

## DEVOIR 2: Questions & Reponses correctes

**Q1.** Une étude a été réalisée pour tester s'il y a une relation statistiquement significative entre la consommation quotidienne de café et la coloration des obturations dentaires chez un échantillon aléatoire de patients traités dans un cabinet dentaire. On a obtenu le tableau suivant des valeurs (voir l'image). Parmi les affirmations suivantes, indiquez lesquelles sont correctes :

	Coloration dentaires (oui)	Coloration dentaires (non)
Consommation de café (oui)	100	30
Consommation de café (non)	50	40

- A. Dans l'échantillon d'étude il y a 100 patients ayant de colorations dentaires
- B. Dans l'échantillon d'étude il y a 70 patients sans de coloration dentaire
- C. Le test approprié pour tester la relation énoncée sera le test t de Student pour groupes indépendants
- D. Le test approprié pour tester la relation énoncée sera le test de Khi-deux (Chi carrée)
- E. Les fréquences du tableau de contingence théoriques sont : 89, 41, 61, 29

**R1 : B, D, E**

**Q2.** On veut comparer les valeurs moyennes de la résorption alvéolaire horizontale avant et après 6 mois d'une intervention chirurgicale dentaire chez 20 patients. Les données suivent une distribution normale. Quelles affirmations sont vraies:

- A. Le test paramétrique plus approprié sera le test de Student pour échantillon indépendants;
- B. Le test paramétrique plus approprié sera le test de Student pour échantillon dépendants;
- C. le test de Bartlett;
- D. le test de Khi-deux (Chi carrée)
- E. le test de Fisher pour les variances

**R2 : B**

**Q3.** On a appliqué un test statistique paramétrique pour comparer la plaque dentaire (mesuré en pourcentages) chez les patients qui ont utilisé 2 dentifrices antibactériennes (A et B) pour l'hygiène dentaire et on a obtenu le  $p=0.001$ . L'examen se fait sur quatre sites (mésio-vestibulaire, vestibulaire, disto-vestibulaire et lingual) au niveau de toutes les dents

présentes à chaque patient. Le taux de plaque est exprimé sous forme de pourcentage en divisant le nombre de faces avec plaque par le nombre de faces examinées.

Parmi les affirmations suivantes, indiquez lesquelles sont correctes:

- A. on rejette l'hypothèse nulle du test parce que la p-valeur < 0.05
- B. le résultat obtenu n'est pas statistiquement significatif parce que p-valeur < 0.05
- C. Formulation de l'hypothèse nulle est : Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre le taux moyen de la plaque dentaire chez les utilisateurs de la dentifrice A et le taux moyen chez les utilisateurs de la dentifrice B
- D. nous sommes en faveur de l'hypothèse alternative parce que  $p < 0.05$
- E. Formulation de l'hypothèse nulle est: Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre le taux de la plaque dentaire médian des utilisateurs de la dentifrice A et le le taux de la plaque dentaire médian des utilisateurs de la dentifrice B

**R3 : A, C, D**

**Q4.** La pression artérielle systolique (PAS, mmHg) de 6 patients âgées de 60 ans était mesurée avant et après l'intervention d'implant dentaire. Les données se trouvent dans le tableau suivant :

Patiente	id	PAS avant (mmHg)	PAS après (mmHg)	Différence PAS (mmHg)
1		122	125	3
2		130	133	3
3		137	136	-1
4		128	129	1

On sait que la variable Différence en PAS suit la loi de Student-t ayant le quantile  $t_{\alpha/2} = 3.18$ . Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. Estimation ponctuelle pour la moyenne des différences PAS est égale à 1.5 mmHg
- B. La déviation standard calculée sur l'échantillon pour les différences PAS est égale à  $s = 1.66$  mmHg
- C. Pour tester si la la moyenne des différences entre les valeurs de PAS avant et après l'intervention est statistiquement significative différente de 0 on doit utiliser le test t de Student pour groups dépendantes
- D. L'intervalle de confiance à 95% pour la moyenne des différences est :  $[-1.55 ; 4.55]$  mmHg
- E. Pour tester si la la moyenne des différences entre les valeurs de PAS avant et après l'intervention est statistiquement significative différente de 0 on doit utiliser le test ANOVA (one-way ANOVA)

**R4 : A, B, C, D**

**Q5.** Nous sommes intéressés d'estimer la prévalence de la maladie parodontale chez les femmes enceintes. Supposons qu'un échantillon aléatoire des femmes enceintes de  $n = 4000$  a été sélectionné et il y a 20 femmes atteintes de la maladie. Quelles affirmations sont vraies :

- A. 95% IC associé à la prévalence de la maladie parodontale: [0.0028 ; 0.0072]
- B. 95% IC associé à la prévalence de la maladie parodontale: [0.28% ; 0.72%]
- C. 95% IC associé à la prévalence de la maladie parodontale: [0.28% ; 0.72%]
- D. 420/4000 est l'estimation ponctuelle pour la prévalence de la maladie parodontale dans la population d'étude
- E. L'intervalle [0.28% ; 0.72%] contient la prévalence de la maladie parodontale dans la population de femmes enceintes avec la probabilité de 0.95.

