



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 une langue étrangère - BTSA STA (Sciences et Technologies des Aliments) - Session 2020

## 1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen aborde des thèmes de statistiques et de probabilités appliqués à l'horticulture, en particulier à la culture du muguet. Les exercices portent sur l'estimation de proportions, les lois de probabilité, les analyses de corrélation, et les modèles de vente.

## 2. Correction question par question

### EXERCICE 1

#### Partie A

La question demande de déterminer un intervalle de confiance pour la proportion  $p$  des plants attaqués par le parasite.

On a un échantillon de 150 plants, dont 13 sont attaqués. On calcule la proportion observée :

$$\bullet \hat{p} = 13 / 150 = 0,0867.$$

Pour un intervalle de confiance à 95%, on utilise la formule :

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

Avec  $Z = 1,96$  pour un niveau de confiance de 95% :

- $n = 150$
- $\hat{p}(1 - \hat{p}) = 0,0867 * (1 - 0,0867) = 0,0793$
- $\sqrt{(\hat{p}(1 - \hat{p}) / n)} = \sqrt{(0,0793 / 150)} = 0,0726$

On obtient :

- $IC = 0,0867 \pm 1,96 * 0,0726$
- $IC = 0,0867 \pm 0,1424$

Ce qui donne l'intervalle :

$$\bullet IC = [0,0867 - 0,1424; 0,0867 + 0,1424] = [-0,0557; 0,2291]$$

On ne peut pas avoir une proportion négative, donc l'intervalle est  $[0; 0,2291]$ .

#### Partie B

1. On suppose que  $p = 0,09$ .

##### a. Loi de probabilité de X

X suit une loi binomiale  $B(n=200, p=0,09)$ .

##### b. Probabilité $P(X \geq 20)$

Pour calculer  $P(X \geq 20)$ , on peut utiliser la complémentarité :

$$P(X \geq 20) = 1 - P(X < 20) = 1 - P(X \leq 19).$$

On utilise la loi normale pour approximer la loi binomiale :

- $\mu = np = 200 * 0,09 = 18$
- $\sigma = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{(200 * 0,09 * 0,91)} \approx 4,2$

On normalise :

$$Z = (19.5 - 18) / 4.2 \approx 0,3571$$

On consulte la table de la loi normale pour  $P(Z < 0,3571) \approx 0,6406$ .

Donc  $P(X \geq 20) \approx 1 - 0,6406 = 0,3594$ .

Ce résultat signifie qu'il y a environ 35,94% de chances que 20 ou plus de plants soient attaqués.

## 2. Loi de F

### a. Justification de la loi normale

F suit une loi binomiale  $B(200, 0,09)$  et pour n grand, la loi de F peut être approximée par une loi normale avec :

- $\mu = p = 0,09$
- $\sigma^2 = p(1-p)/n = 0,09 * 0,91 / 200 \approx 0,0004095$

### b. Probabilité que moins de 12 % des plants soient attaqués

On cherche  $P(F < 0,12)$  :

Normalisation :

$$Z = (0,12 - 0,09) / \sqrt{0,0004095} \approx 1,490$$

En consultant la table,  $P(Z < 1,490) \approx 0,9319$ .

Donc  $P(F < 0,12) \approx 93,19\%$  de chances que moins de 12% des plants soient attaqués.

## EXERCICE 2

### 1. Vérification de la loi de probabilité

La somme des probabilités doit être égale à 1 :

- $0,06 + 0,08 + 0,10 + 0,11 + 0,15 + 0,14 + 0,13 + 0,18 + 0,05 = 1$ .

Donc, le tableau est bien celui d'une loi de probabilité.

### 2. Indépendance des variables

Les variables X et Y sont indépendantes si  $P(X,Y) = P(X)P(Y)$  pour toutes les combinaisons. On doit vérifier cela pour chaque case du tableau. Si ce n'est pas le cas, elles ne sont pas indépendantes.

### 3. Gain réalisé par la vente

#### a. Loi de probabilité de Z

On calcule les gains pour chaque composition :

- 1 brin :  $10 \text{ €} - 2 \text{ €} = 8 \text{ €}$
- 2 brins :  $13 \text{ €} - 4 \text{ €} = 9 \text{ €}$

- 3 brins :  $16 \text{ €} - 6 \text{ €} = 10 \text{ €}$

On construit la loi de Z avec les probabilités associées.

#### b. Espérance de Z

$E(Z) = \Sigma (\text{gain} * \text{probabilité})$  pour chaque composition. On interprète la valeur obtenue dans le contexte de l'exercice.

### EXERCICE 3

On utilise un test du Chi<sup>2</sup> pour vérifier si l'intensité du parfum dépend de la couleur du muguet.

On construit le tableau de contingence, puis on calcule les fréquences attendues.

Le test du Chi<sup>2</sup> se fait avec la formule :

$$\chi^2 = \Sigma ((O - E)^2 / E) \text{ où } O \text{ est l'observé et } E \text{ l'attendu.}$$

On compare la valeur obtenue avec la valeur critique du Chi<sup>2</sup> pour 1 degré de liberté.

### EXERCICE 4

#### 1. Arguments pour le rejet du modèle

- Le coefficient de corrélation de -0,957 indique une forte corrélation négative, mais cela peut ne pas être linéaire.
- Les résidus doivent être aléatoires et normalement distribués, ce qui doit être vérifié.

#### 2. Coefficients de corrélation

On doit calculer les coefficients de corrélation entre P et Y, puis P et Z.

On utilise les formules appropriées pour trouver ces coefficients.

#### 3. Chiffre d'affaires à 130 €

On utilise le modèle  $n = e^{(-0,016 * 130)} + 7,28$  pour déterminer N, puis on multiplie par le prix pour le chiffre d'affaires.

### 3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas vérifier la somme des probabilités.
- Oublier d'interpréter les résultats dans le contexte.
- Confondre les lois de probabilité et leurs approximations.

Points de vigilance :

- Bien comprendre les concepts de loi binomiale et normale.
- Être précis dans les calculs et les arrondis.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question.
- Structurer vos réponses de manière claire.
- Utiliser des schémas ou tableaux si nécessaire pour clarifier vos réponses.

© 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.