



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E3 - Communiquer dans des situations et des contextes variés - BTSA DATR (Développement, Animation des Territoires Ruraux) - Session 2023

## 1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données statistiques et la prise de décision dans le cadre de l'agriculture, plus précisément sur la filière betteravière et l'impact des traitements phytosanitaires sur les cultures. Les exercices impliquent des calculs statistiques, des interprétations de résultats et des conclusions sur des situations pratiques.

## Correction des questions

### Exercice 1

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

Cette question demande de calculer le coefficient de corrélation de Pearson, qui mesure la force et la direction de la relation linéaire entre deux variables.

Le coefficient de corrélation est donné par la formule :

$$r = \frac{\sum((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}))}{\sqrt{(\sum(x_i - \bar{x})^2) * (\sum(y_i - \bar{y})^2)}}$$

Après avoir calculé les moyennes  $\bar{x}$  et  $\bar{y}$ , et substitué les valeurs dans la formule, on obtient :

$$r \approx -0,973$$

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

Pour déterminer l'équation de la droite de régression, on utilise les formules suivantes :

$$\hat{y} = a + b * \bar{x}$$

où  $b = r * (s_y/s_x)$ , avec  $s_y$  et  $s_x$  étant les écarts-types de Y et X respectivement.

Après calcul, on obtient :

$$y = -0,05x + 15$$

#### 3. Retrouver, par le calcul, la valeur du résidu correspondant à un apport d'azote de 150 kg/ha.

Le résidu est calculé comme suit :

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

Pour  $x = 150$ , on calcule  $\hat{y}_i$  avec l'équation de régression :

$$\hat{y}_i = -0,05 * 150 + 15 = 7,5$$

Ensuite, avec  $y_i = 10$  :

$$e_i = 10 - 7,5 = 2,5$$

#### 4. Indiquer, à l'aide de deux arguments, si l'ajustement réalisé en question 2 est pertinent.

Deux arguments pour évaluer la pertinence de l'ajustement :

- **Coefficient de corrélation :** Un coefficient de -0,973 indique une forte corrélation négative.
- **Analyse des résidus :** Les résidus ne montrent pas de tendance systématique, ce qui indique un bon ajustement.

#### 5. Déterminer une estimation de la quantité d'azote à apporter pour obtenir un taux de sucre optimal.

Pour un rendement optimal de 15 tonnes/ha, on résout :

$$15 = -0,05x + 15$$

Ce qui donne :

$$x = 0$$

Ce qui signifie qu'aucun azote n'est nécessaire pour atteindre ce rendement optimal.

### Exercice 2

#### Peut-on considérer, au seuil de risque 0,05, que l'état des plants de maïs dépend du type de traitement utilisé ?

On effectue un test du Khi-2 pour comparer les proportions des plants indemnes, partiellement atteints et morts selon le traitement.

Les étapes sont :

- Calcul des fréquences attendues.
- Calcul de la statistique du Khi-2.
- Comparer la statistique obtenue avec la valeur critique du Khi-2 pour 2 degrés de liberté.

Si la statistique est supérieure à la valeur critique, on rejette l'hypothèse nulle, indiquant que le traitement a un effet significatif.

### Exercice 3

#### 1. Déterminer la probabilité pour qu'une vache prise au hasard soit dans « la plage de confort ».

On utilise la loi normale pour calculer la probabilité :

$$P(200 < X < 300) = P(Z < (300-245)/35) - P(Z < (200-245)/35)$$

En utilisant la table de la loi normale, on trouve :

$$P \approx 0,6826$$

#### 2. Quelle est la probabilité qu'une vache prise au hasard ait un taux d'urée trop élevé ?

On calcule :

$$P(X > 330) = 1 - P(Z < (330-245)/35)$$

En utilisant la table, on obtient :

$$P \approx 0,0228$$

### 3. Déterminer la valeur en dessous de laquelle le taux d'urée est considéré comme trop faible.

Pour 3% des vaches :

$$P(X < x) = 0,03$$

On trouve  $x$  en utilisant la table de la loi normale :

$$x \approx 200$$

### Partie B - 1. Préciser la loi de probabilité de la variable aléatoire $X$ .

$X$  suit une loi normale de moyenne 245 et d'écart-type  $35/\sqrt{100} = 3,5$ .

### Partie B - 2. Calculer $P(238 \leq X \leq 252)$ .

On utilise la loi normale :

$$P(238 \leq X \leq 252) = P(Z < (252-245)/3,5) - P(Z < (238-245)/3,5)$$

On obtient :

$$P \approx 0,6826$$

Ce qui indique que 68,26% des échantillons devraient être dans cette plage.

### Partie C - 1. Déterminer une estimation ponctuelle de $p$ .

$$p = 18/150 = 0,12.$$

### Partie C - 2. Déterminer une estimation par intervalle de confiance de $p$ au niveau de confiance 0,95.

On utilise la formule de l'intervalle de confiance :

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

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

$$IC \approx [0,12 - 0,08, 0,12 + 0,08]$$

### Partie C - 3. Peut-on considérer que la campagne de prévention a eu un effet ?

On compare  $p = 0,12$  avec  $0,08$ . Si l'intervalle de confiance n'inclut pas  $0,08$ , on peut conclure que la campagne a eu un effet.

## 2. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Mauvaise interprétation des résultats statistiques.
- Calculs erronés, notamment dans les formules de régression.

Points de vigilance :

- Bien vérifier les hypothèses des tests statistiques.
- Être attentif aux arrondis demandés dans les réponses.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question pour bien en comprendre les attentes.
- Faire des schémas ou des tableaux pour organiser les données.
- Prendre le temps de vérifier les calculs avant de rendre la copie.

© 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.