

ANNATUT'

**L
A
S**

Biostatistiques UE SANTÉ 3

[Année 2025-2026]

**Qcm issus des Tutorats,
classés par chapitre
Correction détaillée**



SOMMAIRE

1. Introduction à la métrologie et à la biométrie	3
Corrections : Introduction à la métrologie et à la biométrie	4
2. Probabilités conditionnelles, Théorème de Bayes, Indépendance en probabilité	7
Corrections : Probabilités conditionnelles, Théorème de Bayes, Indépendance en probabilité	8
3. Statistiques descriptives	11
Corrections : Statistiques descriptives	12
4. Statistiques déductives	13
Corrections : Statistiques déductives	14
5. Tests diagnostiques	17
Corrections : Tests diagnostiques	18
6. Essais thérapeutiques	19
Corrections : Essais thérapeutiques	20
7. Équations différentielles	23
Corrections : Équations différentielles	24
8. Modèles multivariés	25
Corrections : Modèles multivariés	26
9. Épidémiologie Analytique	27
Corrections : Épidémiologie Analytique	28

1. Introduction à la métrologie et à la biométrie

2024 – 2025 (Pr. STACCINI)

QRU 1 : A propos des unités et grandeurs, indiquez la proposition exacte :

- A) Les unités d'usage ont été ramenées à 7 unités de base
- B) Le courant électrique est une unité de base
- C) Le Kelvin est une unité dérivée et le degré Celsius est une unité de base
- D) De ces unités dérivées dérivent des unités dites de base qui sont des combinaisons de celle dérivée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : Parmi les propositions suivantes laquelle n'est pas une unité de base ?

- A) Newton
- B) Candela
- C) Mole
- D) Ampère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : A propos des erreurs et incertitude, indiquez la proposition exacte

- A) L'incertitude certifie la fiabilité du résultat
- B) Une grande incertitude garantit un résultat précis
- C) L'erreur relative s'exprime dans l'unité de la mesure
- D) L'erreur absolue s'exprime en pourcentage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : A propos des erreurs, indiquez la proposition exacte

- A) Les erreurs aléatoires sont des erreurs reproductibles
- B) L'erreur de zéro dépend de la valeur de la grandeur mesurée
- C) Les erreurs systématiques sont reproductibles
- D) Les erreurs accidentelles doivent impérativement être prises en compte lors de la détermination de la mesure, afin d'avoir un historique des fausses manœuvres
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : A propos des erreurs, indiquez la proposition exacte :

- A) L'erreur du au phénomène d'hystérésis détient une caractéristique en escalier
- B) L'erreur d'échelle dépend de façon exponentielle de la valeur de la grandeur mesurée
- C) Dans l'erreur de linéarité, cela dépend de façon linéaire de la valeur de la grandeur mesurée
- D) Les erreurs aléatoires obéissent à des lois statistiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : A propos de la fidélité et justesse, indiquez la proposition exacte

- A) La justesse correspond à l'écart entre une série de mesure et la moyenne des valeurs
- B) La fidélité donne une indication sur les erreurs aléatoires
- C) La justesse donne une indication sur les erreurs d'accidentelle
- D) La fidélité donne une indication sur les erreurs systématiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : A propos du cours sur l'introduction en biostat, indiquez la proposition exacte

- A) Le nombre de personnes dans un avion est un caractère physiologique
- B) La température mesurée en Kelvin est une variable quantitative de type relative car le zéro n'est pas arbitraire
- C) On ne peut pas discrétiser une variable continue
- D) Ma taille (petite) est une variable qualitative ordonnée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : Laquelle des variables suivantes est une variable qualitative ?

- A) La température en Kelvin
- B) L'âge civil
- C) Le nombre de nuggets que j'ai mangés à ma do
- D) Le degré de douleur
- E) La température en °C

QRU 9 : A propos des variable quantitative, indiquez la proposition exacte

- A) Une variable quantitative discrète (continue) ne prend que des valeurs isolé généralement entière, appartenant à un certain intervalle
- B) L'âge civil est une variable quantitative discrète
- C) Une variable quantitative continue discrète est susceptible de prendre toutes les valeurs dans un certain intervalle
- D) L'âge réel est une variable quantitative discrète
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : Étant très proche de ces sous, Monsieur R veut vérifier que le poids indiqué sur sa boîte de conserve est correct. Sur l'étiquette il est marqué : 500g de petits poids. Il pèse alors ces petits poids et trouve un poids de 445g :

- A) L'erreur absolue est de 0,015 kg
- B) L'erreur absolue est de -0,015 kg
- C) L'erreur relative est de 33,3%
- D) L'erreur relative est de 15g
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : Je viens d'acheter un meuble censé mesuré 45 cm de large. Or, je me rends compte que mon meuble est plus grand car il ne rentre pas dans son emplacement prévu. Je mesure donc sa largeur et trouve 47 cm :

- A) L'erreur relative est de 2 cm
- B) L'erreur relative est de 44%
- C) L'erreur absolue est de 4,4 cm
- D) L'erreur absolue est de 2 cm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : A propos de la fidélité et de la justesse, indiquez la proposition exacte :

- A) Lorsque les points sur une cible sont dispersé mais au centre, c'est juste mais pas fidèle
- B) Pour la justesse, on regarde les points entre eux
- C) Lorsque les points sur une cible sont tous regroupé au centre de celle-ci, ce n'est ni fidèle ni juste
- D) Pour la fidélité on regarde si les points sont bien au bon endroit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : A propos du cours introduction métrologie et biométrie, indiquez la proposition exactes :

- A) En règle générale, un mesure est accompagné de son unité, mais d'après la définition, il existe des exceptions
- B) Métrologie est synonyme de biométrie
- C) L'unité est une valeur que l'on doit repérer et qui doit être facile à mesuré, aucun symbole ne lui est attribué puisque c'est une valeur
- D) Un étalon est nécessairement comparé à une grandeur inconnu lorsque l'on mesure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : A propos des grandeurs et des unités de base

- A) La longueur a comme unité de base le kilomètre
- B) L'intensité lumineuse a comme unité de base l'hypercandela
- C) Le temps a comme unité de base les minutes
- D) La force a comme unité de base les newton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : A propos des unités dérivés, indiquez la proposition exacte

- A) Le mètre est une unité de base
- B) Le kilomètre est une unité dérivé
- C) La longueur est une unité dérivée
- D) Le courant électrique est une unité dérivée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : A propos des définitions de bases sur l'introduction a la métrologie et a la biométrie, indiquez la proposition exacte :

- A) La métrologie c'est plus simplement, la biométrie appliqué au monde du vivant
- B) L'unité doit être toujours placé à droite de la valeur numérique d'une grandeur
- C) Pour mesurer une grandeur, il faut que l'étalon soit juste mais non fiable
- D) Lorsque je réalise un étalonnage, je compare une grandeur de référence a une grandeur inconnu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : A propos des définitions de bases sur l'introduction a la métrologie et a la biométrie, indiquez la proposition exacte :

- A) Je peux mesurer un poids avec un mètre
- B) L'étalonnage est un attribut susceptible d'être distingué qualitativement et déterminé quantitativement
- C) Les unités dérivées ont été réduites à 7 unités de base afin de faciliter le système précédent
- D) Afin de réaliser une mesure, il est nécessaire que ma grandeur inconnue soit de nature différente de celle de ma grandeur de référence afin d'apprécier la fiabilité du résultat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : A propos du système international d'unités indiquez la proposition exacte :

- A) La candela est une unité de base qui correspond à l'intensité électrique
- B) Le système international est fondé sur 8 unités de base
- C) La mole est une unité de temps
- D) L'heure est l'unité de temps du système international
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : A propos du système international d'unités indiquez la proposition exacte

- A) Le Celsius (°C), est l'unité de base de la température
- B) Le Kelvin est l'unité de base de la température
- C) Le Celsius (°C) est l'unité dérivée de la température
- D) La quantité de matière est exprimée en candela (cd)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte à propos des variables qualitatives ordinales ?

- A) Le degré de douleur est une variable quantitative ordinaire
- B) L'âge d'un enfant est une variable qualitative ordinaire
- C) Ce sont des variables qui sont codées afin de faciliter afin de désigner une variable par une question objective dans un essai clinique par exemple
- D) Les variables qualitatives ordinales peuvent être mesurées ou dénombrées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est une variable quantitative ?

- A) Le stade d'une tumeur
- B) Le degré de satisfaction
- C) Le statut marital
- D) La température mesurée en Kelvin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : Parmi les propositions suivantes, laquelle n'est pas une variable quantitative ?

- A) L'âge civil
- B) L'âge réel
- C) Le degré de douleur
- D) Une distance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 23 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est une variable quantitative discontinue ?

- A) Age civil
- B) Le poids
- C) Age réel
- D) Le score d'Appgar
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : Parmi les propositions suivantes, laquelle est une variable qualitative nominale catégorielle ?

- A) La taille
- B) Le nombre de patients vus par un médecin aujourd'hui
- C) Le degré de douleur
- D) La variable « profession et catégories professionnelles »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : Lors d'un examen, on considère que c'est une très bonne note entre 15/20 et 20/20, indiquez la proposition exacte

- A) Si la moyenne des élèves est de 8/20 sachant que tous les élèves ont eu des notes très variable, c'est juste et fidèle.
- B) Si la moyenne des élèves est de 18/20, sachant que les notes des élèves varient beaucoup, c'est donc fidèle mais non juste
- C) Si la moyenne des élèves est de 18/20 et que tous les élèves ont eu 18/20, c'est juste mais non fidèle
- D) Si la moyenne des élèves est de 8/20 mais que tous les élèves ont eu une note de 8/20, c'est fidèle mais pas juste
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 26 : A propos du cours sur l'introduction a la métrologie et a la biométrie, indiquez la proposition exacte :

- A) Afin de faciliter le traitement des données, on peut discrétiser la variable associé au nombre d'enfant
- B) En cas d'erreur de linéarité, la caractéristique est une droite
- C) La distance entre deux catégories est connu pour les variable quantitative par intervalle
- D) Les erreurs accidentelle sont prise en compte lors de la mesure car se sont des accident
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 27 : A propos de l'introduction a la métrologie et a la biométrie, indiquez la proposition exacte :

- A) L'erreur relative s'exprime dans l'unité de mesure
- B) La candela (cd) est une unité de base
- C) La fidélité donne une indication sur les erreurs accidentelle
- D) L'erreur d'offset est une erreur de mobilité : la courbe est en escalier
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 28 : A propos des erreurs, indiquez la proposition exacte :

- A) L'erreur d'offset est une erreur de zéro qui ne dépend pas de la mesure effectué précédemment
- B) L'erreur d'échelle a une caractéristique en escalier
- C) L'erreur de gain dépend de façon exponentielle de la valeur de la grandeur mesuré
- D) Erreurs aléatoires est synonyme d'erreur accidentelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 29 : A propos des erreurs, indiquez la proposition exacte :

- A) L'erreur systématique n'est pas corrigeable
- B) Si j'effectue une mesure qui est impacté par ma mesure précédente c'est qu'il y a une erreur de zéro
- C) La justesse donne une indication sur les erreur systématique
- D) L'erreur de mobilité correspond à une erreur d'échelle. Elle est du a une mauvaise numérisation du signal.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 30 : À propos des définitions du cours sur l'introduction a la métrologie et a la biométrie, indiquez la proposition exacte :

- A) Métrologie : mesure des phénomènes biologiques pour l'étude quantitative et/ou qualitative des êtres vivants.
- B) Biométrie : science de la mesure
- C) Étalonnage : Ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre la quantité indiquée par un appareil ou un système de mesure et la valeur vraie de la variable mesurée réalisée par des étalons
- D) Unité : attribut susceptible d'être distingué qualitativement et déterminé quantitativement = repérable et mesurable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 31 : À propos des grandeurs et unités, indiquez la proposition exacte :

- A) Il y a 8 unités de mesure
- B) L'unité « Mole » correspond à la grandeur « Masse »
- C) La grandeur « force » a pour unité de l'unité « Coulomb »
- D) La température en Kelvin est une unité de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 32 : À propos des incertitudes et erreur, indiquez la proposition exacte :

- A) L'erreur absolue ne s'exprime pas dans l'unité de la mesure
- B) L'erreur absolue s'exprime dans l'unité de la mesure
- C) L'erreur relative s'exprime dans l'unité de la mesure
- D) L'erreur relative ne s'exprime pas en pourcentage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 33 : À propos des erreurs de mesures, indiquez la proposition exacte :

- A) L'erreur de zéro dépend de la valeur de la grandeur mesurée
- B) L'erreur d'échelle dépend de façon exponentielle de la valeur de la grandeur
- C) Pour l'erreur de linéarité, la caractéristique est une droite
- D) On parle d'erreur de mobilité quand le résultat de la mesure dépend de la précédente mesure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 34 : À propos des définitions du cours introduction, indiquez la proposition exacte :

- A) La fidélité correspond à l'écart entre la valeur trouvée et la valeur de référence
- B) La justesse correspond à l'écart entre la valeur trouvée et la valeur de référence
- C) La fidélité donne une indication sur les erreurs systématiques
- D) La justesse donne une indication sur les erreurs aléatoires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 35 : À propos de la classification des variables, indiquez la proposition exacte :

- A) La variable qualitative peut être mesurée
- B) Le degré de douleur est une variable quantitative
- C) La température mesurée en °C est une variable quantitative
- D) Une variable quantitative peut être binaire ou multiple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 36 : À propos des variables qualitatives, indiquez la proposition exacte :

- A) La variable discrète ne prend que des valeurs isolées, généralement entières appartenant à un certain intervalle
- B) Un exemple de variable discrète est le nombre d'enfants
- C) La variable continue est susceptible de prendre toute valeur dans un certain intervalle
- D) La variable continue est une valeur issue d'une mesure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 37 : À propos des grandes biométries, indiquez la proposition exacte :

- A) Biométrie biologique : plus petite échelle (cellule, molécule...)
- B) Biométrie biologique : indice clinique □ IMC
- C) Biométrie clinique : indice clinique □ IMC
- D) Biométrie composite : l'échelle de l'individu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 38 : Lors d'une étude, un questionnaire est rempli, parmi les questions, on demande le sexe (Homme/Femme), la taille du sujet, la couleur des yeux et l'âge. Indiquez la proposition exacte :

- A) Le sexe est une variable quantitative multiple
- B) La variable « yeux bleus » est une variable qualitative
- C) L'âge civil est une variable qualitative
- D) La taille est une variable discrète
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 39 : Parmi les propositions suivantes, indiquez la proposition exacte :

- A) Le taux de glucose dans le sang est une variable quantitative continue
- B) Le nombre de grossesses est une variable qualitative ordinale
- C) L'intensité de la douleur mesurée sur une échelle telle que : 0 = pas de douleur ; 1 = douleur minime ; 2 = douleur moyenne ; 3 = douleur intense, est une variable quantitative discrète
- D) Le taux de glucose dans le sang partitionné en moins de 1 g/L et plus de 1 g/L est une variable quantitative discrète
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 40 : À propos des unités de base, quelle unité en fait partie ?

- A) Newton
- B) Joule
- C) Longueur
- D) Kilogramme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 41 : A propos des variables indiquez la proposition exacte :

- A) On peut discrétiser une variable continue en la regroupant en classe, de manière arbitraire.
- B) A propos de la variable nominale, le codage permet de faciliter le traitement informatique des données et modifie la nature qualitative de la variable.
- C) Le codage d'une variable ordinale est moins arbitraire que celui d'une variable nominale
- D) Pour une variable nominale, le nombre utilisé peut représenter une quantité objective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 42 : A propos des grandeurs physique, indiquez la proposition exacte

- A) Attribut susceptible d'être déterminé qualitativement
- B) Attribut susceptible d'être distingué quantitativement
- C) Une grandeur physique est mesurable mais non repérable.
- D) Ce n'est pas la grandeur physique qui est mesurable mais bien l'unité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Introduction à la métrologie et à la biométrie**QRU 1 : A**

- A) Vrai : 7 unité de base
- B) Faux : c'est une grandeur, mais l'unité candela qui a comme grandeur la candela est bien une unités de base
- C) Faux : c'est l'inverse
- D) Faux : l'inverse
- E) Faux

QRU 2 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : une petite incertitude garantit un résultat précis
- C) Faux : Erreur relative s'exprime en pourcentage
- D) Faux : erreur absolue s'exprime dans l'unité de la mesure
- E) Faux

QRU 4 : C

- A) Faux : non reproductible
- B) Faux : ne dépend pas
- C) Vrai
- D) Faux : alors j'ai raconté n'importe quoi, ne soyez pas déstabilisé par les items long avec des justification, les erreurs accidentelle ne sont pas pris en compte puisqu'elles sont accidentelles donc je me disais sans Vraiment de rapport avec le résultat de la mesure
- E) Faux

QRU 5 : D

- A) Faux : erreur de mobilité
- B) Faux : de façon linéaire
- C) Faux : c'est l'erreur d'échelle (de gain) qui dépend de façon linéaire de la valeur de la grandeur mesurée
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 6 : B

- A) Faux : étroitesse entre la valeur trouvée et la valeur de référence
- B) Vrai
- C) Faux : erreurs systématique
- D) Faux : erreurs aléatoire
- E) Faux

QRU 7 : B

- A) Faux : caractère morphologique car c'est dénombrable, un nombre de personne
- B) Vrai
- C) Faux : on peut discrétiser une variable continue
- D) Faux : alors item partiellement Vrai, Vrai parce que ma taille est petite mdr, mais sinon l'item est bien Faux puisque c'est une variable quantitative la taille
- E) Faux

QRU 8 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 9 : B

- A) Faux : attention à la parenthèse mais discrète c'est bien discontinu
- B) Vrai
- C) Faux : continue est différent de discret, c'est la définition de continue ici pas discrète
- D) Faux : continue
- E) Faux

QRU 10 : E

- A) Faux : l'erreur absolue doit être exprimé dans l'unité de mesure donc en gramme
- B) Faux : l'erreur absolue s'exprime en valeur absolues, elle est donc positive et en g : $e = |445-500| = 15g$
- C) Faux : l'erreur relative : $e_r = e/X = (15)/500 = 0,03 = 3\%$
- D) Faux : c'est l'erreur absolue qui est de 15g
- E) Vrai

QRU 11 : D

- A) Faux : l'erreur absolue est de 2cm : $e = |47-45| = 2cm$
- B) Faux : l'erreur relative est de 4,4% : $e_r = 2/45 = 4,4\%$
- C) Faux : petit moyen mnémotechnique que j'utilisais pour pas confondre erreur absolu et relative : je me disais que relatif c'est du à peu près en mode tout est relatif, et qu'il pourcentage c'est environ, donc que l'erreur relative s'exprime en pourcentage
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 12 : A

- A) Vrai : pour ceux qui ont du mal à comprendre, je vous invite à regarder le schéma avec les cible et points dans le cours intro métrologie
- B) Faux : ça c'est pour la fidélité
- C) Faux : au contraire s'ils sont regroupés et au bonne endroit alors ils sont juste et fidèle
- D) Faux : pour la fidélité on regarde les point entre eux
- E) Faux

QRU 13 : D

- A) Faux : Non une mesure est toujours accompagnée d'une unité
- B) Faux : Pas de piège, c'est bien deux chose différente
- C) Faux : Alors là c'est un item tout mélangée. Au contraire, chaque unité est nommée et un symbole lui est attribué.
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 14 : E

- A) Faux : Le mètre
- B) Faux : le candela (l'hypercandela je l'ai inventé)
- C) Faux : les seconde
- D) Faux : la force a bien comme unité les newton, or le newton n'est pas une unité de base mais une unité dérivée
- E) Vrai

QRU 15 : E

- A) Faux : désolé mais piège énoncé, c'est bien une unité de base mais on parle des unité dérivée
- B) Faux : unité de base
- C) Faux : unité de base
- D) Faux : unité de base
- E) Vrai

QRU 16 : B

- A) Faux : la biométrie, c'est la métrologie appliqué au monde du vivant
- B) Vrai :
- C) Faux : il faut que la référence, ou l'étalon soit fiable
- D) Faux : ca c'est la définition de « mesurer »
- E) Faux

QRU 17 : C

- A) Faux : ce n'est pas logique de mesurer une masse avec un mètre, une masse ne s'exprime pas en mètre
- B) Faux : alors ca c'est la définition d'une grandeur physique
- C) Vrai
- D) Faux : Au contraire, il faut que ma grandeur inconnu soit de meme nature que ma référence pour pouvoir les comparer
- E) Faux

QRU 18 : E

- A) Faux : intensité lumineuse, piège tombé en annale +++
- B) Faux : 7 unité de base
- C) Faux : quantité de matière !
- D) Faux : la seconde
- E) Vrai

QRU 19 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux : en mole !
- E) Faux

QRU 20 : E

- A) Faux : attention, c'est qualitative et non quantitative
- B) Faux : Faux c'est une variable quantitative
- C) Faux : au contraire, le codage ne désigne pas une variable par une question objectivable
- D) Faux : ce sont les variable quantitative
- E) Vrai

QRU 21 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 22 : C

- A) Faux : attention c'était bien une négation
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QRU 23 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 24 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 25 : D

- A) Faux : 8/20 n'est pas juste et les notes étant très variable, ce n'est pas fidèle, donc ni fidèle ni juste
- B) Faux : 18/20 = juste mais la variabilité des notes n'est pas fidèle
- C) Faux : juste et fidèle
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 26 : C

- A) Faux : le nombre d'enfant est une variable continue, or on peut discrétiser une variable quand elle est discontinue
- B) Faux : n'est pas une droite, car c'est bien une « erreur » de linéarité
- C) Vrai
- D) Faux : Au contraire, ce sont des accidents donc elles ne sont pas prises en compte
- E) Faux

QRU 27 : B

- A) Faux : ça c'est l'erreur absolu
- B) Vrai
- C) Faux : sur les erreurs aléatoire
- D) Faux : C'est une erreur de zéro
- E) Faux

QRU 28 : A

- A) Vrai
- B) Faux : sa c'est pour l'erreur de mobilité
- C) Faux : de façon linéaire (erreur d'échelle est synonyme d'erreur de gain)
- D) Faux : Erreur aléatoire = non reproductible, dû au hasard. Erreur accidentelle = fausse manœuvre, problème venant de l'appareil ou du manipulateur de l'appareil
- E) Faux

QRU 29 :

- A) Faux : au contraire il est possible de la corriger à l'aide de calcul
- B) Faux : erreur de zéro ne dépend pas de la mesure précédente.
- C) Vrai
- D) Faux : Ce n'est pas équivalent à l'erreur d'échelle, ce sont deux erreurs distincte et différente.
- E) Faux

QRU 30 : C

- A) Faux : C'est la définition de la biométrie
- B) Faux : Ça c'est la définition de la métrologie
- C) Vrai
- D) Faux : Attention, c'est la définition de grandeur physique. Petit mnémo, grandeur physique est composé de 2 mots, tout comme distingué qualitativement !
- E) Faux :

QRU 31 : D

- A) Faux : 7 unité de base
- B) Faux : L'unité mole correspond à la grandeur « quantité de matière ». La grandeur Masse correspond à l'unité Kilogramme
- C) Faux : L'unité Coulomb c'est pour la charge électrique. La grandeur force a comme unité le Newton
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 32 : B

- A) Faux : L'erreur absolu s'exprime dans l'unité de mesure
- B) Vrai
- C) Faux : L'erreur relative s'exprime en pourcentage
- D) Faux
- E) Faux

QRU 33 : E

- A) Faux : ne dépend PAS
- B) Faux : petit piège, de façon linéaire !
- C) Faux : n'est PAS une droite
- D) Faux : ça c'est la définition de l'erreur du au phénomène d'hystérésis
- E) Vrai

QRU 34 : B

- A) Faux : c'est la justesse
- B) Vrai
- C) Faux : fidélité = erreur aléatoires
- D) Faux : justesse = erreur systématiques
- E) Faux

QRU 35 : C

- A) Faux : la variable qualitative ne peut pas être mesuré mais susceptible de classement
- B) Faux : qualitative
- C) Vrai
- D) Faux : QUALITATIVE
- E) Faux :

QRU 36 : E

- A) Faux : Piège énoncé ça c'est variable quantitative pour tout le QRU (sinon tout est juste)
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 37 : A

- A) Vrai
- B) Faux : biologique = plus petite échelle cellule, molécule...
- C) Faux : clinique = l'échelle de l'individu
- D) Faux : composite : indice cliniques IMC
- E) Faux

QRU 38 : B

- A) Faux : qualitative binaire
- B) Vrai
- C) Faux : quantitative
- D) Faux : la taille est une variable continue
- E) Faux

QRU 39 : A

- A) Vrai
- B) Faux : quantitative car c'est un nombre (pour retenir, c'est une quantité donc quantitatif)
- C) Faux : qualitative ordinal
- D) Faux : quantitative continue car susceptible de prendre toutes les valeurs : 1.1 g/L ...
- E) Faux

QRU 40 : D

- A) Faux : unité dérivée
- B) Faux : unité dérivée
- C) Faux : piège méchant mais la longueur est une grandeur qui a pour unité le mètre
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 41 : C

- A) Faux : NON arbitraire
- B) Faux : ne modifie pas la nature qualitative de la variable, attention à la négation
- C) Vrai
- D) Faux : Variable nominale : le codage permet de faciliter le traitement informatique des données, mais il ne modifie PAS la nature qualitative de la variable
- E) Faux

QRU 42 : E

- A) Faux : Attribut susceptible d'être distingué qualitativement et déterminé quantitativement.
- B) Faux : Petit point astuce QRU (si vous ne vous souvenez plus de la réponse) : comme vous le savez, un QRU n'as qu'une seule réponse Vrai. Donc dans cette exemple, vous savez que les réponses sont soit : « déterminé qualitativement » soit « déterminé quantitativement » soit « distingué qualitativement » soit « distingué quantitativement ». Or, si la réponse A était Vrai, la réponse B serait forcément Vrai aussi et inversement, si la A était fausse, la B serait fausse ici. Donc dans ce type de QRU, ça ne peut être ni la réponse A, ni la réponse B. 😊
- C) Faux : Mesurable ET repérable
- D) Faux : Alors là c'est un peu n'importe quoi comme item, déjà parce que la grandeur physique EST mesurable donc c'est déjà Faux, et ensuite parce que le fait que ce soit mesurable ou pas n'as pas Vraiment de rapport avec l'unité.
- E) Vrai

2. Probabilités conditionnelles, Théorème de Bayes, Indépendance en probabilité

2024 – 2025 (Pr. STACCINI)

QRU 1 : A propos du cours sur les probabilités conditionnelles, indiquez la proposition exacte

- A) Selon le théorème de la division la probabilité d'un chemin est le produit de chaque branche de chemin
- B) Selon le théorème de la multiplication, la somme de toutes les probabilités des finalités doit être égale à 0
- C) Lorsque les événements sont indépendants, la probabilité de réalisation de A ne change pas avec celle de B
- D) Dans un diagramme en arbre, les chemins s'incluent mutuellement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : A propos des probas conditionnelles, indiquez la proposition exacte

- A) Indépendance est synonyme d'incompatibilité
- B) Les probabilités conditionnelles sont synonymes de probabilités d'intersection
- C) La probabilité d'intersection est une portion de sujet présentant A, PARMI le sujet présentant B
- D) La probabilité conditionnelle est une portion de sujet présentant A, PARMI le sujet présentant B
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : Dans un aquarium, il y a 12 poissons : 4 rouges, 2 verts et 6 bleus. J'aimerais pêcher des poissons mais je souhaiterais savoir la probabilité de tirer 4 poisson bleu d'affile dans mon aquarium. Pour cela je voudrais savoir quel théorème utiliser : Indiquez la proposition exacte :

- A) La formule de Bayes
- B) Le théorème des probabilités indépendantes et complémentaires
- C) Le théorème de la multiplication
- D) La formule des probas conditionnelles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : A propos des généralités sur les probabilités conditionnelles, indiquez la proposition exacte :

- A) L'ensemble fondamental représente une probabilité incertaine, c'est l'univers
- B) $P(\Omega) = 1$
- C) $P(A \cap B) = P(B \cup A)$
- D) La probabilité conditionnelle consiste à regarder sur tout l'univers
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : A propos des probas conditionnelles, indiquez la proposition exacte

- A) L'intersection n'est pas synonyme de probabilité conditionnelle
- B) Deux événements ne sont pas indépendants si $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
- C) Si $P(A \cap B) = 0$ sachant que $(A \cap B) = \emptyset$, alors A et B sont indépendants et exclusifs
- D) Si les événements sont indépendants alors : $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Parmi la population de niçois, 30% mange de la salade tous les jours (A) et 20% mange un yaourt tous les jours (B). Parmi les personnes qui mangent de la salade tous les jours, la moitié mange aussi un yaourt tous les jours. On choisit un Niçois au hasard. Quelle est la probabilité que celui-ci mange de la salade tous les jours ET un yaourt tous les jours ?

