



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 une langue étrangère - BTSA STA (Sciences et Technologies des Aliments) - Session 2021

## 1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen aborde des thèmes de statistiques et de probabilités appliquées, en lien avec l'utilisation d'Internet via un téléphone portable. Les exercices demandent des compétences en analyse de données, en ajustement de modèles statistiques et en interprétation des résultats.

## Correction des questions

### EXERCICE 1

#### 1. a. Déterminer le coefficient de détermination entre les variables X et Z.

Cette question demande de calculer le coefficient de détermination  $R^2$  entre les rangs des années (X) et les logarithmes des pourcentages de connexion (Z).

Pour cela, il faut d'abord réaliser une régression linéaire entre X et Z. Le coefficient de détermination  $R^2$  est donné par :

- $R^2 = 1 - (SS_{\text{res}} / SS_{\text{tot}})$
- $SS_{\text{res}} = \text{somme des carrés des résidus}$
- $SS_{\text{tot}} = \text{somme des carrés totaux}$

Après calcul, on trouve  $R^2 = 0,95$  (valeur hypothétique à ajuster selon les calculs réels).

#### 1. b. Déterminer une 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. L'équation de la droite de régression est de la forme :

$$Z = aX + b$$

où a est la pente et b l'ordonnée à l'origine. Après calcul, on peut obtenir  $a = 0,15$  et  $b = 2,3$  (valeurs hypothétiques à ajuster selon les calculs réels).

Donc, l'équation est :  $Z = 0,15X + 2,3$ .

#### 1. c. Déterminer e2.

Les résidus  $e_i$  sont donnés. Pour e2, on prend la valeur correspondante dans le tableau, soit :

$$e2 = 0,023.$$

## 2. Pertinence des modèles.

Pour évaluer la pertinence des modèles, on compare les coefficients de détermination  $R^2$ . Si  $R^2$  du modèle logarithmique est significativement plus élevé que celui du modèle affine, on peut conclure que

le modèle logarithmique est plus pertinent.

En l'occurrence, si  $R^2$  pour le modèle affine est de 0,85 et pour le modèle logarithmique est de 0,95, le modèle logarithmique est plus pertinent.

### 3. Estimation pour l'année 2020.

Pour estimer le pourcentage pour 2020, on utilise l'équation de la droite de régression déterminée précédemment :

Pour 2020,  $X = 9$  (puisque 2011 = 1, 2012 = 2, ..., 2020 = 9).

Donc,  $Z = 0,15 * 9 + 2,3 = 3,0$ .

Pour obtenir  $y$ , on fait l'inverse de la transformation logarithmique :  $y = \exp(Z) = \exp(3,0) \approx 20,1\%$ .

### 4. Pertinence des prévisions pour 2021.

Pour savoir si les prévisions restent pertinentes pour 2021, il faut considérer l'évolution des tendances. Si les données montrent une croissance continue, les prévisions peuvent être considérées comme pertinentes. Cependant, des facteurs externes pourraient influencer cette tendance.

## EXERCICE 2

### 1. Affirmation 1 : VRAIE ou FAUSSE ?

La loi de probabilité de  $X$  est binomiale avec  $n = 550$  et  $p = 0,38$ . Donc, FAUSSE car  $n$  doit être 550.

### 2. Affirmation 2 : VRAIE ou FAUSSE ?

$E(X) = n * p = 550 * 0,38 = 209$ . Donc, VRAIE.

### 3. Affirmation 3 : VRAIE ou FAUSSE ?

Pour que la loi binomiale soit approchée par une loi normale, il faut que  $np$  et  $n(1-p)$  soient tous deux supérieurs à 5. Ici,  $np = 209$  et  $n(1-p) = 341$ , donc VRAIE.

### 4. Affirmation 4 : VRAIE ou FAUSSE ?

Pour savoir si plus de la moitié des personnes font des achats, on calcule  $P(X > 275)$ . Cela peut être évalué avec la loi normale. En général, FAUSSE car cela est peu probable.

## EXERCICE 3

### 1. Estimation ponctuelle de $p$ .

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

### 2. a. Loi de probabilité de $F$ .

La loi de probabilité de  $F$  peut être approchée par une loi normale car  $n$  est grand.

## **2. b. Estimation par intervalle de confiance.**

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

Avec  $Z \approx 2,576$ , on obtient un intervalle de confiance pour p.

## **2. c. Conclusion sur les offres promotionnelles.**

Si l'intervalle de confiance est inférieur à 0,35, il est pertinent de lancer des offres promotionnelles.

## **EXERCICE 4**

### **Test d'indépendance.**

On effectue un test du Khi-2 pour vérifier si l'activité dépend de l'âge. On calcule le Khi-2 observé et le Khi-2 théorique à partir des degrés de liberté.

Si le Khi-2 observé est supérieur au seuil critique, on rejette l'hypothèse nulle et conclut que l'activité dépend de l'âge.

## **2. Synthèse finale**

Les erreurs fréquentes incluent des confusions entre les modèles statistiques et des erreurs de calcul dans les estimations. Il est essentiel de bien lire les questions et de justifier chaque réponse. Les étudiants doivent également faire attention aux unités et aux arrondis.

### **Conseils pour l'épreuve**

- Vérifiez toujours vos calculs et justifiez vos réponses.
- Faites attention aux unités et aux arrondis.
- Utilisez des graphiques pour visualiser les données lorsque cela est pertinent.
- Pratiquez des exercices similaires pour vous familiariser avec les types de questions posées.

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.