

TP : I. Activités Scratch - 6. Variables et hasard

Activité 1 : Le juste prix

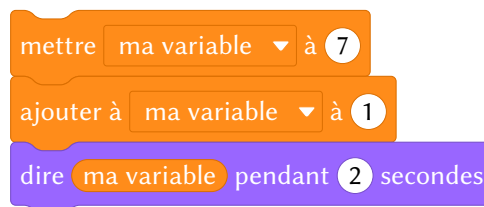
Ce jeu est un grand classique de la programmation :

- 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 le joueur trouve la bonne réponse !



Blocs utiles :

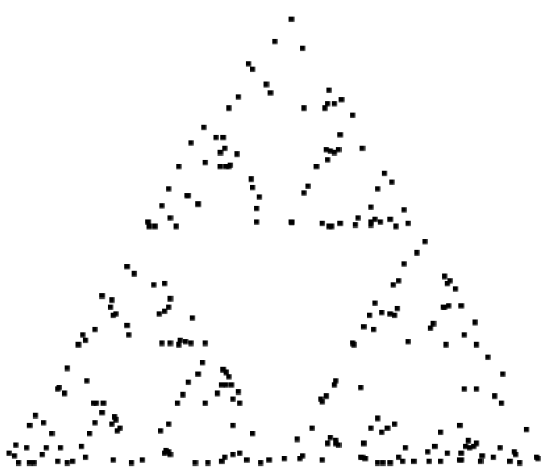
- Tu auras besoin de créer tes propres variables. Dans une variable, on peut mettre par exemple un nombre, on peut changer ce nombre au cours de l'exécution du programme et on peut utiliser la valeur contenue dans la variable n'importe où dans le programme. Voici un exemple avec la variable **ma variable**,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



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

Activité 2 : Le triangle de Sierpinski

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 :

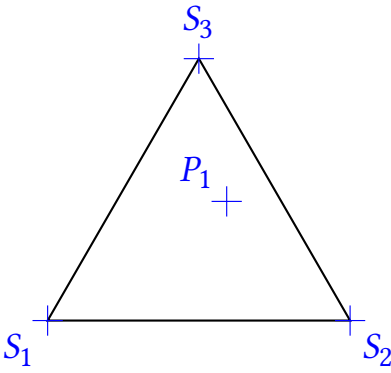


Le principe du tracé est le suivant :

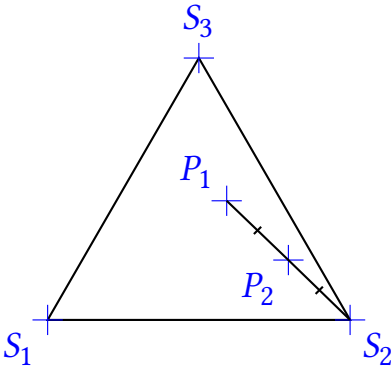
- Je pars d'un point P_1 .
- Je choisis au hasard l'un des sommets du triangle.
- Je trace le point P_2 qui est le milieu entre P_1 et ce sommet.
- Je recommence le processus en partant cette fois du point P_2 qui vient d'être défini...

Exemple :

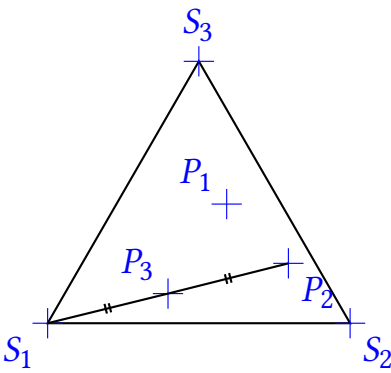
1. On place P_1 .



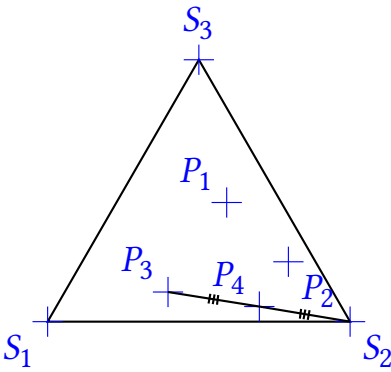
2. Le premier sommet choisi est S_2 , on trace P_2 le milieu du segment $[P_1S_2]$.



3. On repart de P_2 , le second sommet choisi est S_1 , ainsi P_3 est le milieu de $[P_2S_1]$



4. On choisit de nouveau le sommet S_2 afin de tracer P_4 ...



Voici comment programmer :

1. Définir deux variables x et y , qui seront les coordonnées du point qui vient d'être tracé.
2. 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 $(+200, -700)$.
 - Le nombre 3 correspondra au sommet S_3 de coordonnées $(0, +170)$.
3. 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 choisi S_1 , S_2 ou S_3 , on fait :

$$\left\{ \begin{array}{l} x \leftarrow \frac{x + (-200)}{2} \\ y \leftarrow \frac{y + (-170)}{2} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x \leftarrow \frac{x + 200}{2} \\ y \leftarrow \frac{y + (-170)}{2} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x \leftarrow \frac{x + 0}{2} \\ y \leftarrow \frac{y + 170}{2} \end{array} \right.$$

4. On trace le point à la position trouvé avec la commande  (donner un coup de tampon). On aura au préalable remplacé le dessin de Scratch par un tout petit carré noir.
5. On répète ce processus indéfiniment (le mode turbo permet d'aller plus vite).

Activité 3 : ping PONG

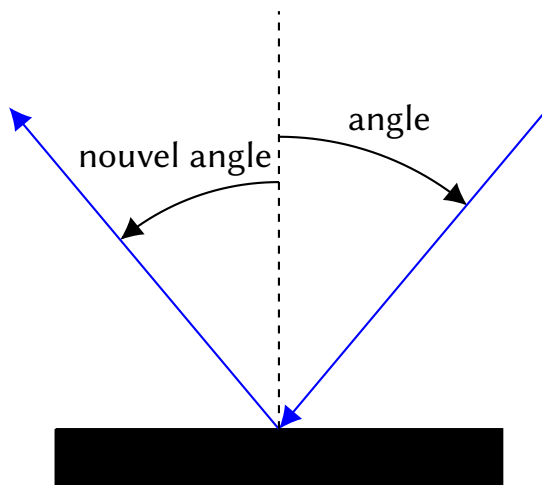
Tu vas programmer un petit jeu de ping-pong :

- 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  lutin 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 ». Lorsqu'elle touche la raquette (le rectangle noir), alors la balle doit changer sa direction. La formule est la suivante :

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



Ce qui s'écrit :

s'orienter à $180 - \text{direction}$