

Activités

Activité 1 : Dé électronique



Je voulais jouer au **MATHOPOLY**, mais j'ai perdu les deux dés à 6 faces.



Moi, sur une calculatrice CASIO, j'utilise **RanInt#(1;6)** et sur une T.I., **Randn(1;6)**. A chaque fois que j'appuie sur EXE ou ENTRER, j'ai le résultat d'un tirage de dé !



youtu.be/JaeqvdrWc80



TEXAS INSTRUMENTS



CASIO NOUVELLE



CASIO ANCIENNE



Activité 2 : Faire un double, c'est cool !



Au **MATHOPOLY**, quand on fait un double, c'est cool, on peut rejouer !



Oui, mais la probabilité que tu fasses un double est faible ! Tu peux le vérifier avec le tableau à double entrée ci-dessous

❶ Compléter le tableau ci-contre.

❷ En déduire la probabilité de faire un double.



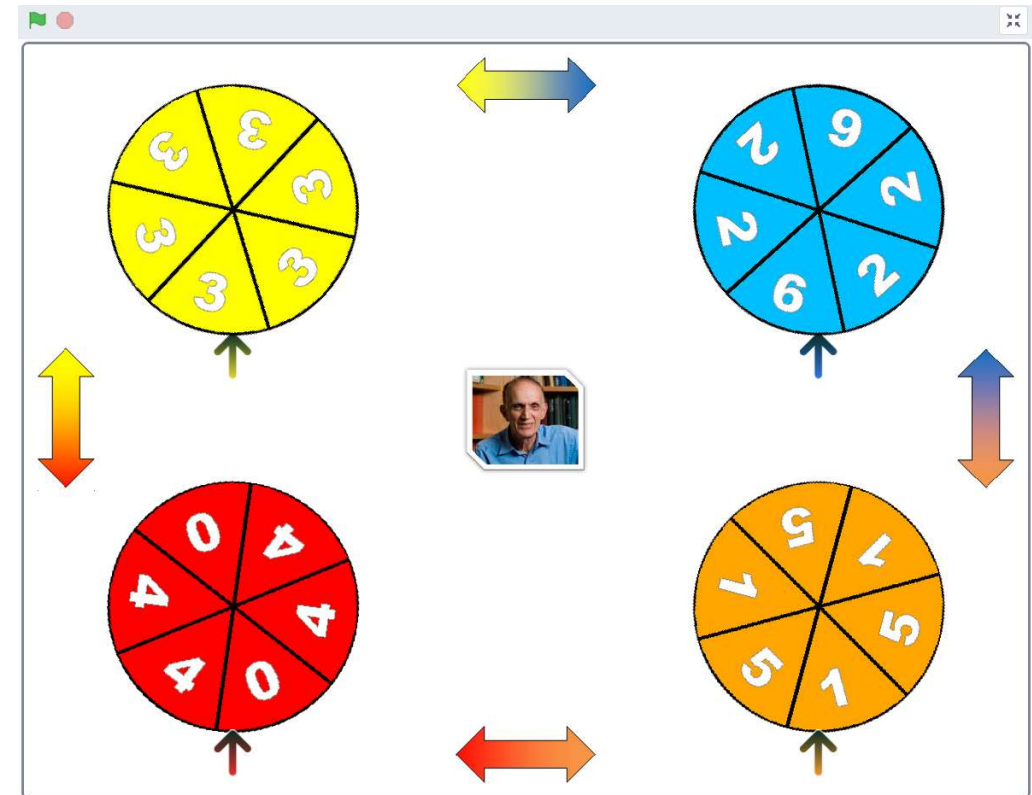
Faire un double, c'est obtenir le même nombre sur les deux dés.

Activité 3 : Le paradoxe d'Efron

Accéder à la simulation sur le site de scratch



scratch.mit.edu/projects/483612906/fullscreen/



- Chaque petite flèche permet de faire un tirage au sort avec une roue.
- Chaque double flèche permet de lancer une bataille entre deux roues.

