

# Variables et hasard

Vidéo ■ Variables et hasard - Activité 1

Vidéo ■ Variables et hasard - Activité 2

Vidéo ■ Variables et hasard - Activité 3

## Activité 1.

Ce jeu est un grand classique de la programmation :

- L'ordinateur choisit au hasard un nombre secret entre 1 et 50.
- Le joueur propose une réponse.
- L'ordinateur répond « le nombre à trouver est plus grand » ou bien « le nombre à trouver est plus petit » jusqu'à ce que ce que le joueur trouve la bonne réponse !

NombreMystere 29

réponse 45



## Blocs utiles.

- Tu auras besoin de créer tes propres variables. Dans une variable, on peut mettre par exemple un nombre, on peut changer ce nombre au cours de l'exécution du programme et on peut utiliser la valeur contenue dans la variable n'importe où dans le programme. Voici un exemple avec la variable « mvariable », créée dans la catégorie « Variables » par « Créer une variable ».



Lorsque tu construis ton programme, tu peux laisser toutes les variables visibles (comme sur la copie d'écran précédente) afin de vérifier que tout se passe comme prévu. Lorsque ton programme est opérationnel, il suffit de décocher les cases situées à côté des définitions des variables pour les cacher.

- Le bloc « nombre aléatoire entre 1 et 50 » permet de tirer au hasard un nombre entier compris entre 1 et 50.

nombre aléatoire entre 1 et 50

- Il faut donner des instructions au joueur jusqu'à ce que sa réponse soit égale au nombre secret.



### Activité 2.

Tu vas tracer le *triangle de Sierpinski*, qui est un triangle rempli de trous, en plaçant des points au hasard !

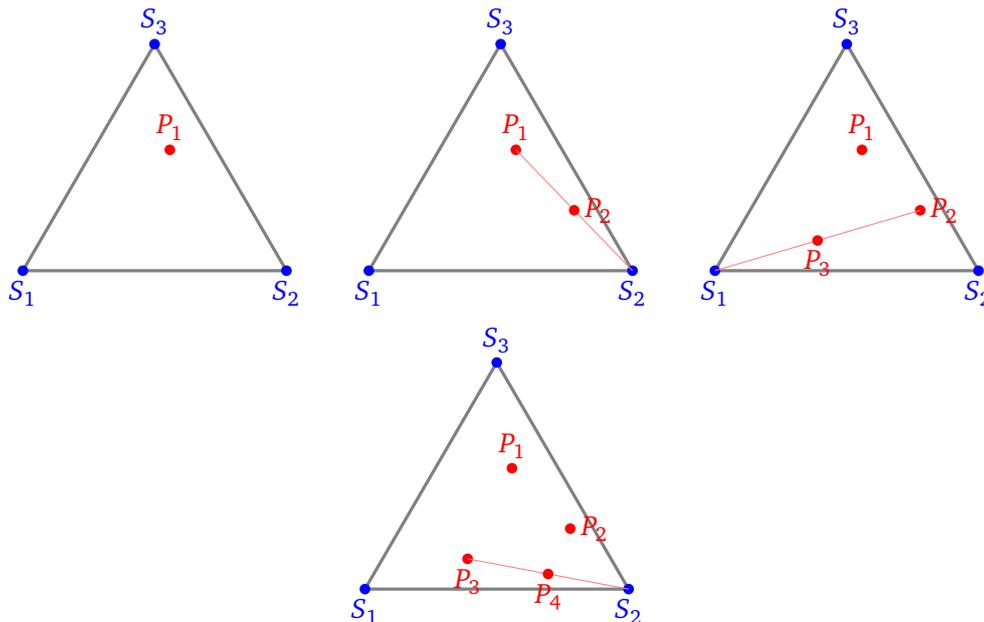
Voici seulement le début de la construction :



Le principe du tracé est le suivant :

- Je pars d'un point  $P_1$  choisi au hasard.
- Je choisis au hasard l'un des sommets du triangle.
- Je trace le point  $P_2$  qui est le milieu entre  $P_1$  et ce sommet.
- Je recommence le processus en partant cette fois du point  $P_2$  qui vient d'être défini...

