

Question 1 - Quelles sont les propositions exactes concernant la variabilité ?

- A) La variabilité d'une mesure chez un individu n'est due qu'à la variabilité inter-individu.
- B) La variabilité intra individu est la variabilité d'une valeur (biologique par exemple) constatée lors de la répétition d'une mesure chez le même individu en excluant la variabilité de la mesure.
- C) La variabilité de la mesure est liée notamment à l'appareil de mesure.
- D) La variabilité en biologie est toujours très faible.
- E) Les différentes sources de variabilité se neutralisent toujours.

Question 2 - La collecte des données fait appel à différentes techniques. Quelles sont les propositions exactes ?

- A) Si tous les individus de la population sont examinés, c'est un recensement.
- B) Si une partie de la population est examinée, c'est un échantillonnage.
- C) Dans un échantillonnage représentatif, on doit s'arranger pour que seuls les sujets « intéressants » fassent partie de l'échantillon.
- D) Pour qu'un échantillon soit représentatif, il faut que la probabilité de tous les sujets de la population d'appartenir à l'échantillon soit la même.
- E) La méthode des quotas est une méthode de recensement.

Question 3 - Concernant les variables, quelles sont les propositions exactes ?

- A) Les variables qualitatives peuvent être continues ou discrètes.
- B) Les variables qualitatives binaires permettent de calculer une moyenne ou un écart type.
- C) Dans le cas d'une variable quantitative continue, le fait de réaliser une mesure avec une précision donnée revient à faire une mise en classes.
- D) Les variables ordinales permettent de calculer une moyenne ou un écart type.
- E) L'utilisation d'une échelle analogue visuelle permet d'obtenir une variable quantitative pour décrire des phénomènes habituellement mesurés à l'aide d'une variable ordinale.

Question 4 - Soit les variables suivantes :

- 1 : La couleur des cheveux notée en « brun », « blond », « noirs », « autres ».
- 2 : Les modes d'entrée à l'hôpital notés en « provenance du domicile » ; « mutation ».
- 3 : Le taux d'une enzyme sanguine mesuré en unité/ml.
- 4 : La masse d'une tumeur mesurée en grammes.
- 5 : Le nombre de comprimés avalés par jour par les personnes de plus de 60 ans.
- 6 : L'autonomie d'une personne pour l'habillement notée « s'habille seul » ; « s'habille sous la surveillance d'un soignant » ; « a besoin d'une aide partielle » ; « a besoin d'une aide totale ».
- 7 : L'intensité d'une cuti notée « + » ; « ++ » ; « +++ ».

Quelles sont les affirmations exactes ?

- A) 1 ; 2 ; 5 sont des variables qualitatives.
- B) 6 ; 7 sont des variables qualitatives ordinales.
- C) 3 ; 4 ; 5 sont des variables quantitatives continues.
- D) 5 est une variable quantitative discontinue.
- E) 3 ; 4 ; 5 les données recueillies avec ces variables permettent de calculer moyenne et écart type.

Question 5 - Quelles sont les propositions exactes ?

- A) Une variable qualitative peut être transformée en variable quantitative.
- B) Une variable qualitative à n modalités peut être ramenée à n variables qualitatives binaires.
- C) Une variable quantitative continue est mise en classe lors de la mesure.
- D) Une variable ordinale peut être transformée en variable qualitative nominale.
- E) Une variable quantitative peut être transformée en une variable qualitative.

Question 6 - On a réalisé l'étude d'un paramètre quantitatif et on a obtenu la distribution non groupée suivante :

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
100	1	0,10	1	0,10
150	3	0,30	4	0,40
...

Quelles sont les propositions exactes ?

- A) On ne peut pas connaître l'effectif de l'échantillon.
- B) L'effectif de l'échantillon est de 4 individus.
- C) L'effectif de l'échantillon est de 10 individus.
- D) Il y a 100 individus qui ont la valeur 1.
- E) Dans l'échantillon, aucun individu n'a eu des valeurs inférieures à 100.

