Exercice 1
Voici la répartition des 157 pantalons d'un magasin selon la taille et la couleur. On arrondira les résultats à 10^{-2} près si besoin

	S	**M**	**L**	**XL**	**Total**
Noir	15	26	34	8	83
Blanc	32	24	15	3	74
Total	47	50	49	11	157

1. Déterminer la fréquence marginale des pantalons noirs.
2. Déterminer la fréquence marginale des pantalons de taille L.
3. Déterminer la fréquence conditionnelle des pantalons blancs parmi les pantalons de taille M.
4. Déterminer la fréquence conditionnelle des pantalons de taille S parmi les pantalons noirs.

Correction

	S	**M**	**L**	**XL**	**Total**
Noir	15	26	34	8	83
Blanc	32	24	15	3	74
Total	47	50	49	11	157

1. La fréquence marginale des pantalons noirs est $\frac{83}{157} \approx 0,53$
2. La fréquence marginale des pantalons de taille L est $\frac{49}{157} \approx 0,31$
3. La fréquence conditionnelle des pantalons blancs parmi les pantalons de taille M est $\frac{24}{50} = 0,48$
4. La fréquence conditionnelle des pantalons de taille S parmi les pantalons noirs est $\frac{15}{83} \approx 0,18$.

Exercice 2
A la sortie d'un restaurant japonais, on a demandé leur préférence aux 300 clients. On leur a posé deux questions : est-ce qu'ils préfèrent les sauces salées ou les sauces sucrées ? Puis est-ce qu'ils préfèrent les sushis ou les makis ?
63% des clients préfèrent les sauces salées, parmi eux seulement un neuvième préfère les sushis. Un tiers des clients préfèrent les sushis, les autres préfèrent les makis.

1. Construire un tableau croisé d'effectifs représentant les données précédentes.
2. Quelle est la fréquence marginale des clients préférant les sauces sucrées ?
3. Quelle est la fréquence marginale des clients préférant les makis ou les sauces sucrées ?
4. Quelle est la fréquence conditionnelle des clients préférant les sauces salées parmi les clients préférant les makis ?
5. Quelle est la fréquence conditionnelle des clients préférant les makis parmi les clients préférant les sauces salées ?

Correction

1.

	Sauces salées	**Sauces sucrées**	**Total**
Sushis	21	79	100
Makis	168	32	200
Total	189	111	300

2. La fréquence marginale des clients préférant les sauces sucrées est $\frac{111}{300}=0,37$.
3. La fréquence marginale des clients préférant les makis ou les sauces sucrées est $\frac{279}{300}=0,93$.
4. La fréquence conditionnelle des clients préférant les sauces salées parmi les clients préférant les makis est $\frac{168}{200}=0,84$.
5. La fréquence conditionnelle des clients préférant les makis parmi les clients préférant les sauces salées est $\frac{168}{189}\approx 0,89$.

Exercice 3

On choisit un chien au hasard dans un élevage. On note L l'événement « le chien choisi est un labrador », B l'événement « le chien choisi est un berger allemand » et S l'événement « le chien choisi est sevré ».

1. Interpréter à l'aide de la notation mathématique d'une probabilité les informations suivantes :
   a. 55% des chiens de l'éleveur sont des labradors.
   b. 36% des chiens de l'éleveur sont des bergers allemands sevrés.
   c.64% des labradors sont sevrés.
2. A l'aide de pourcentages, traduire par une phrase les probabilités suivantes :
   a. $p(B)=0{,}45$ b. $p(B\cap\overline{S})=0{,}09$ c. $p_B(S)=0{,}8$

Correction

1. a. 55% des chiens de l'éleveur sont des labradors : $p(L)=0{,}55$
   b. 36% des chiens de l'éleveur sont des bergers allemands sevrés : $p(B\cap S)=0{,}36$
   c. 64% des labradors sont sevrés : $p_L(S)=0{,}64$

2. a. $p(B)=0{,}45$: 45% des chiens de l'éleveur sont des bergers allemands
   b. $p(B\cap\overline{S})=0{,}09$: 9% des chiens de l'éleveur sont des bergers allemands non sevrés.
   c. $p_B(S)=0{,}8$:80% des bergers allemands sont sevrés.

Exercice 4

Une association culturelle propose à ses 200 adhérents plusieurs activités, dont la danse et le théâtre. 120 adhérents pratiquent la danse, 90 le théâtre et 36 la danse et le théâtre. Les autres adhérents pratiquent une autre activité. On choisit au hasard un adhérent de l'association.On définit les événements suivants : *D* « l'adhérent choisi fait de la danse » et *T* « l'adhérent choisi fait du théâtre ».

1. Calculer $p(D)$ et $p(T)$.
2. Quelle est la probabilité qu'il pratique la danse et le théâtre ?
3. Sachant qu'il pratique le théâtre, quelle est la probabilité qu'il pratique la danse ?
4. Sachant qu'il pratique la danse, quelle est la probabilité qu'il pratique le théâtre ?

