



Correction du DM Pré-EB n° 5 : ECUE 5

1/	A	2/	B	3/	C	4/	D	5/	E
6/	A	7/	B	8/	C	9/	D	10/	E
11/	B	12/	B	13/	D	14/	E	15/	B
16/	B	17/	D	18/	C	19/	B	20/	B
21/	C	22/	C	23/	A	24/	E	25/	D
26/	E	27/	A	28/	C	29/	A	30/	E
31/	B	32/	D	33/	B	34/	B	35/	A
36/	C	37/	E	38/	C	39/	D	40/	D
41/	D	42/	A	43/	A	44/	A	45/	C
46/	C	47/	C	48/	B	49/	C	50/	C
51/	B	52/	A	53/	C	54/	B	55/	B

QRU 1 : A

- A) Vrai : il faut faire le produit des cardinaux des ensembles « étudiant » et « terrain », d'où $26 \times 9 = 234$
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 2 : B

- A) Faux
 B) Vrai : l'ordre est important, il n'y a pas de répétition et le nombre d'éléments que l'on tire est inférieur au cardinal de l'ensemble ($n = 10, p = 4$), il s'agit d'un arrangement sans répétition, d'où $\frac{n!}{(n-p)!} = \frac{10!}{6!} = 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5\,040$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QRU 3 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : l'ordre n'est pas important, il n'y a pas de répétition et on tire 3 éléments ($p = 3$) parmi 5 éléments ($n = 5$), il s'agit de combinaisons, d'où $\frac{n!}{p! \times (n-p)!} = \frac{5!}{3! \times 2!} = 5 \times 2 = 10$
 D) Faux
 E) Faux

QRU 4 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : on note M = "obtenir une place en médecine" et B = "avoir au moins 15 en biostats", ici on cherche tout simplement $P_B(M)$, d'où $P_B(M) = \frac{P(B \cap M)}{P(B)} = \frac{\frac{130}{1000}}{\frac{150}{1000}} = \frac{13}{15} \approx 0,867$, soit 86% (en vrai 87%, mais je préférerais 86%)
 E) Faux

QRU 5 : E

- A) Faux : il s'agit de la formule de Bayes
 B) Faux : il s'agit du théorème de Bayes
 C) Faux : il s'agit du théorème de la multiplication
 D) Faux : il s'agit du théorème des probabilités totales
 E) Vrai : reprenez bien quel théorème ou quelle formule correspond à quelle relation

QRU 6 : A

A) Vrai : les 3 événements étant indépendants, la relation $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$ est vérifiée, d'où le calcul $P(C) = \frac{P(A \cap B \cap C)}{P(A) \times P(B)} = \frac{0,003}{0,2 \times 0,1} = \frac{0,003}{0,02} = \frac{0,3}{2} = 0,15$, soit 15%

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

QRU 7 : B

A) Faux : $\det(H) = 3 \times 1 - 0 \times 0 = 3$

B) Vrai : $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times 3 + 0 \times 0 & 3 \times 0 + 0 \times 1 \\ 0 \times 3 + 1 \times 0 & 0 \times 0 + 1 \times 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; petit point bonus, la puissance d'une matrice diagonale se calcule simplement en appliquant la puissance aux coefficients de la diagonale (pas besoin de faire tout le calcul en gros)

C) Faux : c'est symétrique, pas "antisymétrique"

D) Faux : $H^{-1} = \frac{1}{\det(H)} \times \begin{pmatrix} h_{2,2} & -h_{1,2} \\ -h_{2,1} & h_{1,1} \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

E) Faux

QRU 8 : C

- A) Faux
- B) Faux

C) Vrai : $\det(P) = 2 \times \det \begin{pmatrix} 4 & 365 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} = 2 \times (4 \times 6 - 0 \times 365) = 2 \times 24 = 48$; petit point bonus

(oui je suis généreux), le déterminant d'une matrice triangulaire, supérieure ou inférieure, est égal au produit des coefficients de la diagonale (encore une fois, y avait pas vraiment besoin passer par le calcul "long")

- D) Faux
- E) Faux

QRU 9 : D

A) Faux : nan, c'est "facteur" et "axe factoriel" qui sont synonymes

B) Faux : il contient bien le maximum d'informations, mais cela correspond à la plus **grande** dispersion du nuage

