

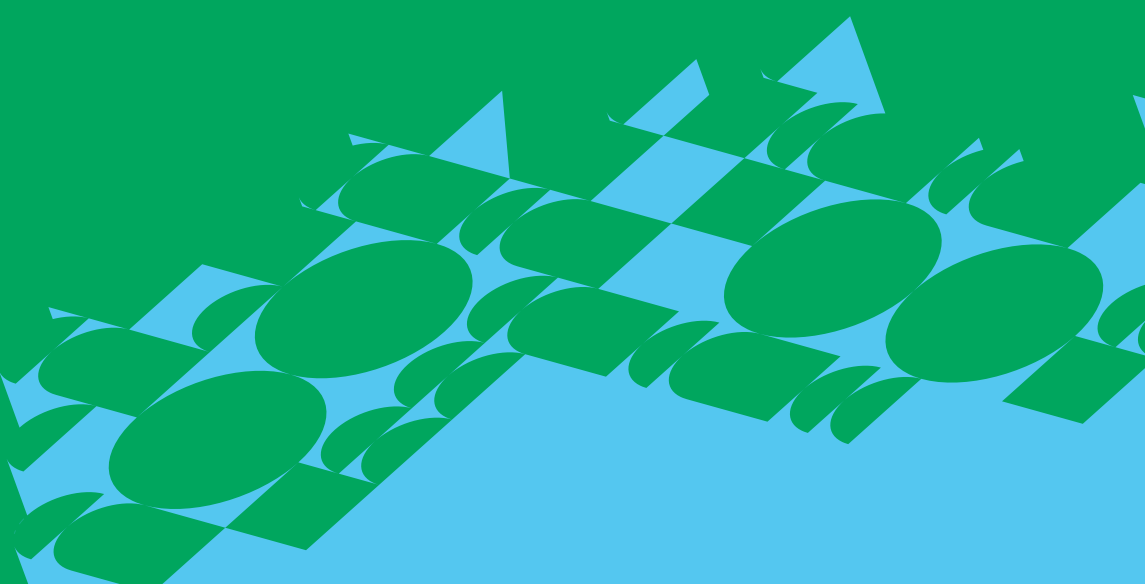


MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

FICHE PÉDAGOGIQUE

Les probabilités



RUTH RIEUX

Mots-clés

Probabilité ; jeux ; awalé ; Afrique ; stratégie.

Résumé de contextualisation

Pour aborder la notion de probabilité, il est préférable de mettre les élèves en situation. L'utilisation de jeux leur permet de mieux s'approprier le langage probabiliste et de faire le lien avec le langage courant. Ces mises en situations sont très utiles tant pour la compréhension du calcul des probabilités simples que pour celle des probabilités conditionnelles.

Niveau

Terminale professionnelle.

Notions abordées

Vocabulaire des probabilités ; dénombrement à l'aide d'un arbre ; calcul de la probabilité d'un événement.

Pistes pédagogiques pour la classe

Utilisation de jeux de dés ou de cartes ou de jeux présentant les critères suivants :

- un nombre de joueurs réduit (de 2 à 4) ;
- un temps de jeu de moins de 20 min ;
- des règles de jeu simples et facilement analysables ;
- des thèmes de jeu adaptés à l'âge du public ;
- des jeux de hasard et de stratégie (pas de question, de rapidité, etc.).

Activité introductive : combien de chance de gagner au craps ?

Support

Gobelets.
Dés à 6 faces.

Jeu

Le *craps* est un jeu qui se joue avec deux dés à six faces. Le joueur gagne lorsque le total des points est égal à 7. Les dés utilisés sont équilibrés et non truqués. Deux possibilités s'offrent au joueur :

- choix 1 : utiliser un seul dé et le lancer deux fois de suite ;
- choix 2 : utiliser les deux dés et effectuer un seul lancer.

Quel est le choix qui offre la plus grande probabilité de réussite ?

Proposition de déroulé pédagogique

Consigne 1

- Exposer la situation puis demander à chaque élève d'écrire son hypothèse sur son cahier.
- Durée : 10 min.

