

Université Bordeaux Ségalen

**CONCOURS
PACES- PARAMEDICAUX**

UE4

Evaluation des méthodes d'analyses appliquées
aux sciences de la vie et de la santé

Vendredi 11 janvier 2013

Durée de l'épreuve : 45 minutes

Recommandations

Le sujet comporte **6 pages** (page de garde non comprise)

Soit **10 questions à choix multiples (QCM)**.

Les réponses doivent être impérativement reportées sur la grille QCM

Aucun document n'est autorisé.

Les calculatrices sont interdites.

**Université Bordeaux Segalen
Année universitaire 2012-2013**

UE 4 (Pr R. SALAMON)

ATTENTION :

Noircir sur la grille de réponse les cases qui correspondent aux propositions vraies (une ou plusieurs réponse(s) possible(s) par QCM quel que soit l'intitulé, singulier ou pluriel, de l'énoncé).

Les questions peuvent être notées avec des coefficients différents.

Les extraits de tables nécessaires sont fournis en annexe.

Problème I (QCM 1)

On cherche à mesurer le temps supplémentaire de travail effectué un jour donné, dans un hôpital, par rapport au planning théorique prévu. La moyenne de temps de travail d'un échantillon de 50 infirmières, a été ce jour-là de 8 heures 20 minutes (écart-type 50 minutes).

Le temps théorique est de 7 heures 30 minutes par jour.

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Cet échantillon d'infirmières a travaillé en moyenne 50 minutes de plus que prévu.
- B. La différence est significative, au risque alpha de première espèce $< 5\%$, entre le temps moyen travaillé par les infirmières et le temps théorique.
- C. L'échantillon est trop petit pour pouvoir répondre par un test utilisant la loi normale.
- D. Au risque beta de deuxième espèce, les infirmières ont travaillé autant, en moyenne, que prévu par le planning théorique.
- E. Il faudrait faire une étude cas-témoin pour pouvoir conclure à une différence entre temps moyen travaillé et temps théorique.

Problème II (QCM 2)

On souhaite étudier si la répartition des groupes sanguins d'un échantillon de patients est différente de la répartition connue dans une population de l'Europe du nord.

36 de ces patients sont du groupe sanguin O

32 sont du groupe sanguin A

6 sont du groupe sanguin B

6 sont du groupe sanguin AB

La répartition des groupes sanguins dans la population est la suivante :

O : 45 %

A : 40 %

B : 10 %

AB : 5 %

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Pour savoir si la répartition des groupes sanguins est la même dans l'échantillon des patients que dans la population, il faut faire un test du chi-deux d'indépendance.
- B. Pour savoir si la répartition des groupes sanguins est la même dans l'échantillon des patients que dans la population, il faut faire un test du chi-deux d'ajustement.
- C. Il n'existe pas de différence significative de répartition des groupes sanguins entre l'échantillon de patients et la population, au risque beta de deuxième espèce.
- D. Il y a davantage de personnes du groupe sanguin AB dans l'échantillon de patients par rapport à la population au risque alpha inférieur à 5 % de se tromper.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème III (QCM 3 et 4)

On recherche s'il existe une éventuelle corrélation linéaire entre le poids et la tension artérielle systolique chez les hommes de plus de 50 ans.

Pour ce faire, on a mesuré le poids (X, exprimé en kg) et la tension artérielle (Y, exprimée en mmHg) chez 50 hommes de cette tranche d'âge. On obtient les résultats suivants :

- les poids observés sont compris entre 75 et 115 kg ;
- le coefficient de corrélation entre X et Y : $r = 0,5$;
- les moyennes observées de X : $\bar{x} = 95$ kg ; et de Y : $\bar{y} = 130$ mmHg ;
- les écarts-type observés de X : $s_X = 10$ kg ; et de Y : $s_Y = 20$ mmHg.

QCM 3

Pour répondre à notre question, on effectue un test statistique.

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. L'hypothèse nulle (H_0) est : « Il y a une corrélation linéaire entre X et Y ».
- B. La valeur calculée du paramètre est égale à 4.
- C. Au risque beta de deuxième espèce, il y a indépendance linéaire entre X et Y.
- D. Au risque alpha de première espèce $< 5\%$, le surpoids provoque une tension artérielle systolique élevée.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM 4

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Par définition, r est compris entre 0 et 1.
- B. La pente de la droite de régression de Y en X est égale à : $a = 1$.
- C. La droite de régression de Y en X coupe l'axe des ordonnées en $y = \bar{y} = 130$ mmHg.
- D. Pour un homme pesant 130 kg, on peut prédire une tension artérielle systolique égale à 165 mmHg.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème IV (QCM 5)

On s'intéresse à la fréquence p d'un problème de santé M dans la population des collégiens. Des études antérieures suspectent une différence entre les collèges du Nord et du Sud

On recherche donc M dans deux collèges tirés au sort, d'effectifs très différents, et on trouve les intervalles de confiance suivants, avec $\alpha = 0,05$:

- Collège Nord : [6 % - 14 %]

- Collège Sud : [5 % - 15 %].

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Il n'y a pas besoin de faire un test pour dire que les fréquences des deux collèges sont identiques.
- B. Il n'y a pas besoin de faire un test pour dire que les fréquences des deux collèges sont différentes.
- C. La précision des estimations est différente en raison des effectifs différents.
- D. La précision de l'estimation de p est meilleure si on utilise les résultats du collège Nord.
- E. D'après ces résultats, p n'est pas différente au Nord et au Sud, au risque beta de deuxième espèce.

