∽ Corrigé du baccalauréat ST2S ∾
Métropole La Réunion 8 septembre 2020

EXERCICE 1 **5 points**

Évolution du nombre de licences à la FFH

	A	B	C	D	E	F
1	Année	2008	2009	2010	2011	2012
2	Nombre de licences	24 456	25 775	26 534	27 657	31 900
3	Taux d'évolution entre deux années consécutives (en %)	×	5,4 %			

Source : TNS Sofres Sport et handicap - FDJ

1.
2. La ligne 3 de la feuille de calcul est au format pourcentage arrondi à 0,1 %. On a $\dfrac{31\,900-24\,456}{24\,456} = \dfrac{7\,444}{24\,456} \approx 0{,}304\,3$, soit 30,4 % à 0,1 près.
3. On peut écrire en C3 : =(C2-B2)/B2*100.

Suite à la mise en place d'une nouvelle offre sportive attractive, on considère qu'à partir de 2012, le nombre de licences augmente chaque année de 6 %.
Avec ce modèle, on note u_n le nombre de licences à la FFH, en milliers, l'année $2012 + n$. On a donc $u_0 = 31,9$.

4. **a.** Ajouter 6 %, c'est multiplier par $1 + \dfrac{6}{100} = 1 + 0,06 = 1,06$.
   On a donc quel que soit le naturel n : $u_{n+1} = 1,06u_n$: la suite (u_n) est une suite géométrique de premier terme $u_0 = 31,9$ et de raison $q = 1,06$.

   b. On sait qu'alors quel que soit le naturel n : $u_n = u_0 \times q^n = 31,9 \times 1,06^n$ (milliers de licenciés).

   c. On a donc $u_4 = 31,9 \times 1,06^4 \approx 40,273$.
   En 2016 il devrait y avoir 40 273 licenciés.

5. **a.** D'après ce modèle comme 2024 correspond au rang $n = 12$, on devrait avoir en 2024 :
   $u_{12} = 31,9 \times 1,06^{12} \approx 64,189$, soit 64 189 licenciés soit moins de 75 000.

   b. Avec la calculatrice : on tape
   31,9 Entrée
   $*1,06$ Entrée (on obtient u_1)
   Entrée (on obtient u_2)
   ...
   etc.
   jusqu'à obtenir un nombre supérieur à 75.
   On a $u_{15} \approx 76,5$.
   Le nombre de licenciés devrait dépasser 75 000 en 2016.

EXERCICE 2 **8 points**

Les parties A, B et C sont indépendantes.

L'abandon scolaire est défini comme l'arrêt des études secondaires avant l'obtention d'un diplôme.

Partie A

Le tableau ci-dessous donne le taux moyen d'abandon scolaire des jeunes âgés de 18 à 24 ans dans l'Union Européenne de 2006 à 2013 :

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rang (x_i)	0	1	2	3	4	5	6	7
Taux moyen d'abandon scolaire (y_i) (en %)	15,3	14,9	14,7	14,2	13,9	13,4	12,7	11,9

Source EU-28 : Eurostat enquête Force de travail, octobre 2018

1. On a $G(3.5\ ;\ 13,875)$. Voir l'annexe à la fin.

On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation : $y = -0,45x + 15,5$.

2. On peut utiliser les points (0; 15,5) et (10; 11).

3. 2017 correspond à $x = 11$, d'où $y = 15,5 - 0,45 \times 11 = 15,5 - 4,95 = 10,55$.

4. • Avec le graphique : on trace la droite d'équation $y = 9$ qui coupe la droite d'ajustement en un un point dont l'abscisse est supérieure à 14. Le taux moyen sera inférieur à 9 % au cours de la quinzième année,soit en 2021.

• Par le calcul :

Il faut résoudre $15,5 - 0,45x < 9$, soit $15,5 - 9 < 0,45x$ ou $6,5 < 0,45x$ et enfin $\dfrac{6,5}{0,45} < x$.

Or $\dfrac{6,5}{0,45} \approx 14,44$. On retrouve $x = 15$ soit en 2021.

Partie B

Le tableau suivant donne les résultats d'une enquête concernant un échantillon de jeunes de 18 ans à 24 ans selon la catégorie socio-professionnelle du père.

1. 1 078 c'est 3 de moins que la moitié des 2 162 parents de jeunes sortis sans diplôme. L'affirmation est vraie.