Question 7 - On a réalisé l'étude d'un paramètre quantitatif et on a obtenu la distribution groupée suivante :

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
<100	1	0,10	1	0,10
[100-150[	3	0,30	4	0,40
[150-170[	2	0,2	6	0,60
...

Quelles sont les propositions exactes ?

- A) 40 % des individus ont des valeurs supérieures ou égales à 170.
- B) Le centre de classe de la classe [150-170[est 160.
- C) Le centre de classe de la classe <100 est 50.
- D) Pour tracer l'histogramme, on utilise les effectifs de chaque classe comme hauteur du rectangle et l'amplitude de classe comme base du rectangle.
- E) Pour tracer l'histogramme, on utilise la densité de fréquence (effectif de chaque classe divisé par l'amplitude de classe) comme hauteur du rectangle et l'amplitude de classe comme base du rectangle.

Question 8 - Vous avez utilisé une réglette analogue-visuelle de 10 cm de long pour mesurer la douleur en millimètres. Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) La douleur ainsi mesurée est une variable qualitative.
- B) La douleur ainsi mesurée est une variable qualitative ordinale (semi-quantitative).
- C) La douleur ainsi mesurée est une variable quantitative discrète (discontinue).
- D) La douleur ainsi mesurée est une variable quantitative continue.
- E) La douleur ainsi mesurée est une variable binaire.

Question 9 - On a étudié le diabète chez tous les diabétiques hospitalisés en 2010 dans un service spécialisé d'un centre hospitalo-universitaire. Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) Si l'on considère le service en question en 2010, il s'agit d'une enquête par échantillonnage.
- B) L'étude réalisée est représentative de la population des diabétiques en général et ses conclusions peuvent être appliquées à tous les diabétiques.
- C) Etant installé en médecine générale, je peux appliquer les conclusions de cette étude à mes patients diabétiques.
- D) Si l'on considère le service en question en 2010, il s'agit d'une enquête exhaustive (recensement).
- E) L'échantillon ainsi constitué est représentatif des diabétiques hospitalisés en CHU.

Question 10 - Dans une enquête, on a étudié les variables suivantes :

- 1) Le sexe codé H/F.
- 2) L'intensité de la cuti réaction codée en 0, Faible, Moyenne, Forte, Très forte.
- 3) Le nombre d'enfants de la personne.
- 4) Le mode de sortie de l'hôpital codé 1 : à domicile, 2 : Transfert vers un autre hôpital, 3 : Décès.
- 5) La couleur de la peau codée en 1 : Blanche, 2 : Noire, 3 : Cuivrée, 4 : Jaune.
- 6) Le poids mesuré en grammes.

Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) 1, 4, 5 sont des variables qualitatives.
- B) 2, 3, 6 sont des variables quantitatives.
- C) 2 est une variable qualitative ordinale (semi-quantitative).
- D) 6 est une variable continue.
- E) 3 est une variable discontinue (discrète).

Question 11 - On exploite les données de l'enquête de la question 10. Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) Le calcul de la moyenne du mode de sortie est pertinent.
- B) Le calcul des fréquences cumulées des variables intensité de la cuti et nombre d'enfants est pertinent .
- C) Le calcul des fréquences cumulées des variables intensité de la cuti, nombre d'enfants poids et couleur de la peau est pertinent.
- D) Tracer le polygone des fréquences du nombre d'enfants est pertinent.
- E) Le poids est de fait mis en classe (par la précision de la mesure), il est pertinent d'en tracer l'histogramme (chaque valeur observée est le centre de la classe).

Question 12 - Dans une étude, on a mesuré la taille des individus avec une précision du centimètre en dessous de 1 an et du décimètre à partir d'un an.

On a les résultats partiels suivants :

Age (année : mois)	Taille	effectifs
0 : 2	55 cm	2
0 : 2	54 cm	1
	...	
1 : 1	1,1 m	5
1 : 2	1,2 m	2
	...	

Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) Il est pertinent de tracer un diagramme sectoriel pour représenter la taille.
- B) Il est pertinent de tracer deux histogrammes distincts, d'une part, un pour les moins d'un an avec des rectangles ayant comme base 1cm et une hauteur proportionnelle à l'effectif et, d'autre part, un pour les âges supérieurs ou égaux à 1 an ayant comme base 1dm et une hauteur proportionnelle à l'effectif.
- C) Il est pertinent de tracer un histogramme unique pour tous les âges avec des rectangles ayant comme base 1 cm et une hauteur proportionnelle à l'effectif.
- D) Il est pertinent de tracer un histogramme unique pour tous les âges avec des rectangles ayant comme base 1 cm avant 1 an et 10 cm à partir d'un an et une hauteur proportionnelle à l'effectif.
- E) Il est pertinent de tracer un histogramme unique pour tous les âges avec des rectangles ayant comme base 1 cm avant 1 an et 10 cm à partir d'un an et une hauteur proportionnelle à l'effectif avant 1 an et à l'effectif divisé par 10 à partir d'un an.

Question 13 - On a réalisé une enquête multicentrique (même enquête menée dans plusieurs centres) sur l'infarctus aigu du myocarde. Dans un centre le diagnostic d'infarctus est porté sur des arguments cliniques et un dosage biologique alors que, dans d'autres centres, il est basé sur des arguments cliniques et le tracé électrocardiographique. L'étude est stratifiée sur l'âge et est réalisée sur un échantillon représentatif le 15 janvier 2010. Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) Il y a un risque important de biais de sélection du fait de la stratification.
- B) Il y a un risque important de biais de caractérisation, de classement (ou d'information).
- C) Cette étude est une étude transversale.
- D) Ce type d'étude permet de connaître l'incidence de l'infarctus aigu du myocarde.
- E) Du fait de la représentativité de l'échantillon, les résultats de cette étude peuvent être généralisés.

Question 14 - Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) La méthode des quotas est souvent utilisée dans les sondages d'opinion.
- B) La stratification permet d'améliorer la précision de l'enquête.
- C) Dans une enquête sur des enfants, on a tiré au sort d'abord des familles puis au sein de la famille l'enfant qui sera interrogé. C'est un sondage en grappe (à 2 niveaux).
- D) En Afrique, utiliser les listes des enfants fréquentant le lycée comme base de sondage permet d'obtenir un échantillon représentatif des enfants africains de 17 ans.
- E) En Afrique, utiliser les listes des enfants fréquentant le lycée comme base de sondage permet d'obtenir un échantillon représentatif des enfants africains de 17 ans expose à un biais de sélection important.

Question 15 - Les cadres sont plus fumeurs que les secrétaires. Les hommes sont plus souvent cadres, les femmes plus souvent secrétaires. La fréquence du cancer broncho-pulmonaire est plus fréquente chez les cadres. Le tabagisme est plus fréquent chez les hommes. Cochez chaque affirmation comme Vraie ou Fausse.

- A) Devant de tels résultats le cancer broncho-pulmonaire doit être considéré comme une maladie professionnelle des cadres.
- B) La profession agit ici probablement comme facteur de confusion. Elle est liée au tabagisme et au sexe qui sont deux facteurs eux-mêmes liés au cancer broncho-pulmonaire.
- C) Pour savoir si la profession est un facteur de risque réel du cancer broncho-pulmonaire, il faudrait réaliser une étude par sous groupe : tabac + et tabac - et dans chaque sous groupe analyser en fonction de cadre/secrétaire.
- D) Si le risque relatif du tabac est supérieur à 1 et est identique au sein de chaque profession, la profession est un facteur de confusion probable.
- E) Un risque relatif inférieur à 1 indique que le facteur étudié est un facteur de protection.

Question 16 - D'après les données de la littérature, les décès surviennent le plus souvent à l'hôpital. Les taux de décès sont 10 fois plus importants en service de réanimation qu'en rhumatologie ou en médecine ou en chirurgie et 50 fois plus importants qu'en dermatologie. Les hospitalisations sont beaucoup moins fréquentes en réanimation. Vous voulez effectuer une étude par échantillonnage des décès hospitaliers. Pour chaque affirmation, cochez Vrai ou Faux.

