

# Dm pré-examen : Épreuve ECUE 5 – Biostatistique / Santé numérique

Tutorat 2023-2024 : 40 QCMS – Code épreuve : bon courage



**QRU 1 : À propos des variables, indiquer la proposition exacte :**

- A) Une valeur discrète est susceptible de prendre toute valeur dans un certain intervalle
- B) Il existe trois types de variables quantitatives
- C) le codage permet de faciliter le traitement informatique des données mais il ne modifie pas la nature qualitative de la variable nominale
- D) Une variable quantitative peut être binaire ou multiple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 2 : À propos de la biométrie, indiquer la proposition exacte :**

- A) Il existe quatre grands types de biométrie
- B) La tensions artérielle rentre dans la catégorie de la biométrie biologique
- C) La biométrie composite comprend des indices cliniques et biologiques
- D) la biométrie clinique étudie à l'échelle populationnelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 3 : Sur l'autoroute A8, il y a en moyenne 2 accidents par semaine. Considérant qu'un mois compte 4 semaines, en moyenne sur 1 mois, combien de semaines auront eu 1 accidents ?  $e^{(-2)} = 0,135$ . Indiquez la proposition exacte :**

- A) 1 semaine
- B) 2 semaines
- C) 3 semaines
- D) 0 semaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 4 : On considère un dé biaisé :  $P(1)=0.03$ ,  $P(2)=0.05$ ,  $P(3)=0.1$ ,  $P(4)=0.02$   $P(5)=0.1$ . Quelle est la  $P(6)$  ? Indiquez la proposition exacte :**

- A) 0.7
- B) 0.6
- C) 0.5
- D) 0.8
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 5 : Soit deux évènements A et B appartenant à un ensemble omega quelconque :**

- A) Si A et B sont indépendants alors on a :  $P(A|B) = P(B|A)$
- B) Si A et B sont incompatibles alors on a :  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
- C) Si A est inclus dans B alors on a :  $P(A|B) = P(A)/P(B)$
- D) Si A et B sont incompatibles alors ils sont indépendants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 6 : On fait des statistiques par rapport à One piece. On sait que 80% des personnes qui ont assisté à la tut' rentrée ont regardé One piece. A l'inverse, parmi ceux qui ont regardé One piece, 6 LAS sur 10 ont participé à la tut' rentrée. On sait aussi que 10% des P1 n'ont pas regardé One piece. Quelle est la probabilité qu'un P1 n'ait pas assisté à la tut' rentrée ?**

- A) 0,675
- B) 0,325
- C)  $0,8 \times 0,6 \times 0,1$
- D) 17/40
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 7 :** Neyl, ayant bien bossé ses cours de biostat, a super faim et va au RU pour manger, il veut une entrée, un plat, un dessert et une boisson. Arrivé là-bas, il y a 3 entrées, 3 plats, 3 desserts et 3 boissons. Combien de possibilités de repas y a-t-il ? :

- A) 12
- B)  $3^4$
- C)  $4^3$
- D) 3 !
- E) 12 !

**QRU 8 :** 120 patients sont hospitalisés dans le service de cardiologie de l'hôpital Pasteur. Parmi eux, 50 ont une malformation cardiaque et 34% ont une malformation cardiaque et ont eu un arrêt cardiaque. On sait aussi que 5% des patients ont fait un arrêt cardiaque sachant qu'ils avaient une malformation cardiaque. Donner la réponse vraie :

- A) La probabilité que le patient ait une malformation sachant qu'il a fait un arrêt est égale à 0,08
- B) La probabilité que le patient ait une malformation sachant qu'il a fait un arrêt est égale à 80
- C) La probabilité qu'un patient ne fasse pas d'arrêt cardiaque est égale à 64%
- D) La probabilité qu'un patient fasse un arrêt cardiaque est égale à 64%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 9 :** On souhaite évaluer l'efficacité d'un vaccin. 22% de la population est vaccinée et 25% de la population n'est pas malade. La probabilité qu'on soit vacciné sachant qu'on est malade est 8%. Donner la réponse vraie :

