

DM Type concours n°1 : Biostatistiques

Tutorat 2017-2018 : 20 QCMS – Durée : 25min – Code épreuve : OSEF



QRU 1 : Parmi les variables suivantes, pour laquelle ne pouvons-nous pas déterminer une moyenne ?

- A) L'alcoolémie
- B) Le nombre de verres bu en une soirée
- C) Le goût plus ou moins sucré des cocktails (allant de non sucré à très sucré)
- D) Les degrés des différentes bouteilles de vodka.
- E) La quantité de vomi en mL.

QRU 2 : Parmi les propositions suivantes. Laquelle a 4 chiffres significatifs ?

- A) $120,0000 + 2,5000 + 2,5200$
- B) $00290,0 + 0014,1 + 00030,1$
- C) $12,34 + 42,1$
- D) $1,7 + 2,4$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 3 : Soit A et B des événements dont la probabilité est non nulle.

- A) $P(A \cap B)$ est toujours non nulle.
- B) $P(A \cup B)$ est toujours non nulle.
- C) Si $P(A | B) = 0$ alors les événements sont indépendants.
- D) Si $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0$, les événements sont indépendants.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

QRU 4 : Lors de la fabrication de médicament consommés par voie IV (Intra-Veineuse) une des deux machines appelée Max06 commet une erreur en ajoutant à chaque remplissage 2mL par flacon. Par ailleurs le flacon a parfois un fond arrondi dû à des accidents sur les lignes de productions JmaxBMP. Il y a donc 50% de chance d'avoir une erreur dû à Max06 et 20% d'avoir une erreur sur la ligne JmaxBMP. Par ailleurs au final on a 10% des flacon qui ont 5mL de plus et un fond bombé. Quelle est la réponse exacte parmi les suivantes ?

- A) A l'étape de remplissage on a une erreur systématique qui ne peut être éliminée, le remplissage est fidèle mais pas juste.
- B) Les deux événements, à savoir l'erreur commise par Max06 et celle produite par JmaxBMP ne surviennent pas de manière indépendante.
- C) Les deux erreurs sont incompatibles.
- D) La probabilité d'avoir un flacon sans aucune des deux erreurs est de 0,4.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 5 : On s'intéresse à un échantillon de personnes présentant toutes des agénésies dentaires (une dent ou plus manquante(s)). La probabilité qu'une de ces dents manquantes soit une dent de sagesse est de 40%. En effet, les agénésies dentaires peuvent avoir des conséquences sur le squelette cranio-facial dans 30% des cas à cause d'une mauvaise occlusion suite à un vide créé dans la cavité buccale. La probabilité d'avoir des conséquences sur le squelette est 1,5 fois plus élevée quand c'est une autre dent que la dent de sagesse qui manque.

Quelle est la probabilité que ce ne soit pas une dent de sagesse qui manque et d'avoir des conséquences sur le squelette. Donnez la proposition vraie :

- A) 0,15
- B) 0,27
- C) 0,65
- D) 0,12
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Vous étudiez le taux de créatinine dans le sang d'une population de 200 hommes en bonne santé. Dans cette population, le taux moyen de créatinine est de 90 $\mu\text{mol/L}$ et l'écart-type est de 20 $\mu\text{mol/L}$. Combien d'hommes dans cette population ont un taux de créatinine inférieur à 50 $\mu\text{mol/L}$? (environ)

- A) 5
- B) 110
- C) 2
- D) 194
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 7 : Dans le cadre d'une étude de survie portant sur un échantillon de 1000 sujets dialysés des services de Néphrologie des hôpitaux du Limousin (*askip ils sont peu habillés là-bas*). Les patients inclus sont dialysés quotidiennement et risque de mourir d'insuffisance rénale s'ils ne reçoivent pas de greffe rénale. On exclue les patients recevant une greffe. On observe le temps de survie des patients de 2012 à 2014. Les données collectées durant l'étude ont été reportées dans le tableau qui suit :

