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 2023

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse statistique des populations d'oiseaux d'eau en France, en lien avec la conservation des espèces et des milieux. Les étudiants doivent appliquer des méthodes statistiques pour modéliser des données et interpréter des résultats dans le cadre d'une étude écologique.

2. Correction des questions

EXERCICE 1 (7 points)

Partie A : Espèces protégées

1. Préciser, en justifiant, si une modélisation du nuage de points par un ajustement affine est ou non pertinente.

Il faut examiner la distribution des points. Si les points semblent alignés de manière linéaire, un ajustement affine est pertinent. En revanche, si la distribution est courbée, un modèle polynomial pourrait être plus approprié.

Réponse modèle : L'ajustement affine est pertinent car les points montrent une tendance linéaire croissante, indiquant que l'indice d'abondance des espèces protégées augmente avec le temps.

2. Déterminer, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite de régression de Y en X.

On doit calculer les coefficients de la droite de régression (a et b) en utilisant les formules :

- $a = (n\Sigma(xy) - \Sigma x\Sigma y) / (n\Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2)$
- $b = (\Sigma y - a\Sigma x) / n$

Après calculs, on obtient l'équation de la droite de régression : **Y = ax + b**.

Réponse modèle : L'équation de la droite de régression est Y = 5,5x + 330.

3. Les résidus de la régression sont définis par ei = yi - ŷi.

a. Retrouver par le calcul la valeur du premier résidu.

On calcule le premier résidu en utilisant la première valeur de Y et l'estimation ŷ1 obtenue à partir de l'équation de la régression.

Réponse modèle : e1 = y1 - ŷ1 = 330 - 330 = 0.

b. Ce nuage valide-t-il le choix d'un ajustement affine pour la modélisation du nuage ?

Il faut examiner la dispersion des résidus. Si les résidus sont aléatoirement dispersés autour de zéro, cela valide l'ajustement affine.

Réponse modèle : Oui, le nuage de résidus montre une dispersion aléatoire, validant ainsi le choix d'un ajustement affine.

4. À l'aide de ce modèle, estimer l'indice d'abondance des espèces protégées en 2024.

Pour estimer Y en 2024, on remplace x par 14 (2024 - 2010).

Réponse modèle : Y(2024) = 5,5 * 14 + 330 = 392.

Partie B : Espèces gibiers

Affirmation 1 : Le modèle polynomial de degré 3 est le modèle le plus pertinent.

On compare les coefficients de détermination (r^2). Plus r^2 est proche de 1, plus le modèle est pertinent.

Réponse modèle : VRAI, car $r^2 \approx 0,81$ pour le modèle polynomial, ce qui est supérieur à $r^2 \approx 0,17$ pour le modèle linéaire.

Affirmation 2 : On estime que l'indice d'abondance des espèces gibiers en 2024 sera de 180, si la tendance se poursuit.

Il faut vérifier les tendances des données précédentes et extrapoler.

Réponse modèle : FAUX, car l'indice d'abondance ne montre pas une telle augmentation, les valeurs sont plutôt stables ou en légère baisse.

Affirmation 3 : La population de gibiers aura tendance à diminuer.

Il faut analyser les données pour confirmer ou infirmer cette tendance.

Réponse modèle : VRAI, car les indices montrent une tendance à la baisse sur les dernières années.

EXERCICE 2 (3 points)

1. Déterminer une estimation ponctuelle de la masse moyenne des bécassines des marais en 2022.

On calcule la moyenne des poids des 16 bécassines.

Réponse modèle : La masse moyenne est de 106,25 grammes.

2. Déterminer une estimation par intervalle de confiance de la masse moyenne des bécassines des marais en 2022 au niveau de confiance 0,95.

On utilise la formule de l'intervalle de confiance : $IC = moyenne \pm t * (s / \sqrt{n})$, où t est la valeur critique de Student.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est [104,5 ; 108,0] grammes.

3. À partir du résultat précédent, préciser si la baisse de la masse moyenne des bécassines se confirme.

On compare l'intervalle de confiance à la masse moyenne de 110 grammes de 1978.

Réponse modèle : Oui, la baisse se confirme car l'intervalle de confiance est inférieur à 110 grammes.

EXERCICE 3 (10 points)

Partie A

Pour déterminer si l'état d'évolution dépend de la localisation, on effectue un test du Khi^2.

Réponse modèle : On rejette l'hypothèse nulle au seuil de 0,05, ce qui indique que l'état d'évolution dépend de la localisation.

Partie B

1. Justifier qu’une estimation ponctuelle de la proportion p est d’environ 0,426.

On calcule la proportion de sites dégradés : $p = (34 + 18) / 122$.

Réponse modèle : p ≈ 0,426.

2. Déterminer une estimation par intervalle de confiance de la proportion p au niveau de confiance 0,95.

On utilise la formule de l'intervalle de confiance pour une proportion.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est [0,35 ; 0,50].

3. Discuter de la pertinence de l'information sur les échantillons de 20 sites humides.

On doit comparer la déclaration avec la loi binomiale.

Réponse modèle : La déclaration est pertinente si P(X ≥ 10) > 0,25, ce qui doit être vérifié par calcul.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les réponses clairement.
- Oublier d'arrondir les résultats selon les consignes.
- Ne pas vérifier les conditions d'application des tests statistiques.

Points de vigilance :

- Vérifier les hypothèses des modèles statistiques utilisés.
- Être rigoureux dans les calculs et les interprétations.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et ses exigences.
- Structurer vos réponses pour faciliter la lecture.
- Utiliser des calculs intermédiaires pour justifier vos résultats.

© 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.