C) Faux : j'ai inversé les définitions de centrer et réduire

D) Vrai : texto cours

E) Faux

QRU 10 : E

A) Faux : il s'agit du type de sondage le plus simple

B) Faux : cela correspond au sondage en grappe

C) Faux : cela correspond au sondage stratifié (oui j'ai inversé hihi)

D) Faux : il s'agit du type de sondage le plus sophistiqué (oui, oui, j'ai inversé avec le sondage élémentaire)

E) Vrai : on vous demande pas de connaître beaucoup de choses sur les sondages, mais c'est important d'avoir les bases concernant le fonctionnement de chacun et leurs particularités

QRU 11 : B

A) Faux : Cf B

B) Vrai : j'ai demandé la réponse fautive mes poussins ! Lisez les énoncés jusqu'au bout → les valeurs qui seront toujours **LOIN** de la vraie valeur

C) Faux : Cf B

D) Faux : Cf B

E) Faux

QRU 12 : B

- A) Faux : Cf B
- B) Vrai : comme c'est écrit "dépend proportionnellement de la valeur" → on a une erreur d'échelle (gain)
- C) Faux : Cf B
- D) Faux : Cf B
- E) Faux : Cf B

QRU 13 : D

- A) Faux : Cf D
- B) Faux : Cf D
- C) Faux : Cf D
- D) Vrai : On a des probabilités conditionnelles. On cherche $P(2 < T < 3 | T > 2) = \frac{S(2)-S(3)}{S(2)} = \frac{0,6-0,45}{0,6} = 0,25$ soit 25%.
En effet, à 2 ans : 40% de morts → $S(2) = 1 - 0,40 = 0,6$. À 3 ans : 55% de morts → $S(3) = 1 - 0,55 = 0,45$
- E) Faux

QRU 14 : E

- A) Faux : les intervalles ne sont pas fixés a priori puisque la distance entre eux n'est pas la même
- B) Faux : c'est la méthode Kaplan-Meier pour deux raisons : les intervalles ne sont pas fixés a priori ET on reconnaît la formule de survie instantanée $N = V - C$ caractéristique de cette méthode
- C) Faux : la probabilité de décès est de $1 - 0,643 = 0,357$
- D) Faux : la probabilité d'être en vie au 6e mois est de 54,1%. C'est la survie instantanée qui est de 64,3% ++
- E) Vrai

QRU 15 : B

- A) Faux : elles sont prospectives
- B) Vrai : oui car on ne peut plus analyser ses données
- C) Faux : non ! C'est la même pour tous
- D) Faux : délai entre la date d'origine et la date de point (temps maximal d'observation)
- E) Faux

QRU 16 : B

- A) Faux : lorsque sa surveillance est interrompue avant la date de point et que l'événement ne s'est pas produit
- B) Vrai : texto cours ++
- C) Faux : ça c'est la définition du temps de participation
- D) Faux : ça c'est la définition du temps de recul
- E) Faux

QRU 17 : D

- A) Faux : la randomisation assure la **comparabilité entre groupes**, pas la représentativité de la population cible
- B) Faux : les facteurs de confusion sont équilibrés par la randomisation. L'insu limite les biais comportementaux et d'évaluation
- C) Faux : le critère principal est **unique**. Multiplier les critères augmente le risque d'erreur de première espèce
- D) Vrai : l'analyse en intention de traiter conserve les sujets dans leur groupe initial, ce qui maintient la comparabilité issue de la randomisation
- E) Faux

QRU 18 : C

- A) Faux : le t Student compare des moyennes d'une variable quantitative, pas deux fonctions de survie censurées
- B) Faux : le log-rank suit une loi du χ^2 (ddl = 1), pas Fisher
- C) Vrai : $5,2 > 3,84$ → rejet de H_0 ⇒ courbes significativement différentes à 5%
- D) Faux : le test du log-rank permet de conclure à une différence statistiquement significative entre les courbes, mais il ne permet pas à lui seul d'affirmer la supériorité d'un traitement. Il faut examiner le sens de la différence sur la courbe
- E) Faux

