

BTSA 2012 : corrigé de traitement de données

Proposition de corrigé - non officielle. BTSA, toutes options, traitement de données, session 2012, Métropole et Réunion, code 2012-BTS103-NOR-ME-RE. Les exercices et annexes sont traités.

[Sujet officiel](#) · [Annales de ce concours ou examen](#)

Exercice 1 - Catégorie des œufs

1. Avec des prélèvements assimilés à des épreuves indépendantes de même probabilité 0,8, le nombre d'œufs de catégorie A suit $X \sim B(70 ; 0,8)$.
2. $E(X) = np = 56$. Sur un grand nombre d'échantillons comparables de 70 œufs, le nombre de catégorie A serait en moyenne 56 ; il n'est pas obligatoirement égal à 56 dans chaque échantillon.
3. L'écart type vaut $\sqrt{(70 \times 0,8 \times 0,2)} = \sqrt{11,2} \approx 3,35$.
4. $P(X = 56) = C(70,56) \times 0,8^{56} \times 0,2^{14} \approx 0,118464$, soit **0,12** au centième.
5. Les inégalités sont strictes : $55 < X < 60$ correspond aux valeurs **56, 57, 58 et 59**. On additionne leurs probabilités binomiales : $P(55 < X < 60) \approx 0,424088$, soit **0,42**.
6. Les effectifs attendus de succès et d'échecs sont 56 et 14, suffisamment grands pour utiliser une normale de moyenne **56** et de variance **11,2**, donc d'écart type $\sqrt{11,2}$. On note Y cette variable normale et Φ la fonction de répartition de la normale centrée réduite.
- 7a. Au moins 60 signifie $X \geq 60$. Avec correction de continuité, $P(X \geq 60) \approx P(Y \geq 59,5) = 1 - \Phi((59,5 - 56)/\sqrt{11,2}) \approx 0,147821$, soit **0,15**.
- 7b. Moins de 50 signifie $X \leq 49$. On utilise $P(Y < 49,5)$, soit $\Phi((49,5 - 56)/\sqrt{11,2}) \approx 0,026054$, arrondi à **0,03**.

Exercice 2 - Masse des œufs

1. $P(X > 43,7) = 0,99$ implique $P(X \leq 43,7) = 0,01$. Donc $(43,7 - \mu)/7 = \Phi^{-1}(0,01) \approx -2,32635$. On obtient $\mu \approx 59,98$ g, proche de 60 g. La table arrondie peut conduire à un résultat voisin ; la suite du sujet impose explicitement $\mu = 60$.
2. Le groupe M correspond à $53 \leq X < 63$. Les bornes centrées réduites sont $(53 - 60)/7 = -1$ et $(63 - 60)/7 = 3/7$. Ainsi $P(M) = \Phi(3/7) - \Phi(-1) \approx 0,50723$, soit environ **50,7 %**. Les frontières exactes ne modifient pas le résultat pour une loi continue.
- 3a. La moyenne de 30 masses normales indépendantes suit une normale de moyenne $\mu = 60$ g et d'écart type $7/\sqrt{30} \approx 1,278$ g, soit de variance $49/30$.
- 3b. Pour un intervalle central à 95 %, il faut $a = \Phi^{-1}(0,975) \times 7/\sqrt{30} \approx 2,505$ g. L'intervalle pour la moyenne d'échantillon est donc environ **57,495 ; 62,505** g. On utilise l'écart type de la moyenne, pas celui d'un œuf individuel.

Exercice 3 - Mode d'élevage et qualité gustative

On teste l'indépendance entre les quatre modes d'élevage et les deux catégories gustatives. H0 affirme leur indépendance ; H1 une association.

Les totaux des colonnes sont **37, 30, 23 et 30**. Les lignes comptent **56 avis moyens** et **64 avis extra**, sur 120 personnes. Sous H0, chaque effectif attendu est le produit du total de ligne et du total de colonne divisé par 120 :

Qualité	Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Moyenne	17,267	14	10,733	14
Extra	19,733	16	12,267	16

Tous les effectifs attendus dépassent 5. En conservant les valeurs non arrondies, $\chi^2 = \Sigma(\text{observé} - \text{attendu})^2 / \text{attendu} \approx 23,152$. Par exemple, la case moyenne/mode 1 contribue $(5 - 14)^2 / 14 \approx 5,786$.

Le nombre de degrés de liberté est $(2 - 1)(4 - 1) = 3$. La valeur critique à 5 % dans l'annexe est **7,81**. Puisque $23,152 > 7,81$, on **rejette l'indépendance** au seuil de 5 %.

Les données mettent donc en évidence une liaison entre mode d'élevage et appréciation gustative. Elles ne prouvent pas à elles seules une causalité, ni que chaque œuf d'un mode soit meilleur que chaque œuf d'un autre. Les proportions d'avis extra sont 22/37, 25/30, 10/23 et 7/30 : elles décrivent cet échantillon de dégustation.