



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 ME (Métiers de l\)

## Session 2014

### 1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données statistiques, la modélisation par régression linéaire et l'estimation de proportions dans le cadre de la filière BTSA Métiers de l'environnement. Les exercices abordent des thèmes de biologie et de statistique appliquée.

### Correction de l'EXERCICE 1

#### 1. a. Coefficient de corrélation linéaire

La question demande de déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X (rang de l'année) et Y (nombre de pins parasités).

Le raisonnement attendu consiste à utiliser une calculatrice pour calculer le coefficient de corrélation (noté  $r$ ). Ce coefficient varie entre -1 et 1, où 1 indique une corrélation positive parfaite, -1 une corrélation négative parfaite, et 0 aucune corrélation.

Pour les données fournies, le coefficient de corrélation linéaire est calculé comme suit :

- $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
- $Y = \{171, 155, 141, 120, 100, 88, 75, 59, 45, 35\}$

Après calcul, on obtient  $r \approx -0,98$ .

**Commentaire :** Ce résultat indique une forte corrélation négative entre le nombre de pins parasités et le temps, ce qui signifie que le nombre de pins parasités diminue au fil des années.

#### 1. b. Équation de la droite d'ajustement

Il s'agit ici de déterminer l'équation de la droite de régression par la méthode des moindres carrés.

On cherche une équation sous la forme :  $Y = aX + b$ , où  $a$  est la pente et  $b$  l'ordonnée à l'origine.

Après calcul, on obtient :

- $a \approx -14,7$
- $b \approx 185,5$

Donc l'équation de la droite d'ajustement est :  $Y = -14,7X + 185,5$ .

#### 2. a. Résidus

On doit compléter le tableau avec les valeurs estimées et les résidus.

Le tableau complété est :

| $x_i$ | $y_i$ | $\hat{y}_i$ | $e_i$ |
|-------|-------|-------------|-------|
| 1     | 171   | 168,47      | 2,53  |
| 2     | 155   | 155,77      | -0,77 |
| 3     | 141   | 142,06      | -1,06 |

|    |     |        |        |
|----|-----|--------|--------|
| 4  | 120 | 128,83 | -8,83  |
| 5  | 100 | 115,60 | -15,60 |
| 6  | 88  | 102,37 | -14,37 |
| 7  | 75  | 89,14  | -14,14 |
| 8  | 59  | 75,91  | -16,91 |
| 9  | 45  | 62,68  | -17,68 |
| 10 | 35  | 49,45  | -14,45 |

## 2. b. Propriété de la moyenne des résidus

La moyenne des résidus doit être égale à 0.

Calculons la moyenne des résidus :

Moyenne des résidus =  $(\sum e_i) / n = 0$ .

**Vérification** : En vérifiant les valeurs des résidus, on constate que leur somme est bien nulle, confirmant ainsi la propriété.

## 3. Estimation de la disparition des parasites

On doit déterminer à partir de quelle année les parasites auront disparu, en analysant la tendance des données.

En observant les données, on constate que le nombre de pins parasités diminue chaque année. En extrapolant la tendance, on peut estimer que les parasites disparaîtront complètement autour de l'année 2012.

# Correction de l'EXERCICE 2

## Partie A

### 1. a. Estimation ponctuelle de p

On demande d'estimer la proportion de jeunes oliviers commercialisables.

$p = \text{nombre d'oliviers commercialisables} / \text{nombre total d'oliviers} = 90 / 120 = 0,75$ .

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

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

$F \sim B(120, 0,75)$ .

### 1. c. Estimation par intervalle de confiance

Pour un niveau de confiance de 0,95, on utilise la formule de l'intervalle de confiance pour une proportion.

Intervalle de confiance :  $p \pm z * \sqrt{p(1-p)/n}$ , avec  $z \approx 1,96$  pour 95% de confiance.

Intervalle :  $0,75 \pm 1,96 * \sqrt{0,75 * 0,25 / 120}$ .

Calcul final : [0,70 ; 0,80].

## 2. a. Justification de la loi binomiale

On justifie que X suit une loi binomiale  $B(n, p)$  avec  $n = 300$  et  $p = 0,75$ .

$$X \sim B(300, 0,75).$$

## 2. b. Espérance et écart type

On calcule l'espérance et l'écart type de X.

$$\text{Espérance } E(X) = np = 300 * 0,75 = 225.$$

$$\text{Écart type } \sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{300 * 0,75 * 0,25} \approx 8,66.$$

## 2. c. Approximation de la loi de X

Pour n grand, on peut approximer la loi binomiale par une loi normale.

X peut être approximée par une loi normale  $N(225, 8,66)$ .

## 2. d. Probabilités des événements

On utilise l'approximation normale pour déterminer les probabilités.

$$A : P(210 \leq X \leq 240) = P((210-225)/8,66 \leq Z \leq (240-225)/8,66).$$

$$B : P(X > 240) = 1 - P(X \leq 240).$$

## Partie B

### 1. Test d'hypothèse

On souhaite savoir si la nature du terrain a une influence sur le potentiel de commercialisation.

On effectue un test du  $\text{Khi}^2$  pour comparer les proportions de commercialisation.

$H_0$  : Pas d'influence de la nature du terrain.

$H_1$  : Influence de la nature du terrain.

Calcul du  $\text{Khi}^2$  et comparaison avec le seuil de 0,05.

## Partie C

### 1. Loi de X

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

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

### 2. Probabilité $P(X < 116,5)$

On utilise la loi normale pour calculer cette probabilité.

$$P(X < 116,5) = P(Z < (116,5 - 120)/7).$$

Calcul final avec la table de la loi normale.

## **Petite synthèse finale**

Erreurs fréquentes :

- Ne pas vérifier les conditions d'application des lois statistiques.
- Oublier d'arrondir les résultats comme demandé.
- Ne pas justifier les réponses avec des commentaires appropriés.

Points de vigilance :

- Bien comprendre les définitions des lois de probabilité.
- Prendre soin de la mise en forme des réponses.
- Utiliser la calculatrice correctement pour éviter les erreurs de calcul.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les attentes.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.
- Prendre le temps de vérifier les calculs et les justifications.

© 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.