

Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face

Explorons les probabilités par le biais du codage en créant une application de simulation de pile ou face en Scratch.

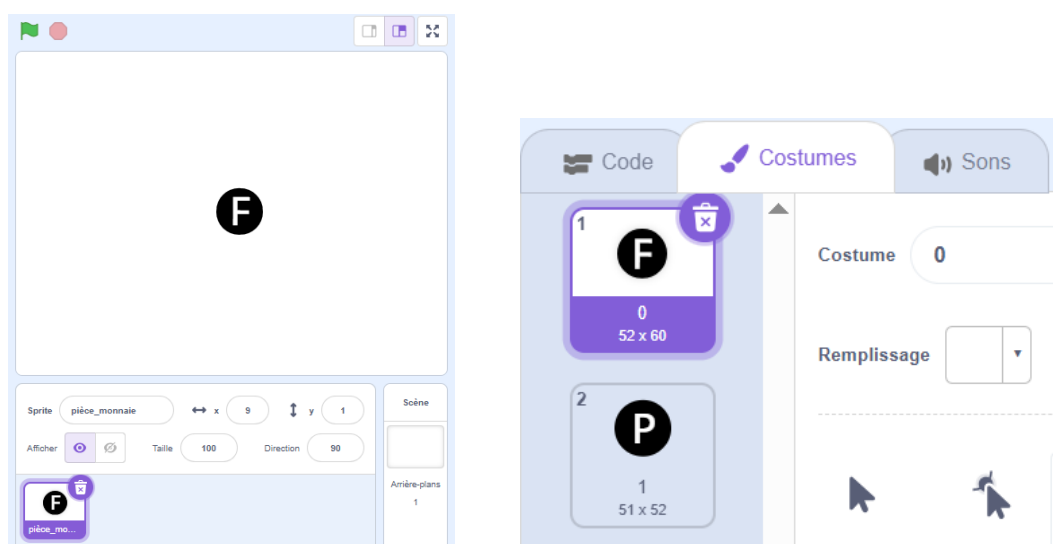
Commencez par une application Scratch existante qui possède un image-objet de pièce de monnaie avec deux costumes prédéfinis : un pour le pile et un pour la face. Cliquez sur ce lien.

<https://scratch.mit.edu/projects/1194601124/editor/>

Si vous avez un compte Scratch, sauvegardez le projet dans votre compte en sélectionnant **Remix** en haut de l'écran.

Une connexion n'est pas nécessaire pour travailler avec le code, mais vous ne pourrez pas sauvegarder vos modifications sans elle.

1. Vous pouvez voir que cette application possède déjà un image-objet de **pièce de monnaie**. Si vous sélectionnez l'onglet **Costumes** (l'onglet du milieu en haut à gauche), vous verrez que le costume qui a « F » pour face a **0** pour son nom et que l'autre costume a un « P » pour pile et a **1** pour son nom.

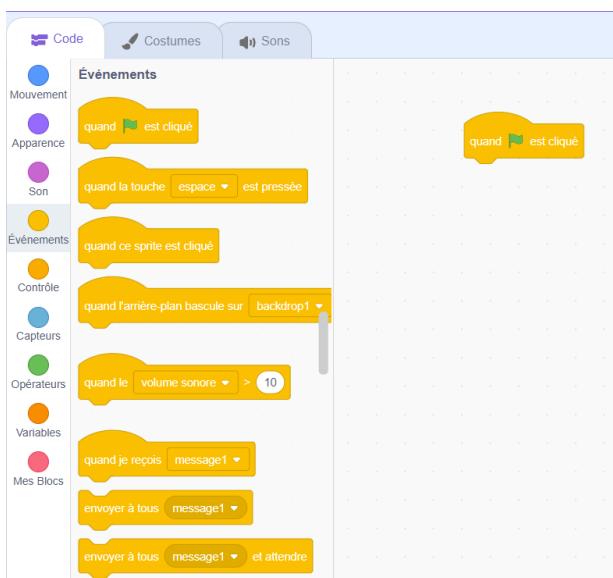


Retournez au code, en cliquant sur l'onglet **Code**.

Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

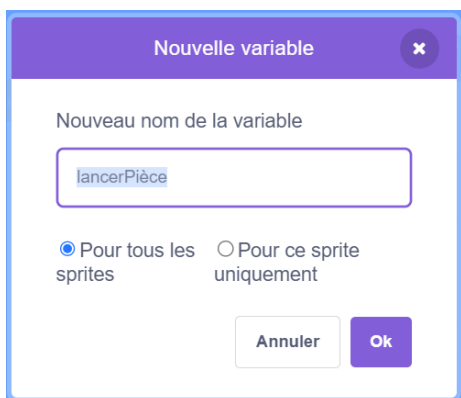
2. Commencez à écrire le code pour le tirage à pile ou face.

Sous **Événements**, sélectionnez le bloc **quand le drapeau vert est cliqué** et faites-le glisser vers la zone d'édition du code, comme indiqué.



3. Créez une variable qui contiendra un nombre aléatoire entre 0 et 1. Plus loin dans le code, si le nombre aléatoire est 0, vous afficherez la pièce dans son costume de face et si le nombre aléatoire est 1, vous afficherez la pièce dans son costume de pile.

Pour créer une variable, sous **Variables**, sélectionnez **Créer une variable**. Nommez la variable **lancerPièce** et sélectionnez **OK**.

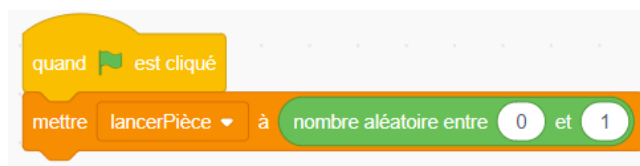


Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

4. Sous **Variables**, sélectionnez le bloc **mettre** et assurez-vous que **lancerPièce** est sélectionné dans le menu déroulant. Placez-le sous le bloc **quand le drapeau vert est cliqué**.



5. Fixez la variable **lancerPièce** à un nombre aléatoire entre 0 et 1. Pour ce faire, allez dans **Opérateurs** et glissez le bloc **nombre aléatoire entre** dans le bloc **mettre lancerPièce** comme indiqué. Modifiez les valeurs pour qu'elles soient comprises entre **0** et **1**.



6. Maintenant, changez le costume de **pièce** pour afficher le costume de **pièce F** si le nombre aléatoire choisi est 0, et **P** si le nombre aléatoire choisi est 1. Sous **Apparence**, sélectionnez le bloc **basculer sur le costume** et glissez-le sous le bloc **mettre**. Parce que les costumes ont déjà été étiquetés comme **0** et **1** dans l'onglet **Costumes**, il suffit d'utiliser le bloc de variable **lancerPièce** sous **Variables** et de le placer dans le bloc **basculer sur le costume**, puisque la variable **lancerPièce** sera réglée sur 0 ou sur 1.



Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

7. Vous devez trouver un moyen de garder le compte des résultats du lancer de pile ou de face. Pour ce faire, vous avez besoin de deux variables additionnelles.

Sous **Variables**, sélectionnez **Créer une variable** et nommez-la **totalFaces**. Créez une deuxième variable nommée **totalPiles**.

Instruction conditionnelle : Une instruction de codage qui indique à l'ordinateur de comparer des valeurs et des expressions et de prendre des décisions. Une instruction conditionnelle indique à un programme d'exécuter une action selon que la condition est vraie ou fausse. Elle est souvent représentée comme une instruction « si-alors » ou « si-alors-sinon ».

Vous allez utiliser une *instruction conditionnelle* pour déterminer si vous devez augmenter la variable **totalFaces** de 1 parce que face est lancée, ou augmenter la variable **totalPiles** de 1 parce que pile est lancé. Suivez les étapes 8 à 11 pour coder l'instruction.