Consigne 2

- Mettre les élèves en groupes en leur demandant de faire 5 lancers chacun et en notant le résultat obtenu pour chacun d'eux.
- Pour une meilleure exploitation des résultats, regrouper les élèves par hypothèse.
- En classe entière, faire des groupes de 4 à 5 élèves.
- En demi-groupe, faire des groupes de 3 à 4 élèves.
- Durée : 10 min.

Mise en commun

- Mise en commun des résultats et réponses aux questions.
- Durée : 30 min.



Question 1

Calculer la probabilité de gagner suite à la simulation que vous venez de réaliser pour chacun des choix.

Rappel sur les notions suivantes : nombre d'issues possibles = l'univers ; nombre d'issues d'un événement ; calcul de la probabilité d'un événement.

S'assurer que chaque groupe comprenne que les résultats trouvés sont différents.



Question 2

Cette probabilité correspond-t-elle à la probabilité de gagner au craps ?

Rappel sur les notions suivantes : l'expérience aléatoire ; dénombrement à l'aide d'un tableau ou d'un arbre. La probabilité de gagner au craps est de 6 sur 36, soit 1 sur 6 ou encore d'environ 17 %.



Question 3

Quel est le choix qui permet d'avoir une probabilité de réussite plus grande ?

Rappel sur les notions suivantes : événement élémentaire équiprobable ; déterminer une probabilité conditionnelle.

Peu importe le choix, la probabilité de gagner au craps n'est pas optimisée.

Objectifs généraux

CONNAISSANCES	Vocabulaire des probabilités (expérience aléatoire ; ensemble des issues [univers] ; événement ; probabilité). Dénombrements à l'aide de tableaux à double entrée ou d'arbres. Probabilité conditionnelle : définition de $P(A \cup B)$, $P(A \cap B)$, $P_A(B)$.
CAPACITÉS	Formuler des hypothèses. Faire une simulation pour observer la fluctuation des fréquences. Rendre compte d'un résultat en utilisant un vocabulaire adapté.
ATTITUDES	Sens de l'observation. Avoir l'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible. Réaliser un débat argumenté.

SÉANCE 1

PEUT-ON PRÉVOIR UNE STRATÉGIE POUR GAGNER AU JEU AWALÉ ? (1)**Objectifs**

Modéliser des situations aléatoires par des arbres de probabilités pondérés afin de déterminer des probabilités.

Mise en œuvre pédagogique**ACTIVITÉ 1 DÉCOUVERTE DU JEU**

Organisation de la classe :

- en classe entière ;
- en groupes de 3 à 4 élèves.

Supports :

- plateau de jeu à installer sur un ordinateur¹ : awale.en.downloadastro.com
- plateau de jeu artisanal : 5 ou 6 boîtes de 12 œufs.

Nombre de joueurs : 2.

Remettre à chaque groupe :

- le plateau de jeu ou un ordinateur ;
- les règles du jeu² ;
- le document relatant l'histoire du jeu.

Durée : 15 à 20 min.

**Question 1**

Est-il possible de prévoir le jeu de l'adversaire ?

Durée : 10 min

Cette question permet de faire la différence entre une prévision (une probabilité) et un acte (ce qui se fait réellement).

Oui, on peut prévoir le jeu de l'adversaire (toutes les issues possibles) mais on ne sait pas ce qu'il fera.

ACTIVITÉ 2 GAGNER LA PARTIE

Cette activité débute lors de la séance 1. Elle sera terminée lors de la séance 2.

Organisation de la classe : travail individuel.

Support : document annexe 1.

Donner l'activité à chaque élève et leur indiquer qu'ils feront uniquement les questions 1 et 2.

Durée : 20 min.

**Question 1**

C'est au tour de Marc. Quelle case doit-il jouer pour gagner des billes ?

Durée : 10 min.

L'élève analyse le plateau de jeu.

Marc doit jouer la case f. Cela lui permet de gagner quatre billes.

**Question 2**

Quelle est la probabilité que Marc joue la case désignée à la question 1 ?

Durée : 10 min.

Pour cette question, l'élève doit déterminer l'évènement associé pour calculer sa probabilité.

La probabilité est de 1 sur 3.

