Préparation du cours chapitre 3 : notion de probabilité conditionnelle

Correction de l'activité 1p274

Cadres en entreprise

Dans une entreprise de 160 personnes, on compte 67 femmes. Parmi les personnes de cette entreprise, il y a 32 cadres dont 15 femmes.

1 Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

2 Parmi les 160 personnes de cette entreprise, on en choisit une au hasard.
On considère les événements suivants :
– F : « la personne choisie est une femme » ;
– C : « la personne choisie est un cadre ».

a. Définir par une phrase les événements $\overline{C}$, $F \cap C$ et $F \cap \overline{C}$.

b. Calculer les probabilités $P(F)$, $P(C)$, $P(\overline{C})$, $P(F \cap C)$ et $P(F \cap \overline{C})$.

	Femmes	Hommes	Total
Cadres	15		32
Autres employés			
Total	67		160

1.

	Femmes	Hommes	Total
Cadres	15	17	32
Autres employés	52	76	128
Total	67	93	160

2. a. $\overline{C}$: la personne choisie n'est pas cadre.
$F \cap C$: la personne choisie est une femme et est cadre.
$F \cap \overline{C}$: la personne choisie est une femme et n'est pas cadre.

3 a. La personne choisie est un cadre de l'entreprise.
Quelle est la probabilité que ce soit une femme ?
On note $P_C(F)$ cette probabilité, on dit que c'est la probabilité conditionnelle de F sachant C.

b. Calculer $\dfrac{P(F \cap C)}{P(C)}$. Que constate-on ?

4 Que représentent en termes de probabilités les quotients $\dfrac{15}{67}$ et $\dfrac{52}{128}$?

3. a. $P_C(F) = 15/32$
b. $P(F \cap C) / P(C) = 15/32$, c'est la même valeur que $P_C(F)$.

4. $15/67 = P_F(C)$ et $52/128 = P_{\overline{C}}(F)$.

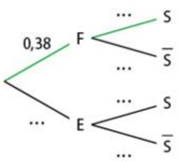
Préparation du cours chapitre 3 : arbre pondéré

Correction de l’activité 3 p275

Agence de voyage

Une agence de voyage a effectué un sondage auprès de l’ensemble de ses clients pendant la période estivale. Ce sondage montre que :
– 38 % des clients voyagent en France ;
– 83 % des clients voyageant en France sont satisfaits ;
– 78 % des clients voyageant à l’étranger sont satisfaits.
On interroge un client au hasard. On considère les événements suivants :
F : « le client a voyagé en France » ; E : « le client a voyagé à l’étranger » et S : « le client est satisfait du voyage ».
L’arbre construit ci-contre, appelé **arbre pondéré**, permet de représenter la situation.

1er niveau 2nd niveau



1 **a.** Que représente le nombre 0,38 figurant sur la branche du premier niveau ?
b. Calculer $P(E)$. Recopier l’arbre pondéré, puis compléter l’autre branche figurant au premier niveau de l’arbre.

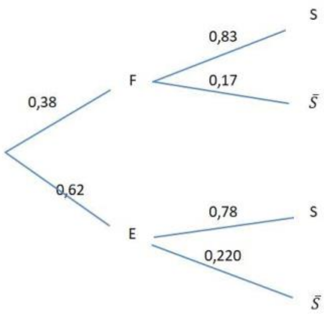
2 Puisque 83 % des clients voyageant en France sont satisfaits, on a $P_F(S) = 0{,}83$.
a. Placer cette probabilité conditionnelle sur la branche du second niveau de l’arbre pondéré qui relie F à S.
b. Justifier que $P_F(\overline{S}) = 0{,}17$.
c. Compléter alors les branches figurant au second niveau de l’arbre pondéré.

3 **a.** Rappeler les deux formules permettant de calculer $P(F \cap S)$.
b. Laquelle de ces deux formules permet de calculer cette probabilité ici ? Effectuer le calcul.
c. Le chemin vert, qui passe par F puis S, est le chemin qui permet de réaliser l’événement $F \cap S$. Recopier et compléter la phrase suivante par la bonne opération :
Il faut .... les deux probabilités situées au-dessus des deux branches constituant le chemin vert pour obtenir $P(F \cap S)$.

