

## Programmation d'un jeu sur Scratch : le jeu de Nim

Sylvain ETIENNE  
Professeur de mathématiques  
Collège Sidney Bechet  
Antibes (Alpes-Maritimes)

### Résumé

Cette activité, de niveau 4<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup>, permet de programmer le jeu de Nim, où 2 joueurs doivent prendre tour à tour un certain nombre d'allumettes, la dernière permettant de gagner ou perdre suivant les règles.

Les prérequis en programmation concernent la connaissance des boucles, des instructions conditionnelles et de l'échange de messages.



### I. Explication sur le jeu de Nim



Il s'agit de programmer le jeu de Nim.

Ce jeu se joue à deux.

Chaque joueur prend 1 ; 2 ou 3 allumettes.

Celui qui prend la dernière allumette perd la partie.

### Important à rappeler aux élèves pour la réalisation de programmes

- il faut enregistrer et tester fréquemment le programme ;
- l'interface graphique est munie d'un repère dont l'origine est le centre de la fenêtre ;
- chaque lutin est repéré par son abscisse et son ordonnée ;
- l'axe des abscisses est gradué de  $-240$  à  $240$  et l'axe des ordonnées est gradué de  $-180$  à  $180$  ;
- la programmation de ce jeu fera appel à des « blocs » qui contiennent des commandes et qui peuvent s'emboîter pour créer des scripts (programmes). Ces scripts dirigent les personnages et les objets dans le jeu.

## II. Consignes

### Les allumettes

Consignes	Blocs à utiliser
<p>a. Ajouter une variable « prise » pour indiquer le nombre d'allumettes prises dans un tour et une variable « nb_allum » pour le nombre d'allumettes restantes.</p> <p>b. Placer la première allumette au bon endroit en la cachant.</p> <p>c. Créer 16 clones en les avançant chacun afin de ne pas les créer les uns sur les autres.</p>	 <p>quand  pressé</p> <p>Créer une variable</p> <p>mettre à 20 % de la taille initiale</p> <p>aller à x: 220 y: 50</p> <p>répéter 10 fois</p> <p>créer un clone de moi-même</p> <p>ajouter 10 à x</p>
<p>d. Indiquer au clone nouvellement créé de se montrer.</p>	 <p>quand je commence comme un clone</p> <p>montrer</p>
<p>e. Ajouter un événement lorsque l'utilisateur clique sur le clone.</p> <p>f. Si le nombre d'allumettes est bien inférieur à 3, on peut supprimer le clone tout en ajoutant 1 au nombre d'allumettes prises.</p>	 <p>quand ce lutin est cliqué</p> <p>si alors</p> <p>ajouter à prise 1</p> <p>supprimer ce clone</p>

### Le bouton de fin de tour

Consignes	Blocs à utiliser
<p>a. Créer un bouton avec du texte dessus.</p> <p>b. Placer le bouton au bon endroit.</p> <p>c. Indiquer un message quand le lutin est cliqué.</p>	 <p>quand  pressé</p> <p>aller à x: -150 y: -150</p> <p>envoyer à tous fin_tour</p>

### Le lutin pour alterner les joueurs

Consignes	Blocs à utiliser
<p>a. Créer une variable joueur pour indiquer le numéro du joueur en cours.</p> <p>b. Indiquer quel est le joueur de départ.</p> <p>c. Créer la boucle de fin du jeu en séparant le cas où c'est le joueur 1 et le cas où c'est le joueur 2.</p>	
<p>d. Créer un bloc quand on reçoit le message « fin_tour ».</p> <p>e. Indiquer si le joueur n'a pas pris d'allumettes.</p> <p>f. Sinon, finir le tour en indiquant le nouveau joueur qui doit jouer.</p> <p>g. Ne pas oublier de réinitialiser</p>	

### III. Prolongements



Il s'agit de poursuivre la programmation du jeu de Nim :

- en animant certains objets grâce aux costumes ;
- en rajoutant un bouton d'aide du jeu ;
- en modifiant la façon de distribuer les allumettes, comme sur le jeu de Marienbad (il faut dans ce cas utiliser une variable locale pour donner un numéro aux clones) ;
- programmer la machine pour faire le joueur 2 (il faut utiliser dans ce cas le point suivant sur la stratégie).

### IV. Liens

Jeu de Nim en ligne basique : <https://scratch.mit.edu/projects/384178785>

Jeu de Nim en ligne enrichi par de l'aide : <https://scratch.mit.edu/projects/384178538>

Jeu de Nim contre l'ordinateur (qui connaît la stratégie gagnante) :

<https://scratch.mit.edu/projects/384178808>

Jeu de Nim version Marienbad : <https://scratch.mit.edu/projects/384178890>

### V. Stratégie

Une stratégie gagnante à tous les coups ?

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Jeux\\_de\\_Nim#Strat.C3.A9gie\\_gagnante](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jeux_de_Nim#Strat.C3.A9gie_gagnante)

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

Dans le cas où on perd lorsqu'on prend la dernière allumette, il faut que les joueurs essaient de laisser un nombre d'allumettes « congru à 1 modulo 4 » (soit 1 ; 5 ; 9 ; 13 ; etc.).