

Inférence Bayésienne

Le self

Dans un lycée, on a la répartition des élèves suivante.

	Externes	Demi-pensionnaires	Total
Filles	180	320	500
Garçons	220	280	500
Total	400	600	1000

On choisit un élève au hasard dans le lycée.

Quelle est la probabilité que ce soit :

1. Un garçon externe
2. Un garçon
3. Un garçon sachant qu'il est externe
4. Un externe sachant que c'est un garçon

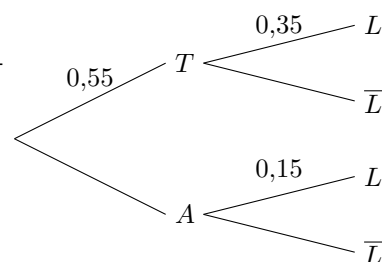
Après le bac

Dans un lycée, on considère les élèves ayant obtenu un baccalauréat technologique.

On appelle T l'événement : « Suivre ses études en BTS »,

A l'événement : « poursuivre d'autres études après le baccalauréat »

L l'événement : « obtenir une licence ».



1. Compléter l'arbre de probabilité.
2.
 - a. Quelle est la probabilité de choisir un élève qui a suivi un BTS ?
 - b. Quelle est la probabilité de choisir un élève qui a poursuivi sur une licence sachant qu'il a suivi un BTS ?
 - c. $P_A(L)$
 - d. $P_L(A)$
3.
 - a. Déterminer la probabilité de choisir un élève qui a suivi un BTS et qui poursuit sur une licence.
 - b. Déterminer la probabilité de choisir un élève qui poursuit sur une licence.
4. Interpréter les probabilités suivantes :
 - a. La valeur 0,65
 - b. $P(T \cap \bar{L})$

Pas de titre

A et B sont deux événements tels que $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$ et $P_A(B) = 0,6$

- a. Calculer $P(\bar{A})$
- b. Calculer $P(A \cap B)$

Comment inverser le conditionnement

Découvrir la formule de Bayes

Discrimination à l'embauche des personnes en situation de handicap

En 2006, une étude a été réalisée sur une population d'individus âgés de 21 à 59 ans.

On choisit une personne au hasard parmi les personnes interrogées.

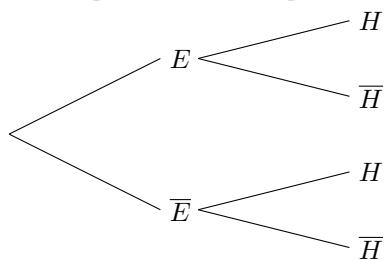
On note E l'événement « la personne choisie possède un emploi » et H l'événement « la personne choisie est en situation de handicap ».

Selon les données, on sait que :

- 70 % des personnes interrogées ont un emploi.
- Parmi les personnes ayant un emploi, 8 % sont déclarées en situation de handicap.
- Parmi les personnes n'ayant pas d'emploi, 15 % sont déclarées en situation de handicap.

On souhaite calculer la probabilité d'avoir un emploi en sachant que la personne est en situation de handicap.

1. Compléter l'arbre de probabilité avec les données de l'énoncé.



2. Quelle est la probabilité qu'une personne ayant un emploi soit en situation de handicap ?

3. Calculer la probabilité que la personne choisie soit en situation de handicap et ait un emploi.

4. Calculer la probabilité que la personne choisie soit en situation de handicap.

5.

a. En utilisant la définition des probabilités conditionnelles, démontrer que $P_E(H) = \frac{P_E(H) \times P(E)}{P(H)}$

b. En déduire la probabilité qu'une personne en situation de handicap ait un emploi.

6.

a. Calculer $P_{H(E)}$

b. Que peut-on en déduire sur l'emploi des personnes en situation de handicap ?

Tout compris ?

A , B , et C sont des événements tels que :

$P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,67$, $P(C) = 0,35$, $P_A(B) = 0,67$ et $P_C(B)$.

1. Calculer $P_B(C)$

2. Calculer $P_B(A)$

Le test antigénique

- Les avantages : les tests antigéniques peuvent être réalisés chez le médecin et en pharmacie.

Le résultat est connu en moins de 30 minutes.

- L'inconvénient : selon la Haute Autorité de santé, les tests antigéniques sont un peu moins sensibles que les tests PCR de référence.

En cas de résultat négatif, le résultat est fiable dans 80 % des cas avec un test antigénique, alors qu'il est fiable à 95 % avec un test classique.

Autrement dit, le pourcentage de « faux négatifs » est plus élevé avec les tests antigéniques rapides.

À l'inverse, leur fiabilité pour détecter les positifs est de 99 % donc élevée (1 % de faux positifs c'est-à-dire de cas où le test est positif mais la personne n'est pas malade).

On estime que le taux de positivité des tests antigéniques est de l'ordre de 3 % pour le mois de décembre 2020.

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre de probabilité.

2. Quelle est la probabilité que le test ait été fiable ?

La couleur des yeux

Chaque parent transmet une partie de son ADN, notamment celle qui détermine la couleur des yeux.

Pour avoir les yeux bleus, une personne doit avoir deux allèles bleus.

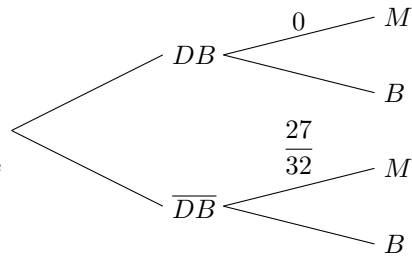
On note M l'événement : « l'enfant a les yeux marrons », B l'événement : « l'enfant a les yeux bleus » et DB l'événement : « les deux parents ont les yeux bleus ».

On estime qu'en France, la proportion de personnes ayant les yeux bleus est de 30 %. On peut donc estimer que $P(B) = 0,3$.

On note x la probabilité de l'événement DB .

a. Compléter l'arbre de probabilité.

b. À l'aide d'une équation, en déduire la probabilité que deux personnes aux yeux bleus fassent un enfant ensemble.



2. Quelle est la probabilité qu'une personne qui a les yeux bleus ait ses deux parents avec les yeux bleus ?