

Tutorat n°6 : Epreuve UE4 - BIOSTATISTIQUES

Tutorat 2020-2021 : 20 QRU – Durée : 25 min – Code épreuve : 0004



QRU 1 : On souhaite étudier la relation entre le délai d'apparition de l'effet d'un médicament et la concentration injectée de ce médicament. Pour cela, on constitue un échantillon de patients chez lesquels on mesure la concentration du médicament (variable C) puis le délai d'apparition (en minutes) de son effet (variable D). Indiquez la proposition exacte :

- A) La variable D ne peut pas être considérée comme une variable aléatoire car elle dépend de la variable C
- B) La variable C peut être considérée comme une variable aléatoire, même si elle dépend de la variable D
- C) La variable D est qualifiée de variable aléatoire quantitative discrète
- D) La variable C est qualifiée de variable aléatoire quantitative continue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : Soit deux événements A et B dont les probabilités sont respectivement 0,2 et 0,5. On notera que A est inclus dans B. Indiquez la proposition exacte :

- A) $P(A|B) = 0,4$
- B) $P(B|A) = 0,4$
- C) $P(A \cap B) = 0,4$
- D) $P(A \cup B) = 0,4$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : On cherche le nombre de couples possibles d'un ensemble produit entre l'ensemble A qui contient 8 éléments et l'ensemble B qui contient 14 éléments. Indiquez la proposition exacte :

- A) 69
- B) 144
- C) 102
- D) 112
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : On étudie la durée de vie de la machine à café de la BU, suivant une loi exponentielle de paramètre 0,01. Indiquez la proposition exacte :

- A) La probabilité que la machine cesse de fonctionner le 7 novembre à 16h00 est de $e^{-0,07}$
- B) La probabilité que la machine ait une durée de vie supérieure à 30 jours est de $1 - e^{-0,3}$
- C) La probabilité que la machine ait une durée de vie comprise entre 15 et 30 jours est de $e^{-0,15} - e^{-0,3}$
- D) La probabilité que la machine ait une durée de vie comprise entre 30 et 45 jours est supérieure à la probabilité énoncée dans la C)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : On peut aujourd'hui réaliser un test prénatal non invasif afin de détecter une potentielle trisomie 21 chez un fœtus. A l'issue de ce test, on devra confirmer un résultat positif à l'aide d'un test invasif (amniocentèse) puisqu'une interruption de grossesse faite à tort peut avoir de graves conséquences. Indiquez la proposition exacte :

- A) On va privilégier la spécificité afin de diminuer le nombre de faux positifs
- B) On va privilégier la spécificité afin de diminuer le nombre de faux négatifs
- C) On va privilégier la sensibilité afin de diminuer le nombre de faux négatifs
- D) On va privilégier la sensibilité afin de diminuer le nombre de faux positifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : On prend un échantillon de 150 patients atteints de diabète de type II. La moyenne de leur glycémie est de 1,7g/L et l'écart-type s des valeurs vaut 0,5. Comment va-t-on exprimer l'intervalle de confiance à 5% de la moyenne ? Indiquez la proposition exacte : (Relu et approuvé par le Pr. Maignant)

- A) $[1,7 - (1 \times 0,5)/\sqrt{150} ; 1,7 + (1 \times 0,5)/\sqrt{150}]$
- B) $[0,5 - (1 \times 1,7)/\sqrt{150} ; 0,5 + (1 \times 1,7)/\sqrt{150}]$
- C) $[1,7 - (1,96 \times 0,5)/\sqrt{150} ; 1,7 + (1,96 \times 0,5)/\sqrt{150}]$
- D) $[1,7 - 1,96 \times 0,5 ; 1,7 + 1,96 \times 0,5]$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : Soit 2 ensembles que l'on cherche à comparer. Le risque de première espèce est de 5% et le risque de seconde espèce est de 20%. Indiquez la proposition exacte : (Relu et approuvé par le Pr. Maignant)