QRU 19 : B

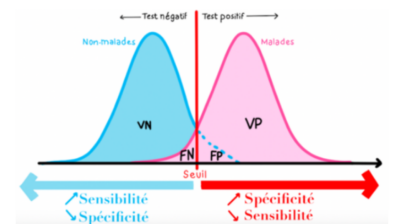
- A) Faux : le score d'anxiété est le critère de jugement, pas un critère d'inclusion
- B) Vrai : l'analyse en intention de traiter inclut tous les sujets dans le groupe où ils ont été initialement affectés, ce qui permet de limiter le biais lié aux perdus de vue
- C) Faux : le temps passé sur les réseaux sociaux est le facteur d'exposition, pas le critère de jugement
- D) Faux : un nombre différent de perdus de vue peut introduire un biais d'attrition, mais cela ne constitue pas nécessairement un biais de confusion
- E) Faux

QRU 20 : B

- A) Faux : les facteurs de confusion sont équilibrés par la randomisation, pas par l'insu
- B) Vrai : survenue d'AVC : oui/non → variable qualitative binaire
- C) Faux : la randomisation rend les groupes comparables **au départ**. L'insu et l'ITT contribuent à maintenir cette comparabilité
- D) Faux : les groupes croisés nécessitent une maladie stable et un effet réversible. Un AVC est un événement définitif → design croisé inadapté
- E) Faux

QRU 21 : C

- A) Faux : en augmentant le seuil, le nombre de FP diminue donc la Sp augmente ++
- B) Faux : en baissant le seuil, le nombre de FN diminue donc la Se augmente ++
- C) Vrai : eh oui, si vous connaissez bien la courbe du cours, ça va tout seul :)
- D) Faux : en baissant le seuil, le nombre de FP augmente donc la Se augmente ++
- E) Faux



QRU 22 : C

- A) Faux : ça c'est pour un test qualitatif
- B) Faux : si c'est obligatoire
- C) Vrai : on a des personnes qui dépassent le seuil, d'autres qui ne vont pas le dépasser...
- D) Faux : pareil, c'est pour un test qualitatif
- E) Faux

QRU 23 : A

- A) Vrai : on privilégie TOUJOURS la Se dans un contexte de dépistage (car on ne veut surtout pas manquer un cancer..) donc on va chercher à avoir le moins de FN possible pour prendre en charge les patients malades, quitte à avoir des FP qui pourront être écartés grâce à des examens complémentaires !
- B) Faux : on diminue le seuil pour privilégier la Se
- C) Faux : les erreurs par défaut (les FN) sont plus graves que les erreurs par excès (les FP)
- D) Faux : voir A
- E) Faux

QRU 24 : E

- A) Faux : puisque la courbe se rapproche de la ligne médiane, le test est très peu discriminant ++
- B) Faux : la diagonale illustre un test sans intérêt
- C) Faux : la courbe avec les losanges illustre un test bien discriminant car elle s'éloigne de la ligne médiane et se rapproche du coin supérieur gauche
- D) Faux : la courbe avec les losanges est de qualité médiocre
- E) Vrai

QRU 25 : D

- A) Faux : elle est sensible aux valeurs anormales (le minimum et le maximum font largement varier la moyenne → pensez à des notes : si vous avez un 0/20 à un contrôle, votre moyenne générale chute !!)
- B) Faux : non, on utilise plutôt la moyenne
- C) Faux : normalement non !
- D) Vrai : et 50% des valeurs d'une série statistique est inférieure à la médiane également
- E) Faux

QRU 26 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : tout était vrai, lisez bien la question (on est insupportables mdr)

QRU 27 : A

- A) Vrai : si on prend moins de risque, on a plus de chance que notre IC contient la moyenne vraie. En revanche, on perd en précision
- B) Faux : si n ↑ la précision ↑ ++
- C) Faux : on prend un risque $\alpha=5\%$ si on a pas d'indications dans l'énoncé. On applique la formule avec i qui est l'indice de précision : $i = \frac{\varepsilon s}{\sqrt{n}} = \frac{1,96 \times 1,2}{\sqrt{100}} = \frac{2,352}{10} = 0,2352$
- D) Faux : pour des données quantitatives, on estime la moyenne
- E) Faux

QRU 28 : C

- A) Faux : on ne PEUT PAS trouver la médiane sur des variables qualitatives ++
- B) Faux : ça c'est l'IC pour le groupe 2. Pour le groupe 1, on a : [pobs - εs ; pobs + εs] donc $[0,44 \pm 0,0308]$ et on obtient IC95% = [40,9% ; 47,1%]. Pour l'IC du groupe 2 c'est le même principe, vous remplacez simplement 0,44 par 0,56 !
- C) Vrai : on doit comparer les 2 intervalles de confiance. On remarque que l'IC du groupe 2 "lait après les céréales" est entièrement au-dessus de 50%. On peut donc affirmer avec un risque d'erreur de 5%, que les personnes qui mettent le lait après les céréales sont majoritaires !
- D) Faux : on privilégie une estimation par intervalle
- E) Faux

QRU 29 : A

- A) Vrai : tout à fait, ce sont des synonymes
- B) Faux : elle permet de tester les hypothèses qui ont été générées lors de l'épidémiologie descriptive
- C) Faux : attention à la négation, sinon c'est juste
- D) Faux : elle répond à la question "comment et pourquoi"
- E) Faux

QCM 30 : E

- A) Faux : prospectives ++++++
- B) Faux : si on peut !
- C) Faux : ce sont les enquêtes transversales qui sont mal adaptées ++
- D) Faux : l'OR est une approximation du RR dans les enquêtes cas-témoins donc il est calculable
- E) Vrai

QRU 31 : B

- A) Faux : c'est H0
- B) Vrai : on a une variable qualitative (antibio/ TTT standard) et une variable quantitative (la durée de la fièvre) et avec ces effectifs on peut utiliser n'importe quel test (U de Mann et Whitney, T de Student, comparaison de moyennes)
- C) Faux : un test de comparaison de moyennes pas de pourcentages
- D) Faux : on peut pas savoir; il faut calculer le paramètre Z et le comparer au paramètre théorique (provenant de la table du test qu'on aura choisi) pour répondre
- E) Faux

QRU 32 : D

- A) Faux : la plus **petite**
- B) Faux : **non** paramétrique
- C) Faux
- D) Vrai : pour ce test, quand $u_c > u_t$ alors on **accepte** H0
- E) Faux

QRU 33 : B

- A) Faux : ça c'est qualitatives + quantitatives
- B) Vrai
- C) Faux : données quantitatives seulement
- D) Faux : pareil que la A
- E) Faux

QRU 34 : B

- A) Faux : ça c'est la proba de voir **1** patient par heure (avec $k = 1$ donc)
- B) Vrai
- C) Faux : pas de loi uniforme
- D) Faux : c'est bien une loi de Poisson cependant c'est la mauvaise variance. Elle est égale à **1,6** pas 2,56
- E) Faux

QRU 35 : A

- A) Vrai : $4,325 - \mu = 4,325 - 3,5 = 0,825$. On divise ensuite par l'écart-type pour connaître par quel coeff il a été multiplié : $0,825 / 0,5 = \mathbf{1,65}$. Avec ça, on retrouve dans le cours : "Il y a 10 chances sur 100 pour que $X < \mu - 1,65\sigma$ ou $X > \mu + 1,65\sigma$ ". Ici on est dans la partie " $X > \mu + 1,65\sigma$ " (la limite **supérieure** de notre intervalle), on est sur la partie **droite** de notre courbe de Gauss, donc on a **5 chances d'être au dessus de cette valeur critique** (4,325kg)
- B) Faux : c'est 1 chance sur **1000**
- C) Faux : si on reprend la logique de l'item A, il y a 5% de chance qu'un bébé pèse **au-dessus** de 4,325kg, donc il y a **95%** de chance (100-5) qu'il pèse **en dessous** de 4,325kg
- D) Faux : les valeurs critiques (2,52kg et 4,48kg) correspondent à "Il y a 5 chances sur 100 pour que $X < \mu - 1,96\sigma$ ou $X > \mu + 1,96\sigma$ ", le seul souci c'est qu'au contraire, il n'y a pas 5 bébés sur 100 qui sont dans ces valeurs, mais **95 bébés sur 100** ! C'est notre **intervalle de normalité**, à ne pas confondre avec les valeurs critiques
- E) Faux

QRU 36 : C

- A) Faux : là j'ai calculé avec la formule d'une loi géométrique. C'est donc faux
- B) Faux : pareil j'ai tout whippin y a des bouts qui viennent de la formule de Bernoulli
- C) Vrai : on utilise bien une loi binomiale ici et ce sont les bons paramètres issus de l'énoncé. Attention à ne pas se faire avoir par le "3 malades seulement", ça c'est une condition (k plus précisément) si on veut calculer une proba mais la loi ses paramètres c'est $n = 10$ et $p = 0,8$!
- D) Faux : ça concerne pas la loi géométrique
- E) Faux

QRU 37 : E

- A) Faux : l'ensemble des **solutions**
- B) Faux : ça c'est une ED du **premier ordre** sans second membre
- C) Faux : dans ce modèle il y a **2** ED non linéaires
- D) Faux :
- E) Vrai

QRU 38 : C (attention : proposition fausse)

- A) Faux : c'est bien une ED1 sans second membre
- B) Faux : c'est bien **la** solution générale ! Attention aux **signes** : elle est de la forme $y' + ay = 0$, donc la solution est Ce^{-ax} avec $a = -4$
- C) Vrai : 2 erreurs → la première c'est que c'est pas UNE solution mais **toute solution** (=la solution générale); la deuxième c'est que c'est pas la bonne formule (cf item B)
- D) Faux : c'est bien **une** solution !
- E) Faux

QRU 39 : D

- A) Faux : elle peut aussi être trivariée, quadrivariée etc. Elle peut être univariée, bivariée mais multivariée de manière générale ! Le "liste exhaustive" est faux
- B) Faux : c'est l'inverse. $X \rightarrow$ variable explicative (indépendante) et $Y \rightarrow$ variable à expliquer (dépendante)
- C) Faux : c'est un exemple de méthode statistique descriptive **multivariée**
- D) Vrai
- E) Vrai

QRU 40 : D (attention : proposition fausse)

- A) Faux : c'est bien vrai
- B) Faux : idem
- C) Faux : idem
- D) Vrai : c'est bien faux → β est égal à la **pen**te, c'est ϵ qui est égal à l'erreur aléatoire
- E) Faux

QRU 41 : D

- A) Faux : la sédentarité nous déconnecte du monde réel
- B) Faux : la cyberdépendance peut mener à l'isolement de la personne
- C) Faux : Le cyberharcèlement peut engendrer des dépressions
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 42 : A

- A) Vrai
- B) Faux : il est nécessaire au fonctionnement quotidien de l'hôpital, à sa gestion, à son évaluation et à la planification
- C) Faux : les informations d'influence sont le ciment de la cohésion
- D) Faux : information administrative/médicale
- E) Faux

QRU 43 : A

- A) Vrai
- B) Faux : l'événement correspond à une raison
- C) Faux : une information **administrative/médicale**
- D) Faux : une information de **fonctionnement**
- E) Faux

QRU 44 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'avantage de l'architecture **User-controlled**
- C) Faux : tous les architectures **ne** peuvent **pas** correspondre à tous les profils
- D) Faux : c'est la définition du **workbench**
- E) Faux

QRU 45 : C

- A) Faux : j'ai échangé
- B) Faux : les propriétés des variables, des champs, leurs noms, les règles **sont** définies et **utilisent** un standard international
- C) Vrai
- D) Faux : piège méchant mais c'est la **CIM-10** et **SNOMED-CT** dsl
- E) Faux

QRU 46 : C

- A) Faux : sécurité physique
- B) Faux : physique aussi
- C) Vrai
- D) Faux : idem logique
- E) Faux

QRU 47 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : cours cybersecu p.11
- D) Faux
- E) Faux

QRU 48 : B

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

QRU 49 : C

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

QRU 50 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : En **entrée**, on va avoir de **l'information** ou de l'expérience → **X**. / La **tâche**, ça va être **l'action** de la machine, *en général*, c'est une **fonction** → **f(x)** / Et la **sortie**, ça va être par exemple un **label** ou une **classe** → **Y**
- D) Faux
- E) Faux

QRU 51 : B

- A) Faux
- B) Vrai : tableau p.5 du cours *méthodologie en IA*
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 52 : A

- A) Vrai : vitesse = la vitesse à laquelle on va pouvoir capter les nouvelles données et les intégrer au modèle
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : apprenez bien les 4 définitions +++

QRU 53 : C

- A) Faux : pas de déplacement du médecin
- B) Faux : patient **inconnu** en principe
- C) Vrai
- D) Faux : définition de la télésurveillance
- E) Faux

QRU 54 : B

- A) Faux : la téléconsultation est actuellement évaluée ou pratiquée dans des sites isolés ou gériatrie
- B) Vrai
- C) Faux : la téléconsultation concerne aussi les navires marchands et la gériatrie
- D) Faux : la téléconsultation intéresse la Guyane
- E) Faux

QRU 55 : B

- A) Faux : supérieur
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la connaissance tacite ça
- D) Faux : information = une donnée + un sens
- E) Faux