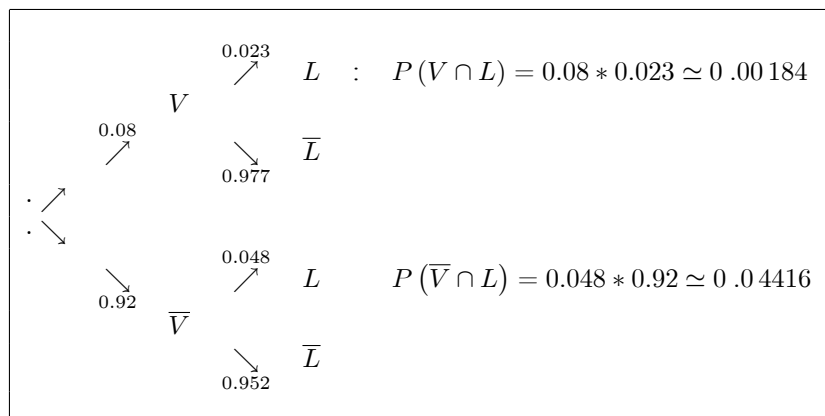


## I EXERCICE-1

- $P(R) = \frac{290}{1000} = 0.29$  ;
- $P(R \cap S) = \frac{130}{1000} = 0.13$  ;  $P(R/S)$
- $P(R \cup S) = P(R) + P(S) - P(R \cap S) = 0.29 + 0.60 - 0.13 = 0.76$
- les événements  $R$  et  $S$  sont indépendants si et seulement  $P(R \cap S) = P(R) * P(S)$   
 $P(R) * P(S) = 0.29 * 0.60 = 0.174$  ; par ailleurs  $P(R \cap S) = 0.13$ , les événements sont donc dépendants car  $P(R) * P(S) \neq P(R \cap S)$

## II EXERCICE-2

- On peut nommer  $V$ , l'événement " voter pour le parti du progrès" et  $L$ , l'événement : " exercer une profession libérale "; représentons ce problème par un arbre:



- Pour le calcul de  $P(L)$ , on utilise le théorème des probabilités totales; sur la partition  $\{V; \bar{V}\}$ , on a :  
 $P(L) = P(V) * P_V(L) + P(\bar{V}) * P_{\bar{V}}(L) = 0.08 * 0.023 + 0.048 * 0.92 = 0.046$ .
- On doit calculer  $P(V/L)$ ; on va utiliser le théorème de Bayes ou théorème des causes;  

$$P_L(V) = \frac{P_V(L) P(V)}{P(L)} = \frac{0.023 * 0.08}{0.08 * 0.023 + 0.048 * 0.92} = \frac{0.00184}{0.046} = 0.04$$

## III EXERCICE-3

- La variable aléatoire  $X$  suit la loi binomiale  $B(100; 0.25)$ ; en effet, on se trouve devant un schéma de Bernoulli; on répète de façons indépendantes, 100 fois une expérience de Bernoulli, dont la probabilité de succès est de 0.25;  $P(X = k) = \binom{100}{k} 0.25^k * 0.75^{100-k}$  pour  $k \in \{0; 1; \dots; 100\}$
- $P(X = 3) = \binom{100}{3} 0.25^3 * 0.75^{97} \simeq 1.9 \times 10^{-9}$
- On utilise l'événement contraire et la formule :  $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ , qui donne :  

$$P(X \geq 3) = 1 - P(X = 0) - P(X = 1) - P(X = 2) = 1 - 0.75^{100} - \binom{100}{1} 0.25^1 * 0.75^{99} - \binom{100}{2} 0.25^2 * 0.75^{98} = 1 - 0.75^{100} - 100 * 0.25 * 0.75^{99} - \frac{100 * 99}{2} * 0.25^2 * 0.75^{98} \simeq 1$$
- $E(X) = np = 100 * 0.25 = \boxed{25}$ , ce qui signifie qu'en répondant au hasard, on peut s'attendre en moyenn à 25 réponses justes.
- $\sigma(X) = \sqrt{npq} = \sqrt{100 * 0.25 * 0.75} \simeq \boxed{4.33}$ ; C'est un paramètre de dispersion; il donne les fluctuations moyennes de  $X$  autour de sa moyenne.

**IV EXERCICE-4**

1. Il s'agit de listes ordonnées d'éléments distincts donc d'arrangements. On a  $\text{Card}(\Omega) = \boxed{A_{150}^{25}} = \binom{150}{25} * 25! \simeq 3.0347 \times 10^{53}$
2. On doit placer une fille en tête de listing soit :60 possibilités et ensuite choisir et ordonner les 24 suivants parmi les 149 restant, soit  $A_{149}^{24}$  possibilités, soit :  $\text{Card}(\Omega) = \boxed{60 * A_{149}^{24}} = 60 * \binom{149}{24} * 24! \simeq 1.21388 \times 10^{53}$