

Devoir surveillé n°3 – mathématiques  
15/12/2015**Exercice 1 (7 points)**

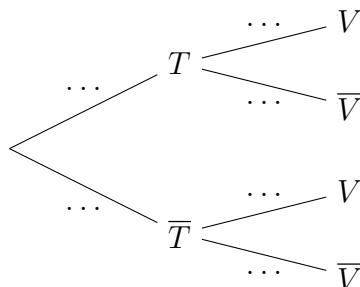
Albert est un marin participant à une course à la voile en solitaire. Son bateau est très rapide, mais fragile en cas de tempête. Les prévisions météo permettent d'estimer que, durant la course, la probabilité qu'une tempête survienne est égale à 0,05. En cas de tempête, on estime que la probabilité qu'Albert soit vainqueur de la course est de 0,02. En revanche, si aucune tempête ne survient, la probabilité de victoire d'Albert est de 0,8.

On considère les événements :

$T$  : « une tempête survient pendant la course » ;

$V$  : « Albert est vainqueur de la course ».

1. En utilisant les données de l'énoncé, compléter l'arbre ci-dessous :



2. Quelle est la probabilité de l'événement : « Une tempête survient et Albert est vainqueur de la course » ?
3. Montrer que la probabilité qu'Albert remporte la course est égale à 0,761.
4. Calculer la probabilité qu'une tempête soit survenue sachant qu'Albert a gagné la course.  
On donnera le résultat arrondi à  $10^{-4}$ .

**Exercice 2 (8 points)**

Un distributeur de tomates est approvisionné par trois producteurs. Le premier producteur fournit 70% de l'approvisionnement de ce distributeur, le reste provenant, à parts égales, des deux autres producteurs.

Avant d'être conditionnées, les tomates sont calibrées par une machine qui les trie selon leur diamètre. Les tomates dont le diamètre est conforme aux normes en vigueur sont conservées, les autres, dites « hors calibre », sont rejetées.

Il a été constaté que 5% des tomates fournies par le premier producteur sont hors calibre, 20% des tomates fournies par le second producteur sont hors calibre et 4% des tomates fournies par le troisième producteur sont hors calibre.

Un contrôle de qualité sur les tomates est effectué de la manière suivante : un contrôleur choisit au hasard une tomate dans ce hangar, puis mesure son diamètre pour déterminer si elle est de « bon calibre » ou « hors calibre ».

On note  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  et  $C$  les événements :

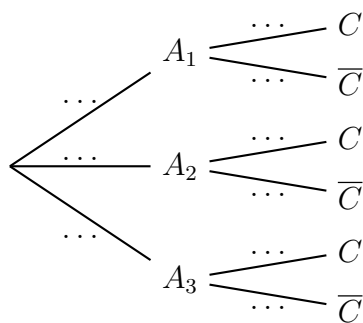
$A_1$  : « la tomate prélevée provient du premier producteur » ;

$A_2$  : « la tomate prélevée provient du deuxième producteur » ;

$A_3$  : « la tomate prélevée provient du troisième producteur » ;

$C$  : « la tomate prélevée est de bon calibre ».

1. En utilisant les données de l'énoncé, compléter l'arbre ci-dessous :



2. Justifier que  $\mathbb{P}(A_2) = 0,15$ .
3. Déterminer la probabilité que la tomate prélevée ait le bon calibre et provienne du troisième producteur.
4. Montrer que la probabilité que la tomate prélevée ait le bon calibre est égale à 0,929.
5. La tomate prélevée est hors calibre. Le contrôleur affirme : « Cette tomate provient très probablement du deuxième producteur ». A-t-il raison ? Justifier.

### Exercice 3 (5 points)

Soit  $u$  la suite définie par  $u_0 = 5$  et pour tout  $n \geq 0$  par  $u_{n+1} = 0,94 \times u_n$ .

On considère l'algorithme suivant :

```

Saisir n
u prend la valeur 5
Pour i allant de 1 à n Faire
  | u prend la valeur 0,94 × u
FinPour
Afficher u
    
```

1. Quelle est la valeur affichée lorsque l'on exécute cet algorithme avec  $n = 4$  ?  
Expliquer et arrondir le résultat à  $10^{-2}$  près.
2. On modifie l'algorithme de manière suivante :

```

Saisir n
u prend la valeur 5
S prend la valeur u
Pour i allant de 1 à n Faire
  | u prend la valeur 0,94 × u
  | S prend la valeur S + u
FinPour
Afficher S
    
```

- (a) Exécuter cet algorithme avec  $n = 2$  en détaillant les étapes.
- (b) Comment interpréter la valeur affichée à la fin par rapport à la suite  $u$  ?