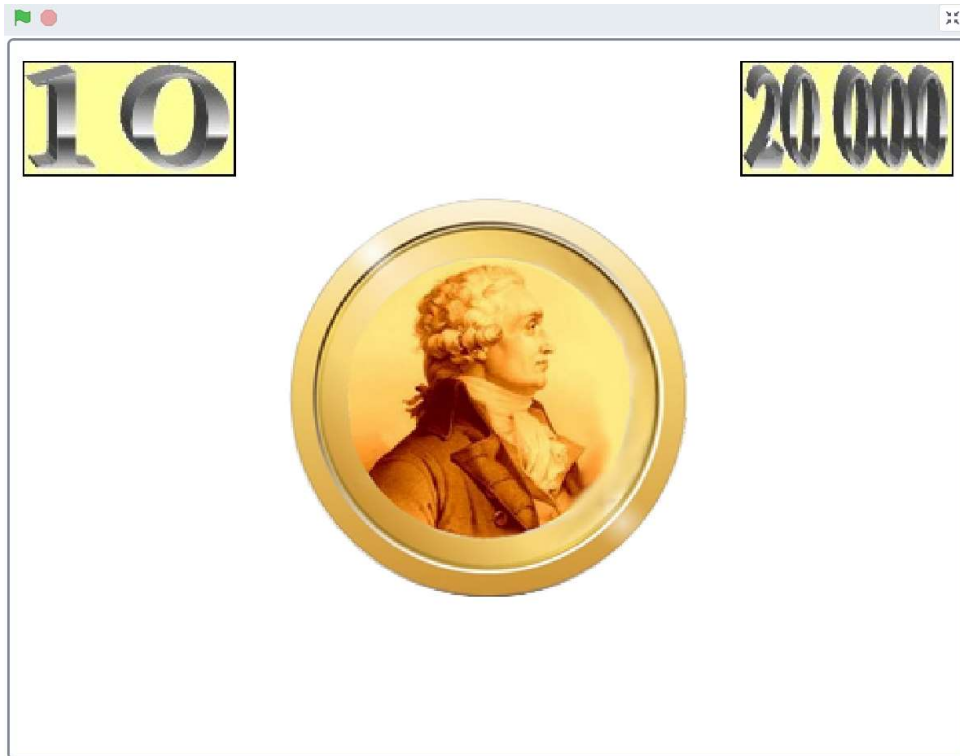
1. Cliquer sur le portrait de Bradley Efron pour prendre connaissance du paradoxe qu'il énonce.
2. Etudier chacune de ses affirmations pour expliquer si elle est vraie ou fausse.

Activité 4 : Pile ou face

Accéder à la simulation sur le site de scratch



scratch.mit.edu/projects/755724259/fullscreen/



- Chaque petite flèche permet de faire un tirage au sort avec une roue.
- Chaque double flèche permet de lancer une bataille entre deux roues.

a. Cliquez sur la pièce pour déclencher un lancer. Cela simule un tirage au sort réalisé avec une pièce dont les côtés équiprobables sont respectivement appelés « Pile » et « Face ».



Quelle est la probabilité que ça donne le côté « Pile » ? le côté « Face » ?

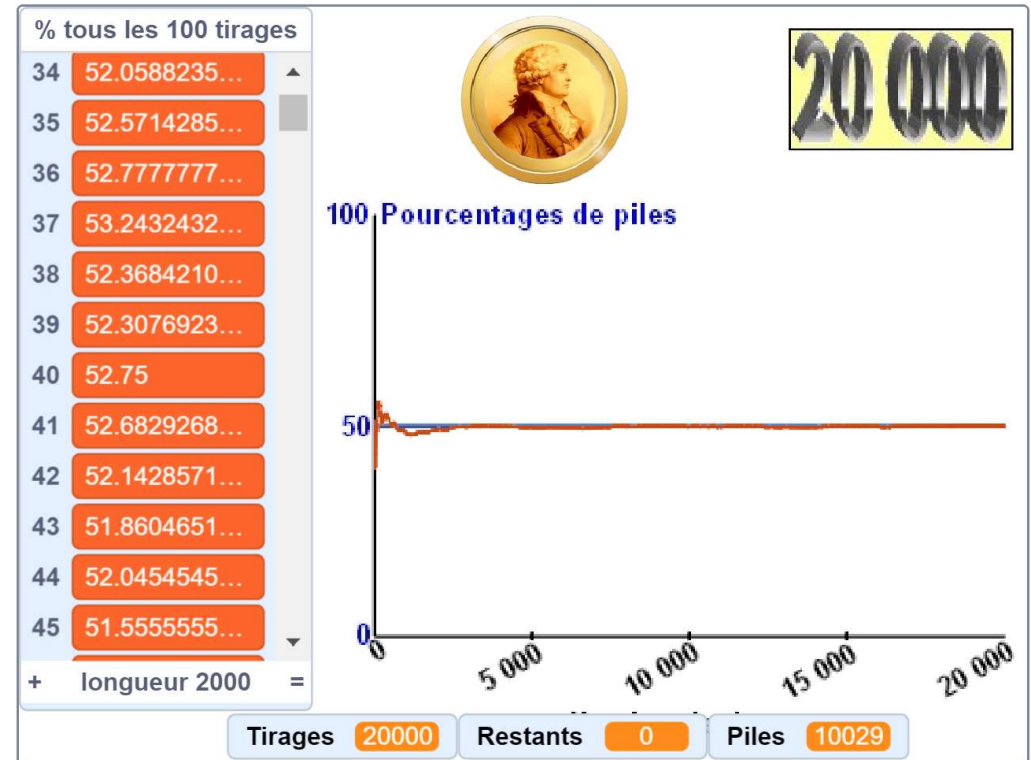
b. Cliquez sur '10' pour déclencher la simulation de 10 lancers.