¹ Licence gratuite pour un usage non commercial (cf. en.downloadastro.com/f/terms/).

² Cf. Africouleur (africouleur.com ; rechercher sur le site : le jeu d'Awalé ; règles téléchargeable au format PDF).

SÉANCE 2

PEUT-ON PRÉVOIR UNE STRATÉGIE POUR GAGNER AU JEU AWALÉ ? (2)**Objectifs**

Modéliser des situations aléatoires par des arbres de probabilités.

Mise en œuvre pédagogique**ACTIVITÉ 2 GAGNER LA PARTIE**

Cette activité constitue la suite et la fin de celle commencée lors de la séance 1.

Organisation de la classe : travail individuel.

Support : document annexe 1.

Consigne 1

– Faire une restitution de la séance précédente.

Consigne 2

– Répondre uniquement à la question 3 (apporter une aide aux élèves qui le demandent ou qui en ont besoin).
– Durée : 20 min.

Consigne 3

– Répondre à la question 4.
– Durée : 20 min.

**Question 3**

Les deux amis décident de jouer deux tours chacun avant de terminer la partie. Qui est le gagnant ?

L'élève doit être capable de faire une simulation à l'aide d'un arbre pondéré.

Pour les cas 1 et 2, c'est Laura qui gagne avec 21 ou 22 billes. Marc gagne avec 20 billes uniquement pour le cas 3 (voir annexe 2).

**Question 4**

Pensez-vous que les deux joueurs ont autant de chance de gagner ? Justifier votre réponse

L'élève doit être capable de faire une analyse critique des résultats obtenus aux questions 2 et 3.

La question 3 montre que les deux amis n'ont pas la même chance de gagner.

SÉANCE 3

LE « PETIT WARI », UNE VARIANTE DE L'AWALÉ ?**Objectifs**

Calculer des probabilités conditionnelles.

Mise en œuvre pédagogique**ACTIVITÉ 3 LE « PETIT WARI »**

Organisation de la classe :

- en classe entière ;
- en groupes de 3 à 4 élèves.

Support : plateau de jeu artisanal : 5 ou 6 boîtes de 12 œufs.

Nombre de joueurs : 2.

Jeu : il est composé uniquement de deux rangées de trois cases, avec deux graines par case, soit douze graines au total.

c	b	a
2	2	2
2	2	2
A	B	C

Règles :

- elles sont simplifiées ;
- un joueur ne pourra récolter que si le contenu de la case d'arrivée est composé de deux graines ;
- la partie s'achève dès qu'un joueur a 8 billes.

Consigne : apporter une aide aux élèves qui le demandent ou qui en ont besoin.

Durée : 10 à 20 min.

Mise en commun

- mise en commun des résultats et réponses aux questions ;
- durée : 30 min.

On se place en début de partie pour les questions ci-dessous.

L'élève doit faire un arbre pondéré.



Question 1

Quelle est la probabilité qu'un joueur joue successivement chacune des trois cases devant lui ? (L'ordre n'a pas d'importance.)

La probabilité est de 6 sur 27, soit 2 sur 9.



Question 2

Sachant qu'un joueur a joué une des cases devant lui, est-il possible qu'il joue cette même case une deuxième fois ? Si oui, calculer la probabilité.

La probabilité est de 3 sur 9, soit 1 sur 3.

ANNEXE 1

QUELLE EST LA STRATÉGIE GAGNANTE ?

Marc et Laura ont commencé une partie d'awalé. Au bout de 10 minutes, Marc a 16 billes et Laura en a 17.

Ci-dessous le plateau de jeu.

Marc					
f	e	d	c	b	a
3	0	0	1	0	1
0	1	1	5	2	1
A	B	C	D	E	F
Laura					

**Question 1**

C'est au tour de Marc. Quelle case doit-il jouer pour gagner des billes ?

**Question 2**

Quelle est la probabilité que Marc joue la case désignée à la question 1 ?

**Question 3**

Les deux amis décident de jouer deux tours chacun avant de terminer la partie. Qui est le gagnant ?

**Question 4**

Pensez-vous que les deux joueurs ont autant de chance de gagner ? Justifier votre réponse.