**R5 : A, B, D, E**

**Q6.** Une étude a été réalisée pour évaluer l'association entre la consommation des Boissons Rafraîchissantes Sans Alcool (BRSA) et l'érosion dentaire chez les adolescents. Les données sont présentées au-dessous :

	Erosion dentaire (non)	Erosion dentaire (oui)
BRSA $\geq 2$ fois par jour	200	100
BRSA $< 2$ fois par jour	200	200

Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. Dans l'échantillon d'adolescents, le risque d'avoir érosion dentaire est de 1/2 chez les adolescents qui ont consommé BRSA  $< 2$  fois par jour.
- B. Dans l'échantillon d'adolescents, le risque d'avoir érosion dentaire est de 1.5 fois plus élevé chez les adolescents qui ont consommé BRSA  $\geq 2$  fois par jour par rapport à ceux qui ont consommé BRSA  $< 2$  fois par jour.
- C. La probabilité de n'avoir pas érosion dentaire chez un adolescent pris au hasard est 3/7
- D. La fréquence relative d'avoir érosion dentaire chez les adolescents est de 42.8%
- E. le test approprié pour tester l'existence de l'association entre la consommation des Boissons Rafraîchissantes Sans Alcool (BRSA) et l'érosion dentaire pour la population d'adolescents dont on a choisi l'échantillon sera le test de Khi-deux ou le test Exact de Fisher.

**R6 : A, C, D, E**

**Q7.** Une étude a été réalisée pour évaluer le lien entre la carence en vitamine D chez les adultes et les caries dentaires (CD). Les données sont présentées au-dessous :

Donnees résumées	Erosion dentaire (non)	Erosion dentaire (oui)
n	100	100
f	0,75	0,50
ES= racine(f*(1-f)/n)	0,04	0,05

Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. Pour tester le lien entre la carence en vitamine D est la présence des caries dentaires chez les adultes on peut comparer les intervalles de confiance à 95% pour la fréquence des caries dentaires chez les adultes ayant la carence en vitamine D et ceux qui n'ont pas.
- B. 95% IC associé pour la fréquence des caries dentaires chez les adultes ayant la carence en vitamine D: [67.16% ; 82.84%]
- C. 95% IC associé pour la fréquence des caries dentaires chez les adultes qui n'ont pas de carence en vitamine D: [40.20% ; 59.80%]
- D. Il y a une association significative entre la carence en vitamine D et les caries dentaires parce que les intervalles de confiance à 95% pour la fréquence des caries dentaires dans les 2 groupes sont disjoints.
- E. Il y a une association significative entre la carence en vitamine D et les caries dentaires parce que les intervalles de confiance à 95% ne sont pas disjoints.

**R7 : A, B, C, D**

**Q8.** Lesquelles des affirmations suivantes sont vraies?

- A. Le nombre d'adults qui ont une réaction indésirable (adverse) à un vaccin COVID-19 dans un groupe de 5 adults sélectionnés au hasard est une variable aléatoire binomiale
- B. La moyenne de la Glycémie (mg /dL) mesurée sur 100 échantillons de même taille (n> 30) est une variable aléatoire continue
- C. La moyenne de la Glycémie (mg /dL) mesuré sur 100 échantillons de même taille (n> 30) est une variable aléatoire Gaussienne
- D. Le nombre d'adultes avec réactions adverse au vaccine contre le COVID 19 dans un groupe de 10 individus randomisés est une variable aléatoire discrete
- E. Le nombre d'individus avec Rh-négatifs dans un groupe de 10 individus randomisés est une variable aléatoire de type Poisson

**R8 : A, B, C, D**

**Q9.** Comprendre les résultats des articles scientifiques

Considérez l'article suivant disponible au lien

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcpe.13435>

Lisez les résultats présentés et puis, répondez aux questions suivantes:

Pour comparer le niveau (le taux) de la vitamine D chez les patients COVID-19 décédés par rapport aux survivants (voir le Tableau 2):

- A. Les auteurs ont utilisé le test de Student-t pour groupes indépendants
- B. Les auteurs ont utilisé un test non-paramétrique (de Mann-Whitney)
- C. la p-valeur du test est égale à 0,144
- D. parce que  $p \geq 0,05$  on ne rejette pas  $H_0$  donc on accepte  $H_0$
- E. Dans cette étude, on n'a pas trouvé une différence statistiquement significative concernant les valeurs de la vitamine D des deux populations d'adultes (les patients COVID-19 décédés et les survivants)
- F. on n'a pas eu des preuves suffisantes pour conclure qu'il y a une différence statistiquement significative entre les valeurs de la vitamine D des deux populations
- G. Il n'y a pas de différence significative entre les moyennes de la vitamine D sur les deux populations

**R9 : B, C, E, F**

**Q10.** Pour tester et quantifier le lien entre la sévérité de la parodontite et la présence des complications causées par le covid-19 (voir le Tableau 3):

- A. On peut faire un test Khi-deux si plus ( $>$ ) 80% des fréquences théoriques  $\geq 5$
- B. On peut faire un test exact de Fisher si moins ( $\geq$ ) 20% des fréquences théoriques  $< 5$
- C. On peut faire le test de McNemar
- D. Si on regarde à l'OR=6,34 on peut affirmer que la parodontite sévère (stages 2-4) est un facteur de risque pour les complications du COVID-19 dans l'échantillon d'étude
- E. Si on regarde au 95% IC pour OR, 95% IC : [2,79 ; 14,61] on peut affirmer que nous sommes 95% sûrs que l'odds ratio (OR) pour toute la population d'étude sera compris entre 2,79 et 14,61.

**R10 : A, B, D, E**