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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTSA GF, veuillez visiter :
btsagf.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - E3 - Communiquer dans des situations et des contextes variés - BTSA GF (Gestion Forestière) - Session 2016

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse statistique dans le cadre de la gestion forestière, avec un accent particulier sur l'étude des rendements de blé en fonction de la fertilisation, le pouvoir germinatif des semences, et l'influence de la nature du terrain sur le taux de gluten d'une nouvelle variété de blé.

2. Correction des exercices

EXERCICE 1 (6,5 points)

1. Arguments en faveur d'un éventuel rejet d'un ajustement affine

Il est nécessaire d'examiner la distribution des points dans le nuage de points. Si les points ne semblent pas suivre une tendance linéaire claire, cela pourrait indiquer que l'ajustement affine n'est pas approprié.

On peut également examiner la variance des rendements pour différentes quantités d'azote. Si la variance augmente avec la quantité d'azote, cela pourrait suggérer que le modèle linéaire est inadapté.

2. Modèle d'ajustement pertinent

a. Coefficient de corrélation linéaire entre N et Y

Pour déterminer le coefficient de corrélation linéaire, il faut calculer la covariance entre N et Y et la diviser par le produit des écarts-types de N et Y.

Les valeurs de N et Y sont :

- N = [25, 100, 150, 200, 250, 300]
- Y = [ln(50), ln(80), ln(94), ln(107), ln(111), ln(112)]

Après calcul, on obtient r = 0,95 (arrondi à 10^{-3} près).

b. Justification du choix du modèle et estimation du rendement pour 60 kg/ha

Le coefficient de corrélation rXY = 0,995 est très proche de 1, indiquant une forte corrélation entre ln(N) et ln(R). Cela justifie l'utilisation du modèle 2.

Pour estimer le rendement pour 60 kg/ha, on utilise l'équation de la droite d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés. En substituant ln(60) dans l'équation, on obtient :

Rendement estimé = e^(a*ln(60) + b), où a et b sont les coefficients de la droite d'ajustement.

EXERCICE 2 (8,5 points)

1. Justification de la loi binomiale

La variable aléatoire X suit une loi binomiale car elle représente le nombre de succès (graines germées) dans un nombre fixe d'essais (300 graines), avec une probabilité de succès p = 0,9.

2. Espérance et variance de X

L'espérance E(X) et la variance Var(X) pour une loi binomiale sont données par :

- E(X) = n * p = 300 * 0,9 = 270
- Var(X) = n * p * (1 - p) = 300 * 0,9 * 0,1 = 27

3. Approximation par une loi normale

La loi binomiale peut être approximée par une loi normale lorsque n est grand et p est proche de 0,5. Ici, n = 300 et p = 0,9, donc la condition est satisfaite. Les paramètres de la loi normale sont :

- $\mu = E(X) = 270$
- $\sigma = \sqrt{Var(X)} = \sqrt{27} \approx 5,196$

4. Probabilités des événements A et B

Pour calculer ces probabilités, on utilise l'approximation normale :

- A : $P(X < 250) = P(Z < (250 - 270) / 5,196) \approx P(Z < -3,85) \approx 0,00006$
- B : $P(X \geq 260) = 1 - P(X < 260) = 1 - P(Z < (260 - 270) / 5,196) \approx 1 - 0,00003 \approx 0,99997$

5. Valeur manquante et nombre minimum n

a. Valeur manquante

Pour n = 300, on calcule $p(X \leq 249)$ en utilisant la loi normale. On trouve que la valeur manquante est environ 0,015.

b. Nombre minimum n pour p(X ≥ 250) ≥ 0,95

On doit résoudre l'équation pour n tel que $P(X < 250) \leq 0,05$. En utilisant la loi normale, on trouve que n doit être au moins 285.

6. Estimation par intervalle de confiance

a. Intervalle de confiance

Pour un niveau de confiance de 95%, l'intervalle de confiance pour le pouvoir germinatif est donné par :

$IC = [\hat{p} - z * \sqrt{(\hat{p}(1-\hat{p})/n)}, \hat{p} + z * \sqrt{(\hat{p}(1-\hat{p})/n)}]$

Avec $\hat{p} = 265/300$, on obtient un intervalle de confiance autour de 0,883 à 0,947.

b. Modification du pouvoir germinatif

Comparant l'intervalle de confiance avec le pouvoir germinatif initial de 90%, on peut conclure que le

stockage n'a pas significativement modifié le pouvoir germinatif.

EXERCICE 3 (5 points)

Test d'indépendance

Nous avons deux échantillons : 60 parcelles sur terrain A avec 48 taux de gluten fort et 40 parcelles sur terrain B avec 16 taux de gluten fort. On peut utiliser le test du Khi-deux pour vérifier l'indépendance.

On calcule les fréquences observées et attendues, puis on applique la formule du Khi-deux :

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

Après calcul, on compare la valeur obtenue à la valeur critique de χ^2 pour 1 degré de liberté au seuil de 0,05. Si $\chi^2 > \chi^2(0,05)$, on rejette l'hypothèse d'indépendance.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les choix de modèles statistiques.
- Oublier de vérifier les conditions d'application des lois statistiques.
- Confondre les paramètres d'une loi binomiale et d'une loi normale.

Points de vigilance :

- Vérifiez toujours les calculs d'espérance et de variance.
- Assurez-vous de bien comprendre les hypothèses des tests statistiques.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données pertinentes.
- Utiliser des schémas ou des graphiques pour visualiser les données lorsque cela est possible.
- Prendre le temps de vérifier les résultats avant de les soumettre.

© 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.