Correction

1. $p(D)=\frac{120}{200}=0{,}6$ et $p(T)=\frac{90}{200}=0{,}45$.
2. La probabilité recherchée est $p(D\cap T)$ et $p(D\cap T)=\frac{36}{200}=0{,}18$.

La probabilité recherchée est $p_T(D)$ et $p_T(D)=\frac{p(D\cap T)}{p(T)}=\frac{0{,}18}{0{,}45}=0{,}4$.

3. La probabilité recherchée est $p_D(T)$ et $p_D(T)=\frac{p(D\cap T)}{p(D)}=\frac{0{,}18}{0{,}6}=0{,}3$.

Exercice 5

Parmi les 475 morceaux de musique présents sur un lecteur MP3, 284 sont des morceaux de Rap. Un tiers de ces morceaux de Rap sont chantés en français. Le lecteur joue au hasard un des morceaux de musique. On définit les événements *R* « le lecteur MP3 joue un morceau de Rap » et *F* « le lecteur MP3 joue un morceau chanté en français ».

1. A l'aide des informations de l'énoncé, donner les valeurs de $p(R)$ et $p_R(F)$.
2. Expliciter la notation mathématique correspondant à l'événement « le lecteur MP3 joue un morceau de Rap français ». Calculer la probabilité de cet événement.

Correction

1. $p(R)=\frac{284}{475}$ et $p_R(F)=\frac{1}{3}$.
2. L'événement « le lecteur MP3 joue un morceau de rap français » est l'événement $R\cap F$.
   On a $p(R\cap F)=p(R)\times p_R(F)=\frac{284}{475}\times\frac{1}{3}=\frac{284}{1425}$.

Exercice 6

Dans une usine, deux machines produisent le même type de pièces. On choisit une pièce au hasard parmi les pièces produites dans l'usine et on considère les événements *A* « la pièce choisie provient de la 1ère machine », *B* « la pièce choisie provient de la 2nde machine » et *D* « la pièce est défectueuse ».
On donne $p(A)=0{,}55$, $p_A(D)=0{,}01$ et $p_B(D)=0{,}02$.

1. Exprimer par une phrase la signification de ces probabilités.
2. Préciser la valeur de $p(B)$.
3. Calculer $p(A\cap D)$ et $p(B\cap D)$. Exprimer par une phrase la signification de ces deux probabilités.

Correction

1. $p(A)=0{,}55$ signifie que 55% des pièces choisies proviennent de la 1ère machine.
   $p_A(D)=0{,}01$ signifie que parmi les pièces qui viennent de la 1ère machine, 1% sont défectueuses.
   $p_B(D)=0{,}02$ signifie que parmi les pièces qui viennent de la 2de machine, 2% sont défectueuses.
   B est l'événement contraire de *A* donc $p(B)=1-p(A)=1-0{,}55=0{,}45$
2. $p(A\cap D)=p_A(D)\times p(A)=0{,}01\times 0{,}55=0{,}0055$ ce qui signifie que 0,55% des pièces proviennent de la 1ère machine et sont défectueuses.
   $p(B\cap D)=p_B(D)\times p(B)=0{,}02\times 0{,}45=0{,}009$ ce qui signifie que 0,9% des pièces proviennent de la 2de machine et sont défectueuses.

Exercice 7

Dans une population, 82% des ménages possèdent une voiture, 11% possèdent un deux-roues et 89% possèdent au moins un véhicule(voiture ou deux-roues).

1. On choisit au hasard un ménage dans la population. Déterminer la probabilité qu'il possède une voiture et un deux-roues.
2. On choisit au hasard un ménage possédant une voiture. Déterminer la probabilité qu'il possède aussi un deux-roues.

Correction

1. On considère les événements : *V* « le ménage choisi possède une voiture » et *R* « le ménage choisi possède un deux roues ». On cherche $p(V\cap R)$.
   On a : $p(V)=0,82$, $p(R)=0,11$ et $p(V\cup R)=0,89$.

2. On en déduit que $p(V\cap R)=p(V)+p(R)-p(V\cup R)=0,82+0,11-0,89=0,04$
   On cherche $p_V(R)$ et $p_V(R)=\dfrac{p(V\cap R)}{p(V)}=\dfrac{0,04}{0,82}=\dfrac{2}{41}$.

Exercice 8

Dans un village de vacances, trois stages sont proposés aux adultes et aux enfants. Ces stages ont lieu dans la même plage horaire, leurs thèmes sont la magie, le théâtre et la photo numérique. 150 personnes dont 90 adultes se sont inscrites à l'un de ces stages. Parmi les 150 personnes inscrites, on relève que :

- la magie a été choisie par la moitié des enfants et 20% des adultes.
- 27 adultes ont opté pour la photo numérique ainsi que 10% des enfants.

1. **Recopier** et compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

	Magie	Théâtre	Photo	Total
Adultes				
Enfants				
Total				150

On appelle au hasard une personne qui s'est inscrite à un stage. On pourra utiliser les notations suivantes :

- A est l'événement « la personne appelée est un adulte ».
- M est l'événement « la personne appelée a choisi la magie ».
- T est l'événement « la personne appelée a choisi le théâtre ».
- N est l'événement « la personne appelée a choisi la photo numérique ».

