



TUTORAT UE 4 2015-2016 – Biostatistiques

Séance n°1 – Semaine du 21/09/2015

Mesures – Probabilités – Statistiques descriptives

Professeur Dujols

Séance préparée par l'ATM²

QCM n°1 : A propos des théories scientifiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Neutralité et objectivité sont deux principaux éléments d'une justification.
- B. La vérité est une croyance justifiée.
- C. L'observation, par raisonnement inductif, permet d'avérer une théorie.
- D. L'expérimentation est, en biologie Santé, un outil essentiel de la justification d'une théorie.
- E. Une théorie scientifique peut représenter une vérité ou un de ses fragments.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant l'expérimentation, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'observation seule présentant de nombreux biais, l'expérimentation est plus à même d'établir une causalité par meilleure maîtrise des paramètres.
- B. Il existe 2 grands types de variabilité : pré-analytique et analytique.
- C. Tirer au sort induit potentiellement un biais de sélection.
- D. Un échantillon est un sous ensemble fini représentatif de la population.
- E. Une variable aléatoire est une variable associée à une loi de probabilité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos du faisceau d'arguments, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Seul un faisceau d'arguments entier permet d'établir un lien causal.
- B. Les preuves expérimentales sont obtenues en suivant la méthode expérimentale et appartiennent au faisceau d'arguments.
- C. La temporalité appartient au faisceau d'arguments.
- D. Le lien dose/durée appartient au faisceau d'arguments.
- E. Le caractère quasi-systématique du lien cause/effet appartient au faisceau d'arguments.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Un coffre fort est verrouillé par une porte à double code. Le premier code est à 5 chiffres (de 1 à 5, sans répétition) et le deuxième à 3 chiffres (de 6 à 8, sans répétition). Combien existe-t-il de possibilités respectivement pour le premier et deuxième code ?

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

- A. 5^5 et 3^3
- B. 120 et 6
- C. 3125 et 27
- D. $5!$ et $3!$
- E. 25 et 9
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Un jeu de 52 cartes possède 13 cartes de chaque couleur (cœur, trèfle, carreau, pique). Les tirages s'effectuent au hasard et sans remise. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il y a $8,066 \times 10^{67}$ façons de ranger ces 52 cartes.
- B. En tirant 2 cartes simultanément, la probabilité que ce soient 2 rois est de $1/221$.
- C. Dans un tirage de 3 cartes, sans tenir compte de l'ordre, la probabilité qu'il y ait exactement 2 cœurs est égale à $3,5 \times 10^{-3}$.
- D. On tire 2 cartes successivement. La probabilité que ce soit un valet puis un trèfle est de $0,0392$.
- E. On rajoute dans le jeu un joker par couleur qui peut remplacer n'importe quelle carte couronnée (valet, dame, roi). La probabilité de tirer simultanément une dame et un as est de $0,021$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : On sépare en deux groupes de même effectif un groupe de 260 étudiants. Le nombre de manières d'effectuer cette division est égal à :

- A. $260!$
- B. 130^2
- C. $\frac{260!}{(130!)^2}$
- D. 260^2
- E. $\frac{260!}{(260-130)!}$
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Monsieur Mariano-Goulart vous propose un jeu : vous lancez deux dés (non truqués) à 6 faces. On considère T comme étant le total des deux faces du dessus. Si $T=7$, vous passez directement en deuxième année, si T appartient à $\{2;3;4;11;12\}$, vous redoublez la PACES, et si T appartient à $\{5;6;8;9;10\}$, rien ne se passe. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La probabilité que T soit égal à 9 est de $2/36$.
- B. La probabilité que rien ne se passe est de $21/36$.
- C. Si 12 étudiants jouent à ce jeu, il y aura en moyenne 1 seul étudiant qui passera directement en deuxième année.
- D. La probabilité de passer en deuxième année est de $6/36$.
- E. Ce jeu comporte plus de risque de redoubler sa PACES que de passer en deuxième année.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Pendant une séance d'UE4, un tuteur se demande de quelle couleur les étudiants en PACES prennent leurs notes. Il les observe et récupère ces données : sur les 145 étudiants de l'amphi, 52 utilisent un stylo bleu, 61 utilisent un stylo rouge et 31 un stylo vert.

Seulement 10 étudiants utilisent les 3 couleurs, 11 étudiants n'utilisent que du bleu et du rouge, 9 n'utilisent que du vert et du bleu, 39 étudiants utilisent uniquement du rouge. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La probabilité d'utiliser uniquement du bleu est de $22/145$.
- B. Il y a 51 étudiants qui n'utilisent pas de stylo bleu.
- C. Parmi ceux qui utilisent un stylo vert, la probabilité d'utiliser aussi un stylo rouge et un stylo bleu est de $10/31$.
- D. Si on prend au hasard un étudiant utilisant un stylo rouge, la probabilité pour qu'il utilise aussi au moins un stylo d'une autre couleur est de $11/61$.
- E. Il n'y a qu'un seul fainéant qui ne prend pas de notes dans tout l'amphi.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Lorsque l'on prend un café à la machine, on a :

- la probabilité $P(S)=0,95$ d'obtenir ce que l'on a sélectionné,
- la probabilité $P(T)=0,568$ d'avoir une touillette dans son café,
- la probabilité $P(G)=0,0135$ que le gobelet tombe et que le café se déverse par terre.

