

## Centre étranger Juin 99 Bac ES

Une étude statistique indique que 95% des téléviseurs fabriqués par une entreprise sont en état de fonctionnement. On fait subir à chaque appareil un test de contrôle. On constate alors que :

- quand un appareil est en état de fonctionnement, il est accepté dans 96% des cas à l'issu du test.
- quand un appareil n'est pas en état de fonctionnement, il est néanmoins accepté dans 8% des cas à l'issu du test.

On choisit au hasard un téléviseur fabriqué par l'entreprise. On définit les événements suivants :

F : "le téléviseur est en état de fonctionnement"

T : "le téléviseur est accepté à l'issu du test"

$\bar{T}$  : "le téléviseur est refusé à l'issu du test".

On note  $(A / B)$  l'événement " A sachant B".

Ainsi, la probabilité de l'événement F, notée  $P(F)$ , est :  $P(F) = 0,95$  et la probabilité de l'événement  $P(T / F) = 0,96$

Quelle est la probabilité que le téléviseur ne soit pas en état de fonctionnement?

Quelle est la probabilité qu'un téléviseur soit refusé à l'issu du test sachant qu'il est en état de fonctionnement? Quelle est la probabilité qu'un téléviseur soit refusé à l'issu du test et qu'il soit en état de fonctionnement? Quelle est la probabilité qu'un téléviseur soit refusé à l'issu du test et qu'il ne soit pas en état de fonctionnement?

Calculez la probabilité que le téléviseur soit refusé à l'issu du test.

Un téléviseur est refusé à l'issu du test. Quelle est la probabilité qu'il soit en état de fonctionnement?

## CORRECTION

Commençons par traduire en langage des probabilités les hypothèses de l'énoncé.

Quand un appareil est en état de fonctionnement, il est accepté dans 96% des cas.

Ceci signifie que la probabilité de "T sachant F" est 0,96 ou encore  $p(T / F) = 0,96$ .

Quand un appareil n'est pas en état de fonctionnement, il est accepté dans 8% des cas.

La probabilité de "T sachant  $\bar{F}$ " est égale à 0,08.

Ceci signifie que la probabilité de " $\bar{T}$  sachant  $\bar{F}$ " est 0,92 ou encore  $p(\bar{T} / \bar{F}) = 0,92$ .

On sait aussi que  $p(F) = 0,95$ .

1. La probabilité qu'un téléviseur ne soit pas en état de fonctionnement est  $p(\bar{F}) = 1 - P(F) = 1 - 0,95 = 0,05$ .

2. La probabilité qu'un téléviseur soit refusé à l'issu du test sachant qu'il est en état de fonctionnement est :

$$p(\bar{T} / F) = 1 - p(T / F) = 1 - 0,96 = 0,04$$

La probabilité qu'un téléviseur soit refusé à l'issu du test et qu'il soit en état de fonctionnement est :

$$p(\bar{T} \cap F) = p(\bar{T} / F) \times p(F) = 0,04 \times 0,95 = 0,038$$

La probabilité qu'un téléviseur soit refusé à l'issu du test et qu'il ne soit pas en état de fonctionnement est :

$$p(\bar{T} \cap \bar{F}) = p(\bar{T} / \bar{F}) \times p(\bar{F}) = 0,92 \times 0,05 = 0,046$$

3. D'après la Loi des Probabilités Totales :  $p(\bar{T}) = p(\bar{T} \cap \bar{F}) + p(\bar{T} \cap F)$

Donc, d'après les résultats précédents :  $p(\bar{T}) = 0,046 + 0,038 = 0,084$

4. La question est de trouver la probabilité de F sachant  $\bar{T}$  :  $p(F / \bar{T})$ . Or ,

$$p(F / \bar{T}) = \frac{p(F \cap \bar{T})}{p(\bar{T})} = \frac{0,038}{0,084} \approx 0,452$$