

Le jeu des allumettes

Année 2013 – 2014
Collège Stéphane Mallarmé

Elèves

YAGBASAN Clara (5^{ème})
FUSTE Julie (5^{ème})
CAMOIN Manon (5^{ème})
ZAID MOHAMED Rasna (6^{ème})

Professeurs:

FLOC'H Laurent
PAUL Delphine

Chercheur :

BEDARIDE Nicolas (Université Aix-Marseille)

Sujet traité :

**Deux joueurs ont un tas d'allumettes devant eux.
Un joueur peut prendre 1, 3 ou 5 allumettes.
Ils jouent à tour de rôle, celui qui prend la dernière a perdu.
Y a-t-il une stratégie pour gagner à coup sûr ?**

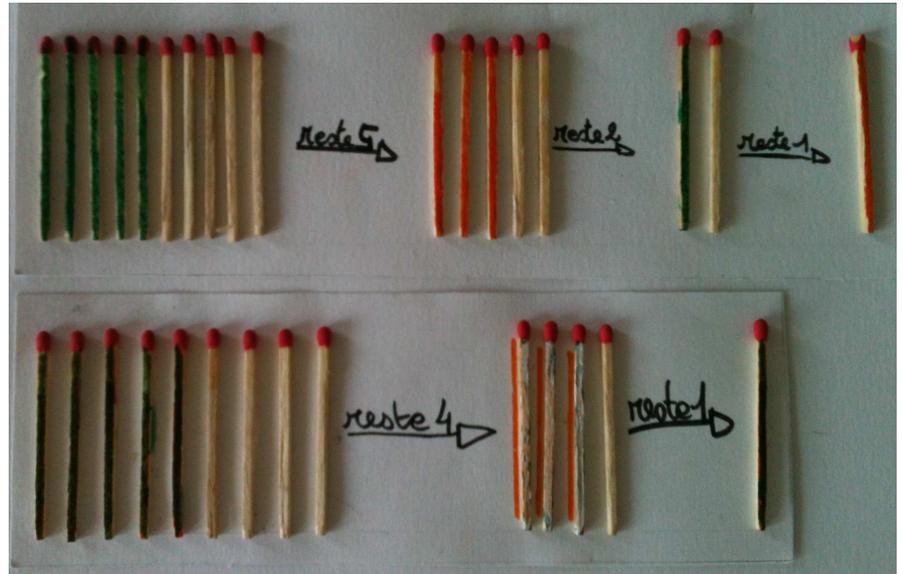
Tests :

Tout d'abord nous avons fait des tests en jouant avec un tas d'allumettes dont le nombre était compris entre un et dix.

On a testé tous les cas possibles et nous avons remarqué que :

- lorsque le nombre d'allumettes était pair le joueur qui débutait la partie gagnait toujours ;
- lorsque le nombre d'allumettes était impair le joueur qui débutait la partie perdait toujours.

On a testé avec des nombres d'allumettes plus grands, après on a trouvé à chaque fois le même résultat.



Conjecture :

Si le nombre d'allumettes est pair, le joueur qui commence gagne
 Si le nombre d'allumettes est impair, le joueur qui commence perd.

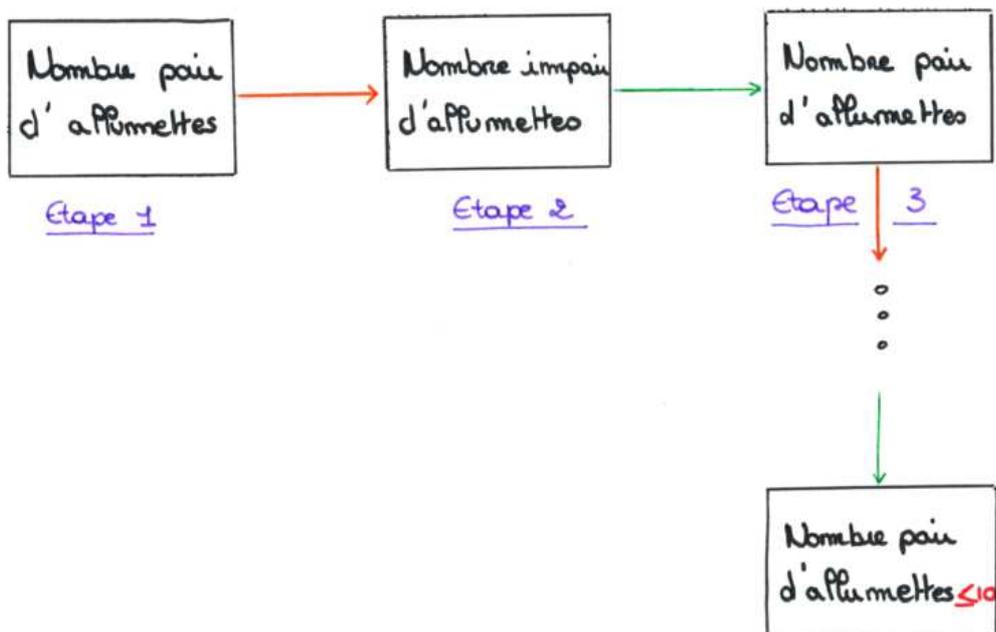
Démonstration :

Cas 1 :

On commence par un nombre pair d'allumettes (Etape 1). Une fois que le 2^{ème} joueur a terminé son tour (Etape 2), on revient à un nombre pair d'allumettes inférieur au nombre d'allumettes de départ (Etape 3).

Et ainsi de suite ...

... Jusqu'à obtenir un nombre d'allumettes inférieur ou égal à 10.



Auparavant, nous avons traité tous les cas possibles lorsque le nombre d'allumettes était inférieur à 10.

Le joueur qui débute avec un nombre pair d'allumettes finit donc par gagner.

Cas 2 :

Il suffit de reprendre le cas précédent à partir de l'étape 2, pour se rendre compte que le joueur qui commence avec un nombre impair d'allumettes perd.

Conclusion :

- S'il y a un nombre pair d'allumettes, il faut prendre la main pour gagner.
- S'il y a un nombre impair d'allumettes, il faut laisser la main pour gagner.