Quand on a une touillette, le gobelet arrive toujours normalement, et la probabilité d'avoir une touillette ou sa sélection est de 0,9784. Choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. La probabilité qu'on obtienne sa sélection et une touillette est de 0,5396.
- B. Les événements T et S sont indépendants.
- C. $P(G \cup T)=0,5738$.
- D. Les événements T et G sont compatibles.
- E. Soit deux événements A et B incompatibles, on ne peut pas calculer $P(A \cup B)$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Dans une clinique esthétique, 70% des patients subissent une liposuction, les autres patients viennent pour un lifting. De plus, on sait que 25% des personnes ayant subi une liposuction ont moins de 60 ans et que 60% des patients de cette clinique ont plus de 60 ans. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il y a, dans cette clinique, indépendance entre l'âge des patients et le choix de l'opération effectuée.
- B. Si on choisit un patient au hasard dans cette clinique, la probabilité que celui-ci subisse une liposuction et qu'il soit âgé de moins de 60 ans est de 0,175.
- C. La probabilité d'être âgé de plus de 60 ans sachant que l'on vient de subir un lifting est de 0,75.
- D. Sachant qu'un patient vient de subir un lifting, la probabilité qu'il soit âgé de plus de 60 ans est de 0,25.
- E. Si 720 patients de moins de 60 ans viennent se faire opérer dans cette clinique, on peut en déduire qu'en moyenne, 315 de ces patients viendront pour une liposuction.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Joe a décidé pour ses vacances de partir en Amérique du Sud. Or, là-bas, l'eau du robinet est impropre à la consommation, c'est-à-dire que « si il boit de l'eau sale » (E), par erreur, il peut « devenir malade » (M) et attraper la « Tourista » ou « diarrhée du voyageur ».

Il y a 60% de chance qu'il boive de cette eau.

S'il en a bu, il a 90% de chance de tomber malade tandis que s'il n'en a pas bu, il a seulement 20% de chance de tomber malade.

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

- A. La probabilité qu'il ait bu de l'eau sale sachant qu'il est malade est de 0,87.
- B. La probabilité qu'il ait bu de l'eau sale sachant qu'il est malade est de 0,77.
- C. La probabilité qu'il ait bu de l'eau sale sachant qu'il n'est pas malade est de 0,06.
- D. La probabilité qu'il ait bu de l'eau sale sachant qu'il n'est pas malade est de 0,16.
- E. La probabilité qu'il soit malade est de 0,62.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Dans un service de chirurgie cardiaque, 80 patients ont été opérés le mois dernier. 15 patients, opérés par le professeur, sont décédés sur "table" (durant l'intervention). 28 patients, opérés par l'interne, sont décédés sur "table". On sait aussi que l'interne a à sa charge 70% des patients. L'évènement « Décédé » sera noté D et « se faire opérer par le Professeur » : P. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La probabilité de décéder si on se fait opérer dans ce service est de 0,5375.
- B. L'interne a proportionnellement moins perdu de patients que le professeur.
- C. Si un patient décède dans ce service, il y a 0,65% de chance que ce soit l'interne qui l'ait opéré.
- D. La probabilité de se faire opérer par l'interne et de décéder est de 0,1875.
- E. La probabilité de se faire opérer par le professeur et de décéder est de 0,35.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : On demande auprès d'un néo-P2 d'évaluer son moral chaque mois passé durant sa PACES sur une échelle de 0 à 10. Les résultats sont exprimés dans le tableau ci-dessous. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
8,2	7,6	6,5	4,9	8,5	7,5	7	5,9	5,1

- A. La moyenne et la médiane sont égales à 7,0.
- B. L'écart-type observé de la population est égal à 1,22.
- C. La variance estimée de la population vaut 671/500.
- D. L'étendue est de 3,6 et le premier quartile vaut 5,9.
- E. L'écart-type estimé est de 1,30.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant le modèle probabiliste de la démarche diagnostique. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La sensibilité représente la probabilité que le test soit positif sachant que l'on est malade.
- B. Si la spécificité est égale à 1, alors le test ne présente aucun faux positif.
- C. La VPN est la probabilité que le test soit négatif sachant que l'on n'est pas malade.
- D. Le risque relatif est le quotient de la probabilité d'être malade chez les exposés sur celle de chez les non exposés.
- E. La sensibilité et la VPN tiennent compte des individus faux négatifs, c'est-à-dire des individus qui ont un test négatif bien qu'ils soient réellement malades.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Dans un échantillon de 150 individus, 16% sont touchés par une maladie infectieuse. Ninon et Jules, experts biologistes, mettent en place un test de dépistage. Afin de pouvoir étendre leur test sur une population plus large, ils réalisent une enquête statistique pour connaître la qualité de leur test. Ils obtiennent une sensibilité de 0,75 et une probabilité d'être positif au test de 20%. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'estimation de la spécificité du test est supérieure à l'estimation de la sensibilité.
- B. L'estimation de la VPP est de 0,90 et l'estimation de la VPN est de 0,70.
- C. L'estimation de la VPP est de 0,60 et l'estimation de la VPN est de 0,88.
- D. Le nombre de faux positifs est deux fois plus petit que celui de faux négatifs.
- E. Pour diviser par 3 le nombre de faux positifs en gardant les mêmes proportions de positifs au test et de faux négatifs, le test nécessite une estimation de la sensibilité de 0,81 et une estimation de la spécificité de 0,97.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.