, Si <10% copeaux moyens	< 150	< 500	●	●	●	●	●	
		4.4	Alliage Al, Si >10% copeaux courts	< 180	< 600	●	●	●	●	●	
		4.5	Alliages de magnésium standards	120/300		●	●	●	●	●	
		4.6	Alliages de magnésium de hautes résistances	70/120	240/400						
5	Cuivre Bronze	5.1	Cuivre pur, cuivre électrolytique, copeaux longs	< 100	< 350						
		5.2	Alliages de cuivre, α-laiton, copeaux longs	< 200	< 700						
		5.3	Alliages de cuivre, b-laiton, bronze copeaux courts	< 200	< 700	●	●	●	●	●	
		5.4	Bronze de hautes résistances	< 440	< 1500						
6	Titane	6.1	Titane non allié	< 200	< 700						
		6.2	Alliages de titane	< 270	< 900						
		6.3	Alliages de titane	< 410	< 1400						
7	Nickel	7.1	Nickel non allié	< 150	< 500						
		7.2	Alliages de nickel	< 270	< 900						
		7.3	Alliages de nickel	< 470	< 1600						
8	Plastique	8.1	Matériaux thermoplastiques coupeaux extra-longs	< 80							
		8.2	Matériaux therm durcissables coupeaux courts	< 110		●	●	●	●	●	
		8.3	Plastiques avec fibres de renfort	240/440	800/1500	●	●	●	●	●	
9	Matériaux spéciaux	9.1	Matériaux métallique, céramique (cermet)								
		9.2	Alliages à base de cobalt	<350	< 1200						
		9.3	Alliages de tungstène	< 52 HRC	< 1800						
10	Graphite	10.1	Graphite - Carbone - Composites		< 100	●	●	●	●	●	

FORET CARBURE MONOBLOC - SÉRIE EXTRA-COURTE

	Acier	Acier allié	Inox	Fonte	Alu	Titane	Cuivre Bronze	Nickel	Plastique	Ma-tériaux spéciaux	Graphite Matériaux composite
A5110	■	■		■	■		■		■		■
A5119	■	■	■	■	■		■		■		■
A5113	■	■	■	■	■		■		■		■



K20
 25° type **N**
 118°
 Cyl.
 DIN 6539

A5110 : FORET 2 LÈVRES

Pour l'usinage des aciers jusqu'à environ 1300N/mm², les aciers traités, les aciers au manganèse, les fontes, les bronzes durs, les alliages AL-Si.



A5119 : FORET 2 LÈVRES REVÊTU



Revêtu TiAlN, pour des valeurs de coupes élevées et une plus longue durée de vie.



A5113 : FORET 3 LÈVRES

Géométrie spéciale pour matières aux copeaux cassants, ex. : la fonte à graphite lamellaire ou modulaire, la fonte malléable, les alliages AL-Si, les bronzes cassants. Convient également pour l'usinage de la fonte à sec.

K10
 30° type **N**
 140°
 DIN 1897



D _{h8}	L	I	I A5113	A5110	A5119	A5113
0,5	26	6		⊙		
0,6	26	6		⊙		
0,7	26	6		⊙		
0,8	26	6		⊙		
0,9	26	6		⊙		
1	26	6		●		
1,1	28	7		⊙		
1,2	30	8		⊙		
1,3	30	8		⊙		
1,4	32	9		⊙		
1,5	32	9		●		
1,6	34	10		⊙		
1,7	34	10		⊙		
1,8	36	11		⊙		
1,9	36	11		⊙		
2	38	12		●	●	
2,1	38	12		⊙	⊙	
2,2	40	13		⊙	⊙	
2,3	40	13		⊙	⊙	
2,4	43	14		⊙	⊙	
2,5	43	14		●	●	
2,6	43	14		⊙	⊙	
2,7	46	16		⊙	⊙	
2,8	46	16		⊙	⊙	
2,9	46	16		⊙	⊙	
3	46	16	27	●	●	●
3,1	49	18	30	⊙	⊙	
3,2	49	18	30	●	⊙	⊙
3,3	49	18	30	●	⊙	⊙
3,4	52	20	36	⊙	⊙	
3,5	52	20	36	●	●	⊙