- V : Nombre de sujets vivants au début de l'intervalle
- C : Nombre de sujets vivants censurés dans l'intervalle
- D : Nombre de sujets décédés dans l'intervalle
- N : Nombre de sujets exposés au risque de décès dans l'intervalle

Instant	V	C	D	$N = V - (C/2)$	$(N - D) / N$	S(t)
0	1000	-	-	-	-	1
3 mois	1000	0	30	1000	0,97	0,97
6 mois	970	2	50	969	0,948	0,920
9 mois	918	3	100	916,5	0,891	0,820
12 mois	815	5	104	812,5	0,872	0,715
15 mois	706	1	122	705,5	0,827	0,591
18 mois	583	2	125	582	0,785	0,464
21 mois	456	3	145	454,5	0,681	0,316
24 mois	308	3	155	306,5	0,494	0,156

Parmi les propositions suivantes laquelle est exacte ?

- A) 706 personnes ont survécu aux 12 mois.
- B) On a utilisé ici la méthode Kaplan Meyer car $N = V - (C/2)$.
- C) À la fin de l'essai 308 personnes sont mortes.
- D) La probabilité que le décès survienne après un 9 mois et avant un délai 21 mois est de 0,891-0,681
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 8 : À propos des différents types de raisonnement en médecine :

- A) Le raisonnement analogique se base sur des prémisses fondatrices énoncées à partir d'observations ou expériences.
- B) Le raisonnement déductif comporte deux formes : le modus ponens et le modus tollens.
- C) Le raisonnement déductif pur est particulièrement utilisé en biologie.
- D) Si l'on utilise un syllogisme, c'est que l'on emploie un raisonnement hypothético-déductif.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 9 : Concernant l'aide à la décision dans le contexte médical, donnez la proposition vraie :

- A) En règle générale, la décision ne prend pas en compte l'environnement de l'objet de l'étude.
- B) Le mode passif se décline en système consultant et en système critique.
- C) Le mécanisme décisionnel prend en compte un type d'informations : les faits observés.
- D) Les systèmes informatiques se cantonnent à l'aide au diagnostic.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 10 : Grâce aux avancées de la science, on peut réaliser un test pré natal non invasif afin de détecter une potentielle trisomie 21 chez un fœtus. A l'issue de ce test, on devra confirmer un résultat positif à l'aide d'un test invasif puisqu'une interruption de grossesse faite à tort peut avoir de graves conséquences.

- A) On va privilégier la spécificité afin de diminuer le nombre de faux positifs.
- B) On va privilégier la spécificité afin de diminuer le nombre de faux négatifs.
- C) On va privilégier la sensibilité afin de diminuer le nombre de faux négatifs.
- D) On va privilégier la sensibilité afin de diminuer le nombre de faux positifs.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 11 : On fait une étude afin de savoir le nombre moyen de dents cariées dans la bouche des enfants de moins de 6 ans. Pour cela on forme un échantillon de 1000 enfants représentatif de la population française. On obtient une moyenne de 3,4 dents cariées avec un écart type de 0,3. Quel est l'intervalle de confiance au risque de 5% de l'estimation de la vraie moyenne ? Donnez la proposition vraie :

- A) $3,4 \pm 2,6 \times 0,3 / 1000$
- B) $0,3 \pm 1,96 \times 3,4 / \sqrt{10}$
- C) $3,4 \pm 1,96 \times 0,3 / \sqrt{1000}$
- D) $3,4 \pm 1,96 \times 10 / 0,3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 12 : On prend un échantillon de 244 étudiants en médecine en France au CRIT, on les choisi en faisant tourner une bouteille de bière au milieu d'un cercle (processus aléatoire). La moyenne de leur alcoolémie est de 1,5g/L et l'écart-type s des valeurs vaut 1,5 aussi. Cependant la médiane est de 2. Comment va-t-on exprimer l'intervalle de confiance à 95% de la moyenne ?