2. Il y a $1\,818 + 444 = 2\,262$ enfants d'employés.

Or $0,85 \times 2\,262 \approx 1\,923$ et seulement 1 818 sont sortis avec un diplôme. L'affirmation est fausse.

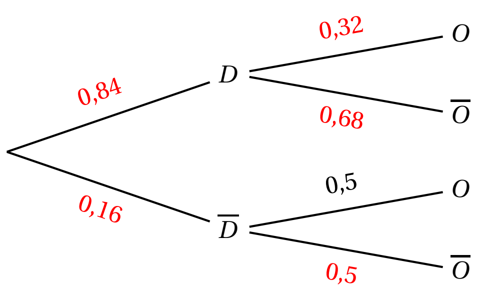
Partie C

On choisit au hasard la fiche d'un jeune dans cette population et on considère les évènements suivants :

D est l'évènement : « Le jeune choisi est sorti avec un diplôme ».

O est l'évènement : « Le jeune choisi a un père ouvrier ».

On note $\overline{D}$ l'évènement contraire de D et $\overline{O}$ l'évènement contraire de O.
Les informations recueillies ont permis d'établir que 84 % des jeunes interrogés sont sortis avec un diplôme, et parmi ces 84 %, 32 % ont un père ouvrier.
On représente la situation à l'aide de l'arbre de probabilités ci-dessous :



1. Voir ci-dessus.

2. $P_{\overline{D}}(O) = 0,5$: c'est la probabilité qu'un jeune non diplôûé ait un père ouvrier.

3. L'évènement $D \cap O$ est l'évènement : « le jeune est diplômé et a un père ouvrier ».

On a $P(D \cap O) = P(D) \times P_D(O) = 0,84 \times 0,32 = 0,2688$

4. **a.** D'après la loi des probabilités totales :
$P(O) = P(D \cap O) + P\left(\overline{D} \cap O\right)$.
Or $P\left(\overline{D} \cap O\right) = p\left(\overline{D}\right) \times P_{\overline{D}}(O) = 0,16 \times 0,5 = 0,08$.
Donc $P(O) = 0{,}2688 + 0,08 = 0{,}3488$ soit 0,35 au centième près.

b. On a $P(O) \times P(D) = 0{,}3488 \times 0,84 = 0{,}292992$ et
$P(O \cap D) = 0{,}2688$.
$P(O) \times P(D) \neq P(O \cap D)$: les évènement D et O ne sont pas indépendants.

EXERCICE 3 **7 points**

Partie A

Une dose de 60 mg/L de ce médicament est administrée par voie orale au premier patient à l'instant $t = 0$.

1. On lit pour $t = 3$, une concentration de 17 mg/L.
2. La concentration du médicament dans le sang est maximale au bout de 0,8 h soit 48 minutes.
3. La droite d'équation $y = 25$ coupe la courbe en deux points d'abscisses approximatives 0,15 et 2,15. L'intervalle thérapeutique est donc [15 min ; 2 h 15 min].

Partie B

Le second patient reçoit une dose de 60 mg/L de ce médicament par voie intraveineuse.

$$g(t) = 60 \times 0,75^t.$$

1.

$$f(t) = 0,75^t.$$

Comme $0 < 0,75 < 1$, on sait que la fonction $t \longmapsto 0,75^t$ est une fonction décroissante en particulier sur $[0 ; 7]$.

2. **a.** Voir l'annexe 3.

b.

3. • *Par le calcul* $60 \times 0,75^t < 25 \iff 0,75^t < \dfrac{25}{60} \iff t\ln 0,75 < \ln\left(\dfrac{25}{60}\right)$ (par croissance de la fonction logarithme népérien) $\iff t > \dfrac{\ln\left(\dfrac{25}{60}\right)}{\ln 0,75} \approx 3,04$.

