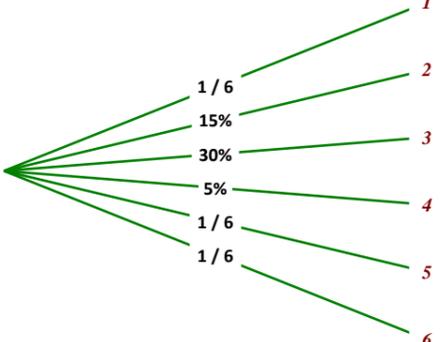
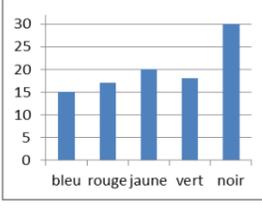


Probabilités

Parcours vert	Parcours bleu	Parcours rouge	Parcours noir																																																																																																											
<p>1. Savoir déterminer un effectif. 2. Savoir calculer une fréquence. 3. Savoir convertir une fréquence en pourcentage. 4. Déterminer la probabilité d'une issue.</p>	<p>1. Connaître les notations des probabilités. 2. Déterminer la probabilité d'un événement « simple ».</p>	<p>1. Savoir tracer, utiliser et interpréter un arbre de probabilité avec équiprobabilité. 2. Faire la différence entre fréquence et probabilité.</p>	<p>1. Savoir tracer, utiliser et interpréter un arbre de probabilité. 2. Probabilité d'un événement et de son contraire.</p>																																																																																																											
<p>a. Dans une classe, on relève la durée, en minutes, du trajet maison - collège. Les données, par élève, sont les suivantes : 30, 45, 10, 30, 50, 20, 25, 25, 60, 30, 20, 25, 20, 25, 5, 10, 45, 30, 20, 25, 5, 10, 25, 45, 10. Recopie et complète le tableau statistique suivant (les valeurs de la série seront rangées dans l'ordre croissant) :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Valeur</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Effectif</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence en %</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>b. Dans une urne, on trouve des boules numérotées : ① ② ③ ④ ⑤ ② ③ ② ③ ③ ④ ⑤ ② ③ ② ③ ③ ④ ⑤ ② On tire au hasard une boule. Quelle est la probabilité de tirer une boule ② ? et une boule ④ ? Quel numéro a le plus de chance d'être tiré ?</p> <p>c. Détermine la probabilité de tirer un as ou un trèfle dans un jeu de 32 cartes</p> <p>d. Une urne contient des boules indiscernables au toucher : cinq blanches, numérotées de 1 à 5 ; huit noires, numérotées de 1 à 8 et dix grises, numérotées de 1 à 10. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche ? une boule noire ? Quelle est la probabilité de tirer une boule qui porte le numéro 4 ? et le numéro 9 ?</p> <p>e. Dans une loterie, une roue est divisée en secteurs identiques : neuf de ces secteurs permettent de gagner 5€, six permettent de gagner 10€, trois permettent de gagner 50€, deux permettent de gagner 100€ et quatre ne font rien gagner. Quelle est la probabilité de ne rien gagner ? de gagner 50 € ?</p>	Valeur																					Effectif																					Fréquence																					Fréquence en %																					<p>a. On tire une carte dans un jeu ordinaire de 52 cartes. Réponds aux questions suivantes. 1. Quelle est la probabilité de tirer un carreau ? Un valet ? Un valet de carreau ? 2. On ajoute deux jokers à ce jeu. Les probabilités précédentes vont-elles augmenter ?</p> <p>b. Un cadenas possède trois boutons avec les lettres A, B et C sur chacun d'entre eux. Détermine le nombre total de combinaisons possibles. Quelle est la probabilité que la combinaison qui ouvre le cadenas soit BAC ?</p> <p>c. En appuyant sur un bouton, l'une des cases de cette grille s'allume :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>7</td><td>6</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr> </table> <p>1. Quelle est la probabilité que s'allume la case 1 ? une case impaire ? une case portant un numéro supérieur ou égal à 6 ?</p> <p>2. Les cases 1 et 7 sont restées allumées. Une 3^{ème} case doit s'allumer. Quelle est la probabilité que les 3 cases soient alignées ? ne soient pas alignées ?</p> <p>d. Un sac contient 10 boules rouges, 6 boules noires et 4 boules jaunes. Chacune de ces boules a la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard. Calculer la probabilité pour que cette boule soit rouge. Calculer la probabilité pour que cette boule soit noire ou jaune.</p> <p>e. Sur le manège «Carrousel», il y a quatre chevaux, deux ânes, un coq, deux lions et une vache. Sur chaque animal, il y a une place. Vaite s'assoit au hasard sur le manège. Quelle est la probabilité qu'elle monte sur un cheval ?</p>	7	6	2	5	1	9	3	4	8	<p>a. On lance une pièce équilibrée 4 fois de suite. Dessiner l'arbre de probabilité pondéré. Quelle est la probabilité d'obtenir 4 piles ? 3 faces ? au moins une fois pile ?</p> <p>b. On lance un dé truqué. Voici l'arbre de probabilité pondéré correspondant.</p>  <p>Quelle est la probabilité d'obtenir 2 ? 