

BIOSTATISTIQUE**QCM 1. Réponse C,D**A) Faux : Variable quantitative **continue**B) Faux : le fait de catégoriser une variable quantitative d'une telle manière revient à la mettre sous la forme :

- faible consommation
- consommation moyenne
- forte consommation

Il s'agit donc d'une variable qualitative ordinale. La forme sous laquelle elle est présentée permet au patient de mieux pouvoir situer sa consommation.

C) VraiD) Vrai : aussi ! Une variable qualitative binaire est un cas particulier de variable qualitative nominale avec seulement 2 modalitésE) Faux**QCM 2. Réponse A,C,D**

A) Vrai : Nota : Dans le cas où les données de l'étude ne sont pas homogènes (= mauvaise répartition et forte dispersion), la moyenne trouvée pourra être très différente des valeurs de l'étude, et ne sera donc pas interprétable (elle ne reflètera pas réellement la réalité de l'étude). Exemple caricatural: Tutorat d'UE4 : 1000 étudiants planchent sur le sujet. Les résultats sont : 500 étudiants obtiennent une note de 4/10 et 500 étudiants obtiennent 10/10. La moyenne sera de : $(500 \times 4 + 500 \times 10) = 7000 / 1000 = 7$. Dans ce cas la moyenne (=7) ne reflète pas la réalité, elle ne montre pas la différence de niveau entre les étudiants.

B) Faux : La moyenne se prête mieux aux calculs statistiques.C) VraiD) VraiE) Faux**QCM 3. Réponse B**

A) Faux : population cible de l'étude = Ensemble des patients hospitalisés pour une opération chirurgicale. L'échantillon correspond aux 200 personnes tirées au sort parmi les patients des hôpitaux de la ville de Nice.

B) Vrai : Un tirage au sort sur l'ensemble de la population de l'étude est effectué pour constituer l'échantillon. On considère donc que l'échantillon est représentatif de cette population.

C) Faux : variable qualitative binaire de modalités : déjà attrapée une infection nosocomiale / jamais attrapée d'infection nosocomiale

D) Faux : on utilise des paramètres moyenne et écart type pour une variable quantitativeE) Faux**QCM 4. Réponse A,D**A) Vrai : il y a autant de chiffres dans la mantisse (après la virgule) du log que de chiffres significatifs dans le nombre.

Attention, le zéro à la fin du nombre compte comme un chiffre significatif !

$3,210 \cdot 10^1$ possède 4 chiffres significatifs, donc il y aura 4 chiffres après la virgule dans la valeur du log, donc : **$\log(3,210 \cdot 10^1) \approx 1,5064$** .

B) FauxC) Faux

D) Vrai : la valeur de l'exponentielle en base 10 d'un nombre comporte autant de chiffres significatifs qu'il y a de décimales dans ce nombre.

$3,21$ possède 2 chiffres après la virgule, donc il y aura 2 chiffres significatifs dans l'arrondi de $10^{3,21}$.

donc : **$10^{3,21} \approx 1,6 \cdot 10^3$**

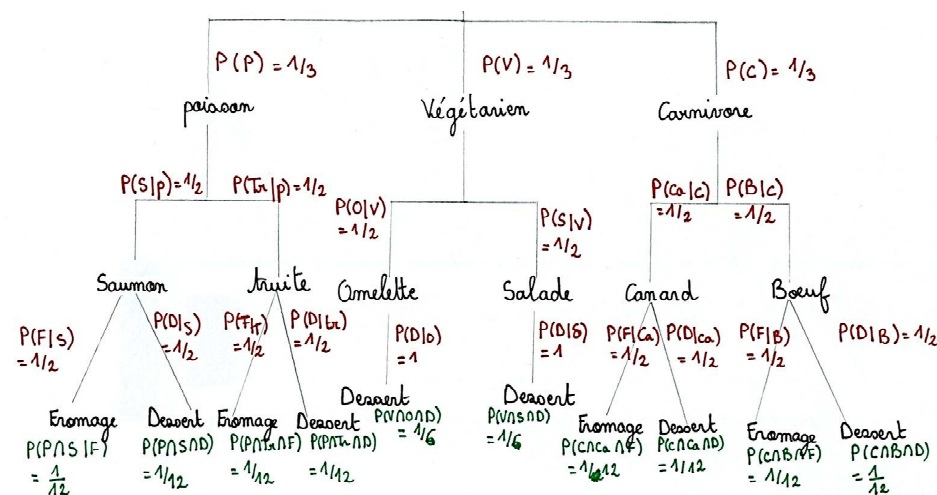
E) Faux**QCM 5. Réponse A,D**A) VraiB) Faux : C'est ici la définition de la fidélitéC) Faux : Elles dépendent de façon linéaire de la grandeur mesuréeD) VraiE) Faux**QCM 6. Réponse C**

A) Faux : L'incertitude est de 30% $\rightarrow 0,3 \times 0,4 = 0,12$. Votre alcoolémie appartient donc à l'intervalle **[0,28 ; 0,52] g/L**, or $0,52 > 0,5$ g/L. Vous n'êtes pas sûr d'être en dessous du taux légal.