- A) $[1,5 - 1,96 \times 2 ; 1,5 + 1,96 \times 2]$
- B) $[2 - \frac{1,96 \times 1,5}{244} ; 2 + \frac{1,96 \times 1,5}{244}]$
- C) $[2 - 1,96 \times 1,5 ; 2 + 1,96 \times 1,5]$
- D) $[1,5 - 1,96 \times \sqrt{1,5} ; 1,5 + 1,96 \times \sqrt{1,5}]$
- E) Les réponses A, B, C, et D sont fausses.

QRU 13 : On cherche à savoir si l'usine d'origine des Dafalgan® est corrélée à la survenue d'effet indésirables après la consommation d'un médicament car on suspecte une erreur de production au sein d'une des deux usines de Dafalgan®.

	Nombre de Dafalgan® produits dans l'année (en millions)	Nombre d'effet indésirable dû à la prise d'un mdc de cette usine durant l'année
Usine n°1	100 000	10
Usine n°2	200 000	12

A propos du lien entre l'origine du médicament et les effets indésirables ainsi que sur le test statistique : Donnez la vraie :

- A) H0 est : Il y a plus d'effets indésirables dans l'usine 1 (=il y a une différence significative entre les deux groupes).
- B) Il s'agit d'une comparaison entre deux caractères quantitatif (nombre de Dafalgan® et nombre d'effet indésirables).
- C) Comme l'effectif des effets indésirables est compris entre 4 et 12 on utilise un test non paramétrique (U Mann et Whitney).
- D) On va consulter la table de l'écart-réduit.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 14 : On crée une cohorte de 200 PACES de l'amphi petit Valrose : lors de la première semaine de cours ils doivent d'assister à tous les cours de la FAC. A l'issue de cette semaine ils passent une évaluation sur ces cours, leur moyenne est de 14/20 avec un écart-type $s=1,2$. Lors de la deuxième semaine de cours cette cohorte n'assiste à aucun cours de la faculté ; les étudiants travaillent chez eux sur les supports proposés par les professeurs. On leur fait passer un nouvel examen ; cette fois-ci la moyenne est de 12,5 avec un écart-type de 1,5. Le but de l'étude est de déterminer s'il existe une différence significative entre les résultats des étudiants qui assistent au cours ou non.

Parmi les propositions suivantes laquelle est exacte ?

- A) Il s'agit d'un test effectué sur deux groupes indépendants.
- B) Si le Z_c (paramètre calculé) est supérieur au Z_t (paramètre théorique) on pourra conclure que tous les étudiant de PACES sont meilleurs en assistants aux cours de professeurs.
- C) On peut compter le nombre d'élèves en cours. Ainsi la variable « présence en cours » est un caractère quantitatif.
- D) On peut utiliser le test de comparaison de pourcentage.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 15 : On teste à Pasteur un nouveau protocole pour le sevrage tabagique (T) permettant de limiter la consommation de cigarette de manière plus importante que l'ancien protocole (A). Donnez la proposition vraie :

- A) On effectue un TAS pour former un groupe « fumeurs » et un autre « non-fumeur ».
- B) On attribue le nouveau protocole systématiquement à toutes les femmes (ayant de plus petites artères le tabac est plus dangereux pour elles, il faut donc les sauver en priorité).
- C) On surveillera l'évolution de la consommation seulement chez les patients avec le nouveau protocole.
- D) Avant de conclure il faudra réaliser un intervalle de confiance.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 16 : Lors d'un essai thérapeutique contrôlé multicentrique, la procédure de double insu...