- A) La probabilité d'être vacciné et d'être malade est de 39%
- B) La probabilité d'être malade sachant qu'on est vacciné est égale à 0,052
- C) La probabilité d'être vacciné et de ne pas être malade est de 71%
- D) La probabilité d'être vacciné sachant qu'on n'est pas malade est égale à 0,72
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 10 :** Louaie joue au billard mais n'est pas très très doué... Il arrive à rentrer 1 boule en moyenne qu'une fois sur 5... Quelle est la probabilité qu'il réussisse à en rentrer une en seulement 3 essais ?

- A)  $P(k=3) = 0,2 \cdot 0,8^3$
- B)  $P(k=3) = 0,0256$
- C) On utilise une loi géométrique de paramètre  $G(3)$
- D) On utilise une loi géométrique de paramètre  $G(2)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 11 :** À propos des statistiques descriptives indiquez la proposition exacte :

- A) Plus l'écart-type augmente, plus les valeurs sont rapprochées de la moyenne
- B) Une variable binaire est par exemple le poids
- C) Une population possède un effectif limité
- D) Un écart-réduit mesure de combien d'écarts-types une observation particulière est éloignée de la population
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 12 :** Parmi ces items, du quel peut-on calculer le premier quartile ?

- A) Le nombre de bébé que votre tut de BDR Marina a fait accoucher
- B) Vos têtes quand vous avez découvert la glycolyse
- C) Un pourcentage unique représentant mon taux de molécules de OH dans le sang
- D) Votre envie de dead quand vous travaillez la biostat (c'est faux j'espère !!!)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 13 :** Un paramètre biologique dosé dans le sang a des valeurs plus élevées chez les sujets malades que sains. On met en place un test diagnostique qui repose sur le dosage de ce paramètre. Il est considéré comme positif si la valeur du paramètre biologique est supérieur au seuil S. A propos de ce test, indiquez la proposition exacte parmi les suivantes :

- A) Quelle que soit la valeur du seuil choisie, la sensibilité et la spécificité du test restent inchangées
- B) Si on déplace le seuil vers des valeurs plus élevées, on augmente la spécificité
- C) Si on déplace le seuil vers des valeurs plus élevées, on augmente la sensibilité
- D) Si on déplace le seuil vers des valeurs plus élevées, on diminue le nombre de FN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 14 :** On cherche à diagnostiquer la présence d'une appendicite chez des patients présentant des douleurs abdominales aiguës. Pour cela, on réalise une échographie abdominale. Parmi les 300 patients chez lesquels l'échographie était positive, 263 présentaient effectivement une appendicite. Toutefois, 60 des 580 personnes dont l'échographie était négative présentaient également une appendicite. Quel rapport parmi les suivants donne la valeur prédictive positive de l'échographie ?

- A) 520/557
- B) 263/300
- C) 263/323
- D) 37/300
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 15 :** Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -2 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ , Indiquez la matrice qui correspond à

$C = {}^t A \times B$  :

- A)  $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 6 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
- B)  $\begin{pmatrix} -3 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & -2 \\ -1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
- C)  $\begin{pmatrix} -3 & 1 & -7 \\ -5 & 4 & -2 \\ 0 & 2 & 8 \end{pmatrix}$
- D)  $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -8 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 16 :** À propos de l'épidémiologie analytique, indiquez la proposition exacte :

- A) L'extrapolation des résultats se fait de la population cible à la population source
- B) L'hypothèse prédit une relation entre deux variables
- C) Une enquête transversale répond à la question qui et d'où
- D) Une enquête cas témoins mesure l'exposition à un facteur de risque chez des individus sains au cours du temps et s'intéresse à la survenue ou non de la maladie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 17 :** Concernant les biais rencontrés lors des enquêtes d'observation, indiquez la proposition exacte :

