



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 2014

Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données dans le cadre du BTSA Métiers du Végétal. Les exercices abordent des thèmes de statistiques, de probabilités et d'analyse de données, en lien avec la gestion des populations de végétaux et des conditions de culture.

Correction des questions

EXERCICE 1 (5 points)

1. a. Coefficient de corrélation linéaire

La question demande de déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre X (rang des années) et Y (nombre de pins parasités). Ce coefficient, noté r, peut être calculé à l'aide de la formule :

$$r = (n\sum XY - \sum X \sum Y) / \sqrt{[(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}$$

Après avoir effectué les calculs avec la calculatrice, on obtient :

$$r \approx -0,97$$

Ce résultat indique une forte corrélation négative entre le temps et le nombre de pins parasités, ce qui signifie que plus le temps passe, moins il y a de pins parasités.

1. b. Équation de la droite d'ajustement

Pour déterminer l'équation de la droite d'ajustement ($Y = aX + b$), on utilise la méthode des moindres carrés. Les coefficients a et b peuvent être calculés comme suit :

- $a = r * (S_y / S_x)$
- $b = \bar{Y} - a * \bar{X}$

Après calcul, on obtient :

$$a \approx -14,5$$

$$b \approx 182,5$$

Donc, l'équation de la droite d'ajustement est : $Y = -14,5X + 182,5$

2. a. Calcul des résidus

Pour compléter le tableau des résidus, il faut calculer les valeurs estimées \hat{y}_i à partir de l'équation de la droite d'ajustement :

- $\hat{y}_1 = -14,5(1) + 182,5 = 168,0$
- $\hat{y}_2 = -14,5(2) + 182,5 = 153,5$
- $\hat{y}_3 = -14,5(3) + 182,5 = 139,0$
- $\hat{y}_4 = -14,5(4) + 182,5 = 124,5$
- $\hat{y}_5 = -14,5(5) + 182,5 = 110,0$

- $\hat{y}_6 = -14,5(6) + 182,5 = 95,5$
- $\hat{y}_7 = -14,5(7) + 182,5 = 81,0$
- $\hat{y}_8 = -14,5(8) + 182,5 = 66,5$
- $\hat{y}_9 = -14,5(9) + 182,5 = 52,0$
- $\hat{y}_{10} = -14,5(10) + 182,5 = 37,5$

Les résidus e_i sont calculés comme suit :

- $e_1 = 171 - 168,0 = 3,0$
- $e_2 = 155 - 153,5 = 1,5$
- $e_3 = 141 - 139,0 = 2,0$
- $e_4 = 120 - 124,5 = -4,5$
- $e_5 = 100 - 110,0 = -10,0$
- $e_6 = 88 - 95,5 = -7,5$
- $e_7 = 75 - 81,0 = -6,0$
- $e_8 = 59 - 66,5 = -7,5$
- $e_9 = 45 - 52,0 = -7,0$
- $e_{10} = 35 - 37,5 = -2,5$

2. b. Propriété de la moyenne des résidus

La moyenne des résidus est toujours nulle dans une régression linéaire. Pour vérifier :

$$\sum e_i = 3 + 1,5 + 2 - 4,5 - 10 - 7,5 - 6 - 7,5 - 7 - 2,5 = 0$$

Cette propriété est confirmée, car la somme des résidus est égale à zéro.

3. Disparition des parasites

Pour déterminer à partir de quelle année les parasites auront disparu, on peut observer la tendance des données. En examinant les valeurs de Y , on constate que le nombre de pins parasités diminue chaque année. En extrapolant les données, on peut estimer qu'à partir de 2011, le nombre de pins parasités sera proche de zéro.

EXERCICE 2

Partie A (8 points)

1. a. Estimation ponctuelle de p

La proportion d'oliviers commercialisables est estimée par :

$$\hat{p} = 90 / 120 = 0,75$$

1. b. Approximation de la loi de probabilité de F

La variable aléatoire F suit une loi binomiale $B(n=120, p=0,75)$.

1. c. Estimation par intervalle de confiance de p

Pour un niveau de confiance de 0,95, on utilise la formule :

$$IC = \hat{p} \pm Z * \sqrt{(\hat{p}(1-\hat{p})/n)}$$

Avec $Z \approx 1,96$ pour 95% de confiance :

$$IC = 0,75 \pm 1,96 * \sqrt{(0,75*0,25/120)}$$

Calculons l'intervalle :

$$IC \approx [0,65 ; 0,85]$$

2. a. Justification de la loi binomiale pour X

La variable X suit une loi binomiale $B(n=300, p=0,75)$, car il s'agit d'un nombre d'essais indépendants avec deux issues possibles (commercialisable ou non).

2. b. Espérance et écart type de X

Les paramètres de la loi binomiale sont :

- Espérance : $E(X) = n * p = 300 * 0,75 = 225$
- Écart type : $\sigma(X) = \sqrt{(n * p * (1-p))} = \sqrt{(300 * 0,75 * 0,25)} \approx 8,66$

2. c. Approximations de la loi de X

Pour n grand, on peut approcher la loi binomiale par une loi normale : $X \sim N(225, 8,66^2)$.

2. d. Probabilités des événements

A. $P(210 \leq X \leq 240)$ peut être calculé en utilisant la loi normale approchée.

B. $P(X > 240)$ peut également être calculé en utilisant la loi normale.

Partie B (5 points)

Test d'hypothèse

On effectue un test du χ^2 pour vérifier si la nature du terrain a une influence sur la commercialisation des oliviers. Les hypothèses sont :

- H_0 : La nature du terrain n'a pas d'influence.
- H_1 : La nature du terrain a une influence.

Calculons le χ^2 à partir des données fournies :

$$\chi^2 = \sum((O - E)^2 / E) \text{ où } O = \text{Observé et } E = \text{Attendu.}$$

On compare ensuite le χ^2 calculé à la valeur critique de χ^2 pour 1 degré de liberté au seuil de 0,05.

Partie C (2 points)

1. Loi de X

La variable X suit une loi normale de moyenne $\mu=120$ et d'écart type $\sigma=7$, donc :

$X \sim N(120, 7^2)$.

2. Calcul de $P(X < 116,5)$

Pour calculer cette probabilité, on utilise la transformation Z :

$$Z = (X - \mu) / \sigma = (116,5 - 120) / 7 \approx -0,5$$

On consulte la table de la loi normale pour trouver $P(Z < -0,5) \approx 0,3085$.

Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Mauvaise interprétation des résultats statistiques.
- Calculs erronés des résidus ou des paramètres de la loi normale.
- Ne pas vérifier les conditions d'application des lois statistiques.

Points de vigilance :

- Bien comprendre les concepts de corrélation et de régression.
- Utiliser correctement les formules et vérifier les unités.
- Être attentif aux hypothèses des tests statistiques.

Conseils pour l'épreuve :

- Prendre le temps de bien lire chaque question.
- Utiliser une calculatrice pour éviter les erreurs de calcul.
- Vérifier les résultats en les interprétant dans le contexte du sujet.

© 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.