5 ? un nombre pair ? impair ?</p> <p>c. La probabilité de tirer au hasard une boule bleue dans un bocal est $\frac{3}{5}$. Combien y-a-t-il de boules bleues dans le bocal s'il contient au total 45 boules ? 65 boules ? 125 boules ?</p> <p>d. Un dé cubique a été truqué. En le lançant un grand nombre de fois, on estime la probabilité d'obtenir chaque face. Voici les estimations :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>Face</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><th>Proba.</th><td>0,05</td><td>0,1</td><td></td><td>0,2</td><td>0,25</td><td>0,3</td></tr> </table> <p>Estime la probabilité de chacun des événements : A : « Obtenir 3 » B : « Obtenir 4 ou plus » C : « Obtenir un nombre n < 3 » Que pensez-vous de l'affirmation d'Amandine : « Il y a autant de chances d'obtenir un nombre pair qu'un nombre impair » ?</p> <p>e. Un dé cubique a 6 faces peintes : une en bleu, une en rouge, une en jaune, une en vert et deux en noir. On jette ce dé cent fois et on note à chaque fois la couleur de la face obtenue.</p> <p>Le schéma donne la répartition des couleurs obtenues lors de ces cent lancers.</p>  <p>Déterminer la fréquence d'apparition de la couleur jaune, de la couleur noire. On suppose que le dé est équilibré. Quelle est la probabilité d'obtenir la couleur jaune ? noire ? Expliquer l'écart entre les fréquences obtenues et les probabilités.</p>	Face	1	2	3	4	5	6	Proba.	0,05	0,1		0,2	0,25	0,3	<p>a. Avec remise Une urne est remplie de 10 boules noires, 8 boules vertes, 6 boules bleues et 1 boule rouge. On tire une boule au hasard dans l'urne. On regarde sa couleur puis on repose la boule dans l'urne. On effectue un second tirage. Dessiner l'arbre de probabilité pondéré. Quelle est la probabilité de tirer 2 boules noires ? 2 boules rouges ? au moins une boule bleue ?</p> <p>b. Sans remise Une urne est remplie de 10 boules noires, 8 boules vertes, 6 boules bleues et 1 boule rouge. On tire une boule au hasard dans l'urne. On regarde sa couleur puis on garde la boule sans la remettre dans l'urne. On effectue un second tirage. Dessiner l'arbre de probabilité pondéré. Quelle est la probabilité de tirer 2 boules noires ? 2 boules rouges ? au moins une boule bleue ?</p> <p>c. Si le temps est sec un jour (S) alors il sera sec le lendemain avec la probabilité $\frac{5}{6}$. Si le temps est humide (H) alors il sera humide le lendemain avec la probabilité $\frac{2}{3}$. Aujourd'hui, mardi, le temps est sec. Construis un arbre pour schématiser cette situation et indique sur chaque branche la probabilité correspondante (jusqu'à jeudi). Quelle est alors la probabilité que le temps soit sec jeudi ?</p> <p>Recommencer le travail s'il le temps est humide mardi.</p> <p>d. Une usine fabrique des DVD à l'aide de trois machines dans les proportions suivantes : 35% pour la machine A, 45% pour la B et le reste pour la C. Les fiabilités respectives des machines A, B et C sont 0,95 ; 0,9 et 0,85 (autrement dit : la probabilité pour qu'un DVD fabriqué par la machine A soit bon est 0,95...). Quelle est la probabilité qu'un DVD sortant de l'usine soit bon ? défectueux ?</p> <p>e. Dans un collège, la probabilité que l'alarme se déclenche est de 0,005 s'il n'y a pas de danger et de 0,998 s'il y a un danger. La probabilité qu'un danger se présente est de 0,001. Quelle est la probabilité que l'alarme se déclenche ?</p>
Valeur																																																																																																														
Effectif																																																																																																														
Fréquence																																																																																																														
Fréquence en %																																																																																																														
7	6	2																																																																																																												
5	1	9																																																																																																												
3	4	8																																																																																																												
Face	1	2	3	4	5	6																																																																																																								
Proba.	0,05	0,1		0,2	0,25	0,3																																																																																																								

