

# TUTORAT UE 4 2012-2013 – Biostatistiques

## Séance n°1 – Semaine du 24/09/2012

### *Mesure, probabilité, statistiques descriptives* Dujols

Séance préparée par Marielle GRANIER, Solenne MAURIN, Floriane PERRIER  
et André RAPHAEL (TSN)

#### QCM n°1 : Généralités concernant la démarche scientifique.

- A. Pour Kant, la connaissance découle de l'expérience.
- B. Selon Claude Bernard, l'observation peut générer une théorie.
- C. L'approche scientifique impose de tester une hypothèse par l'expérimentation.
- D. Une propriété fondamentale de toute théorie est d'être réfutable.
- E. Selon Popper, il est possible d'avérer une théorie mais pas de la corroborer.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### QCM n°2 : A propos du faisceau d'arguments et du tirage au sort.

- A. La force de l'association statistique, déterminée par le risque relatif, fait partie du faisceau d'arguments.
- B. Avant de conclure une expérience, on doit vérifier que les données obtenues soient cohérentes avec d'autres données scientifiques.
- C. La méthode expérimentale impose d'écrire le protocole, d'émettre l'hypothèse puis de la tester.
- D. Le tirage au sort est éthique.
- E. Le TAS de groupes de sujets à partir de la population ne permet pas de généraliser les résultats obtenus à cette population.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### QCM n°3 : Concernant les probabilités.

- A. Pour calculer une combinaison on utilise  $C_n^p = n!/(n-p)!$
- B. Le risque relatif est égal à  $P(\bar{M}/E) / P(M/E)$ .
- C. Pour vérifier l'indépendance de deux événements A et B, on doit s'assurer que  $P(A) \times P(B) = P(A \cap B)$ .
- D. Dans le calcul d'une probabilité conditionnelle, on fait intervenir la probabilité de l'intersection des deux événements.
- E. On peut ranger n objets de n! manières différentes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°4 : On lance deux dés en l'air simultanément et on note le chiffre inscrit sur la face de chaque dé. Le résultat des deux dés est pris en compte. Soit l'événement A : obtenir au moins une fois le chiffre 2 et l'événement B : obtenir au moins une fois le chiffre 3.**

- A. L'espace fondamental comprend 6 événements élémentaires.
- B. A et B sont équiprobables.
- C. La probabilité d'obtenir un 2 et un 3 soit  $P(A \cap B)$  est égale à  $1/36$ .
- D. Dans un jeu de 32 cartes, si on tire simultanément deux cartes, on aura 496 combinaisons possibles.
- E. Dans un jeu de 32 cartes, si on tire trois cartes successivement avec remise, on aura 2976 arrangements possibles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°5 : Concernant les statistiques descriptives.**

- A. Une population est un ensemble exhaustif de sujets dont on a défini des caractéristiques appelées des paramètres observés.
- B. Parmi les variables aléatoires quantitatives, il y a des variables dites nominatives, et d'autres dites ordinales.
- C. Une VA quantitative peut être transformée en VA qualitative.
- D. La classe modale correspond à la classe d'effectif le plus élevé.
- E.  $E(X+a) = E(X)+a$  alors que  $V(X+a) = a.V(X)$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6 : Concernant l'épistémologie.**

- A. L'épistémologie est une branche de la philosophie des sciences qui étudie de manière critique la méthode et les principes scientifiques.
- B. Les biais de sélection peuvent être liés au choix de l'observateur.
- C. A partir d'observations, il est possible de bâtir a priori une théorie susceptible d'expliquer les faits observés ; on parle de démarche déductive.
- D. Pour monter qu'une théorie est fautive, il faut faire des essais de réfutation. Si la théorie résiste à ces réfutations, alors on peut conclure qu'elle est vraie.
- E. Un seul argument suffit pour montrer la causalité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La formule d'arrangement tient compte de l'ordre contrairement aux formules de combinaison.
- B. La permutation, la combinaison et l'arrangement tiennent compte de l'ordre.
- C. Seule la combinaison tient compte de l'ordre.
- D. Soit  $n =$  « le nombre total de boules que je possède »,  $p =$  « le nombre de boules que je veux tirer parmi les  $n$  », je peux affirmer que le nombre de façon de tirer les  $p$  boules est toujours plus grand par arrangement que par combinaison.
- E. Bosser l'UE4 est la meilleure des combines pour avoir son concours !
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : Concernant l'échantillonnage.**

