

# Correction du baccalauréat ST2S Antilles-Guyanne de septembre 2011

## Exercice 1

### Partie A

- En B4, on a rentré  $\boxed{=B2+B3}$  puis on a recopié cette formule vers la droite.
- (a) Il y a 24 645 élèves de ST2S et en tout 473 404 élèves, soit une proportion de  $\frac{24\,645}{473\,404} \approx 0,052$ .  
Ainsi la proportion d'élèves de ST2S parmi les élèves de terminale est d'environ  $\boxed{5,2\%}$ .
- (b) Pour avoir la répartition de chaque filière (c'est à dire le pourcentage que représente chaque série), il faut à chaque fois diviser par le nombre total d'élèves, qui est dans la case H4. Si l'on veut recopier vers la droite, il faut mettre un dollar devant le H (les recopies horizontales changent sinon automatiquement les indices de colonnes). On peut donc rentrer comme formule  $\boxed{=B4/\$H4}$ .

### Partie B

- La rencontre s'effectue "au hasard" ainsi il y a équiprobabilité. Parmi les 473 404 élèves de terminale, il y a 213 973 garçons.

$$\text{Ainsi } p(G) = \frac{213\,973}{473\,404} \approx \boxed{0,452}.$$

$$\text{De la même manière, } p(A) = \frac{24\,645}{473\,404} \approx \boxed{0,052}.$$

- (a)  $G \cap A$  : « L'élève rencontré est un garçon et est en ST2S »  
(b) Parmi les 473 404 élèves de terminale, il y a 1 538 garçons de ST2S.

$$\text{Ainsi } p(G \cap A) = \frac{1\,538}{473\,404} \approx \boxed{0,003}.$$

- On nous demande  $p_G(A)$ .

Méthode 1 : se placer dans le tout "garçons" :

Calculer la probabilité conditionnelle  $p_G(A)$ , c'est calculer la probabilité de l'évènement  $A$  en considérant comme tout l'ensemble des élèves qui font partie de l'évènement  $G$  (au lieu de considérer comme tout l'ensemble de tous les élèves).

Parmi les 213 973 élèves garçons de terminale, il y en a 1 538 en ST2S. Donc  $p_G(A) = \frac{1\,538}{213\,973} \approx \boxed{0,007}$ .

Méthode 2 : utiliser la formule du cours et les questions précédentes :

On peut aussi, au vu des questions précédentes, penser à la formule  $p_G(A) = \frac{p(G \cap A)}{p(G)}$ . Attention, pour utiliser cette formule il faut par contre prendre les valeurs exactes, pas les valeurs approchées qu'on a encadrées (pour éviter les erreurs d'arrondi)

$$p_G(A) = \frac{\frac{1\,538}{473\,404}}{\frac{213\,973}{473\,404}} \approx \boxed{0,007}.$$

Conclusion :

Si l'on a rencontré un garçon, la probabilité qu'il soit en ST2S est d'environ 0,007.

- $\overline{G}$  : « L'élève rencontré est une fille ». Pour cette question, on a encore les deux même méthodes :

Méthode 1 : se placer dans le tout "ST2S" :

Calculer la probabilité conditionnelle  $p_A(\overline{G})$ , c'est calculer la probabilité de l'évènement  $\overline{G}$  en considérant comme tout l'ensemble des élèves qui font partie de l'évènement  $A$  (au lieu de considérer comme tout l'ensemble de tous les élèves).

Parmi les 24 645 élèves de terminale ST2S, il y a 23 107 filles. Donc  $p_A(\overline{G}) = \frac{23\,107}{24\,645} \approx \boxed{0,938}$ .

Méthode 2 : utiliser la formule du cours :

On peut aussi penser à la formule  $p_A(\overline{G}) = \frac{p(A \cap \overline{G})}{p(A)}$ .

$$p_A(\overline{G}) = \frac{\frac{23\,107}{473\,404}}{\frac{24\,645}{473\,404}} \approx \boxed{0,938}.$$



- (c) Nous allons utiliser la forme factorisée de  $B'$  pour retrouver son tableau de signes. Comme il s'agit d'étudier le signe d'un produit (de 2 facteurs), nous allons utiliser un tableau de signes.

