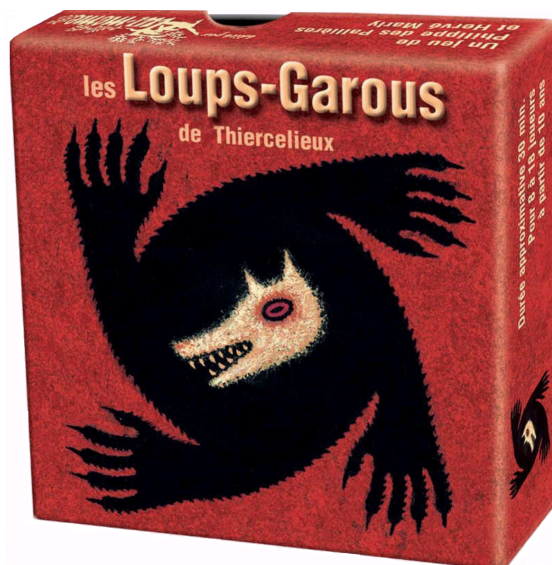


## Problème 107 – Des méga-parties de Loups-Garous

Niveau : Sixième/Cycle 3  
Chapitres : Division euclidienne  
Inédit, publié le 06/04/2020



Qui n'a jamais joué au moins une fois aux Loups-Garous de Thiercelieux, avec ou sans ses cartes? Dans les classes, dans les colonies de vacances, dans les soirées, ce jeu, avec son nombre incalculable de variantes, est « le » jeu par excellence pour les grands groupes.

Son principe de base, pour ceux qui ne le connaissent pas, est le suivant : tous les joueurs sont des personnages, officiellement, des villageois. Mais parmi eux, la nuit, pendant que les autres « dorment », certains se transforment en loups-garous qui éliminent les villageois « normaux » - un par nuit. Les villageois, eux, cherchent à éliminer les loups-garous. Le jour, ils débattent, votent et éliminent une personne par jour sachant qu'ils ne savent pas qui sont les loups-garous qui sont revenus à leur état normal - ces derniers semant souvent le doute dans les débats et les votes. Il est donc fréquent que les villageois « normaux » se trompent et éliminent un des leurs. Deux camps s'affrontent donc : les villageois « normaux » et les loups-garous. Les vainqueurs sont ceux qui, à la fin, ont réussi à éliminer tous ceux du camp adverse.

Pour ce problème, nous allons imaginer des « méga-parties » avec beaucoup de joueurs (\*). Nous nous plaçons dans le cas d'une variante standard où il n'y a pas de personnages spéciaux à part des villageois normaux (que nous appellerons simplement dans la suite du problème « villageois ») et des loups-garous. Nous considérons que le jeu se déroule tour par tour, sachant qu'un tour comprend une nuit (les loups-garous éliminent un villageois) et un jour (les villageois éliminent, par vote, un joueur – parfois un loup-garou, parfois un villageois).

1) Dans une première partie, 28 villageois affrontent 6 loups-garous. Les villageois n'arrivent à éliminer un loup-garou qu'à 1 tour sur 3 (le premier loup-garou étant éliminé au 3<sup>ème</sup> tour). Combien de villageois et de loups-garous sont éliminés sur 3 tours consécutifs de jeu?

2) On appelle 3 tours consécutifs de jeu un « cycle complet ».

a) Combien de cycles complets vont être joués dans cette partie ?

b) Au bout de ce nombre de cycles complets, combien reste-t-il de villageois et de loups-garous ?

c) À quel tour la partie se termine-t-elle ? Est-ce pendant la nuit ou le jour ?

d) Qui, des loups-garous ou des villageois, gagnent alors la partie ?

3) Dans une deuxième partie, avec le même nombre de villageois et de loups-garous, les villageois sont maintenant beaucoup plus efficaces, et arrivent à éliminer un loup-garou à 1 tour sur 2 (le premier loup-garou étant tué au 2<sup>ème</sup> tour). Les villageois gagnent ainsi la partie.

a) Au bout de combien de tours la partie se termine-t-elle ?

b) Combien de villageois reste-t-il à la fin de la partie ?

4) Dans une troisième partie, on augmente très nettement le nombre de villageois et on a 7 loups-garous. Les villageois sont moins efficaces et n'arrivent à éliminer les loups-garous qu'à 1 tour sur 4. On considère donc ici qu'un cycle complet fait 4 tours, et que le premier loup-garou est éliminé au bout du 1<sup>er</sup> cycle complet.

Malgré son efficacité moindre, le camp des villageois arrive pourtant à gagner, et au moment où ils gagnent, il reste 2 villageois. Combien y avait-il de villageois au début de la partie ?

(\*) *Un jeu de base contient 24 cartes mais rien n'empêche de jouer avec plusieurs jeux et un nombre illimité de joueurs (<https://fr.asmodee.com/fr/games/les-loups-garous-de-thiercelieux/>).*