



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 VO (Viticulture-Œnologie) - Session 2019

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données dans le cadre de la formation BTSA Viticulture-Œnologie. Il aborde des thèmes tels que les statistiques, les probabilités et les intervalles de confiance, essentiels pour l'analyse de la qualité des produits viticoles.

## 2. Correction des questions

### EXERCICE 1 (5 points)

#### 1. Estimation des paramètres $\mu$ et $\sigma$

**Question :** Donner une estimation ponctuelle des paramètres  $\mu$  et  $\sigma$ .

**Raisonnement attendu :** Pour estimer  $\mu$  et  $\sigma$ , on utilise la moyenne et l'écart-type de l'échantillon.

**Réponse :**

- Estimation de  $\mu$  :  $\mu \approx 136,8$  g
- Estimation de  $\sigma$  :  $\sigma \approx 4,05$  g

#### 2. Intervalle de confiance de $\mu$

**Question :** Déterminer un intervalle de confiance de  $\mu$  au niveau de confiance 0,95.

**Raisonnement attendu :** On utilise la formule de l'intervalle de confiance :  $IC = [\bar{x} - z * (\sigma/\sqrt{n}), \bar{x} + z * (\sigma/\sqrt{n})]$ , où  $z$  est la valeur critique de la loi normale pour un niveau de confiance de 0,95.

**Calcul :**

- $n = 101$ ,  $\bar{x} = 136,8$ ,  $\sigma = 4,05$
- $z \approx 1,96$  (pour 0,95 de confiance)
- $IC = [136,8 - 1,96 * (4,05/\sqrt{101}), 136,8 + 1,96 * (4,05/\sqrt{101})]$
- $IC \approx [136,8 - 0,79, 136,8 + 0,79] = [136,01, 137,59]$

**Réponse :** L'intervalle de confiance de  $\mu$  au niveau de confiance 0,95 est **[136,01 g ; 137,59 g]**.

#### 3. Taille minimale de l'échantillon

**Question :** Déterminer la taille minimale de l'échantillon pour que l'intervalle de confiance ait une amplitude inférieure à 1 gramme.

**Raisonnement attendu :** On doit résoudre l'inégalité :  $2 * z * (\sigma/\sqrt{n}) < 1$ .

**Calcul :**

- $z \approx 1,96$ ,  $\sigma = 4$
- $2 * 1,96 * (4/\sqrt{n}) < 1$
- $\sqrt{n} > 2 * 1,96 * 4$
- $n > (2 * 1,96 * 4)^2 \approx 62,43$

**Réponse :** La taille minimale de l'échantillon est **63**.

#### 4. Proportion de picodons en catégorie A

**Question :** Déterminer la proportion de picodons susceptibles d'être classés en catégorie A.

**Raisonnement attendu :** On utilise la loi normale pour déterminer la proportion de la masse supérieure à 130 g.

**Calcul :**

- Calcul de la variable Z :  $Z = (X - \mu) / \sigma = (130 - 137) / 4 = -1,75$
- On cherche  $P(X > 130) = 1 - P(Z < -1,75)$ .
- En consultant les tables,  $P(Z < -1,75) \approx 0,0401$ .
- $P(X > 130) \approx 1 - 0,0401 = 0,9599$ .

**Réponse :** La proportion de picodons classés en catégorie A est d'environ **95,99 %**.

## EXERCICE 2 (6 points)

### 1. Masse d'un fromage après affinage

**Question :** Quelle sera approximativement sa masse à la fin de l'affinage ?

**Raisonnement attendu :** On applique la perte de 45 % sur la masse initiale.

**Calcul :**

- Masse initiale = 140 g
- Perte =  $140 \text{ g} * 0,45 = 63 \text{ g}$
- Masse finale =  $140 \text{ g} - 63 \text{ g} = 77 \text{ g}$

**Réponse :** La masse à la fin de l'affinage sera d'environ **77 g**.

### 2. Adaptation du modèle affine

**Question :** Le modèle affine vous semble-t-il adapté ? Argumenter votre réponse.

**Raisonnement attendu :** On compare les points du nuage avec la droite d'ajustement. Si les points sont proches de la droite, le modèle est adapté.

**Réponse :** Si la droite d'ajustement passe près des points, le modèle affine est adapté. Sinon, il faudrait envisager un autre modèle.

### 3. Modèle le plus adapté

**Question :** Déterminer le modèle le plus adapté et justifier votre réponse.

**Raisonnement attendu :** On compare les résidus des deux modèles. Le modèle avec les résidus les plus faibles est le meilleur.

**Réponse :** Le modèle le plus adapté est celui qui présente les résidus les plus faibles, indiquant un meilleur ajustement.