Problème V (QCM 6)

En informatique et informatique médicale, parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. L'urbanisation des systèmes d'information ne se fait par définition que dans les villes.
- B. Le clavier, l'imprimante et le moniteur sont des périphériques d'entrée.
- C. La dixième révision de la Classification Internationale des Maladies (CIM-10) est une terminologie multi-axiale.
- D. $2 \text{ Ko} < 3400 \text{ octets} < 80 \text{ Mo} < 2 \text{ Go}$.
- E. Un microprocesseur peut avoir plusieurs cœurs.

Problème VI (QCM 7)

On souhaite étudier, dans la pratique du snowboard, si le port de protection des poignets permet de diminuer la fréquence des fractures du poignet. Pour cela, on a dénombré ces fractures sur une piste de snowboard. On trouve 5 blessés avec une fracture dans chacun des deux groupes porteurs ou non de protection. Parmi les 200 personnes incluses dans l'étude, 80 % n'avaient aucune protection.

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Il n'y a pas de différence significative de la fréquence de fracture du poignet entre les deux groupes puisqu'il y a autant de fractures dans les deux.
- B. Pour savoir s'il existe une différence significative de la fréquence de fracture du poignet en fonction du port ou non de protection du poignet, il faut faire un test du chi-deux d'ajustement.
- C. Il n'est pas possible de faire un test du chi-deux car au moins un effectif observé est égal à 5.
- D. Dans cet échantillon, il n'y a pas de différence significative de la fréquence de fracture du poignet en fonction du port ou non de protection du poignet, au risque beta de deuxième espèce.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème VII (QCM 8, 9 et 10)

La coloscopie est actuellement considérée comme l'examen de référence pour le dépistage des cancers du côlon. Elle consiste à explorer le côlon grâce à un câble souple introduit dans le côlon. Néanmoins, il s'agit d'un examen parfois mal supporté par les patients.

Il pourrait être intéressant d'utiliser à la place une capsule endoscopique, qui, une fois avalée, permet de réaliser un enregistrement vidéo tout le long du côlon.

Une étude a donc été menée dans plusieurs centres de coloscopie en Europe, pour étudier l'intérêt de la capsule endoscopique pour détecter les cancers du côlon. Pour ce faire, on a évalué les résultats obtenus avec la capsule endoscopique par rapport au diagnostic réalisé par la coloscopie. Les sujets adultes devant bénéficier d'une coloscopie ont été inclus dans l'étude. Chacun de ces sujets bénéficiait successivement des deux examens (capsule endoscopique et coloscopie).

Au total, 300 sujets ont été inclus dans l'étude. Sur les 20 cancers du côlon diagnostiqués par la coloscopie, 15 ont été détectés par la capsule.

QCM 8

Concernant l'étude elle-même, parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. La procédure dont on veut évaluer les performances est la capsule endoscopique, l'examen considéré comme permettant de classer correctement les sujets vis-à-vis de la maladie étudiée étant la coloscopie.
- B. La procédure dont on veut évaluer les performances est la coloscopie, l'examen considéré comme permettant de classer correctement les sujets vis-à-vis de la maladie étudiée étant la capsule endoscopique.
- C. La maladie recherchée est le cancer du côlon.
- D. Aucune maladie n'est recherchée particulièrement dans cette étude.
- E. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM 9

D'après les données fournies dans l'énoncé, concernant les résultats de l'étude, parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. La sensibilité de la capsule endoscopique est égale à 5 %.
- B. La sensibilité de la capsule endoscopique est égale à 75 %.
- C. La spécificité de la capsule endoscopique est égale à 75 %.
- D. La sensibilité de la coloscopie est égale à 75 %.
- E. La spécificité de la coloscopie est égale à 95 %.

QCM 10

Concernant les conclusions de l'étude, parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Dans environ 1 cas sur 4, les cancers du côlon ne sont pas détectés par la capsule endoscopique.
- B. Dans environ 1 cas sur 4, les cancers du côlon ne sont pas détectés par la coloscopie.
- C. Environ 3 sujets sur 4 détectés comme présentant potentiellement un cancer du côlon par la capsule endoscopique ont effectivement un cancer du côlon.
- D. Environ 3 sujets sur 4 détectés comme présentant potentiellement un cancer du côlon par la coloscopie ont effectivement un cancer du côlon.
- E. Toutes les réponses précédentes sont fausses.

Annexes

Tables statistiques

Table du U de Mann-Whitney ($\alpha = 0,05$)

n_1	n_2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
3	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3
4	-	-	-	0	1	2	3	4	4	5
5	-	-	0	1	2	3	5	6	7	8
6	-	-	1	2	3	5	6	8	10	11
7	-	-	1	3	5	6	8	10	12	14
8	-	0	2	4	6	8	10	13	15	17
9	-	0	2	4	7	10	12	15	17	21
10	-	0	3	5	8	11	14	17	29	23

Table de Wilcoxon

N	6	7	8	9	10
$\alpha = 0,05$	0	2	4	6	8

Table de Student

$v(ddl) \backslash \alpha$	0,05
1	12,706
2	4,303
3	3,182
4	2,776
5	2,571
6	2,447
7	2,365
8	2,306
9	2,262
10	2,228
11	2,201
12	2,179
13	2,160
14	2,145

Table du χ^2

$v(ddl) \backslash \alpha$	0,05	0,01	0,001
1	3,841	6,635	10,827
2	5,991	9,210	13,815
3	7,815	11,345	16,266
4	9,488	13,277	18,466
5	11,070	15,086	20,515
6	12,592	16,812	22,458
7	14,067	18,475	24,321
8	15,507	20,090	26,124
9	16,919	21,666	27,877
10	18,307	23,209	29,588
11	19,675	24,725	31,264
12	21,026	26,217	32,909
13	22,362	27,688	34,527
14	23,685	29,141	36,124