TUTORAT UE 4 2014-2015 – Biostatistiques
Colle n°2 – Semaine du 17/11/2014

Lois de probabilités 2 – Tests statistiques - Epidémiologie
M. Sabatier – M. Molinari – Mme Fabbro-Peray

Séance préparée par l'ensemble des tuteurs d'UE4

QCM n°1 : **On s'intéresse à 45 cyclistes du dimanche et on leur demande: " Pensez-vous que cette activité physique est suffisante pour une bonne santé? ". Parmi eux, 15 répondent que oui. Choisir la ou les réponse(s) exacte(s).**

A. L'intervalle de confiance de la proportion de cyclistes du dimanche pensant avoir une activité physique suffisante au seuil de 90% est de [0,2177 ; 0,4489].
B. L'intervalle de confiance de la proportion de cyclistes du dimanche pensant avoir une activité physique suffisante au risque de 10% est de [0,2345 ; 0,4581].
C. L'intervalle de confiance de la proportion de cyclistes du dimanche pensant avoir une activité physique suffisante au seuil de 95% est de [0,1956 ; 0,4711].
D. L'intervalle de confiance de la proportion de cyclistes du dimanche pensant avoir une activité physique suffisante au seuil de 98% est de [0,1699 ; 0,4968].
E. Dans un intervalle de confiance, plus le risque α est petit, plus l'intervalle s'élargit.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : **Sur une population d'étudiants en PACES, on tire aléatoirement 15 étudiants. On s'intéresse alors au nombre de surligneurs utilisés en 1 semaine. On trouve une moyenne de 4,5 et un écart-type observé de 3. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Il faut faire une hypothèse de normalité pour calculer un intervalle de confiance de la moyenne.
B. Les hypothèses nécessaires réalisées, on obtient l'intervalle de confiance de la moyenne au risque de 5% égal à [2,780 ; 6,220].

On refait cette expérience, mais en prenant cette fois-ci un échantillon de 80 étudiants. On trouve alors une moyenne égale à 8,5 et un écart-type de 7.

C. Comme n >30, il faut faire une hypothèse de normalité pour calculer un intervalle de confiance de la moyenne.
D. L'intervalle de confiance de la moyenne au risque de 10% est égal à [7,213 ; 10,033].
E. L'intervalle de confiance de la moyenne au risque de 10% est égal à [6,966 ; 9,787].
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : **A propos des généralités sur les tests statistiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. L'hypothèse faite sur l'échantillon que l'on veut rejeter se note H0.
B. Le risque bêta est le risque de ne pas rejeter l'hypothèse H0 alors qu'elle est fausse.
C. La p-value se trouve obligatoirement grâce à l'aide d'une lecture inverse de la table de la loi Normale.
D. La p-value correspond au risque exact de se tromper en ne rejetant pas H0.
E. Les tests non paramétriques sont plus puissants que des tests paramétriques dont les conditions de réalisation sont vérifiées, car ils nécessitent plus de calculs.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : **Avant sa mise sur le marché, on souhaite tester un nouveau médicament antidiabétique par rapport à un traitement de référence. On constitue 2 groupes de personnes qui ont besoin de ce principe actif. Le groupe 1 reçoit le traitement de référence et le groupe 2 le nouveau médicament. On cherche à mettre en évidence une différence d'efficacité entre les deux traitements.**

Groupe1 : n=10 ; glycémie moyenne=1,3g et écart-type observé=0,206
Groupe 2 : n=12, glycémie moyenne 0,80g et écart-type observé=0,292.

