

BTS Comptabilité et Gestion

Session 2021

Épreuve : **Mathématiques**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Exercice 1 :

Partie A 1) Le taux global d'évolution entre 2013 et 2018 est :

$$(1655 - 1254) / 1254 = 0,319... \text{ soit } \underline{\text{environ 32 \%}}$$

2) Le taux moyen annuel entre 2013 et 2018 est t tel que $(1 + t)^5 = 1,32$ d'où $t = 1,32^{1/5} - 1 = 0,570... \text{ soit } \underline{\text{environ 5,7\%}}$

3) a. $U_1 = 1655 + 5,7/100 * 1655 = 1749,335 \approx 1749$ ce qui signifie que **le chiffre d'affaire pour l'année 2019 sera estimé à environ 1 749 milliers d'euros.**

b. Augmenter de 5,7% revient à multiplier par 1,057 ce qui nous donne ici une suite géométrique de raison 1,057 et de 1^{er} terme $b_0 = 280$.

c. On obtient alors : $U_n = U_0 * 1,057^n = 1655 * 1,057^n$

d. $2022 = 2018 + 4$ donc on calcule $U_4 = 1655 * 1,057^4 = 2065,84... \approx \underline{2066}$

le chiffre d'affaire pour l'année 2022 sera estimé à environ 2 066 milliers d'euros.

e. 2,5 millions = 2500 milliers : On cherche n tel que $U_n > 2500$ soit $1655 * 1,057^n > 2500$

i.e. $1,057^n > 2500 / 1655$

$$n \ln 1,057 > \ln(2500 / 1655) \quad \text{et donc} \quad n > \ln(2500 / 1655) / \ln 1,057 = 7,44 ..$$

soit donc à partir de $n = 8$, ce qui correspond à **2026 l'année à partir de laquelle le chiffre d'affaire dépasse 2,5 millions d'euros.**

Partie B

1. A l'aide de la calculatrice, on trouve $r \approx 0,998$. Etant très voisin de 1, on peut donc envisager un ajustement affine (très forte corrélation).

2. A l'aide de la calculatrice une équation de la droite réalisant un ajustement affine est :
 $y = 81,6x + 1240,7$

3. a) On trouve l'ordonnée correspondante sur la droite à l'abscisse $x = 7$:

$$y = 82 * 7 + 1241 = 1815$$

le chiffre d'affaire pour l'année 2021 sera estimé à environ 1 815 milliers d'euros.

