



JUILLET 2019

UE4
Biostatistiques

Probabilités - Statistiques - Epidémiologie

PARTIE 2 :

QCM

Avant chaque question, l'indication CS ou CM précise les modalités de réponse.

CS : question à complément simple, admettant UNE SEULE REPONSE.

CM : question à complément multiple, admettant UNE à CINQ REPONSES.

QCM 1 : (CM) Soient deux caractéristiques A et B que l'on relève systématiquement chez les malades atteints d'une maladie M : les sujets AB sont ceux qui ont la caractéristique A et la caractéristique B, $A\bar{B}$ ceux qui ont la caractéristique A mais pas B, etc

Les sujets A sont ceux qui ont la caractéristique A (ils sont donc composés de AB et de $A\bar{B}$).

La fréquence des sujets A est de 10%, celle de B est de 30% et celle des sujets AB est de 3%.

- A. Les caractéristiques A et B sont incompatibles.
- B. Les caractéristiques A et B sont indépendantes.
- C. La probabilité pour qu'un sujet ait A ou B ou les deux à la fois est de 43%.
- D. La probabilité pour qu'un sujet ait A ou B ou les deux à la fois est de 40%.
- E. La probabilité pour qu'un sujet ait A ou B ou les deux à la fois est de 37%.

QCM 2 : (CS) Au cours d'une épidémie de grippe, on vaccine le tiers d'une population. Parmi les grippés, un sur dix est vacciné. La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population soit grippée est 0,25. La probabilité pour individu vacciné, de cette population, de contracter la grippe est de :

- A. 1 / 120.
- B. 3 / 40.
- C. 5 / 120.
- D. 1 / 12.
- E. 4 / 40.

L'énoncé suivant est commun aux questions 3 et 4.

Le médecin généraliste d'une petite ville a envisagé de fêter son anniversaire avec ses amis, bien qu'étant de garde ce soir là. Toutefois, avant de lancer ses invitations, il veut évaluer ses chances de disponibilité à cette date. Il calcule la moyenne des appels par garde durant l'année précédente. Il trouve 2 et fait l'hypothèse que ce nombre suit une loi de Poisson.

QCM 3 : (CS) Quelle est la probabilité que ce médecin passe toute la soirée avec ses amis sans être dérangé ?

- A. 0,145.
- B. 0,5.
- C. 0,333.
- D. 0,270.
- E. 0,135.

QCM 4 : (CS) Il estime qu'au delà de 3 appels durant sa garde, l'ambiance de la fête sera cassée. Quelle est cette probabilité ?

- A. 0,135.
- B. 0,270.
- C. 0,145.
- D. 0,333.
- E. 0,5.

QCM 5 : (CM) Le déficit congénital en immunoglobulines appelé déficit immun commun variable (DICV) est une affection rare estimée en France à 1 cas pour 100 000 naissances. Quelle(s) loi(s) peut(ou peuvent) s'appliquer sur une série de 100 naissances ?

- A. Loi de Poisson de paramètre $\lambda = 100\ 000$.
- B. Loi de Poisson de paramètre $\lambda = 100$.
- C. Loi de Poisson de paramètre $\lambda = 10^{-3}$.
- D. Loi binomiale de paramètres $p = 10^{-5}$ et $N = 100$.
- E. Loi binomiale de paramètres $p = 1 / 10^{-5}$ et $N = 100$.

L'énoncé suivant est commun aux questions 6 et 7.

On considère deux signes diabétiques A et B. La présence d'un signe est notée (+), l'absence est notée (-). Ainsi les sujets (A+) sont ceux présentant le signe A (et/ou ne présentant pas le signe B). Les sujets (A+B-) sont ceux présentant A et ne présentant pas B.

Chez les sujets normaux (désignés par NM), les proportions des diverses combinaisons sont :

NM	A-B-	A-B+	A+B-	A+B+
Proportion	1/2	1/8	1/8	1/4

QCM 6 : (CS) Quelle(s) propositions est(sont) exacte(s) ?

- A. $p(A+) = 0,125$.
- B. $p(A+) = 0,375$.
- C. $p(B+) = 0,125$.
- D. $p(B+) = 0,375$.
- E. Les signes A et B sont indépendants.

Soit une maladie X affectant un sujet sur 10, les proportions suivantes sont chez les malades (désignés par M).

M	A-B-	A-B+	A+B-	A+B+
Proportion	1/4	0	1/4	1/2

QCM 7 : (CS) La probabilité qu'un sujet ayant le signe B soit malade est :

- A. 0,375.
- B. 0,429.
- C. 0,129.
- D. 0,716.
- E. 0,218.

L'énoncé suivant est commun aux QCM 8 à 14.

Un test est utilisé pour diagnostiquer une certaine maladie. On sait qu'il est positif chez 93,4% des sujets atteints par cette maladie. On sait que le test est négatif pour 96,8% des sujets sains. On a estimé que la maladie atteint 1 personne sur 500 dans cette population.

QCM 8 : (CS) La probabilité d'être malade si on a un test positif est :

- A. 0,0338.
- B. 0,0019.
- C. 0,0553.
- D. 0,998.
- E. 0,032.

QCM 9 : (CS) La probabilité de ne pas être malade si on a un test négatif est :

- A. 0,999.
- B. 0,553.
- C. 0,757.
- D. 0,968.
- E. 0,934.