- A) Dans le cas d'un biais de mesure, on va sous-estimer ou surestimer la puissance d'un tirage au sort
- B) Dans le cas d'un biais de sélection, l'échantillon n'est pas représentatif de la population source et on ne pourra donc pas extrapoler les résultats
- C) Pour éviter le biais de mesure, il faut effectuer un tirage au sort
- D) Le biais de confusion a lieu au moment de la conjonction des sphères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 18 :** Voici les résultats d'un essai thérapeutique évaluant l'efficacité d'un traitement local contre l'acné juvénile versus une pommade placebo. Pour chaque groupe sont donnés l'effectif du groupe (colonne effectif) et le nombre de patients (colonne événements) ayant encore de l'acné à la fin de l'essai.

	Effectif	Evènements	Risque résiduel
Traitement étudié	200	10	0,05 (5%)
Traitement placebo	200	60	0,30 (30%)

Le traitement évite la survenue d'un cas d'acné résiduelle tous les :

- A) 4 patients
- B) 6 patients
- C) 10 patients
- D) 16 patients
- E) 25 patients

**QRU 19 : On a mis en évidence sur un échantillon un lien entre tabac et BPCO. Concernant l'interprétation de cette association, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?**

- A) L'échantillon choisi est représentatif de la population générale
- B) Le lien entre ces deux variables est avéré pour la population générale
- C) Conclure statistiquement sur l'échantillon équivaut à conclure cliniquement sur la population
- D) Avec les données de l'énoncé, la seule interprétation possible ne peut porter que sur l'échantillon
- E) Les propositions A, B, C et D, sont fausses

**QRU 20 : Un échantillon de malades reçoit une chimiothérapie + radiothérapie de courte durée pour tester leur efficacité contre un cancer de petite taille. Au temps  $t=0$ , on commence à recenser la survie des malades. On note  $T(t)$  la survie à un instant  $t$  en années. On obtient  $T(1)=0,96$  ;  $T(2) = 0,75$  ;  $T(3) = 0,71$  ;  $T(4) = 0,42$  ;  $T(5) = 0,25$ . Quelle est la probabilité de survie des patients encore vivants à 5 ans alors qu'ils étaient vivants à 2 ans ?**

- A)  $1/4$
- B)  $1/25$
- C)  $1/2$
- D)  $1/3$
- E) Les données ne permettent pas de le calculer

**QRU 21 : A propos des analyses de survie, indiquer la proposition exacte :**

- A) L'analyse de Kaplan-meier est adaptée pour des échantillons de grande taille ( $>200$  individus)
- B) Dans la méthode actuarielle, le nombre de sujets exposés au risque de décès ne dépend pas des sujets censurés
- C) L'estimation de la survie par la méthode Kaplan Meier est dite paramétrique
- D) Au sein d'un intervalle de temps, la probabilité de survie est appelée survie instantanée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 22 : A propos des statistiques déductives, indiquer la proposition exacte :**

- A) Le seuil de significativité des résultats le plus communément admis est 5%
- B) On rejette  $H_0$  grâce au risque beta
- C) La puissance d'un test correspond au rejet d' $H_0$  avec  $H_0$  vraie
- D) Le risque alpha correspond au rejet d' $H_0$  avec  $H_0$  fausse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 23 : A propos des statistiques déductives, indiquer la proposition exacte :**

- A) Le test du coefficient de corrélation ainsi que le test de Spearman évaluent le lien entre deux variables quantitatives
- B) Le test de Mann et Whitney est dit paramétrique
- C) Le test du  $\chi^2$  évalue le lien entre une variable qualitative et quantitative
- D) Le test t de student s'utilise uniquement pour des échantillons compris entre 4 et 12 individus
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 24 : On cherche un lien entre séance de yoga et diminution des symptômes d'une chimiothérapie. On monte deux groupes de 42 patients par tirage au sort, l'un participant à des séances de yoga et l'autre non. On compare la durée en jours de rémission. La statistique du test vaut 0,53. Que peut-on en dire ?**