8. Sous **Contrôle**, sélectionnez le bloc **si-alors-sinon** et placez-le sous le bloc **basculer sur le costume**.



9. Dans le bloc **si-alors-sinon**, vous avez besoin d'un opérateur de comparaison pour vérifier si quelque chose est vrai ou non.

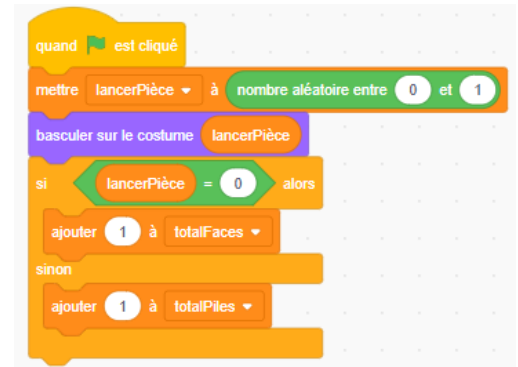
Sous **Opérateurs**, sélectionnez l'opérateur de comparaison **égal (=)** et placez-le dans la première partie du bloc **si-alors-sinon**.



Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

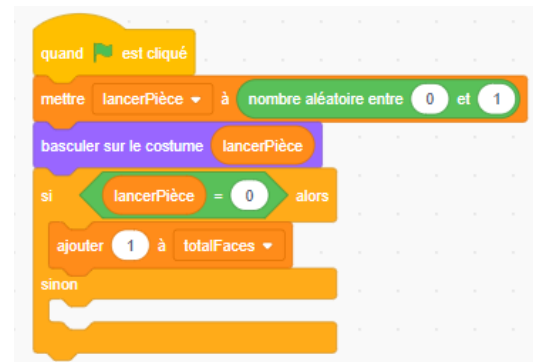
10. Vous voulez que le programme vérifie si face a été lancée et, si c'est le cas, qu'il augmente la variable **totalFaces** de 1 afin de garder le compte du nombre total de faces lancées.

Sous **Variables**, sélectionnez le bloc **lancerPièce** et placez-le à l'intérieur de l'opérateur **égal (=)**. Remplacez la deuxième partie de l'opérateur **égal (=)** par 0, au lieu de 50.



Ensuite, sélectionnez un bloc **ajouter** dans **Variables** et placez-le sous la première partie du bloc **si-alors-sinon**.

Assurez-vous que la variable **totalFaces** est sélectionnée dans le menu déroulant et que le nombre **1** est affiché dans le bloc **ajouter** afin que chaque fois qu'une face est lancée, la variable **totalFaces** augmente de 1.



11. Si face n'est pas lancée, cela signifie que pile a dû être lancé. Placez un bloc **ajouter** à l'intérieur de la partie **sinon** de la condition. Assurez-vous que la variable **totalPiles** est sélectionnée dans le menu déroulant et que le nombre **1** est affiché dans le bloc **ajouter**, de sorte qu'à chaque fois que pile est lancé, la variable **totalPiles** augmente de 1.

Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

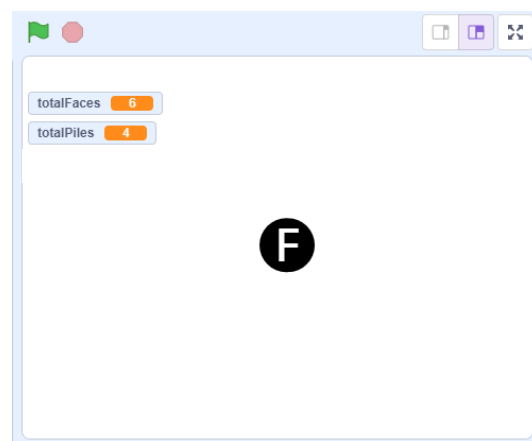
12. Cliquez sur le drapeau vert au-dessus de la scène pour exécuter le code.

Répétez l'opération plusieurs fois. Les valeurs de trois variables sont affichées sur la scène. La pièce doit prendre la forme d'un F ou d'un P en fonction du nombre aléatoire choisi.