- A. Une série statistique est une collection d'éléments de même nature.
- B. Une population est une série exhaustive donc toujours finie.
- C. Le tirage aléatoire, appelé aussi la randomisation, permet d'obtenir un échantillon représentatif de la population dont il est extrait.
- D. L'échantillonnage est la seule méthode disponible si la mesure de la variable étudiée est destructrice.
- E. Un échantillon est un sous-ensemble fini représentatif de la population.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : On s'intéresse à l'état de santé des enfants de moins de trois ans.**

- A. L'ensemble des enfants constitue la population d'étude.
- B. L'ensemble des enfants français de moins de 3 ans constitue la population d'étude.
- C. L'ensemble des enfants de moins de 1 an constitue un échantillon représentatif.
- D. On peut considérer en pratique que prendre les enfants ayant entre 1 et 2 ans revient à constituer un échantillon par tirage au sort.
- E. Un échantillon peut être un sous ensemble infini.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : On dose une enzyme chez 400 individus et on obtient les résultats suivant.**

Classe	Effectif
[2;4[	90
[4;6[	150
[6;8[	70
[8;10[	50
[10;12[	40

- A. La classe modale est la classe [8;10[.
- B. La moyenne de l'échantillon vaut 6.
- C. La classe médiane est [6;8[.
- D. La médiane vaut 5,47.
- E. La médiane vaut 5.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : Dans un service d'oncologie, on étudie un test dans le cadre du diagnostic du cancer du colon. On obtient le tableau des résultats suivant.**

	Pas de cancer du colon	Cancer du colon
Test négatif	220	62
Test positif	88	300

- A. La sensibilité d'un test pour le diagnostic d'une maladie exprime l'aptitude du test à détecter les cas de la maladie.
- B. La sensibilité du test est 0,83.
- C. La sensibilité du test est 0,71.
- D. La spécificité du test est 0,83.
- E. La spécificité du test est 0,29.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : On suit dans le cadre d'une étude prospective une population exclusivement masculine de travailleurs : on étudiera la relation entre un travail de nuit régulier et le cancer de la prostate. On obtient les résultats suivants.**

	Cancer de la prostate	Pas de cancer de la prostate
Travail de nuit régulier	231	131
Pas de travail de nuit régulier	200	184

- A. Le risque relatif estimé à partir de ces résultats vaut 1,23 à  $10^{-2}$  près.
- B. Le risque relatif estimé à partir de ces résultats vaut 1,16 à  $10^{-2}$  près.
- C. A partir de ce risque relatif estimé on peut dire que le travail de nuit régulier est un facteur de risque du cancer de la prostate chez l'homme (sans tenir compte de l'intervalle de confiance).
- D. A partir de ce risque relatif estimé on peut dire que le travail de nuit régulier est un facteur de protection du cancer de la prostate chez l'homme.
- E. On peut émettre une conclusion clinique définitive quant au travail de nuit régulier et cancer de la prostate chez l'homme à partir du seul risque relatif estimé.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : Concernant les échantillons.**

- A. Les tirages au sort avec et sans remise sont équivalents si la population est petite.
- B. D'un échantillon représentatif à un autre, la valeur de la moyenne observée peut être différente.
- C. Un échantillon est un sous ensemble infini, extrait d'une population.
- D. La taille d'un échantillon est indépendante de celle de la population.
- E. Plus la taille des échantillons est petite, plus la distribution de la moyenne  $m$  est étroite autour de  $\mu$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### QCM n°14 : Concernant les variables.

- A. La couleur des yeux est une variable qualitative ordinale.
- B. Une variable dite dichotomique est une variable qualitative nominale binaire comme par exemple le sexe.
- C. La taille est une variable quantitative continue.
- D. Une variable quantitative continue est caractérisée par un nombre fini de valeurs alors qu'une variable quantitative discrète est caractérisée par un nombre infini de valeurs possibles entre deux valeurs quelconques.
- E. Une variable aléatoire est une variable dont la valeur de la mesure, pour un sujet donné, ne peut être prédite avec certitude donc à laquelle est associée une loi de probabilité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### QCM n°15 : Généralités en probabilité.

- A. Un arrangement est le nombre de façon de tirer  $p$  objets parmi les  $n$ , en tenant compte de l'ordre et sans répétition.
- B. Deux évènements sont dites incompatibles si  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .
- C. Deux évènements  $A$  et  $B$  sont indépendants si  $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$ .
- D. Deux évènements  $A$  et  $B$  sont indépendants si  $P(A) = P(A/B)$ .
- E. Si les évènements  $A$  et  $B$  sont compatibles, alors  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.