- A) $P(A \cap B) = 0,5 = 50\%$
- B) $P(A \cap B) = 0,15 = 15\%$
- C) $P(B/A) = 15\%$
- D) $P(A \cup B) = 15\%$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : Parmi les billes présente dans la trousse de ma sœur, 45% sont bleu (B) et 30% sont de couleur rouge (R). Parmi les billes de couleurs rouge, $\frac{1}{4}$ présente également du bleu. Je choisis une bile au hasard. Quelle est la probabilité que la bille soit de couleurs rouges ET de couleurs bleu ?

- A) $P(B/R) = 75\%$
- B) $P(RnB) = 0,75 = 75\%$
- C) Il n'est pas possible de réaliser ce calcul car on ne sait pas parmi les billes de couleurs bleus, quels sont celle qui présente également du rouge
- D) $P(BnR) = 0,075 = 7,5\%$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : Léna veut choisir un fruit à manger. Émilie la connaissant très bien sait que la probabilité qu'elle mange une framboise est de 85%. Elle sait aussi que la probabilité qu'elle mange une mandarine et une framboise est de 45%. Calculez la probabilité qu'elle mange une mandarine sachant qu'elle mange aussi un framboise.

- A) 0,38
- B) 2/1
- C) 1/2
- D) 1/3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : Je souhaite trouver le fromage que je vais manger. Parmi les fromages qui existe, on sait que la probabilité que je mange un fromage doux est de 70%. On sait aussi que la probabilité que je mange un fromage doux et moisi est de 20% (sachant que je peux me retrouver avec un fromage doux qui a moisi). Calculer la probabilité que je mange du fromage moisi sachant qu'il est doux.

- A) 7/2
- B) 2/7
- C) 11/15
- D) 3/6
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : A propos des probabilités conditionnel, indiquez la proposition exacte :

- A) Si la probabilité (A) qu'un étudiant en LAS à Nice aime les crêpes, alors la probabilité d'un événement contraire de A serait la probabilité qu'un étudiant en LAS à Paris aime les crêpes.
- B) $P(A \cup B)$ se traduit par la probabilité que A se produise ET la probabilité que B se produise
- C) Le théorème et la formule de Bayes sont deux choses différents
- D) D'après le théorème de la multiplication, la probabilité d'un chemin est la somme de chaque branche du chemin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : D'après les diagrammes en arbre, indiquez la proposition exacte :

- A) Les chemins s'excluent mutuellement
- B) Les chemins s'incluent mutuellement
- C) La somme de toutes les probabilités des finalités doit être égale à 0
- D) La différence de toutes les probabilités des finalités doit être égale à 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : Dans une classe il y a 30 élèves. 20 élèves sont droitiers, le reste étant gaucher. On sait aussi que 15 d'entre eux ont les yeux vert, 10 ont les yeux marrons et le reste d'entre eux ont les yeux bleus. Parmi les élèves gaucher, 8 d'entre eux ont les yeux verts. On voudrait savoir quelle est la probabilité si on tire un élève au hasard parmi ceux qui ont les yeux verts de tomber sur un gaucher. Indiquez la proposition exacte

- A) 8/15
- B) 4/5
- C) 8/60
- D) 9/4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : A propos des événements indépendant indiquez la proposition exacte

- A) Si deux événements sont incompatible alors cela ne fait pas intervenir leurs probabilités
- B) Les événement sont indépendant dans la mesure ou la probabilité de réalisation de A influencé la probabilité de réalisation de B
- C) Si $P(A/B) = P(A)$ et $P(B/A) = P(B)$ alors la conséquence sera que \bar{A} et B ne sont pas indépendant
- D) Deux événement sont indépendant sir $P(BnA) = P(A).P(B)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : A propos des indépendance, inclusion et exclusion

- A) Deux événement incompatible sont indépendant
- B) Indépendance est synonyme d'inclusion
- C) Indépendance est synonyme d'exclusion
- D) L'indépendance ne fait pas intervenir les probabilités
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : A propos des probabilités conditionnelle indiquez la proposition exacte :

- A) Si $A = \text{« être majeur »}$ et $B = \text{« être mineur »}$, alors ce sont des événements indépendants et inclusif
- B) La notation ACB c'est quand A est exclus de B
- C) Dans un diagramme en arbre on considère une séquence finie d'expérience donc chacune d'entre elles a un nombre fini de résultats possible
- D) La formule de Bayes quand BCA se note : $P(B/A) = \frac{P(A)}{P(B)}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : A propos des probabilités conditionnel indiquez la proposition exacte :

- A) En médecine c'est la formule de Bayes qui est utilisé comme aide au diagnostic
- B) $P(A/B)$ se lit comme la « probabilité de B sachant A »
- C) Dans le diagramme en arbre, les probabilités associées aux résultats possible d'une expérience ne dépendent pas des résultats précédents
- D) Il ne faut pas confondre probabilité conditionnelle et probabilité de l'intersection
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Une boîte contient 10 bijoux dont 5 qui sont abimés. On tire 3 bijoux au hasard. Quelle est la probabilité pour que les 3 bijoux tiré au sort soit abimés ? (Inspiré d'exercice du prof)

- A) 1/12
- B) 15/1000
- C) 40/1345
- D) 6%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : La machine a lavé de Tea contient 10 jeans dont 4 déchiré. On tire 3 jeans au hasard. Quelle est la probabilité pour que les 3 jeans tiré au sort soit déchiré ? (Inspiré d'exercice du prof)

- A) 1/3
- B) 2/60
- C) 4/10
- D) 3/10
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : Eloïse décide d'acheter 3 colis perdus contenant chacun 1 appareil de cuisine. Or elle sait que parmi les 12 colis perdus présent dans un gros carton, 5 contiennent des appareils de cuisine déjà utilisé, les autres étant neuf. Quelle est la probabilité que parmi les 3 colis perdus qu'elle tire au sort dans le gros carton, les 3 contiennent des appareils de cuisine déjà utilisé ? Indiquez la proposition exacte :

- A) 60/132
- B) 5/12
- C) 3/12
- D) 6/132
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : On prend un groupe d'individu parmi lesquels il y a 47% d'homme et 53% de femme. Au 10 février 2024, 8% des hommes et 5% des femmes avaient le covid. On pose comme événement : $H = \text{(être un homme)}$, $F = \text{(être une femme)}$ et $C = \text{(avoir le covid)}$. Quels est la proportion d'individu avec le covid dans ce groupe ? Indiquez la proposition exacte : (inspiré d'exercice du prof)

- A) 3%
- B) 13%
- C) 6%
- D) 60%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : Suite du QRU précédent. Maintenant que l'on a trouvé la proportion d'individus avec le covid, on choisit une personne au hasard. Elle a le covid. Quel est la probabilité que ce soit une femme? Indiquez la proposition exacte :

- A) 0,45
- B) 0,20
- C) 0,83
- D) 0,38
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : La population d'une ville est composée de 30% d'homme et 70% de femme. Au 12 janvier 2025, 30% des hommes et 15% des femmes ont des insomnies. On pose comme événement : H = (être un homme), F = (être une femme) et I = (avoir des insomnies). Quels est la proportion d'individu dans cette population qui ont des insomnies ? Indiquez la proposition exacte : (inspiré d'exercice du prof)

- A) 10%
- B) 20%
- C) 2%
- D) 45%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 23 : Suite du QRU précédent. Maintenant que l'on a trouvé la proportion d'individus qui ont des insomnies, on choisit un individu au hasard. Il fait des insomnies. Quel est la probabilité que ce soit une femme ? Indiquez la proposition exacte :

- A) 0,33
- B) 0,75
- C) 0,23
- D) 0,53
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : La population d'une ville comporte 45% d'homme et 55% de femme. Au 19 janvier 2025, 8% des hommes et 4% des femmes sont diabétique. On pose comme événement : H = (être un homme), F = (être une femme) et D = (être diabétique). Quels est la proportion d'individu avec dans cette population qui sont diabétiques ? Indiquez la proposition exacte : (inspiré d'exercice du prof)

- A) 53%
- B) 12%
- C) 6%
- D) 32%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : Suite du QRU précédent. Maintenant que l'on a trouvé la proportion d'individus diabétique, on choisit un individu au hasard. Il présente un diabète. Quel est la probabilité que ce soit un homme ? Indiquez la proposition exacte

- A) 0,6
- B) 0,3
- C) 0,08
- D) 0,06
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 26 : A propos des probabilités conditionnel indiquez la proposition exacte :

- A) Le théorème de Bayes ne fait pas intervenir la notion de l'univers, c'est la formule de Bayes
- B) $P(B/A)$ s'intéresse à la probabilité de réalisation de l'événement A sachant que l'événement B s'est déjà réalisé
- C) La probabilité conditionnelle est la proportion de tous les sujets qui présente à la fois A et B
- D) La probabilité de réalisation d'un événement A sachant qu'un événement B s'est déjà produit correspond à la probabilité d'intersection
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 27 : On suppose que 30% des personnes à l'hôpital présente une embolie pulmonaire. On suppose qu'il y a 2% de la population totale qui présente une embolie pulmonaire et que 1/10 de ces personnes sont à l'hôpital. Calculez le pourcentage de personnes à l'hôpital dans cette population. Récap de données : on définit l'événement A = « faire une embolie pulmonaire » et l'événement B = « être à l'hôpital ».

Soit : $P(A) = 0,02$; $P(A/B) = 0,3$; $P(B/A) = 0,10$

Indiquez la proposition exacte : (inspiré d'exercice du prof)

- A) 30%
- B) 7%
- C) 10%
- D) 0,7%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 28 : A propos du théorème de Bayes, indiquez la proposition exacte :

- A) Le théorème de la multiplication intervient dans la formule de Bayes
- B) La formule est $P(A/B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)}$
- C) Il permet de calculer une intersection
- D) La différence entre la formule de Bayes et le théorème de Bayes c'est que la formule de Bayes c'est pour tous les cas possibles alors que le théorème de Bayes c'est dans les cas les plus simple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 29 : Soit A et B, deux événements indépendants tels que $P(A) = 2/6$ et $P(B) = 3/12$, indiquez la proposition exacte :

- A) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
- B) $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$
- C) A et B étant 2 événements indépendants, on peut en déduire qu'ils sont incompatibles
- D) $P(A \cap B) = 4/18$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 30 : A propos du cours sur les probabilités conditionnelles, indiquez la proposition exacte

- A) Selon le théorème de la division la probabilité d'un chemin est le produit de chaque branche de chemin
- B) Selon le théorème de la multiplication, la somme de toutes les probabilités des finalités doit être égale à 0
- C) Lorsque les événements sont indépendants, la probabilité de réalisation de A ne change pas avec celle de B
- D) Dans un diagramme en arbre, les chemins s'incluent mutuellement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Probabilités conditionnelles, Théorème de Bayes, Indépendance en probabilité

QRU 1 : C

- A) Faux : piège bête je sais, mais c'est le théorème de la multiplication
 B) Faux : alors la somme de toutes les probabilités des finalités doit être égale à 1
 C) Vrai :
 D) Faux : ils s'excluent mutuellement
 E) Faux

QRU 2 : D

- A) Faux : 2 chose différente aussi, de chose peuvent être indépendant donc ne pas avoir de rapport avec l'autre, mais être compatible, alors que 2 événement incompatible ne peuvent en aucun cas se réaliser ensemble
 B) Faux : ce n'est pas synonyme attention, c'est deux choses différents
 C) Faux : ça c'est proba conditionnelle
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 3 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Faux

QRU 4 : B

- A) Faux : proba certaine
 B) Vrai
 C) Faux : $P(A \cap B) = P(B \cap A)$
 D) Faux : ça c'est l'intersection
 E) Faux

QRU 5 : A

- A) Vrai
 B) Faux : attention à la négation, ils sont indépendants
 C) Faux : ils sont incompatibles et exclusifs (synonyme)
 D) Faux : ça c'est s'ils sont incompatible
 E) Faux

QRU 6 : B

- A) Faux
 B) Vrai : On a : $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,2$; $P(B/A) = 0,5$ car parmi ce qui mange de la salade (A), 50% mange aussi un yaourt (B). Donc c'est bien la probabilité de B sachant A.

On utilise le théorème de la multiplication : $P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ ce qui donne : $P(A \cap B) = P(B/A) \times P(A)$. Donc

$$P(A \cap B) = 0,5 \times 0,3 = 0,15 = 15\%$$

- C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 7 : D

- A) Faux : attention, $P(B/R)$ = la probabilité de B sachant R, donc la probabilité que parmi les billes rouges, elle soit aussi bleue. Donc c'est bien $\frac{1}{4}$
 B) Faux : $P(R \cap B) = P(B|R) = 0,25 \times 0,3 = 0,075 = 7,5\%$
 C) Faux :
 D) Vrai : On a $P(B) = 0,45$; $P(R) = 0,3$; $P(B/R) = 0,25$ □ Il faut utiliser le théorème de la multiplication qui appliqué à ce cas donne : $P(B/R) = \frac{P(R \cap B)}{P(R)}$ ce qui donne : $P(R \cap B) = P(B/R) \times P(R)$. Ainsi : $P(R \cap B) = 0,25 \times 0,3 = 0,075 = 7,5\%$
 E) Faux

QRU 8 : CA) FauxB) FauxC) Vrai : On considère que : Manger une framboise = F soit $P(F) = 0,85$ Manger une mandarine = M La probabilité de manger une mandarine ET une framboise : $P(M \cap F) = 0,45$ On cherche $P(M/F)$ donc on fait : $P(M/F) = \frac{P(M \cap F)}{P(F)} = \frac{0,45}{0,85} \approx 1/2$ D) FauxE) Faux**QRU 9 : B**A) FauxB) Vrai : Probabilité que je mange un fromage doux : $P(D) = 0,7$ Probabilité que je mange un fromage moisi : $P(M)$ Probabilité que je mange un fromage doux et moisi : $P(D \cap M) = 0,2$ Donc je cherche : $P(M/D) = \frac{P(D \cap M)}{P(D)} = \frac{0,2}{0,7} = \frac{2/10}{7/10} = \frac{2}{10} \times \frac{10}{7} = \frac{2}{7}$ C) FauxD) FauxE) Faux**QRU 10 : C**A) Faux : ce serait la probabilité qu'un étudiant en LAS à Nice n'aime pas les crêpesB) Faux : c'est la probabilité que A se produise ou que B se produise. Pour pas confondre $P(A \cup B)$ et $P(A \cap B)$, je me disais que le « \cup » sa forme la lettre « u », donc c'est ouC) VraiD) Faux : c'est le produit de chaque branche du cheminE) Faux**QRU 11 : A**A) VraiB) Faux : cf. AC) Faux : égale à 1D) Faux : la sommeE) Faux**QRU 12 : A**A) Vrai : A : être gaucher $P(A) = 10/30 = 1/3$ B : avoir les yeux vert $P(B) = 15/30 = 1/2$ $P(B/A) = 8/10 = 0,8 = 4/5$ $P(A/B) = \frac{P(A) \times P(B)}{P(B)}$ soit : $P(B/A) = \frac{\frac{8}{10} \times \frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{30} = \frac{8}{30} \times \frac{2}{1} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$ B) FauxC) FauxD) FauxE) Faux**QRU 13 : D**A) Faux : piège énoncé, un évènement incompatible est différent d'un évènement indépendant (sinon l'item est correcte)B) Faux : n'influence pas, ne change pasC) Faux : au contraire, ils sont donc indépendantsD) VraiE) Faux

QRU 14 : E

- A) Faux : nope
 B) Faux : non !
 C) Faux : non !
 D) Faux : ça c'est l'incompatibilité
 E) Vrai

QRU 15 : C

- A) Faux : exclusif car incompatible, ce n'est pas possible d'être mineur et majeur en même temps
 B) Faux : A est inclus dans B
 C) Vrai
 D) Faux : c'est l'inverse : $P(B/A) = \frac{P(B)}{P(A)}$
 E) Faux

QRU 16 : D

- A) Faux : théorème de Bayes
 B) Faux : « probabilité de A sachant B »
 C) Faux : s'ils dépendent car c'est un arbre de probabilité
 D) Vrai : ++++
 E) Faux

QRU 17 : A

- A) Vrai : On cherche $P(1^{\text{er}} \text{ n } 2^{\text{ème}} \text{ n } 3^{\text{ème}})$ donc $P(A \text{ n } B \text{ n } C)$
 $P(1^{\text{er}}) = 5/10$
 $P(2^{\text{ème}}/1^{\text{er}}) = 4/9$
 $P(3^{\text{ème}}/1^{\text{er}} \text{ et } 2^{\text{ème}}) = 3/8$
 Soit pour trouver $P(1^{\text{er}} \text{ n } 2^{\text{ème}} \text{ n } 3^{\text{ème}}) = P(1^{\text{er}}) * P(2^{\text{ème}}/1^{\text{er}}) * P(3^{\text{ème}}/1^{\text{er}} \text{ et } 2^{\text{ème}}) = 5/10 * 4/9 * 3/8 = \frac{60}{720} = 6/72 = 1/12$
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 18 : B

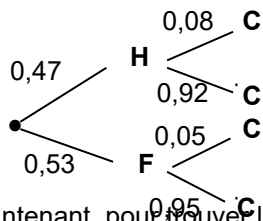
- A) Faux
 B) Vrai : On cherche $P(1^{\text{er}} \text{ n } 2^{\text{ème}} \text{ n } 3^{\text{ème}})$ donc $P(A \text{ n } B \text{ n } C)$
 $P(1^{\text{er}}) = 4/10$
 $P(2^{\text{ème}}/1^{\text{er}}) = 3/9$
 $P(3^{\text{ème}}/1^{\text{er}} \text{ et } 2^{\text{ème}}) = 2/8$
 Soit pour trouver $P(1^{\text{er}} \text{ n } 2^{\text{ème}} \text{ n } 3^{\text{ème}}) = P(1^{\text{er}}) * P(2^{\text{ème}}/1^{\text{er}}) * P(3^{\text{ème}}/1^{\text{er}} \text{ et } 2^{\text{ème}}) = 4/10 * 3/9 * 2/8 = 24/720 = 2/60 = 1/30$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 19 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : On cherche $P(1^{\text{er}} \text{ n } 2^{\text{ème}} \text{ n } 3^{\text{ème}})$ donc $P(A \text{ n } B \text{ n } C)$
 $P(1^{\text{er}}) = 5/12$
 $P(2^{\text{ème}}/1^{\text{er}}) = 4/11$
 $P(3^{\text{ème}}/1^{\text{er}} \text{ et } 2^{\text{ème}}) = 3/10$
 Soit pour trouver $P(1^{\text{er}} \text{ n } 2^{\text{ème}} \text{ n } 3^{\text{ème}}) = P(1^{\text{er}}) * P(2^{\text{ème}}/1^{\text{er}}) * P(3^{\text{ème}}/1^{\text{er}} \text{ et } 2^{\text{ème}}) = 5/12 * 4/11 * 3/10 = 60/1320 = 6/132$
 E) Faux

QRU 20 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : pour vous aider je vous conseille de faire un arbre :



Maintenant, pour trouver la proportion d'individus avec le covid il suffit de faire :

$$P(C) = P(H) * P(C/H) + P(F) * P(C/F) = 0,47 * 0,08 + 0,53 * 0,05 = 0,0376 + 0,0265 = 0,0641 \approx 0,06 = 6\%$$

- D) Faux
 E) Faux

QRU 21 : A

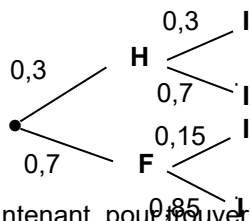
- A) Vrai : Pour trouver la probabilité que ce soit une femme sachant que la personne a le covid on fait :

$$P(F/C) = \frac{P(F \cap C)}{P(C)} \text{ d'où } P(F/C) = \frac{0,53 * 0,05}{0,06} = \frac{0,027}{0,06} = 0,47 = 47\%$$

- B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 22 : B

- A) Faux
 B) Vrai : pour vous aider je vous conseille de faire un arbre :



Maintenant, pour trouver la proportion d'individus avec des insomnies il faut faire :

$$P(I) = P(H) * P(I/H) + P(F) * P(I/F) = 0,3 * 0,3 + 0,7 * 0,15 \approx 0,2 = 20\%$$

- C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 23 : D

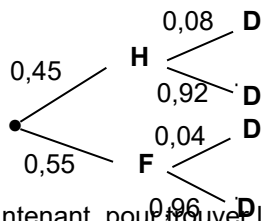
- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : Pour trouver la probabilité que ce soit une femme sachant que la personne fait des insomnies on fait :

$$P(F/I) = \frac{P(F \cap I)}{P(I)} \text{ d'où } P(F/I) = \frac{0,7 * 0,15}{0,2} = \frac{0,105}{0,2} = 0,53 = 53\%$$

- E) Faux

QRU 24 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : pour vous aider je vous conseille de faire un arbre :



Maintenant, pour trouver la proportion d'individus qui présente un diabète il faut faire :

$$P(D) = P(H) * P(D/H) + P(F) * P(D/F) = 0,45 * 0,08 + 0,55 * 0,04 \approx 0,06 = 6\%$$

- D) Faux
 E) Faux

QRU 25 : A

- A) Vrai : Pour trouver la probabilité que ce soit un homme sachant que la personne fait des insomnies on fait :

$$P(H/D) = \frac{P(H \cap D)}{P(D)} \text{ d'où } P(H/D) = \frac{0,45 * 0,08}{0,06} = \frac{0,036}{0,06} = 0,6 = 60\%$$

- B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 26 : E

- A) Faux : il faut bien intervenir la notion d'univers, la formule de Bayes est bien à distinguer du théorème de Bayes
 B) Faux : c'est l'inverse
 C) Faux : probabilité d'intersection, car $P(A \cap B)$ se lit bien la probabilité de A inter B, c'est-à-dire la probabilité de réalisation de l'événement A ET de l'événement B
 D) Faux : probabilité conditionnelle
 E) Vrai

QRU 27 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : on cherche $P(B)$: on a deux raisonnements possibles :

1^{er} :
 On sait d'après la formule de Bayes que : $P(A/B) * P(B) = P(B/A) * P(A) \Rightarrow 0,3 * P(B) = 0,1 * 0,02 \Rightarrow P(B) = 0,002 / 0,3 = 0,0067 = 0,007 = 0,7\%$

- E) Faux

QRU 28 : E

- A) Faux : petit piège énoncé pour que vous distinguiez bien le théorème de Bayes et la formule de Bayes
 B) Faux : ça c'est pour la formule de Bayes
 C) Faux : une probabilité conditionnelle
 D) Faux : c'est l'inverse, la formule de Bayes c'est pour les cas simple et le théorème de Bayes c'est pour tous les cas possibles et imaginable
 E) Vrai

QRU 29 : E

- A) Faux
 B) Faux :
 C) Faux : si on prend comme exemple que $P(A)$ c'est la probabilité de manger une glace et $P(B)$ c'est la probabilité d'aller à la plage. Ce sont bien deux événements indépendants, c'est-à-dire qu'y n'influe pas l'un sur l'autre, pourtant ils ne sont pas incompatibles car on peut manger une glace sur la plage
 D) Faux : $2/6 * 3/12 = 6/72$
 E) Vrai

QRU 30 : C

- A) Faux : piège bête je sais, mais c'est le théorème de la multiplication
- B) Faux : alors la somme de toutes les probabilités des finalités doit être égale à 1
- C) Vrai :
- D) Faux : ils s'excluent mutuellement
- E) Faux

3. Statistiques descriptives

2024 – 2025 (Pr. MAIGNANT)

QRU 1 : A propos de la méthode statistique en médecine, donner la réponse vraie :

- A) Les statistiques descriptives vont permettre de voir si l'observation est due au hasard ou s'il existe une explication
- B) La moyenne se prête moins aux calculs statistiques que la médiane
- C) Une variabilité maîtrisée conduit à des biais
- D) La médiane est très sensible aux valeurs anormales, c'est-à-dire les minima et maxima
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : A propos des statistiques descriptives :

- A) L'estimation par intervalle est plus fiable mais moins précise que l'estimation ponctuelle
- B) Une variable ordinale peut être approximée en une variable pseudo quantitative, elle devient donc quantitative
- C) Plus un écart-type est faible, plus les valeurs sont éloignées de la moyenne
- D) Une estimation se fait à partir d'une population cible vers un échantillon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : A propos de l'estimation des données quantitatives :

- A) Pour un risque $\alpha = 5\%$, l'écart-réduit est égal à 2,60
- B) L'indice de précision i représente la largeur de l'intervalle de confiance
- C) L'intervalle $[m-1,96s ; m+1,96s]$ contient 99,6% de la population quand les données suivent une courbe de Gauss
- D) Quand α augmente, alors ε augmente donc l'IC diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : Parmi les variables suivantes, pour laquelle NE peut-on PAS déterminer la médiane ?

