Corrigé du Bac ST2S 2009 : Mathématiques

<u>Exercice 1 :</u>

1) **a) Nombre total de flacons :**

   50 + 140 + 160 + 100 +50 + 80 +120 + 100 = 800

   Nombre total de flacons de 50 ml :

   100

   Pourcentage :

   $$\frac{100}{800} \times 100 = 12{,}5\ \%$$

   b) Prix TTC = 526 €

   %TVA = 19,6 %

   $$\frac{526\ \times\ 19{,}6}{100} \approx 103{,}1$$

   $$=> Prix\ TVA\ \approx 103{,}1\ €$$

   $$=> Prix\ HT\ \approx 526 -\ 103{,}1\ \approx 423\ €$$

2) **a) Feuille Excel (1)**

   « = SUM(B4 :E4) »

   b) Feuille Excel (2)

   « = B4*100/$F4 »

3) **Probabilité**

   A : « le flacon est en verre »

   B : « Le vol. du flacon est inférieur à 200 ml »

   a) **Probabilités des évènements A et B**

   $$P(A) = \frac{nb\ de\ flacons\ en\ verres}{nb\ de\ flacons\ total}$$

   Car la répartition des flacons se fait de manière équiprobable.

   $$P(A) = \frac{450}{800} = \frac{45}{80} = \frac{9}{16} \approx 0{,}56$$

b) $\boldsymbol{A \cap B}$

« Le flacon est en verre et son volume est inférieur à 200 ml »

Le nombre de ces flacons s'élève à 190.

⇨ $P(A \cap B) = \frac{190}{800} = \frac{19}{80} \approx 0{,}24$

c) $\boldsymbol{P_A(B)}$

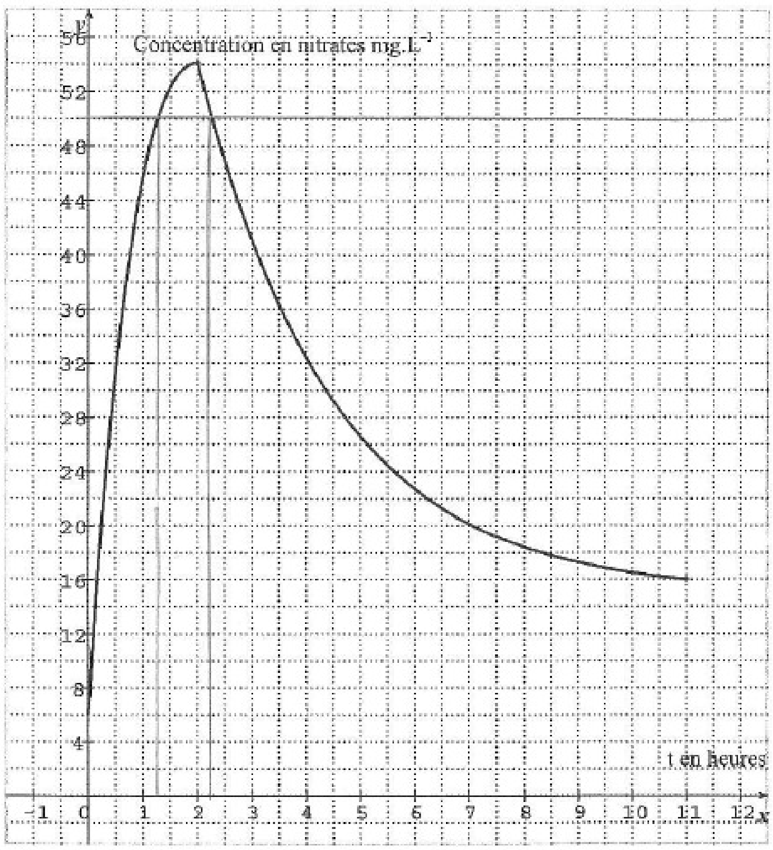
$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{19}{80}}{\frac{45}{80}} = \frac{19}{45} \approx 0{,}42$$

d) $\boldsymbol{P_B(A)}$

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{19}{80}}{\frac{320}{800}} = \frac{19 \times 800}{80 \times 320} \approx 0{,}59$$

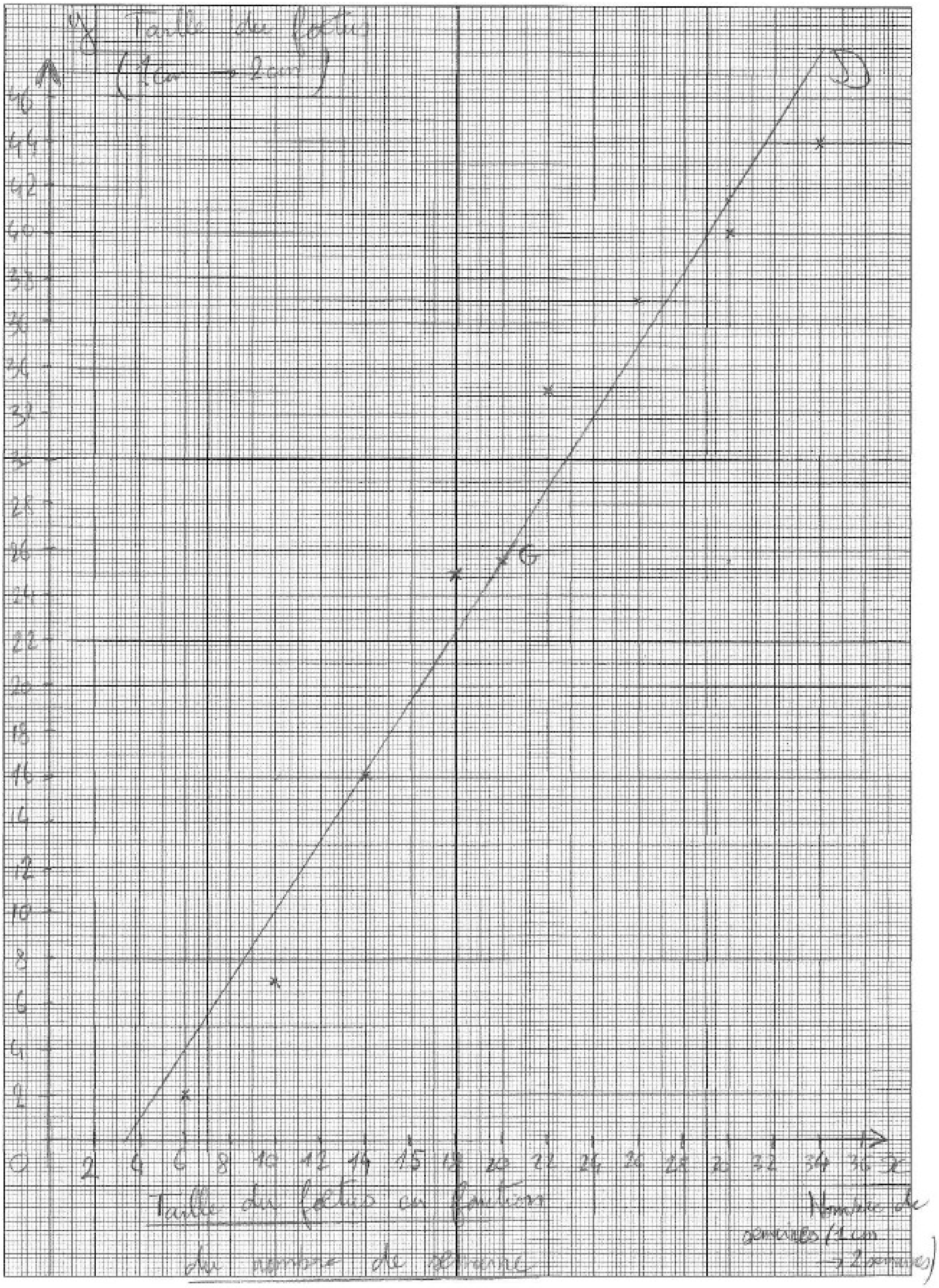
Avec 320 le nombre de flacons dont la contenance est inférieur à 200 ml.

Annexe



Exercice 2 :

1) **Construction sur feuille de papier millimétré**



2) **G le point moyen du nuage**

a) **Calcul des coordonnées de G**

$$\left(\frac{\sum_{i=6}^{i=8} x_i}{8} ; \frac{\sum_{i=1}^{i=8} y_i}{8}\right)$$
$$= \left(\frac{6+10+14+18+22+26+30+34}{8} ; \frac{2+7+16+25+33+37+40+44}{8}\right)$$
$$= (20; 25{,}5)$$

b) **Equation de D.** $\boldsymbol{y = 16x + a}$

On sait que D passe par G donc :

$25{,}5 = 1{,}6 \times 20 + a$

$d'o$ù a $= 25{,}5 - 32 = -6{,}5$

d'où $y = 1{,}6x - 6{,}5$

3) **f(x)**

Soit $f(x) = 1{,}6x - 6{,}5$

L'encadrement est [f(37) ; f(39)]

C'est-à-dire : **[52,7 ;55,9]**

<u>Exercice 3 :</u>

Partie A

1) La concentration en nitrate est de 6mg.L-1.
2) Cette concentration est maximale 2 heures après que le technicien a commencé ses mesures, pour une valeur de 54 mg. L-1.
3) Avec une valeur de départ de 6mg.L-1 la concentration en nitrate augmente durant 2 heures pour atteindre 54 mg.L-1, elle décroit ensuite pendant 9 heures et atteint alors la valeur de 16 mg. L-1.
4) La période durant laquelle la concentration en nitrate dépasse les 50 mg. L-1 est sur l'intervalle [1,2 ;2,2]. C'est-à-dire au bout de 1h12 minutes jusqu'à 2h12 minutes après que le technicien a commencé ses mesures.

Partie B

$$f(t) = \frac{88}{1{,}5^t} + 15$$

1)

$$f(2) = \frac{88}{1{,}5^2} + 15 \approx 54{,}11$$

2) Compléter le tableau

t	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
f(t)	54,11	52,56	51,06	49,63	48,26	46,93

3) Indiquer le signe de f'

f est **strictement** croissante sur [0 ;2] et **strictement** décroissante sur [2 ;11]

$f'(t) > 0 \; pour \; t \in [0; 2[$

$f'(t) = 0 \; pour \; t = 2$

$f'(t) < 0 \; pour \; t \in]2; 11]$

4)

a) La résolution de l'inéquation $f(t) \leq 50$ permet de connaître l'intervalle de temps sur lequel l'eau est potable, exprimé en heures.

b) **Résolution de l'inéquation**

$1{,}5^t \geq \frac{88}{35}$

$d'o\grave{u} \ \ln(1{,}5^t) \geq \ln\frac{88}{35}$ car ln est strictement croissante sur $]0; +\infty[$

$d'o\grave{u} \ t \times \ln(1{,}5) \geq \ln\frac{88}{35}$

$d'o\grave{u} \ t \geq \frac{\ln\frac{88}{35}}{\ln(1{,}5)}$

$d'o\grave{u} \ t \geq 2{,}27$