### 4. Estimation de la masse après 18 jours

**Question :** En déduire une estimation de la masse d'un fromage après 18 jours.

**Raisonnement attendu :** On applique le modèle choisi pour estimer la masse après 18 jours.

**Réponse :** En utilisant l'équation de régression, on obtient l'estimation de la masse après 18 jours.

### 5. Perte de masse entre le 14ème et le 18ème jour

**Question :** Estimer la perte de masse en pourcentage entre le 14ème et le 18ème jour.

**Raisonnement attendu :** On calcule la différence de masse et on divise par la masse à 14 jours.

**Réponse :** La perte en pourcentage est calculée comme suit :  $(Masse14 - Masse18) / Masse14 * 100$ .

### EXERCICE 3 (5 points)

#### 1. Probabilité d'inséminations réussies

**Question :** Déterminer la probabilité que 8 inséminations réussissent.

**Raisonnement attendu :** On utilise la loi binomiale :  $P(X=k) = C(n,k) * p^k * (1-p)^{n-k}$ .

**Calcul :**

- $n = 10, k = 8, p = 0,8$
- $P(X=8) = C(10,8) * (0,8)^8 * (0,2)^2 = 45 * 0,16777216 * 0,04 \approx 0,30199$ .

**Réponse :** La probabilité que 8 inséminations réussissent est d'environ **0,302**.

#### 2. Probabilité qu'au moins une insémination échoue

**Question :** Déterminer la probabilité qu'au moins une insémination échoue.

**Raisonnement attendu :** On utilise le complément :  $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$ .

**Calcul :**

- $P(X=0) = C(10,0) * (0,8)^0 * (0,2)^{10} = 1 * 1 * 0,0000001024 = 0,0000001024$ .
- $P(X \geq 1) = 1 - P(X=0) \approx 1$ .

**Réponse :** La probabilité qu'au moins une insémination échoue est d'environ **1**.

#### 3. Proportion d'inséminations réussies

**Question :** Justifier que la loi de probabilité de  $F$  peut être approchée par la loi normale.

**Raisonnement attendu :** On utilise le théorème central limite.

**Réponse :** La loi de  $F$  suit une loi normale car  $n$  est suffisamment grand ( $n=120$ ).

#### 4. Taux de réussite conforme

**Question :** Déterminer  $p_0$ .

**Raisonnement attendu :** On cherche  $p_0$  tel que  $P(F > p_0) = 0,95$ .

**Calcul :**

- On utilise les tables de la loi normale pour trouver  $p_0$ .

**Réponse :**  $p_0$  est déterminé par l'inverse de la fonction de répartition.

### EXERCICE 4 (4 points)

#### 1. Probabilité conjointe

**Question :** Justifier que  $P((X = 1) \cap (Y = 2)) = 0,02$ .

**Raisonnement attendu :** On utilise le tableau de probabilité conjointe.

**Réponse :**  $P((X = 1) \cap (Y = 2)) = 0,02$  est directement extrait du tableau.

#### 2. Loi de probabilité de $Y$

**Question :** Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $Y$ .

**Raisonnement attendu :** On calcule les probabilités marginales de Y.

**Calcul :**

- Somme des probabilités pour chaque valeur de Y.

**Réponse :** La loi de probabilité de Y est déterminée par la somme des probabilités des différentes valeurs de X.

### 3. Espérance de Y

**Question :** En déduire l'espérance de la variable aléatoire Y et interpréter le résultat.

**Raisonnement attendu :** On utilise la formule de l'espérance :  $E(Y) = \sum y * P(Y=y)$ .

**Réponse :** L'espérance de Y donne une indication sur le nombre moyen de femelles par portée.

### 4. Indépendance des variables

**Question :** Justifier que les variables aléatoires X et Y ne sont pas indépendantes.

**Raisonnement attendu :** On compare les probabilités marginales et conditionnelles.

**Réponse :** Les variables X et Y ne sont pas indépendantes car  $P(X,Y) \neq P(X) * P(Y)$ .

### 5. Probabilité de jumeaux

**Question :** Déterminer la probabilité que la portée soit composée de jumeaux.

**Raisonnement attendu :** On additionne les probabilités des cas où X = 2.

**Réponse :** La probabilité de jumeaux est calculée à partir des valeurs correspondantes dans le tableau.

## 3. Synthèse finale

**Erreurs fréquentes :**

- Ne pas arrondir correctement les résultats.
- Confondre les formules pour les intervalles de confiance.
- Ne pas justifier les réponses correctement.

**Points de vigilance :**

- Bien lire les énoncés pour comprendre ce qui est demandé.
- Vérifier les calculs et les arrondis.
- Utiliser les tables de manière appropriée.

**Conseils pour l'épreuve :**

- Organiser son temps pour chaque exercice.
- Faire des croquis ou des schémas si nécessaire.
- Relire ses réponses pour éviter les erreurs d'inattention.

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.