- A) La durée du cycle menstruel en jours
- B) Le débit d'une perfusion en mL par heure
- C) Le stade d'évolution d'une tumeur (entre 1 et 4)
- D) Le nombre de battements du cœur chaque minute
- E) Le poids de nouveau-nés en grammes

QRU 5 : D'après la loi de Gauss dans l'estimation des données quantitatives, donnez la réponse vraie :

- A) $[m - 1,96 s ; m + 1,96 s]$ contient 68,2% de la population
- B) $[m - 2,6 s ; m + 2,6 s]$ contient 95,4% de la population
- C) $[m - 1,96 s ; m + 1,96 s]$ contient 99,6% de la population
- D) $[m - 1 s ; m + 1 s]$ contient 68,2% de la population
- E) $[m - 1,96 s ; m + 2,6 s]$ contient 99,6% de la population

QRU 6 : Dans le cas d'un intervalle de confiance resserré dans une estimation des données quantitatives, donnez la proposition vraie :

- A) Le risque α augmente et l'écart-réduit augmente
- B) Le risque α diminue et l'écart-réduit augmente
- C) Le risque α diminue et l'IC diminue
- D) L'écart réduit diminue et l'IC diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : A propos de la loi de Gauss, indiquez la proposition exacte :

- A) Entre $[m-s]$ et m il y a 68.2% de la population
- B) Entre $[m-s]$ et $[m+1,96s]$ il y a 68,2% de la population
- C) Entre $[m+s]$ et $[m+2.6s]$ il y a 2.1% de la population
- D) Entre $[m-s]$ et $[m-1,96s]$ il y a 13,6% de la population
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : Parmi les paramètres suivants caractérisant une série, lequel représente la dispersion des valeurs ?

- A) Moyenne
- B) Médiane
- C) Ecart-type
- D) Quartiles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : A propos de ces définitions, indiquez la proposition exacte :

- A) Une estimation est permise par une variable non maîtrisée
- B) Un biais est permis par une variable maîtrisée
- C) Une estimation est permise par une variable maîtrisée
- D) Un biais n'est pas permis par une variable non maîtrisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : On considère un échantillon de 100 individus, tous ayant entre 60 et 70 ans. On prend leur taux de glycémie à jeun et on obtient une moyenne de 1,2g/L dans le sang. Sachant que l'écart-type est de 3,6 et que l'on prend un intervalle de confiance de 95%, indiquez la proposition exacte :

- A) $\mu \in [1,2 \pm 0,7]$
- B) $\mu \in [1,2 \pm 7]$
- C) $\mu \in [1,2 \pm 0.07]$
- D) $\mu \in [1,2 \pm 0.2]$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : A propos des estimations statistiques :

- A) On cherche à extrapoler les résultats à l'échantillon
- B) L'échantillon contient un effectif n
- C) L'estimation se fait de la population cible vers l'échantillon
- D) L'estimation par intervalle est jugée meilleure à l'instant t
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : A propos des statistiques descriptives :

- A) L'estimation par intervalle est moins précise mais plus juste
- B) La méthodologie pour estimer des données quantitatives commence par un tirage au sort
- C) L'écart-type mesure la dispersion des données autour de la médiane
- D) L'écart réduit ne dépend pas du risque alpha
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : A propos des statistiques descriptives :

- A) Pour un risque alpha de 5%, l'écart réduit est de 2.60
- B) Pour un risque alpha de 5%, l'écart réduit est de 1.69
- C) Pour un risque alpha de 1%, l'écart réduit est de 1.69
- D) Pour un risque alpha de 1%, l'écart réduit est de 1.96
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : A propos de la méthode statistique en médecine, donnez la réponse exacte :

- A) Un désavantage de la médiane est que par rapport à la moyenne, elle est difficile à calculer
- B) La médiane est très sensible aux valeurs anormales d'une série
- C) La moyenne se prête moins aux calculs statistiques que la médiane
- D) La médiane est très significative si la répartition des données est symétrique et il y a une faible dispersion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : A propos de la loi de Gauss, donnez la proposition vraie :

- A) Elle donne une courbe croissante continue
- B) On trouve en ordonnée μ la moyenne
- C) On trouve en abscisse l'IC
- D) L'aire sous la courbe donne le nombre de sujets nécessaires au calcul
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : Pour une bonne estimation il faut :

- A) Un échantillon représentatif constitué par sélection sur volontariat
- B) Pas de biais pendant la sélection
- C) Un IC ou une valeur ponctuelle qui accompagne toujours l'estimation
- D) Une taille minimale de l'échantillon suffit : Si n diminue, la précision augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : A propos des statistiques descriptives :

- A) Le risque α c'est le risque d'erreur dans l'estimation de l'écart-type
- B) ε représente l'écart-réduit, il varie dans le même sens que le risque α
- C) i représente l'indice de précision, si i augmente alors la précision augmente
- D) Pour $\alpha = 5\%$, $\varepsilon = 1,96$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : Concernant l'intervalle de confiance, indiquez la proposition exacte :

- A) Plus α est petit, plus ε est petit donc plus l'IC est grand
- B) Plus le α est important, plus la précision est faible
- C) On calcule généralement l'IC avec un risque α de 10%
- D) L'IC est centré sur la moyenne de la population cible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : A propos de cet effectif : 9, 14, 7, 17, 15, 20. Indiquez la proposition exacte :

- A) La médiane est : 15
- B) La moyenne est : 15
- C) La médiane est : 13
- D) La moyenne est : 13
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : A propos des populations et échantillons, indiquez la proposition exacte :

- A) Pour s'assurer de la représentativité de la population, on fait un tirage au sort dans l'échantillon
- B) On souhaite extrapoler les résultats à l'échantillon
- C) On effectue l'étude statistique sur la population
- D) L'échantillon est inconnu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : Pour une bonne estimation il faut :

- A) Un échantillon représentatif constitué par sélection sur volontariat
- B) Pas de biais pendant la sélection
- C) Un IC ou une valeur ponctuelle qui accompagne toujours l'estimation
- D) Une taille minimale de l'échantillon suffit : Si n diminue, la précision augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : A propos de la loi de Gauss, donnez la proposition vraie :

- A) Elle donne une courbe croissante continue
- B) On trouve en ordonnée μ la moyenne
- C) On trouve en abscisse l'IC
- D) L'aire sous la courbe donne le nombre de sujets nécessaires au calcul
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 23 : A propos de la série suivante : 2, 7, 19, 4, 12, indiquez la proposition exacte :

- A) La médiane est : 2,5
- B) La médiane est : 4
- C) La médiane est : 7
- D) La médiane est : 12,5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : A propos des propositions suivantes, indiquez la proposition exacte :

- A) Les études en biostatistique se font généralement après randomisation
- B) On détermine les paramètres au niveau de l'échantillon et les observations sont réalisées sur la population
- C) Le risque α varie dans le même sens que l'écart-réduit
- D) Pour un α à 1%, $\varepsilon = 1,60$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : A propos des variables :

- A) Le stade d'une maladie correspond à une variable quantitative discrète
- B) Une variable binaire est mesurable
- C) Une variable ordinale est une variable quantitative
- D) Une variable qualitative nominale peut être approximée en variable pseudo quantitative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 26 : Concernant la moyenne et la médiane :

- A) La moyenne est peu sensible aux valeurs anormales
- B) La médiane est utilisable pour des valeurs ordinales
- C) La moyenne se prête moins aux calculs statistiques
- D) La médiane peut être difficile à calculer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 27 : A propos des statistiques descriptives :

- A) L'estimation ponctuelle est la plus fiable
- B) L'estimation par intervalle est moins juste mais plus précise
- C) L'écart-type n'a pas de lien avec la dispersion des données
- D) L'extrapolation se fait à l'échantillon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 28 : On considère un échantillon de 64 individus, tous ayant entre 60 et 70 ans. On prend leur taux de glycémie à jeun et on obtient une moyenne de 1,0g/L dans le sang. Sachant que l'écart-type est de 1 et que l'on prend un intervalle de confiance de 95%, indiquez la proposition exacte :

- A) $\mu \in [1,0 \pm 0.6]$
- B) $\mu \in [1,0 \pm 0.1]$
- C) $\mu \in [1,0 \pm 0.4]$
- D) $\mu \in [1,0 \pm 0,5]$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 29 : A propos des intervalles de confiance :

- A) Quand n augmente, la précision diminue
- B) Quand alpha diminue, l'IC se resserre
- C) s représente l'écart réduit
- D) i représente la largeur de l'IC
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 30 : Comment varie la largeur d'un intervalle de confiance à 95 % pour une moyenne si la taille de l'échantillon quadruple ?

- A) Elle double
- B) Elle est divisée par 2
- C) Elle diminue d'un facteur 2
- D) Elle reste identique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 31 : Deux groupes ont la même tension artérielle moyenne. Le groupe A a un écart-type plus élevé. Quelle affirmation est vraie ?

- A) Les données du groupe A sont plus homogènes
- B) Les données du groupe B sont plus dispersées
- C) La médiane du groupe A est plus élevée
- D) L'intervalle de confiance du groupe A est plus étroit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 32 : Dans une loi normale, quel pourcentage des données se situe dans l'intervalle $[m - 1,96s ; m + 1,96s]$?

- A) 68,2%
- B) 95,4%
- C) 99,6%
- D) 95%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 33 : Parmi ces affirmations, laquelle est correcte ?

- A) Un paramètre est calculé sur un échantillon
- B) Une population correspond à 100 patients tirés au sort
- C) L'échantillon est toujours plus grand que la population
- D) Les paramètres de la population sont connus
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 34 : Une variable "niveau de satisfaction" codée de 1 à 5 (1 = très insatisfait, 5 = très satisfait) est classée comme :

- A) Quantitative discrète
- B) Qualitative nominale
- C) Pseudo-quantitative
- D) Quantitative continue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Statistiques descriptives**QRU 1 : E**

- A) Faux : ce sont les statistiques déductives
B) Faux : c'est la médiane qui se prête moins aux calculs statistiques, la moyenne est adaptée ++ aux calculs statistiques
C) Faux : c'est une variabilité non maîtrisée
D) Faux : c'est la moyenne
E) Vrai

QRU 2 : A

- A) Vrai
B) Faux : elle ne devient PAS QUANTITATIVE elle reste QUALITATIVE
C) Faux : plus un écart-type est faible plus les données sont rapprochées autour de la moyenne
D) Faux : l'estimation se fait à partir d'un échantillon pour une population cible !
E) Faux

QRU 3 : B

- A) Faux : pour un risque $\alpha = 5\%$, l'écart-réduit est égal à 1,96
B) Vrai
C) Faux : l'intervalle $[m-1,96s ; m+1,96s]$ contient 95,4% de la population quand les données suivent une loi normale
D) Faux : quand α augmente, alors ε diminue donc l'IC diminue
E) Faux

QRU 4 : C

- A) Faux : toutes ces variables sont quantitatives sauf la C (qualitative ordinale). C'est pourquoi c'est la seule dont on ne peut pas donner de médiane
B) Faux
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QRU 5 : D

- A) Faux : $[m - 1 s ; m + 1 s]$ contient 68,2% de la population ; $[m - 1,96 s ; m + 1,96 s]$ contient 95,4% de la population ; $[m - 2,6 s ; m + 2,6 s]$ contient 99,6% de la population
B) Faux
C) Faux
D) Vrai
E) Faux

QRU 6 : D

- A) Faux : Dans le cas d'un intervalle de confiance resserré, on a le risque α qui augmente, l'écart-réduit qui diminue et l'IC qui diminue. C'est donc la réponse D)
B) Faux
C) Faux
D) Vrai
E) Faux

QRU 7 : D

- A) Faux : cf courbe de Gauss, $68,2 / 2 = 34,1$
B) Faux : $68,2 + 13,6 = 81,8$
C) Faux : $13,6 + 2,1 = 15,7$
D) Vrai
E) Faux

QRU 8 : C

- A) Faux
B) Faux
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QRU 9 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QRU 10 : A

- A) Vrai : $\mu \in [m \pm \square \square / \sqrt{\square}]$ (voir formule du cours le pdf bug) avec la moyenne donnée dans l'énoncé de 1,2g/L ε est fonction de α , et comme l'IC est de 95% alors $\alpha = 5\%$
Donc, si $\alpha = 5\%$ alors $\varepsilon = 1,96$ s l'écart type est de 3,6, donc on fait $3,6 \times 1,96 = 7,05$ qu'on arrondit à 7, le tout divisé par $\sqrt{100} = 10$
Au final on a : $\mu \in [1,2 \pm 7 / 10] = \mu \in [1,2 \pm 0,7]$
- B) Faux
 - C) Faux
 - D) Faux
 - E) Faux

QRU 11 : B

- A) Faux : On cherche à extrapoler les résultats à la population
- B) Vrai
- C) Faux : C'est l'inverse
- D) Faux : L'estimation ponctuelle est jugée meilleure à l'instant t
- E) Faux

QRU 12 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Le tirage au sort c'est en deuxième
- C) Faux : autour de la moyenne
- D) Faux : Si
- E) Faux

QRU 13 : E

- A) Faux : Pour un risque alpha de 5%, l'écart réduit est de 1.96 ; pour un risque alpha de 1%, l'écart réduit est de 2.60
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 14 : E

- A) Faux : la moyenne et la médiane sont toutes les deux faciles à calculer
- B) Faux : c'est la moyenne qui est très sensible aux valeurs anormales
- C) Faux : la moyenne se prête plus aux calculs statistiques que la médiane
- D) Faux : c'est un avantage de la moyenne et non pas la médiane
- E) Vrai

QRU 15 : C

- A) Faux : C'est une courbe croissante puis décroissante
- B) Faux : En ordonnée c'est l'effectif
- C) Vrai
- D) Faux : On trouve dans l'aire sous la courbe le % de la population concernée
- E) Faux

QRU 16 : B

- A) Faux : Pour une bonne estimation il faut : Un échantillon représentatif constitué par TAS, Pas de biais pendant la sélection, Un IC qui accompagne toujours l'estimation (il montre la variabilité des données), Une taille importante de l'échantillon : Si n augmente la précision augmente
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 17 : D

- A) Faux : estimation de la moyenne
- B) Faux : inverse
- C) Faux : attention si i augmente, la largeur de l'IC augmente, donc la précision diminue
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 18 : E

- A) Faux : α et ε varient en sens inverse
- B) Faux : si α est grand, le risque est élevé, mon IC est moins large donc ma précision est forte
- C) Faux : 5%
- D) Faux : sur la moyenne de l'échantillon
- E) Vrai

QRU 19 : E

- A) Faux : Médiane : Valeurs dans l'ordre croissant : 7/9/14/15/17/20 ; 6 valeurs (nombre pair) ; donc c'est la moyenne entre la $(n/2)$ et la $(n/2 + 1)$ e valeur, donc entre la 3e et 4e. $(14+15) / 2 = 14.5$
- B) Faux : Moyenne : ça donne $82 / 6 = 13.666...$ (82 est pas dans la table de 6 donc c'était logique que ça ne pouvait pas être un nombre entier)
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 20 : E

- A) Faux : TAS dans la population
- B) Faux : à la population
- C) Faux : sur l'échantillon
- D) Faux : connu
- E) Vrai

QRU 21 : B

- A) Faux : Pour une bonne estimation il faut : Un échantillon représentatif constitué par TAS, Pas de biais pendant la sélection, Un IC (et non une valeur ponctuelle) qui accompagne toujours l'estimation, Une taille importante de l'échantillon : Si n augmente la précision augmente
- B) Vrai : ++++++++
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 22 : C

- A) Faux : C'est une courbe croissante puis décroissante
- B) Faux : En ordonnée c'est l'effectif
- C) Vrai
- D) Faux : On trouve dans l'aire sous la courbe le % de la population concernée
- E) Faux

QRU 23 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QRU 24 : E

- A) Faux : toujours après randomisation
- B) Faux : inverse
- C) Faux : sens inverse
- D) Faux : $\varepsilon = 2,60$
- E) Vrai

QRU 25 : E

- A) Faux : Variable qualitative ordinale
- B) Faux : Non mesurable
- C) Faux : Qualitative
- D) Faux : Qualitative ordinale peut être approximée en pseudo quantitative
- E) Vrai

QRU 26 : B

- A) Faux : Si
- B) Vrai : texto cours
- C) Faux : c'est la médiane
- D) Faux : C'est facile
- E) Faux

QRU 27 : E

- A) Faux : la plus fiable est l'estimation par intervalle
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Faux : si
- D) Faux : L'extrapolation se fait à la population
- E) Vrai

QRU 28 : E

- A) Faux : $\mu \in [m \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$ avec la moyenne donnée dans l'énoncé de 1,0g/L
 ε est fonction de α , et comme l'IC est de 95% alors $\alpha = 5\%$
Donc, si $\alpha = 5\%$ alors $\varepsilon = 1,96$; s l'écart type est de 1, donc on fait $1 \times 1,96 = 1.96$ qu'on arrondit à 2, le tout divisé par $\sqrt{64} = 8$
Finalement on a : $\mu \in [1,0 \pm 2 / 8] = \mu \in [1,0 \pm 0,25]$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 29 : D

- A) Faux : la précision augmente
- B) Faux : quand alpha augmente, l'IC se resserre
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 30 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 31 : E

- A) Faux
- B) Faux : C'est celles du groupe A
- C) Faux
- D) Faux : C'est celles du groupe B
- E) Vrai

QRU 32 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 33 : E

- A) Faux : Un paramètre décrit la population (ex. moyenne μ), pas l'échantillon
- B) Faux : Un échantillon est un sous-ensemble, pas une population
- C) Faux : La population est toujours plus grande
- D) Faux : Les paramètres de la population sont inconnus
- E) Vrai

QRU 34 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : Cette variable est qualitative ordinale. Elle est dite "pseudo-quantitative"
- D) Faux
- E) Faux

4. Statistiques déductives

2024 – 2025 (Pr. MAIGNANT)

QRU 1 : Une équipe de recherche découvre inopinément une nouvelle molécule efficace dans le traitement du cancer de la prostate chez leurs souris de labo. Après avoir fait les études pré-cliniques, cette équipe de chercheurs obtient un financement pour lancer les études cliniques. Le promoteur de la recherche crée 2 groupes de patients : G1 qui reçoit la nouvelle molécule et G2 qui reçoit le placebo. Avant l'étude les chercheurs ont posé des hypothèses de recherches, quelles sont-elles ?

- A) H0 : Il n'y a aucune différence observée entre les patients guéris et les patients non guéris. H1 : Il y a une différence significative entre les deux groupes
- B) H0 : Il y a une différence significative entre les patients guéris et les patients non guéris. H1 : il n'y a aucune différence observée entre les deux groupes
- C) H0 : Il n'y a aucune différence observée entre le groupe 1 et le groupe 2.
H1: Il y a une différence significative entre G1 et G2
- D) H0 : Il y a une différence significative entre le groupe de patients G1 et le groupe G2.
H1 : Il n'y a aucune différence observée entre le groupe 1 et le groupe 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : Le risque alpha est :

- A) le risque de seconde espèce
- B) en général de 20%
- C) défini à posteriori
- D) le risque de conclure à tort que H0 est fausse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : Un groupe de chercheurs découvre une technique chirurgicale révolutionnaire qui réduirait de manière importante la durée des appendicectomies. Cette technique est intéressante car, étant plus rapide, elle permet d'augmenter le nombre d'appendicectomies réalisées par jour à l'hôpital. Cependant on se demande si elle est aussi efficace que l'ancienne méthode, du point de vue de complications possibles. Les chercheurs décident donc de comparer le nombre de complications et la technique utilisée pour voir s'il y a une différence. Avec la nouvelle technique ils ont 22% de complications alors qu'avec la technique traditionnelle ils ont seulement 21% de complications. Selon vous quelle est la réponse exacte ?

- A) Si le Z calculé est de 2,5 on pourra conclure au risque de 5% que les deux techniques sont identiques
- B) Si le Z calculé est de 2,5 on pourra conclure à l'hypothèse nulle
- C) Ils utiliseront un test de U Mann et Whitney pour comparer les deux groupes
- D) 22% étant supérieur à 21%, on peut conclure que la nouvelle procédure est plus dangereuse que l'ancienne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : On teste un médicament contre le rhume. On constitue un groupe de 200 sujets malades traités avec le nouveau médicament. Le nombre moyen de fois où ils se mouchent par heure est $m_1 = 7,2$ avec $s = 1$. Le second groupe est constitué de 200 sujets malades non traités avec le nouveau médicament, on a : $m_2 = 8,7$ avec $s_2 = 1,2$. Parmi les propositions suivantes laquelle est exacte ?

- A) Le test utilisé ici est le test de comparaison d'écart-type
- B) On ne pourra pas conclure car l'écart-type n'est pas identique au sein des deux groupes
- C) Le test utilisé permettra de conclure à la supériorité du traitement sur l'absence de traitement
- D) On va généraliser le résultat de cette étude menée sur un échantillon à l'ensemble de la population française (par extrapolation)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : Un scientifique veut prouver que la pratique régulière de sport augmente le taux de créatinine. Pour cela, il va former un premier groupe de 14 personnes pratiquant une activité physique régulière et un autre groupe de 13 personnes ne faisant pas de sport. Après 2 mois d'étude, on note la moyenne de créatinine des deux groupes et grâce à celle-ci on trouve un paramètre calculé de 2.3. On considère que le risque alpha est de 5%. Donnez la proposition vraie :

- A) Le test de U Mann-Whitney est le plus adapté dans cette situation
- B) L'hypothèse H0 est " Le sport augmente le taux de créatinine"
- C) À l'issue de ce test on accepte H0
- D) Le nombre de degrés de liberté est de 25
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Dans une étude plus le nombre de sujets de l'échantillon est important, plus la précision est importante
- B) Une meilleure précision signifie que l'intervalle de confiance sera plus large
- C) L'écart-type est d'autant plus important que l'intervalle est resserré
- D) Pour un risque alpha à 5%, $\varepsilon = 2,6$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le risque de seconde espèce est le risque d'accepter H_0 alors que H_0 est fausse
- B) En général, on a 95% de chance de rejeter H_0 lorsque H_0 est fausse
- C) Un intervalle de confiance à 95% englobe 95% des sujets de l'échantillon
- D) La formulation des hypothèses H_0 et H_1 est la dernière étape d'une étude statistique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : À propos de la théorie générale des tests statistiques, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) L'erreur de deuxième espèce se définit comme le risque de conclure au rejet de H_0 lorsque celle-ci est vraie
- B) On cherche toujours à maximiser bêta lors d'un test statistique
- C) Le rejet de H_0 conduit nécessairement à l'acceptation de H_1
- D) Plus la p-value est faible, moins H_0 est crédible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : On veut estimer le taux moyen de glycémie dans une population indemne de toute pathologie. On constitue un échantillon de 100 personnes à l'intérieur de cette population :

- A) Les données de l'énoncé sont insuffisantes pour pouvoir calculer cette estimation
- B) Avec un échantillon de 10 000 individus la précision sera 10 fois meilleure qu'avec 100 individus
- C) L'amplitude de l'intervalle est indépendante de la taille de l'échantillon
- D) L'indice de précision de l'estimation est proportionnel à la taille de l'échantillon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : On veut tester l'efficacité d'une nouvelle pommade anti acnéique. Pour cela on tire au sort un groupe de 45 adolescents présentant un type d'acné bilatéral. La consigne est de se badigeonner le côté droit avec l'ancien traitement, et le côté gauche avec le nouveau. Avant traitement les médecins ont mesuré pour chaque adolescent le nombre et l'étendue des lésions acnéiques. Les mêmes mesures sont effectuées 30 jours plus tard à la fin du traitement :

- A) La formulation de l'hypothèse H_0 est : "L'ancien traitement est moins performant que le nouveau"
- B) La formulation de l'hypothèse H_1 est : "Le nouveau traitement est aussi performant que l'ancien"
- C) Ce type d'étude ne permet pas de répondre à la question. On aurait dû utiliser un placebo
- D) Il y a appariement: on doit utiliser la méthode des couples
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : Un rhumatologue pense que l'apparition d'arthrose avant 50 ans est associée à la corpulence des patients. Il souhaiterait faire une étude pour le démontrer et voudrait que vous lui donniez des conseils sur la méthodologie à suivre parce que vous êtes trop chaud en stats déductives. On calculera l'indice de masse corporelle pour mesurer la corpulence (IMC). Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Vous lui conseillez de commencer à récolter des données et ensuite vous trouverez une hypothèse qui pourra être vérifiée par ces données
- B) Vous lui conseillez de recruter peu de patients pour augmenter la précision du test
- C) Vous lui conseillez de comparer l'IMC moyen des personnes présentant une arthrose avant 50 ans à l'IMC moyen de témoins d'âge comparable issus de la population générale ne présentant pas d'arthrose, par un test de comparaison de moyennes
- D) Vous lui conseillez de sélectionner des patients de plus de 50 ans et d'autres de moins de 50 ans, de les classer en plusieurs catégories selon leur IMC et le fait qu'ils présentent ou non de l'arthrose afin de réaliser un test du chi carré
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : Quelle est la réponse exacte concernant l'hypothèse nulle H_0 ?