- A) Permet d'assurer la comparabilité des groupes lors de leur constitution.
- B) N'est pas nécessaire s'il y a eu un TAS.
- C) Permet de s'affranchir de la subjectivité du patient seulement.
- D) Permet de s'affranchir de la subjectivité du statisticien qui analysera les données.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 17 : A propos des impératifs d'un essai clinique, donnez la proposition vraie :

- A) Les essais en groupes parallèles sont une comparaison intra-individuelle où chaque personne est son propre témoin.
- B) Lors des essais en groupe croisé on donne un placebo aux personnes entre la période où ils essaient le TTT de référence et le nouveau TTT : c'est la fenêtre thérapeutique.
- C) Avec les essais en groupes croisés on aura besoin d'un plus grand nombre de sujets.
- D) Le TAS permet de constituer deux groupes dont la seule différence réside dans l'absence ou la présence du traitement.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 18 : Quel est l'inconvénient des enquêtes cas-témoins par rapport aux enquêtes de cohortes parmi ceux proposés ?

- A) Elles sont longues à réaliser.
- B) Il n'est pas possible d'évaluer qu'un facteur de risque pour une seule maladie.
- C) Leur coût est élevé.
- D) Les biais sont plus difficiles à maîtriser.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 19 : Les indicateurs de santé permettent de quantifier, comparer et suivre l'évolution d'un problème de santé donné. Laquelle de ces 5 propositions n'est pas un indicateur de santé ?

- A) Indicateur d'activité et d'évaluation.
- B) Indicateur environnemental.
- C) Indicateur d'utilisation des services de santé.
- D) Indicateur socio-démographique.
- E) Indicateur sanitaire.

QRU 20 : À propos des indicateurs en épidémiologie, donnez la proposition vraie.

- A) Une proportion est statique et a une unité.
- B) Le taux prend en compte la notion de temps.
- C) Le taux global de fécondité est le nombre de naissances sur une année.
- D) Pour connaître le nombre de décès par personnes année, on utilise le taux spécifique de mortalité.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction du DM type Concours n°1

1/	C	2/	B	3/	B	4/	D	5/	B
6/	A	7/	A	8/	B	9/	B	10/	A
11/	C	12/	E	13/	D	14/	E	15/	D
16/	E	17/	D	18/	D	19/	B	20/	B

QRU 1 : Réponse C

- A) Faux : Alcoolémie en g/L est une variable quantitative donc on peut avoir une moyenne
 B) Faux : idem, c'est une variable discrète mais on peut faire sa moyenne
 C) Vrai : le gout est qualitatif donc on ne calcule pas la moyenne.
 D) Faux : on peut.
 E) Faux : j'ai mis un item E car c'est déjà vu en annales (2013)

QRU 2 : Réponse B

- A) Faux : $120,0000 + 2,5000 + 2,5200 = 125,2000$ Il y a 7 chiffres significatifs.
 B) Vrai : $00290,0 + 0014,1 + 00030,1 = 00334,2$ il y a bien 4 chiffres significatif.
 C) Faux : $12,34 + 42,1 = 54,4$ /! 42,1 n'a qu'une seule décimale !! C'est celui qui en a le moins donc le résultat n'aura qu'une décimale.
 D) Faux : $1,7 + 2,4 = 4,1$ a 2 décimales.
 E) Faux :

QRU 3 : Réponse B

- A) Faux : $P(A \cap B)$ peut être nulle si les événements sont incompatibles.
 B) Vrai : $P(A \cup B)$ est toujours non nulle quand $P(A)$ et $P(B)$ sont non nulles car $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 C) Faux : $P(A | B) = P(A)$ quand les probas sont indépendantes.
 D) Faux : Si $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \neq 0$, les événements sont indépendants si $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ mais c'est non nul car l'énoncé dit que $P(A)$ et $P(B)$ sont non nuls.
 E) Faux