Cette distribution suit une Loi Normale et les variances sont égales. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. On utilise le test de l'écart-réduit.
B. On utilise le test de Student.
C. On utilise le test de F.
D. Au risque α=5%, on rejette H0.
E. Au risque α=0,1%, on rejette H0
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : **En moyenne, on estime qu'un individu de la population française perd 60,3 cheveux par jour. Sur un échantillon de 18 personnes stressées, le nombre de cheveux perdus par jour est de 66,4 en moyenne (écart-type observé=10,3). On cherche à mettre en évidence une différence de perte de cheveux entre la population des gens stressés et celle des gens non stressés. On suppose que le nombre de cheveux perdus par jour est une variable suivant une loi Normale. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. L'hypothèse nulle à tester est : les personnes stressées de l'échantillon perdent autant de cheveux que la population en général.
B. On utilise le test de l'écart réduit pour comparer une moyenne théorique à une moyenne observée.
C. Pour α=10%, la conclusion statistique amène à rejeter H0.
D. Pour α=0,02, la conclusion statistique amène à accepter H0.
E. La p-value est comprise entre 1% et 2%.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : **On souhaite savoir si les hommes et les femmes font un nombre différent de rayures sur les voitures. Pour cela, on compte le nombre de rayures sur les voitures d'un groupe de 38 hommes : il est de 10,4 en moyenne avec 4,7 d'écart type, et sur un groupe de 35 femmes ; où il est de 7,1 avec 6,4 d'écart type. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Sous H0, la population des hommes et celle des femmes font le même nombre de rayures.
B. H1: les variances des deux populations sont différentes.
C. On réalise un test de Fisher.
D. On réalise un test de l'écart réduit, et l'on trouve t_{obs}=2,4934.
E. On a 0,01<p-value<0,05 et on rejette H0 au risque de 5%.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : **Le lendemain de la soirée d'intégration des P2 pharma, on recense dans l'amphi les P2 selon qu'ils soient absents, présents mais malades ou présents et sobres. On cherche à savoir si les fréquences par groupes sont significativement différentes de la distribution théorique, calculée sur tous les P2 de Montpellier. Voilà ce que l'on obtient :**

	Fréquence théorique	**Distribution observée**
Absents	**25,00%**	**49**
Malades	**45,00%**	**90**
Sobres	**30,00%**	**71**

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. On réalise un test du χ^2 à 1 ddl.
B. Les effectifs attendus théoriques sont :

	Effectifs attendus théoriques
Absents	52,5
Malades	94,5
Sobres	63

C. χ^2_{obs} =1,46.
D. Au risque de 5%, χ^2_α=1,386.
E. A 5%, les distributions sont significativement différentes.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : **On cherche à comparer le nombre de soirées arrosées par étudiant en médecine et par mois, avant et après leur passage en P2. Pour cela, on questionne 8 étudiants de P2, et l'on obtient les résultats suivants :**

Avant : 1 3 0 1 5 2 2 0
Après : 16 20 4 13 28 17 0 10

On travaillera en bilatéral, et les sommes des rangs sont respectivement 1 et 35. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. Les données étant appariées, on réalise un test du X² de Mac Nemar.
B. On teste l'hypothèse nulle « le passage en P2 n'a pas d'influence sur le nombre de soirées arrosées par mois dans cet échantillon d'étudiants ».
C. L'hypothèse complémentaire est « le nombre de soirées arrosées par mois change après le passage en P2 ».
D. A 5%, on rejette l'hypothèse nulle.
E. Au risque de 5%, le nombre de soirées arrosées par mois change significativement après le passage en P2 dans la population d'étudiants.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : **En France, la population est de 65 millions d'habitants, dont 80% ont entre 7 et 77ans, cette population étant considérée comme stable sur la période étudiée. On mène une enquête sur une maladie touchant les « enfants » de 7 à 77ans qui court, qui court : la maladie d'amour (découverte et décrite par M.Sardou en 1973). Le 1er janvier 2003, 40 millions de personnes sont atteintes par cette maladie. Le 1er janvier 2004, ce nombre atteint les 45 millions. On a dénombré 2,5 millions de morts chez les personnes atteintes de la maladie d'amour au cours de l'année 2003 dont 1/3 à cause de cette maladie. Sachant qu'au cours de l'année 2003, 1,5millions de personnes ont guéri (« mais le plus douloureux c'est quand on en guérit ») de cette maladie. En considérant ces chiffres comme extrêmement bien recueillis et l'enquête comme sujette à très peu de biais, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. En 2003, en France, la prévalence de la maladie d'amour est d'environ 0,69.
B. En 2003, en France, la prévalence de la maladie d'amour est d'environ 0,769.
C. En 2003, la létalité de la maladie d'amour est de 0,019.
D. En 2003, en France, la mortalité due à la maladie d'amour est approximativement de 0,016 chez les 7 à 77ans et 0,013 dans la population générale.
E. Le nombre de cas incidents de la maladie entre 2003 et 2004 en France est de 5 millions.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : **On décide d'étudier une maladie plutôt rare : la tutoraphobie. Cette maladie touche 2% des étudiants en PACES. On décide de créer un groupe de 50 malades et un groupe de 250 non malades. On cherche à savoir si la présence aux séances d'UE4 de Nîmes (avec Agathe, Elisabeth et leurs TS d'amour) a pu influencer l'apparition de cette maladie dans la population. On a réuni les résultats de cette étude dans le tableau suivant :**