- A) Il existe une différence significative entre les deux groupes
- B) Les fluctuations observées ne sont pas dues au hasard
- C) Il n'existe pas de différence entre les deux groupes
- D) Les deux groupes sont toujours indépendants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : Que représente le risque alpha ?

- A) La probabilité d'accepter H_0 si H_0 est fausse
- B) La probabilité de rejeter H_0 si H_0 est vraie
- C) La puissance d'un test statistique
- D) Le seuil minimal pour accepter H_1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : Dans quelle situation utilise-t-on un test non paramétrique ?

- A) Lorsque les effectifs sont supérieurs à 30
- B) Lorsque les distributions sont normales
- C) Lorsque les échantillons sont très petits ($n < 13$)
- D) Lorsque les variables sont uniquement qualitatives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : Pour un test à 5%, la valeur critique Z_t est de 1.96. Si $Z_c = 2.3$, que conclut-on ?

- A) On accepte H_0
- B) On rejette H_0
- C) On ne peut pas conclure
- D) Le test est non significatif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : Un test donne $p = 0.02$. Que peut-on conclure à un seuil de 5% ?

- A) On accepte H_0
- B) On rejette H_0
- C) H_1 est prouvée
- D) On ne peut conclure ni pour H_0 ni pour H_1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Dans une population :

- Groupe A : 80% des individus sont atteints d'une maladie

- Groupe B : 50% des individus sont atteints d'une maladie

Peut-on conclure à une différence entre ces deux proportions ?

- A) Oui, car les proportions sont visiblement différentes
- B) Oui, si les tailles des échantillons sont petites
- C) Non, car les proportions sont trop proches pour être significatives
- D) Oui, car le test de comparaison des moyennes peut être appliqué ici
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : Pour étudier une association entre deux variables qualitatives, on utilise :

- A) Le test T de student
- B) Le coefficient de corrélation r
- C) Le test U de Mann-Whitney
- D) Le test du Chi carré
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : Concernant les tests d'hypothèse, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le risque de première espèce est le risque d'accepter H_0 si H_0 est vraie
- B) Le risque de seconde espèce est le risque de rejeter H_0 si H_0 est fausse
- C) La puissance du test est le risque d'accepter H_0 si H_0 est fausse
- D) Le risque de seconde espèce est maîtrisé contrairement au risque de première espèce qui est négligé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Un chercheur veut comparer l'efficacité d'un nouveau médicament hypoglycémiant oral A avec celle d'un médicament B déjà sur le marché. Il réalise un essai thérapeutique avec deux groupes créés par tirage au sort. • $n_1 = 500$ sujets parmi les patients sous traitement A • $n_2 = 500$ sujets parmi les patients sous traitement B. Il relève la glycémie à jeun de chacun des 1000 sujets et compare les 2 groupes par un test statistique avec $\alpha = 5\%$. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Il aurait fallu faire une étude: traitement B contre placebo
- B) L'hypothèse alternative H_1 est : "Les deux traitements ont des efficacités différentes"
- C) La glycémie est une variable quantitative discrète
- D) Le chercheur peut réaliser un test du chi carré
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : Le ministère de la Santé souhaite connaître la proportion de fumeurs dans la population française. Il commande pour cela une étude à un organisme privé qui crée un questionnaire en ligne afin de déterminer les consommations de tabac. 2100 personnes dans toute la France répondent volontairement à ce questionnaire. 700 personnes déclarent fumer quotidiennement. D'après ces résultats, le ministère estime, au risque de 5%, la proportion de fumeurs français à 30% +/- 2%. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) L'estimation est fiable car elle ne comporte aucun biais
- B) Si le risque choisi a priori diminue, l'amplitude de l'intervalle de confiance augmente
- C) Afin que l'estimation soit 2 fois plus précise, l'étude doit comporter 1050 personnes
- D) Le ministère déclare que ce pourcentage est un estimateur fiable du pourcentage de fumeurs en France
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : Concernant les tests d'hypothèse en statistiques, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La conclusion du test porte principalement sur l'hypothèse nulle H_0
- B) Le degré de signification du test est toujours fixé a posteriori
- C) Le rejet de H_0 au risque α entraîne l'acceptation de H_0
- D) Le risque de rejeter H_0 alors qu'en réalité elle est vraie, est appelé la puissance du test
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 23 : On veut savoir si les hommes atteints de cancers de la prostate en France présentent un taux de PSA significativement plus élevé que des hommes sains. Pour cela, on constitue 2 échantillons :

Échantillon A : 15 hommes hospitalisés dans un service d'urologie pour cancer de la prostate.

Échantillon B : 15 hommes hospitalisés dans un service d'urologie pour une pathologie non cancéreuse. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) L'étude statistique menée porte sur un lien éventuel entre une variable qualitative et une variable quantitative
- B) Les résultats de cette étude pourront être généralisés à l'ensemble de la population française
- C) On pourra utiliser un test du Chi²
- D) On pourra utiliser un test de corrélation de Spearman
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : On cherche à faire l'estimation d'un paramètre sur un échantillon d'une population. On considère l'intervalle de confiance au risque α . Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) α vaut toujours 5%
- B) Si α vaut 5% alors ε vaut 2,6
- C) Si α vaut 1% alors ε vaut 1,96
- D) Quelle que soit la valeur de α , ε vaut 2,6
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : Sur une série de 31 patients, on a fait le dosage d'une hormone sanguine. Un médecin a réalisé quelques calculs statistiques à partir de la série des valeurs mesurées et a obtenu : Moyenne : 11; Médiane : 12; Ecart type: 2; Valeur minimale : 4; Valeur maximale : 15. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La moitié des patients ont un dosage inférieur à 11
- B) Il y a au moins un patient qui a un dosage égal à 12
- C) 72% des résultats du dosage se situent entre 9 et 13
- D) Avec de telles valeurs minimale et maximale, la médiane ne peut pas être égale à 12
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 26 : Chez 100 sujets, on dose un lipide présent dans le sang. Le taux étant trop élevé, un traitement est prescrit pendant un an. On obtient les résultats suivants (moyenne +/- écart-type), concernant l'hypothèse nulle à formuler, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le traitement est efficace
- B) Le traitement est inefficace
- C) La moyenne du taux de lipide avant traitement est égale à la moyenne du taux de lipide après traitement, aux fluctuations liées au hasard près
- D) La moyenne du taux de lipide avant traitement est plus élevée que celle après traitement, aux fluctuations aléatoires près
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 27 : Si le degré de signification d'un test statistique est égal à 0,02, alors c'est que : (indiquez la proposition exacte parmi les suivantes)

- A) Le risque de première espèce a été choisi à 0,01
- B) On se trompe avec une probabilité inférieure à 0,02 si on ne rejette pas H_0
- C) Pour un risque de première espèce égal à 0,05, H_0 doit être rejetée
- D) Il aurait fallu choisir un risque de première espèce au moins égal à 0,98 pour rejeter H_0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 28 : Concernant les tests d'hypothèse, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Quel que soit le test statistique, on fixe toujours la même valeur pour le risque alpha
- B) Les tests paramétriques sont bien adaptés aux échantillons de grand effectif
- C) À l'hypothèse nulle on n'oppose toujours qu'une seule hypothèse alternative
- D) Les tests non paramétriques sont bien adaptés aux échantillons de grand effectif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 29 : Concernant les tests paramétriques, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) On compare la valeur Z calculée à une valeur Z de référence du test choisi, pour décider de garder ou de rejeter l'hypothèse H_0
- B) Rejeter l'hypothèse H_0 avec $\alpha=5\%$ permet également de rejeter l'hypothèse avec $\alpha=1\%$
- C) Il n'existe que deux valeurs de alpha utilisables dans un test d'hypothèse : soit $\alpha=5\%$, soit $\alpha=1\%$
- D) On est obligé de faire un tirage aléatoire simple avant d'utiliser un test paramétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 30 : Concernant l'utilisation des statistiques, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le test de corrélation de Pearson compare des données quantitatives si l'effectif est supérieur à 30
- B) Quelle que soit la nature des données, un test du chi carré est toujours réalisable
- C) Le test t de Student s'applique aussi bien à la comparaison de deux variables qualitatives que de deux quantitatives
- D) Le test de Spearman permet d'étudier la relation entre une variable qualitative et une variable quantitative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Statistiques déductives**QRU 1 : C**

- A) Faux : Attention on ne compare pas les sujets qui répondent bien au traitement et ceux qui n'y répondent pas ! On compare le groupe avec traitement et le groupe avec placebo
- B) Faux : Pareil ce ne sont pas ces groupes-là qui sont comparés et en plus $H_0 =$ Il n'y a pas de différence
- C) Vrai
- D) Faux : $H_0 =$ Il n'y a pas de différence et H_1 : Il y a une différence
- E) Faux

QRU 2 : D

- A) Faux : Non c'est le risque de **première espèce ++**
- B) Faux : Il est fixé à **5%** en général
- C) Faux : alpha est fixé à priori
- D) Vrai : « Conclure à tort que H_0 est fautive » = « Conclure que H_0 est fautive et se tromper » = « Rejeter H_0 alors que H_0 est vraie » = risque alpha
- E) Faux

QRU 3 : E

- A) Faux : Nous allons réaliser un test de comparaison de pourcentage : si **$Z_c > 1,96$ (Z_t)** on acceptera H_1 / rejettera H_0 donc on conclura à une différence entre les deux groupes et non pas que les deux techniques sont identiques
- B) Faux : Non on conclue à l'hypothèse nulle lorsque $Z_c < 1,96$ (Z_t) . Ici on acceptera H_1 (Hypothèse alternative)
- C) Faux : Le test U Mann et Whitney est un test non paramétrique qui s'utilise seulement lorsqu'on a des données **qualitatives ET quantitatives**. Ici on a seulement deux variables qualitatives : « complications ou non » et « nouvelle ou ancienne technique »
- D) Faux : Non car il faut d'abord calculer l'intervalle de confiance ou faire le test adapté pour vérifier qu'il y a bien une différence significative entre les deux
- E) Vrai

QRU 4 : E

- A) Faux : On va utiliser le test de comparaison des **moyennes**
- B) Faux : Avoir un écart-type différent n'empêche pas la réalisation du test
- C) Faux : Un test permet de comparer deux groupes et de répondre à la question « Peut-on accepter H_1 ? » soit « Y a-t-il une différence entre les deux groupes ? ». On verra seulement si les deux groupes sont différents, par ailleurs on ne pourra pas conclure car il n'y a pas eu de TAS
- D) Faux : On ne peut pas généraliser à la population car il n'y a pas eu de TAS
- E) Vrai

QRU 5 : D

- A) Faux : Le test T de student est le plus adapté ($12 < n < 30$), mais on peut quand même l'utiliser++
- B) Faux : H_0 : « Il n'y a pas de différence entre le fait d'être sportif ou de ne pas l'être »
- C) Faux : $Z_c = 2,3$; $Z_t = 1,96$ donc $Z_c > Z_t$ on **rejette H_0**
- D) Vrai : $DDL = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = (14 - 1) + (13 - 1) = 25$
- E) Faux

QRU 6 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Il sera plus serré ++
- C) Faux : Plus l'écart type est grand, plus l'intervalle est grand !!
- D) Faux : Dans ce cas-là, ε : 1,96
- E) Faux

QRU 7 : A

- A) Vrai : correspond au risque **bêta ++**
- B) Faux : On a 95% de chance d'accepter H_0 quand H_0 est vraie !
- C) Faux : L'intervalle de confiance sert à extrapoler à la population et englobe donc 95% de la population cible, et non pas 95% des sujets de l'échantillon
- D) Faux : première étape ++
- E) Faux

QRU 8 : D

- A) Faux : erreur de première espèce +++, l'erreur de deuxième espèce est le fait de ne pas rejeter H_0 alors que H_1 est vraie
- B) Faux : On cherche toujours à **minimiser** bêta lors d'un test statistique !!! Pourquoi ? car un bêta faible signifie une meilleure puissance du test (pensez à la formule $1 - \beta$)
- C) Faux : Statistiquement, on rejette H_0 mais on ne prouve pas directement H_1 , on conclut simplement en faveur de H_1 avec un certain risque d'erreur (un peu complexe celle-là je vous l'accorde)
- D) Vrai : Une petite p-value indique que les données observées sont peu compatibles avec H_0 , ce qui nous pousse à **rejeter** H_0
- E) Faux

QRU 9 : B

- A) Faux : On peut toujours calculer une estimation (moyenne de l'échantillon), même si on ne connaît pas l'écart type
- B) Vrai : La précision est proportionnelle à $1/\sqrt{n}$; en passant de 100 à 10 000 individus, on multiplie n par 100, donc la précision est multipliée par **10**
- C) Faux : L'amplitude de l'intervalle diminue avec la taille de l'échantillon
- D) Faux : Il est proportionnel à $1/\sqrt{n}$ et non directement à n
- E) Faux

QRU 10 : D

- A) Faux : H_0 : « Il n'y a pas de différence significative entre les deux traitements »
- B) Faux : H_1 : « Le nouveau traitement est plus efficace que l'ancien » ou encore « Les deux traitements ont des effets différents »
- C) Faux : L'étude permet bien d'évaluer l'efficacité du nouveau traitement par rapport à l'ancien, puisqu'on compare directement leur effet sur une même personne
- D) Vrai : L'étude compare deux traitements sur la même personne, ce qui signifie qu'il y a appariement (chaque sujet est son propre témoin)
- E) Faux

QRU 11 : C

- A) Faux : On définit une hypothèse **avant** de collecter les données pour éviter les biais
- B) Faux : Plus l'échantillon est grand, plus la précision est grande
- C) Vrai
- D) Faux : wtf??!! On ne compare pas des moyennes avec un test du chi carré !!!
- E) Faux

QRU 12 : C

- A) Faux : H_0 suppose l'absence de différence entre les groupes, donc il n'y a **pas de différence significative +++)**
- B) Faux : H_0 suppose que les fluctuations observées sont dues au hasard
- C) Vrai : l'hypothèse nulle (H_0) affirme qu'il n'y a pas de différence entre deux groupes ou que toute variation est due au hasard
- D) Faux : l'indépendance des groupes n'est pas toujours supposée dans H_0 , cela dépend du test
- E) Faux

QRU 13 : B

- A) Faux : cela correspond au risque bêta, pas au risque alpha
- B) Vrai : le risque alpha est la probabilité de **rejeter H_0 alors qu'elle est vraie** (erreur de type I)
- C) Faux : la puissance d'un test est définie par $1 - \beta$, et non par alpha
- D) Faux : le seuil alpha fixe la probabilité de rejeter H_0 , mais ce n'est pas une "valeur minimale"
- E) Faux

QRU 14 : E

- A) Faux : les tests non paramétriques s'appliquent aux petits effectifs ($n < 12$), pas aux grands
- B) Faux : pour les tests paramétriques ++
- C) Faux : les tests non paramétriques sont obligatoires pour les échantillons très petits ($4 < n < 12$)+++ **le piège se trouvait pour cet item dans la parenthèse ($n < 13$), la bonne réponse aurait été ($n < 12$)**
- D) Faux : les variables peuvent être qualitatives ou quantitatives
- E) Vrai

QRU 15 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $2.3 > 1.96$ donc $Z_c > Z_t$, on **rejette** H_0
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 16 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $p = 0.02$ et le **risque alpha = 0.05** (correspond à 5%). $0.02 < 0,05$ donc $p < \alpha$. **On rejette H_0**
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 17 : E

- A) Faux : une différence apparente ne suffit pas pour conclure. Il faut effectuer un test statistique pour déterminer si cette différence est significative
- B) Faux : il faut que la taille de l'échantillon soit importante pour conclure à une différence
- C) Faux : les proportions ne sont pas "trop proches" pour être testées. Une différence entre 80 % et 50 % peut être significative selon la taille de l'échantillon
- D) Faux : wtf ??? les gars on parle de pourcentages pas de moyennes !!
- E) Vrai

QRU 18 : D

- A) Faux : variables quantitatives et qualitatives
- B) Faux : variables quantitatives
- C) Faux : variables quantitatives et qualitatives
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 19 : E

- A) Faux : Le risque de première espèce (ou **alpha**) est le risque de rejeter l'hypothèse nulle H_0 lorsqu'elle est vraie
- B) Faux : Le risque de seconde espèce (ou **beta**) est le risque de ne pas rejeter H_0 alors que H_1 (l'hypothèse alternative) est vraie
- C) Faux : La puissance du test est la probabilité de **rejeter H_0 lorsque H_1 est vraie**
- D) Faux : Le risque de seconde espèce est souvent plus difficile à contrôler que le risque de première espèce
- E) Vrai

QRU 20 : B

- A) Faux : Il s'agit d'une étude comparative entre deux médicaments, donc une étude traitement A contre traitement B. Il n'est pas nécessaire de comparer avec un placebo, sauf si le but est de tester l'efficacité de l'un des traitements par rapport à un placebo
- B) Vrai
- C) Faux : La glycémie est une variable **quantitative continue**, non discrète. Les valeurs de glycémie peuvent prendre des valeurs sur une échelle continue
- D) Faux : Le test du chi carré est utilisé pour tester les relations entre des variables **qualitatives+++**. Ici, on compare des moyennes de glycémie, correspondant à des variables quantitatives
- E) Faux

QRU 21 : B

- A) Faux : L'estimation peut être biaisée si l'échantillon est non représentatif
- B) Vrai
- C) Faux : Afin de rendre l'estimation deux fois plus précise, on doit quadrupler la taille de l'échantillon, soit un échantillon de 8400 personnes
- D) Faux : Le ministère ne déclare pas que l'estimation est fiable au vu du biais possible lié à l'échantillon volontaire
- E) Faux

QRU 22 : A

- A) Vrai : La conclusion d'un test d'hypothèse porte principalement (voir toujours) sur l'acceptation ou le rejet de l'hypothèse nulle (H0)
 B) Faux : **à priori +++**
 C) Faux : Trop simple, c'est l'acceptation de H1 et pas H0
 D) Faux : C'est le **risque de première espèce ++**
 E) Faux

QRU 23 : A

- A) Vrai : La variable "présence ou absence de cancer" est **qualitative** binaire (cancer oui/non) Le taux de PSA est une variable **quantitative** continue
 B) Faux : L'échantillon est petit (**n=15** par groupe) et n'a pas été tiré aléatoirement dans toute la population, on ne peut donc pas généraliser les résultats à l'ensemble des hommes français atteints ou non de cancer
 C) Faux : pour **2 variables qualitatives ++**
 D) Faux : pour **2 variables quantitatives ++**
 E) Faux

QRU 24 : E

- A) Faux : Il peut être fixé pour n'importe quelle valeur
 B) Faux : Si alpha = 5% alors epsilon = 1,96
 C) Faux : Si alpha = 1% alors epsilon = 2,6
 D) Faux : wtf
 E) Vrai

QRU 25 : B

- A) Faux : La médiane est 12, ce qui signifie que 50 % des patients ont un dosage **inférieur ou égal à 12**, et non 11
 B) Vrai : La médiane est la valeur centrale dans un échantillon trié par ordre croissant
 Ici, l'échantillon a 31 valeurs, un nombre impair. La **médiane** correspond donc précisément à la valeur du **16^e** patient dans l'échantillon trié (rappel formule médiane nombre impair : $n + \frac{1}{2}$). Cette valeur est 12, ce qui signifie qu'il y a au moins un patient qui a un dosage de 12
 C) Faux : En supposant une distribution normale, environ **68 %** des valeurs sont comprises entre ± 1 écart-type autour de la moyenne :
 $11 - 2 = 9$
 $11 + 2 = 13$
 Ici, on parle de 72 %, ce qui est légèrement au-dessus de 68 % mais pas un seuil classique. Ce n'est pas une valeur standard des règles empiriques (68-95-99.7)
 D) Faux : La médiane est indépendante des valeurs extrêmes
 E) Faux

QRU 26 : C

- A) Faux : En statistique, on ne peut pas directement affirmer qu'un traitement est efficace juste en regardant des moyennes et écarts-types. Pour conclure à une efficacité, il faudrait réaliser un test statistique (par ex. test de Student pour données appariées) et montrer une différence significative entre les valeurs avant et après
 B) Faux : même raisonnement que pour l'item A
 C) Vrai : easyyy
 D) Faux : correspond à l'hypothèse alternative (H1) !!
 E) Faux

QRU 27 : C

- A) Faux : rien à voir ??
 B) Faux : La probabilité de se tromper quand on ne rejette pas H0 correspond au risque de seconde espèce, qui est différent de la p-value
 C) Vrai : → Le seuil de décision usuel est alpha = 0,05
 → Or ici, la p-value est de 0,02, donc elle est inférieure à 0,05
 → On rejette donc H0 au seuil de 5%
 D) Faux : Un seuil de 0,98 serait absurde, car cela signifierait qu'on accepte beaucoup trop d'erreurs de type I, ce qui est contraire aux bonnes pratiques statistiques
 E) Faux

QRU 28 : B

- A) Faux : La valeur du risque alpha n'est pas fixée de manière universelle pour tous les tests
- B) Vrai +++
- C) Faux : L'hypothèse alternative (H1) peut être de plusieurs types (unilatérale ou bilatérale). On peut donc considérer plusieurs formes d'hypothèses alternatives en fonction du contexte
- D) Faux : échantillons de petits effectifs ++
- E) Faux

QRU 29 : A

- A) Vrai : trop trop simple c'est du cours !!
- B) Faux : pas forcément
- C) Faux
- D) Faux : Ce n'est pas obligatoire !
- E) Faux

QRU 30 : E

- A) Faux : L'effectif de 30 n'est pas une condition absolue
- B) Faux : non wtf ça ne marche pas pour des données quantitatives par exemple
- C) Faux : uniquement QUANTITATIVES ++ argh on ne se trompe pas sur ça
- D) Faux : entre deux variables quantitatives !!
- E) Vrai

5. Tests diagnostiques

2024 – 2025 (Pr. STACCINI)

QRU 1 : A propos des tests diagnostiques, quelle est la proposition exacte ?

- A) L'indice de Youden est très utilisé
- B) La spécificité est une qualité recherchée pour le dépistage
- C) Donc pour éviter d'impliquer à tort les faux positifs (maladie grave) je privilégie la sensibilité
- D) Lorsque l'indice de Youden vaut 0, il n'y a aucune orientation diagnostique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : A propos des rapports de vraisemblances, quelle est la proposition exacte ?

