

**CONCOURS
PACES - PARAMEDICAUX**

UE 4

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

Jeudi 15 décembre 2016

Durée de l'épreuve : 45 min

Recommandations

Le sujet comporte **5 pages** (page de garde non comprise) et **une annexe**

ATTENTION : Le sujet est imprimé en Recto/Verso

Soit **12 questions à choix multiples (QCM)**.

Les réponses doivent être impérativement reportées sur la grille QCM

Noircir sur la grille réponse les cases qui correspondent aux propositions ou items justes.

Au moins une case doit être cochée car le nombre d'items justes par QCM varie de un à cinq que l'intitulé soit au singulier ou au pluriel.

Aucun document n'est autorisé.

Les calculatrices sont interdites.

Les problèmes peuvent être résolus indépendamment les uns des autres.

Problème 1 . QCM 1

Dans une population stable de 1 600 000 habitants on a observé une nouvelle maladie M en 2015, qui a touché 400 personnes. Les premiers signes sont peu spécifiques : maux de tête, vertiges, nausées mais la maladie se complique une fois sur quatre de signes digestifs plus graves et il y a eu 20 décès imputables à cette maladie dans la même année.

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

- A. Dans cette population, le taux de prévalence de M en 2015 est égal à 40/100 000 habitants.
- B. Dans cette population, le taux de mortalité de M en 2015 est égal à 1,25/100 000 habitants.
- C. Le taux de mortalité d'une maladie se calcule en divisant le nombre de cas décédés de cette maladie par le nombre de patients ayant eu cette maladie.
- D. Le taux de mortalité d'une maladie se calcule en divisant le nombre de cas décédés de cette maladie par l'effectif de la population.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 2 . QCM 2 et 3

L'investigation des 400 cas de la maladie M montre qu'ils avaient tous été passagers du même bateau de croisière au début de l'année et la maladie est nommée désormais croisiériste. On suspecte que la croisiériste a un lien avec le type de cabine : avec ou sans air conditionné. Pour vérifier cette hypothèse, on étudie ces cas et un groupe de passagers de la même croisière qui n'ont pas été malades. On leur demande si dans leur cabine, il y avait l'air conditionné ou non.

QCM 2 . Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. Il s'agit d'une étude exposés/non exposés où la maladie étudiée est la croisiériste
- B. Il s'agit d'une étude exposés/non exposés où le facteur d'exposition est le type de cabine (air conditionné ou non) au cours de cette croisière
- C. Il s'agit d'une étude cas/témoins où les cas sont atteints de croisiériste et les témoins non atteints, tous ayant été passagers de la même croisière.
- D. Cette étude peut permettre d'étudier d'autres facteurs de risque pour la croisiériste que le type de cabine (air conditionné ou non)
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

→ **QCM 3 . Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

- A. Ce type d'étude permet de calculer l'incidence de la maladie dans la population.
- B. Avec ce type d'étude on peut mesurer la force d'association entre un facteur d'exposition et une maladie.
- C. Dans ce type d'étude, la force d'association se calcule avec un odds ratio.
- D. Dans cette étude le facteur d'exposition est le type de cabine (air conditionné ou non) au cours de cette croisière.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 3 . QCM 4 à 6

Devant la gravité de la croisiérite, il est décidé de dépister les passagers de retour de croisière avec le même type de bateau, à la recherche des premiers signes de la maladie. On choisit une procédure de dépistage qui assure que 100% des cas de croisiérite sont détectés positifs. Parmi les 2400 passagers d'une croisière C, 25% sont positifs pour ce dépistage. Parmi ces derniers, les investigations complémentaires poussées confirment que la moitié d'entre eux sont atteints de croisiérite

QCM 4 . Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. La procédure employée a donné un résultat négatif pour 1800 personnes
- B. La procédure employée a donné un résultat négatif pour 2100 personnes
- C. Il n'y a aucun faux négatif produit par ce dépistage en raison de la sensibilité de la procédure.
- D. La sensibilité du dépistage se calcule en divisant le nombre réel de cas de croisiérite par le nombre de cas dépistés positifs
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

