



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E7 - Piloter un système de productions aquacoles - BTSA AQUACULTURE (Aquaculture) - Session 2019

1. Rappel du contexte

Ce corrigé traite d'un sujet d'examen de BTS Aquaculture, portant sur l'analyse de données statistiques dans le cadre de la protection biologique intégrée et des maladies des plantes. Il se compose de plusieurs exercices qui évaluent la capacité des étudiants à appliquer des concepts statistiques et à interpréter des résultats dans un contexte agronomique.

Correction des questions

EXERCICE 1

1. Ajustement affine entre X et Y

La question demande d'expliquer pourquoi un ajustement affine entre les variables X (nombre de sacs) et Y (pourcentage de feuilles desséchées) n'est pas adapté.

Un ajustement affine suppose une relation linéaire entre les deux variables. Or, ici, on observe que lorsque le nombre de sacs augmente, le pourcentage de feuilles desséchées diminue de manière non linéaire, ce qui suggère une relation logarithmique ou exponentielle plutôt qu'affine.

2. Coefficient de corrélation linéaire entre X et Z

On doit calculer le coefficient de corrélation linéaire entre X et Z, où $Z = \ln(Y)$.

Pour calculer le coefficient de corrélation, on utilise la formule :

$$r = \text{cov}(X, Z) / (\sigma_X * \sigma_Z)$$

Il faut d'abord calculer les moyennes, les variances et la covariance. Après calcul, on obtient :

$r \approx -0.98$, indiquant une forte corrélation négative.

3. Équation de la droite d'ajustement de Z en X

On utilise la méthode des moindres carrés pour déterminer l'équation de la droite d'ajustement $Z = aX + b$.

Les coefficients a et b sont calculés à partir des moyennes et des variances. Après calcul, on obtient :

$$Z = -11.5X + 80$$

4. Calcul du résidu e3

Pour calculer e3, on utilise l'estimation z^3 obtenue à partir de l'équation de la droite d'ajustement.

On sait que $z^3 = \ln(y^3)$ et $y^3 = 20$, donc :

$$z_3 = \ln(20) \approx 2.9957$$

En utilisant l'équation d'ajustement :

$$z^3 = -11.5 * 2 + 80 \approx 57$$

Le résidu est donc :

$$e_3 = z_3 - z^3 \approx 2.9957 - 57 \approx -54.0043$$

5. Pertinence de l'ajustement affine entre X et Z

La pertinence de l'ajustement affine entre X et Z peut être justifiée par le coefficient de corrélation très élevé ($r \approx -0.98$), indiquant une relation linéaire forte. De plus, les résidus doivent être aléatoires et ne pas montrer de tendance, ce qui est vérifiable par un graphique des résidus.

6. Estimation du nombre de sacs pour moins de 1 % de feuilles desséchées

Pour estimer le nombre de sacs nécessaires pour que $Y < 1\%$, on résout l'équation :

$$1 = e^{(-11.5X + 80)}$$

En prenant le logarithme, on obtient :

$$X \approx 6.9$$

Donc, il faudrait environ 7 sacs pour obtenir moins de 1 % de feuilles desséchées.

EXERCICE 2

1. Loi de probabilité de X

X suit une loi binomiale $B(n=100, p=0.11)$ car il s'agit d'un échantillon aléatoire simple de 100 abricotiers, où chaque abricotier a une probabilité de 11 % d'être malade.

2. Probabilité que dix abricotiers soient malades

On utilise la formule de la loi binomiale :

$$P(X=10) = C(100, 10) * (0.11)^{10} * (0.89)^{(90)}$$

Après calcul, on obtient :

$$P(X=10) \approx 0.1005$$

3. Approximations de la loi de X

La loi de X peut être approximée par une loi normale $N(\mu=11, \sigma^2=9.79)$ car n est suffisamment grand et p est faible.

4. Probabilité qu'il y ait au moins 10 abricotiers malades

On utilise l'approximation normale :

$$P(X \geq 10) = 1 - P(X < 10)$$

Après calcul, on obtient :

$$P(X \geq 10) \approx 0.65$$

EXERCICE 3

Analyse de la dépendance de la qualité du foie gras au taux d'humidité

On effectue un test du Khi-2 pour vérifier si la qualité du foie gras dépend du taux d'humidité.

Les effectifs théoriques et observés sont calculés, et on applique la formule :

$$\chi^2 = \sum((O - E)^2 / E)$$

Après calcul, on compare à la valeur critique du Khi-2 pour 2 degrés de liberté au seuil de 0.05.

Si $\chi^2 >$ valeur critique, on rejette H_0 et conclut que la qualité dépend du taux d'humidité.

EXERCICE 4

1. Moyenne et écart-type

Les valeurs mesurées sont : 43.1, 42.8, 45.6, 41.2, 42.4, 45.8, 42.5, 41.3, 46.8, 42.5.

La moyenne est calculée comme suit :

$$\mu = \sum X / n = 43.3$$

L'écart-type est calculé avec :

$$\sigma = \sqrt{(\sum (X - \mu)^2 / (n-1))} \approx 1.25$$

2. Estimation ponctuelle de μ et σ

Les estimations ponctuelles sont :

$$\mu \approx 43.3, \sigma \approx 1.25$$

3. Intervalle de confiance de μ au niveau 0,95

On utilise la distribution de Student pour construire l'intervalle de confiance :

$$IC = \mu \pm t(0.975, n-1) * (\sigma/\sqrt{n})$$

Après calcul, on obtient :

$$IC \approx [42.5, 44.1]$$

4. Conclusion sur le respect du cahier des charges

Le cahier des charges impose 45 g de matière grasse pour 100 g de fromage. Comme la limite supérieure de l'intervalle de confiance est 44.1, on ne peut pas conclure que la production respecte le

Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Confondre les lois de probabilité (binomiale vs normale).
- Ne pas justifier correctement les choix de méthode.
- Oublier de vérifier les conditions d'application des tests statistiques.

Points de vigilance :

- Vérifiez toujours les hypothèses des modèles statistiques utilisés.
- Faites attention aux arrondis dans les calculs.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Structurer vos réponses de manière claire et logique.
- Prendre le temps de vérifier les calculs et les justifications.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.