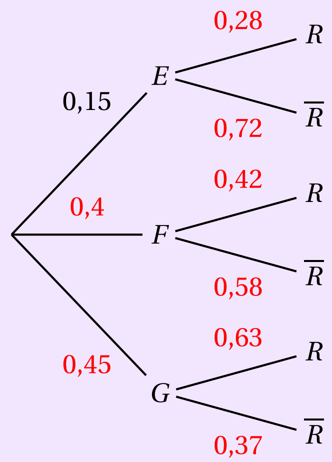
∽ Corrigé du baccalauréat S.T.M.G. Centres étrangers 11 juin 2018 ∾

EXERCICE 1 **4 points**

1. **Solution :**



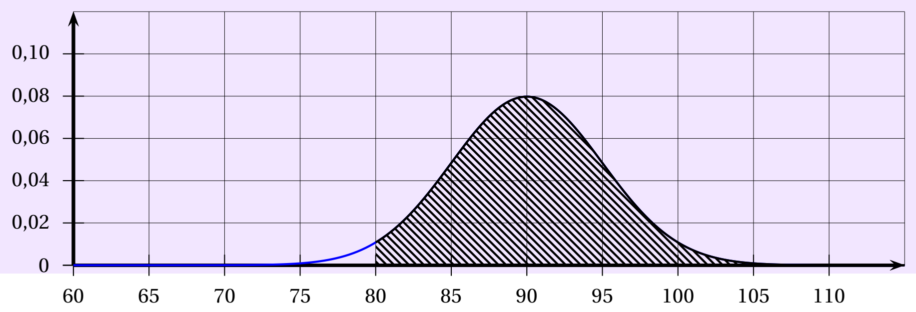
2. **Solution :**
$F \cap R$: « la fiche est celle d'une personne ayant entre 26 et 45 ans qui s'est rendue au restaurant »
$P(F \cap R) = P(F) \times P_F(R) = 0{,}4 \times 0{,}42 = 0{,}168$

3. **Solution :**
E,Fet G forment une partition de l'univers donc d'après les probabilités totales on a :
$$\begin{aligned} P(R) &= P(E \cap R) + P(F \cap R) + P(G \cap R) \\ &= P(E) \times P_E(R) + 0{,}168 + P(G) \times P_G(R) \\ &= 0{,}042 + 0{,}168 + 0{,}2835 \\ &= 0{,}4935 \end{aligned}$$

4. **Solution :** Il fallait lire « 46 ans et plus » et non « plus de 46 ans ».
On cherche $P_R(G)$
$P_R(G) = \dfrac{P(G \cap R)}{P(R)} = \dfrac{0{,}2835}{0{,}4935} = \dfrac{27}{47} \approx 0{,}5745.$

EXERCICE 2 **4 points**

1. **Solution :**



2. **Solution :** L'aire hachurée correspond à la probabilité que la consommation en eau soit comprise entre 41 et 49 litres.
D'après le cours $P(41 \leqslant Y \leqslant 49) = P(\mu - 2\sigma \leqslant Y \leqslant \mu + 2\sigma) \approx 0{,}95$.
Ou à la calculatrice $P(41 \leqslant Y \leqslant 49) = P(\mu - 2\sigma \leqslant Y \leqslant \mu + 2\sigma) \approx 0{,}9545$.

3. **Solution :** La taille de l'échantillon est $n = 350$ et la proportion de clients sensibles aux questions environnementales d'après la société est $p = 0{,}9$.
L'intervalle de fluctuation au seuil de 95% est alors
$I = \left[p - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\ ;\ p + \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right] = \left[0{,}9 - \dfrac{1}{\sqrt{350}}\ ;\ 0{,}9 + \dfrac{1}{\sqrt{350}}\right]$.
$0{,}9 - \dfrac{1}{\sqrt{350}} \approx 0{,}8465$ et $0{,}9 + \dfrac{1}{\sqrt{350}} \approx 0{,}9535$.
La fréquence observée de personnes sensibles aux questions environnementales sur l'échantillon est $f = \dfrac{290}{350} \approx 0{,}83$.
$f \notin I$ donc au seuil de 95 % on peut remettre en cause l'affirmation de la société.