Vrai ou faux ?

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. On doit obtenir 5 fois « Pile ». | 5. On doit obtenir 10 fois « Pile ». |
| 2. On peut obtenir 5 fois « Pile ». | 6. On peut obtenir 10 fois « Pile ». |
| 3. On doit obtenir 7 fois « Pile ». | 7. On doit obtenir 0 fois « Pile ». |
| 4. On peut obtenir 7 fois « Pile ». | 8. On peut obtenir 0 fois « Pile ». |

c. Cliquez sur '20 000' pour déclencher la simulation de 20 000 lancers.

- Les tirages défilent à grande vitesse.
- Tous les 10 tirages, le pourcentage de piles calculé sur l'ensemble des tirages est ajouté dans le tableau « % tous les 100 piles ».
- Pour que ça dure moins longtemps... Mode turbo : touche [Maj] + clic.
- C'est terminé !



- Rédiger des commentaires concernant les variations de la représentation graphique obtenue.
- Que peut-on conjecturer concernant la fréquence de piles ?

SOLUTIONS

Activité 1 : Dés électronique

CASIO

RanInt(1;6)+RanInt(1;6)



















EXE EXE EXE...

TEXAS INSTRUMENTS

Randn(1;6)+Randn(1;6)

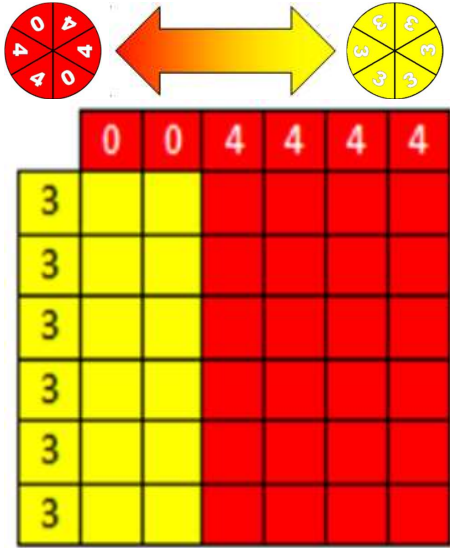
ENTER ENTER ENTER...

Activité 2 : Probabilité

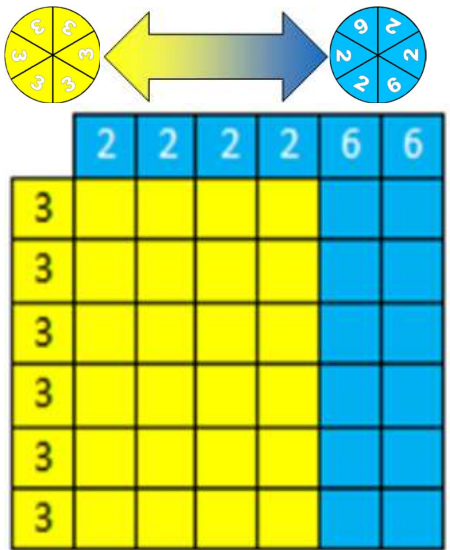
						
		x	x	x	x	x
	x		x	x	x	x
	x	x		x	x	x
	x	x	x		x	x
	x	x	x	x		x
	x	x	x	x	x	

La probabilité de faire un double est : $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