QCM 10 : (CS) Quelle est la proportion de tests qui donne un résultat en accord avec la réalité ? (tests négatifs pour les sujets sains et tests positifs pour les sujets atteints).

- A. 0,999.
- B. 0,553.
- C. 0,792.
- D. 0,936.
- E. 0,968.

QCM 11 : (CS) Ce test a été réalisé dans une population de 100 000 habitants. Sachant qu'il existe des faux positifs, on convoque, pour un examen plus approfondi, tous les sujets ayant un test positif. Combien de sujets doit-on s'attendre à examiner (choisir la valeur la plus proche) ?

- A. 3 193.
- B. 3 380.
- C. 8 243.
- D. 187.
- E. 600.

QCM 12 : (CS) Un autre laboratoire propose un test qui est positif chez 93,4% des sujets malades mais qui est négatif chez 98% des sujets sains. Si on avait utilisé ce test dans la population précédente, combien de sujets auraient été convoqués ?

- A. 3 193.
- B. 512.
- C. 814.
- D. 2 183.
- E. 3 380.

QCM 13 : (CS) On utilise ce dernier test dans une population de 100 000 personnes où la maladie atteint 1 sujet sur 50 (maladie 10 fois plus fréquente) ; combien de sujets doit-on s'attendre à convoquer à nouveau ?

- A. 4 259.
- B. 5 120.
- C. 8 140.
- D. 1 830.
- E. 3 828.

QCM 14 : (CS) Avec ce dernier test, quelle proportion de sujets aura été convoquée à tort ?

- A. 25%.
- B. 51%.
- C. 64%.
- D. 8%.
- E. 10%.

Enoncé commun aux questions 15 à 18.

Une étude portant sur une affection virale, où 20% des individus d'une population sont porteurs de ce virus, amène un organisme de santé publique à réaliser un dépistage systématique. Ce dépistage est réalisé à l'aide d'un test qui donne 95% des résultats positifs pour les personnes infectées, et 15% de résultats positifs pour les personnes ne portant pas le virus.

QCM 15 : (CM) Quelle(s) propositions est(sont) exacte(s) ?

- A. La probabilité d'avoir un test positif dans la population étudiée est de 0,14.
- B. La probabilité d'avoir un test positif dans la population étudiée est de 0,26.
- C. La probabilité d'avoir un test positif dans la population étudiée est de 0,31.
- D. La probabilité d'avoir un test négatif dans la population étudiée est de 0,86.
- E. La probabilité d'avoir un test négatif dans la population étudiée est de 0,74.

QCM 16 : (CM) Quelle(s) propositions est(sont) exacte(s) ?

- A. La probabilité qu'une personne prise au hasard soit infectée par le virus si le test donne un résultat positif est de 0,875.
- B. La probabilité qu'une personne prise au hasard soit infectée par le virus si le test donne un résultat positif est de 0,613.
- C. La probabilité qu'une personne prise au hasard soit infectée par le virus si le test donne un résultat positif est de 0,985.
- D. La probabilité qu'une personne prise au hasard soit infectée par le virus si le test donne un résultat positif correspond à la sensibilité.
- E. La probabilité qu'une personne prise au hasard soit infectée par le virus si le test donne un résultat positif correspond à la valeur prédictive négative.

QCM 17 : (CM) Quelle(s) propositions est(sont) exacte(s) ?

- A. La probabilité qu'une personne prise au hasard ne porte pas le virus si le test donne un résultat négatif est de 0,875.
- B. La probabilité qu'une personne prise au hasard ne porte pas le virus si le test donne un résultat négatif est de 0,613.
- C. La probabilité qu'une personne prise au hasard ne porte pas le virus si le test donne un résultat négatif est de 0,985.
- D. La probabilité qu'une personne prise au hasard ne porte pas le virus si le test donne un résultat négatif correspond à la spécificité.
- E. La probabilité qu'une personne prise au hasard ne porte pas le virus si le test donne un résultat négatif correspond à la valeur prédictive positive.

L'intitulé suivant est commun aux QCM 18 à 20.

Un examen est destiné à permettre le dépistage du cancer du sein. Il est effectué chez 500 adultes féminins, dont 100 avaient un cancer du sein. Les résultats de l'examen ont été positifs (c'est à dire conduisant à proposer le diagnostic du cancer du sein) pour 40 des 400 adultes indemnes de cancer, et ont été négatifs (c'est à dire conduisant à éliminer le diagnostic de cancer du sein) pour 5 des malades cancéreux.

QCM 18 : (CS) La sensibilité de l'examen de dépistage est de :

- A. 100%.
- B. 50%.
- C. 90%.
- D. 95%.
- E. Aucune des propositions précédentes n'est exacte.

QCM 19 : (CS) La spécificité de l'examen de dépistage est de :

- A. 100%.
- B. 50%.
- C. 90%.
- D. 95%.
- E. Aucune des propositions précédentes n'est exacte.

QCM 20 : (CM) Parmi les propositions suivantes, laquelle(ou lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A. La valeur prédictive positive est égale à 40 / 135.
- B. La valeur prédictive négative est égale à 360 / 365.
- C. La sensibilité peut varier en fonction de la prévalence de la maladie.
- D. La spécificité peut varier en fonction de la prévalence de la maladie.
- E. La valeur prédictive positive peut varier en fonction de la prévalence de la maladie.

FIN DE L'EPREUVE.