

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

On a créé un jeu de hasard à l'aide d'un logiciel de programmation.

Lorsqu'on appuie sur le drapeau, le lutin dessine trois motifs côté à côté.

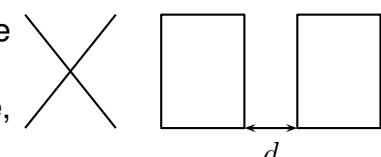
Chaque motif est dessiné aléatoirement: soit c'est une croix, soit c'est un rectangle.

Le joueur gagne si l'affichage obtenu comporte trois motifs identiques.

Au lancement du programme, le lutin est orienté horizontalement vers la droite:

Programme principal	Bloc rectangle
1 Quand est cliqué	définir rectangle
2 effacer tout	stylo en position d'écriture
3 aller à x: -110 y: 0	répéter (2) fois
4 répéter (3) fois	avancer de 60 pas
5 si nombre aléatoire entre (1) et (2) = (1)	tourner ⚡ de 90 degrés
6 croix	avancer de 80 pas
7 sinon	tourner ⚡ de 90 degrés
8 rectangle	relever le stylo
9 avancer de 100 pas	Bloc croix Le script n'est pas donné.

Explication de l'instruction nombre aléatoire entre ... sur un exemple:
 nombre aléatoire entre (1) et (4) renvoie un nombre au hasard parmi 1, 2, 3 et 4.

- En prenant pour échelle 1 cm pour 20 pas, représenter le motif obtenu par le bloc rectangle .
- Voici un exemple d'affichage obtenu en exécutant le programme principal :
 Quelle est la distance d entre les deux rectangles sur l'affichage, exprimée en pas?

- Quelle est la probabilité que le premier motif dessiné par le lutin soit une croix ?
- Dessiner à main levée les 8 affichages différents que l'on pourrait obtenir avec le programme principal.
- On admettra que les 8 affichages ont la même probabilité d'apparaître. Quelle est la probabilité que le joueur gagne ?

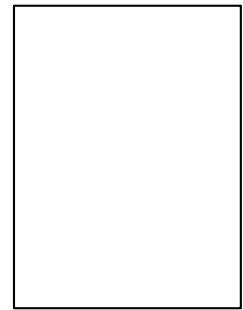
6. On souhaite désormais que, pour chaque motif, il y ait deux fois plus de chances d'obtenir un rectangle qu'une croix. Pour cela, il faut modifier l'instruction dans la ligne 5.

Sur la copie, recopier l'instruction suivante en complétant les cases:

(nombre aléatoire entre () et ()) = ()

Correction

1. Le rectangle fait 60 pas horizontalement (le lutin est orienté horizontalement vers la droite au début), donc 3 cm de large et 80 pas verticalement, donc 4 cm de haut. On doit donc représenter le rectangle ci-contre.



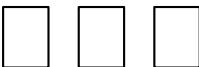
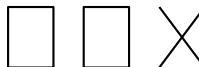
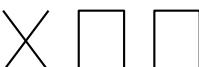
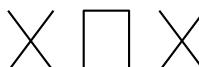
2. En analysant le bloc rectangle, on a compris qu'il faisait 60 pas de large. À la fin de l'exécution, le lutin est revenu à son point de départ (le coin en bas à gauche du rectangle), avec son orientation de départ (orienté horizontalement vers la droite), et dans le programme principal (ligne 9), on voit que le lutin avance de 100 pas avant de recommencer à tracer, soit un rectangle, soit une croix.

La distance entre deux motifs est donc $d = 100 - 60 = 40$ pas.

3. Le premier motif dessiné par le lutin est une croix si le nombre aléatoire entre 1 et 2 est 2.

On a donc une probabilité de $\frac{1}{2} = 0,5$ que cela arrive.

4. On obtient les huit possibilités suivantes :

1 	2 	3 	4 
5 	6 	7 	8 

5. Si les 8 affichages ont la même probabilité d'apparaître, sachant que deux affichages correspondent à la victoire (les affichages 1 et 8), la probabilité que le joueur gagne est donc de $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25$.
6. Pour qu'il y ait deux fois plus de chances d'obtenir un rectangle qu'une croix, il faut que les probabilités d'apparaître soient $\frac{2}{3}$ pour le rectangle et $\frac{1}{3}$ pour la croix.

Pour cela, il faut modifier l'instruction dans la ligne 5 en :

nombre aléatoire entre (1) et (3) = 1