



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 - E3 - Communiquer dans des situations et des contextes variés - BTSA MV (Métiers du Végétal) - Session 2016

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données statistiques dans le cadre de l'étude des forêts de pins maritimes et de la production d'aiguilles de pins. Les exercices impliquent des calculs de régression, d'estimation de paramètres et d'interprétation de résultats statistiques.

2. Correction des questions

EXERCICE 1

Partie A

Question 1 : Déterminer une équation de la droite de régression de Y en X par la méthode des moindres carrés.

On cherche une équation de la forme : $y = a \cdot x + b$. Pour cela, on utilise les formules suivantes :

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

Calculons les sommes nécessaires :

- $\Sigma x = 2 + 5 + 10 + 11 + 15 + 20 = 73$
- $\Sigma y = 0,2 + 0,25 + 0,3 + 0,34 + 0,43 + 0,5 = 2,02$
- $\Sigma(xy) = 2 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,25 + 10 \cdot 0,3 + 11 \cdot 0,34 + 15 \cdot 0,43 + 20 \cdot 0,5 = 1,4 + 1,25 + 3 + 3,74 + 6,45 + 10 = 27,84$
- $\Sigma(x^2) = 2^2 + 5^2 + 10^2 + 11^2 + 15^2 + 20^2 = 4 + 25 + 100 + 121 + 225 + 400 = 875$

Avec $n = 6$, on peut calculer a et b :

- $a = (6 \cdot 27,84 - 73 \cdot 2,02) / (6 \cdot 875 - 73^2) = (167,04 - 147,46) / (5250 - 5329) = 19,58 / -79 = -0,248$
- $b = (2,02 - (-0,248) \cdot 73) / 6 = (2,02 + 18,104) / 6 = 20,124 / 6 = 3,354$

Donc, l'équation de la droite de régression est : $y = -0,248x + 3,354$.

Question 2 : Estimer le taux de dégâts d'une forêt de pins maritimes de hauteur dominante de 30 mètres.

En utilisant l'équation de régression trouvée :

$$y = -0,248(30) + 3,354 = -7,44 + 3,354 = -4,086.$$

Cette estimation n'est pas réaliste car le taux de dégâts ne peut pas être négatif. Cela indique que le modèle n'est pas adapté pour des hauteurs supérieures à celles mesurées.

Partie B

Question 1 : Choisir un modèle et donner des arguments en faveur de votre choix.

Nous avons deux modèles : un modèle pour Y et un modèle pour Z. Le modèle Z est basé sur la transformation logarithmique des taux de dégâts, ce qui peut stabiliser la variance.

Il est souvent plus approprié d'utiliser le modèle Z, car il peut mieux s'adapter à des données qui montrent une croissance exponentielle, comme c'est souvent le cas pour les taux de dégâts en fonction de la hauteur.

Question 2 : Estimer le taux de dégâts d'une forêt de pins maritimes de hauteur dominante de 30 mètres soumise à des vents violents.

Utilisons le modèle Z : $z = 0,051(30) - 1,671 = 1,53 - 1,671 = -0,141$.

Pour obtenir y, on utilise l'inverse de la transformation logarithmique : $y = \exp(z) = \exp(-0,141) \approx 0,868$.

Comparé à l'estimation de la partie A, qui était négative, ce modèle donne un résultat positif, plus réaliste.

EXERCICE 2

Partie A

Question 1 : Déterminer la loi de probabilité de la variable X.

La variable X suit une loi normale de moyenne μ et d'écart-type σ . Pour calculer μ et σ , on commence par :

- Calcul de la moyenne :
- $\mu = (7,14 + 7,09 + 7,22 + 7,02 + 7,08 + 7,07 + 6,98 + 6,93 + 6,85 + 6,57 + 6,91 + 6,96 + 7,07 + 7,16 + 6,68 + 7,01) / 16 \approx 7,01$ kg.

Pour l'écart-type, on utilise la formule :

- $\sigma = \sqrt{(\sum (x_i - \mu)^2 / n)} = \sqrt{(\sum (x_i^2) / n - \mu^2)}$.

Calculons σ :

- $\sum x_i^2 = 7,14^2 + 7,09^2 + \dots + 7,01^2 = 99,54$.
- $\sigma^2 = (99,54/16) - (7,01)^2 \approx 0,15$ kg.

Donc, X suit une loi normale de moyenne 7,01 kg et d'écart-type 0,15 kg.

Question 2 : Déterminer une estimation ponctuelle de σ^2 et p.

Nous avons $\sigma^2 \approx 0,0225$ kg². Pour p, la proportion de sacs non conformes, on peut utiliser la loi normale pour estimer :

$$p = P(X < 6,7) + P(X > 7,3).$$

Question 3 : Déterminer un intervalle de confiance de μ au niveau 0,95.

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

$$IC = \mu \pm z^*(\sigma/\sqrt{n}), \text{ avec } z \approx 1,96.$$

$$IC = 7,01 \pm 1,96*(0,15/\sqrt{16}) = 7,01 \pm 0,0735.$$

Donc, l'intervalle de confiance est : [6,9365 ; 7,0835].

Partie B

Question 1 : Déterminer la valeur maximale σ Max.

Pour que 99,6 % des sacs aient une masse inférieure à 7,4 kg, on utilise la table de la loi normale :

On cherche z tel que $P(Z < z) = 0,996$. On trouve $z \approx 2,65$.

On a : $7,4 = 7 + 2,65\sigma_{\text{Max}}$, donc $\sigma_{\text{Max}} \approx (7,4 - 7) / 2,65 \approx 0,151$ kg.

Question 2 : Déterminer $P(X \leq 6,77)$ et interpréter ce résultat.

On standardise : $z = (6,77 - 7) / 0,15 \approx -1,53$. En consultant la table, $P(Z \leq -1,53) \approx 0,063$.

Cela signifie qu'il y a environ 6,3 % de chances qu'un sac pèse moins de 6,77 kg.

Question 3 : Déterminer la probabilité que le sac prélevé soit non conforme.

Pour un sac non conforme, il doit peser soit $< 6,7$ kg soit $> 7,3$ kg.

On calcule $P(X < 6,7)$ et $P(X > 7,3)$ et on additionne les deux probabilités.

EXERCICE 3

Peut-on considérer, au seuil de risque de 5 %, que le type de paillage influence la quantité de fraises produites ?

On effectue un test d'hypothèse sur les proportions des placettes très satisfaisantes et faibles. On calcule les proportions et on compare avec un test du χ^2 .

Hypothèse nulle : il n'y a pas d'influence du type de paillage.

On calcule le χ^2 et on compare avec la valeur critique pour 1 degré de liberté.

Si $\chi^2 >$ valeur critique, on rejette l'hypothèse nulle.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas vérifier les conditions d'application des modèles statistiques.
- Oublier d'interpréter les résultats dans le contexte du problème.

Points de vigilance :

- Faire attention aux unités lors des calculs.
- Vérifier les arrondis pour les résultats finaux.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les informations clés.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.
- Pratiquer des exercices similaires pour se familiariser avec les méthodes statistiques.

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.