B) Faux : Il s'agit du calcul de l'erreur absolue, non de l'incertitude : $e = x(\text{valeur mesurée}) - X(\text{valeur réelle}) = 0,40 - 0,36 = 0,04$ g/L.

C) VraiD) Faux : L'erreur relative est une grandeur sans unitéE) Faux**QCM 7. réponse B,D**A) FauxB) Vrai

C) Faux : Les événements élémentaires sont : (C+;H+) (C+;H-) (C-;H+) et (C-;H-). En effet, le dosage sanguin et donc l'épreuve détermine le statut vis à vis des deux drogues.

D) VraiE) Faux**QCM 8. Réponse A,B**A) Vrai : $P(C \cap Ca \cap D) = 1/12$ B) Vrai : $P(P \cap S \cap D) = 1/12$ C) Faux : $P(V \cap S \cap D) = 1/6$ D) Faux : $P(D | (O \cap V)) = 1$ E) Faux**Diagramme en arbre :**

QCM 9. Réponse A,DA) Vrai :

P(« chaque groupe ne contient qu'un seul type d'individu »)

= Card (« chaque groupe ne contient que des A ou que des non A ») / Card (« ensemble des groupes possibles »)

- Card (« chaque groupe ne contient que des A ou que des non A ») = 2
- Card (« ensemble des groupes possibles ») = $C(6,12) = 12! / (6! \times 6!) = 11 \times 6 \times 7$
- P(« chaque groupe ne contient qu'un seul type d'individu ») = $2 / (11 \times 6 \times 7)$

B) FauxC) FauxD) Vrai :

P(« chaque groupe contient 3 A et 3 non A)

= Card (« chaque groupe contient 3 A ET 3 non A ») / Card (« ensemble des groupes possibles »)

= Card (« chaque groupe contient 3 A ») x Card (« chaque groupe contient 3 non A ») / Card (« ensemble des groupes possibles »)

- Card (« ensemble des groupes possibles ») = $C(6,12) = 12! / (6! \times 6!) = 11 \times 6 \times 7$
- Card (« chaque groupe contient 3 A ») = $C(3,6) = 6! / (3! \times 3!) = 20$
- Card (« chaque groupe contient 3 non A ») = $C(3,6) = 6! / (3! \times 3!) = 20$
- P(« chaque groupe contient 3 A et 3 non A ») = $20 \times 20 / (11 \times 6 \times 7) = 400 / (11 \times 6 \times 7)$

E) Faux**QCM 10. Réponse B**A) Faux : Les données (poids, taille) doivent forcément être recueillies chez tous les individus de l'échantillon pour que l'étude aboutisse à un résultat exploitable.B) Vrai : L'IMC permettant de distinguer les obèses dans la population, la taille et le poids sont donc les données de référence de l'étude. Ces données étant différentes pour chaque individu (caractère unique des individus), on les présente comme les « variables » de l'étude.C) Faux : Les paramètres de cette étude sont les grandeurs résumant les variables de l'étude. Soit l'IMC moyen des hommes (20,3), celui des femmes (21,4) et le taux d'obèse (9,8%).D) Faux : L'échantillon est constitué des personnes tirées au sort parmi les habitants de Nice.E) Faux**QCM 11. Réponses B, C, D**A) Faux : L'âge est une variable quantitative discrète. On dit que l'on a 18, 19, 20 ans par exemple. On considère qu'une variable est quantitative discrète lorsque les valeurs prises sont des nombres entiers et qu'ils ne peuvent prendre n'importe quelle valeur dans un intervalle de valeur. Ex : l'âge ne prendra pas une valeur quelconque dans l'intervalle [4 ; 85], on ne dit pas que l'on a 5,6 ans !B) Vrai : A l'origine, l'apport calorique est une variable quantitative continue. Effectivement, la chance d'absorber 1610,0000 kcal en une journée est nulle ! On absorberait plutôt 1610,012621234.... Kcal si on voulait être extrêmement précis. Cependant il est absurde de parler de consommation calorique en précisant les décimales puisque l'estimation des rations caloriques journalières est très approximative. En pratique donc, on exprime ces valeurs à l'unité ou à la dizaine près comme précisé dans l'énoncé. Il s'agit donc de nombres entiers, on parle alors de variables quantitatives discrètes.C) Vrai : Le poids moyen des garçons est de 39,6 kg. La précision est au 1/10, c'est donc une variable quantitative continueD) Vrai : Qualitative puisque renseignant sur un critère « physique », nominale puisqu'il n'y a pas de hiérarchie entre garçon et fille, mais également binaire (cas particulier des variables qualitatives nominales) puisque 2 possibilités seulement sont possibles.E) Faux**QCM 12. Réponse A**A) Vrai : Le taux d'hématocrite est une variable quantitative continue à l'origine. Si on prend une mesure du taux d'hématocrite 42,6 % par exemple alors il s'agit d'une variable quantitative continue. Or dans la présente étude, l'ensemble des mesures sont regroupées en 6 classes. La variable étudiée ne s'exprime plus par une seule valeur, mais par une classe (un intervalle) de valeurs. On pourrait tout aussi bien exprimer ces classes de valeurs par un qualificatif : Taux d'hématocrite : « Très faible » « faible » « normal » « fort » « très fort » « hors norme ». La classification de ces valeurs fait donc perdre des informations (le taux d'hématocrite individuel). On parlera dans ce cas de variable Qualitative ordinale.B) Faux : Les valeurs étant représentées sous forme de classe, on considère donc que la variable étudiée est de nature Qualitative ordinale. On ne peut pas calculer la moyenne dans le cas de variables qualitative.C) Faux : Il s'agit de la valeur au-dessous de laquelle se trouve le taux d'hématocrite de 50% des coureurs. Elle se trouve entre 45 et 47,5%.D) Faux : 25 % des coureurs ont un taux d'hématocrite INFÉRIEUR à la valeur du premier quartile. Petit item piégeux (j'avoue) pour vous sensibiliser à la notion de quartile. ;)E) Faux**QCM 13. Réponses A, B, C, D**A) Vrai : l'unité est le mètreB) Vrai : la grandeur est la PuissanceC) Vrai : la grandeur est la Quantité de matièreD) Vrai : l'unité est le pascalE) Faux**QCM 14. Réponses B, C**

