

Cet article est rédigé par des élèves. Il peut comporter des oublis et des imperfections, autant que possible signalés par nos relecteurs dans les notes d'édition.

L'IMPAIR ET L'AUTRE PAS

Année 2013-2014

Ondine PERROCHEAU, élève de 5ème,
Eliot BEYLER et Corentin DEHAY, élèves de 4ème,
Maxime FEUILLET et Enzo HORUDKO, élèves de 3ème.

Encadrés par : Mme ROUGERIE

Etablissement : collège Etienne Dolet à Orléans

Chercheur : M. CEPA de l'université d'Orléans

Présentation :

Nous avons travaillé sur un jeu à deux joueurs :

- Quinze objets sont placés sur la table, puis chacun en prend 1,2, ou 3 à sa convenance.
- Le gagnant est, une fois tous les objets ramassés, celui qui en possède un nombre pair dans son tas.
- Notre but était donc de trouver une stratégie, qui nous permettrait de gagner à tous les coups, si cela est possible.

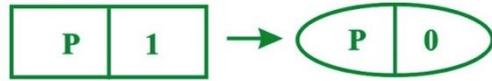
Conjectures et résultats obtenus :

Nous avons réussi à trouver la stratégie gagnante et par extension du sujet, d'autres variantes du jeu avec leur stratégie gagnante.

Article :

Pour trouver la stratégie gagnante, nous avons commencé par chercher des positions gagnantes. Ce sont des situations où, quelques soient les suites de la partie, nous pourrions gagner.

Exemple 1 :



Laisser 0 ou 1 objet sur la table après avoir joué en ayant un nombre Pair d'objets dans son tas est une position gagnante.

Explications de notre codage :

Dans une case rectangulaire symbolisant la fin de notre tour (le rond est la fin du tour adverse), nous avons inscrits une lettre (I ou P) et un chiffre. La lettre « I » indique que nous avons un nombre impair d'objets dans notre tas et la lettre « P » indique que nous en avons un nombre pair.

Le chiffre donne le nombre d'objets restant sur la table. Nous synthétisons ainsi la situation :

Exemple 2 : voir annexe en fichier joint.

Après avoir trouvé un certain nombre de positions gagnantes, nous avons commencé à remonter le jeu. C'est-à-dire que nous avons cherché la situation précédente qui nous permettrait de retomber sur une position gagnante.

Exemple 3 : de nouvelles positions gagnantes - voir annexe en fichier joint.

À un moment, nous sommes arrivés à une position accessible depuis le départ. En développant cette position, nous avons obtenu la stratégie gagnante.

Arbre solution : voir annexe.

Conclusion :

Nous avons trouvé la stratégie gagnante, et lorsque que nous commençons et l'appliquons sans erreur, nous sommes sûrs de gagner. Nous pouvons la décrire ainsi :

- On commence par prendre 3 objets.
- On prend 1, 2 ou 3 objets de telle sorte que :
 - **il y ait un nombre pair d'objets dans notre tas ;**
 - **il reste 8 ou 9 objets sur la table.**
- On prend 1, 2 ou 3 objets de telle sorte que :
 - **il y ait un nombre impair d'objets dans notre tas ;**
 - **il reste 4 ou 5 objets sur la table.**
- On prend 1, 2 ou 3 objets de telle sorte que :
 - **il y ait un nombre pair d'objets dans notre tas ;**
 - **il reste 0 ou 1 objet sur la table.**

Nous avons ensuite travaillé sur des extensions du sujet en changeant les règles.

- Si l'impair gagne : Pour trouver la stratégie gagnante avec cette règle, nous nous sommes basés sur la stratégie gagnante normale, mais nous avons remplacé pair par impair et vice versa. Nous avons ainsi la plupart des positions, et il ne nous restait plus qu'à trouver le premier coup.