Chaque fois qu'un F apparaît, la variable **totalFaces** augmente de 1.

Chaque fois qu'un P apparaît, la variable **totalPiles** augmente de 1. Si cela ne se produit pas, vérifiez votre code pour vous assurer qu'il correspond à ce qui est montré dans les images à chaque étape.

Votre scène devrait ressembler à celle-ci, mais avec un nombre différent de faces et de piles.



13. Ajoutez une variable pour suivre le nombre total de lancers. Sous **Variables**, sélectionnez **Créer une variable** et nommez-la **totalLancers**. Chaque fois que le drapeau vert est cliqué, vous voulez que la variable **totalLancers** augmente de 1. Insérez un bloc **ajouter** sous le premier bloc **mettre** dans le code et assurez-vous que la variable **totalLancers** est sélectionnée dans le menu déroulant. Pour insérer un bloc, faites-le glisser jusqu'à l'endroit où vous souhaitez qu'il apparaisse, puis relâchez.

Les 4 premiers blocs de votre code devraient ressembler à ce qui est indiqué ci-dessus.



Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

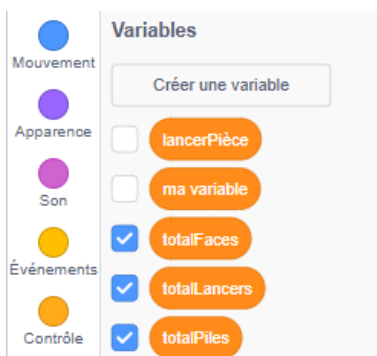
14. Finalement, ajoutez un code pour remettre toutes les variables à 0 lorsque l'utilisateur appuie sur la barre d'espace.
Sous **Événements**, sélectionnez le bloc **quand la touche espace est pressée**, et placez-le dans la zone d'édition du code.

Sous **Variables**, sélectionnez trois blocs **mettre** et placez-les sous le bloc **quand la touche espace est pressée**.
Sélectionnez **totalLancers** dans le menu déroulant pour le premier, **totalFaces** pour le deuxième et **totalPiles** pour le troisième.



15. Avant d'exécuter à nouveau votre programme, assurez-vous que seules certaines variables sont affichées sur la scène.

Sous **Variables**, désélectionnez la case à cocher de **lancerPièce**.
Seules les trois variables dont les cases sont cochées seront affichées.



Écrire un code pour simuler un tirage à pile ou face (suite)

16. Exécutez le code plusieurs fois, puis appuyez sur la barre d'espace.

Les valeurs des variables sont-elles revenues à 0 ?

Si ce n'est pas le cas, examinez attentivement le code pour vous assurer que vous avez tout ce qu'il faut et que vous n'avez pas oublié une étape.

Nous appelons ce processus le « débogage ».

Probabilité théorique : si tous les résultats sont également probables, le nombre de résultats favorables pour un événement divisé par le nombre total de résultats

Probabilité expérimentale : le nombre de résultats favorables dans une expérience divisé par le nombre total d'essais

17. Lorsque nous lançons plusieurs fois une pièce de monnaie, la probabilité théorique nous indique que nous pouvons nous attendre à obtenir une moitié de pile et une moitié de face.

a) Réinitialisez les variables. Cliquez ensuite 10 fois sur le drapeau vert. Sur les 10 lancers, combien sont « face » ? Combien sont « pile » ? Dans quelle mesure ce résultat expérimental est-il proche de ce que les probabilités théoriques vous amèneraient à attendre ?

b) Combinez vos résultats avec ceux de 4 autres paires. Sur les 50 lancers, combien sont « face » ? Combien sont « pile » ?

c) Supposons que vous tiriez à pile ou face 10 000 fois une pièce de monnaie.

Qu'est-ce que les probabilités théoriques vous amèneraient à penser qu'il va se produire ? Selon vous, qu'est-ce qui pourrait se produire ?