- A) Pour obtenir un échantillon représentatif, la seule méthode utilisable est un échantillonnage par méthode des quotas.
- B) Un échantillonnage aléatoire simple permettra d'obtenir un échantillon représentatif.
- C) Un échantillon stratifié sur le service ne permettra pas d'obtenir un échantillon représentatif.
- D) La précision des taux de décès que l'on obtiendra par un échantillon stratifié sera meilleure que celle obtenue par un échantillon aléatoire simple.
- E) La précision des taux de décès que l'on obtiendra par un échantillon stratifié sera moins bonne que celle obtenue par un échantillon aléatoire simple.

Question 17 - A propos de la variabilité, pour chaque affirmation, cochez Vrai ou Faux.

- A) La variabilité inter-individu est liée aux variations journalières du paramètre mesuré.
- B) La répétition de mesures chez le même individu à des moments différents de la journée permet d'apprécier la variabilité intra-individu de manière exclusive.
- C) La répétition de mesures chez le même individu permet d'apprécier l'ensemble : variabilité intra-individu + variabilité de la mesure.
- D) La variabilité intra-individu est toujours plus grande que la variabilité de la mesure.
- E) Parmi, les paramètres de statistique descriptive, l'écart interquartiles permet de mesurer la variabilité.

Question 18 - Dans une étude portant sur l'asthme, on a mesuré les variables suivantes :

1. L'âge en années
2. Le Volume Expiratoire Maximal (VEMS) par seconde en L/s
3. Le caractère fumeur codé en : 1 « Non », 2 « Faible fumeur », 3 « Fumeur moyen », 4 « Gros fumeur »
4. Le code postal d'habitation
5. Le taux d'hémoglobine en g/L
6. Le nombre de personnes vivant au foyer

Pour chaque proposition, cochez Vrai ou Faux

- A) L'âge en année, le VEMS, le caractère fumeur, le taux d'hémoglobine, le nombre de personnes vivant au foyer sont des variables quantitatives.
- B) L'âge en année, le VEMS, le taux d'hémoglobine, le nombre de personnes vivant au foyer permettent de construire des distributions de fréquences non groupées.
- C) L'âge en année, le VEMS, le taux d'hémoglobine sont des variables quantitatives continues.
- D) Le code postal d'habitation est une variable qualitative nominale.
- E) Réaliser la distribution de fréquence cumulée du caractère fumeur est pertinent.

Question 19 - Dans un étude multicentrique (plusieurs services participent à l'étude) sur un échantillon représentatif, une des équipes utilise les signes cliniques et les anomalies du tracé de l'ECG pour faire le diagnostic d'infarctus du myocarde, dans l'autre celui-ci est porté sur les signes cliniques et un marqueur biologique. Pour chaque proposition cochez Vrai ou Faux.

- A) Cette attitude amène un biais de sélection important.
- B) Cette attitude amène un biais d'information (ou de caractérisation ou de classement).
- C) Cette attitude n'expose pas à un risque de biais.
- D) Les résultats de cette étude pourront être utilisés sans précaution particulière (pas de biais et représentativité de l'échantillon).
- E) Les résultats bruts devront être utilisés avec précaution.

Question 20 - Le tableau ci-dessous résume une étude sur la taille en cm.

Classe	Effectif
[140-150[	5
[150-155[	5
[155-160[	20
[160-170[	10
[170-190[	5

Pour chaque proposition cochez Vrai ou Faux

- A) Il s'agit d'une distribution groupée, le centre de la première classe est 142,5.
- B) Il est pertinent de représenter cette distribution par un diagramme sectoriel.
- C) Si l'on représente cette distribution par un histogramme, les bases des rectangles correspondront sur l'axe des abscisses aux bornes des classes, la hauteur des rectangles sera proportionnelle à l'effectif.
- D) Si l'on représente cette distribution par un histogramme, les bases des rectangles correspondront sur l'axe des abscisses aux bornes des classes, la hauteur du rectangle correspondant à la classe [155-160[sera proportionnelle à 4.
- E) Réaliser une distribution cumulée serait pertinent.

