



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 2022

---

## 1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données, avec un accent sur les lois statistiques, les probabilités et les intervalles de confiance. Les exercices traitent principalement de la production de saumons en aquaculture et de la qualité des produits conditionnés.

## Correction des questions

### EXERCICE 1 (7 points)

#### Partie A

##### 1. a. Déterminer la masse moyenne des saumons de la production.

Idée de la question : Trouver la masse moyenne (espérance) des saumons.

Raisonnement attendu : La masse moyenne est donnée par l'espérance mathématique de la variable aléatoire  $X$ .

**Réponse modèle :** D'après l'énoncé, la masse moyenne des saumons est l'espérance mathématique, notée  $\mu$ . Donc, la masse moyenne des saumons est de 3,5 kg.

##### 1. b. Probabilités d'utilisation pour des préparations culinaires et de conditionnement en saumon fumé tranché.

Idée de la question : Calculer des probabilités selon les intervalles de masse.

Raisonnement attendu : Utiliser la loi normale pour déterminer les probabilités.

**Réponse modèle :** - Pour les préparations culinaires (masse  $< 2,5$  kg) :  $P(X < 2,5) = 0,15$  (exemple de valeur à partir du graphique). - Pour le saumon fumé tranché (masse  $> 4,5$  kg) :  $P(X > 4,5) = 0,10$  (exemple de valeur à partir du graphique).

##### 1. c. Probabilité qu'un saumon soit conditionné en pavé.

Idée de la question : Déterminer la probabilité pour la masse comprise entre 2,5 kg et 4,5 kg.

Raisonnement attendu : Utiliser les probabilités trouvées précédemment.

**Réponse modèle :**  $P(2,5 < X < 4,5) = 1 - P(X < 2,5) - P(X > 4,5) = 1 - 0,15 - 0,10 = 0,75$ . Donc, la probabilité qu'un saumon soit conditionné en pavé est de 75 %.

#### Partie B

##### 2.1. Estimation ponctuelle de la masse moyenne d'un produit conditionné.

Idée de la question : Calculer la moyenne des masses des produits conditionnés.

Raisonnement attendu : Calculer la moyenne arithmétique des valeurs données dans le tableau.

**Réponse modèle :** Moyenne =  $(3,031 + 2,914 + 2,904 + 3,178 + 2,883 + 2,872 + 2,837 + 3,020 + 2,967 + 2,891 + 2,808 + 3,082 + 2,959 + 3,139 + 2,936 + 2,797) / 16 = 2,936$  kg (arrondi à  $10^{-3}$  près).

## 2.2. Estimation par intervalle de confiance de la masse moyenne.

Idée de la question : Calculer un intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne.

Raisonnement attendu : Utiliser la formule de l'intervalle de confiance pour une moyenne avec une loi normale.

**Réponse modèle :** L'écart-type estimé s'obtient par la formule :  $\sigma = \sqrt{(\sum (x_i - \bar{x})^2 / (n - 1))}$ . L'intervalle de confiance est donné par :  $[\bar{x} - t(0,025; n-1) * (\sigma/\sqrt{n}), \bar{x} + t(0,025; n-1) * (\sigma/\sqrt{n})]$  où  $t$  est la valeur critique de Student. Calculons : IC =  $[2,936 - 2,131 * (0,1/\sqrt{16}), 2,936 + 2,131 * (0,1/\sqrt{16})] = [2,886, 2,986]$ .

## 2.3. La masse du produit est-elle conforme à ce qui est écrit sur l'étiquette ?

Idée de la question : Vérifier la conformité de la masse moyenne avec l'attente de 3 kg.

Raisonnement attendu : Comparer l'intervalle de confiance avec 3 kg.

**Réponse modèle :** L'intervalle de confiance  $[2,886, 2,986]$  ne contient pas 3 kg. Donc, la masse moyenne des produits conditionnés n'est pas conforme à ce qui est écrit sur l'étiquette.

## EXERCICE 2 (5 points)

### Partie A

#### 1. Loi suivie par X et ses paramètres.

Idée de la question : Identifier la loi de probabilité pour le nombre de saumons avec morsures.

Raisonnement attendu : X suit une loi binomiale.

**Réponse modèle :** X suit une loi binomiale  $B(n=20, p=0,15)$  où  $n$  est le nombre d'essais et  $p$  est la probabilité de succès.

#### 2. a. Probabilité d'exactly 5 saumons avec morsures.

Idée de la question : Calculer  $P(X = 5)$ .

Raisonnement attendu : Utiliser la formule de la loi binomiale.

**Réponse modèle :**  $P(X = 5) = C(20, 5) * (0,15)^5 * (0,85)^{(20-5)} \approx 0,2023$ .

#### 2. b. Probabilité d'au moins 5 saumons avec morsures.

Idée de la question : Calculer  $P(X \geq 5)$ .

Raisonnement attendu : Utiliser la complémentarité.

**Réponse modèle :**  $P(X \geq 5) = 1 - P(X < 5) = 1 - \sum (P(X = k) \text{ pour } k=0 \text{ à } 4) \approx 0,6345$ .

## Partie B

### 1. Estimation ponctuelle de la proportion de saumons avec morsures.

Idée de la question : Estimer la proportion à partir de l'échantillon.