- A) Lorsque j'ai une vraisemblance positive LR+ qui est supérieure à 10, alors le changement entre le post et le pré-test est important
- B) Non, c'est quand j'ai une vraisemblance négative LR- supérieure à 10 que le changement entre le post et le pré-test est important
- C) Le rapport de vraisemblance positif permet d'exclure la maladie ou non
- D) Lorsque le rapport de vraisemblance d'un test positif est le plus petit possible, le test est jugé utile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : Une étude a été conduite sur un échantillon de 900 patients pour un test sanguin pouvant diagnostiquer précocement le cancer du foie chez les patients à risques. Le diagnostic de certitude de cancer du foie a été posé par un examen de référence chez ces mêmes patients. Le test sanguin était positif chez 350 patients dont 200 qui avaient un cancer du foie. Le test sanguin était négatif chez 350 patients qui ne sont pas atteints du cancer du foie. Dans cet échantillon :

- A) Le rapport de vraisemblance positif LR+ vaut 1,4
- B) L'indice de Youden vaut 37%
- C) Le rapport de vraisemblance négatif LR- vaut 0,7
- D) L'exactitude vaut 35/90
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : Un grand laboratoire français vient de sortir un nouveau test de grossesse basé sur le calcul du taux de β -HCG dans l'urine de la patiente. Au-delà d'un certain taux, on considère que la patiente est enceinte. On inclut 200 femmes dans l'étude. Parmi celles-ci, 75% ont un test positif, 160 sont enceintes et 15 ne sont pas enceintes et ont un test négatif. A propos du calcul de la VPP, donnez la valeur exacte :

- A) 1,25
- B) 0,83
- C) 0,5
- D) 0,25
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : Dans le cadre du dépistage d'une maladie, lorsque la positivité du test entraîne une démarche dont les conséquences sont lourdes (interventions chirurgicales, avortement, traitements aux effets secondaires importants), la comparaison de plusieurs tests diagnostiques va privilégier l'analyse : (*inspiré du livre du professeur*)

- A) du nombre de vrais positifs
- B) du nombre de faux négatifs
- C) de la sensibilité
- D) de la spécificité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Dans le cadre du diagnostic des thromboses veineuses profondes des membres inférieurs, une étude portant sur 317 sujets admis aux urgences d'un établissement hospitalier a permis de déterminer les caractéristiques informationnelles du dosage des D-Dimères : sensibilité = 0,87, spécificité = 0,72, valeur prédictive négative = 0,99. On décide de refaire la même étude auprès d'un échantillon de patients dans lequel la prévalence des thromboses veineuses profondes des membres inférieurs est 5 fois plus élevée. A quoi doit-on s'attendre ? (*inspiré du livre du professeur*)

- A) Une augmentation de la valeur prédictive positive
- B) Une augmentation de la valeur prédictive négative
- C) Une augmentation de la sensibilité
- D) Une augmentation de la spécificité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : La spécificité du tri-test dans le dépistage prénatal de la trisomie 21 (mesure du taux sérique de 3 hormones d'origine placentaire) est de 90%, sa sensibilité de 70%. On sait que 1 fœtus sur 1000 est atteint de trisomie 21. Si le résultat du test est positif, on propose une confirmation par amniocentèse avec un risque de fausse couche de 1 %. Si on applique ce test de dépistage à une population de 100 000 femmes enceintes : (*inspiré du livre du professeur*)

- A) On va rassurer à tort 90 femmes qui ont un test négatif mais dont le fœtus est trisomique 21
- B) On va permettre à 70 femmes dont le fœtus est trisomique de bénéficier d'une amniocentèse
- C) 9990 femmes auront un test positif
- D) On risque de provoquer 10 fausses couches
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

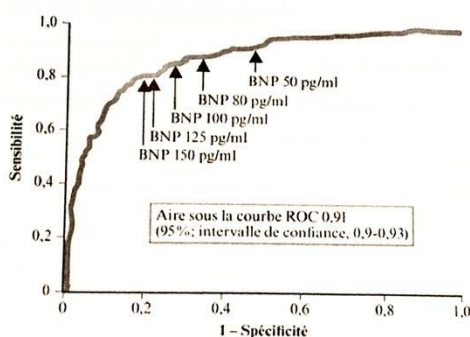
QRU 8 : L'Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR) est une cible thérapeutique importante pour les cancers du poumon. Certains patients présentent une mutation génétique sur le gène de l'EGFR qui entraîne une inefficacité du traitement. La mise en évidence de cette mutation est réalisée par une analyse sur une biopsie tumorale. La biopsie étant un prélèvement invasif et délicat, on envisage de trouver un tissu de substitution. Le sang des patients atteints de cancer contient des cellules tumorales circulantes. On envisage de mettre en évidence cette mutation directement sur ces cellules tumorales provenant d'un échantillon de sang du patient. L'étude est menée sur 200 patients, on observe 100 patients présentant EGFR muté et 100 EGFR non muté avec les analyses sur biopsie tumorale. Le taux de prévalence de patients présentant EGFR muté est :

- A) Égal à 70%
- B) L'intervalle de confiance à 95% de ce taux de prévalence est [43,1% ; 56,9%]
- C) Pour répondre à la question, il suffit de calculer le taux de faux positif et de faux négatif
- D) Le nombre de nouveaux cas de patients présentant EGFR muté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : L'Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR) est une cible thérapeutique importante pour les cancers du poumon. Certains patients présentent une mutation génétique sur le gène de l'EGFR qui entraîne une inefficacité du traitement. La mise en évidence de cette mutation est réalisée par une analyse sur une biopsie tumorale. La biopsie étant un prélèvement invasif et délicat, on envisage de trouver un tissu de substitution. Le sang des patients atteints de cancer contient des cellules tumorales circulantes. On envisage de mettre en évidence cette mutation directement sur ces cellules tumorales provenant d'un échantillon de sang du patient. L'étude est menée sur 200 patients, on observe 100 patients présentant EGFR muté et 100 EGFR non muté avec les analyses sur biopsie tumorale. Avec le dosage sur les cellules tumorales circulantes (CTC) on observe 15 FP et 10 FN, indiquez la proposition exacte : (*inspiré du livre du professeur*)

- A) La sensibilité du test sur les CTC est de 88%
- B) La valeur prédictive positive du test sur les CTC est de 85%
- C) Le ratio de vraisemblance positif est de 6
- D) L'intervalle de confiance à 95% de la spécificité est compris entre [72% ; 78%]
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : Le BNP (B-type Natriuretic Peptide) est un peptide sécrété par les myocytes du ventricule gauche pour induire une relaxation vasculaire systémique et artérielle pulmonaire. Il est doté d'une action natriurétique, diurétique et vasodilatatrice. Une étude a été conduite pour déterminer les différentes valeurs-seuils du BNP dans le diagnostic de l'insuffisance cardiaque aigue gauche en situation d'urgence (étalon-or: diagnostic clinique et paraclinique sur la base d'examens complémentaires). Le graphe suivant a été obtenu, que peut-on déduire de l'analyse de cette courbe ?



- A) La valeur prédictive positive du test est égale à la valeur de l'aire sous la courbe : 90%
- B) Le test n'a pas une grande utilité clinique car l'aire sous la courbe est très supérieure à 0,5
- C) Le seuil offrant le meilleur compromis de sensibilité et de spécificité est 50pg/mL
- D) Plus la valeur du BNP augmente plus le test est sensible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : On dispose d'un examen applicable au diagnostic d'une maladie M qui atteint 20% de la population concernée. Après l'examen, le résultat s'exprime de façon binaire : positif ou négatif. L'évaluation des performances diagnostiques du test dans un échantillon représentatif a conduit aux résultats suivants : sensibilité à 90 %, spécificité à 85%. Quelle est la probabilité qu'un individu soit effectivement atteint de la maladie M quand le test est positif ? (*inspiré du livre du professeur*)

- A) 20%
- B) 30%
- C) 40%
- D) 50%
- E) 60%

QRU 12 : Un laboratoire souhaite évaluer les performances diagnostiques d'un nouveau test de grossesse. Il conduit une évaluation auprès de 200 femmes dont le statut vis-à-vis de la grossesse est connu et confirmé : 100 femmes enceintes et 100 femmes non-enceintes. Parmi les femmes enceintes, 5 ont un test négatif. 1 femme non enceinte a un test positif. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? (*inspiré du livre du professeur*)

- A) La sensibilité du test est égale à 99%
- B) La spécificité du test est égale à 95%
- C) Le calcul des valeurs prédictives positive et négative n'a pas de sens dans ce type d'étude
- D) Le même protocole appliqué à 200 autres femmes donnera certainement des valeurs de sensibilité et de spécificité très différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : On réalise le dépistage d'une maladie M grâce à un test biologique quantitatif. Dans un premier temps, ce test est utilisé avec un seuil de normalité fixé à 8 unités, au-delà duquel le test est considéré positif et le sujet malade. Aujourd'hui, il est proposé de relever ce seuil de normalité à 10 unités. Dès lors, on peut prévoir que : (*inspiré du livre du professeur*)

- A) Le nombre de sujets considérés comme malades va augmenter
- B) La sensibilité du test va diminuer
- C) La spécificité du test va diminuer
- D) Le nombre de faux positifs augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : Concernant l'évaluation de la valeur informationnelle d'un test diagnostique, quelle est la proposition exacte ? (*inspiré du livre du professeur*)

- A) La sensibilité et la spécificité sont inversement proportionnelles
- B) La sensibilité et la spécificité varient en fonction du seuil à partir duquel on estime que le test est positif
- C) Pour un diagnostic de certitude, on va privilégier la sensibilité
- D) La sensibilité et la spécificité sont telles que leur somme est toujours égale à 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : Quel est le ratio de vraisemblance positif d'un test diagnostique dont la sensibilité et la spécificité sont égales à 90%

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 9

QRU 16 : Dans la démarche diagnostique à la recherche d'un déficit en fer, on a comparé le taux de ferritine avec les résultats obtenus par l'analyse de la moelle osseuse (gold standard). Le tableau suivant donne les différentes valeurs du rapport de vraisemblance en fonction du taux de ferritine : (*inspiré du livre du professeur*)

Ferritine ($\mu\text{mol/l}$)	Rapport de vraisemblance
1	77,6
5	50,0
10	15,5
15	7,8
20	4,8
30	2,4
40	1,5
50	1,0
75	0,5

Quelle est la proposition exacte ?

- A) Un taux de ferritine à 50 $\mu\text{mol/l}$ est présent aussi souvent chez les patients avec déficit en fer que chez les patients sans déficit en fer
- B) Un taux de ferritine à 30 $\mu\text{mol/l}$ est deux fois moins fréquemment retrouvé chez les patients avec déficit en fer que chez les patients sans déficit en fer
- C) Au taux de 50 $\mu\text{mol/l}$, il y a autant de vrais positifs que de vrais négatifs
- D) On ne peut rien déduire parce que le rapport de vraisemblance dépend de la prévalence de la maladie dans la population étudiée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Comment appelle-t-on la propriété d'un examen (ou d'un test) à reconnaître une maladie ?

- A) la sensibilité
- B) la spécificité
- C) la reproductibilité
- D) précision
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : Une étude a été conduite chez 126 patients pour évaluer l'intérêt du dosage du brain natriuretic peptide (BNP) dans le diagnostic d'insuffisance cardiaque en médecine ambulatoire. Quarante patients avaient une insuffisance cardiaque. Le dosage du BNP était positif (supérieur au seuil de 75 pg/mL) chez 37 patients dont 26 avaient une insuffisance cardiaque. Indiquez la proposition exacte :

- A) L'effectif total de sujet est égal à 136
- B) L'effectif de vrais positifs est égal à 37
- C) L'effectif marginal de sujets avec une insuffisance cardiaque est égal à 26
- D) La prévalence de l'insuffisance cardiaque est égale à 40/126
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : Dans le cadre de l'évaluation de la valeur diagnostique du dosage radio-immunologique des phosphatases acides dans le dépistage du cancer de la prostate, une étude de cohorte a été menée et le test était considéré comme positif si le dosage était supérieur à 8,0 mg / 0,1 mL. 200 sujets ont été soumis à la fois au test et à la biopsie. Sur les 100 cas de cancer diagnostiqués par biopsie, 40 étaient négatifs au test. Sur les 72 sujets positifs au test, 12 étaient négatifs à la biopsie.

- A) Il y a 40 faux positifs et 12 faux négatifs
- B) On ne pourra pas calculer les rapports de vraisemblance
- C) L'indice de Youden est égal à 0,48
- D) La sensibilité est égale à 88% et la spécificité à 60%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : Dans le cadre d'un dépistage de la trisomie 21 au cours de la grossesse, un test est mis en place ; si le dosage est supérieur au seuil S, le seuil est positif sinon il est négatif. Si on baisse le seuil :

- A) On privilégie la spécificité
- B) On augmente le nombre de faux négatifs
- C) La sensibilité du test diminue
- D) On diminue le nombre de faux négatifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : Une étude est réalisée sur 550 personnes pour évaluer la fiabilité d'un test diagnostique dans le dépistage du VIH. L'examen de référence révèle que 130 personnes sont atteintes par la maladie tandis que le test affirme que 400 personnes sont testées négativement à celui-ci. Le test indique également que parmi les malades, 10% sont testés négativement.

- A) La prévalence est de $\frac{42}{55}$
- B) La VPP est de 0,97
- C) La sensibilité est de 90%
- D) Le nombre de faux positifs est de 43
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : A propos de la courbe ROC, quelle est la proposition exacte ?

- A) Il est inutile de calculer la Se et la Sp pour chaque valeur seuil
- B) L'abscisse de cette courbe est de 1-Se
- C) Le seuil optimal se situe dans le coin supérieur gauche
- D) L'aire sous la courbe est compris entre 0 et 10
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

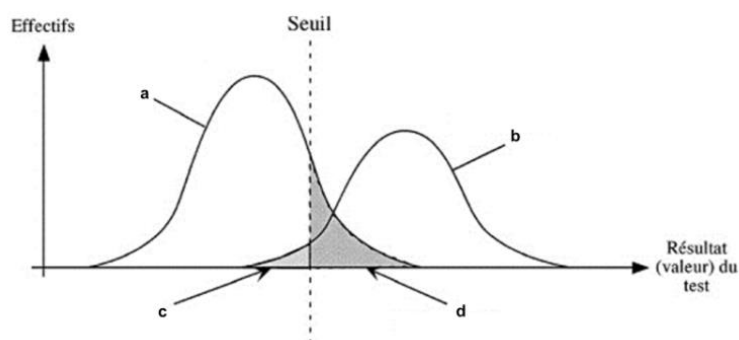
QRU 23 : Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La diagonale principale représente les patients mal classés
- B) La formule de la prévalence est : $P = \frac{VN+FP}{Total}$
- C) Les valeurs prédictives sont des qualités intrinsèques qui dépendent du contexte d'utilisation et de la prévalence de la maladie
- D) La formule de la sensibilité est : $Se = \frac{VP}{VP+FN}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : Une étude est réalisée sur 600 personnes pour évaluer la fiabilité d'un test de dépistage du cancer de la prostate. Le diagnostic de certitude du cancer de la prostate a été posé par un examen de référence chez 170 patients. Le test se révèle positif pour 132 sujets atteints du cancer de la prostate et négatif pour 317 patients au total.

- A) Au total, 317 personnes ne sont pas atteintes du cancer
- B) Il y a en tout 38 malades testés négativement au test
- C) Le nombre de faux positifs est de 123
- D) La sensibilité est de 0,6
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : À propos des résultats d'un test diagnostique où un taux élevé de marqueur révèle la présence de la maladie, le graphique suivant peut être construit. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?



- A) a correspond aux vrais positifs
- B) b correspond aux vrais négatifs
- C) Si on déplace le seuil vers la droite, le nombre de personnes testées positives au test augmente
- D) Le seuil permet de transformer un test quantitatif en test binaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 26 : A propos des paramètres dans les tests diagnostiques, indiquez la proposition exacte :

- A) Une spécificité de 100 % équivaut à n'avoir aucun faux négatif
- B) Une VPN de 100 % équivaut à n'avoir aucun faux négatif
- C) Une VPP de 100 % équivaut à n'avoir aucun faux négatif
- D) La sensibilité est la probabilité qu'un sujet soit positif au test, sachant qu'il est réellement non malade
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 27 : Une étude est réalisée pour évaluer la fiabilité d'un test diagnostique. 20 personnes sont positives et 60 personnes sont négatives au test sachant qu'elles sont non malades. Parmi les patients malades, 30 sont positifs au test. Au total, 70 personnes sont négatives au test. Quelle est la prévalence de la maladie ?

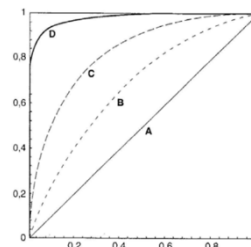
- A) 0,20
- B) 0,33
- C) 0,40
- D) 0,50
- E) 0,66

QRU 28 : A propos des tests diagnostiques, quelle est la proposition exacte ?

- A) L'issue « malade/non malade » est une variable quantitative
- B) Un test diagnostique est moyen d'obtenir une information utile dans la démarche diagnostique face au patient
- C) Une variable qualitative est une variable sous forme numérique
- D) La pression systolique est une variable ordinale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 29 : A propos de la prévalence, quelle est la proposition exacte ?

- A) La prévalence ne peut pas être modifiée entre le début et la fin d'un test
- B) La prévalence correspond à la proportion de sujets sains dans un test
- C) La prévalence correspond au nombre de cas dans une population à un instant donné
- D) La formule de la prévalence est : $P = \frac{VN+FP}{Total}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QRU 30 : A propos des paramètres, quelle est la proposition exacte ?

- A) La sensibilité et la spécificité dépendent de la prévalence de la maladie
- B) La VPP et la VPN sont des qualités intrinsèques
- C) La VPP et la VPN se placent du côté du professionnel de santé
- D) La sensibilité et la spécificité sont des qualités intrinsèques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 31 : A propos des paramètres, quelle est la proposition exacte ?

- A) La sensibilité est définie dans l'effectif des patients sains
- B) La valeur prédictive positive c'est la probabilité d'être positif au test sachant que je suis malade
- C) Une spécificité de 100 % équivaut à n'avoir aucun Faux Négatif
- D) La spécificité est la capacité à écarter tous les sujets malades
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 32 : A propos des seuils et variations, quelle est la proposition exacte ?

- A) Si j'augmente le seuil, je diminue le nombre de faux positifs
- B) Si j'augmente le seuil, je diminue le nombre de faux négatifs
- C) Si je baisse le seuil, je privilégie la spécificité
- D) Si je souhaite avoir le moins de faux positifs possible je vais favoriser la sensibilité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 33 : A propos de la courbe ROC, quelle est la proposition exacte ?

- A) Une AUC = 0,5 est à privilégier par rapport à une AUC = 1
- B) Une courbe ROC qui se rapproche de la diagonale illustre un test très discriminant
- C) Pour un dépistage, on privilégie la spécificité
- D) Pour un diagnostic de certitude, on privilégie la spécificité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 34 : A propos de la courbe ROC ci-dessous, quelle est la proposition exacte ?

- A) L'axe des ordonnées est défini par $1 - Sp$
- B) L'aire sous la courbe B est de 0,5
- C) Le test B est plus performant que le test D
- D) Le test D est plus performant que le test C
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 35 : Dans le cadre d'une étude diagnostique visant à évaluer la performance d'un test antigénique pour la détection du virus de la COVID-19, 1500 volontaires ont subi un test PCR. Les résultats de la PCR montrent que 300 d'entre eux ont la COVID. Le test antigénique a donné un résultat positif chez 250 patients atteints de COVID et 200 chez des patients non atteints. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le nombre de sujets non atteints de la COVID et testés positivement aux tests antigéniques est de 250
- B) La VPP de ce test est de 55%
- C) La sensibilité de ce test est de 70%
- D) Cette étude diagnostique compare les résultats de la PCR à un test de référence dit « Gold Standard »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 36 : On cherche à évaluer un potentiel lien entre le cancer du foie et l'alpha-foetoprotéine (AFP). Si la quantité de ce composé est supérieure à 250 ng/ml alors le cancer est confirmé. Pour cela on met en place un test qui a pour but de détecter des taux anormaux d'AFP. On considère ainsi un échantillon de 2783 individus, 1992 possèdent une biopsie positive et parmi eux 1500 sont positifs au test. Le test affiche également un résultat négatif 992 fois. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) La probabilité d'avoir la maladie sachant que le test est positif est de 0,8
- B) 85% des patients sont bien classés par le test à l'AFP
- C) Il y a 500 faux négatifs
- D) La prévalence est d'environ 95%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 37 : On réalise une étude sur le dépistage des artériopathies oblitérantes des membres inférieurs. A partir d'un échantillon représentatif de la population, on va utiliser notre test de dépistage et on obtient différentes informations. Parmi les personnes malades, 170 sont positifs au test et 10 sont négatifs. De plus il y a 140 vrais négatifs dans notre échantillon. Sachant qu'au total, 210 patients sont positifs au test, quelle est la prévalence de la maladie ?

- A) 0,32
- B) 0,50
- C) 0,20
- D) 0,70
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 38 : Dans un échantillon de 500 sujets représentatif de la population française, on souhaite étudier la valeur du test de dépistage du VIH par autotest. On compare les résultats de l'autotest aux résultats obtenus avec le test référence (prise de sang). L'Autotest a donné sur les 250 patients malades un résultat positif chez 230 patients atteints du VIH. De plus, 200 sujets sains ont un résultat négatif au test. Parmi les propositions suivantes, indiquez laquelle est exacte.

- A) L'indice de Youden, qui est un indice variant de -1 à 1, vaut ici 57
- B) L'exactitude vaut 0,97
- C) La vraisemblance positive $L+$ vaut 4,6
- D) Plus la vraisemblance négative $L-$ est grande (s'écarte de 0), plus elle permet d'exclure le test
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Tests diagnostiques

QRU 1 : D

- A) Faux : peu utilisé
- B) Faux : c'est la sensibilité
- C) Faux : du coup c'est la spécificité
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 2 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : c'est le rapport de vraisemblance négatif qui permet de faire ça puisqu'il exprime la crédibilité d'un test négatif
- D) Faux : c'est pour le rapport de vraisemblance d'un test négatif
- E) Faux

QRU 3 : C

- A) Faux : je rappelle la formule : $\frac{Se}{(1-Sp)}$ ici Se valait 0,5 et Sp 0,7
- B) Faux : 20%
- C) Vrai
- D) Faux : (VP+VN)/Total donc 55/90
- E) Faux

QRU 4 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

	M	NM	Total
T+	125 (VP)	25(FP)	150
T-	35(FN)	15(VN)	50
Total	160	40	200

$$VPP = VP/(VP+FP) = 125/150 = 5/6 = 0,83$$

QRU 5 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : on veut un nombre de faux positifs le plus bas possible
- E) Faux

QRU 6 : A

- A) Vrai
- B) Faux : diminution
- C) Faux : valeurs intrinsèques
- D) Faux
- E) Faux

QRU 7 : B

- A) Faux : 30 femmes et non pas 90
- B) Vrai : proportion de VP
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 8 : B

- A) Faux : 50%
- B) Vrai : On calcule $\sqrt{pq/n} = \sqrt{0,5 * 0,5/200}$ et multiplier par 1,96
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 9 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $0,9/(1-0,85)$
- D) Faux : l'IC doit comprendre la valeur de l'estimation ponctuelle
- E) Faux

QRU 10 : E

- A) Faux
- B) Faux : c'est l'inverse justement
- C) Faux
- D) Faux : plus il est spécifique
- E) Vrai

QRU 11 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : $VPP = pSe / (pSe + (1-p)(1 - Sp))$, c'est la formule un peu galère, le prof l'a quand même utilisé qlq fois dans son livre donc je vous la mets !

QRU 12 : C

- A) Faux : Inverse avec la B
- B) Faux
- C) Vrai : Ici dans cette étude la prévalence est artificielle donc les valeurs prédictives n'auront aucune valeur informative
- D) Faux : Se et Sp sont des valeurs intrinsèques
- E) Faux

QRU 13 : B

- A) Faux
- B) Vrai : Ici il faut bien avoir en tête la courbe avec les seuils pour savoir qu'est ce qui augmente, diminue etc...
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 14 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : on utilisera la spécificité, la sensibilité c'est pour le dépistage, important à retenir
- D) Faux
- E) Faux

QRU 15 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : On fait $Se/(1 - Sp) = 0,9/0,1 = 9$

QRU 16 : A

- A) Vrai : Lorsque LR+ ou LR- = 1, le test n'apporte rien
- B) Faux : c'est pour un taux de 75 µmol/l
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 17 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 18 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 19 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $Se + Sp - 1 = 0,48$
- D) Faux
- E) Faux

QRU 20 : D

- A) Faux : On privilégie la sensibilité
- B) Faux : Cf D
- C) Faux : La sensibilité augmente
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 21 : C

- A) Faux : La formule c'est $(VP+FN)/Total$ donc ici 13/55
- B) Faux : C'est la VPN
- C) Vrai
- D) Faux : FP=33
- E) Faux

QRU 22 : C

- A) Faux : Il faut le faire
- B) Faux : $1-Sp$
- C) Vrai
- D) Faux : Entre 0 et 1
- E) Faux

QRU 23 : D

- A) Faux : bien classés
- B) Faux : $(VP+FN)/Total$
- C) Faux : ce sont des qualités extrinsèques
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 24 : B

- A) Faux : Il y a 430 non malades
 B) Vrai
 C) Faux : 113
 D) Faux : C'est la spécificité
 E) Faux

QRU 25 : D

- A) Faux : Inversion avec la B
 B) Faux
 C) Faux : il diminue
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 26 : B

- A) Faux : Aucun faux positif
 B) Vrai
 C) Faux : Aucun faux positif
 D) Faux : sachant qu'il est malade
 E) Faux

QRU 27 : B

- A) Faux
 B) Vrai : Prévalence = $\frac{40}{120} = \frac{1}{3} = 0,33$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

	M	NM	Total
T+	30	20	50
T-	10	60	70
	40	80	120

QRU 28 : B

- A) Faux : qualitative
 B) Vrai
 C) Faux : quantitative
 D) Faux : variable quantitative
 E) Faux

QRU 29 : C

- A) Faux : elle peut l'être
 B) Faux : proportion de sujets malades
 C) Vrai
 D) Faux : $P = \frac{VP+FN}{Total}$
 E) Faux

QRU 30 : D

- A) Faux : indépendantes de la prévalence
 B) Faux : extrinsèques
 C) Faux : du côté du patient
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 31 : E

- A) Faux : patients malades
 B) Faux : ça c'est la sensibilité, VPP = probabilité d'être malade sachant que je suis positif
 C) Faux : aucun FP
 D) Faux : écarter tous les sujets sains
 E) Vrai : qcm un peu compliqué où l'on peut vite se mélanger... essayez de bien visualiser le tableau comme je vous ai montré à la ttr et ça va venir tout seul !! si vous avez la moindre question n'hésitez pas

QRU 32 : A

- A) Vrai : il faut bien visualiser les courbes +++ vous allez voir ce qui augmente, diminue...
 B) Faux : cf A
 C) Faux : la sensibilité +++
 D) Faux : la spécificité
 E) Faux

QRU 33 : D

- A) Faux : l'AUC = 1 est une discrimination parfaite donc c'est elle qu'on favorise
 B) Faux : un test peu discriminant
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 34 : D

- A) Faux : Se
 B) Faux : 1
 C) Faux moins performant
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 35 : B

- A) Faux : 200
 B) Vrai
 C) Faux : $250/300 = 0,83$ donc environ 83%
 D) Faux : ici la PCR est le Gold Standard
 E) Faux

QRU 36 : A

- A) Vrai : Probabilité d'avoir la maladie sachant que le test est positif = VPP
 VPP = $1500/1791 = 0,84$ donc on arrondit à 0,8

	M+	M-	Total
T+	1500	291	1791
T-	492	500	992
Total	1992	791	2783

- B) Faux : Item tombé en annales, ici quand le prof parle des patients bien classés il fait référence aux patients malades et testés positifs au test donc aux VP. Il y a 1500 VP pour 2783 individus au total donc environ 55%
 C) Faux : 492
 D) Faux : $1992/2783 = 0,7$
 E) Faux

QRU 37 : B

- A) Faux
B) Vrai : La prévalence c'est le nombre de malades (170+10) / nombre total de patients (360) = 180/360 = 0,5
C) Faux
D) Faux
E) Faux

	M+	M-	Total
T+	170	40	210
T-	10	140	150
Total	180	540	360

QRU 38 : C

- A) Faux : effectivement il varie de -1 à 1 mais ici il vaut 72 : $Se + Sp - 100 = 92 + 80 - 100 = 72$
B) Faux : $E = (VP+VN)/Total = 0,86$
C) Vrai : $L+ = Se/(1-Sp) = 0,92/(1-0,8) = 4,6$
D) Faux : Plus L- est petit (tend vers 0), plus il permet d'exclure la maladie
E) Faux

6. Essais thérapeutiques

2024 – 2025 (Pr. STACCINI)

