

Exercice 1 *Sujet Zéro n° 3*

Un village propose aux participants de la fête du sport deux épreuves : une randonnée et un cross. Il n'est pas possible de s'inscrire aux deux épreuves à la fois.

On dispose des informations suivantes :

- 90% des participants ont choisi la randonnée, parmi eux, 5% sont licenciés dans un club.
- 10% des participants ont choisi le cross, parmi eux, 40% sont licenciés dans un club.

Un journaliste interroge un participant au hasard. On considère les événements suivants :

- R : « Le participant a choisi la randonnée »
- L : « Le participant est licencié dans un club ».

1. Par simple lecture de l'énoncé, indiquer :

- a. La probabilité que le participant interrogé soit licencié dans un club sachant qu'il a choisi la randonnée.
- b. La probabilité que le participant interrogé soit licencié dans un club sachant qu'il a choisi le cross.

En prenant connaissance de ces deux probabilités, le journaliste estime que s'il choisit un participant parmi ceux qui sont licenciés dans un club, la probabilité qu'il ait effectué le cross sera largement supérieure à 50%. L'objectif des questions suivantes est de vérifier si cette intuition est correcte.

2. Représenter la situation par un arbre de probabilité.

3. a. Déterminer la probabilité que le participant interrogé ait choisi le cross et soit licencié dans un club.

b. Vérifier que la probabilité que le participant interrogé soit licencié dans un club est égale à $\frac{850}{10000}$, soit 8,5%.

4. Le journaliste interroge un participant licencié dans un club. Déterminer la probabilité que ce participant ait choisi le cross. L'intuition du journaliste est-elle correcte?

Exercice 2

Une équipe américaine a cartographié pour la première fois les allergies alimentaires chez l'enfant aux États-Unis en 2020. L'étude, publiée dans la revue *Clinical Pediatrics*, révèle une différence nette entre les zones rurales et les zones urbaines.

On sait qu'en 2020, 17% de la population des États-Unis habite en zone rurale et 83% en zone urbaine.

L'étude menée montre que :

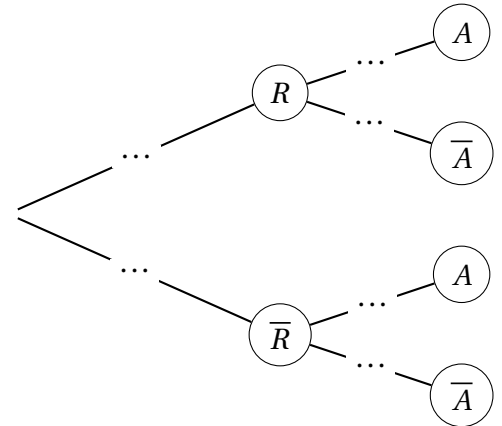
- parmi les enfants des États-Unis vivant en zone rurale, il y en a 6,2% qui sont atteints d'allergie alimentaire;
- parmi les enfants des États-Unis vivant en zone urbaine, il y en a 9,6% qui sont atteints d'allergie alimentaire.

Pour un évènement E quelconque, on note $\mathbb{P}(E)$ sa probabilité et \bar{E} son évènement contraire.

Sauf mention contraire, les probabilités seront données sous forme exacte.

On interroge au hasard un enfant dans la population des États-Unis et on note :

- ☞ R l'évènement : « l'enfant interrogé habite en zone rurale »;
- ☞ A l'évènement : « l'enfant interrogé est atteint d'allergie alimentaire ».



1. D'après l'énoncé quelle est la valeur de la probabilité conditionnelle notée $\mathbb{P}_{\bar{R}}(A)$?
2. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-contre.
 1. a. Calculer la probabilité que l'enfant interrogé habite en zone rurale et soit atteint d'allergie alimentaire.
 - b. Montrer que la probabilité que l'enfant interrogé soit atteint d'une allergie alimentaire est égale à 0,09022.

Exercice 3

Une entreprise qui fabrique des aiguilles dispose de deux sites de production, le site A et le site B. Le site A produit les trois-quarts des aiguilles, le site B l'autre quart.

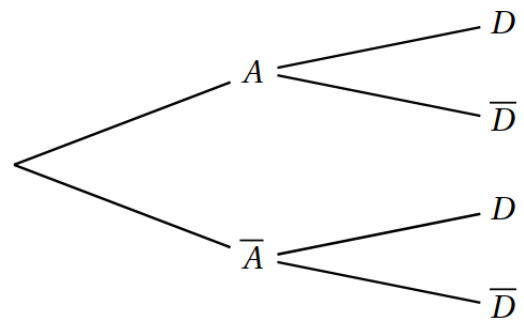
Certaines aiguilles peuvent présenter un défaut. Une étude de contrôle de qualité a révélé que :

- 2 % des aiguilles du site A sont défectueuses;
- 4 % des aiguilles du site B sont défectueuses.

Les aiguilles provenant des deux sites sont mélangées et vendues ensemble par lots.

On choisit une aiguille au hasard dans un lot et on considère les évènements suivants :

- A : l'aiguille provient du site A;
- B : l'aiguille provient du site B;
- D : l'aiguille présente un défaut.



L'évènement contraire de D est noté \bar{D} .

1. Donner la valeur de la probabilité de l'évènement A que l'on notera $P(A)$.
2. Recopier et compléter sur la copie l'arbre de probabilités ci-dessous en indiquant les probabilités sur les branches.
3. Quelle est la probabilité que l'aiguille ait un défaut et provienne du site A?
4. Montrer que $P(D) = 0,025$.
5. Après inspection, l'aiguille choisie se révèle défectueuse.
Quelle est la probabilité qu'elle ait été produite sur le site A?