Pour répondre à ce type de Qcm, il ne faut pas hésiter à dessiner un tableau de conversion des unités (ça prend 30 s à main levée). Il suffit ensuite de lire les valeurs et de les mettre éventuellement sous la notation scientifique.

	m³			dm³			cm³		
						litre	dl	cl	ml
1	2	0	0						
1	2	0	0	0	0	0			
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Volume de la piscine : $V = 50 \times 12 \times 2 = 1200 \text{ m}^3$ A) Faux : Comme on peut le voir dans le tableau, le volume d'eau est de $1\,200\,000 \text{ dm}^3$ B) Vrai : $1\,200\,000\,000 \text{ ml} = 1,2 \cdot 10^9 \text{ ml}$ C) Vrai : $1\,200\,000 \text{ l} = 1,2 \cdot 10^6 \text{ l}$. Nota : $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre}$ D) Faux : Le volume d'eau est de $1,2 \cdot 10^9 \text{ cm}^3$. Nota : $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ E) Faux**QCM 15. Réponse A, D**A) VraiB) Faux : La distance existant entre deux catégories adjacentes n'est pas connue et peut varier d'une paire de catégories adjacentes à l'autre.C) Faux : Le codage numérique ne modifie en rien la nature qualitative de la variableD) Vrai : Le codage numérique pour chacun des 3 critères est fait à partir de 1. Il pourrait aussi se faire à partir de 0. La nature ordinale de la variable qualitative serait conservée et la valeur des critères évalués ne serait pas modifiée.E) Faux**QCM 16. Réponse E**A) Faux : $P(\bar{C} \cap M) = 1 - P(M) = 1 - 0,8 = 0,2$ B) Faux : $P(M \cup SF) = P(M) + P(SF) - P(M \cap SF) = 0,8 + 0,2 - 0,15 = 0,85$ C) Faux : Une probabilité ne peut être supérieure à 1 !!D) Faux : $P(M \cup D) = P(M) + P(D) - P(M \cap D) = 0,8 + 0,3 - 0,2 = 0,9$ E) Vrai**QCM 17. Réponse A**A) Vrai : $P(M \cup SF \cup D) = P(M) + P(SF) + P(D) - (P(M \cap SF) + P(M \cap D) + P(D \cap SF)) + P(D \cap SF \cap M)$
 $= 0,8 + 0,3 + 0,2 - (0,2 + 0,15 + 0,15) + 0,1 = 0,9$ B) FauxC) Faux : Une probabilité ne peut être supérieure à 1.D) FauxE) Faux**QCM 18. Réponse D**A) FauxB) FauxC) FauxD) Vrai : $P(M \text{ uniquement}) = P(M \cup SF \cup D) - P(D \cup SF) = 0,9 - 0,35 = 0,55$ Autre méthode : $P(M) - (P(M \cap D \cup SF)) = P(M) - (P(M \cap D) \cup (SF \cap M)) = P(M) - (P(M \cap D) + (SF \cap M) - (M \cap D \cap SF)) = 0,8 - (0,2 + 0,15 - 0,1) = 0,8 - 0,25 = 0,55$ E) Faux