QRU 1 : A propos du tirage au sort (TAS), indiquez la proposition exacte

- A) Lors d'un TAS dans une étude, la seule similitude entre les groupes comparés est le traitement
- B) L'objectif du TAS est de permettre une probabilité différente pour chaque patient, de recevoir l'un des deux traitements d'une études
- C) Le TAS permet une homogénéité au sein d'un groupe et entre les deux groupes
- D) Le TAS aléatoire par bloc de permutation a pour objectif d'avoir un minimum de différence de patients dans chaque groupe, pour garantir une meilleure comparaison
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : A propos du TAS dans les essais cliniques, indiquez la proposition exacte

- A) Dans le TAS simple centralisé, la liste de randomisation est détenue par les investigateurs
- B) Contrôler les facteurs de confusion en les répartissant de manière aléatoire et déséquilibrée dans le groupe comparé fait parti d'un des principes du
- C) L'avantage du TAS et des essais cliniques est qu'il n'implique pas de problème éthique
- D) Le principe du TAS est de contrôler les effets des facteurs de confusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : A propos du cours sur les essais cliniques, Indiquez la proposition exacte :

- A) Si l'insu rend les groupes initialement comparables, le TAS maintient la comparabilité des groupes au cours du suivi de l'essai
- B) Dans le tirage au sort simple centralisé, des sous groupes sont créés afin d'éviter le risque de déséquilibre entre les deux groupes
- C) La population cible, c'est la population à laquelle on souhaite généraliser les résultats
- D) La population source, c'est la population à laquelle on souhaite généraliser les résultats
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : A propos des risques lors d'un essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Une différence de risque de -15% signifie que le traitement évite la survenu de 85 événements pour 100 patients traité
- B) Pour un NTT = 15, cela signifie qu'il faut traiter en moyenne 15 patient pour éviter un événement
- C) Pour un risque relatif (RR) = 0,78, cela signifie que le risque sans traitement est 0.78 fois celui du risque avec traitement
- D) Le risque relatif est fréquemment utilisé à la place de la réduction relative du risque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : A propos des populations d'une étude lors d'un essai clinique, Indiquez la proposition exacte :

- A) C'est la population source de l'échantillon qui présente tous les critères d'éligibilité
- B) C'est la population cible de l'échantillon qui présente tous les critères d'éligibilité
- C) L'interférence statistique garantit que les résultats sont applicables entre l'échantillon et la population cible
- D) L'extrapolation permet de passer de la population cible à la population source
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : A propos des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Les essai en groupes parallèles sont une comparaison intra-individuelle
- B) Le placebo est un principe actif contenu dans un produit qui ressemble en tout point au médicament évalué
- C) Lors de l'essai en groupe parallèle, la fenêtre thérapeutique est une période sans traitement
- D) L'essai en groupe croisé est un essai comparatif randomisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : A propos des essais clinique indiquez la proposition exacte :

- A) Le tirage au sort (TAS) permet de constituer des groupes de pronostic a priori comparable à J1
- B) Dans un essai se déroulant dans 1 seule et unique centre, le risque est qu'un centre abandonne d'inclusion
- C) L'insu, ou l'aveugle permet de maintenir une comparabilité de groupes au cours du suivi de l'essai clinique
- D) On distingue 3 impératifs essentiels pour mener un projet de recherche : le TAS (tirage au sort), les test diagnostique et l'insu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : A propos des différentes phases des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Dans la phase pré-clinique, l'expérimentation se fait sur l'animal et sur l'Homme sain
- B) Lors de l'évaluation de l'efficacité et de la tolérance, on réalise notamment la phase II
- C) La phase I correspond à la phase pré-clinique
- D) La phase III ou phase tardive, étudie l'efficacité et la tolérance sur un grand nombre de sujet malade à long terme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : A propos des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) L'avantage de l'essai en groupe croisé est qu'il n'y a pas de variabilité intra-individuelle
- B) La mesure en simple aveugle consiste en mesurer le critère sans connaître le groupe de traitement
- C) Le risque de première espèce est aussi appelé Bêta
- D) Le risque de seconde espèce est aussi appelé Alpha
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : L'objectif de notre étude est de savoir : Le médicament A est-il plus efficace que le médicament B lors des migraines ? Parmi les propositions suivantes, indiquez la proposition exacte

- A) Les traitements évalués sont : la migraine et les maux de têtes
- B) La population de l'étude ; Homme ou Femme sains
- C) Le critère de jugement principal est de savoir si les médicaments A et B sont plus efficace chez l'homme ou chez la femme
- D) Le critère de jugement est la diminution de la migraine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : A propos des différentes phases de l'essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) La pharmacocinétique et la pharmacodynamiques se déroule lors de la phase I
- B) C'est lors de la phase tardive que l'on définit le traitement de référence et le traitement évalué
- C) Le choix du mode d'administration se faire lors de la phase II
- D) Lors de la phase intermédiaire ; on étudie les conditions de tolérance chez l'homme incluant peu de sujet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : A propos des risques lors d'un essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Le risque de base note R1
- B) L'évènement est noté n et l'effectif est noté x
- C) Plus la valeur relative de la différence de risque est importante et plus l'effet est grand
- D) Le risque relatif est le rapport du risque R1 obtenu sous traitement divisé par le risque de base R0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : A propos de la différence des risques lors d'un essai clinique, indiquez la proposition FAUSSE :

- A) Aussi appelé différence absolue
- B) Un effet bénéfique se traduit par une différence des risque positive et un effet délétère par une valeur négative
- C) Le DR donne la taille de l'effet non ajusté
- D) La DR est égale à la différence entre le risque sous traitement R1 et le risque sans traitement R0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : A propos du risque dans le cours sur les essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) $R1 = n1 / x1$
- B) $R0 = n0 / x0$
- C) $RR = R1 / R0$
- D) $R1 = x0 / n0$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : A propos des différentes phases de l'essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) La phase tardive étudie dans les conditions usuelles de prescription avant AMM
- B) La surveillance des effets secondaire rares se fait avant l'AMM
- C) La recherche de la dose maximale toléré se fait après le choix de la posologie optimal
- D) L'étude des événement indésirable fréquent débute après l'AMM
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : A propos de l'analyse du critère de jugement, indiquez la proposition exacte :

- A) Dans l'analyse en intention de traiter, aucune inclusion de participant ou d'événement n'est possible
- B) La randomisation n'est pas assurée lors de l'analyse en ITT
- C) Les perdus de vue sont donc problématique lors de l'analyse en ITT
- D) Lorsque l'on exclut les non observants, cela signifie qu'ils ont respecté les modalités de prise du ttt
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : A propos des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Les perdus de vue sont les patients qui sont resté présent durant tout l'essai clinique et qui ont été observant
- B) Dans l'hypothèse nulle, il y a une différence entre les deux traitements
- C) L'objectif du risque de première espèce alpha c'est la probabilité de ne pas rejeter H_0 alors qu'en réalité elle est fausse
- D) Le risque de première espèce alpha c'est conclure à tort que le traitement est efficace
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : A propos des essais cliniques, indiquez la proposition exacte :

- A) Afin de choisir l'objectif principal, je commence par formuler ma question de recherche, puis dans un second temps je fais la synthèse préalable des connaissances disponibles
- B) Le critère principal de jugement permet de répondre à la question posée par l'objectif tertiaire
- C) L'avantage de l'essai en groupe croisé c'est que l'on peut faire une observation à une plus grande échelle, car un plus grand nombre de sujets a la possibilité de participer à l'étude
- D) Un exemple de critère d'inclusion lors d'un essai évaluant un médicament antidiabétique serait de ne pas être diabétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : A propos des essais cliniques, indiquez la proposition exacte :

- A) Les questions à se poser avant l'analyse des résultats permettent d'anticiper les conséquences potentielles sur les résultats de l'étude
- B) Le biais de sélection se retrouve si le nombre et les raisons de l'abandon sont identiques dans les deux traitements
- C) La quantification de l'efficacité de l'effet d'un traitement dit absolu c'est par rapport à d'autre traitement du même type ou d'un autre type
- D) Le risque relatif est aussi appelé différence absolue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : A propos des essais cliniques, indiquez la proposition exacte :

- A) Le promoteur est la personne qui dirige et surveille la réalisation de la recherche sur un lieu
- B) L'investigateur est le responsable du financement et de la surveillance de l'essai
- C) L'évaluation d'un médicament s'inscrit toujours dans une stratégie de développement en plusieurs phases
- D) Dans un essai clinique, R_0 correspond au groupe avec traitement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : A propos du tableau suivant, indiquez la proposition exacte :

Groupe	Effectif	Évènement	Risque
Traitement étudié	300	X_1	0,05 (5%)
Traitement contrôle	350	21	R_0

- A) $X_1 = 6\ 000$
- B) $R_0 = 6\%$
- C) $R_0 = 16,7\%$
- D) Le risque relatif = R_0 / R_1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : Voici les résultats d'un essai clinique évaluant l'efficacité d'une pommade contre l'acné sévère par rapport à une pommade placebo. Dans ce tableau sont donnés l'effectif pour chaque groupe (effectif) et le nombre de patients présentant toujours une acné sévère à la fin de l'étude.

Pour éviter un cas d'acné sévère, quel est le nombre de sujet à traiter (NNT) ? Indiquez la proposition exacte :

Groupe	Effectif	Évènement	Risque
Traitement étudié	205	16	0,08 (8%)
Traitement placebo	205	24	0,12 (12%)

- A) NNT = - 25
- B) NNT = 52
- C) NNT = 5
- D) NNT = 25
- E) NNT = -8

QRU 23 : Ce tableau regroupe les données d'un essai clinique évaluant l'efficacité d'une crème anti-douleur pour les douleurs musculaires versus une crème placebo. La colonne « effectif » correspond à l'effectif de patient pour chacun des groupes et la colonne événement regroupe le nombre de patient qui présente toujours une douleur à la fin de l'essai. Parmi les proposition suivante, indiquez la proposition exacte :

Groupe	Effectif	Évènement	Risque
Traitement étudié	175	6	0,03(3%)
Traitement placebo	175	70	R ₀

- A) La réduction relative des risque RRR = 92,5 %
- B) La différence des risque, DR = 0,37 (37%)
- C) Le risque relatif, RR = $\frac{x_0}{0,03}$
- D) Le risque R₀ = 0,97 (97%)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : Un essai clinique comparatif évalue un nouvel antibiotique à large spectre. Le groupe témoin reçoit de l'amoxicilline. A propos des patients présentant une allergie sévère à l'amoxicilline, indiquez la proposition exacte : (inspiré d'annales)

- A) On ne les inclus en aucun cas
- B) Les inclure dans l'étude demande une surveillance accrue et rigoureuse
- C) Les inclure dans l'étude et les randomiser dans le groupes placebo
- D) C'est un essai clinique, afin de tester un médicament, il faut donc les inclure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : A propos de l'analyse du critère de jugement, indiquez la proposition exacte

- A) L'analyse en intention de traiter n'inclut que les patients ayant suivi le traitement dans les règle de l'art
- B) LESe explore l'efficacité théorique
- C) Une différence cliniquement pertinente est une différence inutile en clinique
- D) Il faut faire très attention au biais de sélection lors de l'analyse per protocole car la comparabilité initiales des groupes est toujours assuré en fin d'étude
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 26 : A propos des impératif de l'essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) L'insu est possible lorsque l'on souhaite comparer des incision particulière en chirurgie
- B) L'insu est possible pour un essai évaluant un médicament contre un placebo
- C) On parle de simple aveugle lorsque le médecin ne sait pas quel traitement son patient reçoit, mais que le patient connaît le traitement qu'il reçoit
- D) Lorsque l'on inclut 1000 personne par groupe de traitement A et B avec un taille de bloc fixé à 40, on parle de tirage aléatoire stratifié
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 27 : Mr B participe à un essai clinique pour un médicament contre la grippe, parmi les propositions suivante, indiquez la proposition exacte :

- A) Mr B devra effectuer une fenêtre thérapeutique qu'il fasse un essai en groupes croisé ou en groupe parallèle
- B) Si une analyse en intention de traiter est réalisé, Mr B sera inclus, même s'il est considéré comme perdu de vue
- C) Mr B sera tenu au courant durant l'essai lorsqu'il prendra le placebo
- D) Si l'essai réalise un double insu, alors le médecin de Mr B saura quel traitement il donnera à Mr B
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 28 : Dans un essai évaluant une nouvelle insuline pour les personnes diabétiques de type 1 depuis plus de 6 mois, indiquez la proposition exacte :

- A) La population source serait l'ensemble des personnes diabétique de type 1 depuis plus de 6 mois
- B) La population cible serait l'ensemble des personne diabétique de type 1 depuis plus de 6 mois vies en consultation par les endocrinologues investigateurs de l'essai
- C) Les critère d'inclusion de cette essai reflètent la population source de façon positive
- D) Un critère de non-inclusion serait un personne diabétique de type 2 depuis plus de 6 mois par exemple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 29 : A propos des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Le tirage au sort aléatoire par bloc de permutation peut être réalisé dans un essai multicentrique
- B) L'objectif principal d'un essai clinique est de pour répondre à plusieurs questions dans une même étude
- C) La dernière phase de l'essai clinique (phase confirmatoire), se déroule avant l'AMM
- D) La fenêtre thérapeutique correspond à la période sans traitement entre les 2 traitement testé afin d'éliminer complètement l'effet du premier avant la mise en place du deuxième, dans les essai en groupes parallèle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 30 : A propos des essai crossing over, indiquez la proposition exacte :

- A) Chaque personne est son propre témoin
- B) Chaque personne reçoit simultanément le traitement à évaluer et le traitement de référence
- C) L'ordre d'administration des traitement est déterminé par les investigateur
- D) La fenêtre thérapeutique correspond à la $\frac{1}{4}$ de vie du traitement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 31 : A propos des essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Afin de savoir le nombre de patient à inclure, il n'est pas nécessaire de justifier le nombre de sujet à randomiser
- B) L'objectif d'un test d'hypothèse est de déterminer si H_0 peut être rejeté ou non
- C) Si $P\alpha = P\beta$ alors les traitement ont une efficacité différente, on parle d'hypothèse nulle
- D) Les perdus de vues sont les patients malvoyants qui participe à des essais clinique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 32 : A propos des test d'hypothèse lors des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Le nombre de patient n diminue lorsque $z_{1 - \alpha/2}$ augmente
- B) Le nombre de patient n augmente quand δ augmente
- C) Le nombre de patient n augmente quand δ diminue, c'est-à-dire quand la différence entre les deux traitement augmente
- D) Le nombre de patient n diminue quand σ^2 diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 33 : A propos des essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Les déviation des sujets sont des patient prenant le traitement de contrôle mais qui vont avoir en parallèle des pratique pouvant interférer avec les résultat
- B) Les biais de sélection sont la sous ou surestimation de l'effet du traitement évalué
- C) Les déviation des sujets ne nous donne aucune information
- D) Les biais de sélection ne sont pas problématique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 34 : A propos des essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) L'index le plus connu pour quantifier l'effet d'un traitement est l'ITT
- B) Le terme risque est synonyme de fréquence
- C) Lors d'un essai clinique, les risque sont calculé à partir des effectif et du nombre d'événement observé seulement dans le groupe traitement évalué
- D) Le NNT (number needed to treat) correspond au pourcentage moyen de sujet à traiter pour éviter 1 événement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 35 : A propos du NNT (number needed to treat), indiquez la proposition exacte :

- A) $NNT = DR / (|r1-r0|)$
- B) Il est calculé comme l'inverse de la différence des risques
- C) Si le NNT = 11, cela signifie qu'il faut traiter 1 patient pour éviter 11 évènement
- D) En moyenne, tous les « NNT » événement évité, un patient est traité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 36 : A propos des tirage au sort dans les essai clinique, indiquez la proposition exacte ;

- A) Le tirage au sort permet d'avoir une hétérogénéité au sein d'un groupe et dans les deux groupes
- B) Pour éviter le risque de déséquilibre entre les deux groupes, il peut être intéressant d'utiliser le tirage aléatoire simple
- C) Dans le tirage au sort simple centralisé, la randomisation n'est pas nécessaire
- D) L'avantage du TAS c'est qu'il permet d'obtenir une distribution variable de toutes les caractéristiques des sujet, connues ou non, tout en étant réparti de manière aléatoire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 37 : A propos des essai clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) L'objectif du traitement en insu est de maximiser les changements de comportement des participant d'un essai afin d'obtenir un schéma conforme à la réalité
- B) Le traitement en insu permet de prévenir les biais de sélection ou des effet indésirable
- C) Dans la phase précoce est étudiée la toxicologie (cancéro/mutation/reproduction)
- D) Un des prérequis pour la formulation d'un critère de jugement est d'avoir un définition précise du critère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 38 : A propos du critère de jugement, indiquez la proposition exacte :

- A) Afin de maîtriser les erreurs de mesure, il faut standardiser les conditions et procédé de mesure pour réduire les variabilité inter ou intra-examineur
- B) Les propriétés d'un critère de jugement sont : critère non fiable mais critère cliniquement pertinent
- C) Si la question est : le traitement A est-il mieux toléré que le traitement B ? Alors le critère principal de jugement sera : le traitement A donne-il plus de maux de tête que le traitement B ?
- D) Le critère de jugement doit évaluer différent état jamais de la même manière en fonction des évaluateurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 39 : A propos du tableau ci-dessous, indiquez la proposition exacte :

Groupe	Effectif	Évènement	Risque
Traitement étudié	130	5	R_1
Traitement de control	240	X_0	0,05 (5%)

- A) $R_1 = 40\%$
- B) $x_0 = 120$
- C) $RRR = 20\%$
- D) $DR = 1\%$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 40 : A propos des aspects éthique et réglementaire, indiquez la proposition exacte :

- A) Le data management c'est la correction des données erronées
- B) La réussite de l'essai clinique repose sur la minutie et l'attention apportée au moindre détail
- C) Les deux acteurs principaux de la recherche sont l'investigateur et le médecin
- D) Le principe de bienfaisance dit que le rapport bénéfice/risque doit être en faveur du risque escompté par le participant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 41 : A propos des essais cliniques, indiquez la proposition exacte :

- A) Tous les résultats de l'essai clinique ne doivent pas tous être publiés, surtout s'ils sont mauvais ou erronés
- B) Le principe de la personne humaine ne fait pas partie des principes à respecter, puisque l'essai clinique se fait sur des animaux
- C) Le risque r_0 correspond au risque du groupe contrôle
- D) Lorsqu'un traitement a été scientifiquement validé, il est important d'avoir une qualification de son efficacité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 42 : A propos du tirage au sort indiquez la proposition exacte :

- A) L'insu peut être réalisé en simple aveugle ou en double aveugle
- B) L'insu en simple aveugle signifie que ni le médecin ni le patient sait quel traitement le patient prend
- C) L'insu rend les groupes initialement comparables
- D) L'insu en double aveugle c'est lorsque le patient et le médecin savent quel traitement est donné au patient
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 43 : Afin de faire un essai clinique qui comprend le stade d'une maladie, indiquez quel tirage au sort est préférable :

- A) Tirage au sort simple
- B) Tirage au sort simple centralisé
- C) Tirage au sort par blocs de permutation
- D) Tirage au sort aléatoires par stratification
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 44 : A propos du tirage au sort, indiquez la proposition exacte :

- A) Lors du TAS stratifié : strates = groupes
- B) Lors du TAS simple centralisé, selon la liste, les patients inclus, sont au fur et à mesure affectés au groupe A ou au groupe B, selon un ordre prédéfini
- C) Lors du tirage au sort simple centralisé, les patients sont inclus aléatoirement dans le bras A ou le bras B
- D) L'inconvénient du tirage au sort c'est que chaque patient aura la même probabilité de recevoir l'un des deux traitements comparés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 45 : A propos du tableau ci-dessous, indiquez la proposition exacte :

Groupe	Effectif	Évènement	Risque
Traitement étudié	349	14	R_1
Traitement de control	358	21	R_0

- A) $R_1 = 0,04 = 4\%$
- B) $R_0 = 0,04 = 4\%$
- C) $DR = 0,02 = 2\%$
- D) $RR = 0,04$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 46 : Mélissa participe à un essai clinique pour un médicament contre l'appendicite en comparaison avec la chirurgie de l'appendicite (témoin). Indiquez la proposition exacte :

- A) Dans cette essai, après la réalisation du TAS, l'expérimentation conservera forcément des groupes de meme taille
- B) Le TAS est indispensable pour savoir si Mélissa sera dans le groupe témoin ou le groupe test
- C) L'insu est possible, car Mélissa ne saura pas forcément si elle fait partie du groupe témoin
- D) Mélissa sera dans le groupe test
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 47 : Ève participe à un essai clinique pour un médicament contre l'allergie aux pollens. Cet essai repose sur la prise de deux médicaments, un test et un placebo. Indiquez la proposition exacte :

- A) Le double insu n'est pas possible dans ces conditions car le traitement est médicamenteux
- B) Si l'essai est choisi comme double insu, le médecin ne saura pas quel médicaments Eve prend
- C) Eve étant allergique au pollens, il s'agit d'un critère de non-inclusion
- D) Si l'on décide de réaliser un essai en insu, le tirage au sort n'est donc pas nécessaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 48 : Eloise souhaite réaliser tirage au sort pour son essai clinique qui se déroule dans 6 centres différents un peu partout en France. Indiquez d'après cette condition, quel tirage au sort est le plus adapté, en prenant en compte qu'un centre pourrait abandonner l'inclusion.

- A) Le tirage au sort en double insu
- B) Le tirage au sort simple
- C) Le tirage au sort centralisé
- D) Le tirage au sort aléatoire stratifié
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 49 : Dans les essais clinique, le principe du tirage au sort :

- A) A pour objectif de maintenir la comparabilité des groupes tout au long du suivi de l'essai
- B) Permet de constituer des groupes de pronostic a posteriori comparable à J0
- C) A pour objectif d'obtenir une représentativité des malade testé
- D) Est réalisé après l'exclusion des participant présentant des critère de non-inclusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 50 : Concernant la phase I des études cliniques, indiquez la proposition exacte :

- A) Elle permet de rechercher la dose maximal toléré
- B) Elle étudie la toxicologie
- C) Elle permet de définir le choix du mode d'administration
- D) Elle se déroule en post-AMM
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 51 : Concernant la phase pré-clinique des études clinique indiquez la proposition exacte :

- A) Elle étudie le mécanisme du traitement
- B) Elle permet d'étudier les condition d'efficacité et de définir les modalités d'administration
- C) Elles peut être réalisé sur des animaux
- D) Elle étudie les conditions de tolérance chez l'homme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 52 : A propos de la phase II ou phase intermédiaire des étude clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) Elle comprend l'étude de l'efficacité sur le long terme
- B) Elle comprend le choix de la posologie optimal
- C) Elle comprend la recherche de la dose maximal toléré
- D) Elle comprend l'étude des événement secondaire rares
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 53 : A propos de la phase III ou phase confirmative, indiquez la proposition exacte :

- A) Elle comprend l'étude dans les condition usuelle de prescription après AMM
- B) Elle peut être réalisée sur des animaux
- C) Elle comprend l'efficacité comparé entre le nouveau traitement et le traitement de référence ou le placebo
- D) Elle consiste en l'étude des cause de l'échec du traitement en condition réelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 54 : On souhaite comparer une trithérapie a une quadrithérapie dans le traitement de l'infection par le VIH. On réalise un essai multicentrique avec au total 400 sujets répartis dans 4 centres. L'essai est réalisé en double insu avec un TAS lors de l'attribution du traitement. La randomisation est simple, stratifiée et équilibrée par centre. On retrouve 70% de succès sous quadrithérapie et 30% de succès sous trithérapie. Indiquez la proposition exacte : (inspiré d'annales)

- A) La stratification de la « trithérapie » et de la « quadrithérapie » maintient la comparabilité représentative des malades
- B) La stratification par centre a pour objectif d'avoir le même nombre de patient dans chaque groupe
- C) Le risque relatif de persistance de la maladie est de 30%
- D) La réduction de risque relative de la quadrithérapie plutôt que de la trithérapie est de 40%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 55 : Voici les résultats d'un essai thérapeutique évaluant l'efficacité d'une pommade contre l'eczéma versus une pommade placebo. Le nombre de patient ayant encore de l'eczéma a la fin de l'essai = colonne événement et pour chaque groupe est donné l'effectif du groupe = colonne effectif. D'après les donnés, quel est le nombre de sujet à traiter pour éviter la survenue d'un cas d'eczéma ? Indiquez la proposition exacte :

Groupe	Effectif	Évènement	Risque
Traitement étudié	200	6	0,03 (3%)
Traitement placebo	200	48	0,24 (24%)

- A) 95
- B) -5
- C) 42
- D) 5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 56 : A propos des essais clinique, indiquez la proposition exacte :

- A) La randomisation a lieu en 1^{er}, avant même d'avoir vérifié l'éligibilité des patients et leurs accord de participation
- B) Dans un essai thérapeutique contre l'insuffisance rénal, inclure des patients insuffisant rénaux serait une faute grave
- C) Tout essai thérapeutique impliquent des problème éthiques
- D) L'insu doit être réalisé avant le tirage au sort
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 57 : Léna réalise un essai clinique comparatif randomisé afin de comparer un nouveau médicament contre l'arthrose sévère à un placebo. Indiquez la proposition exacte :

- A) L'essai en groupe parallèle est un essai comparatif randomisé
- B) Avoir une arthrose sévère est un critère d'exclusion car trop dangereux et trop grave
- C) L'insu n'est pas possible car les patient le saurait s'il prenait un placebo
- D) La randomisation aura lieu avant l'accord des patients
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Essais thérapeutiques**QRU 1 : C**

- A) Faux : la seule différence
- B) Faux : Au contraire, l'avantage est que chaque patient aura la même probabilité de recevoir l'un des deux traitements comparés
- C) Vrai :
- D) Faux : Le principe est d'avoir une différence maximale de patient dans chaque groupe
- E) Faux