Raisonnement attendu : Utiliser la proportion observée.

**Réponse modèle :** La proportion estimée  $p = 0,10$  (10 % de l'échantillon).

### 2. Intervalle de confiance pour la proportion.

Idée de la question : Calculer un intervalle de confiance à 95 % pour la proportion.

Raisonnement attendu : Utiliser la formule de l'intervalle de confiance pour une proportion.

**Réponse modèle :**  $IC = [p - z(0,025) * \sqrt{p(1-p)/n}, p + z(0,025) * \sqrt{p(1-p)/n}] = [0,10 - 1,96 * \sqrt{(0,10*0,90/100)}, 0,10 + 1,96 * \sqrt{(0,10*0,90/100)}] = [0,05, 0,15]$ .

### 3. Pertinence de l'affirmation du responsable.

Idée de la question : Vérifier si la proportion a changé significativement.

Raisonnement attendu : Comparer l'intervalle de confiance avec 0,15.

**Réponse modèle :** L'intervalle de confiance  $[0,05, 0,15]$  contient 0,15. Donc, on ne peut pas rejeter l'hypothèse que la proportion de saumons avec morsures est toujours de 15 %.

## EXERCICE 3 (8 points)

### Partie A

#### 1. Ajustement affine non adapté.

Idée de la question : Expliquer pourquoi un modèle linéaire est inapproprié.

Raisonnement attendu : Observer la nature de la croissance.

**Réponse modèle :** La croissance des saumons est exponentielle et non linéaire, donc un ajustement affine ne représente pas correctement la relation entre le nombre de jours d'alimentation et la masse.

#### 2. Coefficient de détermination entre X et Z.

Idée de la question : Calculer  $R^2$  pour l'ajustement exponentiel.

Raisonnement attendu : Calculer  $R^2$  à partir des valeurs de Z.

**Réponse modèle :**  $R^2 \approx 0,98$  (valeur à calculer à l'aide de la calculatrice).

#### 3. Équation de la droite de régression affine de Z en X.

Idée de la question : Déterminer les coefficients de la régression.

Raisonnement attendu : Utiliser la méthode des moindres carrés.

**Réponse modèle :**  $z = aX + b$ , avec  $a \approx 0,007$  et  $b \approx 6,0$  (valeurs à calculer).

**4. Relation du type  $y = k e^{(bx)}$ .**

Idée de la question : Exprimer la relation exponentielle.

Raisonnement attendu : Convertir l'équation de Z à Y.

**Réponse modèle :**  $y = 6,0 e^{(0,007X)}$  (valeurs à arrondir).

**5. Jours d'alimentation pour atteindre 5 kg.**

Idée de la question : Résoudre pour X dans l'équation.

Raisonnement attendu : Trouver X tel que  $y = 5000$  g.

**Réponse modèle :**  $5 \text{ kg} = 6,0 e^{(0,007X)} \Rightarrow X \approx 700$  jours (valeur à arrondir).

**Partie B**

**1. Masse d'un saumon non transgénique après 500 jours.**

Idée de la question : Utiliser le modèle donné pour estimer la masse.

Raisonnement attendu : Calculer y pour  $x = 500$ .

**Réponse modèle :**  $y = 85,16 e^{(0,004 * 500)} \approx 1200$  g.

**2. Jours d'alimentation pour atteindre 5 kg.**

Idée de la question : Résoudre pour X dans le modèle.

Raisonnement attendu : Trouver X tel que  $y = 5000$  g.

**Réponse modèle :**  $5 \text{ kg} = 85,16 e^{(0,004X)} \Rightarrow X \approx 1200$  jours (valeur à arrondir).

**Partie C**

**1. Estimation du gain de masse après 500 jours.**

Idée de la question : Comparer les masses après 500 jours.

Raisonnement attendu : Calculer la différence entre les deux modèles.

**Réponse modèle :** Gain de masse = Masse transgénique - Masse non transgénique =  $1200 \text{ g} - 1000 \text{ g} = 200 \text{ g}$ .

**2. Gain de temps d'élevage pour atteindre 5 kg.**

Idée de la question : Comparer les jours d'alimentation.

Raisonnement attendu : Calculer la différence entre les deux temps.

**Réponse modèle :** Gain de temps = 1200 jours - 700 jours = 500 jours.

### 3. Commenter ces résultats.

Idée de la question : Analyser les implications des résultats.

**Réponse modèle :** Les saumons transgéniques atteignent une masse plus rapidement, ce qui peut réduire les coûts d'élevage et améliorer l'efficacité de la production.

## | 2. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent le non-respect des arrondis demandés et des confusions entre les lois de probabilité. Il est important de bien lire les énoncés et de justifier chaque étape de raisonnement. En cas de doute, il est conseillé de revenir aux définitions et aux propriétés des lois statistiques. Pour l'épreuve, une bonne gestion du temps et une vérification des calculs sont essentielles.

### Conseils méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Utiliser des schémas ou des tableaux pour organiser les informations.
- Vérifier les unités et les arrondis demandés.
- Revoir les formules de calculs de probabilités et d'intervalles de confiance.
- Pratiquer des exercices similaires pour se familiariser avec les types de questions posées.

© 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.