D _{h8}	L	I	I A5113	A5110	A5119	A5113
3,6	52	20	36	⊙	⊙	
3,7	52	20	36	⊙	⊙	
3,8	55	22	38	⊙	⊙	⊙
3,9	55	22	38	⊙	⊙	
4	55	22	38	●	●	●
4,1	55	22	38	⊙	⊙	⊙
4,2	55	22	38	⊙	⊙	⊙
4,3	58	24	40	⊙	⊙	⊙
4,4	58	24	40	⊙	⊙	
4,5	58	24	40	●	●	⊙
4,6	58	24	40	⊙	⊙	
4,7	58	24	40	⊙	⊙	⊙
4,8	62	26	43	⊙	⊙	⊙
4,9	62	26	43	⊙	⊙	
5	62	26	43	●	●	●
5,1	62	26	43	⊙	⊙	
5,2	62	26	43	⊙	⊙	⊙
5,3	62	26	43	⊙	⊙	⊙
5,4	66	28	45	⊙	⊙	
5,5	66	28	45	●	●	⊙
5,6	66	28	45	⊙	⊙	
5,7	66	28	45	⊙	⊙	
5,8	66	28	45	⊙	⊙	⊙
5,9	66	28	45	⊙	⊙	
6	66	28	45	●	●	●
6,1	70	31	47	⊙	⊙	⊙
6,2	70	31	47	⊙	⊙	⊙
6,3	70	31	47	⊙	⊙	⊙
6,4	70	31	47	⊙	⊙	⊙
6,5	70	31	47	⊙	⊙	⊙
6,6	70	31	47	⊙	⊙	⊙

FORET CARBURE MONOBLOC - SÉRIE EXTRA-COURTE

suite

D _{h8}	L	I	I A5113	A5110	A5119	A5113
6,7	70	31	47	⊙	⊙	⊙
6,8	74	34	49	⊙	⊙	⊙
6,9	74	34	49	⊙	⊙	
7	74	34	49	●	⊙	●
7,1	74	34		⊙	⊙	
7,2	74	34		⊙	⊙	
7,3	74	34		⊙	⊙	
7,4	74	34		⊙	⊙	
7,5	74	34	34	⊙	⊙	⊙
7,6	79	36		⊙	⊙	
7,7	79	36		⊙	⊙	
7,8	79	36	36	⊙	⊙	⊙
7,9	79	36		⊙	⊙	
8	79	37	37	●	●	●
8,1	79	36		⊙	⊙	
8,2	79	36		⊙	⊙	
8,3	79	36		⊙	⊙	
8,4	79	36		⊙	⊙	
8,5	79	37	37	⊙	⊙	●
8,6	84	40		⊙	⊙	
8,7	84	40		⊙	⊙	
8,8	84	40		⊙	⊙	⊙
8,9	84	40		⊙	⊙	
9	84	40	40	⊙	⊙	●
9,1	84	40		⊙	⊙	
9,2	84	40		⊙	⊙	
9,3	84	40		⊙	⊙	
9,4	84	40		⊙	⊙	
9,5	84	40	40	⊙	⊙	⊙

D _{h8}	L	I	I A5113	A5110	A5119	A5113
9,6	89	43		⊙	⊙	
9,7	89	43		⊙	⊙	
9,8	89	43	43	⊙	⊙	⊙
9,9	89	43		⊙	⊙	
10	89	43	43	●	●	●
10,2	89	43	43	⊙	⊙	⊙
10,5	89	43	43	⊙	⊙	⊙
10,8	95	47		⊙		
11	95	47	47	⊙	⊙	⊙
11,5	95	47	47	⊙	⊙	⊙
12	102	51	51	⊙	⊙	●
12,5	102	51	51	⊙		
13	102	51	51	⊙	⊙	⊙
13,5	107	54		⊙		
14	107	54	54	⊙		⊙
14,5	111	56		⊙		
15	111	56	56	⊙		⊙
15,5	115	58		⊙		
16	115	58	58	⊙		⊙
16,5	119	60		⊙		
17	119	60		⊙		
17,5	123	62		⊙		
18	123	62	62	⊙		⊙
18,5	127	64		⊙		
19	127	64		⊙		
19,5	131	66		⊙		
20	131	66	66	⊙		⊙

COFFRET FORETS CARBURE MONOBLOC - SÉRIE EXTRA-COURTE

		
A5110	A5119	A5113
K20	K20	K10
LA5110-06	LA5119-06	LA5113-06

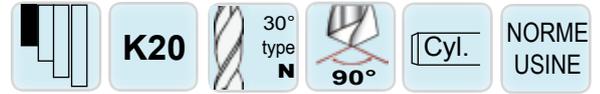
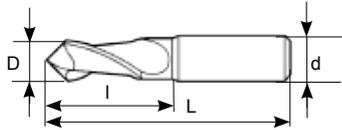


6 forets
Ø 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10
(x1)

FORET CARBURE MONOBLOC - SÉrie EXTRA-COURTE



A5510	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A5519	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A9511		■									



A5510 : FORET MULTIFONCTION 90°

Idéal pour centres d'usinage et machines CN, usinages multiples combinés.