QRU 2 : D

- A) Faux : au contraire, elle est détenue dans un centre indépendant des investigateurs
- B) Faux : de manière équilibrée
- C) Faux : attention, les essais cliniques posent des problèmes éthiques
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 3 : C

- A) Faux : c'est l'inverse, si le TAS rend les groupes initialement comparables, l'insu maintient la comparabilité des groupes au cours du suivi de l'essai
- B) Faux : les sous-groupes c'est pour le tirage au sort stratifié
- C) Vrai
- D) Faux : population cible
- E) Faux

QRU 4 : B

- A) Faux : évite la survenue de 15 événements
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse, cela signifie que le risque avec traitement est 0,78 fois celui du risque sans traitement
- D) Faux : c'est l'inverse
- E) Faux

QRU 5 : A

- A) Vrai
- B) Faux : population source
- C) Faux : population source
- D) Faux : c'est l'inverse
- E) Faux

QRU 6 : E

- A) Faux : ça c'est pour les essais en groupe croisé
- B) Faux : sans principe actif !!
- C) Faux : lors des essais en groupe croisé
- D) Faux : essai en groupe parallèle
- E) Vrai

QRU 7 : C

- A) Faux : J0
- B) Faux : alors c'est faux puisque ce risque concerne un essai multicentrique, c'est-à-dire avec plusieurs centres
- C) Vrai
- D) Faux : 2 impératifs : le TAS et l'insu
- E) Faux

QRU 8 : B

- A) Faux : in vitro et sur l'animal
- B) Vrai
- C) Faux : Il y a la phase préclinique, puis la phase I, puisque on parle bien de phase « PRÉclinique »
- D) Faux : piège méchant, mais la phase III = phase confirmatoire et la phase tardive = phase IV
- E) Faux

QRU 9 : E

- A) Faux : piège pas cool désolé, mais intER-individuelle
- B) Faux : principe du double aveugle
- C) Faux : l'inverse
- D) Faux : cf. C
- E) Vrai

QRU 10 : D

- A) Faux : les traitement évalué sont tous simplement : le médicament A et le médicament B
- B) Faux : homme ou femme malade
- C) Faux : c'est la diminution de la migraine
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 11 : C

- A) Faux : phase préclinique
- B) Faux : phase confirmatoire
- C) Vrai
- D) Faux : phase précoce ou phase I
- E) Faux

QRU 12 : D

- A) Faux : il se note R0
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Faux : valeur absolu
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 13 : B

- A) Faux
- B) Vrai : c'est l'inverse, différence des risque négative et un effet délétère par une valeur positive
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 14 : C

- A) Faux : $R1 = x1 / n1$
- B) Faux : $R0 = x0 / n1$
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QRU 15 : E

- A) Faux : après l'AMM
- B) Faux : Après l'AMM car lors de la phase tardive
- C) Faux : Durant la phase I = dose maximal toléré et durant la phase II = choix de la posologie optimal
- D) Faux : Bien avant l'AMM car dès la phase II
- E) Vrai

QRU 16 : A

- A) Vrai
- B) Faux : si la randomisation est assuré
- C) Faux : ils ne sont pas pris en compte donc ne pose pas de problème
- D) Faux : au contraire, les non observant sont ceux qu'il n'on pas respecter la modalité de prise du traitement sinon on ne les aurait pas exclus
- E) Faux

QRU 17 : E

- A) Faux : non si il sont perdus de vue c'est qu'il ont abandonné le traitement
 B) Faux : ca c'est hypothèse alternative
 C) Faux : ca c'est la définition du risque de deuxième espèce beta
 D) Faux : pareil, ca c'est la définition du risque de deuxième espèces bêta
 E) Vrai

QRU 18 : E

- A) Faux : c'est l'inverse, d'abord je cherche dans la littérature scientifique puis je formule ma question de recherche
 B) Faux : objectif principal
 C) Faux : au contraire, l'avantage c'est qu'il y a un moins grand nombre de sujet
 D) Faux : critère de non-inclusion dans ce cas la
 E) Vrai

QRU 19 : A

- A) Vrai
 B) Faux : dans ce cas, c'est une perte de puissance mais la comparaison reste possible
 C) Faux : ca c'est relatif
 D) Faux : différence absolu est différent du risque relatif
 E) Faux

QRU 20 : C

- A) Faux : j'ai inversé A et B
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux : sans traitement
 E) Faux

QRU 21 : B

- A) Faux : Sachant que $R_1 = x_1 / n_1$ alors $x_1 = R_1 * n_1$ □ donc $x_1 = 0,05 * 300 = 15$
 B) Vrai
 C) Faux : $R_0 = x_0 / n_0$ □ $R_0 = 21 / 350 = 0,06 = 6\%$
 D) Faux : le risque relatif = R_1 / R_0
 E) Faux

QRU 22 : D

- A) Faux : $NNT = \frac{1}{DR} = \frac{1}{|r_1 - r_0|}$ donc : $NTT = \frac{1}{|0,08 - 0,12|} = \frac{1}{0,04} = 25$
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 23 : A

- A) Vrai : $RRR = (1 - RR) * 100\%$
 $RRR = (1 - (r_1 / r_0)) * 100$
 $RRR = (1 - (0,03 / (70/175))) * 100$
 $RRR = (1 - (0,03 / 0,4)) * 100$
 $RRR = (1 - (0,075)) * 100$
 $RRR = (0,925) * 100$
 $RRR = 92,5 \%$
 B) Faux : c'est bien négatif la différence des risque soit : $DR = r_1 - r_0 = 0,03 - 0,4 = -0,37$
 C) Faux : ATTENTION j'ai tout mélangé ici : $RR = \frac{r_1}{r_0}$ ET $r_0 = x_0 / n_0$ NON PAS L'INVERSE !
 D) Faux :
 E) Faux

QRU 24 : A

- A) Vrai : être allergique à la molécule est un critère de non-inclusion puisque l'allergie est connu et que cela mettrait la personne en danger
B) Faux : non on ne les inclut pas
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QRU 25 : B

- A) Faux : ça c'est l'analyse per protocole
B) Vrai
C) Faux : sa c'est une différence qui est non pertinente
D) Faux : n'est plus assuré en fin d'étude
E) Faux

QRU 26 : B

- A) Faux : l'insu est impossible avec la chirurgie
B) Vrai
C) Faux : c'est lorsque le patient ne connaît pas le traitement qu'il reçoit, mais que le médecin le sait. Faites attention, le patient ne sait jamais quel traitement il reçoit !
D) Faux : par BLOC de permutation
E) Faux

QRU 27 : B

- A) Faux : la fenêtre thérapeutique concerne les essai en groupe croisé
B) Vrai
C) Faux : l'objectif d'un essai clinique est que le patient ne sache pas ce qu'il prend, sinon il n'y aurait aucun intérêt
D) Faux : pour ne pas confondre, « double » insu signifie que les deux ne sont pas au courant, donc ni le médecin, ni le patient
E) Faux

QRU 28 : D

- A) Faux : ce serait la population cible
B) Faux : c'est la population source
C) Faux : reflètent la population cible
D) Vrai : c'est un critère de non inclusion puisque une personne diabétique de type 2 n'a pas forcément recours à l'insuline
E) Faux

QRU 29 : A

- A) Vrai
B) Faux : au contraire, l'essai ne peut répondre qu'à une question simple et spécifique
C) Faux : attention au parenthèse, la dernière phase est la phase tardive et non la phase confirmatoire
D) Faux : lisez bien jusqu'à la fin ce type d'item, toute est Vrai, sauf que c'est dans les essais en groupes croisés
E) Faux

QRU 30 : A

- A) Vrai
B) Faux : successivement
C) Faux : par tirage au sort
D) Faux : 1/2 vie du traitement
E) Faux

QRU 31 : B

- A) Faux : si c'est nécessaire
B) Vrai
C) Faux : dans ce cas-là, c'est bien l'hypothèse nulle, H0, or il n'y a pas de différence entre les deux traitements. Ils ont la même efficacité
D) Faux : alors absolument pas, j'ai inventé. Les perdus de vue sont les patients qui ont abandonné ou qui ont été absents durant leur suivi.
E) Faux

QRU 32 : D

- A) Faux : n augmente
- B) Faux : δ diminue
- C) Faux : quand la différence entre les deux traitements diminue
- D) Vrai : car dans le cours il est marqué : Le nombre de patient n augmente quand σ^2 augmente. Donc l'inverse est Vrai aussi
- E) Faux

QRU 33 : B

- A) Faux : traitement d'étude
- B) Vrai
- C) Faux : cela donne des informations sur les interactions des médicaments
- D) Faux : si il le sont
- E) Faux

QRU 34 : B

- A) Faux : le NNT (number needed to treat)
- B) Vrai
- C) Faux : dans chacun des deux groupes
- D) Faux : pas le pourcentage mais le nombre de sujet
- E) Faux

QRU 35 : B

- A) Faux : $NNT = 1 / DR = 1 / (|r_1 - r_0|)$
- B) Vrai
- C) Faux : non c'est l'inverse, il faut traiter 11 patients pour éviter 1 événement
- D) Faux : c'est pareil, ici c'est n'importe quoi. C'est en moyenne tous les « NNT » patients traités, 1 événement est évité
- E) Faux

QRU 36 : A propos des tirages au sort dans les essais cliniques, indiquez la proposition exacte ;

- A) Le tirage au sort permet d'avoir une hétérogénéité au sein d'un groupe et dans les deux groupes
- B) Pour éviter le risque de déséquilibre entre les deux groupes, il peut être intéressant d'utiliser le tirage aléatoire simple
- C) Dans le tirage au sort simple centralisé, la randomisation n'est pas nécessaire
- D) L'avantage du TAS c'est qu'il permet d'obtenir une distribution variable de toutes les caractéristiques des sujets, connues ou non, tout en étant réparti de manière aléatoire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 37 : E

- A) Faux : homogénéité
- B) Faux : au contraire, le tirage aléatoire simple exposé à ce risque, c'est le tirage au sort aléatoire stratifié qui peut être utilisé plutôt
- C) Faux : si elle est nécessaire, mais elle est détenu dans un centre indépendant des investigateurs
- D) Faux : au contraire, obtenir une distribution similaire
- E) Vrai

QRU 38 : D

- A) Faux : le but est de les minimiser
- B) Faux : prévenir les biais de mesure du critère de jugement
- C) Faux : phase pré-clinique
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 39 : A

- A) Vrai
- B) Faux : critère fiable et critère cliniquement pertinent
- C) Faux : ce serait le critère secondaire de jugement
- D) Faux : alors Faux Faux et Faux, il doit évaluer le MÊME état, toujours de la même façon, quel que soit l'évaluateur et les conditions de mesure !!
- E) Faux

QRU 40 : C

- A) Faux : $R_1 = x_1 / n_1$ $R_1 = 5/130 = 0,04 = 4\%$
 B) Faux : $R_0 = x_0 / n_0$ $x_0 = R_0 * n_0$ $x_0 = 0,05 * 240 = 12$
 C) Vrai : $RRR = (1-RR) * 100\%$ $RRR = (1 - (R_1 / R_0)) * 100\%$ $RRR = (1-0,8)*100 = 20\%$
 D) Faux : $DR = R_1 - R_0$ $DR = 0,04 - 0,05 = -0,01 = -1\%$ ATTENTION, DR est bien négatif !
 E) Faux

QRU 41 : B

- A) Faux : ça c'est le monitoring de l'essai
 B) Vrai
 C) Faux : investigateur et le promoteur
 D) Faux : surtout pas ! On ne veut pas nuire au malades donc il faut que ce soit en faveur du bénéficiaire ! Pas de risque !
 E) Faux

QRU 42 : C

- A) Faux : au contraire, ils doivent tous être publiés !
 B) Faux : alors bon là j'espère que vous n'avez pas mis ça juste
 C) Vrai
 D) Faux : c'est méchant désolé, mais avoir une quantification de son efficacité
 E) Faux

QRU 43 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : désolé ! Piège énoncé : l'insu est différent du tirage au sort 😊. Toutefois, la A aurait été la réponse correcte si l'on avait parlé de l'insu

QRU 44 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 45 : C

- A) Faux : strates = sous-groupes
 B) Faux : selon le hasard
 C) Vrai
 D) Faux : c'est un avantage !!
 E) Faux

QRU 46 : A

- A) Vrai : $R_1 = 14/349 = 0,04 = 4\%$
 B) Faux : $R_0 = 21/358 = 0,06 = 6\%$
 C) Faux : $DR = 0,04 - 0,06 = -0,02 = -2\%$ n'oubliez pas que DR est négatif !!!
 D) Faux : $RR = 0,04 / 0,06 = 0,67$
 E) Faux

QRU 47 : B

- A) Faux : très peu probable car il y a des perdus de vues durant les essais
 B) Vrai
 C) Faux : impossible, car le groupe témoin étant la chirurgie de l'appendicite, Mélissa saura si elle se fait opérer
 D) Faux : pas forcément, c'est un TAS donc en n'en sait rien
 E) Faux

QRU 48 : B

- A) Faux : c'est lorsque le traitement est chirurgical que l'insu n'est pas possible, ici le double insu est totalement possible
B) Vrai
C) Faux : critère d'inclusion puisque c'est pour tester un médicament contre l'allergie aux pollens
D) Faux : si, le TAS doit toujours être réalisée pour définir quel patient prend quel traitement au hasard
E) Faux

QRU 49 : E

- A) Faux
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Vrai : tirage au sort aléatoire par bloc de permutation est celui qui correspond le mieux à un essai multicentrique

QRU 50 : D

- A) Faux : c'est le rôle de l'insu
B) Faux : piège méchant mais c'est a priori = au début alors que a posteriori = après a la fin
C) Faux
D) Vrai
E) Faux

QRU 51 : A

- A) Vrai
B) Faux : ca c'est la phase préclinique
C) Faux : phase II ou intermédiaire
D) Faux : dernière phase = phase tardive ou phase IV
E) Faux

QRU 52 : C

- A) Faux : phase I
B) Faux : phase II
C) Vrai
D) Faux : phase I
E) Faux

QRU 53 : B

- A) Faux : phase III
B) Vrai
C) Faux : phase I
D) Faux : phase tardive ou phase IV
E) Faux

QRU 54 : C

- A) Faux : phase tardive
B) Faux : ca c'est pour la phase pré-clinique
C) Vrai
D) Faux : phase tardive
E) Faux

QRU 55 : B

- A) Faux : ça ne maintient pas la comparabilité, c'est le rôle de l'insu ca
B) Vrai
C) Faux
D) Faux : ne vous cassez pas la tête, il n'y a pas assez de données pour effectuer des calculs. De plus, si vous savez que la B est juste alors ne perdez pas de temps à essayer de trouver le moyen de résoudre ce type de QRU. Il n'y a qu'une réponse correcte, ne l'oubliez pas !
E) Faux

QRU 56 : D

- A) Faux
B) Faux : il faut faire attention au deux barre qui entour $r_1 - r_0$, cela signifie en valeur absolu, donc même si le résultat de DR est négatif, on met une valeur positive, pour le NNT. Sinon, le DR ici est bien négatif.
C) Faux
D) Vrai : $NNT = 1 / DR$ $NNT = 1 / (|r_1 - r_0|)$ $NNT = 1 / (|0,03 - 0,24|) = 5$
E) Faux

QRU 57 : C

- A) Faux : on demande d'abord le consentement au patients et on vérifie qu'il sont bien éligible
B) Faux : l'essai étant destiné à des patients insuffisant rénaux, c'est un caractère d'inclusion
C) Vrai
D) Faux : le tirage au sort est fait dans un premier temps, puis l'insu
E) Faux

QRU 58 : A

- A) Vrai
B) Faux : c'est un critère d'inclusion !
C) Faux : le principe d'un placebo c'est que ce soit le même médicament sans principe actif, donc qu'il ne soit pas reconnaissable. L'insu est possible.
D) Faux : après accord !!!
E) Faux

7. Équations différentielles

2024 – 2025 (Pr. MAIGNANT)

QRU 1 : On considère l'équation différentielle suivante : $5y' + 2y = 10$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une solution est de la forme $Ce^{\frac{3}{5}x} + 3$
- B) Une solution est de la forme $Ce^{-\frac{2}{5}x} - \frac{2}{2/5}$
- C) Une solution est de la forme $Ce^{-\frac{2}{5}x} + \frac{2}{2/5}$
- D) Une solution est de la forme $Ce^{\frac{2}{5}x} - \frac{2}{2/5}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : On considère l'équation différentielle suivante : $2y' + 6y = 0$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une solution est de la forme Ce^{-6x}
- B) Une solution est de la forme Ce^{-3x}
- C) Une solution est de la forme Ce^{3x}
- D) Une solution est de la forme Ce^{6x}
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : On considère l'équation différentielle suivante $4y'' + 2y' + 3y = 0$ et on notera que $\sqrt{44} = 7$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une ED 1 sans second membre peut ne pas avoir de solutions
- B) Cette équation est une ED 1 sans second membre
- C) Les solutions sont de la forme : $(C1 \sin \sin \left(\frac{7}{8}x\right) + C2 \cos \cos \left(\frac{7}{8}x\right)) e^{\frac{-1}{4}x}$
- D) Les racines sont : $\frac{-4 \pm i\sqrt{44}}{6}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : A propos de l'équation différentielle : $y' - y = (x+1)e^x$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une solution est de la forme $(x-1+C)e^x$
- B) Une solution est de la forme $\left(\frac{x^2}{2} + x + C\right)e^x$
- C) Il n'y a pas besoin de calculer de solution particulière
- D) Ici le second membre est un réel quelconque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : A propos des équations différentielles, indiquez la proposition exacte :

- A) Les solutions d'une équation différentielle sont appelées la flotte
- B) Le modèle Lotka-Volterra permet de modéliser la dynamique des populations, les cycles de vies etc...
- C) Une solution de l'ED 1 avec second membre est de la forme $Ce^{ax} + \frac{b}{a}$
- D) Une ED 1, avec ou sans second membre, possède toujours une solution
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : A propos des équations différentielles, indiquez la proposition exacte :

- A) Les solutions générales d'une équation différentielle du premier ordre sans second membre s'expriment sous la forme : Ce^{-x}
- B) Les solutions générales d'une équation différentielle du premier ordre avec une fonction en second membre s'expriment comme étant la fraction ayant pour numérateur une solution particulière de l'ED et pour dénominateur les solutions générales de l'équation homogène associée
- C) Les solutions générales d'une équation différentielle homogène du second ordre à coefficients constants et dont le polynôme associé possède un discriminant nul s'expriment sous la forme : $(C1x + C2)e^x$
- D) Les solutions générales d'une équation différentielle du second ordre avec second membre et coefficients constants s'expriment comme étant la somme des 2 solutions particulières de l'équation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : On considère l'équation différentielle suivante : $y' + 5y = 0$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une solution est de la forme Ce^{5x}
- B) Une solution est de la forme $Ce^x - 5$
- C) Une solution est de la forme $Ce^{-5x} - 5$
- D) Une solution est de la forme Ce^{-5x}
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : On pose l'équation différentielle suivante : $y'' + 4y' + 7 = 0$. Indiquez la proposition exacte :

- A) Le polynôme caractéristique de cette équation possède 2 solutions réelles
- B) L'équation possède une unique solution
- C) Si le discriminant est négatif, l'équation différentielle ne possède pas de solution réelle
- D) Les solutions de cette équation s'expriment à l'aide de fonctions polynomiales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : On pose l'équation différentielle suivante : $y'' - 2y' + 10y = 0$. Donnez les racines de son polynôme associé :

- A) Les racines sont : $\frac{4 \pm i\sqrt{38}}{4}$
- B) Les racines sont : $\frac{-2 \pm i\sqrt{36}}{2}$
- C) Les racines sont : $\frac{-2 \pm i\sqrt{-36}}{2}$
- D) Les racines sont : $\frac{2 \pm i\sqrt{36}}{2}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : On pose l'équation différentielle suivante : $y'' - 2y' + 10y = 0$. Donnez les solutions générales de cette équation :

- A) $C_1\sin(x) + C_2\cos(x) e^{3x}$
 - B) $C_1\sin(2x) + C_2\cos(2x)e^{\sqrt{36}x}$
 - C) $C_1\sin(3x) + C_2\cos(3x) e^x$
 - D) $C_1\sin(\sqrt{36}x) + C_2\cos(\sqrt{36}x) e^x$
 - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses
- $\begin{cases} x'(t) = x(t)(\alpha - \beta y(t)) \\ y'(t) = y(t)(\delta x(t) - \gamma) \end{cases}$

QRU 11 : On considère le système d'équations différentielles dit de Lotka-Volterra suivant : Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? (inspiré du livre du professeur)

- A) Dans ce système d'équations différentielles, a désigne l'effectif des prédateurs
- B) Ce modèle permet de modéliser la dynamique des populations
- C) Les solutions de ce système peuvent s'écrire sous la forme de fonctions analytiques simples
- D) Les solutions de ce système sont périodiques, ce qui signifie que les deux fonctions $x(t)$ et $y(t)$ passent par les mêmes valeurs à intervalles de temps réguliers
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : On souhaite résoudre l'équation différentielle du premier ordre suivante : $y' - y = (x+1)e^x$ notée (E). Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? (inspiré du livre du professeur)

- A) La solution de cette équation différentielle s'exprime comme la somme de deux solutions particulières de (E)
- B) Pour trouver une solution particulière, on utilise des fonctions trigonométriques
- C) Une solution de l'équation homogène est Ce^{2x}
- D) La solution de cette équation est $y(x) = (\frac{x^2}{2} + x)e^x$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : On considère l'équation différentielle du premier ordre $W'(x) = -\frac{b(x)}{a(x)}W(x)$ où $a(x)$ et $b(x)$ sont deux fonctions quelconques données et on s'intéresse à ses solutions. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? (inspiré du livre du professeur)

- A) Dans une équation différentielle du premier ordre avec second membre, une solution est sous la forme $Ce^{ax} + \frac{b}{a}$
- B) Si $b(x)$ et $a(x)$ sont des constantes, alors l'équation a toujours une solution analytique simple
- C) La primitive du quotient est toujours exprimable sous forme analytique simple
- D) Une solution analytique de cette équation est toujours possible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : On pose l'équation différentielle suivante : $y'' + 6y' - 2y = \frac{1}{x}$. Donnez la bonne réponse :

- A) Il s'agit d'une équation différentielle du second ordre avec second membre constant
- B) Si l'on détermine un x_0 spécifique, l'équation n'aura pas de solution
- C) En connaissant une solution particulière de cette équation, on en connaît exactement la moitié des solutions
- D) Les solutions générales de cette équation différentielle correspondent à la somme d'une solution particulière de l'équation et de l'ensemble des solutions de l'équation de premier ordre avec second membre associée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : On considère l'ED $y'' - 2y' + 5y = 0$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une des solutions est $x(t) = (A\sin(-2t) + B\cos(-2t))e^t$
- B) Une des solutions est $x(t) = (A\sin(2t) + B\cos(2t))e^t$
- C) Une des solutions est $x(t) = (A\sin(4t) + B\cos(4t))e^{2t}$
- D) Une des solutions est $x(t) = (A\sin(\frac{2}{4}t) + B\cos(\frac{2}{4}t))e^{4t}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : On considère l'équation différentielle suivante : $-y'' + 10y' - 29y = 0$, indiquez la proposition exacte

- A) Une des solutions est $(C_1\sin(5x) + C_2\cos(5x))e^{2x}$
- B) Une des solutions est $C_1e^{5x} + C_2)e^{2x}$
- C) Une des solutions est $(C_1\sin(2x) + C_2\cos(2x))e^{5x}$
- D) Une des solutions est $(C_1\sin(4x) + C_2\cos(4x))e^{5x}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : Soit l'équation logistique de la croissance d'une population (modèle de Verhulst) où x désigne l'effectif de la population, r le taux de croissance et k la capacité porteuse du milieu. L'équation du modèle s'écrit $\frac{dx}{dt} = rx(1 - \frac{x}{k})$. Quelle est la proposition exacte ? (inspiré du livre du professeur)

- A) Une solution analytique de cette équation n'est pas toujours possible
- B) La solution de cette équation différentielle peut s'écrire $\frac{kx_0e^{rt}}{k + x_0(e^{rt} - 1)}$
- C) Ce modèle montre que plus t devient petit, plus il y a saturation
- D) Si $r \geq 0$ alors il y a décroissance de population
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 18 : On pose l'équation différentielle suivante : $y' - 2y = 3$, indiquez la proposition exacte :

- A) Une solution est de la forme $Ce^{-2x} + \frac{3}{2}$
- B) Une solution est de la forme $Ce^{2x} - \frac{3}{2}$
- C) Une solution est de la forme $Ce^{2x} + 3$
- D) Une solution est de la forme $Ce^{-2x} + \frac{2}{3}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : On pose l'équation différentielle $y' - 2y = x^2$ et $y_0 = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$ solution particulière de l'équation, indiquez la solution générale de cette équation :

- A) $Ce^{-2x} + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$
- B) $Ce^{2x} - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$
- C) $Ce^{-2x} - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$
- D) $Ce^{2x} + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 20 : A propos de l'équation différentielle suivante $y'' - 4y' + 4y = e^{-2x}$ et $y_0 = \frac{1}{16}e^{-2x}$ solution particulière de l'équation, indiquez la solution générale de cette équation :

- A) $(C_1x + C_2)e^{-2x} + \frac{1}{16}e^{-2x}$
- B) $(C_1x + C_2)e^{2x} + \frac{1}{16}e^{-2x}$
- C) $(C_1x + C_2)e^{2x} - \frac{1}{16}e^{-2x}$
- D) $(C_1x + C_2)e^{-2x} - \frac{1}{16}e^{-2x}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 21 : On pose l'équation différentielle suivante : $y'' - 4y' + 3y = 0$. Indiquez la proposition exacte :

- A) Une solution est de la forme : $C_1 \sin(x) + C_2 \cos(x) e^{3x}$
- B) Une solution est de la forme : $C_1 e^x + C_2 e^{3x}$
- C) Une solution est de la forme : $C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-x}$
- D) Une solution est de la forme : $C_1 \sin(3x) + C_2 \cos(3x) e^x$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 22 : Concernant les équations différentielles, indiquez la proposition exacte (*inspiré Annales 2021*)

