

Du 9 au 15 mars 2020

Cycle : 3

Niveau : 2

---

## **Situation n°2 : Le jeu de Nim**

### **Matériel :**

16 bouchons (ou 16 petits objets identiques) pour 2 joueurs pour la formalisation.

### **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 16 élèves que 2 meneurs de jeu vont faire asseoir. Les autres élèves sont observateurs, prennent des notes : quels meneurs, qui a commencé, combien d'enfants sont allés s'asseoir à chaque tour...

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 : Laisser les élèves faire plusieurs parties (en changeant de rôle à chaque partie) puis leur demander s'il existe une stratégie pour gagner.

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

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

Le professeur peut jouer le rôle du meneur si besoin.

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.

## Deuxième 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.

## Troisième 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

