

PROBABILITÉS

Sujet de Bac

Terminale ES

Nouvelle-Calédonie, juin 2006

Un appareil de très haute technologie est installé dans un laboratoire d'analyse médicale. L'installateur assure une maintenance à l'issue de chaque semaine d'utilisation. Pour cette maintenance, soit il doit se déplacer (intervention directe sur l'appareil), soit une assistance téléphonique suffit.

À l'issue d'une semaine de fonctionnement, trois situations sont possibles :

- Situation A : l'appareil a fonctionné normalement ;
- Situation B : l'appareil a eu des arrêts épisodiques ;
- Situation C : l'appareil a eu des arrêts très fréquents.

Dans la situation A, l'installateur doit se déplacer 1 fois sur 2.

Dans la situation B, l'installateur doit se déplacer 7 fois sur 10.

L'installateur sait par expérience que, à l'issue de chaque semaine de fonctionnement,

- la probabilité d'être dans la situation A est 0,6 ;
- la probabilité d'être dans la situation B est 0,3 ;
- la probabilité qu'il doive se déplacer est 0,6.

Partie A : L'appareil a été utilisé pendant une semaine

On considère les évènements suivants :

- A : « On se trouve dans la situation A »
- B : « On se trouve dans la situation B »
- C : « On se trouve dans la situation C »
- S : « L'installateur se déplace »
- T : « L'installateur effectue une assistance téléphonique ».

On pourra construire un arbre pondéré que l'on complétera au fur et à mesure.

- 1) Calculer la probabilité de l'événement T .
- 2) Démontrer que, lorsqu'on se trouve dans la situation C, la probabilité que l'installateur se déplace est 0,9.
- 3) On sait que l'installateur s'est déplacé. Déterminer la probabilité que l'on ait été dans la situation B.

Partie B : L'installateur devra effectuer la maintenance trois semaines de suite

On admet que les évènements qui surviendront au cours de chacune de ces trois semaines sont indépendants.

- 1) Quelle est la probabilité que l'installateur ait à effectuer exactement deux déplacements sur les trois semaines ?
- 2) a) Donner la loi de probabilité associée au nombre de déplacements à effectuer sur les trois semaines.
b) Montrer que l'espérance mathématique de cette loi vaut 1,8.
c) Pour l'installateur, un déplacement revient à 300 € (l'assistance téléphonique ne lui coûte rien). L'installateur décide de proposer à son client un forfait pour trois semaines de maintenance.
Déterminer le montant minimum de ce forfait afin que l'installateur puisse espérer rentrer dans ses frais.