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 TC (Technico-Commercial) - Session 2023

## 1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen aborde des thèmes liés à l'écologie et à la statistique, en particulier l'étude des populations d'oiseaux d'eau et la mesure de leur abondance à travers des indices. Les étudiants doivent appliquer des méthodes statistiques pour analyser les données fournies et répondre aux questions posées.

## 2. Correction des questions

### Exercice 1

**Partie A : Espèces protégées**

**Question 1 :** Préciser, en justifiant, si une modélisation du nuage de points par un ajustement affine est ou non pertinente.

Pour déterminer la pertinence d'un ajustement affine, il faut examiner la tendance générale du nuage de points. Si les points semblent suivre une tendance linéaire, un ajustement affine est pertinent. Sinon, il peut être nécessaire d'explorer d'autres modèles.

**Réponse modèle :** L'ajustement affine est pertinent car les points du nuage montrent une tendance linéaire croissante.

**Question 2 :** Déterminer, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite de régression de Y en X.

Pour calculer l'équation de la droite de régression, on utilise les formules suivantes :

- $m$ *(pente)* $= (n\Sigma(xy) - \Sigma x\Sigma y) / (n\Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2)$
- $p$ *(ordonnée à l'origine)* $= (\Sigma y - m\Sigma x) / n$

Après calculs, on obtient une équation de la forme : **Y = mx + p**.

**Réponse modèle :** L'équation de la droite de régression est Y = 1,5X + 330.

**Question 3 :** a. Retrouver par le calcul la valeur du premier résidu.

Le résidu est calculé par la formule $e_i = y_i - \hat{y}_i$. Pour l'année 2010, on a :

$e_0 = 330 - \hat{y}_0$.

**Réponse modèle :** Le premier résidu est $e_0 = 330 - 330 = 0$.

**Question 3 :** b. Ce nuage valide-t-il le choix d'un ajustement affine pour la modélisation du nuage ?

Pour valider l'ajustement affine, il faut que les résidus soient aléatoires et ne montrent pas de tendance. Si les résidus sont dispersés autour de zéro sans structure apparente, alors l'ajustement est valide.

**Réponse modèle :** Oui, le nuage des résidus montre une dispersion aléatoire autour de zéro, validant ainsi l'ajustement affine.

**Question 4 :** À l'aide de ce modèle, estimer l'indice d'abondance des espèces protégées en 2024.

Pour estimer l'indice d'abondance en 2024, on remplace X par 14 dans l'équation de la régression.

**Réponse modèle :** L'indice d'abondance en 2024 est estimé à 1,5(14) + 330 = 415.

**Partie B : Espèces gibiers**

**Affirmation 1 :** Le modèle polynomial de degré 3 est le modèle le plus pertinent.

Pour justifier cette affirmation, on compare les coefficients de détermination ($r^2$) des deux modèles. Un $r^2$ plus proche de 1 indique un meilleur ajustement.

**Réponse modèle :** VRAI, car $r^2$ du modèle polynomial (0,81) est supérieur à celui du modèle linéaire (0,17).

**Affirmation 2 :** On estime que l'indice d'abondance des espèces gibiers en 2024 sera de 180, si la tendance se poursuit.

Pour vérifier cette affirmation, on utilise l'équation du modèle pour X=14.

**Réponse modèle :** FAUX, car l'estimation pour 2024 est bien inférieure à 180.

**Affirmation 3 :** La population de gibiers aura tendance à diminuer.

Cette affirmation peut être vérifiée par l'analyse des tendances des indices d'abondance.

**Réponse modèle :** VRAI, car l'indice montre une tendance à la baisse dans les années récentes.

## Exercice 2

**Question 1 :** Déterminer une estimation ponctuelle de la masse moyenne des bécassines des marais en 2022.

La masse moyenne est calculée par la formule : $moyenne = \Sigma X / n$.

**Réponse modèle :** La masse moyenne est estimée à 106,5 grammes.

**Question 2 :** Déterminer une estimation par intervalle de confiance de la masse moyenne des bécassines des marais en 2022 au niveau de confiance 0,95.

On utilise la formule de l'intervalle de confiance : $IC = moyenne \pm t_{\alpha/2} * (s / \sqrt{n})$, où t est la valeur critique de Student.

**Réponse modèle :** L'intervalle de confiance est [104,5 ; 108,5] grammes.

**Question 3 :** Préciser si la baisse de la masse moyenne des bécassines se confirme.

On compare l'intervalle de confiance avec la masse moyenne de 110 grammes en 1978.

**Réponse modèle :** Oui, la baisse se confirme car l'intervalle est inférieur à 110 grammes.

## Exercice 3

**Partie A**

**Question 1 :** Peut-on considérer, au seuil de risque 0,05, que l'état d'évolution du site dépend de sa localisation ?

Il faut réaliser un test du Khi² pour déterminer si la dépendance est significative.

**Réponse modèle :** Oui, car le test montre une valeur de Khi² supérieure à la valeur critique.

**Partie B**

**Question 1 :** Justifier qu'une estimation ponctuelle de la proportion p est d'environ 0,426.

On calcule p = nombre de sites dégradés / total de sites.

**Réponse modèle :** p ≈ 0,426 car 52 sites sont dégradés sur 122.

**Question 2 :** Déterminer une estimation par intervalle de confiance de la proportion p au niveau de confiance 0,95.

On utilise la formule : $IC = p \pm z_{\alpha/2} * \sqrt{(p(1-p)/n)}$.

**Réponse modèle :** L'intervalle de confiance est [0,35 ; 0,50].

**Question 3 :** Discuter de la pertinence de l'information sur les échantillons de 20 sites humides.

Il faut vérifier la probabilité que X ≥ 10, en utilisant la loi binomiale.

**Réponse modèle :** L'information est pertinente si P(X ≥ 10) > 0,25, ce qui est le cas.

## 3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les réponses par des calculs ou des raisonnements appropriés.
- Oublier d'arrondir les résultats comme demandé.
- Ne pas vérifier la pertinence des modèles statistiques utilisés.

Points de vigilance :

- Bien comprendre les concepts de régression et de résidus.
- Être à l'aise avec les calculs d'intervalles de confiance.
- Interpréter correctement les résultats statistiques.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Utiliser des schémas pour visualiser les nuages de points et les résidus.
- Prendre le temps de vérifier les calculs avant de finaliser les 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.