→ **QCM 5 . Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

- A. Les données disponibles ne permettent pas de calculer la spécificité du dépistage.
- B. La spécificité de la procédure utilisée est d'environ 14 %
- C. La spécificité de la procédure utilisée est d'environ 86 %
- D. La spécificité de la procédure utilisée est de 50%
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM 6 . Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

- A. La prévalence de croisiérite est de 50 % parmi les passagers de la croisière C.
- B. La prévalence de croisiérite est égale au quart des passagers de la croisière C.
- C. Si on applique la même procédure de dépistage dans un autre bateau où il y a eu significativement plus de croisiérite on peut s'attendre à une meilleure sensibilité du dépistage.
- D. Si on applique la même procédure de dépistage dans un autre bateau où il y a eu significativement plus de croisiérite on peut s'attendre à une modification des valeurs prédictives du dépistage.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 4 . QCM 7

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

- A. La classification internationale des maladies, 10e révision (CIM-10) comporte plus d'un million de codes
- B. Coder les médicaments avec la CIM10 permet de retrouver tous les enregistrements qui concernent une classe thérapeutique donnée (exemple : médicaments anti-infectieux)
- C. Coder les diagnostics avec la CIM10 permet de retrouver les enregistrements qui concernent un domaine donné (exemple : maladies de l'appareil respiratoire)
- D. Les télé-consultations ont été autorisées par un article du code de la santé publique en 2015
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 5 . QCM 8

En supposant qu'un bateau et ses passagers (effectif N) soient représentatifs de tous les bateaux et passagers de croisière, on cherche à estimer à partir de f fréquence observée de croisiérite, quelle est, au risque 5%, la fréquence P de croisiérite parmi les passagers de croisière en 2015.

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

- A. Si la croisière étudiée est représentative des croisières, alors $P = f$.
- B. Au risque 5 %, la fréquence P de croisiérite parmi les passagers de croisière peut être estimée par la formule : $P \in [f \pm 0,05(\frac{f(1-f)}{\sqrt{N}})]$
- C. Au risque 5 %, la fréquence P de croisiérite parmi les passagers de croisière peut être estimée par la formule : $P \in [f \pm 1,96(\frac{f(1-f)}{\sqrt{N}})]$
- D. Au risque 5 %, la fréquence P de croisiérite parmi les passagers de croisière peut être estimée par la formule : $P \in [f \pm 0,05f]$
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 6 . QCM 9

Sur un échantillon représentatif de 60 malades ayant une croisiérite, on observe qu'ils se répartissent selon deux types distincts de maladie : les deux tiers d'entre eux ont seulement des symptômes gastriques et un tiers a seulement des symptômes intestinaux. Un traitement T1 a été administré pour un mois en notant le type de symptômes. L'étude a montré 60 % de guérison chez les cas avec symptômes gastriques et 90% chez les cas avec symptômes intestinaux.

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

- A. On peut utiliser un test du χ^2 d'indépendance pour comparer les fréquences de guérison selon les symptômes.
- B. On peut utiliser un test du χ^2 d'ajustement pour comparer les fréquences de guérison selon les symptômes.
- C. La proportion de guérison est significativement différente selon le type de symptômes, au risque alpha de première espèce $< 5\%$ de se tromper
- D. Au risque 5% de se tromper, pour l'ensemble des malades, la fréquence de guérison de la croisiérite par T1 est comprise dans l'intervalle : $[60\% - 90\%]$
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 7 . QCM 10

Un traitement T2 en prise unique a prouvé dans différents essais et pour différentes formes de maladie, une guérison de plus de 75% des cas de croisiérite. Un essai thérapeutique va être réalisé pour comparer son efficacité selon qu'il est administré par voie orale (prise d'un comprimé VO) ou par voie injectable (une injection intramusculaire IM).

A cet effet, 32 malades se présentant pour être traités dans une clinique ont été répartis par tirage au sort en deux groupes de même effectif, VO et IM.