1. a. 0,38 : la probabilité que le client ait voyagé en France.

b. $P(E) = 0{,}62$

2. a.



b. $P_F(\overline{S}) = 1 - 0{,}83 = 0{,}17$.

1. a. $P(F \cap S) = P_S(F) \times P(S) = P_F(S) \times P(F)$

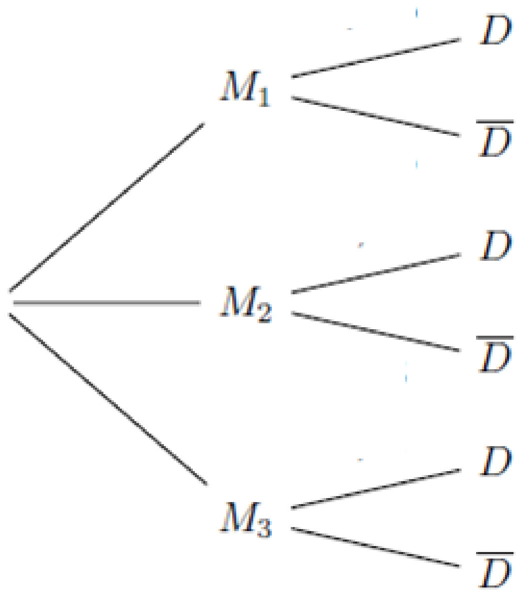
b. $P(F \cap S) = 0{,}3154$.

c. Il faut multiplier les probabilités situées au-dessus des deux branches pour obtenir $P(F \cap S)$.

Prépara Préparation du cours chapitre 3 : vers la formule des probabilités totales

Considérons le problème suivant : Trois machines M_1,M_2 et M_3 réalisent respectivement 20%,35% et 45% de la production d'une entreprise. On estime à 1,5% , 2% et 2% , les proportions de pièces défectueuses produites respectivement par M_1,M_2 et M_3. On choisit une pièce au hasard dans la production et on s'intéresse à la probabilité de l'évènement D : « la pièce est défectueuse ».

Compléter l'arbre pondéré puis le tableau à double entrée page suivante. En déduire la valeur de P(D).



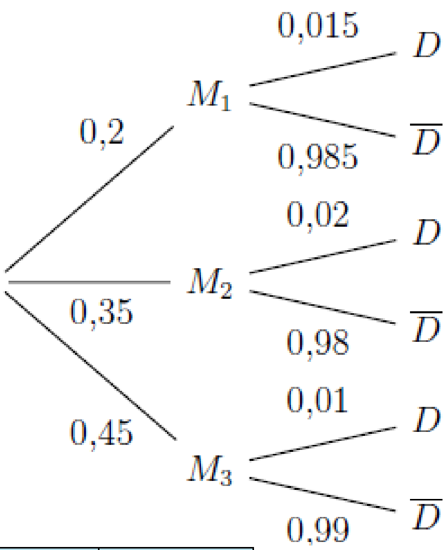
	M_1	M_2	M_3	Total
D				
$\overline{D}$				
Total				

………………………………………………………………………….

Vers la formule des probabilités totales

Considérons le problème suivant : Trois machines M_1,M_2 et M_3 réalisent respectivement 20%,35% et 45% de la production d'une entreprise. On estime à 1,5% , 2% et 2% , les proportions de pièces défectueuses produites respectivement par M_1,M_2 et M_3. On choisit une pièce au hasard dans la production et on s'intéresse à la probabilité de l'évènement D : « la pièce est défectueuse ».

Compléter l'arbre pondéré puis le tableau à double entrée page suivante. En déduire la valeur de P(D).



	M_1	**M_2**	**M_3**	**Total**
D	$0{,}2 \times 0{,}015 = 0{,}003$	$0{,}35 \times 0{,}02 = 0{,}007$	$0{,}45 \times 0{,}01 = 0{,}0045$	0,0145
$\overline{D}$	$0{,}2 \times 0{,}985 = 0{,}197$	$0{,}35 \times 0{,}98 = 0{,}343$	$0{,}45 \times 0{,}99 = 0{,}4455$	0,9855
Total	0,20	0,35	0,45	1

$$P(D) = P(D \cap M_1) + P(B \cap M_2) + P(B \cap M_3) = 0{,}003 + 0{,}007 + 0{,}0045 = 0{,}0145$$

1,45% des pièces sont défectueuses.