Signe des facteurs, méthode 1 :

Place du  $\oplus$  :

$$\begin{array}{l} x - 4 > 0 \\ x > 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x - 4 \\ x \end{array}} \right] +4$$

Place du  $\ominus$  :

$$\begin{array}{l} x - 4 < 0 \\ x < 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x - 4 \\ x \end{array}} \right] +4$$

Place du  $\odot$  :

$$\begin{array}{l} x - 4 = 0 \\ x = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x - 4 \\ x \end{array}} \right] +4$$

Place du  $\oplus$  :

$$\begin{array}{l} 40 - x > 0 \\ -x > -40 \\ x < \frac{-40}{-1} \\ x < 40 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 40 - x \\ -x \\ x \\ x \end{array}} \right] \begin{array}{l} -40 \\ \div(-1) \\ \text{Simplifier} \end{array}$$

Place du  $\ominus$  :

De la même manière :  $\begin{array}{l} 40 - x < 0 \\ x > 40 \end{array}$

Place du  $\odot$  :

De la même manière :  $\begin{array}{l} 40 - x = 0 \\ x = 40 \end{array}$

Signe des facteurs, méthode 2 :

Les facteurs sont des expressions de fonctions affines. Leurs tableaux de signes sont donc très simples (sous la forme "+ 0 -" ou "- 0 +"). Il suffit alors de ne résoudre qu'une seule inéquation pour déduire l'intégralité d'un tableau de signes.

On présente ici un autre cheminement pour résoudre l'inéquation du second facteur, qui consiste à "mettre" les  $x$  à droite pour ne pas avoir à faire de division par un nombre négatif et donc à ne pas avoir à changer le sens de l'inégalité.

$$\begin{array}{l} x - 4 > 0 \\ x > 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x - 4 \\ x \end{array}} \right] +4$$

$$\begin{array}{l} 40 - x > 0 \\ 40 > x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 40 - x \\ 40 \end{array}} \right] +x$$

Tableau :

$x$	0	4	40	50	
<b>Sgn.</b> ( $x - 4$ )	-	0	+	+	
<b>Sgn.</b> ( $40 - x$ )	+	+	0	-	
<b>Sgn.</b> $B'(x)$	-	0	+	0	-

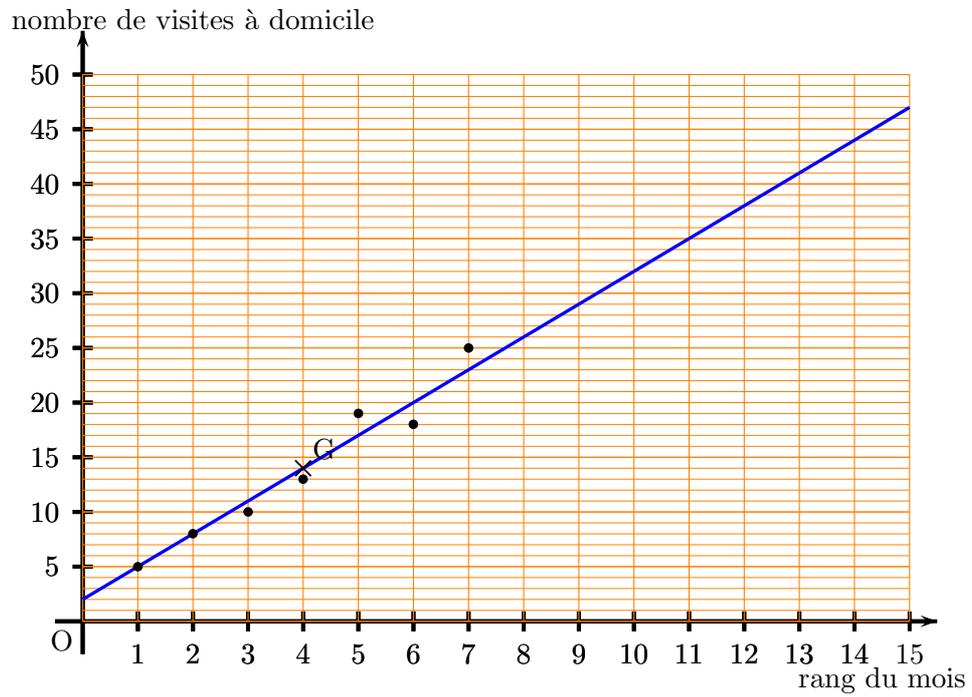
- (d) La fonction  $B$  est croissante là où sa dérivée est positive, décroissante là où sa dérivée est négative. A l'aide du tableau de signes de  $B'$ , on en déduit donc le tableau de variations suivant (on a complété les valeurs avec la calculatrice)

$x$	0	4	40	50
<b>Var</b> $B$	-300	-609	7167	5033

2. D'après le tableau de variations ci-dessus, il faut produire  $\boxed{40\text{L}}$  de produit mensuel pour obtenir un bénéfice maximal de  $\boxed{7\,167\text{€}}$ .

# Annexes

## Exercice 2



## Exercice 3