Sur les dessins ci-dessous, on a placé  $P_1$ , le premier sommet choisi au hasard est ici  $S_2$ , on trace le milieu de  $[P_1S_2]$ , c'est  $P_2$ . On repart de  $P_2$ , le second sommet choisi est ici  $S_1$  et  $P_3$  est le milieu de  $[P_2S_1]$ . On choisit de nouveau le sommet  $S_2$  afin de tracer  $P_4$ ...



Voici comment programmer :

- Définir deux variables  $x$  et  $y$ , qui seront les coordonnées du point qui vient d'être tracé.
- Choisir au hasard un nombre entre 1 et 3.
  - Le nombre 1 correspondra au sommet  $S_1$  de coordonnées  $(-200, -170)$ .
  - Le nombre 2 correspondra au sommet  $S_2$  de coordonnées  $(+200, -170)$ .
  - Le nombre 3 correspondra au sommet  $S_3$  de coordonnées  $(0, +170)$ .
- Si  $(x, y)$  sont les coordonnées du point  $P$ , alors on trouve les coordonnées du milieu entre  $P$  et  $S_1$ , en calculant les moyennes des coordonnées :

$$\left( \frac{x-200}{2}, \frac{y-170}{2} \right).$$

Donc selon que l'on choisit  $S_1$ ,  $S_2$  ou  $S_3$ , on fait :

$$\begin{cases} x \leftarrow \frac{x-200}{2} \\ y \leftarrow \frac{y-170}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} x \leftarrow \frac{x+200}{2} \\ y \leftarrow \frac{y-170}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} x \leftarrow \frac{x}{2} \\ y \leftarrow \frac{y+170}{2} \end{cases}$$

La flèche vers la gauche «  $v \leftarrow 7$  » signifie que la variable  $v$  reçoit la valeur 7.

- On répète ce processus indéfiniment (le mode turbo permet d'aller plus vite).
- On trace chaque point par la commande « estampiller » (donner un coup de tampon). On aura au préalable remplacé le lutin Scratch par un tout petit carré noir.

### Activité 3.

Tu vas programmer un petit jeu de ping-pong :

- La raquette (en noir) se déplace à droite et à gauche avec les touches de flèches.
- La balle tombe (avec une position de départ et un angle pris au hasard).
- Si la balle tombe sur la raquette ou touche un mur, elle rebondit.
- Si la balle touche la zone rouge du bas, c'est perdu.
- De plus, chaque fois que la balle touche la raquette, elle accélère !

**Arrière-plan.**

Dessine tout en bas de l'arrière-plan un rectangle rouge long et mince.

### La raquette.

La raquette est le premier lutin. Remplace le chat Scratch par un petit rectangle noir. Le programme associé à la raquette est très simple : lorsque le drapeau vert est cliqué, la raquette se déplace vers la droite ou vers la gauche avec les touches de flèches.



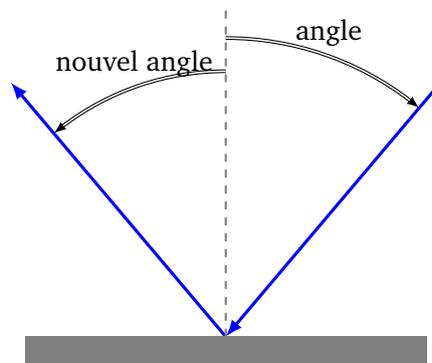
### La balle.

La balle est un second lutin, qui aura son propre programme.

- Lorsque le drapeau vert est cliqué, place la balle en position  $(x, 180)$  avec pour  $x$  un nombre pris au hasard entre  $-150$  et  $+150$ .
- Oriente la balle au hasard avec un angle entre  $160$  et  $200$ .
- Définis une variable « vitesse », au départ la vitesse vaut  $5$ .
- Répète indéfiniment :
  - avancer la balle de la valeur « vitesse »,
  - si la zone rouge est touchée, arrêter tout : c'est perdu !
  - rebondir si le bord est atteint,
  - si la zone noire est touchée (la raquette) alors rebondir et augmenter la vitesse de  $1$ .

**Comment rebondir ?** La balle arrive avec un certain angle. Cet angle est stocké dans la variable « direction » (à retrouver dans les blocs « Mouvements »). Lorsque la balle touche la raquette (le rectangle noir), elle doit changer sa direction. La formule est la suivante :

$$\text{nouvelle direction} = 180^\circ - \text{ancienne direction.}$$



Ce qui s'écrit :

