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 2017

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données statistiques dans le cadre de l'aquaculture, avec une attention particulière sur l'influence de la catégorie socioprofessionnelle sur la consommation de produits carnés, ainsi que sur l'impact d'un virus sur la malformation des agneaux et l'étude de la température dans une cuve calorifugée.

2. Correction question par question

EXERCICE 1 (5 points)

1. Construire un tableau de contingence représentant cette situation.

Pour construire un tableau de contingence, nous devons organiser les données en fonction des catégories socioprofessionnelles et de la consommation de produits carnés.

- Nombre total de personnes : 200
- Consommation < 110g : 100 personnes (50%)
- Consommation > 110g : 100 personnes (50%)
- Cadres parmi ceux qui consomment > 110g : 21% de 100 = 21 cadres
- Ouvriers parmi ceux qui consomment > 110g : 32% de 100 = 32 ouvriers
- Il reste donc 47 agriculteurs qui consomment > 110g (100 - 21 - 32).

Le tableau de contingence est donc :

Catégorie	Consommation < 110g	Consommation > 110g	Total
Agriculteurs	79 - 47 = 32	47	79
Cadres	40 - 21 = 19	21	40
Ouvriers	100 - 32 - 19 = 49	32	100
Total	**100**	**100**	**200**

2. Peut-on considérer, au seuil de risque de 5 %, que la consommation de produits carnés dépend de la catégorie socioprofessionnelle ?

Pour répondre à cette question, nous allons effectuer un test du Chi2.

- Calculons les fréquences attendues pour chaque case du tableau.
- Utilisons la formule : Chi2 = $\Sigma((O - E)^2 / E)$, où O est l'observé et E est l'attendu.

Après calcul, nous devons comparer le Chi2 calculé avec la valeur critique de Chi2 pour 2 degrés de liberté (k-1) au seuil de 5%.

Si Chi2 calculé > Chi2 critique, on rejette l'hypothèse nulle et on conclut que la consommation dépend de la catégorie socioprofessionnelle.

EXERCICE 2 (8 points)

Partie A : Estimation par intervalle de confiance de p au niveau de confiance 0,95.

On a 36 agneaux malformés sur 200, donc p = 36/200 = 0,18.

Pour un intervalle de confiance à 95%, on utilise la formule :

IC = p ± Z * √(p(1-p)/n), avec Z = 1,96 pour 95% de confiance.

Calculons :

- Erreur standard = √(0,18 * (1 - 0,18) / 200) = √(0,18 * 0,82 / 200) ≈ 0,0344.
- Intervalle de confiance = 0,18 ± 1,96 * 0,0344 ≈ [0,113, 0,247].

Donc, l'intervalle de confiance est [0,113; 0,247].

Partie B : Justification de la probabilité qu'un agneau soit malformé et mort-né.

La probabilité qu'un agneau soit malformé et mort-né est calculée comme suit :

- Proportion malformée = 0,20
- Proportion mort-nés parmi les malformés = 0,15
- Donc, P(malformé et mort-né) = 0,20 * 0,15 = 0,03.

2. Loi de probabilité de X.

X suit une loi binomiale B(n=300, p=0,03) car il s'agit d'un échantillon de 300 agneaux et chaque agneau a une probabilité p de naître malformé et mort-né.

b) Probabilité qu'aucun agneau ne soit malformé et mort-né.

On utilise la loi binomiale pour calculer P(X=0) :

P(X=0) = (1-p)^n = (1-0,03)^(300) ≈ 0,049.

c) Approche de la loi de X.

Pour n grand et p petit, on peut approcher X par une loi normale :

- μ = np = 300 * 0,03 = 9
- σ^2 = np(1-p) = 300 * 0,03 * 0,97 ≈ 8,91.

d) Probabilité qu'au moins 15 agneaux soient malformés et mort-nés.

On peut utiliser l'approximation normale :

P(X ≥ 15) = 1 - P(X < 15).

On calcule P(X < 15) avec la loi normale N(9, √8,91).

EXERCICE 3 (7 points)

1. Équation de la droite d’ajustement.

On utilise la méthode des moindres carrés pour trouver l'équation de la droite :

- Calculer les moyennes de T et Y.
- Calculer les coefficients a et b de la droite Y = aT + b.

Après calcul, on obtient l'équation de la droite d'ajustement.

2. Nuage des résidus.

Les résidus sont les différences entre les valeurs observées et les valeurs ajustées. On les représente sur un graphique.

3. Arguments pour le rejet d’un ajustement affine.

On peut observer une tendance non linéaire dans les résidus, ce qui suggère que la relation n'est pas bien modélisée par une droite.

4. Coefficients de corrélation.

Le coefficient r1 indique une forte corrélation positive entre T et Y, tandis que r2 montre une forte corrélation négative entre T et ln(Y). Cela suggère que la transformation logarithmique améliore l'ajustement.

5. Estimation de la température après 10 minutes.

En utilisant l'ajustement le plus pertinent, on peut estimer la température à 10 minutes (600 secondes) en substituant T = 600 dans l'équation de la droite d'ajustement ou la transformation logarithmique.

3. Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de vérifier les conditions d'application des tests statistiques.
- Ne pas arrondir correctement les résultats.
- Ne pas justifier les choix de méthodes statistiques.

Points de vigilance :

- Bien lire les énoncés pour comprendre les données fournies.
- Être rigoureux dans les calculs et les justifications.

Conseils pour l'épreuve :

- Organiser son temps pour chaque exercice.
- Vérifier les calculs et les réponses avant de rendre la copie.
- Utiliser des graphiques pour illustrer les résultats lorsque c'est pertinent.

© FormaV EI. Tous droits réservés.
Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.