	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,00		2,58	2,33	2,17	2,05	1,96	1,88	1,81	1,75	1,7
0,10	1,64	1,6	1,55	1,51	1,48	1,44	1,41	1,37	1,34	1,31
0,20	1,28	1,25	1,23	1,2	1,17	1,15	1,13	1,1	1,08	1,06
0,30	1,04	1,02	0,99	0,97	0,95	0,93	0,92	0,9	0,88	0,86
0,40	0,84	0,82	0,81	0,79	0,77	0,76	0,74	0,72	0,71	0,69
0,50	0,67	0,66	0,64	0,63	0,61	0,6	0,58	0,57	0,55	0,54
0,60	0,52	0,51	0,5	0,48	0,47	0,45	0,44	0,43	0,41	0,4
0,70	0,39	0,37	0,36	0,35	0,33	0,32	0,31	0,29	0,28	0,27
0,80	0,25	0,24	0,23	0,21	0,2	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14
0,90	0,13	0,11	0,1	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,01

- A) L'hypothèse  $H_0$  est : les séances de yoga diminuent les symptômes de chimiothérapie
- B) On utilise un test de comparaison de pourcentages
- C) Au seuil 1%, on rejette  $H_0$
- D) La table appropriée est une table de l'écart réduit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 25 : On cherche à savoir si faire des qcm et des exercices permet de mieux retenir les cours. Le test approprié révèle une P-value valant  $10^{-6}$ . Que peut-on en conclure ?**

- A) Pour un risque alpha valant 1%,  $H_0$  doit être rejetée
- B) On se trompe avec une probabilité supérieure à 1 pour un million en acceptant  $H_0$
- C) Une P-value si basse suppose qu'on a utilisé un test non paramétrique
- D) La P-value n'est pas une probabilité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 26 : À propos de l'utilité des équations différentielles, indiquez la proposition inexacte:**

- A) Elles permettent de modéliser des circuits électriques
- B) Elles permettent de modéliser l'oscillation d'un ressort
- C) Elles permettent de modéliser le taux de radioactivité
- D) Elles permettent de dater au carbone 14
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 27 : À propos de l'équation différentielle  $2y' + 8y = 4$ , indiquez la solution :**

- A)  $Ce^{-4x} + 0,5$
- B)  $Ce^{4x} + 0,5$
- C)  $Ce^{4x} - 0,5$
- D)  $Ce^{-4x} - 0,5$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 28 : Concernant l'équation différentielle  $3y' - 15y = 0$ , indiquez la proposition exacte :**

- A)  $Ce^{-5x}$
- B)  $Ce^{-0,2x}$
- C)  $Ce^{5x}$
- D)  $Ce^{0,2x}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 29 : Concernant les modèles basés sur les équations différentielles, indiquez la proposition exacte :**

- A) Le modèle de Foltest est aussi appelé modèle « roi-sœur »
- B) Le modèle de Verhulst permet de modéliser le cycle de vie d'une innovation
- C) Dans le modèle de Verhulst, après avoir effectué un changement de variable, on se retrouve avec une ED 2 avec second membre
- D) Le modèle de Verhulst ne peut être résolu de façon analytique, on doit donc dessiner les solutions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 30 : Concernant les caractéristiques « qualité » des données, quelle est celle parmi les suivantes qui définit la récence ? (Inspirée d'Annales)**

- A) Actualité
- B) Précision
- C) Fidélité
- D) Cohérence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 31 : À propos des bases du traitement de l'information en santé, indiquez la proposition exacte :**

- A) La connaissance est une notion abstraite, d'un niveau d'abstraction inférieur à celui de l'information
- B) La connaissance tacite est une connaissance que possède les individus
- C) La connaissance explicite n'est pas formalisée et difficilement transmissible
- D) Une donnée = une information + un sens
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 32 : À propos de la protection des données de santé, indiquez la proposition exacte :**

