

PROBABILITES

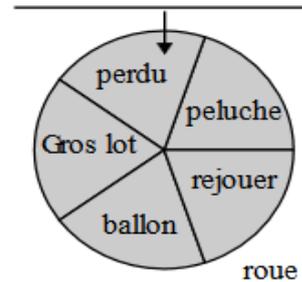
I) EXPERIENCE ALEATOIRE

1) Exemples

Pile ou Face



Jeu de dé



Ces 3 jeux ont plusieurs résultats possibles. Ces résultats sont appelées **issues**.

Expériences			
Issues (<i>résultats</i>)	Pile ; face	1;2;3;4;5;6	Perdu ; peluche ; rejouer ; ballon ; gros lot

Ces 3 jeux sont aussi des **expériences aléatoires**

DEFINITION : Une expérience est aléatoire si elle a plusieurs issues possibles que l'on ne peut pas prévoir. Cette expérience dépend totalement du hasard.

- Faire une expérience avec un dé pipé (*dé truqué*) n'est pas une expérience aléatoire.
- Faire un pile ou face avec une pièce de monnaie ayant 2 faces identiques n'est pas une expérience aléatoire.

2) Réalisons une expérience aléatoire : le lancer de dé

⇒ Voici le résultat de 10 lancers réalisés par votre super prof de Mathématiques :

Faces	1	2	3	4	5	6	total
Effectifs	1	0	2	2	3	2	10
Fréquences	10%	0%	20%	20%	30%	20%	100,00%

⇒ Voici le résultat de 250 lancers toujours réalisés par votre super prof de Mathématiques :

Faces	1	2	3	4	5	6	total
Effectifs	40	50	37	36	42	45	250
Fréquences	16%	20%	15%	14%	17%	18%	100,00%

⇒ Si on simule un grand nombre de lancers avec un tableur : encore fait par votre magnifique prof de Mathématiques

on utilise la fonction « **=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)** » et « **=NB.SI(A2:A2001;1)** »

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Tirage aléatoire												
2	3				Faces	1	2	3	4	5	6	total	
3	5				Effectifs	327	324	323	361	315	350	2000	
4	3				Fréquences	0,16	0,16	0,16	0,18	0,16	0,18	1	

Vers quel nombre semblent tendre toutes ces fréquences : 0,17

Conclusion : Il y a 1 chance sur 6 d'obtenir une face précise, autrement dit : $\frac{1}{6} \approx 0,167$

C'est-à-dire 16,67 % de chances. On dit que la probabilité d'obtenir un certain résultat est de $\frac{1}{6}$.

DEFINITION : Lors d'une expérience aléatoire, la probabilité d'obtenir un certain résultat correspond à la fréquence de réalisation de ce résultat si on effectuait cette expérience un très grand nombre de fois.

3) Evènement et Probabilités

- On appelle évènement une condition qui peut ou non être réalisée lors d'une expérience.
- La probabilité de l'évènement A se note $p(A)$.
- Lorsqu'on peut définir tous les cas possibles, la probabilité d'un évènement est donné par :

$$p(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$$

On parle alors d'EQUIPROBABILITE.

EXEMPLE : avec un dé à 6 faces :

Evènements	Issues possibles pour qu'il soit réalisé	Probabilité
A = «obtenir 1»	1	$P(A) = \frac{1}{6}$
B = «obtenir 5»	5	$P(B) = \frac{1}{6}$
C = «obtenir un nombre pair»	2 4 6	$P(C) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
D = «obtenir un multiple de 3»	3 6	$P(D) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
E = «obtenir un nombre plus grand ou égal à 1»	1, 2, 3, 4, 5, 6	$P(E) = \frac{6}{6} = 1$
F = «obtenir 7»	Aucune	$P(F) = 0$

II) EXERCICES

Vocabulaire

Exercice 1 :

On effectue l'expérience suivante :

On lance un dé à 6 faces.

On note le nombre inscrit sur la face supérieure.

- 1) S'agit-il d'une expérience aléatoire ? Justifier la réponse.
- 2) Citer les issues de cette expérience.

Exercice 2 :

On utilise des petits papiers. On écrit sur chacun le nom et le prénom d'un élève de la classe.

On met l'ensemble des papiers dans un chapeau.

On tire au hasard un papier du chapeau.

- 1) Quel est le nombre d'issues possibles ?
- 2)
 - a) Citer deux événements concernant cette expérience.
 - b) Calculer la probabilité de ces deux événements.

Probabilité d'un évènement

Exercice 3 :

- 1) On lance une pièce non truquée. Quelle est la probabilité d'obtenir Pile ?
- 2) On lance deux dés non truqués. Quelle est la probabilité d'obtenir un double six ? Expliquer.

Exercice 4 :

On considère l'expérience aléatoire de l'exercice 1

1) Indiquer les issues qui réalisent les événements suivants :

- a) P : « obtenir un nombre pair »
- b) E : « obtenir un nombre entier »
- c) M : « obtenir un multiple de 3 »
- d) N : « obtenir un nombre négatif »

2) Donner les probabilités suivantes :

- a) $p(P)$ b) $p(E)$ c) $p(M)$ d) $p(N)$

Exercice 5-DNB :

On a placé dans une urne 25 boules de même taille, les unes blanches, les autres noires. La probabilité de tirer une boule blanche est 0,32.

Quelles sont les boules les plus nombreuses dans l'urne : les blanches ou les noires ? Expliquer.

Exercice 6 :

Dans une équipe de 8 élèves composée de 5 filles et 3 garçons, il y a 6 demi-pensionnaires. Le professeur d'EPS désigne au hasard un élève pour être le capitaine de l'équipe.

- 1) Quelle est la probabilité que le capitaine soit une fille ?
- 2) Quelles est la probabilité que le capitaine soit un élève demi-pensionnaire ?

Exercice 7 -DNB:

Un commerçant propose des boissons sur un marché. Il en a 100, réparties dans des bouteilles de même forme : 22 de thé glacé ; 32 de jus d'ananas ; 18 de soda et les autres contenant de l'eau. Il prend au hasard une bouteille.

Quelle est la probabilité de l'évènement E : « prendre une bouteille d'eau » ? Justifier.

Exercice 8 :

On dispose d'un sac qui contient 10 boules : 5 boules vertes, 3 boules rouges et 2 boules blanches. On tire au hasard et on note la couleur. Calculer la probabilité des événements suivants :

- 1) Obtenir une boule rouge
- 2) Ne pas obtenir de boule verte
- 3) Obtenir une boule rouge ou une boule verte.

Exercice 9 :

Une piscine organise des cours de natation pour 40 adolescents répartis selon leur âge et leur niveau.

	15 ans	16 ans
Loisirs	12	10
Compétition	10	8

On choisit au hasard un élève qui participe à ces cours de natation.

Quelle est la probabilité que cet élève :

- a) ait 15 ans et qu'il fasse de la compétition ?
- b) ait 15 ans ? c) fasse de la compétition ?

Exercice 10 : même énoncé que l'exercice 9

1) On choisit au hasard un élève parmi ceux qui font de la compétition.

Quelle est la probabilité que cet élève ait 15 ans ?

2) On choisit un élève au hasard parmi ceux qui ont 15 ans. Quelle est la probabilité qu'il fasse de la compétition ?

Exercice 11 : même énoncé que l'exercice 9

On considère l'évènement A : « obtenir un élève qui a 15 ans ou qui fait de la compétition ».

Justifier que $p(A) = \frac{3}{4}$.