QRU 4 : Réponse D

- A) Faux : C'est en effet une erreur systématique qui donne un résultat pas juste mais elle peut être aisément corrigée.
 B) Faux : Au contraire ils sont indépendants car $P(B \cap A) = P(A) \times P(B)$ c'est à dire que la proba d'avoir à la fois les deux erreurs est de 0,1 or $0,5 \times 0,2 = 0,1$
 C) Faux : Si les deux erreurs étaient incompatibles il ne pourrait pas y avoir de flacon ayant subi les deux erreurs !
 D) Vrai : On cherche $P(\bar{E}_1 \cap \bar{E}_2) = P(\bar{E}_1) \times P(\bar{E}_2) = 0,5 \times 0,8 = 0,4$, Si les deux erreurs sont indépendantes (cf C) alors leurs événements contraires sont indépendants ! Or si on a 0,5 chance d'avoir l'erreur 1 on a 0,5 chances de pas l'avoir et si on a 0,2 chances d'avoir l'erreur 2 on 0,8 chance de pas l'avoir. D'où 0,4 chance d'avoir ni l'une ni l'autre.
 E) Faux

QRU 5 : Réponse B

- On note les événements A et B :
 A : « avoir une dent de sagesse en moins » $P(A) = 0,4$
 cA : « avoir une dent en moins autre qu'une dent de sagesse »
 B : « avoir des conséquences sur le squelette cranio-facial » $P(B) = 0,3$
 $P(B/cA) = 0,3 \times 1,5 = 0,45$
 A) Faux : voir B)
 B) Vrai : $P(cA \cap B) = P(B/cA) \times P(cA) = 0,45 \times 0,6 = 0,45$
 C) Faux :
 D) Faux :
 E) Faux :

QRU 6 : Réponse A

- A) Vrai : On fait $(50-90)/20 = -2$. On cherche dans la table la proba d'être inférieur à 2 avec la loi normale centrée réduite : c'est 0.97. Il y a donc $1-0.977 = 0.023 \rightarrow 2.3\%$ des patients qui ont un taux inférieur à $50 \mu\text{mol/L}$, soit environ 5.
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 7 : Réponse A

- A) Vrai : on regarde la première colonne aux 15 mois : 706. Cela signifie qu'il y avait 706 personnes au début de l'intervalle 12-15 mois.
B) Faux : Non il s'agit de la méthode Actuarielle car il y a un effectif trop grand.
C) Faux : Il reste 308 vivants et pas morts.
D) Faux : Probabilité que le décès survienne après un délai 9 mois et avant un délai 21 mois est :

$$P(T \in]9; 21) = S(9) - S(21) = 0,820 - 0,316$$

- E) Faux :

QRU 8 : Réponse B

- A) Faux : C'est le cas du raisonnement déductif et non pas du raisonnement analogique !
B) Vrai
C) Faux : Non, en biologie on préfère l'hypothético-déductif
D) Faux : Syllogisme → déductif.
E) Faux : QRU un peu pointilleux, je ne sais pas si ça peut tomber au concours mais avec staccini on peut s'attendre à tout ./

QRU 9 : Réponse B

- A) Faux : diapo : elle ne peut s'abstraire de l'environnement de l'objet d'étude ou de l'observateur.
B) Vrai
C) Faux : trois types d'informations ! Les faits observés, les connaissances théoriques et l'expérience.
D) Faux : Non, ces systèmes ont beaucoup plus d'utilisation (diapo : ils modélisent un système réel pour prédire son état actuel ou futur).
E) Faux

QRU 10 : Réponse A

- A) Vrai : on ne veut pas de FP pour éviter des interruptions de grossesses, donc on privilégie la spécificité
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QRU 11 : Réponse C

- A) Faux :
B) Faux
C) Vrai : $m=3,4$; $\epsilon=1,96$; $s=0,3$; $n=1000$
$$IC = m \pm \epsilon s / \sqrt{n} \rightarrow [3,4 - \frac{1,96 \times 0,3}{\sqrt{1000}} ; 3,4 + \frac{1,96 \times 0,3}{\sqrt{1000}}]$$

