

# Des jeux à stratégie gagnante : le *jeu de Nim*, la *course à 20*, ...

## 1 Le *jeu de Nim*

Dans le *jeu de Nim*<sup>1</sup>, il s'agit de prendre, de déplacer ou de poser un certain nombre d'objets ; selon les variantes, le dernier à jouer gagne ou perd.

Nous prendrons comme règle que celui qui prend la dernière allumette a perdu.

Voici un exemple de partie. Dix allumettes sont au départ ; chaque joueur peut, à son tour, en retrancher une, deux ou trois. La partie est gagnée par A.



1. A   $(-2)$

4. B   $(-2)$

2. B   $(-3)$

5. A   $(-1)$

3. A   $(-1)$

6. B  $(-1)$

Quelle est la stratégie gagnante ?

### Variantes

1. Le nombre initial d'allumettes n'est pas 10 mais un autre entier (20, 50, 2012, ...).
2. Le retrait maximal n'est plus 3 mais un autre entier (2, 5, ...).
3. Extension à plusieurs tas. À son tour, le joueur retire au moins un carré de l'un des tas.

## 2 Le *jeu de Wythoff*

Dans le *jeu de Wythoff*<sup>2</sup>, variante du *jeu de Nim*, il y a deux tas d'objets.

À son tour, le joueur

- retire au moins un objet de l'un des tas ;
- retire le même nombre d'objets sur chaque tas.

Celui qui prend le dernier objet a gagné.

Quelle est la stratégie gagnante ?

### Variante

On déplace un jeton à tour de rôle sur un damier, soit en se déplaçant vers la gauche, soit en se déplaçant vers le bas, soit en se déplaçant le long d'une diagonale vers la gauche et le bas, le joueur atteignant la case inférieure gauche a gagné.

---

1. Il existe de nombreuses variantes de ces jeux très connus, avec des allumettes, des pièces, des graines, des billes, etc. Les origines du *jeu de Nim* remontent très loin dans le temps, si bien qu'il est impossible d'indiquer avec certitude leur provenance. Ils sont signalés en Chine sous le nom de *fan-tan* et connus en Afrique sous le nom de *tiouk-tiouk*. Leur nom actuel nous vient de l'allemand *nimm!* qui signifie *prends!*, et leur a été donné par le mathématicien anglais Charles Leonard Bouton en 1901.

2. Il a été inventé en 1907 par le mathématicien hollandais Willem Abraham Wythoff.

### 3 La course à 20

Dans ce jeu<sup>3</sup>, à partir de la valeur 0, chacun des deux joueurs dit à son tour un nombre, obtenu du précédent<sup>4</sup> en lui ajoutant 1 ou 2.

Le premier qui arrive à 20 a gagné.

Quelle est la stratégie gagnante ?

*Variantes*

1. La valeur finale à atteindre n'est pas 20 mais un autre entier (21, 50, 2014, ...).
2. L'ajout maximal n'est plus 2 mais un autre entier (3, 5, ...).

Avec un plateau de jeu. . .

Les deux pages suivantes proposent deux plateaux de jeu (l'un est en couleur et l'autre, en noir et blanc.)

Un pion commun est placé sur la case « 0 » puis, à tour de rôle, les joueurs avancent le pion d'une ou deux cases. Le premier qui arrive à la case « 20 » a gagné.

Bibliographie et sitographie

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeux\\_de\\_Nim](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeux_de_Nim)

*Les jeux de Nim*, Jacques Bouteloup, ADCS, 1996

[http://eroditi.free.fr/Enseignement/DDML3S1\\_08-09/DDML30809S1\\_C5\\_TSDB.pdf](http://eroditi.free.fr/Enseignement/DDML3S1_08-09/DDML30809S1_C5_TSDB.pdf)

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu\\_de\\_Wythoff](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_de_Wythoff)

D'autres jeux à stratégie gagnante sont à découvrir sur :

<http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article526>

---

3. Proposé par G. Brousseau en 1978.

4. Proposé donc par son adversaire.