2. Quelle est la probabilité que la personne appelée soit un enfant ?
3. Quelle est la probabilité que la personne appelée ait choisi la photo, sachant que c'est un adulte ?
4. Quelle est la probabilité que la personne appelée soit un adulte ayant choisi le théâtre ?
5. Montrer que la probabilité que la personne appelée ait choisi la magie est 0,32.
6. Le directeur du village désigne une personne ayant choisi la magie. Il dit qu'il y a deux chances sur trois pour que ce soit un enfant. A-t-il raison ? Justifier.

Correction

1.

	Magie	Théâtre	Photo	Total
Adultes	18	45	27	90
Enfants	30	24	6	60
Total	48	69	33	150

La probabilité recherchée est $p(\bar{A})$. Il y a 60 enfants sur les 150 personnes donc $p(\bar{A})=\frac{60}{150}=\frac{2}{5}=0{,}4$.

2. La probabilité recherchée est : $p_A(N)$. Il y a 27 adultes qui ont choisi la photo numérique parmi les 90 adultes donc $p_A(N)=\frac{27}{90}=0{,}3$.
3. La probabilité recherchée est $p(A\cap T)$. Il y a 45 adultes qui ont choisi le théâtre sur les 150 personnes donc $p(A\cap T)=\frac{45}{150}=0{,}3$.
4. La probabilité recherchée est $p(M)$. Il y a 48 personnes qui ont choisi la magie sur les 150 personnes donc $p(M)=\frac{48}{150}=0{,}32$.
5. Il y a 30 enfants qui ont choisi la magie parmi les 48 personnes qui ont choisi la magie donc $p_M(\bar{A})=\frac{30}{48}=\frac{5}{8}$. Le directeur n'a pas raison mais sa proposition n'est pas très éloigné de la vérité, en effet , $\frac{2}{3}=\frac{16}{24}$ et $\frac{5}{8}=\frac{15}{24}$.

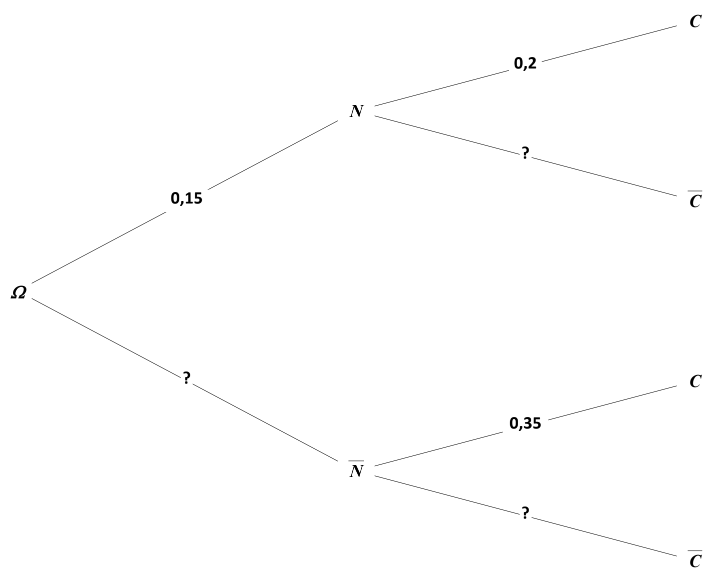
Exercice 9

Un sondage est effectué auprès de vacanciers sur leurs pratiques sportives pendant leurs congés. Il relève que 15% des personnes pratiquent la natation, dont 20% pratiquent également le cyclisme. De plus, parmi les personnes ne pratiquant pas la natation, 35% font du cyclisme.
On rencontre au hasard un vacancier. On considère les événements suivants N « le vacancier pratique la natation » et C « le vacancier pratique le cyclisme ».

1. Traduire en terme de probabilités les données numériques de l'énoncé.
2. Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré.

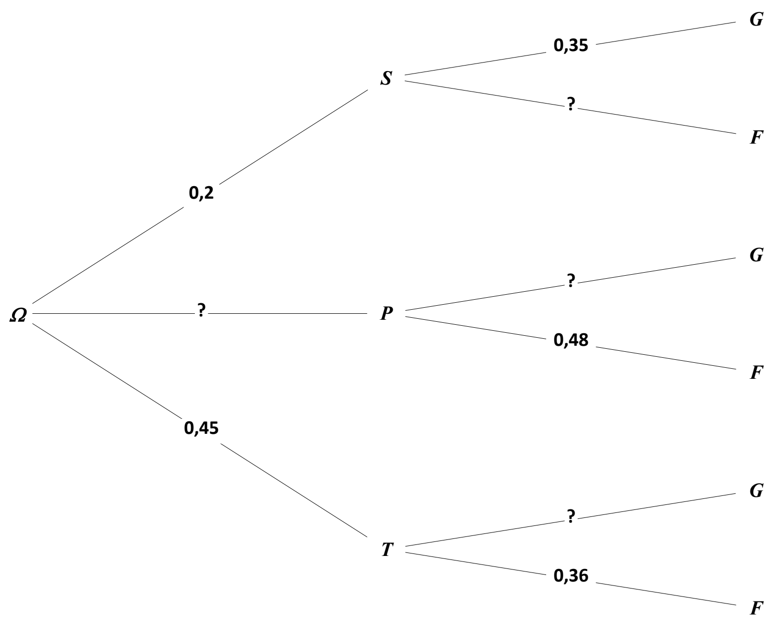
Correction

1. $p(N)=0{,}15$, $p_N(C)=0{,}2$ et $p_{\bar{N}}(C)=0{,}35$
2.



