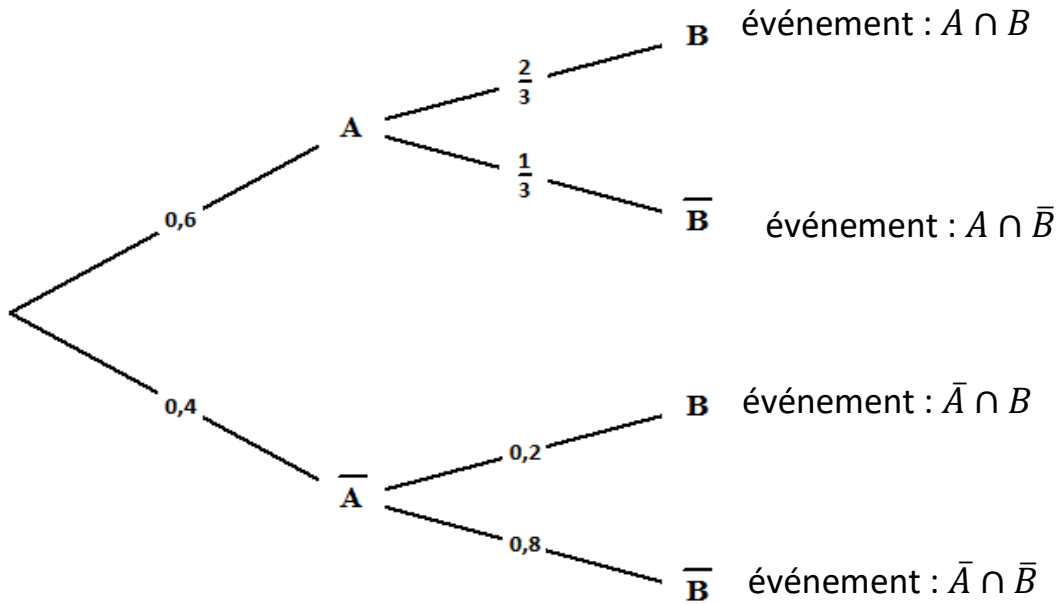


Règles sur les arbres à retenir

- R1. La somme des probabilités des branches issues d'un même nœud vaut 1 ;
- R2. La probabilité d'un chemin est le produit des probabilités rencontrées le long de ce chemin.
- R3. La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des chemins menant à cet événement.

**Ex1.** On donne l'arbre des probabilités suivant.



$$P(A \cap B) = 0.6 \times \frac{2}{3} = 0,4$$

$$P(A \cap \bar{B}) = 0,6 \times \frac{1}{3} = 0,2$$

$$P(\bar{A} \cap B) = 0,4 \times 0,2 = 0,08$$

$$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,4 \times 0,8 = 0,32$$

$$P(A) = 0,6$$

$$P(B) = 0,4 + 0,08 = 0,48$$

	A	$\bar{A}$	total
B	0,4	0,08	0,48
$\bar{B}$	0,2	0,32	0,52
total	0,6	0,4	1

**Ex2.** Une urne contient trois boules rouges et deux noires indiscernables au toucher.

On tire une boule, on note sa couleur, puis on la remet.

On tire une deuxième boule et on note sa couleur.

Soit l'événement A : « obtenir deux boules rouges. »

1. Représenter l'arbre des probabilités de cette situation.

2. En déduire la probabilité de A.

$$P(A) = P(R \cap R) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25} = 0,36$$

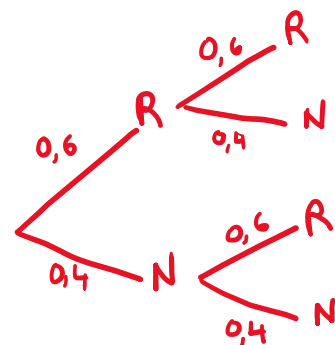
Soit B l'événement : « on obtient au moins une boule rouge. »

3. Déterminer  $P(B)$ .

$\bar{B}$  : « on obtient aucune rouge » soit « on obtient deux noires »

$$P(\bar{B}) = P(N \cap N) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25} = 0,16$$

$$P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - 0,16 = 0,84$$



### **Ex3.** Cadres en entreprise

#### **Ex1.** Cadres en entreprise

On compte 67 femmes dans une entreprise de 160 personnes.

Parmi les personnes de cette entreprise, il y a 32 cadres dont 15 femmes.

1. Compléter le tableau ci-contre.

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 suivants :  $\bar{C}$ ,  $F \cap C$  et  $F \cap \bar{C}$ .

$\bar{C}$  : " la personne choisie n'est pas cadre. "

$F \cap C$  : « la personne choisie est une femme cadre. »

et  $F \cap \bar{C}$  : « la personne choisie est une femme non cadre. »

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

$$P(F) = \frac{\text{nombre de femmes}}{\text{nombre d'employés}} = \frac{67}{160} \quad P(C) = \frac{32}{160} = 0,2$$

$$P(F \cap C) = \frac{15}{160} = \frac{3}{32} \quad P(F \cap \bar{C}) = \frac{52}{160} = \frac{13}{40} = 0,325$$

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.

$$p = \frac{15}{32} = P_C(F)$$

b. Calculer  $\frac{P(F \cap C)}{P(C)}$  ; quelle remarque peut-on faire ?

$$\frac{P(F \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{3}{32}}{0,2} = \frac{15}{32} = \frac{\text{Card}(F \cap C)}{\text{Card}(C)} = P_C(F)$$

4. On choisit une femme parmi les personnes de l'entreprise. Quelle est la probabilité qu'elle soit cadre ? On note  $P_F(C)$  cette probabilité.

$$P_F(C) = \frac{\text{Card}(F \cap C)}{\text{Card}(F)} = \frac{15}{67}$$

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

Calculer cette probabilité en utilisant la formule :  $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

$$P_F(C) = \frac{P(F \cap C)}{P(F)} = \frac{\frac{3}{32}}{\frac{67}{160}} = \frac{15}{67}$$

5. Calculer  $P_F(\bar{C})$  et  $P_{\bar{C}}(F)$

$$P_F(\bar{C}) = \frac{\text{Card}(F \cap \bar{C})}{\text{Card}(F)} = \frac{52}{67} \quad P_{\bar{C}}(F) = \frac{\text{Card}(F \cap \bar{C})}{\text{Card}(\bar{C})} = \frac{52}{128} = \frac{13}{32}$$

**Ex4.** Dans une population donnée, 84 % des personnes possèdent un téléphone portable et 75 % des personnes possèdent un ordinateur. De plus, 60 % des personnes de cette population déclarent posséder à la fois un téléphone portable et un ordinateur. On interroge au hasard une personne de cette population.

On considère les événements T : « la personne interrogée possède un téléphone portable. »

O : « la personne interrogée possède un ordinateur. »

1. Déterminer la probabilité conditionnelle de l'événement O sachant que T est réalisé.

	T	$\bar{T}$	total
O	0,60	0,15	0,75
$\bar{O}$	0,24	0,01	0,25
total	0,84	0,16	1

Probabilité de B sachant A

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P_T(O) = \frac{P(T \cap O)}{P(T)} = \frac{0,60}{0,84} = \frac{5}{7}$$

2. Sachant que la personne interrogée à un ordinateur, déterminer la probabilité qu'elle possède aussi un téléphone portable.

$$P_O(T) = \frac{P(T \cap O)}{P(O)} = \frac{0,6}{0,75} = \frac{4}{5} = 0,8$$