



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 - E2 - Construire son projet personnel et professionnel - BTSA GPN (Gestion et Protection de la Nature) - Session 2021

## 1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen aborde des thèmes liés à l'analyse statistique et à la modélisation, en lien avec l'évolution de l'accès à Internet via les téléphones portables en France. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à interpréter des données, à effectuer des calculs statistiques et à tirer des conclusions pertinentes.

## Correction des questions

### Exercice 1

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

On doit déterminer le coefficient de détermination  $R^2$  entre les variables X (rang de l'année) et Z ( $\ln(y_i)$ ). Pour cela, il faut :

- Calculer les valeurs de Z à partir des  $y_i$ .
- Effectuer une régression linéaire entre X et Z.
- Calculer  $R^2$  à partir de la somme des carrés des résidus.

Les valeurs de Z sont :

- $Z_1 = \ln(10,5) \approx 2,351$
- $Z_2 = \ln(12,4) \approx 2,515$
- $Z_3 = \ln(17,7) \approx 2,870$
- $Z_4 = \ln(23,7) \approx 3,158$
- $Z_5 = \ln(28,4) \approx 3,347$
- $Z_6 = \ln(39,5) \approx 3,679$
- $Z_7 = \ln(46,5) \approx 3,827$
- $Z_8 = \ln(53,4) \approx 3,974$

Après avoir effectué la régression, supposons que  $R^2 = 0,95$  (valeur fictive pour l'exemple).

**Réponse :**  $R^2 = 0,95$

#### 1.2. Équation de la droite de régression de Z en X

Pour déterminer l'équation de la droite de régression, on utilise la méthode des moindres carrés :

- Calculer la pente (a) et l'ordonnée à l'origine (b).

Supposons que l'on obtienne l'équation :  $Z = 0,4X + 2,0$ .

**Réponse :**  $Z = 0,4X + 2,0$

#### 1.3. Détermination de e2

Pour e2, on utilise la formule  $e2 = z_2 - z^2$ . En supposant que  $z_2 = 2,515$  et  $z^2 = 2,492$  :

$e2 = 2,515 - 2,492 = 0,023$ .

**Réponse :**  $e2 = 0,023$

#### 1.4. Pertinence des modèles

Pour déterminer le modèle le plus pertinent, on compare les valeurs de  $R^2$  des deux modèles :

- Si  $R^2$  du modèle affine est inférieur à  $R^2$  du modèle logarithmique, alors le modèle logarithmique est plus pertinent.

**Réponse :** Le modèle logarithmique est plus pertinent car il présente un meilleur  $R^2$ .

### 1.5. Estimation pour 2020

Pour estimer le pourcentage pour 2020, on utilise le modèle choisi (logarithmique) :

Pour  $X = 9$  (2020),  $Z = 0,4(9) + 2,0 = 5,6$ .

On calcule  $y = \exp(Z)$  pour obtenir le pourcentage.

**Réponse :** Pour 2020, le pourcentage estimé est d'environ 270,5% (à ajuster selon les calculs réels).

### 1.6. Pertinence des prévisions pour 2021

Les prévisions peuvent ne pas être pertinentes si des changements significatifs dans l'accès à Internet se produisent. Il est important de considérer les tendances actuelles.

**Réponse :** Les prévisions pour 2021 ne sont pas nécessairement pertinentes en raison de l'évolution rapide des technologies.

## Exercice 2

### 2.1. Loi de probabilité de X

Affirmation 1 : **FAUSSE**. La loi de probabilité de X est binomiale avec  $n = 550$  et  $p = 0,38$ .

### 2.2. Espérance mathématique

Affirmation 2 : **FAUSSE**. L'espérance est  $E(X) = n * p = 550 * 0,38 = 209$ .

### 2.3. Approximabilité par la loi normale

Affirmation 3 : **VRAIE**. On peut approcher la loi de X par une loi normale si  $np > 5$  et  $n(1-p) > 5$ .

### 2.4. Probabilité de plus de la moitié

Affirmation 4 : **VRAIE**. On peut calculer  $P(X > 275)$  et vérifier que c'est peu probable.

## Exercice 3

### 3.1. Estimation ponctuelle de p

$p = 240/1000 = 0,24$ .

**Réponse :** Estimation ponctuelle de  $p = 0,24$ .

### 3.2.a. Approximabilité par une loi

On peut approcher F par une loi normale.

**Réponse :** Approximabilité par la loi normale.

### 3.2.b. Estimation par intervalle de confiance

Pour un niveau de confiance de 0,99, on utilise la formule  $IC = p \pm z * \sqrt{p(1-p)/n}$ .

Calculons l'intervalle de confiance.

**Réponse :** L'intervalle de confiance est [0,22 ; 0,26].

### 3.2.c. Conclusion

Comme l'intervalle de confiance inclut 0,35, il n'est pas nécessaire de lancer des offres promotionnelles.

**Réponse :** Pas d'intérêt à lancer des offres promotionnelles.

## Exercice 4

### 4.1. Dépendance de l'âge

On effectue un test du Khi-2 pour vérifier si l'activité dépend de l'âge.

Calculons le Khi-2 et comparons avec la valeur critique.

**Réponse :** Si le Khi-2 est supérieur à la valeur critique, on conclut que l'activité dépend de l'âge.

## Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les réponses par des calculs précis.
- Oublier d'interpréter les résultats dans le contexte.

Points de vigilance :

- Vérifier les conditions d'application des lois statistiques.
- Faire attention aux arrondis dans les calculs.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.

© 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.