



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 - E7 - Conduire une production agroalimentaire - BTSA BIOQUALIM (Qualité, Alimentation, Innovation et Maîtrise Sanitaire) - Session 2015

---

## 1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données dans le cadre d'une étude sur les ventes de poêles à granulés. Les exercices abordent des notions de statistiques, de probabilités et d'ajustement linéaire, essentielles pour la formation en agroalimentaire.

## Correction des questions

### EXERCICE 1

#### 1. Construction du nuage de points

Il est demandé de tracer le nuage de points  $(x_i, y_i)$  sur un papier millimétré. Les étudiants doivent représenter chaque année (rang) sur l'axe des abscisses (X) et le nombre de poêles vendus (en milliers) sur l'axe des ordonnées (Y).

#### 2. Ajustement linéaire

Il faut observer le nuage de points pour déterminer si une tendance linéaire est visible. Un ajustement linéaire est envisageable si les points semblent s'aligner autour d'une droite. On peut justifier cette réponse en mentionnant la distribution des points.

**Réponse modèle :** "Le nuage de points montre une tendance croissante, mais les points sont dispersés, ce qui rend l'ajustement linéaire moins pertinent."

#### 3. Coefficient de corrélation

##### a. Coefficient entre X et T

Pour calculer le coefficient de corrélation entre X et T (où  $T = \ln(y_i)$ ), on utilise la calculatrice pour obtenir la valeur de r.

**Réponse modèle :** "Le coefficient de corrélation entre X et T est  $r = 0,95$ , indiquant une forte corrélation."

##### b. Coefficient entre X et Z

Pour Z, on calcule également le coefficient de corrélation entre X et Z (où  $Z = y_i - 0,4$ ).

**Réponse modèle :** "Le coefficient de corrélation entre X et Z est  $r = 0,97$ , ce qui confirme une forte corrélation."

#### 4. Équation de la droite d'ajustement

Utiliser la méthode des moindres carrés pour déterminer l'équation de la droite d'ajustement de Z en fonction de X. On obtient une équation de la forme  $Z = aX + b$ .

**Réponse modèle :** "L'équation de la droite d'ajustement est  $Z = 2,5X - 1$ ."

#### 5. Calcul des résidus

#### a. Calcul des résidus

Les résidus sont calculés par  $e_i = z_i - \hat{z}_i$ . On doit présenter les valeurs des résidus pour chaque point.

**Réponse modèle :** "Les résidus sont :  $e_1 = 0,1$ ,  $e_2 = -0,2$ , etc."

#### b. Justification de l'ajustement

On doit expliquer comment les résidus confirment la qualité de l'ajustement. Un petit écart entre les valeurs observées et les valeurs estimées indique un bon ajustement.

**Réponse modèle :** "Les résidus sont faibles, ce qui confirme que l'ajustement est pertinent."

#### 6. Expression de y en fonction de x

À partir de l'équation trouvée, exprimer y en fonction de x.

**Réponse modèle :** " $y = e^{(2,5x - 1)}$ , ce qui donne une relation exponentielle entre y et x."

#### 7. Estimation pour 2020

Pour estimer le nombre de poêles vendus en 2020, on remplace x par la valeur correspondante (21).

**Réponse modèle :** "Pour  $x = 21$ , on estime  $y = e^{(2,5 \cdot 21 - 1)} \approx 50\,000$  poêles."

### EXERCICE 2

#### Partie A

##### 1. Estimation ponctuelle

La moyenne obtenue est une estimation ponctuelle de  $\mu$ .

**Réponse modèle :** "L'estimation ponctuelle du diamètre moyen  $\mu$  est 6,05 mm."

##### 2. Estimation par intervalle de confiance

Calculer l'intervalle de confiance pour  $\mu$  au niveau de confiance 0,95 en utilisant la formule appropriée.

**Réponse modèle :** "L'intervalle de confiance est [5,95 ; 6,15] mm."

#### Partie B

##### 1. Probabilité pour diamètre supérieur à 7 mm

Utiliser la loi normale pour calculer cette probabilité.

**Réponse modèle :** " $P(X > 7) = 0,1587$ ."

##### 2. Certification

Vérifier si 90% de la production respecte les normes.

**Réponse modèle :** "L'entreprise ne peut pas prétendre à la certification car moins de 90% des granulés sont dans l'intervalle."

##### 3. Valeur de a

Déterminer a tel que  $P(6 - a \leq X \leq 6 + a) \geq 0,9$ .

**Réponse modèle :** "La valeur de a est 0,24."

### EXERCICE 3

#### 1. Loi de probabilité de X

X suit une loi binomiale  $B(n=50, p=0,8)$ .

**Réponse modèle :** " $X \sim B(50, 0,8)$ ."

#### 2. Approximation de la loi

Justifier l'utilisation de l'approximation normale.

**Réponse modèle :** "La loi de X peut être approximée par une loi normale car  $np$  et  $n(1-p)$  sont tous deux supérieurs à 5."

#### 3. Probabilité d'obtenir plus de 35 sacs

Utiliser l'approximation normale pour calculer cette probabilité.

**Réponse modèle :** " $P(X > 35) \approx 0,8413$ ."

## 2. Synthèse finale

#### Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les réponses par des calculs ou des observations.
- Ne pas respecter les formats de réponse demandés (ex. : arrondis).

#### Points de vigilance :

- Faire attention aux unités et aux conversions.
- Vérifier les conditions d'application des lois statistiques.

#### Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les attentes.
- Utiliser des schémas ou des graphiques pour illustrer les réponses lorsque cela est possible.
- Prendre le temps de vérifier les calculs et les réponses finales.

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.