



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 - Conduire une production agroalimentaire - BTSA BIOQUALIM (Qualité, Alimentation, Innovation et Maîtrise Sanitaire) - Session 2022

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur des notions de statistiques appliquées à la modélisation de données concernant les bornes de recharge des voitures électriques en France. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à effectuer des calculs statistiques, à interpréter des résultats et à justifier des choix méthodologiques.

Correction question par question

Exercice 1

1.a. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X et Y.

L'idée ici est de calculer le coefficient de corrélation linéaire, noté r_1 . Ce coefficient est donné par la formule :

$$r = (n\sum xy - \sum x \sum y) / \sqrt{[(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)]}$$

Avec :

- $n = 7$ (nombre de points)
- $\sum x = 28$ (somme des rangs)
- $\sum y = 115,3$ (somme des bornes)
- $\sum xy = 1*9,1 + 2*10,2 + 3*12,8 + 4*15,9 + 5*18,9 + 6*22,3 + 7*26,4 = 303,5$
- $\sum x^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 = 140$
- $\sum y^2 = 9,1^2 + 10,2^2 + 12,8^2 + 15,9^2 + 18,9^2 + 22,3^2 + 26,4^2 = 2880,99$

En remplaçant dans la formule, on obtient :

$$r_1 \approx 0,996$$

1.b. Justifier la décision d'effectuer un ajustement affine.

Avec un coefficient de corrélation r_1 très proche de 1, cela indique une forte relation linéaire entre X et Y. Zoé a donc raison de choisir un ajustement affine.

1.c. Déterminer l'équation de la droite d'ajustement de Y en X.

Pour déterminer l'équation de la droite d'ajustement, nous utilisons les formules :

- $y = ax + b$
- où $a = r_1 * (s_y/s_x)$
- et $b = \bar{y} - a * \bar{x}$

Après calculs, on trouve :

$$y = 2,5x + 6,5$$

1.d. Expliquer le choix de Zoé pour un autre ajustement.

Si le nuage des résidus montre une tendance non aléatoire, cela indique que le modèle linéaire n'est pas adéquat. Zoé choisit donc un ajustement non linéaire.

Exercice 2

2.1.a. Estimation ponctuelle de la proportion p de bornes défectueuses.

La proportion de bornes défectueuses est donnée par :

$$p = \text{nombre de bornes défectueuses} / \text{nombre total de bornes} = 6 / 150 = 0,04$$

2.1.b. Estimation de p par intervalle de confiance, au niveau de confiance 0,95.

Pour un échantillon de taille $n = 150$ et $p = 0,04$, l'intervalle de confiance est donné par :

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

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

$$IC \approx 0,04 \pm 1,96 * \sqrt{0,04 * 0,96 / 150}$$

Ce qui donne un intervalle de confiance d'environ **[0,01; 0,07]**.

2.2.a. Justifier que la loi de probabilité de X est binomiale.

La variable X suit une loi binomiale car elle représente le nombre de succès (bornes défectueuses) dans un échantillon fixe (150 bornes), avec une probabilité de succès constante ($p = 0,04$).

2.2.b. Calculer la probabilité d'avoir au moins 8 bornes défectueuses.

On utilise la formule de la loi binomiale :

$$P(X \geq 8) = 1 - P(X < 8)$$

En utilisant la fonction de répartition, on peut calculer cela. Cela peut nécessiter un calcul numérique ou une table de binomiale.

Exercice 3

3.1.a. Déterminer la valeur de μ par lecture graphique.

La valeur de μ est le centre de la courbe, qui est généralement la valeur la plus fréquente. Par lecture, on peut estimer $\mu \approx 5$ heures.

3.1.b. Calculer la probabilité que la durée de recharge soit comprise entre 3 et 7 heures.

On utilise la table de la loi normale pour trouver :

$$P(3 < Y < 7) = P(Z < (7-5)/1) - P(Z < (3-5)/1)$$

En utilisant les valeurs de la table, on obtient une probabilité d'environ **0,68**.

3.2. Dédire une valeur approchée de σ .

En utilisant les valeurs précédentes, on peut estimer $\sigma \approx 1$ en justifiant par la forme de la courbe.

Exercice 4

4. QCM

Les réponses correctes sont :

- Question 1 : H_0 : « les variables Fournisseur et Zone géographique sont indépendantes »
- Question 2 : 6 (degrés de liberté)
- Question 3 : La probabilité de rejeter H_0 alors que H_0 est vraie est 0,05
- Question 4 : Au seuil de risque 0,05, la répartition des fournisseurs sur le territoire français n'est pas indépendante de la zone géographique.

2. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent des confusions dans les calculs de coefficients de corrélation et des interprétations erronées des résultats des tests statistiques. Les étudiants doivent veiller à :

- Bien comprendre les formules et les méthodes statistiques utilisées.
- Justifier chaque choix méthodologique avec des arguments clairs.
- Prendre le temps de vérifier les calculs pour éviter les erreurs d'arrondi.

Conseils pour l'épreuve

Il est essentiel de :

- Lire attentivement chaque question pour bien comprendre les attentes.
- Structurer ses réponses de manière claire et logique.
- Utiliser des graphiques et des tableaux lorsque cela est pertinent pour illustrer les 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.