- Avec plus de quinze objets : Premièrement, nous ne pouvons pas jouer avec un nombre pair car en ce cas il y aurait deux gagnants ou bien deux perdants. Pour trouver les stratégies avec des nombres impairs supérieurs à quinze, nous nous sommes contentés de remonter le jeu.
- À trois joueurs : Le principe du jeu est alors largement modifié : il y aura un perdant mais « gagner la partie » ne peut pas être défini aussi simplement que dans le cas de deux joueurs. Cependant, nous pouvons essayer de jouer à deux contre un. C'est comme si le joueur adverse jouait deux fois. Une stratégie gagnante nous semble inconcevable car le joueur adverse pourrait prendre jusqu'à six allumettes, restreignant trop le nombre de positions gagnantes.

En conclusion, nous avons fait le tour de presque toutes les possibilités de ce jeu même s'il est apparu des situations qui nous ont résisté.

Annexe :

Exemple 1 :

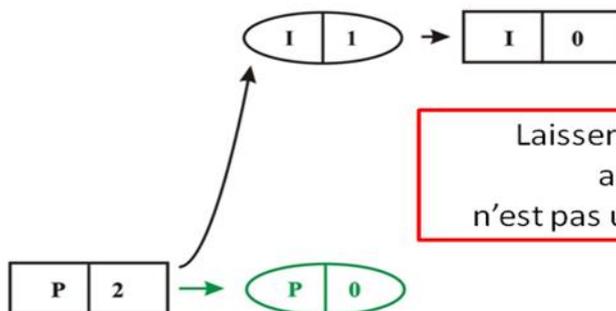
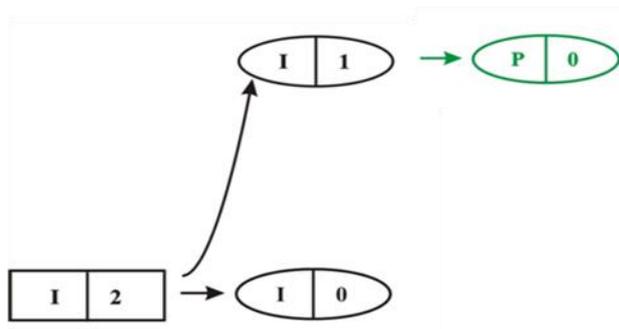


Laisser **0** ou **1** objet sur la table après avoir joué en ayant un nombre **Pair** d'objets dans son tas est une position

Explications de notre codage :

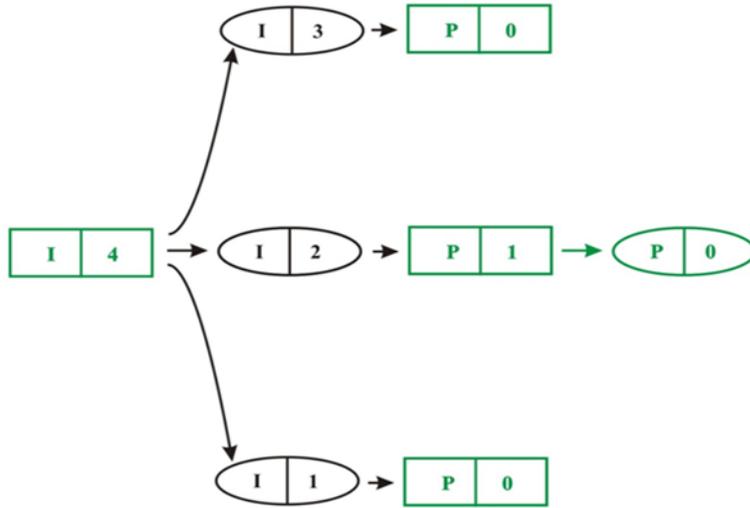
Dans une case rectangulaire symbolisant la fin de notre tour (le rond est la fin du tour adverse), nous avons inscrits une lettre (I ou P) et un chiffre. La lettre « I » indique que nous avons un nombre impair d'objets dans notre tas et la lettre « P » indique que nous en avons un nombre pair. Le chiffre donne le nombre d'objets restant sur la table. Nous synthétisons ainsi la situation :

Exemple 2 :



Laisser 2 objets sur la table après avoir joué n'est pas une position gagnante .

