



Correction officieuse du concours PACES 2013-2014

UE 4 : Biostat' (this is the best☺)

Voilà déjà (ou enfin, tout dépend du point de vue ^^) la fin du premier semestre et donc de cette merveilleuse matière.

On espère que vous avez pris du plaisir à travailler avec nous pendant tout ce temps. Bon courage pour le deuxième semestre, ne lâchez rien !!! (Cloud)

Calinou, Poutou, pleins de trucs en houx (pour Noël hihi) la Biostat vous aime <3 (Roxanette)

FIN DU S1 => LE PLUS DUR EST FAIT ! Gardez à l'esprit que le second semestre peut changer beaucoup de choses, alors le combat n'est pas fini ☺ En attendant, profitez bien des vacances et des fêtes en famille bien méritées... J'espère que le tutorat vous aura été bénéfique, pour ma part je suis très heureux d'avoir eu la chance d'y participer. Vous allez nous manquer !! Bisous ☺ (Mavric005)

QCM 1 : Réponse BC

- A) Faux : Il y a environ 68,2 % des hommes qui ont une concentration d'hémoglobine comprise dans l'intervalle $[\mu - \sigma ; \mu + \sigma]$ soit dans l'intervalle [130 ; 150]. La probabilité pour que la concentration d'hémoglobine soit inférieure à 130 est donc $(1 - 0,682) / 2 = 0,318 / 2 = 0,159 = 15,9\%$
- B) Vrai : La probabilité qu'un homme ait une concentration d'hémoglobine supérieure à 130 est $100 - 15,9 = 84,1\%$
- C) Vrai : Il y a environ 68,2% des femmes qui ont une concentration d'hémoglobine comprise dans l'intervalle $[\mu - \sigma ; \mu + \sigma]$ soit dans l'intervalle [120 ; 140].
- D) Faux : $P(X > \mu + 3\sigma) < 5\%$!!!
- E) Faux

QCM 2 : Réponse B

- A) Faux : 73% des travailleurs appartenant aux 25 principaux corps de métiers français se déclarent heureux au travail
- B) Vrai : les valeurs ne peuvent pas être extrapolées aux personnes qui n'entrent pas dans la catégorie des « 25 principaux corps de métiers français » et qui font pourtant partie des « travailleurs français »
- C) Faux : on ne peut faire une estimation ponctuelle qu'au niveau des 25 principaux corps de métiers.
- D) Faux : étant donné que l'échantillon est représentatif, on peut tirer des conclusions sur la population que forme les 25 principaux corps de métiers français
- E) Faux

QCM 3 : Réponse B

- A) Faux : le test t de Student s'utilise pour des effectifs **inférieurs à 30**.
- B) Vrai : on est en présence des séries appariées (on compare les résultats avant et après traitement dans le même échantillon) et $n > 30$: on utilise donc la comparaison de moyennes.
- C) Faux : comme le précise l'énoncé, le traitement a pour but de d'ABAISSER la concentration sanguine du composant ; donc quand on parle d'efficacité, on sous-entend « baisse de la concentration du composant ». Or, à ce stade, la concentration sanguine du composant peut réagir au traitement de trois façons différentes : **elle peut BAISSER (traitement efficace), AUGMENTER (traitement inefficace) ou rester CONSTANTE (traitement inefficace)**. Et comme on est en situation **unilatérale**, H_0 doit correspondre à une absence d'effet chez les patients ; donc seulement au cas où la concentration sanguine du composant reste constante !
- D) Faux : L'IC avant traitement = [2,11 ; 2,39] et l'IC après traitement = [1,95 ; 2,25] se chevauchent donc il n'y a pas de différence significative.
- E) Faux

QCM 4 : Réponse E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : piège mesquin ! En effet il s'agit d'une variable **QUANTITATIVE** ! Donc la bonne réponse aurait été la suivante IC = $[m \pm \epsilon s / \sqrt{n}] = [2,13 \pm (1,96 \times 1,20 / 10)]$

QCM 5 : Réponse B

- A) Faux : Aucun rapport entre les deux données, il faut observer les variations de l'une par rapport à celles de l'autre.
- B) Vrai : On est en présence de 2 variables quantitatives : on va donc tracer une droite de régression et calculer le coefficient de corrélation r.
- C) Faux : rien à voir
- D) Faux : cf B)
- E) Faux

QCM 6 : Réponse BD

- A) Faux
- B) Vrai : n augmente d'un facteur 100, i diminue d'un facteur 10 donc la précision est 10 fois meilleure.
- C) Faux : l'amplitude de l'intervalle dépend de n
- D) Vrai : l'indice de précision **diminue** avec l'effectif ; donc la précision **augmente** avec l'effectif
- E) Faux

QCM 7 : Réponse BC (un doute persiste sur ce QCM)

- A) Faux : alpha est le risque fixé à priori mais ce risque est 0,001 (il manque 1 zéro)
- B) Vrai : Si IC est éloigné de 1 l'association entre l'exposition et la maladie est dite « significative » avec un $p < 5\%$. Ici on obtient $p < 0,001$ donc l'association est dite significative on accepte H1 donc C vrai et D faux.
- C) Vrai : voir B
- D) Faux : voir B
- E) Faux

