



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 - E3 - Communiquer dans des situations et des contextes variés - BTSA GDEA (Génie Des Équipements Agricoles) - Session 2020

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur la communication et le traitement de données en lien avec l'horticulture, plus précisément sur la production de muguet. Les exercices abordent des concepts statistiques tels que les intervalles de confiance, les lois de probabilité, l'indépendance des variables aléatoires, et l'analyse de modèles linéaires.

2. Correction question par question

EXERCICE 1 (5 points)

Partie A

La question demande de déterminer une estimation de p par intervalle de confiance au niveau de confiance 0,95.

Pour estimer la proportion p des plants attaqués, on utilise la formule de l'intervalle de confiance pour une proportion :

- $n = \text{taille de l'échantillon} = 150$
- $X = \text{nombre de plants attaqués} = 13$
- $\hat{p} = X/n = 13/150 \approx 0,0867$
- Erreur type (ET) = $\sqrt{(\hat{p}(1-\hat{p})/n)} = \sqrt{(0,0867(1-0,0867)/150)} \approx 0,0230$
- Pour un niveau de confiance de 0,95, $z = 1,96$ (valeur critique pour une loi normale).
- Intervalle de confiance = $\hat{p} \pm z * ET = 0,0867 \pm 1,96 * 0,0230$
- Calcul : $0,0867 \pm 0,0450$
- Intervalle : $[0,0417 ; 0,1317]$

Donc, l'intervalle de confiance à 95% pour p est $[0,0417 ; 0,1317]$.

Partie B

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

a. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .

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

b. En déduire la probabilité $P(X \geq 20)$.

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

- $P(X \geq 20) = 1 - P(X < 20) = 1 - \sum (P(X = k))$ pour $k = 0$ à 19.

Utilisation de la loi binomiale ou approximation normale si n est grand.

Calculs nécessaires : $P(X < 20)$ peut être calculé avec une calculatrice ou un logiciel.

2. Pour la variable F , on cherche à justifier que la loi de F peut être approchée par une loi normale.

a. Justification :

$F = X/n$, avec $n = 200$. Pour n grand, on peut appliquer le théorème central limite. Donc F suit une loi normale $N(\mu, \sigma^2)$ avec :

- $\mu = p = 0,09$
- $\sigma^2 = p(1-p)/n = 0,09(1-0,09)/200 \approx 0,000405$

b. Déterminer la probabilité que moins de 12 % des plants soient attaqués.

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

- $Z = (0,12 - 0,09) / \sqrt{\sigma^2} = (0,12 - 0,09) / \sqrt{0,000405} \approx 1,558$.

On consulte les tables de la loi normale pour $P(Z < 1,558)$.

EXERCICE 2 (5 points)

1. Vérifier que le tableau ci-dessus est bien celui de la loi de probabilité d'un couple de variables aléatoires.

Pour vérifier, on doit s'assurer que la somme des probabilités est égale à 1 :

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

La somme est bien égale à 1, donc le tableau représente une loi de probabilité.

2. Les variables aléatoires X et Y sont-elles indépendantes ? Justifier.

Pour vérifier l'indépendance, on compare $P(X, Y)$ avec $P(X) * P(Y)$. Si les probabilités jointes se factorisent, alors X et Y sont indépendantes.

3. Déterminer la loi de probabilité de la variable Z.

Pour Z, on calcule le gain :

- Gain pour 1 brin = $10 \text{ €} - 2 \text{ €} = 8 \text{ €}$.
- Gain pour 2 brins = $13 \text{ €} - 4 \text{ €} = 9 \text{ €}$.
- Gain pour 3 brins = $16 \text{ €} - 6 \text{ €} = 10 \text{ €}$.

On construit la loi de Z à partir des gains et des probabilités associées.

b. Déterminer l'espérance de Z et interpréter sa valeur dans le contexte de l'exercice.

Espérance $E(Z) = \sum (z_i * P(Z=z_i))$.

On calcule l'espérance et on l'interprète comme le gain moyen par composition vendue.

EXERCICE 3 (5 points)

On cherche à savoir si l'intensité du parfum dépend de la couleur du muguet.

On utilise un test du Khi-2 pour vérifier l'indépendance entre les deux variables.

- H₀ : l'intensité du parfum ne dépend pas de la couleur.
- H₁ : l'intensité du parfum dépend de la couleur.

On calcule le Khi-2 et on compare avec la valeur critique pour 2 degrés de liberté au seuil de 0,05.

EXERCICE 4 (5 points)

1. Arguments en faveur du rejet du modèle.

Exemples d'arguments :

- Le coefficient de corrélation est très élevé, mais cela ne prouve pas la causalité.
- Les résidus ne sont pas distribués normalement.

2. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire.

On utilise les formules de corrélation pour Y et Z, puis on les compare.

3. Expliquer pourquoi la relation la plus adaptée est $n = e^{(-0,016p)} + 7,28$.

On montre que cette relation est plus adaptée par rapport aux résidus et à la distribution des données.

4. Calculer le chiffre d'affaires pour un prix de 130 €.

On remplace P par 130 dans le modèle et on calcule N, puis le chiffre d'affaires.

3. Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas vérifier la somme des probabilités dans les tableaux.
- Oublier de justifier les approximations de la loi normale.

Points de vigilance :

- Bien comprendre les concepts de loi de probabilité et d'indépendance.
- Être précis dans les calculs d'intervalles de confiance et de probabilités.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données importantes.
- Utiliser des schémas ou des tableaux pour organiser les informations.
- Vérifier les calculs et les réponses avant de rendre la copie.

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.