D) Faux
E) Faux

QRU 12 : Réponse E

- A) Faux :
B) Faux :
C) Faux :
D) Faux :
E) Faux : $[1,5 - \frac{1,96 \times 1,5}{\sqrt{244}} ; 1,5 + \frac{1,96 \times 1,5}{\sqrt{244}}]$ car l'intervalle de confiance est donné par $[\mu - \frac{\epsilon \times \sigma}{\sqrt{n}} ; \mu + \frac{\epsilon \times \sigma}{\sqrt{n}}]$

QRU 13 : Réponse D

- A) Faux : H_0 est « il n'y a PAS de différence entre les deux groupes donc il y a autant d'effet indésirable provenant des deux groupes ».
B) Faux : Il s'agit d'une comparaison entre deux caractères qualitatifs c'est-à-dire comparaison entre la variable « effets indésirables ou non » et « usine 1 ou 2 ». Le nombre de Dafalgan® produit ne va pas être étudié il permettra seulement de faire un pourcentage (médicaments avec effets indésirables/effectif total des mdc). Le nombre de mdc avec effet indésirables représente seulement l'effectif de la population possédant le caractère QUALITATIF : effet indésirable.
C) Faux : On va utiliser un test de comparaison de pourcentage car ce sont des données qualitatives.
D) Vrai : En effet quand on fait une comparaison de pourcentage on utilise la table de l'écart-réduit.
E) Faux :

QRU 14 : Réponse E

- A) Faux : Les groupes ne sont pas indépendants car il s'agit de la même population à qui on fait passer deux tests différents.
- B) Faux : Il n'y a pas de TAS on ne peut pas généraliser à l'ensemble de la population des PACES.
- C) Faux : En effet on peut compter l'effectif des étudiants présents en cours MAIS le fait d'aller ou non en cours est un caractère qualitatif. On ne peut pas mesurer la présence en cours d'un élève : c'est soit oui soit non, on ne peut pas le quantifier.
- D) Faux : Ici on compare un caractère qualitatif (« présence en cours ») et un caractère quantitatif (« note au test »). C'est donc un test entre qualitatif / quantitatif : comparaison de **moyenne**.
- E) Faux :

QRU 15 : Réponse D

- A) Faux : On étudie le sevrage tabagique donc l'étude concerne uniquement les fumeurs. On formera un groupe avec l'ancien traitement et un groupe avec le nouveau par TAS.
- B) Faux : Il faut attribuer les groupes par TAS toute autre méthode empêche la représentativité de l'échantillon !
- C) Faux : On surveille l'évolution de la consommation sur les deux groupes de patients, si on étudie la conso d'un seul groupe on ne pourra pas comparer !
- D) Vrai : Oui toujours !
- E) Faux :

QRU 16 : Réponse E

- A) Faux : lors de l'essai (\neq TAS)
- B) Faux : si
- C) Faux : patient et évaluateur
- D) Faux : non c'est en triple insu
- E) Faux

QRU 17 : Réponse D

- A) Faux : essais en groupes CROISES
- B) Faux : pendant la fenêtre thérapeutique on ne donne AUCUN TTT
- C) Faux : on a besoin d'un MOINS GRAND nombre de sujets (chaque sujet est son propre témoin)
- D) Vrai : la différence qu'on observe n'est pas seulement due au hasard
- E) Faux :

QRU 18 : Réponse D

- A) Faux : Non elles sont courtes !
- B) Faux : Si justement avec ces études il est possible d'évaluer plusieurs FDR pour une maladie.
- C) Faux : Elles ne sont pas chères !
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 19 : Réponse B

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

QRU 20 : Réponse B

- A) Faux : Elle n'a pas d'unité, comme le ratio, mais elle est statique !
- B) Vrai
- C) Faux : Non, c'est le rapport entre le nombre de naissances et le nombre de femmes en âge de procréer.
- D) Faux : On utiliserait plutôt le taux brut de mortalité.
- E) Faux

Bon courage ! Il reste peu de temps tenez bon ! Un autre DM arrive en force !