- A) Il y a une probabilité de 5% que la non-différence observée entre les 2 ensembles soit due au hasard alors que les 2 ensembles sont différents en réalité
- B) Il y a une probabilité de 20% que la différence observée entre les 2 ensembles soit due au hasard alors que les 2 ensembles ne sont pas différents en réalité
- C) Il y a une probabilité de 80% que la non-différence observée entre les 2 ensembles ne soit pas due au hasard, et que les 2 ensembles ne soient pas différents en réalité
- D) Il y a une probabilité de 95% que la différence observée entre les 2 ensembles ne soit pas due au hasard, et que les 2 ensembles soient bien différents en réalité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : On cherche à comparer la consommation de tabac chez les jeunes de 18-25 ans entre 2000 et 2020. Pour cela, on effectue un tirage au sort d'un échantillon représentatif de la population des jeunes d'aujourd'hui, et on compare le nombre de cigarettes fumées par jour en moyenne à celui d'un échantillon représentatif de la population des jeunes en 2000. A l'issue du test statistique le plus adapté, on obtient un paramètre calculé de 2,41 pour un risque de première espèce de 5%. Indiquez la proposition exacte : (Relu et approuvé par le Pr. Maignant)

- A) A l'issue de cette étude, on ne peut rien conclure
- B) Le paramètre théorique lu avec le test le plus adapté, avec un risque de première espèce de 5%, est de 2,58
- C) A l'issue du test, on peut dire qu'une des deux générations est plus fumeuse que l'autre
- D) Le degré de signification à l'issue de l'étude est inférieur à 1%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : Un nouvel examen biologique mis au point permet de distinguer trois formes différentes (1, 2, et 3) d'une maladie intestinale. On souhaite montrer que cette classification en 3 formes est liée à la présence ou non de la douleur chez les patients atteints de cette maladie-là. Indiquez la proposition exacte : (Relu et approuvé par le Pr. Maignant)

- A) L'hypothèse nulle peut s'exprimer ainsi : forme de la maladie et douleur sont liées
- B) Cela revient à montrer que forme de la maladie et douleur sont indépendantes
- C) Pour le démontrer, on constitue au hasard 2 groupes de malades : dans le premier on recueille la présence ou l'absence de la douleur, et dans le second on recueille la forme de la maladie
- D) Le paramètre du test suit, sous H_0 , un χ^2 à 2 degrés de liberté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : A propos des avantages et des inconvénients des différentes enquêtes, indiquez la proposition exacte :

- A) Un inconvénient des études cas-témoins est qu'elles nécessitent un effectif important au départ
- B) Un avantage des enquêtes de cohortes est qu'elles ont une possibilité d'itération
- C) Un inconvénient des enquêtes transversales est qu'elles nécessitent une population stable
- D) Un avantage des enquêtes de cohortes est qu'elles permettent d'étudier l'influence du facteur sur plusieurs pathologies
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : Simon, votre tuteur adoré, souhaite réaliser un essai clinique afin d'étudier la préférence des français entre JoJo et Naruto. Seulement, il ne se souvient plus du nombre de sujets à inclure dans son essai (pas terrible pour un tuteur de Biostat). Aidez Simon à trouver la bonne réponse :

- A) Si Simon prend plus de risques dans son essai, le nombre de sujets sélectionnés va augmenter
- B) Si la variabilité augmente, le nombre de sujets à inclure diminue
- C) Plus la différence que l'on attend entre les deux groupes augmente, plus le nombre de sujets à inclure sera grand
- D) Le nombre de sujets peut être déterminé à posteriori
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : A propos de l'analyse de survie, indiquez la proposition exacte :

- A) On distingue deux types d'individus censurés : les perdus de vue, et ceux pour qui l'évènement ne s'est pas produit jusqu'à la date de point
- B) La fonction de répartition de la loi exponentielle $F(t)$ représente une proportion de survivants au temps t
- C) L'analyse actuarielle et la méthode de Kaplan-Meier sont des méthodes paramétriques qui supposent une hypothèse forte d'équiprobabilité
- D) La méthode de Kaplan-Meier s'utilise uniquement pour des grands échantillons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : Pour analyser les résultats d'un nouveau médicament contre la Covid-19 on s'est intéressé à la survenue éventuelle d'une complication directement liée à la prise de celui-ci. Pour cela on a décidé de suivre pendant 20 jours, 35 personnes qui ont pris consécutivement ce médicament. Aucun des 35 patients n'a été perdu de vue. Pour chaque patient avec complication, le délai (en jours) de survenue d'une complication a été noté. Pour les patients sans complication, le délai (en jours) entre la date d'origine et la date de point a été noté. Les délais pour les patients de chaque groupe sont les suivants :

Patient avec complication (n=10) : 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 8, 8, 10, 12, 14, 18

Patient sans complication (n=14) : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 15, 20