Exercice 10

Un groupe de lycéens est formé d'élève de seconde (S), de première (P) et de terminale (T). Ces élèves sont de filles (F) ou des garçons (G). Un élève est choisi au hasard dans le groupe. L'arbre pondéré ci-dessous représente la situation :

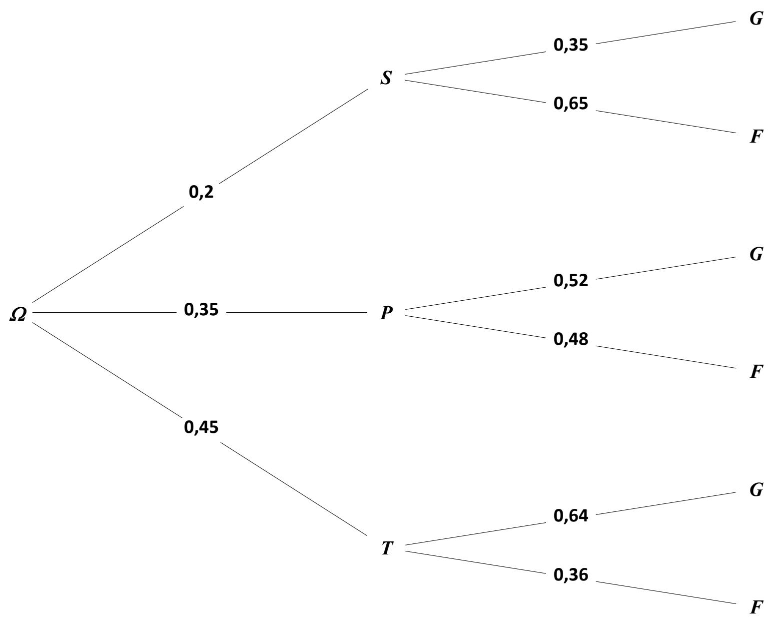


1. Préciser la valeur de $p(S)$ et $p_S(G)$. A quoi correspondent ces probabilités ?
2. **Recopier** et compléter cet arbre avec les probabilités manquantes et donner, pour chacune de ces probabilités, la notation correspondante.
3. Quelle est la probabilité que l'élève choisi soit une fille de première ?
4. En utilisant les questions précédentes, **recopier** et compléter le tableau de probabilité ci-dessous.

	S	P	T	Total
Fille				
Garçon				
Total				

Correction

1. $p(S)=0{,}2$: probabilité que l'élève soit en seconde.
   $p_S(G)=0{,}35$: probabilité que l'élève soit un garçonsachant qu'il est en seconde.
2.



3. La probabilité recherchée est $p(P\cap F)=p_P(F)\times p(P)=0{,}35\times 0{,}48=0{,}168$.

4.

	S	P	T	Total
Fille	0,13	0,168	0,162	0,46
Garçon	0,07	0,182	0,288	0,54
Total	0,2	0,35	0,45	1

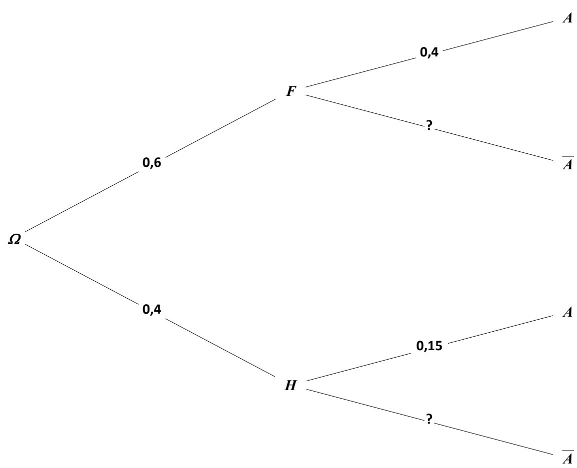
Exercice 11

Une box de crossfit ouvre dans une commune composée de 9000 femmes et 6000 hommes. Un sondage montre que 40% des femmes sont prêtes à prendre un abonnement, contre seulement 15% pour les hommes. On rencontre au hasard un habitant de la commune. Soit les événements *F* « la personne rencontrée est une femme », *H* « la personne rencontrée est un homme » et *A* « la personne est prête à prendre un abonnement ».

1. Montrer que $p(F)=0{,}6$.
2. Pourquoi est-il pertinent d'utiliser un arbre pondéré pour décrire cette expérience aléatoire ? Construire cet arbre pondéré.
3. Expliciter par une phrase l'événement $F\cap A$.
4. Calculer la probabilité que la personne rencontrée soit un homme prêt à s'abonner à la box.
5. Pauline trouve un papier du sondage d'un habitant sur lequel est écrit « Je ne veux pas m'abonner au centre de fitness ». Déterminer la probabilité que l'écriture soit celle d'une femme.