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

- A. Il s'agit d'un essai thérapeutique comparant les résultats d'une forme VO contre une forme IM d'un même médicament.
- B. Dans cet essai les malades sont « en aveugle » du traitement reçu.
- C. Le tirage au sort était destiné à permettre qu'a priori les deux groupes soient comparables entre eux à l'inclusion dans l'essai.
- D. Le tirage au sort était destiné à permettre qu'a priori les deux groupes ne différaient pas significativement entre eux pour les principaux critères cliniques.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Problème 8 . QCM 11 et 12

Aucun traitement ne réussissant à guérir 100% des malades de croisérite, pour comprendre les facteurs de risque d'échec du traitement on décide de comparer deux groupes de même effectif : 16 personnes qui ont guéri et 16 personnes encore malades malgré le traitement.

QCM 11 . Parmi les critères étudiés, on veut comparer la clairance urinaire de créatine (en ml/min) selon les groupes. Pour cela, on réalise un test statistique au seuil de 5%. Les données observées pour la clairance urinaire de créatinine (ml/min) sont :

patients guéris : moyenne=120

patients non guéris : moyenne=123

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

- A. Une des conditions pour pouvoir réaliser un test paramétrique de Student est que la variable « clairance urinaire de créatine » se distribue selon une loi normale.
- B. Une des conditions pour pouvoir réaliser un test paramétrique de Student est que les variances des deux groupes ne soient pas significativement différentes.
- C. Comme on étudie un nombre de 32 malades au total, on n'a pas besoin de vérifier que la variable « clairance urinaire de créatine » se distribue selon une loi normale.
- D. Pour tester que les variances des deux groupes ne sont pas significativement différentes, on peut faire un test de Fisher.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM 12 . On réalise le test paramétrique comparant la clairance de la créatinine selon les groupes. On considérera que les conditions d'application du test sont valides. Le calcul de la variance commune estimée a pour résultat : 32 (ml/min)²

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

- A. La valeur du paramètre calculé pour le test adéquat est égale, en valeur absolue, à 1,5.
- B. La valeur donnée par la table de probabilité correspondant au test paramétrique adéquat pour un seuil de signification de 5% est égale à 1,9600.
- C. La valeur donnée par la table de probabilité correspondant au test paramétrique adéquat pour un seuil de signification de 5% est égale à 2,131.
- D. La moyenne de la clairance urinaire de créatine est significativement différente entre les deux groupes au risque alpha de 1ère espèce < 5%.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Annexes

Tables statistiques

Table de Student

α \ v	0,05
...	...
14	2,145
15	2,131
16	2,120
17	2,110
18	2,101
...	...
30	2,042
31	2,040
32	2,037
33	2,035
34	2,032

Table du χ^2

α \ v	0,05
1	3,841
2	5,991
3	7,815
4	9,488
5	11,070
6	12,592
7	14,067
8	15,507

Loi normale centrée réduite U



La table donne la valeur u / $P(|U| \leq u) = 1 - \alpha$

α	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0		2,5758	2,3263	2,1701	2,0537	1,9600	1,8808	1,8119	1,7507	1,6954
0,1	1,6449	1,5982	1,5548	1,5141	1,4758	1,4395	1,4051	1,3722	1,3408	1,3106
0,2	1,2816	1,2536	1,2265	1,2004	1,1750	1,1503	1,1264	1,1031	1,0803	1,0581
0,3	1,0364	1,0152	0,9945	0,9741	0,9542	0,9346	0,9154	0,8965	0,8779	0,8596
0,4	0,8416	0,8239	0,8064	0,7892	0,7722	0,7554	0,7388	0,7225	0,7063	0,6903
0,5	0,6745	0,6588	0,6433	0,6280	0,6128	0,5978	0,5828	0,5681	0,5534	0,5388
0,6	0,5244	0,5101	0,4959	0,4817	0,4677	0,4538	0,4399	0,4261	0,4125	0,3989
0,7	0,3853	0,3719	0,3585	0,3451	0,3319	0,3186	0,3055	0,2924	0,2793	0,2663
0,8	0,2533	0,2404	0,2275	0,2147	0,2019	0,1891	0,1764	0,1637	0,1510	0,1383
0,9	0,1257	0,1130	0,1004	0,0878	0,0753	0,0627	0,0502	0,0376	0,0251	0,0125

