

Du 9 au 15 mars 2020

Cycle : 3

Niveau : 1

---

## **Situation n°2 : Le jeu de Nim**

### **Matériel :**

8 bouchons (ou 8 petits objets identiques) pour 2 joueurs pour modéliser la situation.

### **Règle du jeu :**

Voici la règle du jeu de NIM : deux joueurs ramassent tour à tour 1, 2 ou 3 bouchons sur une table. Celui qui prend le dernier a gagné.

Ici, la mise en scène consiste à faire mettre debout 8 élèves que 2 meneurs de jeu vont faire asseoir.

Rendre le jeu explicite aux élèves à l'aide de ces questions :

- **Comment joue-t-on ?**
- **Quel est le but du jeu ?**
- **Qui est le vainqueur ?**

### **Objectif :**

Trouver la stratégie qui permet de gagner systématiquement au jeu de Nim.

Première phase : mettre en scène la situation avec 8 élèves et 2 meneurs.

8 élèves se lèvent et se placent en vue de la classe ou de la demi-classe. 2 meneurs vont les appeler et les renvoyer à leur place. D'autres élèves observateurs, sont invités à prendre des notes, à émettre des hypothèses entre deux parties. Laisser les élèves faire plusieurs parties (changer les rôles des élèves) puis leur demander s'il existe une stratégie pour gagner.

Deuxième phase

Pour guider les élèves, l'enseignant pourra s'appuyer sur l'hypothèse suivante :

« Celui qui ne commence pas gagnera à chaque fois. »

Les élèves, aidés de leur professeur, peuvent constater que l'hypothèse émise est exacte mais incomplète : il faut en plus, appliquer un algorithme précis pour gagner. Il s'agit donc d'une hypothèse exacte mais pas suffisante en elle-même.

### Troisième phase :

Une autre observation est nécessaire pour gagner à coup sûr :

Exemple avec 4 élèves :

- si le premier meneur envoie 1 élève alors l'autre envoie 3 et gagne !
- si le premier meneur envoie 2 élèves alors l'autre envoie 2 et gagne !
- si le premier meneur envoie 3 élèves alors l'autre envoie 1 et gagne!

Conclusion : si l'on joue avec 4 élèves, le premier joueur a perdu !

On peut également, lors de cette phase, distribuer des jetons et permettre, par binôme, de tester cette stratégie avant de devoir passer à la phase suivante.

### Cinquième phase :

On demande ensuite aux élèves de formaliser leur stratégie par écrit.

On pourra aussi représenter les stratégies en utilisant un algorithme comme celui-ci :

## Schématisation de l'algorithme dans le jeu de NIM