Correction

1. $p(F)=\dfrac{9000}{15000}=0{,}6$.
2. Il est pertinent d'utiliser un arbre pondéré pour décrire cette expérience aléatoire car l'énoncé donne des probabilités conditionnelles.



3. $F\cap A$: « La personne rencontrée est un femme qui souhaite prendre un abonnement ».
4. $p(H\cap A)=p_H(A)\times p(H)=0{,}4\times 0{,}15=0{,}06$.
5. On veut $p_{\overline{A}}(F)$ et $p_{\overline{A}}(F)=\dfrac{p(\overline{A}\cap F)}{p(\overline{A})}$.

   Il faut donc commencer par calculer $p(\overline{A}\cap F)$ et $p(\overline{A})$

   $p_F(\overline{A})=1-0{,}4=0{,}6$ donc $p(\overline{A}\cap F)=p(F)\times p_F(\overline{A})=0{,}6\times 0{,}6=0{,}36$

   et $p_H(\overline{A})=1-0{,}15=0{,}85$ donc $p(\overline{A}\cap H)=p(H)\times p_H(\overline{A})=0{,}4\times 0{,}85=0{,}34$

   Les événements *F* et *H* sont contraires donc d'après la formule des probabilités totales, on a :

   $p(\overline{A})=p(F\cap\overline{A})+p(H\cap\overline{A})=0{,}36+0{,}34=0{,}7$

   Et donc $p_{\overline{A}}(F)=\dfrac{p(\overline{A}\cap F)}{p(\overline{A})}=\dfrac{0{,}36}{0{,}7}=\dfrac{18}{35}$

Exercice 12

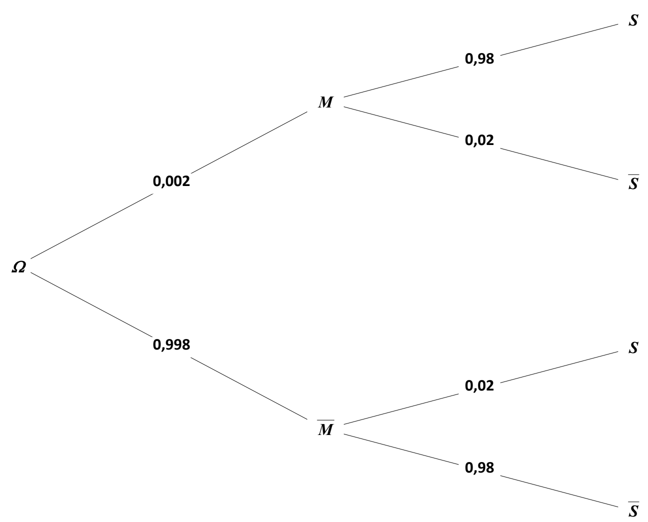
Les portiques de sécurité servent à détecter les objets métalliques que peuvent emporter des voyageurs. On choisit au hasard un voyageur franchissant un portique. On note S l'événement « le voyageur fait sonner le portique » et M l'événement « le voyageur porte un objet métallique ». On considère qu'un voyageur sur 500 porte sur lui un objet métallique et on admet que :

- lorsqu'un voyageur franchit le portique avec un objet métallique, la probabilité que le portique sonne est égale à 0,98 ;
- lorsqu'un voyageur franchit le portique sans objet métallique, la probabilité que le portique ne sonne pas est égale à 0,98.

1. Déterminer la probabilité que le portique sonne.
2. Déterminer la probabilité d'avoir un « faux positif », c'est à dire la probabilité que le passager ne porte pas d'objet métallique et que le portique sonne.
3. Si le portique sonne pour un passager, quelle est la probabilité que ce passager porte un objet métallique ?
4. Quelle est la proportion de « faux positif » parmi les passagers pour lesquels le portique a sonné ?
5. Commenter ces résultats.

Correction

1. $p(M)=\dfrac{1}{500}=0{,}002$ et on peut modéliser la situation par l'arbre pondéré ci-dessous.



2. Les événements M et $\overline{M}$ sont contraires donc d'après la formule des probabilités totales, on a $p(S)=p(S\cap M)+p(S\cap\overline{M})=0{,}002\times0{,}98+0{,}998\times0{,}02=0{,}02192$.
   La probabilité recherchée est $p(\overline{M}\cap S)$ et $p(\overline{M}\cap S)=0{,}998\times0{,}02=0{,}01996$.
3. La probabilité recherchée est $p_S(M)$ et $p_S(M)=\dfrac{p(S\cap M)}{p(S)}=\dfrac{0{,}002\times0{,}98}{0{,}02192}\approx0{,}09$.
4. La proportion de « faux positif » parmi les passagers pour lesquels le portique a sonné est $\dfrac{0{,}01996}{0{,}02192}\approx0{,}91$
5. Ce portique n'est pas très fiable car dans 91% des cas c'est un faux positifs quand il sonne.