QCM 8 : Réponse AC

- A) Vrai : Le TAS permet de définir des groupes INITIALEMENT comparables (et le traitement en insu permet de maintenir la comparabilité entre les groupes JUSQU'À LA MESURE DU CRITÈRE DE JUGEMENT)
- B) Faux : Dans l'ordre il y a : inclusion du patient => sollicitation du centre responsable de la randomisation => attribution d'un groupe au sujet
- C) Vrai : La mise en œuvre d'un TAS fait l'objet d'une procédure centralisée.
- D) Faux : voir B
- E) Faux

QCM 9 : Réponse ABC

- A) Vrai : Le TAS permet de définir des groupes INITIALEMENT comparables et le traitement en insu permet de maintenir la comparabilité entre les groupes JUSQU'À LA MESURE DU CRITÈRE DE JUGEMENT.
- B) Vrai : le patient ne sait pas ce qu'il reçoit
- C) Vrai : l'évaluateur ne sait pas ce que le patient a pris
- D) Faux : même des critères objectifs comme le taux d'hormones peuvent être influencée par la connaissance du traitement/placébo.
- E) Faux

QCM 10 : Réponse ABC

- A) Vrai : on peut dire ça comme ça puisqu'elles varient en sens inverse
- B) Vrai
- C) Vrai : $Se = P(+ / M)$ et $Sp = P(- / NM)$
- D) Faux : on cherche à faire en sorte que la Se et la Sp soient les plus élevées possibles mais leur somme n'est pas toujours égale à 1 (voir courbe ROC)
- E) Faux

QCM 11 : Réponse ABD

Les critères sont :

- évaluation de la séquence dans le temps
- force de l'association (item B)
- spécificité de la cause et de l'effet
- relation de type « dose-effet » (item D)
- évaluation de la constance de l'association et de la reproductibilité (item A)
- plausibilité biologique

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : Réponse AC (un doute persiste sur l'item D)

- A) Vrai
- B) Faux : elle est formulée de façon affirmative
- C) Vrai : L'hypothèse de recherche doit être **claire, précise, courte** et rédigée **avant** l'exécution de l'expérience.
- D) Faux : elle est posée essentiellement en recherche CLINIQUE et non pas fondamentale (?)
- E) Faux

QCM 13 : Réponse CD

- A) Faux : Le mode correspond à la classe regroupant le plus grand effectif, la plus grande fréquence relative. En regardant la figure 1, on voit que le mode de la distribution est [40-50]
- B) Faux : Pour connaître l'âge médian, il faut regarder la figure 2 (avec les effectifs cumulés) et voir la première catégorie qui affiche au moins 50%. L'âge médian est compris dans la tranche [30-40]
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : Réponse D

- A) Faux : elle est proche de 7 mois pour le groupe B alors qu'elle est d'environ 23 mois pour le groupe A.
- B) Faux : on utilise la méthode actuarielle pour des effectifs supérieurs à 200.
- C) Faux : elle est de 0 pour le groupe B et de 0,45 environ pour le groupe A.
- D) Vrai : à 20 mois, la probabilité de survie du groupe B est inférieure à 0,20 donc la probabilité de décès est supérieure à 80%.
- E) Faux

QCM 15 : Réponse B

- A) Faux : On stipule dans l'énoncé que l'individu est vivant à la date de point, ce qui signifie que l'évènement n'est pas survenu au cours de l'étude.
- B) Vrai
- C) Faux : Si le patient est perdu de vue, on ne peut pas dire s'il est toujours vivant à la date de point.
- D) Faux
- E) Faux

QCM 16 : Réponse AC

- A) Vrai : en effet pour la loi HG $nD/N = np$ car $D/N = p$ (probabilité au sein de la population d'avoir la caractéristique donnée)
- B) Faux : le rapport n/N doit être inférieur ou égal à **0,10**.
- C) Vrai
- D) Faux : λ doit être **supérieur** à 25.
- E) Faux

QCM 17 : Réponse BCD

- A) Faux : le temps entre deux réalisations consécutives suit une loi exponentielle de paramètre $1/\lambda$.
- B) Vrai : utilisation de la loi HG : « conception de plans d'échantillonnage pour le contrôle de réception » (diapo 38 du cours sur les lois)
- C) Vrai : utilisation de la loi exponentielle : « décrire un processus de mortalité dans lequel le risque instantané (ou taux de défaillance) de décès est constant (durée de vie de composants ou d'équipements) » (diapo 49 du cours sur les lois)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : Réponse ABCD

- A) Vrai : si $A \cap B = \emptyset$ on a $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
si $A \cap B \neq \emptyset$ on a $P(A \cup B) < P(A) + P(B)$
- B) Vrai : car $P(A \cap B) = 0$ donc pas d'intersection entre A et B.
- C) Vrai : car $P(A \cap B) = P(A)$ et $P_A(B) = P(A \cap B) / P(A) = P(A) / P(A) = 1$
- D) Vrai : c'est la définition
- E) Faux

QCM 19 : Réponse D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $P(A) = 0,25$ et $P(A \cap B) = 0,10$ donc $P_A(B) = P(A \cap B) / P(A) = 0,10 / 0,25 = 0,4$
- E) Faux

QCM 20 : Réponse A

- A) Vrai : on applique la loi normale centrée réduite. On a donc :
 $Z = (X - \mu) / \sigma = (2010 - 2000) / 5 = 10 / 5 = 2,00$
Chercher la probabilité que le sachet fasse plus de 2010 mg revient à rechercher la probabilité que $z > Z$.
 $P(z > 2,00) = 1 - P(z \leq 2,00) = 1 - 0,9772 = 0,0228 = 228 / 10000$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