Question 21 - En utilisant, pour les propositions A et B, les données de la question 20, pour chaque proposition cochez Vrai ou Faux.

- A) La médiane se situe entre 155 et 160.
- B) Le 15^e percentile se situe dans la classe 150-155.
- C) Entre le 2^e percentile et le 1^{er} quartile, on rassemble 23 % des individus.
- D) Dans une distribution en cloche, unimodale et symétrique, mode, moyenne sont confondus et 50 % des individus ont des valeurs inférieures ou égales à la moyenne.
- E) La moyenne des écarts à la médiane est toujours nulle.

Question 22 - Dans une population donnée, le risque (fréquence relative) de cancer du col utérin chez la femme de 18 à 25 ans sans infection par le papillomavirus est de X. Chez la femme qui est infectée par le papillomavirus il est de Y. Pour chaque affirmation cochez si elle est vraie ou fausse.

- A) Pour apprécier le rôle de papillomavirus comme un facteur de risque du cancer du col, on utilise le risque relatif $RR = Y/X$.
- B) Si le risque relatif est supérieur à 1, le facteur étudié est un facteur de risque vis-à-vis de la maladie.
- C) Si le risque relatif est inférieur à 1, le facteur étudié est un facteur de risque vis-à-vis de la maladie.
- D) Si le risque relatif est inférieur à 1, le facteur étudié est un facteur de protection vis-à-vis de la maladie.
- E) Dans une étude, si la fréquence de la maladie est faible le risque relatif et l'odds ratio (rapport des cotes), sont voisins et s'interprètent de la même manière.

Question 23 - Pour chaque affirmation cochez si elle est vraie ou fausse

- A) Si l'on veut déterminer le nombre de nouveaux cas par an (incidence) de tuberculose dans une population donnée, on doit utiliser une enquête de type cas / témoin.
- B) Si l'on veut déterminer le nombre de nouveaux cas par an (incidence) de tuberculose dans une population donnée, on doit utiliser une enquête longitudinale du type suivi de population, suivi de cohorte.
- C) Pour affirmer la causalité (par exemple que le médicament X est plus efficace dans la douleur que le médicament Y), on doit utiliser une étude rétrospective.
- D) Pour affirmer la causalité (par exemple que le médicament X est plus efficace dans la douleur que le médicament Y), on doit utiliser une étude prospective comparative randomisée.
- E) Pour connaître la fréquence (prévalence) de la maladie dans une population donnée, on peut utiliser une étude transversale un jour donné sur un échantillon représentatif.

Question 24 - Dans une étude réalisée sur un échantillon représentatif, on a les résultats suivants :

	Cancer de la plèvre	Pas de cancer de la plèvre	Total
Exposé à l'amiante	95	905	1000
Non exposé à l'amiante	5	995	1000
Total	100	1900	2000

Pour chaque affirmation cochez si elle est vraie ou fausse.

- A) Le risque de cancer de la plèvre chez les exposés à l'amiante est de 0,095 et de 0,005 chez les non exposés.
- B) La cote chez les exposés à l'amiante est de 0,105.
- C) L'odds ratio OR est de 20,89.
- D) Le risque relatif RR vaut $95/5 = 19$.
- E) On ne peut pas calculer le risque relatif dans ce type d'étude.

Question 25 - A propos des moyennes ; quelles sont les propositions exactes.

- A) La moyenne géométrique d'une série de valeurs positives est égale à l'inverse de la moyenne des inverses.
- B) La moyenne harmonique d'une série de valeurs positives est égale à l'inverse de la moyenne des inverses.
- C) La moyenne géométrique d'une série de valeurs positives est la racine Nième du produit des N valeurs.
- D) La moyenne géométrique est au plus égale à la moyenne arithmétique.
- E) Si l'on mélange N groupes de valeurs, la moyenne du groupe obtenu est toujours égale à la moyenne des moyennes des N groupes.