b. 2,2 millions = 2200 milliers On cherche x tel que $y = 82x + 1241 > 2200$

soit $x > (2200 - 1241) / 82 = 11,69..$ soit donc à partir de $x = 12$

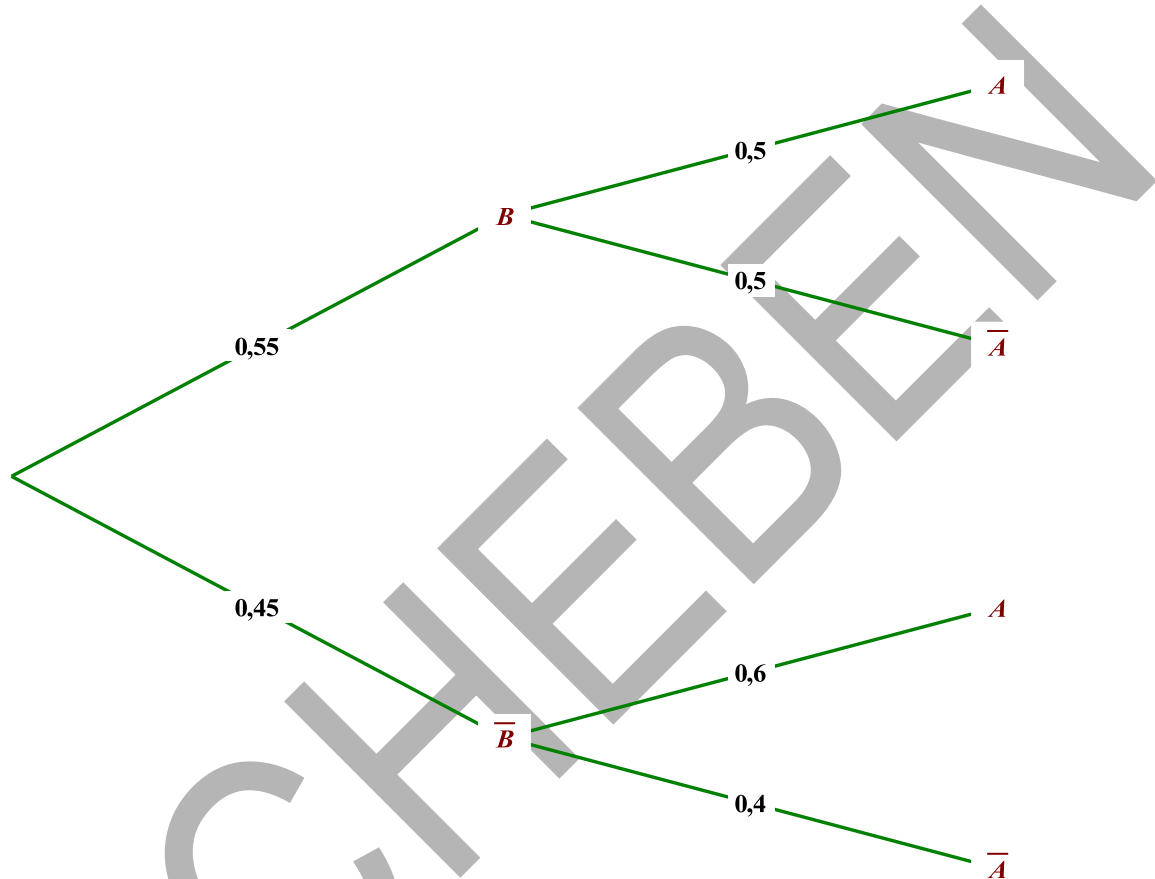
donc le **dépassement s'observe sur ce modèle à l'année 2013 + 12 = 2025.**

Exercice 2 :

Partie A

D'après les données : 1. $P(B) = 0,55$; $P_B(A) = 0,5$ et $P_{\bar{B}}(A) = 0,6$

2.



3. La probabilité que la dragée choisie soit blanche et aux amandes est :

$$P(A \text{ et } B) = P(B) * P_B(A) = 0,55 * 0,5 = \underline{\underline{0,275}}$$

4. Avec la formule des probabilités totales, on a :

$$P(A) = P(A \text{ et } B) + P(A \text{ et } \bar{B}) = 0,275 + 0,6 * 0,45 = \underline{\underline{0,545}}$$

5. On a $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,545 + 0,6 * 0,45 = \underline{\underline{0,455}} < 0,5$ ce qui signifie qu'il n'y a pas de part suffisante de dragées au chocolat pour satisfaire l'ensemble de ses clients satisfaits.

6. Cela se traduit par : $P_A(B) = P(A \text{ et } B) / P(A) = 0,5 * 0,55 / 0,455 \approx \underline{\underline{0,604}}$

Partie B

1. Les tirages se faisant avec remise, on a des épreuves qui sont alors indépendantes, identiques et à 2 issues. X suit donc une loi binomiale de paramètres $n = 100$ et $p = 0,545$.
2. La moyenne est donnée par $E(X) = n * p = 100 * 0,545 = 54,5$ dragées aux amandes par sachet.
3. $P(X = 60) \approx \underline{0,044}$ c'est la Probabilité d'avoir 60 dragées aux amandes dans un sachet.
4. Probabilité d'avoir au moins 50 dragées aux amandes dans un sachet:
 $P(X \geq 50) \approx \underline{0,789}$ (Avec 1 - binomfrép (100, 0.545 , 50) par exemple sur T.I.)

Partie C

1. Le montant de l'annuité constante se calcule ainsi avec $C = 150\,000$, $t = 0,03$ et $n = 6$:
 $a = 150\,000 * 0,03 / (1 - 1,03^{-6}) = 27\,689,625 \dots \approx \underline{27\,689,63 \text{ euros.}}$
2. On saisit $C4 = C\$1 * B4$
 $B5 = B4 - D4$ et $D4 = E4 - C4$
3. On obtient $C4 = 4\,500$
 $B5 = 126\,810,37$ et $D7 = 25\,339,93$.
4. Le coût total du crédit est $\underline{27\,689,63 * 6 - 150\,000 = 16\,137,78 \text{ euros (16\,137,75 euros sans les erreurs d'arrondi de l'annuité).}$