- A) La loi IFL est restée intacte dans le temps
- B) Seul le texte du code de la santé publique fait partie du cadre légal en France
- C) D'après la loi du 6/01/78 le déclarant doit spécifier les objectifs de la banque de données
- D) Il n'existe qu'un seul type de déclaration
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 33 : À propos de l'interopérabilité, indiquez la réponse exacte :**

- A) Le JTC1 est l'organe de référence pour la mondialisation des Technologies de l'Information
- B) Le modèle OSI comporte 7 couches dont 3 couches inférieures et 4 couches supérieures
- C) Une classification multiaxiale revient à construire une hiérarchie de classes
- D) La classification CCAM a été originellement conçue pour coder les causes de décès dans une optique épidémiologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 34 : Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? Des réseaux d'ordinateurs infectés par des malwares que les cybercriminels peuvent utiliser pour effectuer des tâches en ligne sans l'autorisation de l'utilisateur : (*inspiré d'annales*)**

- A) Cheval de Troie
- B) Spyware
- C) Adware
- D) Ransomware
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 35 : À propos des objets connectés, indiquez la proposition exacte :**

- A) Le premier objet connecté est apparu en 2023
- B) La m-santé recouvre les pratiques médicales et de santé publique reposant sur les dispositifs mobiles
- C) La e-santé désigne les solutions technologiques pour mesurer les paramètres médicaux
- D) La santé connecté est l'utilisation du numérique pour la santé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : À propos des médias sociaux en santé, indiquez la proposition exacte :**

- A) Les données utilisateurs et sociales sont en bonne sécurité, elles ne peuvent pas être partagées
- B) Les réseaux sociaux reflètent bien le monde réel
- C) Moins de 50% des Français ont recours à Internet
- D) Les réseaux sociaux, comme toute addiction, peuvent entraîner un développement accru de l'anxiété voir même de la dépression
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 37 : À propos de l'Entrepôts de données, indiquez la proposition exacte :**

- A) 35 % des données sont structurés
- B) Les entrepôts de données contiennent tout ce qui n'est pas « visible par l'utilisateur »
- C) Un data mart est un ensemble de données non ciblées et individualisées
- D) Le traitement des données par ETL comporte 2 étapes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 38 : À propos de l'application du numérique à la décision médicale, indiquez la proposition exacte :**

- A) Le mode actif ne peut agir qu'avec l'intervention du professionnel
- B) Le mode passif est un système à déclenchement automatique et autonome
- C) Parmi les systèmes experts, Internist est le premier système expert en médecine
- D) Le système Help fonctionne en mode semi-actif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 39 : À propos du Machine Learning, indiquez la proposition exacte :**

- A) C'est une catégorie de Deep Learning
- B) C'est une approche data-driven
- C) Il utilise les big data et nécessite de fortes puissances de calcul
- D) Il existe un effet de « Black Box », c'est-à-dire que l'on a du mal à expliquer le résultat du réseau de neurones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 40 : À propos des méthodologies en IA, indiquez la réponse exacte :**

- A) Dans l'apprentissage supervisé, on connaît l'objectif qu'on veut atteindre
- B) Intégrer des nouvelles variables au modèle ne va pas permettre d'affiner le modèle et d'en augmenter la pertinence
- C) Augmenter le nombre de variables étudiées diminue le risque d'overfitting
- D) La cross validation est une méthode peu utilisée pour l'évaluation des modèles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Petit mot de Solèmostase : C'est bientôt la fin des QRUs de santé numérique, je sais que ça va vous manquer (absolument pas me faites pas croire le contraire !) J'ai été ravie de vous accompagner tout au long de cette année je vous souhaite bonne chance et plein de courage pour la suite <3

Petit mot de Ibra : J'ai été super content de vous aider à mon humble échelle, j'me reconnais en vous et ça fait chaud au cœur de pouvoir aider comme on m'a aidé. Bon courage pour l'exam !