

## 26. Le tournoi d'échecs \*\* \*\*\*

Lors d'un tournoi d'échecs, chaque concurrent se voit attribuer un numéro (1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.) et doit jouer une seule fois contre chacun de ses adversaires. On désire organiser le tournoi de sorte que tous les joueurs puissent jouer en même temps. Ainsi, s'il y a 4 joueurs, on peut organiser les parties de la façon suivante :

- 1) 1 – 2, 3 – 4 (le joueur 1 joue contre le 2 et le 3 contre le 4).
- 2) 1 – 3, 2 – 4
- 3) 1 – 4, 2 – 3

Avec 4 joueurs, il y a 6 parties et 3 rondes.

- a) Pour 6 joueurs, combien faut-il de rondes et de parties ? Comment organiser les parties ?
- b) Pour 8 joueurs, combien faut-il de rondes et de parties ? Comment organiser les parties ?
- c) Pour 10 joueurs, combien faut-il de rondes et de parties ? Comment organiser les parties ?

### Solutions

- a) Chacun des 6 joueurs doit jouer contre les 5 autres. Il y aura donc 5 rondes. Chaque ronde comporte 3 parties, cela donne 15 parties en tout. Voici une organisation possible construite par tâtonnement :

1-2	3-4	5-6
1-3	2-5	4-6
1-4	2-6	3-5
1-5	2-4	3-6
1-6	2-3	4-5

- b) Chacun des 8 joueurs doit jouer contre les 7 autres. Il y aura donc 7 rondes. Chaque ronde comporte 4 parties, cela donne 28 parties en tout. Voici une organisation possible construite par tâtonnement :

1-2	3-5	4-8	6-7
1-3	2-4	5-7	6-8
1-4	2-7	3-6	5-8
1-5	2-6	3-4	7-8
1-6	2-8	3-7	4-5
1-7	2-5	3-8	4-6
1-8	2-3	4-7	5-6

- c) Chacun des 10 joueurs doit jouer contre les 9 autres. Il y aura donc 9 rondes. Chaque ronde comporte 5 parties, donc 45 parties en tout. La construction par tâtonnement n'était déjà pas évidente dans les cas précédents. Plus il y a de joueurs, plus elle va devenir compliquée.

Voici une méthode qui permet d'organiser les parties pour tous les cas d'un nombre pair de joueurs. C'est le système dit « Rutch-Berger ». Notons que dans les cas d'un nombre  $N$  impair de joueurs, on organise les parties comme s'il y avait  $N + 1$  joueurs et à chaque ronde, celui qui doit jouer contre le  $N + 1$  joueur ne joue pas.

Reprenons le cas de 6 joueurs. Imaginons 3 tables : A, B et C. Les 6 joueurs peuvent être placés dans un ordre quelconque pour la première ronde. Ensuite, un des joueurs qui est situé à l'extrémité du tableau, donc en A ou C, ne bougera pas (c'est le pivot), alors que les autres vont se déplacer après chaque ronde selon le chemin fléché. Dans nos trois exemples, le pivot est toujours le 1 de la table A. On arrête le processus lorsqu'un nouveau déplacement conduit aux mêmes places que la première ronde.

	A	B	C	
1ère ronde	1 6	2 5	3 4	Parties 1-6, 2-5, 3-4
2ème ronde	1 5	6 4	2 3	1-5, 6-4, 2-3
3ème ronde	1 4	5 3	6 2	1-4, 5-3, 6-2
4ème ronde	1 3	4 2	5 6	1-3, 4-2, 5-6
5ème ronde	1 2	3 6	4 5	1-2, 3-6, 4-5

De la même manière, on peut organiser les 7 rondes de 8 joueurs. On rappelle que le pivot ne peut être qu'en A ou D (toujours à l'extrémité du tableau). Comme déjà dit, on a choisi le 1 comme pivot, et on l'a mis en A. Voici une organisation possible du tournoi :

	A	B	C	D	
1ère ronde	1 8	2 7	3 6	4 5	Parties 1-8, 2-7, 3-6, 4-5
2ème ronde	1 7	8 6	2 5	3 4	1-7, 8-6, 2-5, 3-4
3ème ronde	1 6	7 5	8 4	2 3	1-6, 7-5, 8-4, 2-3
4ème ronde	1 5	6 4	7 3	8 2	1-5, 6-4, 7-3, 8-2
5ème ronde	1 4	5 3	6 2	7 8	1-4, 5-3, 6-2, 7-8
6ème ronde	1 3	4 2	5 8	6 7	1-3, 4-2, 5-8, 6-7
7ème ronde	1 2	3 8	4 7	5 6	1-2, 3-8, 4-7, 5-6

Et pour terminer, voici une organisation possible d'un tournoi de 10 joueurs :

	A	B	C	D		Parties
1ère ronde	1 5	4 7	8 2	10 6	3 9	1-5, 4-7, 8-2, 10-6, 3-9
2ème ronde	1 7	5 2	4 6	8 9	10 3	1-7, 2-5, 4-6, 8-9, 3-10
3ème ronde	1 2	7 6	5 9	4 3	8 10	1-2, 6-7, 5-9, 3-4, 8-10
4ème ronde	1 6	2 9	7 3	5 10	4 8	1-6, 2-9, 3-7, 5-10, 4-8
5ème ronde	1 9	6 3	2 10	7 8	5 4	1-9, 3-6, 2-10, 7-8, 4-5
6ème ronde	1 3	9 10	6 8	2 4	7 5	1-3, 9-10, 6-8, 2-4, 5-7
7ème ronde	1 10	3 8	9 4	6 5	2 7	1-10, 3-8, 4-9, 5-6, 2-7
8ème ronde	1 8	10 4	3 5	9 7	6 2	1-8, 4,10, 3-5, 7-9, 2-6
9ème ronde	1 4	8 5	10 7	3 2	9 6	1-4, 5-8, 7-10, 2-3, 6-9

Ce système est très pratique pour l'organisation de divers jeux et tournois sportifs.