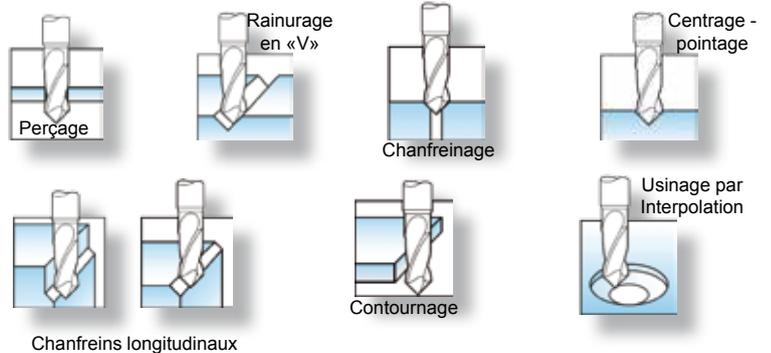
A5519 : FORET MULTIFONCTION REVÊTU



Idéal pour centres d'usinage et machines CN, usinages multiples combinés.



D _{d9}	d _{h6}	L	R	A5510	A5519
2	3	39	4	⊙	⊙
3	4	50	6	⊙	⊙
4	5	50	8	⊙	⊙
5	6	50	10	⊙	⊙
6	8	60	12	●	●
8	10	70	16	●	●
10	12	70	18	●	●
12	12	70	20	●	●
16	16	80	26	⊙	⊙
20	20	100	32	⊙	⊙



A9510 : FORET DÉSINTÉGRATEUR

Géométrie spécifique, coupe négative.

Spécialement étudié pour l'enlèvement de tarauds cassés.

Convient aussi pour l'usinage d'autres matières telles que la fonte en coquille, la stellite ou le verre.



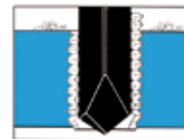
CONSEILS D'UTILISATION

- Vitesse : 1500 à 3500 tr/min

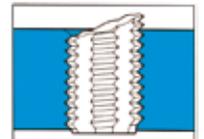
- Perçage à sec.

D _{h8}	L	l	d	TARAUD	A9510
2	30	10	2	M3	●
3	40	15	3	M4-M5	●
4	45	20	4	M6	●
5	50	25	5	M8-M10	●
6	60	30	6	M12	●

1 Fixer solidement la pièce sur la table de la machine en la serrant dans un étai ou un système similaire.



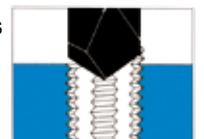
3 Choisissez la taille du foret dans le tableau. Percer (avance constante réglée manuellement). Arrêter fréquemment l'opération pour évacuer les copeaux à l'aide d'un jet d'air comprimé sec.



2 Percer un centre dans la surface irrégulière du taraud cassé à l'aide d'un foret plus grand et plus rigide que celui qui sera utilisé pour désintégrer le taraud cassé.



4 Une fois le taraud désintégré, enlever les morceaux restants à l'aide d'un outil pointu (ex : pointe à tracer).



COMPOSITION :

Ø 2 - 3 - 4 - 5 - 6 (x1)

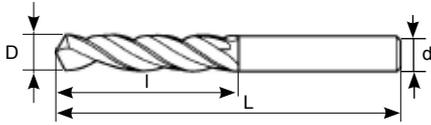
réf. **LA9510-05**



FORET CARBURE MONOBLOC - SÉRIE COURTE



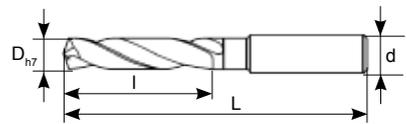
A5122	■	■		■	■		■		■		■
A5120	■	■		■	■		■		■		■



K20 **DIN 338**

A5122 : FORET 2 LÈVRES

Usinage des aciers jusqu'à environ 1300 N/mm², les aciers traités, les aciers au manganèse, les fontes, les bronzes durs, les alliages AL-Si.