Exercice 13

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. On considère les événements A « la carte tirée est un carreau », B « la carte tirée est un roi » et C « la carte tirée est rouge ».

1. Les événements A et B sont-ils indépendants ?
2. Les événements A et C sont-ils indépendants ?

Correction

A « la carte tirée est un carreau », *B* « la carte tirée est un roi » et *C* « la carte tirée est rouge »

1. $p(A)=\frac{8}{32}=\frac{1}{4}$, $p(B)=\frac{4}{32}=\frac{1}{8}$ et $p(A\cap B)=\frac{1}{32}$:

   $p(A)\times p(B)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{32}=p(A\cap B)$ donc les événements *A* et *B* sont indépendants.

2. $p(A)=\frac{8}{32}=\frac{1}{4}$, $p(C)=\frac{16}{32}=\frac{1}{2}$ et $p(A\cap C)=\frac{8}{32}=\frac{1}{4}$:

   $p(A)\times p(C)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}\neq p(A\cap B)$ donc les événements *A* et *C* ne sont pas indépendants.

   $p_B(C)=\frac{p(B\cap C)}{p(B)}=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{3}}=\frac{1}{6}\times\frac{3}{1}=\frac{1}{2}=p(C)$ donc les événements *B* et *C* sont indépendants.

Exercice 14

Une enquête a été effectuée sur le temps de parcours quotidien entre le domicile et le lieu de travail des employés d'une entreprise composée de 3 services que l'on notera *a*, *b* et *c*. Les résultats sont dans le tableau ci-dessous :

Service	*a*	*b*	*c*	Total
Temps de trajet inférieur à 30 min	198	112	130	444
Temps de trajet supérieur à 30 min	252	138	170	560
Total	450	250	300	1000

On choisit au hasard un employé de cette entreprise et on considère les événements A « l'employé fait partie du service *a* » ; B « l'employé fait partie du service *b* » ; M « l'employé réside à moins de 30 minutes de l'entreprise ».

1. Les événements A et M sont-ils indépendants ?
2. Les événements B et M sont-ils indépendants ?

Correction

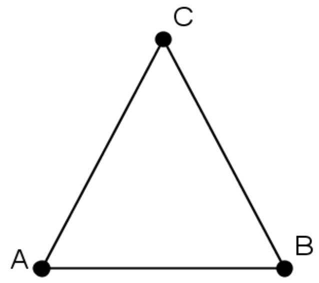
Service	*a*	*b*	*c*	Total
Temps de trajet inférieur à 30 min	198	112	130	444
Temps de trajet supérieur à 30 min	252	138	170	560
Total	450	250	301	1000

A « l'employé fait partie du service *a* » ; *B* « l'employé fait partie du service *b* » ; *M* « l'employé réside à moins de 30 minutes de l'entreprise ».

1. $p(A)=\frac{450}{1000}=0{,}45$, $p(M)=\frac{444}{1000}=0{,}444$ et $p(A\cap M)=\frac{198}{1000}=0{,}198$:
   $p(A)\times p(M)=0{,}45\times 0{,}444=0{,}1998\neq p(A\cap M)$ donc les événements *A* et *M* ne sont pas indépendants.
2. $p(B)=\frac{250}{1000}=0{,}25$, $p(M)=0{,}444$ et $p(B\cap M)=\frac{112}{1000}=0{,}112$:
   $p(B)\times p(M)=0{,}25\times 444=0{,}111\neq p(B\cap M)$ donc les événements *B* et *M* ne sont pas indépendants.

Exercice 15

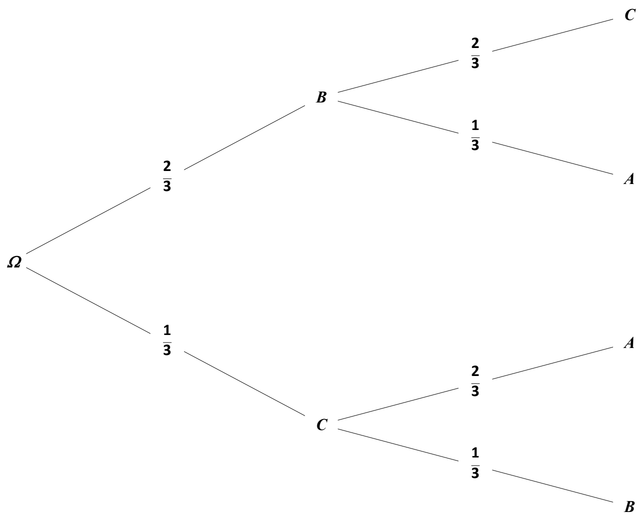
Une coccinelle se déplace aléatoirement sur les sommets d'un triangle *ABC*. Elle part du sommet *A* puis vole vers un autre sommet. Son déplacement se fait 2 fois sur 3 dans le sens des aiguilles d'une montre et 1 fois sur 3 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. On s'intéresse aux deux premiers déplacement.



1. Représenter les différentes issues possibles de cette expérience aléatoire à l'aide d'un arbre pondéré ou d'un tableau de probabilités.
2. Quelle est la probabilité que la coccinelle soit revenue à son point de départ au bout des deux premiers déplacements ?

