

BTSA 2014 : corrigé de traitement de données, remplacement

Proposition de corrigé - non officielle. BTSA, toutes options, traitement de données, remplacement 2014, Métropole et Réunion, code 2014-BTS103-RPL-ME-RE. L'exercice de régression et les trois parties sur les oliviers sont traités.

[Sujet officiel](#) · [Annales de ce concours ou examen](#)

Exercice 1 - Pins parasités

1a. Pour les dix couples du tableau, le coefficient de corrélation vaut $r \approx -0,9971$. Il indique une très forte liaison linéaire décroissante entre le rang de l'année et le nombre de pins atteints.

1b. La méthode des moindres carrés donne $a \approx -15,460606$ et $b \approx 183,933333$. Avec l'arrondi demandé au centième, la droite est $\hat{y} = -15,46x + 183,93$.

2a. On calcule chaque valeur ajustée avec cette équation, puis le résidu $e = y - \hat{y}$:

Rang	y observé	$\hat{y}$	e
1	171	168,47	2,53
2	155	153,01	1,99
3	141	137,55	3,45
4	120	122,09	-2,09
5	100	106,63	-6,63
6	88	91,17	-3,17
7	75	75,71	-0,71
8	59	60,25	-1,25
9	45	44,79	0,21
10	35	29,33	5,67

2b. Pour une régression des moindres carrés avec constante, la **moyenne des résidus est nulle**. Ici leur somme vaut 0, donc leur moyenne vaut $0/10 = 0$. Les coefficients arrondis donnent, dans ce cas précis, la même propriété.

3. La disparition prévue correspond à $\hat{y} \leq 0$: $-15,46x + 183,93 \leq 0$, soit $x \geq 11,897$ environ. Le premier rang entier est 12. Comme 2001 a le rang 1, le modèle prévoit la disparition **à partir de 2012**. La droite extrapole une tendance : elle ne garantit pas une extinction réellement observée, et ses valeurs négatives ultérieures n'ont pas de sens biologique.

Exercice 2 - Oliviers

Partie A. Estimation et commercialisation

1a. L'estimation ponctuelle est $90/120 = 0,75$, soit 75 %.

1b. Pour des reprises indépendantes, F est une proportion d'échantillon. On approche sa loi par une normale de moyenne p et de variance $p(1 - p)/120$. Les effectifs estimés de succès et d'échecs, 90 et 30, permettent cette approximation.

1c. L'intervalle usuel à 95 % est $0,75 \pm 1,96\sqrt{(0,75 \times 0,25/120)}$, soit environ $[0,6725 ; 0,8275]$. La proportion est estimée entre 67,25 % et 82,75 %.

2a. Chaque olivier constitue une épreuve à deux issues, de même probabilité de succès 0,75 ; les reprises sont indépendantes selon l'énoncé. Ainsi X suit $B(300 ; 0,75)$.

2b. $E(X) = 300 \times 0,75 = 225$. L'écart type vaut $\sqrt{(300 \times 0,75 \times 0,25)} = 7,5$.

2c. Les nombres attendus de succès et d'échecs, 225 et 75, sont grands. La loi peut être approchée par une normale de moyenne **225** et d'écart type **7,5**.

2d. Avec correction de continuité, l'événement A, de 210 à 240 inclus, devient $209,5 \leq Y \leq 240,5$. Sa probabilité vaut $2\Phi(15,5/7,5) - 1 \approx 0,9612$, soit 96,12 %.

Plus de 80 % de 300 signifie **strictement plus de 240**, donc au moins 241. Pour B, on utilise $P(Y > 240,5) = 1 - \Phi(15,5/7,5) \approx 0,01938$, soit 1,94 %. Le seuil strict et la correction de continuité doivent être conservés.

Partie B. Nature du terrain : test du khi-deux

On teste H_0 : le type de sol et la commercialisation sont indépendants, contre H_1 : ils sont liés. Les totaux sont 50 oliviers dans chaque sol, 75 commercialisables et 25 non commercialisables, sur 100.

Sous H_0 , l'effectif attendu dans une case est total de ligne $\times$ total de colonne / total général :

Sol	Commercialisables attendus	Non commercialisables attendus
Limon argilo-sableux	37,5	12,5
Sable argileux	37,5	12,5

Tous dépassent 5. La statistique est la somme des $(\text{observé} - \text{attendu})^2 / \text{attendu}$: $\chi^2 \approx 1,333$. Le nombre de degrés de liberté est $(2 - 1)(2 - 1) = 1$. Au risque de 5 %, la valeur critique du tableau est **3,84**.

Comme $1,333 < 3,84$, on **ne rejette pas H_0** . Ces données ne mettent pas en évidence une influence du terrain au seuil de 5 %. Elles ne prouvent pas que cette influence est inexistante.

Partie C. Hauteur moyenne

1. La moyenne de 25 hauteurs normales indépendantes suit une normale de moyenne **120 cm** et d'écart type $7/\sqrt{25} = 1,4$ cm, soit de variance $1,96 \text{ cm}^2$.

2. $P(X < 116,5) = \Phi((116,5 - 120)/1,4) = \Phi(-2,5) \approx 0,00621$, soit environ **0,62 %**.