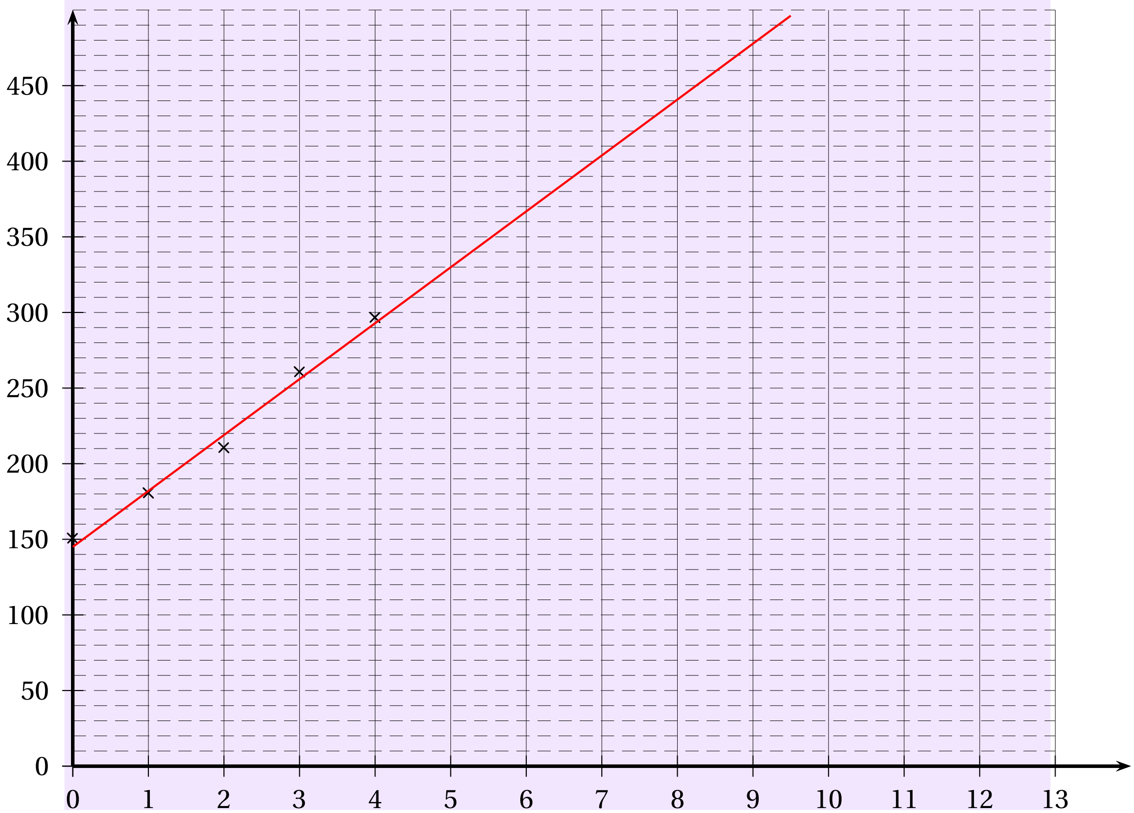
Exercice 3 **7 points**

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A : étude d'un premier modèle

1. **Solution :** D'après la calculatrice, l'équation est $y = 37{,}2x + 114{,}8$

2. **Solution :** Pour $x = 0$ on a $y = 145$ donc $A(0\ ;\ 145)$ est sur la droite
Pour $x = 9$ on a $y = 478$ donc $B(9\ ;\ 478)$ est sur la droite



3. **Solution :**
Pour $x = 10$ on a $y = 515$ donc à la fin de la semaine de rang 10, on peut estimer à 515 le nombre de téléchargements.

Partie B : étude d'un second modèle

1. **Solution :**
Entre la semaine de rang 4 et celle de rang 10, le nombre de téléchargements est passé de 296 à 1095. Le taux d'évolution est donc de $\dfrac{1\,095 - 296}{296} \times 100 \approx 270\%$

2. **Solution :**
Le coefficient multiplicateur global pendant ces 6 semaines est $C = 1 + \dfrac{270}{100} = 3{,}7$
Le coefficient multiplicateur hebdomadaire moyen est $c = C^{\frac{1}{6}} \approx 1{,}244$
Ce coefficient correspond à un taux d'évolution moyen de 24,4% par semaine.

3. **Solution :**
Le coefficient multiplicateur associé au taux d'évolution de 24 % est 1,24 donc chaque semaine le nombre de téléchargements est multiplié par 1,24.
On en déduit donc que (u_n) est géométrique de raison $q = 1{,}24$.

4. **Solution :**
Pour tout entier naturel n on a $u_n = u_0 \times q^n = 1\,095 \times 1{,}24^n$

5. **Solution :**
$u_{20} = 1\,095 \times 1{,}24^{20} \approx 80\,881$.
On peut donc estimer à 80 881 le nombre de téléchargements lors de la semaine de rang 20.

6. **Solution :**

```
N ← 0
U ← 1095
Tant que U < 20000
    U ← 1,24 × U
    N ← N + 1
Fin Tant que
N ← 10 + N
```

EXERCICE 4 **5 points**

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

1. **Solution :**
   Le coût moyen minimal semble obtenu pour 5 tonnes de plastiques produites.
   Voir les pointillés rouges sur le graphique.

2. **Solution :**
   Le coût moyen minimal semble être de 400 €.
   Voir les pointillés rouges sur le graphique.
   5 tonnes ont été produites pour un coût moyen de 400 € donc le coût total pour ces 5 tonnes produites est de 2 000 €

Partie B

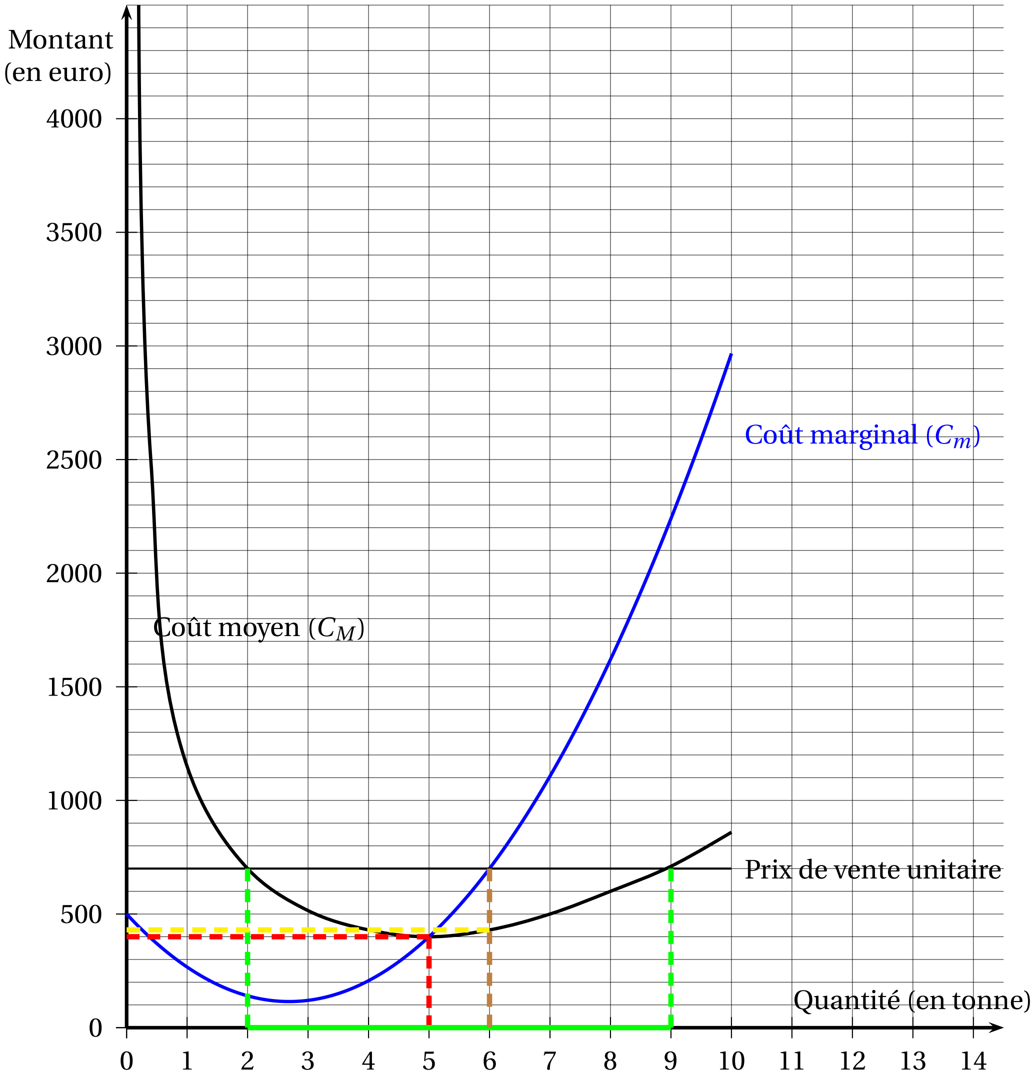
1. **Solution :**
   L'entreprise fait un profit si le prix de vente unitaire est supérieur au coût moyen. D'après le graphique, la quantité produite doit appartenir à l'intervalle $[2~;~9]$ environ.
   Voir les pointillés en vert sur le graphique.

2. **Solution :**
   Le profit de l'entreprise est maximal lorsque le coût marginal est égal au prix de vente unitaire. D'après le graphique, ce profit maximal est donc atteint lorsque l'entreprise produit 6 tonnes de plastique.
   Voir les pointillés en marron sur le graphique.

3. **Solution :**
   Le coût moyen correspondant à une production de 6 tonnes est d'environ 425 € avec la précision que permet le graphique.
   Voir les pointillés en jaune sur le graphique.

4. **Solution :**
   Le coût total est donc d'environ $425 \times 6 = 2\,550$ €

5. **Solution :**
   Le chiffre d'affaire pour 6 tonnes vendues est de $700 \times 6 = 4\,200$€.
   Le profit total maximal est donc de $4\,200 - 2\,550 = 1\,650$ €


Montant
(en euro)
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
Coût marginal (C_m)
Coût moyen (C_M)
Prix de vente unitaire
Quantité (en tonne)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14