## Exercice 2 Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité 5 points

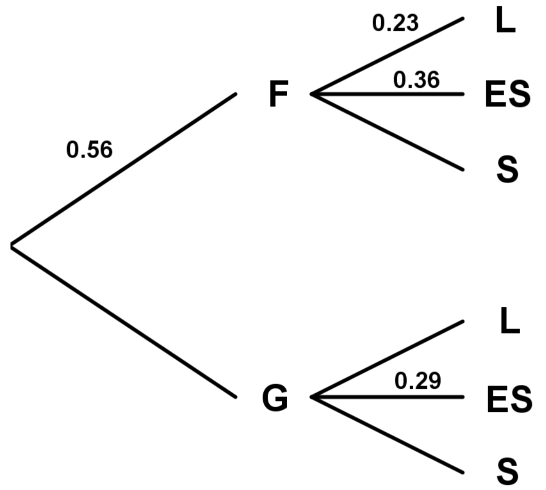
Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de terminale de séries générales selon la série et le sexe, à la rentrée 2010.

| | Filles | Garçons |
|---|---|---|
| Littéraire (L) | 40872 | 11080 |
| Sciences économiques et sociales (ES) | 63472 | 40506 |
| Scientifique (S) | 71765 | 87031 |
| **TOTAL** | **176109** | **138617** |

Notations :
P(A) désigne la probabilité de A.
$P_A(B)$ désigne la probabilité d'un événement B sachant que l'événement A est réalisé.
On choisit au hasard un élève de série générale.
On note :
F : l'événement « L'élève choisi est une fille ».
G : l'événement « L'élève choisi est un garçon ».
L : l'événement « L'élève choisi est en série Littéraire »
ES : l'événement « L'élève choisi est en série Sciences Economiques et Sociales »
S : l'événement « l'éléve choisi est en série Scientifique »
**Tous les résultats seront arrondis au centième.**

**1.** En utilisant les effectifs inscrits dans le tableau :
  **a.** Sachant qu'on interroge un garçon, calculer la probabilité qu'il soit en série littéraire.
  **b.** Calculer P(S).

**2.** Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous




**3.** En utilisant l'arbre complété et les propriétés des probabilités :
  **a.** Montrer que la probabilité, arrondie au centième, que l'élève soit un élève de la série Sciences Economiques et Sociales est égale à 0,33.

**b.** Calculer $P_{ES}(F)$

**4.** On choisit successivement et au hasard 10 élèves de terminale de série générale. On admet que le nombre de lycéens est suffisamment grand pour que ces choix soient assimilés à des tirages indépendants avec remise.
Calculer la probabilité de choisir exactement trois élèves de la série ES.

**CORRECTION**

**1.a.** On nous demande de déterminer : $P_G(L)$

Parmi les 138 617 garçons il y a 11080 élèves de la série littéraire donc :

$$P_G(L)=\frac{11080}{138617}=0{,}08$$

**b.** Le nombre global des élèves de terminale de séries générales est : $176109+138617=314726$

Le nombre total d'élèves de la série Scientifique est : $71765+87031=158796$

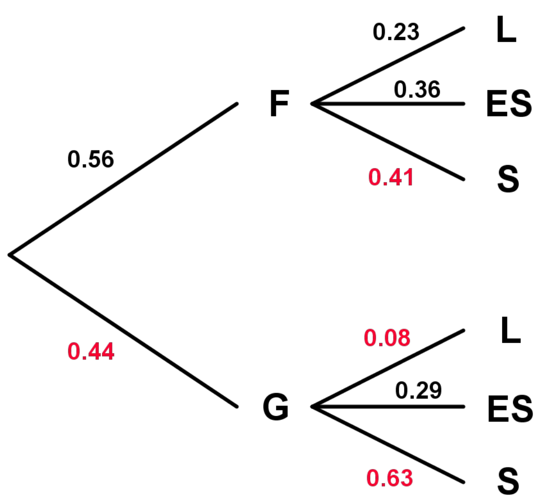
$$P(S)=\frac{158796}{314726}=0{,}50$$

**2.** $P(G)=1-P(F)1-0{,}86=0{,}44$ **ou** $P(G)=\frac{138617}{314726}=0{,}44$

$P_F(S)=\frac{71765}{176109}=0{,}41$ **ou** $P_F(S)=1-P_F(L)-P_F(ES)=1-0{,}23-0{,}36=0{,}41$

$P_G(S)=\frac{87031}{138617}=0{,}63$ **ou** $P_G(S)=1-P_G(L)-P_G(ES)=1-0{,}08-0{,}29=0{,}63$

On obtient l'arbre pondéré suivant :




**3.a.** On nous demande : P(ES).

En utilisant l'arbre pondéré ou la formule des probabilité totales.

$P(ES)=P(F\cap ES)+(G\cap ES)=P(F)\times P_F(ES)+P(G)\times P_G(ES)$

$P(ES)=0{,}56\times 0{,}36+0{,}44\times 0{,}29$ = **0,33.**

**b.** $P_{ES}(F)=\frac{P(ES\cap F)}{P(ES)}=\frac{0{,}56\times 0{,}39}{0{,}33}$ = **0,61.**

**4.** On considère l'épreuve de Bernoulli suivante :

Succès : « l'élève est rn terminale ES » p = P(ES) = 0,33

Echec : « l'élève n'est pas en terminale ES » q = 1 – 0,33 = 0,67

On suppose que le choix des 10 élèves peut être considéré comme 10 tirages indépendants avec remise.

Donc la variable aléatoire X égale au nombre de succès en 10 épreuves admet pour loi de probabilité, la loi binomiale de paramètres n = 10 et p = 0,33.

La probabilité de choisir exactement trois élèves de la série ES est :

$P(X=3)=\binom{10}{3}\times 0{,}33^3\times 0{,}67^7$ = **0,26.**