K30F **DIN 6535-HA** **DIN 6537K**

A5120 : FORET 2 LÈVRES QUEUE RENFORCÉE

- Foret en carbure monobloc hautes performances pour perçage des aciers de décolletage et de construction, des aciers de cémentation et nituration, des aciers à outils et des fontes.
- Avec revêtement multicouches TiAlN de grande dureté à chaud pour des vitesses de coupe élevées et une longue durée de vie.
- L'état de surface optimisé de l'outil favorise l'évacuation des copeaux.
- Queue cylindrique selon DIN 6535-HA, tolérance h₆.
- Conception spécifique de la pointe pour d'excellentes capacités de centrage.



PROFONDEUR DE PERÇAGE MAXI. 3xD

D	L	I	A5122	L	I	d _{h6}	A5120
1	34	12	●	45	7	4	⊙
1,1	36	14	⊙	45	7	4	⊙
1,2	38	16	⊙	45	7	4	⊙
1,3	38	16	⊙	45	7	4	⊙
1,4	40	18	⊙	45	7	4	⊙
1,5	40	18	⊙	55	14	4	⊙
1,6	43	20	⊙	55	14	4	⊙
1,7	43	20	⊙	55	14	4	⊙
1,8	46	22	⊙	55	14	4	⊙
1,9	46	22	⊙	55	14	4	⊙
2	49	24	●	55	20	4	⊙
2,1	49	24	⊙	55	20	4	⊙
2,2	53	27	⊙	55	20	4	⊙
2,3	53	27	⊙	55	20	4	⊙
2,4	57	30	⊙	55	20	4	⊙
2,5	57	30	●	55	20	4	⊙
2,6	57	30	⊙	55	20	4	⊙
2,7	61	33	⊙	55	20	4	⊙
2,8	61	33	⊙	55	20	4	⊙
2,9	61	33	⊙	55	20	4	⊙
3	61	33	●	62	20	6	●
3,1	65	36	⊙	62	20	6	⊙
3,2	65	36	⊙	62	20	6	⊙
3,3	65	36	⊙	62	20	6	⊙

D	L	I	A5122	L	I	d _{h6}	A5120
3,4	70	39	⊙	62	20	6	⊙
3,5	70	39	●	62	20	6	⊙
3,6	70	39	⊙	62	20	6	⊙
3,7	70	39	⊙	62	20	6	⊙
3,8	75	43	⊙	66	24	6	⊙
3,9	75	43	⊙	66	24	6	⊙
4	75	43	●	66	24	6	●
4,1	75	43	⊙	66	24	6	⊙
4,2	75	43	⊙	66	24	6	⊙
4,3	80	47	⊙	66	24	6	⊙
4,4	80	47	⊙	66	24	6	⊙
4,5	80	47	⊙	66	24	6	⊙
4,6	80	47	⊙	66	24	6	⊙
4,7	80	47	⊙	66	24	6	⊙
4,8	86	52	⊙	66	28	6	⊙
4,9	86	52	⊙	66	28	6	⊙
5	86	52	●	66	28	6	●
5,1	86	52	⊙	66	28	6	⊙
5,2	86	52	⊙	66	28	6	⊙
5,3	86	52	⊙	66	28	6	⊙
5,4	93	57	⊙	66	28	6	⊙
5,5	93	57	⊙	66	28	6	⊙
5,6	93	57	⊙	66	28	6	⊙
5,7	93	57	⊙	66	28	6	⊙

FORET CARBURE MONOBLOC - SÉRIE COURTE

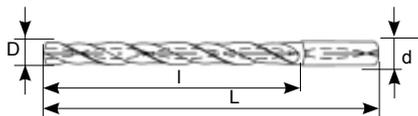
suite

D	L	I	A5122	L	I	d _{h6}	A5120
5,8	93	57	●	66	28	6	⊙
5,9	93	57	⊙	66	28	6	⊙
6	93	57	●	66	28	6	●
6,1	101	63	⊙	79	34	8	⊙
6,2	101	63	⊙	79	34	8	●
6,3	101	63	⊙	79	34	8	⊙
6,4	101	63	⊙	79	34	8	⊙
6,5	101	63	⊙	79	34	8	⊙
6,6	101	63	⊙	79	34	8	⊙
6,7	101	63	⊙	79	34	8	⊙
6,8	109	69	●	79	34	8	●
6,9	109	69	⊙	79	34	8	⊙
7	109	69	⊙	79	34	8	●
7,1	109	69	⊙	79	41	8	⊙
7,2	109	69	⊙	79	41	8	⊙
7,3	109	69	⊙	79	41	8	⊙
7,4	109	69	⊙	79	41	8	⊙
7,5	109	69	⊙	79	41	8	⊙
7,6	117	75	⊙	79	41	8	⊙
7,7	117	75	⊙	79	41	8	⊙
7,8	117	75	⊙	79	41	8	⊙
7,9	117	75	⊙	79	41	8	⊙
8	117	75	●	79	41	8	●
8,1	117	75	⊙	89	47	10	⊙
8,2	117	75	⊙	89	47	10	⊙
8,3	117	75	⊙	89	47	10	⊙
8,4	117	75	⊙	89	47	10	⊙
8,5	117	75	⊙	89	47	10	●
8,6	125	81	⊙	89	47	10	⊙
8,7	125	81	⊙	89	47	10	⊙
8,8	125	81	⊙	89	47	10	⊙
8,9	125	81	⊙	89	47	10	⊙

D	L	I	A5122	L	I	d _{h6}	A5120
9	125	81	⊙	89	47	10	●
9,1	125	81	⊙	89	47	10	⊙
9,2	125	81	⊙	89	47	10	⊙
9,3	125	81	⊙	89	47	10	⊙
9,4	125	81	⊙	89	47	10	⊙
9,5	125	81	⊙	89	47	10	⊙
9,6	133	87	⊙	89	47	10	⊙
9,7	133	87	⊙	89	47	10	⊙
9,8	133	87	⊙	89	47	10	⊙
9,9	133	87	⊙	89	47	10	⊙
10	133	87	●	89	47	10	●
10,2	133	87	⊙	102	55	12	●
10,5	133	87	⊙	102	55	12	⊙
11	142	94	⊙	102	55	12	⊙
11,5	142	94	⊙	102	55	12	⊙
12	151	101	●	102	55	12	●
12,5	151	101	⊙	107	60	14	⊙
13	151	101	⊙	107	60	14	⊙
13,5	160	108	⊙	107	60	14	⊙
14	160	108	⊙	107	60	14	⊙
14,5	169	114	⊙	115	65	16	⊙
15	169	114	⊙	115	65	16	⊙
15,5	178	120	⊙	115	65	16	⊙
16	178	120	⊙	115	65	16	⊙
16,5				123	73	18	⊙
17				123	73	18	⊙
17,5				123	73	18	⊙
18				123	73	18	⊙
18,5				131	79	20	⊙
19				131	79	20	⊙
19,5				131	79	20	⊙
20				131	79	20	⊙

FORET TROU D'HUILE

	Acier	Acier allié	Inox	Fonte	Alu	Titane	Cuivre Bronze	Nickel	Plastique	Ma-tériaux spéciaux	Graphite Matériaux composite
A5125	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A5135	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A5145	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A5155	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A5165	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A5175	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



K30F
 30° type **N**
 140°
 Cyl. DIN6535-HA
 NORME USINE

MODÈLES :

- Foret en carbure monobloc hautes performances avec arrosage interne pour l'usinage à grande vitesse des aciers de décolletage et de construction, des aciers de cémentation et nitruration, des aciers à outils, des aciers inoxydables et des fontes.
- Avec revêtement multicouches de grande dureté à chaud pour des vitesses de coupe élevées et une longue durée de vie.
- L'état de surface optimisé de l'outil favorise l'évacuation des copeaux.
- Queue cylindrique selon DIN 6535-HA, tolérance h_6 .
- Conception spécifique de la pointe pour d'excellentes capacités de centrage.

