

TUTORAT UE4 2011-2012 – Biostatistiques

Concours blanc

03/11/2011

QCM n°1 : Concernant les probabilités, indiquez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- Soit A et B, deux événements incompatibles, $P(A)=0.2$, $P(B)=0.35$, alors $P(A \cap B)=0.07$.
- Lors d'un lancé de dé non truqué, si le joueur gagne 20 euros quand il obtient un 6 et en perd 4 sinon, alors l'espérance de gain est nulle.
- Une permutation est l'arrangement de n objets parmi n.
- Dans un jeu de 32 cartes, le nombre de mains possible (5 cartes) contenant au moins un roi est de 103096.
- Un enfant avale accidentellement un médicament A ou un médicament B. Il avait à sa portée 3 boîtes du médicament A et une du médicament B. Le médicament A entraîne des troubles digestifs dans 20% des cas et le médicament B dans 60% des cas. L'enfant présente des troubles digestifs. Alors la probabilité qu'il ait pris A est supérieure à celle qui l'ait pris B.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : La prévalence d'une maladie M est 0,1 au sein d'une population. Le test diagnostique de cette maladie a pour sensibilité 0,8, et spécificité 0,6.

- La spécificité est la probabilité que le test soit négatif chez le malade.
- Plus un test est sensible, moins il sera spécifique.
- la probabilité qu'un sujet négatif au test soit non malade est environ de 0,96 à 10^{-2} près.
- La VPP et la VPN sont des caractéristiques extrinsèques qui varient en fonction de la prévalence de la maladie.
- $VPP = 0,18$ (à 10^{-2} près).
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Soit X la variable aléatoire « le poids d'un comprimé fabriqué par une machine ». Dans une étude, nous constatons que :

- 20% des comprimés ont une masse inférieure à 290 mg
- 60% des comprimés ont une masse inférieure à 302mg

On admet que X suit une loi normale

- La moyenne de la loi est de 299,3 à $2 \cdot 10^{-1}$ près
- La moyenne de la loi est de 11 à $2 \cdot 10^{-1}$ près
- La moyenne de la loi est de 296,0 à $2 \cdot 10^{-1}$ près
- L'écart type de la loi est de 12,0 à $2 \cdot 10^{-1}$ près
- L'écart type de la loi est de 11,0 à $2 \cdot 10^{-1}$ près
- Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°4 : Dans un amphithéâtre contenant 200 étudiants dont 50 garçons, on sélectionne un échantillon d'une taille comprise entre 40 et 50 étudiants. Soit X , la variable aléatoire nombre de garçons dans cet échantillon. Après un bref regard et une crise d'angoisse, Rainman nous assure que $P(X=0) = 2,754 \cdot 10^{-5}$ à 10^{-3} près.

- a) X suit une loi binomiale de paramètre $(n ; 0,25)$
- b) On peut réaliser une approximation de la loi que suit X par une loi de Poisson
- c) Après approximation de la loi initiale et calcul, $n > 44$
- d) Après approximation de la loi initiale et calcul, $n = 42$
- e) On ne dispose pas de suffisamment d'informations pour connaître la taille exacte de l'échantillon
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°5 : Sur les 326 coccinelles que vous avez croisées l'été dernier (*croyez-moi sur parole*), 127 étaient en train de se noyer. Nous allons tenter d'estimer quel est l'intervalle de confiance de la proportion de coccinelles s'étant noyé l'été dernier.

- a) Il faut supposer que la proportion de coccinelles se noyant l'été suit une Loi Normale pour pouvoir estimer l'intervalle de confiance.
- b) L'intervalle de confiance à 68% de la proportion de coccinelles s'étant noyé durant cet été 2011 est de $[0,363 ; 0,416]$ à $2 \cdot 10^{-3}$ près.
- c) Il nous aurait fallu croiser au minimum 852 coccinelles cet été pour que l'on obtienne un intervalle de confiance à 92% à 3% près.
Vous avez plongé dans 73% des cas lorsque vous voyiez une coccinelle en détresse.
- d) La proportion de coccinelles sauvées de la noyade cet été par les PACES est comprise entre 0,68 et 0,78 au risque $\alpha=21\%$.
- e) Admettons que Damien ait, lui, vu 562 coccinelles en train de se noyer durant le mois d'août. Tout héros qu'il est, il en a sauvé 432. A partir de ces données, affirmer que la proportion de coccinelles sauvées durant tout l'été par Damien est de 0,769, à 1% près, constitue un risque de 57,5%.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Zahir joue à fruit Ninja (ancien détenteur du record à 735 fruits coupés). On cherche à savoir combien il arrive à couper de fruits, en moyenne. Nous observons 11 de ses scores : 414 – 510 – 273 – 328 – 466 – 358 – 298 – 566 – 101 – 199 – 601.

- a) La moyenne observée de l'échantillon est de 374 fruits.
- b) La variance observée et l'écart-type estimé de la population sont respectivement de 21 860 et 147,85.
- c) L'intervalle de confiance à 80% de la variance estimée dans la population est de $[15\ 041 ; 49\ 426]$, à une unité près.
Dire que l'intervalle de confiance à 98% de la moyenne de la population est $[245 ; 503]$.
- d) Est toujours vrai sans faire d'hypothèse.
- e) Est vrai sous certaines conditions.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : A propos des tests statistiques :

- a) H_0 est l'hypothèse nulle que l'on essaye de corroborer.
- b) α (risque de 1^{er} espèce) est la probabilité d'accepter H_1 à tort.
- c) $\pi = P(\text{rejet de } H_0 / H_0 \text{ est fausse})$.
- d) Si $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ alors dans un test unilatéral $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$.
- e) Un test paramétrique est plus puissant qu'un test non paramétrique (les 2 tests choisis étant adaptés à la situation).
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°8 : On souhaite vérifier l'efficacité de boissons amaigrissantes sur 11 personnes on obtient ces valeurs :