Correction

1.



2. On note *A* l'événement « la coccinelle arrive sur le sommet *A* », *B* l'événement « la coccinelle arrive sur le sommet B » et *C* l'événement « la coccinelle arrive sur le sommet *C* ».
   Si l'on part du sommet *A*, les événements *B* et *C* sont contraires donc d'après la loi de probabilité totale on a $p(A)=p(A\cap B)+p(A\cap C)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}+\frac{2}{9}=\frac{4}{9}$.

Exercice 16

D'après une enquête menée auprès d'une population, on a constaté que :

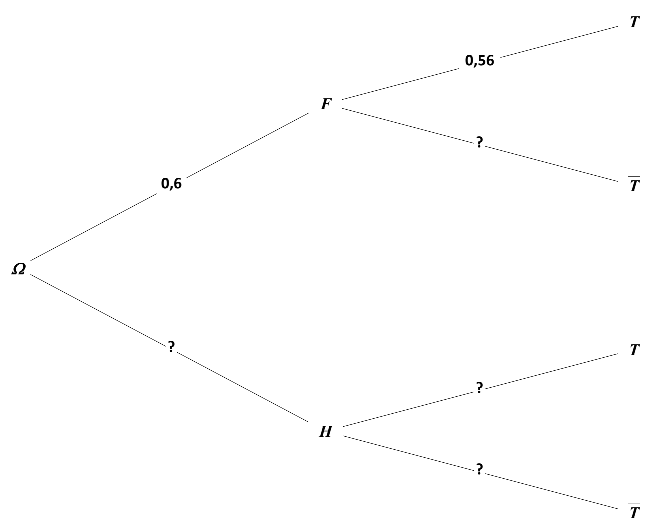
- 60% de la population sont des femmes ;
- 56% des femmes travaillent à temps partiel ;
- 36% de la population travaillent à temps partiel.

On interroge une personne dans la population. Elle affirme travailler à temps partiel. Quelle est la probabilité que cette personne soit un homme ?

Correction

On considère les événements *F* « la personne interrogée est une femme », *H* « la personne interrogée est un homme » et *T* « la personne interrogée travaille à temps partiel »

On veut déterminer $p_T(H)$ .On peut modéliser la situation par l'arbre ci-dessous.



De plus on sait que $p(T)=0,36$.

Pour calculer $p_T(H)$, il faut d'abord calculer $p(H\cap T)$.

Les événements *F* et *H* sont contraires donc d'après la loi de probabilité totale on a :

$p(T)=p(F\cap T)+p(H\cap T)$

donc $p(H\cap T)=p(T)-p(F\cap T)=0,36-0,6\times 0,56=0,36-0,336=0,024$

ainsi $p_T(H)=\dfrac{p(H\cap T)}{p(T)}=\dfrac{0,024}{0,36}=\dfrac{1}{15}$.

Exercice 17

Le comité d'entreprise d'une société parisienne souhaite organiser un week-end en province. Une enquête est faite auprès des 1200 employés de l'entreprise afin de connaître leur choix en matière de moyen de transport (train, avion ou autocar). Les résultats de l'enquête sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Train	Avion	Autocar	Total
Femme	468	196	56	720
Homme	150	266	64	480
Total	618	462	120	1200

On interroge au hasard un employé de cette entreprise. On note *F* l'événement « l'employé est une femme » et *T* l'événement « l'employé choisit le train ».

1. Calculer les probabilités $p(F)$, $p(T)$, puis déterminer la probabilité que l'employé ne choisisse pas le train. (On donnera les résultats sous forme décimale).
2. Expliquer ce que représente l'événement $F\cap T$, puis calculer sa probabilité.
3. L'employé interrogé au hasard ne choisit pas le train. Calculer la probabilité que cet employé soit une femme. (Arrondir le résultat au millième).

Correction

	Train	Avion	Autocar	Total
Femme	468	196	56	720
Homme	150	266	64	480
Total	618	462	120	1200

1. $p(F)=\frac{720}{1200}=0{,}6$, $p(T)=\frac{618}{1200}=0{,}515$ et donc
   $p(\overline{T})=1-p(T)=1-0{,}515=0{,}485$.
2. L'événement $F\cap T$ est l'événement « l'employé est une femme et choisit le train » et
   $p(F\cap T)=\frac{468}{1200}=0{,}39$.
3. On veut déterminer $p_{\overline{T}}(F)$. Il faut donc calculer $p(F\cap\overline{T})$ et $p(\overline{T})$
   $p(F\cap\overline{T})=\frac{196+56}{1200}=\frac{252}{1200}=0{,}21$ et $p(\overline{T})=0{,}485$