A5125 : FORET 3 x D

Perçage performant - Guidage inutile - Alésage inutile



A5135 : FORET 5 x D

Perçage performant - Guidage inutile - Alésage inutile



A5145 : FORET 8 x D

Perçage performant - Guidage inutile - Alésage inutile



A5155 : FORET 10 x D

Perçage performant - Guidage inutile - Alésage inutile



A5165 : FORET 15 x D

Perçage performant - Guidage inutile - Alésage inutile



A5175 : FORET 20 x D

Perçage performant - Guidage inutile - Alésage inutile



Sur demande : coupe Alu - coupe Inox

FORET TROU D'HUILE

suite

D _{h7}	d _{h6}	3 x D			5 x D			8 x D			D _{h7}	d _{h6}	3 x D			5 x D			8 x D		
		L	I	A5125	L	I	A5135	L	I	A5145			L	I	A5125	L	I	A5135	L	I	A5145
1	4	45	7	⊙	55	8	⊙				7	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,1	4	45	7	⊙	55	12	⊙				7,1	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,2	4	45	7	⊙	55	12	⊙				7,2	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,3	4	45	7	⊙	55	12	⊙				7,3	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,4	4	45	7	⊙	55	12	⊙				7,4	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,5	4	55	14	⊙	55	12	⊙				7,5	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,6	4	55	14	⊙	55	16	⊙				7,6	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,7	4	55	14	⊙	55	16	⊙				7,7	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,8	4	55	14	⊙	55	16	⊙				7,8	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
1,9	4	55	14	⊙	55	16	⊙				7,9	8	79	41	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙
2	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8	8	79	41	●	91	53	●	114	76	⊙
2,1	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,1	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,2	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,2	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,3	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,3	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,4	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,4	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,5	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,5	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,6	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,6	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,7	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,7	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,8	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,8	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
2,9	4	55	20	⊙	57	21	⊙				8,9	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3	6	62	20	●	66	28	⊙	72	34	⊙	9	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,1	6	62	20	⊙	66	28	⊙	72	34	⊙	9,1	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,2	6	62	20	⊙	66	28	●	72	34	⊙	9,2	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,3	6	62	20	●	66	28	●	72	34	⊙	9,3	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,4	6	62	20	⊙	66	28	⊙	72	34	⊙	9,4	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,5	6	62	20	⊙	66	28	⊙	72	34	⊙	9,5	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,6	6	62	20	⊙	66	28	⊙	72	34	⊙	9,6	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,7	6	62	20	⊙	66	28	⊙	72	34	⊙	9,7	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,8	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	9,8	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
3,9	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	9,9	10	89	47	⊙	103	61	⊙	142	95	⊙
4	6	66	24	●	74	36	●	81	43	⊙	10	10	89	47	●	103	61	●	142	95	⊙
4,1	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	10,2	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,2	6	66	24	●	74	36	⊙	81	43	⊙	10,5	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,3	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	10,8	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,4	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	11	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,5	6	66	24	●	74	36	●	81	43	⊙	11,2	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,6	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	11,5	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,7	6	66	24	⊙	74	36	⊙	81	43	⊙	11,8	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,8	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	12	12	102	55	⊙	118	71	⊙	162	114	⊙
4,9	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	12,2	12						178	131	⊙	
5	6	66	28	●	82	44	●	95	57	⊙	12,5	14	107	60	⊙	124	77	⊙	178	131	⊙
5,1	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	12,8	14						178	131	⊙	
5,2	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	13	14	107	60	⊙	124	77	⊙	178	131	⊙
5,3	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	13,5	14	107	60	⊙	124	77	⊙	178	131	⊙
5,4	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	13,8	14						178	131	⊙	
5,5	6	66	28	●	82	44	⊙	95	57	⊙	14	14	107	60	⊙	124	77	⊙	178	131	⊙
5,6	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	14,5	16	115	65	⊙	133	83	⊙			
5,7	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	15	16	115	65	⊙	133	83	⊙	203	152	⊙
5,8	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	15,5	16	115	65	⊙	133	83	⊙			
5,9	6	66	28	⊙	82	44	⊙	95	57	⊙	16	16	115	65	⊙	133	83	⊙	203	152	⊙
6	6	66	28	●	82	44	●	95	57	⊙	16,5	18	123	73	⊙	143	93	⊙			
6,1	8	79	34	⊙	61	53	⊙	114	76	⊙	17	18	123	73	⊙	143	93	⊙			
6,2	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙	17,5	18	123	73	⊙	143	93	⊙			
6,3	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙	18	18	123	73	⊙	143	93	⊙			
6,4	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙	18,5	20	131	79	⊙	153	101	⊙			
6,5	8	79	34	●	91	53	⊙	114	76	⊙	19	20	131	79	⊙	153	101	⊙			
6,6	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙	19,5	20	131	79	⊙	153	101	⊙			
6,7	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙	20	20	131	79	⊙	153	101	⊙			
6,8	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙											
6,9	8	79	34	⊙	91	53	⊙	114	76	⊙											