Aide : réaliser un arbre pondéré de la situation.

ANNEXE 2

**QUELLE EST LA STRATÉGIE GAGNANTE ?
ÉLÉMENTS DE CORRECTION DE L'ACTIVITÉ 2**

Ci-dessous le plateau de jeu.

3	0	0	1	0	1
0	1	1	5	2	1

Marc joue la case f. Il gagne 4 billes.

0	0	0	1	0	1
1	0	0	5	2	1

Laura joue la case D.
Elle gagne 2 billes.

0	0	0	0	1	2
1	0	0	0	3	2

Laura joue la case E.
Elle gagne 2 billes.

0	0	0	1	0	0
1	0	0	5	0	2

Laura joue la case F.
Elle gagne 2 billes.

0	0	0	1	0	0
1	0	0	5	2	0

Marc joue la case a.
Pas de billes gagnées.

0	0	0	1	2	0
1	0	0	0	3	2

Cas 1

Marc joue la case b.
Pas de billes gagnées.

0	0	0	1	0	2
1	0	0	5	0	2

Cas 2

Marc joue la case c.
Pas de billes gagnées.

0	0	1	0	0	0
1	0	0	5	2	0

Cas 3

Cas 1

0	0	0	1	2	0
1	0	0	0	3	2

Laura joue la case A.
Pas de billes gagnées.

0	0	0	1	2	0
0	1	0	0	3	2

Laura joue la case E.
Elle gagne 3 billes.

0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	3

Laura joue la case F.
Elle gagne 3 billes.

0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	3	0

Cas 2

0	0	0	1	0	2
1	0	0	5	0	2

Laura joue la case A.
Pas de billes gagnées.

0	0	0	1	0	2
0	1	0	5	0	2

Laura joue la case D.
Elle gagne 2 billes.

0	0	0	0	1	3
1	0	0	0	1	3

Laura joue la case F.
Pas de billes gagnées.

0	0	0	1	1	3
1	0	0	5	0	0

Cas 3

0	0	1	0	0	0
1	0	0	5	2	0

Laura joue la case A.
Pas de billes gagnées.

0	0	1	0	0	0
0	1	0	5	2	0

Laura joue la case D.
Pas de billes gagnées.

0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	3	1

Laura joue la case E.
Pas de billes gagnées.

0	0	1	0	0	1
1	0	0	5	0	1

ANNEXE 3

LE « PETIT WARI ». ÉLÉMENTS DE CORRECTION DE L'ACTIVITÉ 3

On va faire la simulation sur le joueur 2. Ci-dessous le plateau de jeu.

Joueur 1		
2	2	2
2	2	2
Joueur 2		

Le joueur 1 commence :

3	3	
2	2	2

3		2
3	2	2

	2	2
3	3	2

Le joueur 2 joue la case A une première fois :

3	3	
	3	3

3		3
	3	3

	2	3
	4	3

Cas 1

Cas 2

Cas 3

Cas 1

Le joueur 1 :

4		
1	4	3

	3	
1	4	4

Le joueur 2 joue la case A une deuxième fois :

4		
	5	3

	3	
	5	4

Le joueur 1 :

		1
1	6	4

1		
1	6	4

Le joueur 2 joue la case A une troisième fois :

		1
	7	4

1		
	7	4

Cas 2

Le joueur 1 :

4	1	
1	3	3

		3
1	4	4

Le joueur 2 joue la case A une deuxième fois :

4	1	
	4	3

		3
	5	4

Le joueur 1 :

5		
	4	3

	1	1
1	5	4

1	1	
1	5	4

Le joueur 2 joue la case A une troisième fois :

5		
	4	3

	1	1
	6	4

1	1	
	6	4

Impossible

Cas 3

Le joueur 1 :

1	3	
1	4	3

1		3
1	4	3

Le joueur 2 joue la case A une deuxième fois :

1	3	
	5	3

1		3
	5	3

Le joueur 1 :

2		
1	6	3

	3	
1	5	3

2	1	
1	5	3

		3
1	5	3

Le joueur 2 joue la case A une troisième fois :

2		
	7	3

	3	
	6	3

2	1	
	6	3

		3
	6	3