

## Calcul des distributions pour une main au Bridge

On va commencer, en guise d'exemple, par la distribution 4432, distribution de loin la plus fréquente au Bridge.

Commençons par le cas où les couleurs sont dans l'ordre ♠♥♦♣, donc 4 ♠, 4 ♥, 3 ♦ et 2 ♣.

Il y a :

- Combin(13;4) façons de choisir 4 ♠ parmi 13 cartes à ♠, soit 715 possibilités
- Combin(13;4) façons de choisir 4 ♥ parmi 13 cartes à ♥, soit 715 possibilités
- Combin(13;3) façons de choisir 3 ♦ parmi 13 cartes à ♦, soit 286 possibilités
- Combin(13;2) façons de choisir 2 ♣ parmi 13 cartes à ♣, soit 78 possibilités

Ces évènements étant indépendants, il y a en tout  $715 * 715 * 286 * 78 = 11\,404\,407\,300$  façons de choisir un jeu contenant 4 ♠, 4 ♥, 3 ♦ et 2 ♣. Mais lorsqu'on parle d'une manière générale d'une distribution 4432, ce peut être aussi, par exemple : 4 ♣, 4 ♦, 3 ♥ et 2 ♠. Voyons les 12 possibilités :

♠	♥	♦	♣
4	4	3	2
4	4	2	3
4	3	4	2
4	3	2	4
4	2	4	3
4	2	3	4
3	4	4	2
3	4	2	4
3	2	4	4
2	4	4	3
2	4	3	4
2	3	4	4

D'une façon plus générale, si dans la distribution, les 4 nombres sont différents, exemple 5431, il y a 24 possibilités.

S'il y a 2 nombres égaux, exemple 5422, il y a  $24/2 = 12$  possibilités.

S'il y avait 2 fois 2 nombres égaux, il y aurait  $24/4=6$  possibilités, mais c'est impossible car 13 est impair !

S'il y a 3 nombres égaux, exemple 7222, il y a  $24/6 = 4$  possibilités.

S'il y avait 4 nombres égaux, il y aurait 1 seule possibilité, mais là aussi c'est impossible car 13 est impair.

Il y a donc  $12 * 11\,404\,407\,300 = 136\,852\,887\,600$  jeux possibles ayant la distribution 4432, donc la probabilité de recevoir la distribution 4432 est donnée par :

$$136\,852\,887\,600 / 635\,013\,559\,600 \cong 21,55\%.$$

Le tableau présenté ci-dessous indique les nombres de cas pour les 39 distributions possibles :

Tableau de l'ensemble des distributions possibles au Bridge  
avec leur fréquence totale

n°	Répartitions	Fréquence pour 1 cas	Nb de cas	Total Fréquence	Distribution			Points D	Points L <sup>1</sup>
					C	S	D		
1	4 3 3 3	16726464040	4	66905856160	0	0	0	0	0
2	4 4 3 2	11404407300	12	136852887600	0	0	1	1	0
3	4 4 4 1	4751836375	4	19007345500	0	1	0	2	0
4	5 3 3 2	8211173256	12	98534079072	0	0	1	1	1
5	5 4 2 2	5598527220	12	67182326640	0	0	2	2	1
6	5 4 3 1	3421322190	24	82111732560	0	1	0	2	1
7	5 4 4 0	657946575	12	7895358900	1	0	0	3	1
8	5 5 2 1	1679558166	12	20154697992	0	1	1	3	2
9	5 5 3 0	473721534	12	5684658408	1	0	0	3	2
10	6 3 2 2	2985881184	12	35830574208	0	0	2	2	2
11	6 3 3 1	1824705168	12	21896462016	0	1	0	2	2
12	6 4 2 1	1244117160	24	29858811840	0	1	1	3	2
13	6 4 3 0	350904840	24	8421716160	1	0	0	3	2
14	6 5 1 1	373235148	12	4478821776	0	2	0	4	3
15	6 5 2 0	172262376	24	4134297024	1	0	1	4	3
16	6 6 1 0	38280528	12	459366336	1	1	0	5	4
17	7 2 2 2	814331232	4	3257324928	0	0	3	3	3
18	7 3 2 1	497646864	24	11943524736	0	1	1	3	3
19	7 3 3 0	140361936	12	1684343232	1	0	0	3	3
20	7 4 1 1	207352860	12	2488234320	0	2	0	4	3
21	7 4 2 0	95701320	24	2296831680	1	0	1	4	3
22	7 5 1 0	28710396	24	689049504	1	1	0	5	4
23	7 6 0 0	2944656	12	35335872	2	0	0	6	5
24	8 2 2 1	101791404	12	1221496848	0	1	2	4	4
25	8 3 1 1	62205858	12	746470296	0	2	0	4	4
26	8 3 2 0	28710396	24	689049504	1	0	1	4	4
27	8 4 1 0	11962665	24	287103960	1	1	0	5	4
28	8 5 0 0	1656369	12	19876428	2	0	0	6	5
29	9 2 1 1	9425130	12	113101560	0	2	1	5	5
30	9 2 2 0	4350060	12	52200720	1	0	2	5	5
31	9 3 1 0	2658370	24	63800880	1	1	0	5	5
32	9 4 0 0	511225	12	6134700	2	0	0	6	5
33	10 1 1 1	628342	4	2513368	0	3	0	6	6
34	10 2 1 0	290004	24	6960096	1	1	1	6	6
35	10 3 0 0	81796	12	981552	2	0	0	6	6
36	11 1 1 0	13182	12	158184	1	2	0	7	7
37	11 2 0 0	6084	12	73008	2	0	1	7	7
38	12 1 0 0	169	12	2028	2	1	0	8	8
39	13 0 0 0	1	4	4	3	0	0	9	9

