

Fort Boyard

Alexis BAUDOIN, Louise LEWONZUCK, Jérôme SOURDON, Baptiste CROS, Robin PEYROUSE, Célia RICHARD

élèves de 5ème, 4ème et 3ème au Collège Bernard de Ventadour, Bagnols sur Cèze

Enseignants : LACOUSSE Véronique et CHARDENON Annabel

Chercheur : FRIZON Fabien (CEA Marcoule)

Sujet

Votre classe est sélectionnée pour participer à Fort Boyard. Face au « maître des ténèbres », vous devez jouer au jeu des allumettes :

Vous avez 21 allumettes en face de vous et vous pouvez en prendre 1, 2 ou 3...

Le gagnant est celui des deux joueurs qui prend les dernières allumettes.

Existe-t-il une stratégie qui vous permet de gagner à tous les coups ?

Mots-clés

JEU, STRATÉGIE, CONGRUENCE

Solution proposée [pour 21 allumettes]

Dans un premier temps, nous recherchons une situation avec un minimum d'allumettes, dans laquelle nous sommes sûrs de gagner quel que soit le nombre d'allumettes que prend l'adversaire.

Avec 4 allumettes, les cas de figure sont les suivants :

Le joueur A prend 1 allumette, le joueur B en prend 3. C'est le joueur B qui gagne.

Le joueur A prend 2 allumettes, le joueur B en prend 2. C'est le joueur B qui gagne.

Le joueur A prend 3 allumettes, le joueur B en prend 1. C'est le joueur B qui gagne.

Pour gagner, une stratégie est donc de laisser 4 allumettes en fin de jeu à l'adversaire.

⊙ Avec 21 allumettes, le premier joueur doit faire en sorte de laisser à son adversaire un nombre d'allumettes qui soit un multiple de 4 à chaque étape.

⊙ Donc, pour gagner, le joueur A doit commencer en prenant une allumette.

Avec N allumettes (N entier ≥ 21)

Avec un nombre N d'allumettes, le joueur A peut adopter la même stratégie à condition que N ne soit pas un multiple de 4, ainsi N peut s'écrire sous la forme :

$4n+1$, $4n+2$ ou $4n+3$.

Si le nombre N d'allumettes est un multiple de 4, c'est alors le joueur B qui peut gagner en adoptant cette stratégie.

[Conclusion]

En modifiant les règles du jeu (nombre d'allumettes que l'on peut prendre, sauter son tour...) la stratégie proposée peut être adaptée.

⊙ La stratégie trouvée permet de gagner, mais est-ce la seule ?