Valeur	5	10	20	25	30	45
Effectif	2	4	4	6	4	3
Fréquence	$\frac{2}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{3}{25}$
Fréquence en %	8%	16%	16%	24%	16%	12%

50	60	Total
1	1	25
$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{25}$	1
4%	4%	100%

- a. La probabilité d'obtenir ② est $6/20 = 3/10$.
La probabilité d'obtenir ④ est $3/20$.
C'est le ③ qui a le plus de chance d'être tiré.
- c. La probabilité de tirer un trèfle est $8/32 = 1/4$.
La probabilité de tirer un as est $4/32 = 1/8$.
- d. La probabilité de tirer une boule blanche est $5/23$.
La probabilité de tirer une boule noire est $8/23$.
La probabilité de tirer une boule 4 est $3/23$.
La probabilité de tirer une boule 9 est $1/23$.
- e. La probabilité de rien gagner est $4/24 = 1/6$.
La probabilité de gagner 50€ est $3/24 = 1/8$.

a. Soit C l'événement « tirer un carreau », soit V l'événement « tirer un valet » et soit VC l'événement « tirer un valet de carreau ».

$$1. p(C) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4} \quad p(V) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13} \quad p(VC) = \frac{1}{52}$$

$$2. p(C) = \frac{13}{54} \quad p(V) = \frac{4}{54} = \frac{2}{27} \quad p(VC) = \frac{1}{54}$$

Les probabilités ont toutes baissées.

b. Nombre de combinaisons = $3^3 = 27$
 $p(BAC) = 1/27$

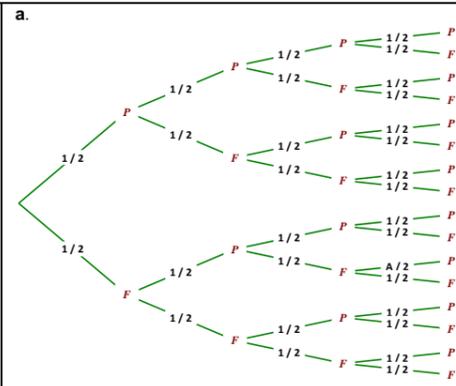
c. $p(1) = 1/9$
Soit I l'événement « allumer une care impaire » et B l'événement « une case portant un numéro supérieur ou égal à 6 ».
 $p(I) = 5/9$ et $p(B) = 4/9$

Soit A l'événement « 3 cases alignées »

$$p(A) = \frac{1}{7} \quad \text{et} \quad p(\bar{A}) = \frac{6}{7}$$

d. $p(R) = 10/20 = 1/2$
Soit A l'événement « tirer une boule noire ou jaune »
 $p(A) = 10/20 = 1/2$

d. Soit C l'événement « monter sur un cheval »
 $p(A) = 4/10 = 2/5$



Soit A l'événement « obtenir 4 piles », soit B l'événement « obtenir 3 faces » et soit C l'événement « obtenir au moins une fois pile ».
 $p(A) = 1/16$ $p(B) = 4/16$ $p(C) = 15/16$

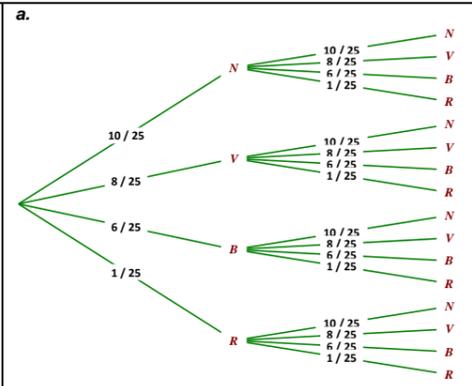
b. $p(2) = 15\%$ $p(5) = 1/6$
Soit P l'événement « tirer un nombre pair » et I l'événement « tirer un nombre impair »
 $p(P) = 15/100 + 5/100 + 1/6 = 11/30$
 $p(I) = 1/6 + 30/100 + 1/6 = 19/30$

Total	45	65	125
Bleu	27	39	75

d. $p(A) = 1 - (0,05 + 0,1 + 0,2 + 0,25 + 0,3) = 0,1$
 $p(B) = 0,2 + 0,25 + 0,3 = 0,75$
 $p(C) = 0,05 + 0,1 = 0,15$
Soit P l'événement « tirer un nombre pair » et I l'événement « tirer un nombre impair »
 $p(I) = 0,05 + 0,1 + 0,25 = 0,4$
 $p(P) = 0,1 + 0,2 + 0,3 = 0,6$
Amandine se trompe.