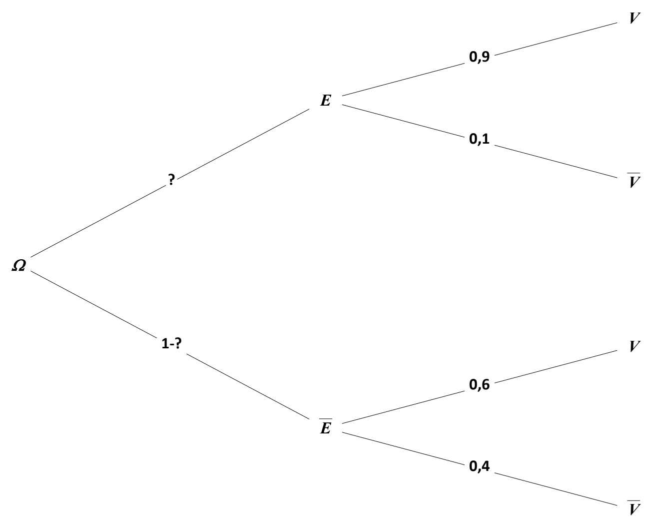
Exercice 18

Romane se déplace à vélo ou en transport en commun. Lorsque la journée est ensoleillée, elle se déplace en vélo 9 fois sur 10. Sinon, elle ne se déplace en vélo que 6 fois sur 10. La probabilité qu'une journée soit ensoleillée, dans la ville où habite Romane, est notée *p*. Pour une journée donnée, on note *E* l'événement « la journée est ensoleillée » et *V* l'événement « Romane se déplace en vélo ».

1. Construire l'arbre pondéré représentant la situation.
2. Montrer que la probabilité que Romane se déplace en vélo lors d'une journée donnée est $p(V)=0{,}3\,p+0{,}6$.
3. On constate que dans 67,5% des cas, c'est en vélo que Romane se déplace entre son domicile et son lieu de travail. Calculer la valeur de *p*.
4. Sachant que Romane s'est déplacée en vélo, montrer que la probabilité que la journée soit ensoleillée est $\dfrac{1}{3}$.

Correction

1. On peut modéliser la situation par l'arbre ci-dessous :



2. *E* et $\bar{E}$ sont contraires donc d'après la formule des probabilités totales, on a / $p(V)=p(E\cap V)+p(\bar{E}\cap V)=0{,}9\,p+0{,}6(1-p)=0{,}9\,p+0{,}6-0{,}6\,p=0{,}3\,p+0{,}6$.
3. $p(V)=0{,}675$ donc $0{,}3\,p+0{,}6=0{,}675$ donc $0{,}3\,p=0{,}075$ donc $p=\dfrac{0{,}075}{0{,}3}=0{,}25$.
4. On cherche $p_V(E)$ et $p_V(E)=\dfrac{p(V\cap E)}{p(V)}=\dfrac{0{,}25\times 0{,}9}{0{,}675}=\dfrac{0{,}225}{0{,}675}=\dfrac{0{,}225\times 1}{0{,}225\times 3}=\dfrac{1}{3}$.

Exercice 19

Dans un terrain de camping, il y a 32% de français et 68% d'étrangers. 70% des français et 30% des étrangers savent jouer à la pétanque. Vous rencontrez au hasard une personne dans le camping ; elle sait jouer à la pétanque. Quelle est la probabilité pour qu'elle soit étrangère ?

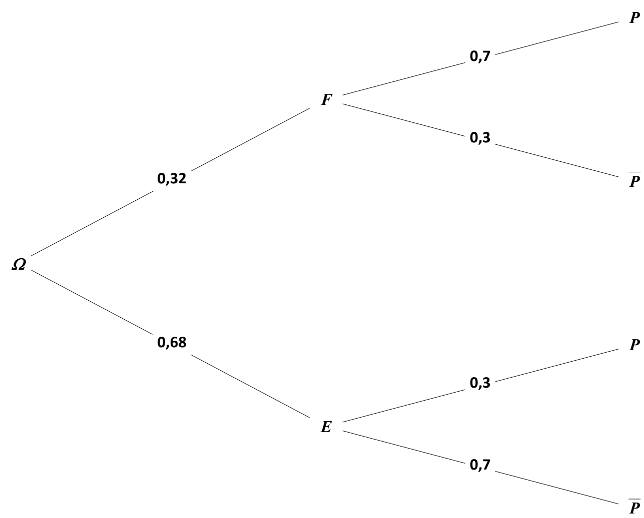
Correction

On considère les événements :

- F : « La personne rencontrée est française»
- E : « La personne rencontrée est étrangère»
- P : « la personne rencontrée sait jouer à la pétanque »

On cherche à déterminer $p_P(E)$. Il nous faut donc $p(E\cap P)$ et $p(P)$.

On peut modéliser la situation par l'arbre ci-dessous :



$p(E\cap P)=p_E(P)\times p(E)=0{,}3\times 0{,}68=0{,}204$

Les événements F et E sont contraires donc d'après le formule des probabilités totales, on a :

$p(P)=p(E\cap P)+ p(F\cap P)=0{,}32\times 0{,}7+ 0{,}68\times 0{,}3=0{,}224+ 0{,}204=0{,}428$.

Ainsi $p_P(E)=\dfrac{p(E\cap P)}{p(P)}=\dfrac{0{,}204}{0{,}428}=\dfrac{204}{428}\approx 0{,}48$.