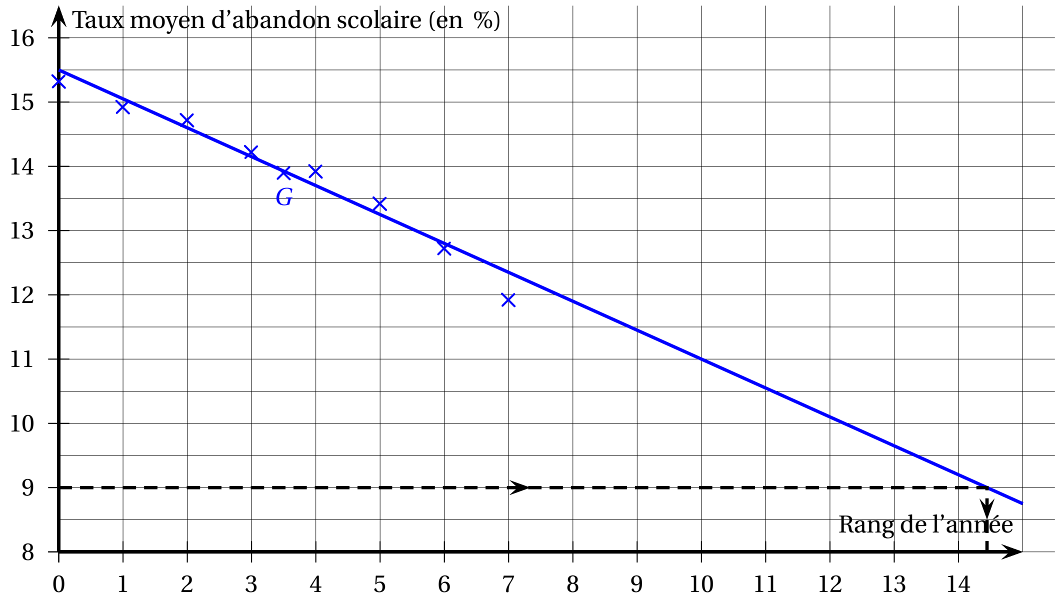
• *Graphiquement* On peut aussi tracer la droite d'équation $y = 25$: elle coupe la représentation graphique de la fonction g en un point d'abscisse environ égale à 3 (voir la figure à la fin).
$S =]3 ; 7]$.

Partie C

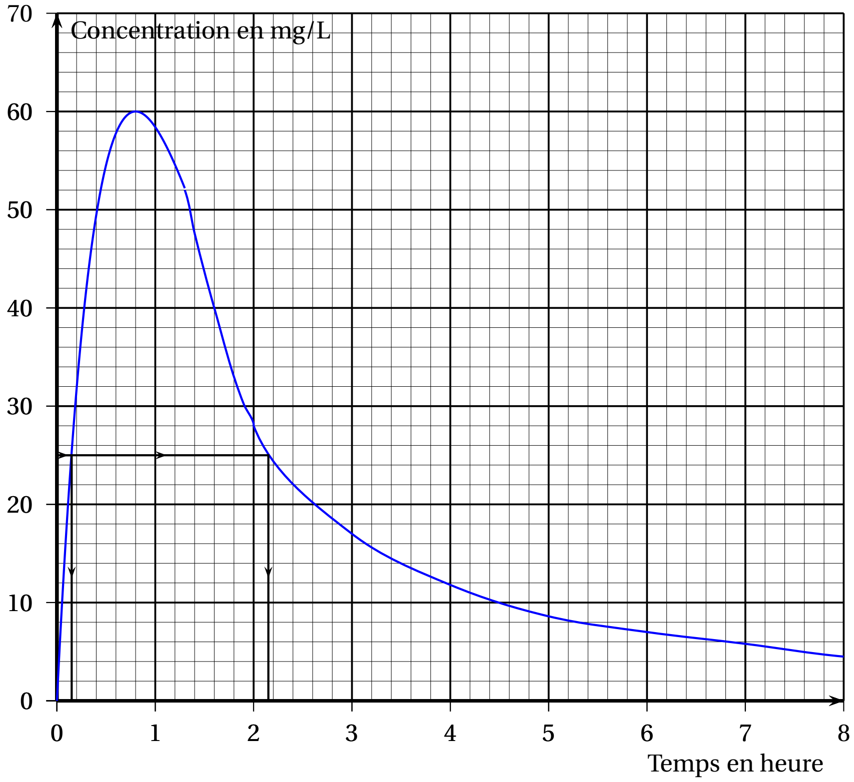
La voie intraveineuse agit sur une durée de trois heures plus longue que l'injection par voie orale qui n'a d'effet que pendant deux heures : elle est donc à privilégier.

ANNEXES à rendre avec la copie

Annexe 1 - Exercice 2 Partie A. 1.



Annexe 2 - Exercice 3 Partie A.



ANNEXES à rendre avec la copie

Annexe 3 - Exercice 3 Partie B. 2. a.

t	0	1	2	3	4	5	6	7
$g(t)$	60	45	33,8	25,3	19,0	14,2	10,7	8,0

Annexe 4 - Exercice 3 Partie B. 2. b.