Couleur	Jaune	Noire
Fréquence	20%	30%
Probabilité	$1/6 \approx 17\%$	$2/6 \approx 33\%$

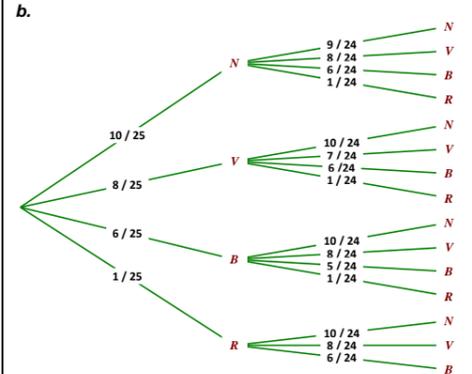
La probabilité est une valeur théorique.
La fréquence doit se rapprocher de la probabilité mais elle peut être différente, surtout si le nombre d'expériences est faible ;
ici, 100 expériences ne suffisent pas pour être sûr d'être « proche » de la valeur théorique.



$$p(NN) = \frac{10}{25} \times \frac{10}{25} = \frac{4}{25} \quad p(RR) = \frac{1}{25} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{625}$$

Soit A l'événement « tirer au moins une boule bleue ».

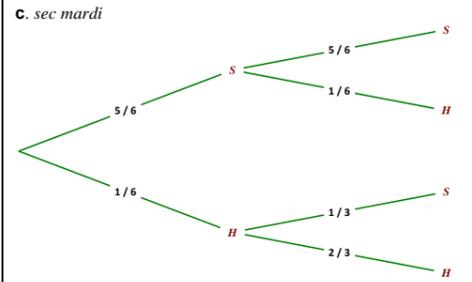
$$p(A) = \frac{10}{25} \times \frac{6}{25} + \frac{8}{25} \times \frac{6}{25} + \frac{6}{25} \times \frac{1}{25} + \frac{1}{25} \times \frac{6}{25} = \frac{264}{625}$$



$$p(NN) = \frac{10}{25} \times \frac{9}{24} = \frac{3}{20} \quad p(RR) = \frac{1}{25} \times \frac{0}{24} = 0$$

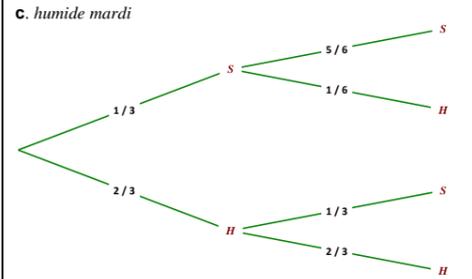
Soit A l'événement « tirer au moins une boule bleue ».

$$p(A) = \frac{10}{25} \times \frac{6}{24} + \frac{8}{25} \times \frac{6}{24} + \frac{6}{25} \times \frac{1}{24} + \frac{1}{25} \times \frac{6}{24} = \frac{43}{100}$$

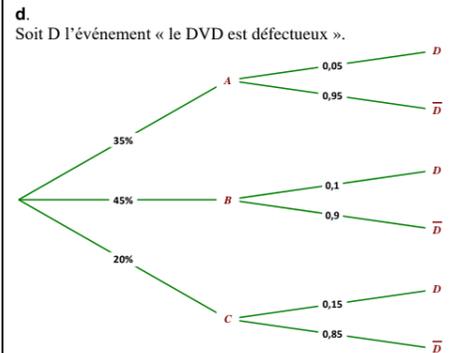


Soit A l'événement « il fait sec jeudi ».

$$p(A) = \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$$



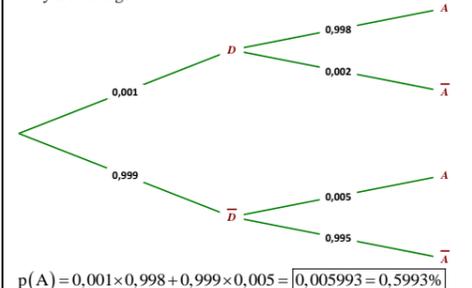
$$p(A) = \frac{1}{3} \times \frac{5}{6} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$



$$p(D) = \frac{35}{100} \times 0,05 + \frac{45}{100} \times 0,1 + \frac{20}{100} \times 0,15 = 0,0925 = 9,25\%$$

$$p(\bar{D}) = 1 - p(D) = 1 - 0,0925 = 0,9075 = 90,75\%$$

e. Soit A l'événement « l'alarme se déclenche » et soit D l'événement « il y a un danger ».



$$p(A) = 0,001 \times 0,998 + 0,999 \times 0,005 = 0,005993 = 0,5993\%$$