



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 - Mathématiques - Sciences physiques et chimiques appliquées - BTS TSMA (Techniques et Services en Matériels Agricoles) - Session 2017**

## **1. Rappel du contexte**

Ce corrigé concerne l'épreuve de mathématiques du BTS Techniques et Services en Matériels Agricoles, session 2017. L'examen comporte deux exercices principaux, le premier portant sur la sylviculture et le cubage des arbres, et le second sur la production de coques plastiques pour une console de jeux.

## **2. Correction question par question**

### **Exercice 1 (11 points)**

#### **Partie 1 : Modèle statistique**

##### **Question 1**

Compléter le tableau avec les valeurs de  $V$  en fonction de  $A$  (âge en années).

On a les valeurs suivantes :

- Pour 10 ans :  $V = 0,09 \text{ m}^3$
- Pour 20 ans :  $V = 0,19 \text{ m}^3$
- Pour 30 ans :  $V = 0,51 \text{ m}^3$
- Pour 50 ans :  $V = 2,11 \text{ m}^3$

Les valeurs de  $V$  pour  $A = 10, 20, 30, 50$  ans sont donc déjà fournies. Les valeurs à compléter sont :

- Pour 10 ans : 4,34
- Pour 20 ans : 2,54

##### **Question 2**

Représenter le nuage de points dans le repère fourni (annexe 2).

Pour cette question, il est nécessaire de tracer les points suivants :

- (10, 0,09)
- (20, 0,19)
- (30, 0,51)
- (50, 2,11)

Utiliser un logiciel de graphique ou tracer à la main en respectant les échelles.

##### **Question 3**

On cherche l'équation de la droite d'ajustement de  $V$  en fonction de  $A$ .

La méthode des moindres carrés donne une équation de la forme :

$$V = aA + b$$

Avec les coefficients arrondis à 2 décimales, on obtient :

$$V = 0,05A + 0,04$$

#### Question 4

Pour  $A = 40$ , on utilise l'équation d'ajustement :

$$V = 0,05 * 40 + 0,04 = 2,04 \text{ m}^3$$

#### Question 5

Pour un Douglas de 80 ans, on utilise l'équation d'ajustement :

$$V = 0,05 * 80 + 0,04 = 4,04 \text{ m}^3$$

### Partie 2 : Modèle dynamique

#### Question 1

On peut choisir 0,012 comme valeur de  $k$  car cela correspond à une croissance exponentielle raisonnable pour le plant de Douglas, en tenant compte des conditions de culture.

#### Question 2

a) L'ensemble des solutions de l'équation différentielle (E0) est :

$$V(t) = C * e^{(kt)}$$

b) La fonction constante  $V(t) = 0,088$  est une solution particulière car elle satisfait l'équation.

#### Question 3

a) Pour  $A = 80$ , le volume est :

$$V(80) = 0,088 * e^{(0,012 * 80)} \approx 4,04 \text{ m}^3$$

b) La courbe admet une asymptote horizontale car  $V(t)$  tend vers une valeur limite lorsque  $t$  augmente.

**Équation de l'asymptote :  $y = 0,088$**

#### Question 4

Pour 85% de la valeur limite, on calcule :

$$0,85 * 4,04 \approx 3,43 \text{ m}^3$$

On doit commercialiser le plant vers **70 ans**.

### Exercice 2 (9 points)

#### Partie 1 : Production

**Question 1**

Pour déterminer la probabilité qu'une demi-coque soit conforme :

On considère que la masse suit une loi normale avec une moyenne  $\mu$  et un écart-type  $\sigma$ .

On cherche  $P(X > 62)$ .

**Partie 2 : Contrôle de la conformité****Question 1**

Hypothèse nulle : **H0 :  $\mu \geq 62$**

**Question 2**

Pour la région de rejet, la réponse correcte est :

**a) ] -∞ ; 62 ]**

**Question 3**

Règle de décision : Rejeter H0 si  $\bar{X} < 62$ .

**Question 4**

Pour un échantillon de 100 demi-coques, avec une masse totale de 6294 g :

$$\bar{X} = 6294 / 100 = 62,94 \text{ g, donc on ne rejette pas H0.}$$

**Question 5**

Au seuil de 1%, la région de rejet est :

**c) ] -∞ ; 61,5 ]** (à calculer selon les valeurs de  $\mu$  et  $\sigma$ ).

**Partie 3 : Assemblage des manettes****Question 1**

La probabilité qu'une manette soit défectueuse est :

$$P(D) = P(S \text{ non conforme}) + P(I \text{ non conforme}) - P(S \text{ et } I \text{ non conformes})$$

On obtient :

$$\mathbf{P(D) = 0,013 + 0,02 - (0,013 * 0,02) \approx 0,0327}$$

**Question 2**

a) La variable suit une loi binomiale  $B(50, 0,0327)$ .

**Question 2b**

Probabilité qu'aucune manette ne soit défectueuse :

$$P(X = 0) = (1 - 0,0327)^{50} \approx 0,224$$

**Question 2c**

Calcul de  $P(X = 1)$  et interprétation.

**Question 2d**

Espérance de  $X$  :  $E(X) = n * p = 50 * 0,0327 = 1,635$

Ce nombre représente le nombre moyen de manettes défectueuses dans un grand nombre de lots.

### 3. Synthèse finale

Dans ce corrigé, il est important de noter que :

- Les erreurs fréquentes incluent des arrondis incorrects et des interprétations erronées des résultats.
- Veillez à bien comprendre les concepts de loi normale et binomiale, ainsi que les méthodes de calcul de probabilités.
- Les graphiques doivent être soigneusement tracés pour éviter les erreurs d'interprétation.

#### Conseils pour l'épreuve

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Utiliser des calculatrices pour vérifier vos calculs.
- Prendre le temps de bien rédiger vos réponses pour qu'elles soient claires et compréhensibles.

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.