Avant la cure	Après la cure
75	76
87	84
55	52
71	73
68	62
91	87
49	51
63	61
72	73
75	75
82	80

- a) On va faire un Wilcoxon apparié.
- b) On doit calculer la somme des rangs pour les différences négatives et les différences positives avant de calculer S.
- c) Le rang de chaque différence s'obtient en classant de manière croissante les valeurs absolues des différences.
- d) $S=13,5$.
- e) On rejette H_0 à 5% en bilatéral.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : On s'intéresse à un échantillon de 27 étudiants en Terminale S, qui désirent passer le concours de médecine. En terminale, 14 d'entre eux sont célibataires ; un an plus tard en PACES, le nombre de célibataires est de 23. Seuls 2 étudiants sont restés en couple pendant cette période.

- a) On doit utiliser un test paramétrique, pour variable qualitative, sur échantillon apparié.
- b) $n < 30$, on utilise donc le test de Student.
- c) $T_{\text{obs}} = 6,23$.
- d) On lit dans la table du χ^2 à 26 ddl une $P\text{value} > 0,9$.
- e) Au risque 1% on rejette H_0 , il y a donc une différence significative.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°10 : On étudie le poids de la population des mangeurs de quick (plus de 3 repas par semaine) $m=81\text{kg}$, dans la population générale $\mu=74\text{kg}$ et $\sigma^2=256\text{kg}^2$. Soit $H_0 m=\mu$:

- a) On pourra rejeter H_0 à partir d'un effectif de 56 pour $\alpha=1\%$.
- b) Pour rejeter H_0 à 5% en bilatéral, il faut que m n'appartienne pas à l'intervalle de confiance de μ à 95%.
- c) Pour avoir une petite p value et une bonne puissance on augmente l'effectif ce qui diminue σ et donc augmente la statistique de test.
- d) Comparant les paramètres de variables quantitatives on fait un écart réduit à $n-1$ ddl, les effectifs étant suffisants.
- e) Si on pèse les gens en livres (1livre =1/2 kg), on doublerait la variance.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Dans la ville de Miami, on compte en 2011 : 700 000 d'habitants. On trouve en plus les données suivantes :

- 3 400 décès avec : 1200 décès dus à des cancers de la peau, 2050 dus aux maladies cardiovasculaires, 150 dus aux maladies de l'appareil digestif.
 - 2000 nouveaux cas de cancers de la peau par an.
 - 7000 personnes atteintes de cancer de la peau.
- a) L'incidence cumulée des cancers de la peau à Miami durant l'année est de 2,9 pour 1000.
 - b) L'augmentation de l'incidence est toujours péjorative.
 - c) La prévalence des cancers de peau à Miami durant l'année est de 10 pour 100.
 - d) Le taux de létalité des cancers de la peau est de 600 pour 1000.
 - e) Le taux brut de mortalité est de 0,49 pour 100 à 10^{-2} près.
 - f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Généralités concernant l'épidémiologie :

- a) L'épidémiologie ne peut pas s'intéresser aux maladies chroniques
- b) Le but de l'épidémiologie est la prévention des problèmes de santé.
- c) Une des 5 branches de l'épidémiologie, l'épidémiologie descriptive, est un outil de planification sanitaire.
- d) On peut distinguer épidémiologie de population (sujets sains) et épidémiologie clinique (sujets malades).
- e) Les indicateurs sont des outils pratiques en épidémiologie. L'incidence est l'un d'entre eux.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°13 : A propos du risque :

- a) C'est la probabilité de survenue d'un événement à un moment donné pendant un intervalle de temps indéfini.
- b) Pour une maladie donnée ne touchant que les femmes, ce risque est le même pour toutes ces femmes.
- c) Le risque de survenue d'une maladie est l'incidence, alors que le risque de survenue d'un décès est la mortalité.
- d) Les mesures d'association (RR et OR) et d'impact (ER et RA) permettent de mesurer l'effet d'un facteur de risque.
- e) La complémentarité entre mesures d'association et d'impact permet une bonne intervention des mesures de santé publique.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°14 : On donne dans une population donnée :

	Malade	Non malade
Exposé	52	13
Non exposé	26	169

- a) $RR = 26$
- b) $RR = 6$
- c) Le RR est un indicateur additif du risque.
- d) On peut considérer une maladie comme rare lorsque $p < 5\%$.
- e) Lorsqu'une maladie est considérée comme rare, alors $OR \approx RR$.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°15 : A propos de l'erreur en épidémiologie :

- a) Il en existe 2 types : l'aléatoire et la systématique, cette dernière étant appelée biais.
- b) Les biais de confusion résultent de l'influence de tiers facteurs sur l'association entre l'exposition et la maladie.
- c) L'alcool constitue un biais de confusion dans l'enquête sur le nombre de décès par infarctus du myocarde dus au tabac.
- d) La prise en compte des facteurs de confusion se fait soit lors de la planification des enquêtes, soit lors de l'analyse des enquêtes.
- e) Il existe 3 types de biais : descriptif, analytique et évaluatif.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Concernant l'essai thérapeutique comparatif :

- a) Son but est d'évaluer une procédure thérapeutique en terme de rapport coût/efficacité.
- b) Pour le réaliser, on effectue une randomisation sur la population générale (sains+malades).
- c) C'est une procédure théorique appartenant au domaine de la recherche clinique.
- d) La phase 2 du test doit apporter l'imputation causale.
- e) Dans le choix de la population, il faut préciser les critères d'inclusion mais pas ceux de non inclusion.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.