- A) Les solutions d'une équation différentielle s'appellent la flotte
- B) Toute équation différentielle fait intervenir les dérivées première et seconde
- C) Toute équation différentielle du premier ordre sans second membre s'écrit $Y' + aY = 0$
- D) Seules les équations différentielles du premier ordre ont un intérêt en épidémiologie infectieuse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 23 : Dans le cadre des équations différentielles, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? (*inspiré Annales 2022*)

- A) Toute solution d'une équation différentielle est unique
- B) S'il y a deux solutions, alors elles sont forcément multiples l'une de l'autre
- C) Dans une équation différentielle de premier ordre, si le second membre est une fonction, j'utilise la méthode de variation de la constante suivie d'une intégration
- D) Toute solution d'une équation différentielle peut s'écrire sous forme analytique simple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 24 : Certains scientifiques présents en Océan Antarctique cherchent à développer un système mathématique permettant de décrire la dynamique d'évolution de populations de prédateurs : les orques et de leurs proies : les dauphins. Afin de créer ce système, il est nécessaire de d'utiliser un certain type d'équation différentielle, lequel ? (indiquez la proposition exacte)

- A) Equation différentielle linéaire du premier ordre
- B) Equation différentielle linéaire du second ordre
- C) Equation différentielle non-linéaire du premier ordre
- D) Equation différentielle non-linéaire du second ordre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 25 : On pose l'équation différentielle suivante : $5y' + 7y = 15$. Indiquez la proposition exacte

- A) Les solutions générales de cette équation différentielles sont sous la forme $Ce^{7/5x} + 2,1$
- B) Les solutions générales de cette équation différentielles sont sous la forme $Ce^{-7/5x} - 2,1$
- C) Une solution particulière de cette équation est $y_0 = 5$
- D) Une solution particulière de cette équation est $y_0 = -5$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Équations différentielles

QRU 1 : C

A) FauxB) FauxC) Vrai : On met sous la forme $5y' = -2y + 10$, ce qui nous donne $y' = -\frac{2}{5}y + 2$. On a alors $a = -\frac{2}{5}$ et $b = 2$ On remplace dans la formule $Ce^{ax} - \frac{b}{a}$: $Ce^{\frac{-2}{5}x} + \frac{2}{2/5}$ D) FauxE) Faux

QRU 2 : B

A) FauxB) Vrai : On met sous la forme $2y' = -6y \Leftrightarrow y' = -3y$ donc $a = -3$ On remplace dans la formule Ce^{ax} : Ce^{-3x} C) FauxD) FauxE) Faux

QRU 3 : C

A) Faux : toujours une solution !!!B) Faux : ce n'est pas une ED1 puisqu'elle est dérivée deux foisC) Vrai : $r = -1/4$ et $w = 7/8$ D) Faux : $\frac{-2 \pm i\sqrt{44}}{8}$ car je rappelle la formule : $\frac{-b \pm i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ $r = -1/4$ et $w = 7/8$ E) Faux

QRU 4 : B

A) FauxB) Vrai : voir tout le détail sur ma fiche p.4 et attention à l'errata !!C) Faux : il faut justement en calculer uneD) Faux : c'est une fonctionE) Faux

QRU 5 : D

A) Faux : qcm nul mais c'est tombé en annales #rip (dcp c'est le flot)B) Faux : c'est le modèle Verhulst, le modèle LV est un modèle proie-prédateurC) Faux : attention aux signes !! c'est un peu chiant mais super important de connaître les formules car ca tombe : $Ce^{ax} - \frac{b}{a}$ D) VraiE) Faux

QRU 6 : C

A) Faux : Ce^{ax} B) Faux : Les solutions générales d'une équation différentielle du premier ordre avec une fonction en second membre s'expriment comme étant la somme d'une solution particulière de l'ED et des solutions générales de l'équation homogène associéeC) VraiD) FauxE) Faux

QRU 7 : D

A) FauxB) FauxC) FauxD) Vrai : $y' + 5y = 0 \Leftrightarrow y' = -5y$ donc $a = -5$ E) Faux

QRU 8 : E

- A) Faux : Le discriminant est négatif, le polynôme ne possède donc aucune solution réelle mais possède 2 solutions complexes conjuguées.
 B) Faux : Il s'agit d'une équation différentielle homogène de second ordre, elle possède donc une infinité de solutions
 C) Faux : Non, si le discriminant est négatif, le polynôme ne possède pas de solution réelle mais l'équation différentielle associée en possède ! C'est une distinction à faire.
 D) Faux : trigonométriques
 E) Faux

QRU 9 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : On commence d'abord par calculer le discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$ donc ici $\Delta = -36$.

Nous sommes donc dans le cas où $\Delta < 0$: je calcule alors les deux racines correspondantes $\frac{-b \pm i\sqrt{-\Delta}}{2a}$

Ici on obtient : $\frac{2 \pm i\sqrt{36}}{2}$.

- E) Faux

QRU 10 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : On doit désormais trouver le r et le w grâce aux racines précédents (je rappelle : $\frac{2 \pm i\sqrt{36}}{2}$).
 On a alors : $r = 2/2 = 1$ et $w = \sqrt{36}/2 = 6/2 = 3$
 Je remplace dans la solution : $(C_1 \sin(wx) + C_2 \cos(wx))e^{rx}$ et j'obtiens : $C_1 \sin(3x) + C_2 \cos(3x)e^{3x}$
 D) Faux
 E) Faux

QRU 11 : D

- A) Faux : a = taux de reproduction des proies
 B) Faux : modèle proie-prédateur
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QRU 12 : E

- A) Faux : une solution homogène et une solution particulière
 B) Faux : on utilise la méthode de variation des constantes
 C) Faux
 D) Faux : item du prof, il aurait été vrai si c'était formulé comme « une solution »
 E) Vrai

QRU 13 : B

- A) Faux : $Ce^{ax} - \frac{b}{a}$
 B) Vrai : item du prof
 C) Faux : elle n'est pas toujours exprimable sous forme analytique
 D) Faux
 E) Faux

QRU 14 : E

- A) Faux : Le second membre n'est pas du tout une constante ! $1/x$ est une variable
 B) Faux : Si l'on détermine un x_0 spécifique, l'équation aura une unique solution
 C) Faux : En connaissant une solution particulière de cette équation, on en connaît TOUTES les solutions
 D) Faux N'importe quoi, les solutions générales d'une équation différentielle de second ordre avec second membre correspondent à la somme d'une solution particulière de l'équation et de l'ensemble des solutions de l'équation homogène associée
 E) Vrai

QRU 15 : BA) FauxB) Vrai : On calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 * (1 * 5) = 4 - 20 = -16$, on a donc un $\Delta < 0$.Maintenant on calcule les racines : $\frac{-b \pm i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ Ici on obtient : $\frac{2 \pm i\sqrt{16}}{2} = \frac{2 \pm i4}{2}$ donc $r = 1$ et $w = 2$. On remplace dans la formule $C_1 \sin(wx) + C_2 \cos(wx) e^{rx}$ et on obtient : $C_1 \sin(2x) + C_2 \cos(2x) e^x$ C) FauxD) FauxE) Faux**QRU 16 : C**A) FauxB) FauxC) Vrai : ici $\Delta < 0$, on calcule les racines : $\frac{-b \pm i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ et on obtient $\frac{-10 \pm i4}{-2}$ donc $r = 5$ et $w = 2$ On remplace dans la formule $C_1 \sin(wx) + C_2 \cos(wx) e^{rx}$ et on obtient : $(C_1 \sin(2x) + C_2 \cos(2x)) e^{5x}$ D) FauxE) Faux**QRU 17 : B**A) Faux : toujours possibleB) VraiC) Faux : plus t devient grandD) FauxE) Faux**QRU 18 : B**A) FauxB) Vrai : Attention, ici on est sous la forme $y' + ay = 0$ donc une solution sera sous la forme $Ce^{-ax} + \frac{b}{a}$ C) FauxD) FauxE) Faux**QRU 19 : C**A) FauxB) FauxC) VraiD) FauxE) Faux**QRU 20 : B**A) FauxB) VraiC) FauxD) FauxE) Faux**QRU 21 : B**A) FauxB) Vrai : delta positif et $r_1 = 1$ et $r_2 = 3$ C) FauxD) FauxE) Faux**QRU 22 : C**A) FauxB) FauxC) VraiD) FauxE) Faux

QRU 23 : C

- A) Faux :
- B) Faux
- C) Vrai : le prof a insisté dessus a son cours en présentiel
- D) Faux : pas les ED quelconques
- E) Faux

QRU 24 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : modèle de lotka-volterra (proie-prédateur) donc ED non-linéaire du premier ordre
- D) Faux :
- E) Faux

QRU 25 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : Les solutions générales de cette ED sont : $Ce^{-7/5x} + 2,1$ et $y_0 = 2,1$

8. Modèles multivariés

2024 – 2025 (Pr. STACCINI)

QRU 1 : A propos des modèles multivariés :

- A) En statistiques descriptives, les données sont considérées comme incomplètes
- B) La statistique inférentielle multivariée correspond à l'ACP
- C) La régression linéaire simple ne correspond pas à une droite
- D) Statistique inférentielle et descriptive signifient la même chose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : A propos des modèles multivariés :

- A) X est la variable à expliquer
- B) Y est la variable explicative
- C) Le coefficient de corrélation linéaire mesure la liaison entre 2 variables aléatoires
- D) Z est la variable la plus importante de l'équation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : A propos des modèles multivariés :

- A) L'estimation de la pente fait intervenir la covariance et la variance
- B) $Y = \beta + \alpha X + \varepsilon$ est l'équation finale
- C) La SCE doit être la plus grande possible
- D) La droite d'ajustement n'a pas d'autre nom
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : Dans la régression linéaire simple, que représente β ?

- A) L'ordonnée à l'origine
- B) La pente de la droite de régression
- C) L'erreur aléatoire
- D) La moyenne de Y
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : Que signifie $\beta=0$ dans une régression linéaire ?

- A) Y augmente avec X
- B) Y diminue avec X
- C) Il n'y a pas de lien entre X et Y
- D) La relation entre X et Y est parfaite
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Quelle est l'équation générale d'une régression linéaire simple ?

- A) $Y = \alpha X + \beta$.
- B) $Y = \alpha + \beta$.
- C) $Y = \alpha X^2 + \beta X + \varepsilon$
- D) $Y = \alpha + \beta X$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : Dans le modèle de régression linéaire $Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$, à quoi sert la covariance entre X et Y ?

- A) À calculer l'ordonnée à l'origine α
- B) À estimer la pente β de la droite
- C) À déterminer l'erreur ε
- D) À vérifier si X et Y sont qualitatives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : Que mesure la variance dans un modèle de régression ?

- A) La relation entre X et Y
- B) La dispersion des valeurs autour de la moyenne
- C) La pente de la droite
- D) L'erreur individuelle ε
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : Dans l'équation de régression $Y=\alpha+\beta X+\varepsilon$, que représente β ?

- A) L'erreur aléatoire individuelle
- B) La moyenne de Y lorsque $X=0$
- C) La variation moyenne de Y pour une augmentation d'une unité de X
- D) La variance résiduelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : Si $\beta=0$ dans un modèle de régression linéaire, cela implique :

- A) Une relation parfaite entre X et Y
- B) Aucun lien linéaire entre X et Y
- C) Une relation négative entre X et Y
- D) Une erreur ε nulle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : Une régression linéaire suppose :

- A) Une relation exponentielle entre X et Y
- B) Une variance résiduelle variable selon X
- C) Des erreurs ε_i indépendantes et de variance constante
- D) Une variable Y qualitative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Modèles multivariés**QRU 1 : E**

- A) Faux : Statistiques inférentielles
- B) Faux : Statistiques descriptives
- C) Faux : Si
- D) Faux : Non
- E) Vrai

QRU 2 : C

- A) Faux : J'ai inversé X et Y
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : Totalemment inventé
- E) Faux

QRU 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : J'ai inversé alpha et beta
- C) Faux : Plus petite
- D) Faux : Droite de régression
- E) Faux

QRU 4 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 5 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QRU 6 : E

- A) Faux : $\alpha + \beta X + \varepsilon$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 7 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 8 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 9 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : β est la pente de la droite, indiquant comment Y évolue avec X
- D) Faux
- E) Faux

QRU 10 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 11 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

9. Épidémiologie Analytique

2024 – 2025 (Pr. PRADIER)

QRU 1 : Une étude a été menée au Malawi entre 1986 et 1989 pour étudier l'incidence de la tuberculose en fonction du statut vis-à-vis de l'infection par le VIH+. 10 000 habitants d'une grande ville du Malawi ont été suivis pendant cette période. Chez le sujet VIH + le risque de survenue de la tuberculose était 7,1 fois plus élevé que chez les VIH-. De quel type d'étude épidémiologique s'agit-il ? (*Annales 2020*)

- A) Une étude expérimentale
- B) Une étude transversale
- C) Une étude de cohorte
- D) Une étude cas-témoin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 2 : Une enquête transversale a pour objectif d'estimer la prévalence du burnout chez le personnel du CHU de Nice. Sur les 8000 agents hospitaliers qui ont tous reçu le questionnaire, seulement 20% ont répondu. Sans aucune analyse complémentaire, on décide de généraliser les résultats obtenus sur l'échantillon à la population de tous les agents hospitaliers. Quel biais a pu être ainsi introduit ? (*Annales 2021*)

- A) Aucun biais
- B) Biais de sélection
- C) Biais de classement
- D) Biais de confusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 3 : Concernant les enquêtes cas-témoins, indiquez la proposition exacte :

- A) Ce sont des enquêtes de longues durées donc coûteuses
- B) Elles permettent d'estimer l'incidence de la maladie grâce au risque relatif
- C) Ce sont des enquêtes rétrospectives
- D) Les biais sont relativement faciles à contrôler
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : On réalise une étude où l'on compare des sujets atteints du cancer du foie à des sujets sains. L'analyse statistique retrouve un OR = 1,27 avec un intervalle de confiance à 95% égal à [1,049 – 1,532]. Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Il y a un lien statistiquement significatif entre le facteur de risque et la maladie parce que l'OR est supérieur à 1
- B) On aurait pu calculer directement le risque relatif de cancer du foie
- C) Cette enquête compare l'incidence d'une pathologie chez des sujets exposés à sa valeur et chez des sujets pris comme témoin
- D) La puissance de cette étude est estimée à 95%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 5 : Afin de mettre en évidence un lien entre une exposition à des vapeurs de diesel et l'apparition d'un cancer du poumon, une équipe de chercheurs suédois a mené une étude sur 1042 personnes atteintes d'un cancer des poumons et 2364 personnes saines. Ils ont dénombré respectivement 200 et 373 personnes ayant été exposées à des vapeurs de diesel.

- A) Il s'agit d'une enquête de cohorte
- B) On peut directement estimer le risque relatif
- C) On peut faire une approximation du risque relatif en calculant l'odd ratio
- D) Ce type d'étude concerne l'existence de l'exposition et la maladie au même moment
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : A propos de l'épidémiologie analytique, indiquez la proposition exacte :

- A) Dans le cas d'un biais de confusion, on va sous-estimer ou surestimer le risque absolue ou l'odd Ratio
- B) Pour éviter un biais de confusion, on réalise un tirage au sort
- C) Le biais de mesure a lieu au moment de l'analyse statistique des données
- D) Pour éviter l'apparition d'un biais de mesure, je réalise un appariement avant l'enquête
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 7 : On fait une étude afin d'évaluer l'efficacité d'un nouveau vaccin :

	Malades	Non-malades	Total
Vaccin	20	480	500
Pas de vaccin	90	10	100
Total	110	490	600

Indiquez la proposition exacte parmi les suivantes :

A) $OR = \frac{20 \times 10}{90 \times 480}$

B) $RR = \frac{20 \times 10}{90 \times 480}$

C) $RR = \frac{0,4}{0,9}$

D) $RR = \frac{20 / 500}{90 \times 100}$

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 8 : Concernant les différentes enquêtes en épidémiologie analytique, indiquez la proposition exacte :

A) L'enquête de cohorte compare des sujets atteints de la maladie étudiées à des sujets sains de cette même maladie

B) Avec un risque relatif < 1, le facteur étudié ne joue pas de rôle causal

C) L'enquête cas témoin compare l'incidence d'une pathologie chez des sujets exposés et non exposés

D) Un risque relatif égal à 1 a un effet amélioratif

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 9 : Afin d'étudier la corrélation entre tabac et cancer de la vessie, une équipe de chercheurs a suivi pendant 5 ans 1300 sujets avec parmi eux 700 fumeurs et 600 non-fumeurs. On retrouvera au final 350 cas de cancer chez les personnes exposés contre 20 chez les non-exposés Indiquez la proposition exacte :

A) Il s'agit d'une enquête cas-témoins

B) Le RR vaut environ 0,5/0,03

C) C'est une étude longue mais peu coûteuse

D) Le RR vaut 0,03/0,5

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : On cherche à voir s'il y a une relation de cause à effet entre le fait que les patients soient atteints d'une bactérie multi-résistante (BMR) et la consommation par les animaux d'antibiotiques (ATB). On répertorie dans le tableau suivant les données de notre étude :

	BMR	Pas de BMR	Total
ATB	60	30	90
Pas d'ATB	30	70	100
Total	90	100	190

A) $RR = \frac{60/90}{30/100}$

B) $OR = \frac{60/90}{30/100}$

C) $RR = \frac{60 \times 70}{30 \times 30}$

D) $OR = \frac{60 \times 70}{30 \times 30}$

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 11 : On cherche à savoir s'il y a une relation de cause à effet entre le fait de fumer et d'avoir un cancer des poumons :

	Cancer	Pas de cancer	Total
Fumeurs	50	10	60
Non-fumeurs	3	77	80
Total	53	87	140

Indiquez la proposition exacte :

A) $RR = \frac{50 \times 77}{3 \times 10}$

B) $OR = \frac{50 \times 77}{3 \times 10}$

C) $RR = \frac{50/60}{3/80}$

D) $OR = \frac{50/60}{3/80}$

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 12 : Dans une enquête épidémiologique prospective exposés-non exposés, le risque relatif est le rapport entre ? (*inspiré du livre du professeur*)

- A) L'incidence de l'exposition chez les témoins et l'incidence de l'exposition chez les cas
- B) La prévalence de l'exposition chez les témoins et la prévalence de l'exposition chez les cas
- C) La prévalence de l'exposition chez les cas et la prévalence de l'exposition chez les témoins
- D) L'incidence de l'exposition chez les cas et l'incidence de l'exposition chez les témoins
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 13 : Afin d'étudier les risques de l'accouchement liés à l'âge de la mère, une équipe de chercheurs a suivi 180 femmes camerounaises de plus de quarante ans et 532 âgées entre vingt et trente ans. Parmi les femmes de plus de quarante ans, 29 ont dû accoucher par césarienne. Parmi les femmes plus jeunes, 53 ont eu recours à cette technique. Il s'agit d'une étude : (*inspiré du livre du professeur*)

- A) de cohorte
- B) rétrospective
- C) cas-témoin
- D) descriptive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 14 : L'intervalle de confiance à 95% d'un risque relatif :

- A) Indique l'intervalle dans lequel la vraie valeur du RR à 95% de chance de ne pas se trouver
- B) Plus l'amplitude de l'intervalle est grande, plus la précision est bonne
- C) Permet de dire que l'association entre l'exposition et la maladie est « significative », quand l'intervalle de confiance ne contient pas la valeur 1
- D) N'est pas calculable dans les enquêtes d'observations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 15 : Vous souhaitez déterminer si la pratique régulière de jeux de société est un facteur de protection vis-à-vis de la maladie d'Alzheimer. Vous réalisez une enquête cas-témoins avec des cas issus de la consultation mémoire de l'hôpital et des témoins choisis dans un service de chirurgie orthopédique du même hôpital. Vous appariez vos témoins sur l'âge et le sexe des cas. (*inspiré du livre du professeur*)

- A) Les témoins sont forcément issus de la même population source des cas car ils sont choisis à l'hôpital
- B) L'appariement ne se fait pas sur de possibles facteurs de confusion car ils sont traités au moment de l'analyse statistique de l'étude
- C) En toute rigueur il faut explorer les témoins pour éliminer un diagnostic de maladie d'Alzheimer
- D) Vous utiliserez le risque relatif pour quantifier la relation entre la maladie et l'exposition
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 16 : Concernant l'odds ratio calculé dans les enquêtes épidémiologiques, quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ? (Annales 2021)

- A) Il mesure la force de la relation entre une exposition et une maladie
- B) Il n'est pas calculable quand la maladie est rare
- C) Il n'est pas calculable dans les enquêtes cas-témoin
- D) C'est le rapport entre l'incidence de la maladie chez les exposés et l'incidence de la maladie chez les non-exposés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 17 : On cherche à estimer les facteurs de risque d'hospitalisation en service de réanimation des personnes ayant fait une infection à SraS-Cov2. Pour cela, 250 patients avec une PCR positive au COVID 19 hospitalisés dans un service de réanimation ont été comparés à un groupe de 250 patients ayant une PCR positive au COVID 19 qui ont été hospitalisés dans un service de maladies infectieuses. Les caractéristiques biologiques et cliniques des deux groupes ont été ensuite comparées. De quel type d'étude s'agit-il ? (Annales 2023)

- A) Expérimentale
- B) Cohorte
- C) Transversale
- D) Cas-témoin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : On étudie le lien entre une consommation excessive de nourriture provenant de fast-food et l'apparition de maladies coronaires. Pour cela on prend deux groupes : un groupe A où il y a des personnes atteintes de maladies coronaires et un groupe B où les personnes ne sont pas atteintes de maladies coronaires. On compare leur consommation passée de nourriture de fast food. A propos de cette enquête, quelle est la proposition exacte ?

- A) C'est une enquête transversale
- B) Le biais de ce type d'enquête est difficile à contrôler
- C) Pour cette enquête on va directement pouvoir calculer le risque relatif
- D) Une bonne information diagnostique au départ n'est pas nécessaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 19 : A propos des 3 grands types de biais, donnez la réponse exacte :

- A) Ils peuvent entraîner une sur ou sous-estimation de l'effet de l'exposition, mais jamais un effet inverse
- B) Le biais de mesure rend l'échantillon non-représentatif de la population source
- C) Le biais de confusion a lieu durant la mesure de l'exposition et/ou de la maladie
- D) Le biais de sélection peut s'éviter par l'utilisation d'analyses multivariées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Épidémiologie Analytique**QRU 1 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : On veut savoir si le fait d'être VIH+ influence la survenue de la tuberculose. Donc, on regarde prospectivement la survenue de la maladie. La seule étude prospective c'est l'étude de cohorte
- D) Faux
- E) Faux

QRU 2 : B

- A) Faux
- B) Vrai : Il y a 80% de non-répondants, l'échantillon devient non-représentatif de la population source ; on ne pourra plus extrapoler. Si on extrapole, il y aura des erreurs. Il y a donc installation d'un biais de sélection.
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 3 : C

- A) Faux : enquête de cohorte
- B) Faux : enquête de cohorte
- C) Vrai
- D) Faux : difficile à contrôler
- E) Faux

QRU 4 : E

- A) Faux : car 1 n'appartient pas à l'intervalle de confiance
- B) Faux : on est dans une enquête cas-témoin donc impossible de calculer directement le RR
- C) Faux : cohorte
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 5 : C

- A) Faux : cas témoin
- B) Faux : on est dans une enquête cas-témoin donc impossible de calculer directement le RR
- C) Vrai :
- D) Faux
- E) Faux

QRU 6 : E

- A) Faux : de mesure
- B) Faux : de sélection
- C) Faux : de confusion
- D) Faux : de confusion
- E) Vrai

QRU 7 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : étude de cohorte donc on calcule le RR
- E) Faux

QRU 8 : E

- A) Faux : cas témoin
- B) Faux : le facteur entraîne une diminution de la probabilité de la maladie
- C) Faux : cohorte
- D) Faux : aucun effet
- E) Vrai

QRU 9 : BA) Faux : cohorteB) Vrai :

	Malades	Non-malades	Total
Exposés	350	350	700
Non-exposés	20	580	600
Total	370	930	1300

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{350/700}{20/600} = \frac{0,5}{0,03}$$

C) Faux : couteuseD) FauxE) Faux**QRU 10 : D**A) FauxB) FauxC) FauxD) VraiE) Faux**QRU 11 : C**A) FauxB) FauxC) VraiD) FauxE) Faux**QRU 12 : D**A) FauxB) FauxC) FauxD) VraiE) Faux**QRU 13 : A**A) VraiB) FauxC) FauxD) FauxE) Faux**QRU 14 : C**A) Faux : inverseB) Faux : inverse aussiC) VraiD) FauxE) Faux**QRU 15 : C**A) FauxB) FauxC) VraiD) FauxE) Faux**QRU 16 : A**A) VraiB) FauxC) FauxD) FauxE) Faux

QRU 17 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : On étudie leurs données recueillies à leur hospitalisation à un instant t
- D) Faux
- E) Faux

QRU 18 : B

- A) Faux : on mesure l'exposition passée à des facteurs de risque (consommation de fast food) de cas (atteints d'une maladie coronaire) et de témoins (indemne de maladies coronaires). C'est donc une enquête cas-témoin
- B) Vrai
- C) Faux : on calcule l'odd ratio
- D) Faux : elle est nécessaire
- E) Faux

QRU 19 : E

- A) Faux : ils le peuvent
- B) Faux : le biais de mesure entraîne une sur ou sous-estimation du risque relatif ; c'est le biais de sélection qui rend l'échantillon non-représentatif
- C) Faux : le biais de confusion a lieu lors de l'analyse statistique des données ; c'est le biais de mesure qui a lieu durant la mesure de l'exposition et/ou de la maladie.
- D) Faux : le biais de sélection s'évite par une bonne distinction des malades et non-malades ; c'est le biais de confusion qui s'évite par une standardisation, un ajustement, et notamment une utilisation d'analyses multivariées.
- E) Vrai