Exemple 3 :

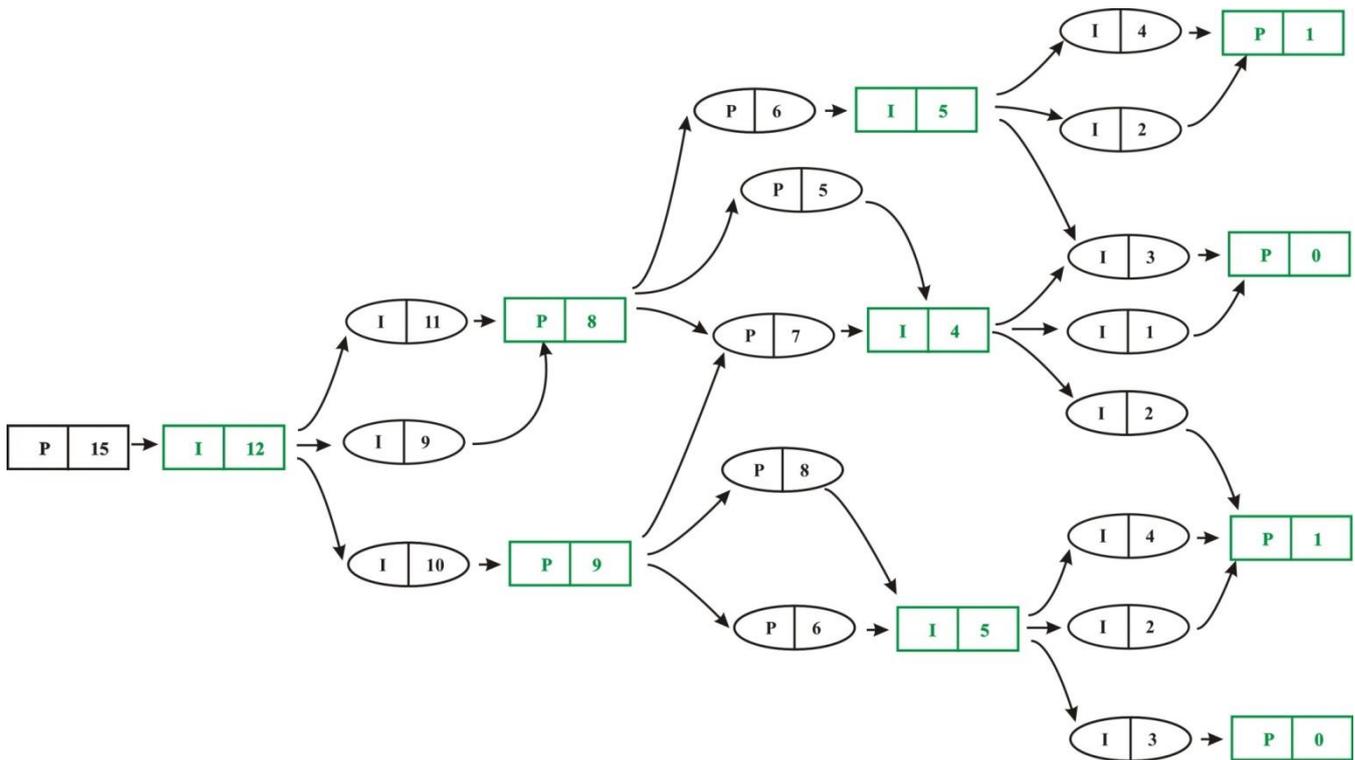


Laisser 4 objets sur la table après avoir joué en ayant un nombre impair d'objets dans son tas est une position gagnante.



Arbre solution : (1)

Nous avons trouvé la stratégie gagnante, et lorsque que nous commençons et l'appliquons sans erreur, nous sommes sûrs de gagner.



Notes d'édicions

(1) On peut modifier cet arbre pour éviter de "répéter une partie de l'arbre".