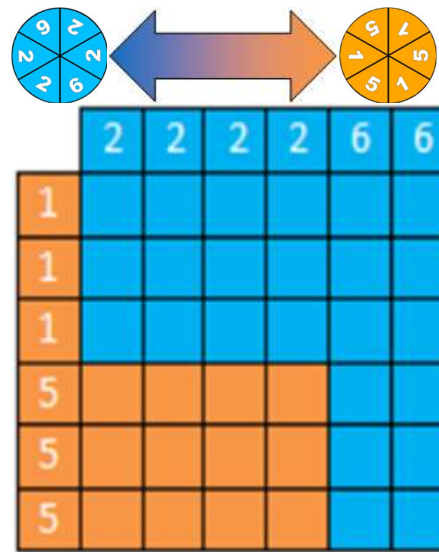
Activité 3 : Le paradoxe d'Efron



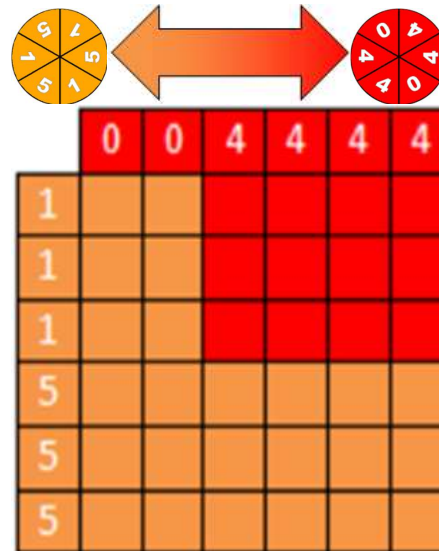
La probabilité que le rouge gagne contre le jaune est : $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$.
 La probabilité que le jaune gagne contre le rouge est : $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.



La probabilité que le jaune gagne contre le bleu est : $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$.
 La probabilité que le bleu gagne contre le jaune est : $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.



La probabilité que le bleu gagne contre l'orange est : $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$.
 La probabilité que l'orange gagne contre le bleu est : $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.



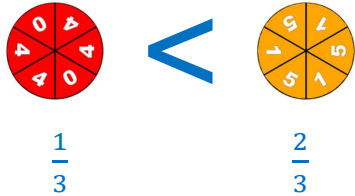
La probabilité que l'orange gagne contre le rouge est : $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$.
 La probabilité que le rouge gagne contre l'orange est : $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.

Explication du paradoxe



On pourrait croire intuitivement que vu que le rouge gagne contre le jaune, que le jaune gagne contre le bleu et que le bleu gagne contre l'orange, le rouge va gagner contre l'orange.

L'étude des probabilités entre le rouge et l'orange montre que c'est faux !



Attention toutefois, ce ne sont que des probabilités !
Sur un seul tirage, le rouge ou l'orange peuvent l'emporter.

Mais sur un très grand nombre de tirages :

- la fréquence de victoire du rouge sur l'orange se rapprochera d'un tiers ;
- la fréquence de victoire de l'orange sur le rouge se rapprochera de deux tiers.

Activité 4 : Pile ou face

a.

$$p(\text{« Pile »}) = \frac{1}{2}$$
$$p(\text{« Face »}) = \frac{1}{2}$$

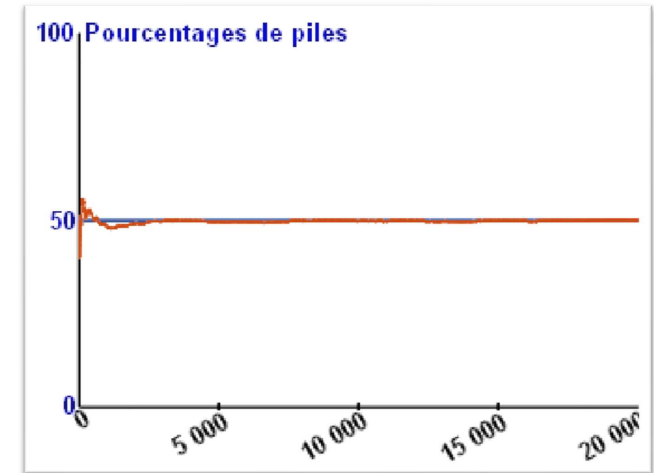
b.

1. On doit obtenir 5 fois « Pile ». **Faux.**
2. On peut obtenir 5 fois « Pile ». **Vrai.**
3. On doit obtenir 7 fois « Pile ». **Faux.**
4. On peut obtenir 7 fois « Pile ». **Vrai.**
5. On doit obtenir 10 fois « Pile ». **Faux.**
6. On peut obtenir 10 fois « Pile ». **Vrai.**
7. On doit obtenir 0 fois « Pile ». **Faux.**
8. On peut obtenir 0 fois « Pile ». **Vrai.**

c.

Au début, la fréquence en pourcentage présente des fluctuations importantes autour de la probabilité 50%.

Plus le nombre de tirages au sort est important, plus la fréquence se stabilise de plus en plus proche autour de la probabilité 50%.



On observe toujours des fluctuations autour de la probabilité 50%, mais de plus en plus faibles à mesure que le nombre de tirages augmente.

Nous conjecturons la propriété ci-dessous.

Propriété : Si on répète un grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence statistique de l'événement se stabilise proche de la probabilité de l'événement.

La propriété est admise au niveau troisième.