Chicane	0,051
Singleton	0,320
Doubleton	0,823
Moyenne	1,1949

Moyenne points D	1,617
Moyenne points L	0,958
Moyenne	2,5752

Total 635013559600 = Combin(52;13)

Tableau des probabilités des distributions (ordonnées par ordre décroissant de probabilité)

Répartitions				Probabilité
4	4	3	2	21,551176%
5	3	3	2	15,516846%
5	4	3	1	12,930705%
5	4	2	2	10,579668%
4	3	3	3	10,536130%
6	3	2	2	5,642490%
6	4	2	1	4,702075%
6	3	3	1	3,448188%
5	5	2	1	3,173900%
4	4	4	1	2,993219%
7	3	2	1	1,880830%
6	4	3	0	1,326226%
5	4	4	0	1,243337%
5	5	3	0	0,895203%
6	5	1	1	0,705311%
6	5	2	0	0,651056%
7	2	2	2	0,512954%
7	4	1	1	0,391840%
7	4	2	0	0,361698%
7	3	3	0	0,265245%
8	2	2	1	0,192358%
8	3	1	1	0,117552%
7	5	1	0	0,108509%
8	3	2	0	0,108509%
6	6	1	0	0,072340%
8	4	1	0	0,045212%
9	2	1	1	0,017811%
9	3	1	0	0,010047%
9	2	2	0	0,008220%
7	6	0	0	0,005565%
8	5	0	0	0,003130%
10	2	1	0	0,001096%
9	4	0	0	0,000966%
10	1	1	1	0,000396%
10	3	0	0	0,000155%
11	1	1	0	0,000025%
11	2	0	0	0,000011%
12	1	0	0	0,000000%
13	0	0	0	0,000000%

Les 5 principales distributions représentent plus de 71% des cas.

Sur les 39 distributions possibles :

- 13 ont une probabilité supérieure à 1%, (cumul : 95,52% des cas)
- 11 ont une probabilité supérieure à 0,1%, (cumul : 4,32% des cas)
- Les 15 distributions restantes sont négligeables, (cumul : 0,16% des cas !)

## Cas particuliers

Probabilité d'avoir une majeure au moins 5<sup>ième</sup> : 32,46%

Répartitions				Fréquence pour 1 cas	Nb de cas	Total Fréquence
5	3	3	2	8211173256	6	49267039536
5	4	2	2	5598527220	6	33591163320
5	4	3	1	3421322190	12	41055866280
5	4	4	0	657946575	6	3947679450
5	5	2	1	1679558166	6	10077348996
5	5	3	0	473721534	6	2842329204
6	3	2	2	2985881184	6	17915287104
6	3	3	1	1824705168	6	10948231008
6	4	2	1	1244117160	12	14929405920
6	4	3	0	350904840	12	4210858080
6	5	1	1	373235148	6	2239410888
6	5	2	0	172262376	12	2067148512
6	6	1	0	38280528	6	229683168
7	2	2	2	814331232	2	1628662464
7	3	2	1	497646864	12	5971762368
7	3	3	0	140361936	6	842171616
7	4	1	1	207352860	6	1244117160
7	4	2	0	95701320	12	1148415840
7	5	1	0	28710396	12	344524752
7	6	0	0	2944656	6	17667936
8	2	2	1	101791404	6	610748424
8	3	1	1	62205858	6	373235148
8	3	2	0	28710396	12	344524752
8	4	1	0	11962665	12	143551980
8	5	0	0	1656369	6	9938214
9	2	1	1	9425130	6	56550780
9	2	2	0	4350060	6	26100360
9	3	1	0	2658370	12	31900440
9	4	0	0	511225	6	3067350
10	1	1	1	628342	2	1256684
10	2	1	0	290004	12	3480048
10	3	0	0	81796	6	490776
11	1	1	0	13182	6	79092
11	2	0	0	6084	6	36504
12	1	0	0	169	6	1014
13	0	0	0	1	2	2
Total						2,06124E+11 32,46%

Il y a une probabilité 34,82% d'avoir 12H ou plus.

La probabilité de pouvoir ouvrir à la couleur est donc  $34,82\% * 32,46\% = 11,3\%$

Probabilité d'avoir une distribution compatible avec SA (sans majeur 5<sup>ième</sup>) : 45,14%

Répartitions				Fréquence pour 1 cas	Nb de cas	Total Fréquence
4	3	3	3	16726464040	4	66905856160
4	4	3	2	11404407300	12	136852887600
5	3	3	2	8211173256	6	49267039536
5	4	2	2	5598527220	6	33591163320
Total						286616946616 45.14%

Il y a une probabilité 10,1% d'avoir 15 à 17 points H.

La probabilité de pouvoir ouvrir 1SA est donc  $10,1\% * 45,14\% = 4,6\%$