	Malades	**Non malades**
Exposés	**5**	**200**
Non exposés	**45**	**50**

On considère que l'intervalle de confiance du paramètre étudié est significatif avec un risque alpha de 5%. Soit les événements E : « exposition au facteur de risque » et l'événement M : « être malade », choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. Cette enquête est une enquête de cohorte rétrospective.
B. On est dans le cadre d'une enquête cas/témoins. Cette enquête implique une sélection au hasard des sujets entrant dans l'étude, ainsi qu'une distribution au hasard dans le groupe cas ou dans le groupe témoins.
C. Les données de l'énoncé me permettent de calculer le risque d'être malade chez les exposés. Il est de 0,024.
D. Grâce aux données de l'énoncé, je peux calculer P(E+/M+)=0,1 ainsi que P(E-/M-)=0,2. Ces deux données vont me permettre de calculer l'OR=0,4.
E. Dans le cadre de cette étude, on peut dire que l'OR est une bonne approximation du RR et que venir aux séances du tutorat de Nîmes est un facteur de protection face à cette atroce maladie !
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

<u>QCM n°11 :</u> **Dans l'antiquité, le miel était utilisé pour la cicatrisation des escarres. On souhaite comparer son efficacité à celle d'un produit anti escarre couramment utilisé dans les hôpitaux. Pour cela, on constitue aléatoirement 2 groupes de 100 patients chacun parmi la population de patients ayant des escarres classés du 1er au 4ème degré. Le groupe 1 est soigné avec du miel et le groupe 2 avec le produit de référence. Le critère de jugement principal est la guérison totale de l'escarre au bout d'un mois de traitement. Après utilisation d'un test statistique adéquat, on met en évidence une différence significative. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Il s'agit d'un essai thérapeutique comparatif rétrospectif.
B. Une étude multicentrique risque d'introduire un biais de sélection.
C. Un critère de jugement secondaire pourrait être l'évolution du degré de l'escarre à défaut de sa guérison.
D. La clause d'ambivalence empêche d'inclure dans l'essai des patients allergiques au miel.
E. S'il n'y a pas de biais majeur, on peut conclure que le produit anti escarre est plus efficace que le miel.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

<u>QCM n°12 :</u> **Concernant l'épidémiologie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Le double aveugle est parfois conseillé lors de l'utilisation d'un placebo comme traitement de référence ou lorsque le jugement est soumis à une forte subjectivité.
B. Le simple aveugle concerne les essais dits "ouverts".
C. La randomisation permet de classer des individus en différents groupes en fonction de leurs caractéristiques personnelles ; elle permet par exemple d'attribuer un médicament test au groupe de ceux qui sont identifiés comme les plus réceptifs.
D. L'analyse en ITT (ou analyse en intention de traiter) permet de lutter contre le biais d'attrition.
E. L'analyse en ITT est un choix a priori qui cherche à rapprocher les conditions du test de la "vraie vie" en analysant dans leur groupe de randomisation les résultats de tous les patients randomisés, quelle que soit leur attitude vis-à-vis du protocole.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

<u>QCM n°13 :</u> **Un étudiant passionné de biostatistiques veut étudier les résultats d'un tout nouveau test de dépistage du VIH. Il fait le test sur 100 sujets porteurs du VIH, et 300 sujets sains. Il obtient les résultats suivants :**

	Patient porteur du VIH	**Patient non porteur du VIH**
Test positif	**85**	**0**
Test négatif	**15**	**300**

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. La sensibilité de ce test est de 0,85.
B. Le test est pathognomonique du VIH.
C. La VPP est de 0,98.
D. La VPP vaut 1.
E. VPP et VPN varient en sens inverse, tout en dépendant de la prévalence.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

<u>QCM n°14 :</u> **Lors d’un essai comparatif, on veut mettre en évidence une différence ∆ égale à 0,5. On choisit un seuil de signification à 5%, et nous avons une puissance de 0,95. On rajoute que l’on procède à un test unilatéral. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. A postériori, le risque de deuxième espèce choisi est de 5%.
B. Si ∆ était de 0,9, le NSN serait plus petit.
C. Si maintenant, nous choisissons un seuil de confiance à 90% et un risque de seconde espèce à 0,01 (le reste des valeurs restant identiques), alors le NSN sera forcément plus grand.
D. Si le test était bilatéral (le reste des valeurs étant identiques), le NSN serait plus faible.
E. On refait cette même étude, mais cette fois-ci, la variabilité du critère du jugement secondaire (noté σ) augmente, donc le nombre de sujets nécessaires à cette nouvelle étude augmente aussi.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.