Indiquez la proposition exacte : (*Relu et approuvé par le Pr. Maignant*)

- A) Le temps de participation maximal dans cette étude est de 20 jours
- B) Le temps de participation maximal dans cette étude est de 18 jours
- C) Il n'y a pas de données censurées à prendre en compte dans cette étude
- D) On utilise la méthode actuarielle pour analyser les résultats
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QRU 14 : Une étude est réalisée afin d'étudier l'effet du tabac sur l'incidence d'un cancer du poumon. Les patients sont sélectionnés à T0 et 10 ans plus tard les résultats sont observés :

	Malades	Non Malades	Total
Exposés au Tabac	423	77	500
Non Exposés au Tabac	24	476	500
Total	447	553	1000

On souhaite évaluer l'effet du tabac sur l'incidence du cancer grâce à un calcul, lequel faut-il réaliser ? Indiquez la proposition exacte :

- A) $RR = \frac{0,846}{0,048}$
- B) $OR = \frac{423}{24} \cdot \frac{500}{500}$
- C) $RR = \frac{577}{24} \cdot \frac{423}{976}$
- D) $OR = \frac{423 \cdot 476}{77 \cdot 24}$
- E) $RR = \frac{423 \cdot 500}{24 \cdot 500}$

QRU 15 : Un essai clinique est réalisé afin d'étudier la sûreté d'une nouvelle crème hydratante. Seulement, un des patients inclus dans l'essai se trouve être allergique à l'un des composants présents dans le produit. Sachant que l'allergie n'est détectée qu'un mois après le début de l'essai, donnez la bonne réponse :

- A) Le patient aurait dû être inclus dans le groupe placebo
- B) Le patient va devoir prendre un traitement supplémentaire afin de pouvoir calmer son allergie et continuer l'essai
- C) Le fait d'être allergique au produit est un critère de non-inclusion devenu critère d'exclusion pour le patient
- D) Ce cas de figure rendra forcément les résultats de l'essai inutilisables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : A propos des indicateurs en épidémiologie et de la présentation des données, indiquez la proposition exacte :

- A) Le diagramme en secteur est à privilégier pour les variables qualitatives ordinales
- B) Les données quantitatives continues peuvent être représentées sous forme d'effectifs cumulés croissants
- C) On peut représenter les données d'une variable quantitative continue sous forme de diagramme en bâtons
- D) Lorsqu'on mesure plusieurs variables qualitatives chez un même sujet, on regroupe les valeurs obtenues dans un tableau bivarié
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Soit le tableau de données suivantes, on cherche à savoir s'il existe une relation entre la ville d'exercice et le revenu salarial annuel présenté en 2 catégories. Indiquez la proposition exacte :

	<50000	>50000	TOTAL
Nice	<u>20</u> 40 20	<u>300</u> 10 13,3	50
Paris	<u>80</u> 60	140 3,3	200
TOTAL	100	150	250

Les effectifs théoriques sont soulignés, et les Khi-2 partiels sont en **gras**.

- A) On ne pourra pas utiliser un test du Khi-2 car on n'est pas en présence de 2 variables qualitatives
- B) Le nombre de degrés de liberté est égal à 2
- C) L'effectif théorique manquant est égal à 120
- D) Le Khi-2 partiel manquant est égal à 15
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : A propos de la décision médicale, indiquez la proposition exacte :

- A) La décision peut être logique (rationnelle) en impliquant la réflexion, ou affective, faisant alors appel aux sentiments
- B) Les probabilités pré-test et post-test sont indépendantes
- C) Le test est utile si le ratio de vraisemblance positif est égal à 1
- D) Dans un nomogramme, la première colonne représente le ratio de vraisemblance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : A propos du raisonnement hypothético-déductif, indiquez la proposition exacte :

- A) Si A donne B selon un certain rapport, et que C ressemble à A, alors C donnera D selon le même rapport
- B) Les mêmes causes produisent les mêmes effets
- C) En droit il est à la base de la notion de jurisprudence
- D) On distingue deux formes de syllogisme : le Modus Ponens et les Modus Tollens
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Parmi les termes suivants, quel est celui qui désigne une collection organisée des termes d'un vocabulaire, représentés de façon normalisée par des descripteurs ou des mots clés ? Indiquez la proposition exacte :

- A) Nomenclature
- B) Thésaurus
- C) Classification
- D) Dictionnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses