

Correction du DM n°1 d'application

1/	C	2/	D	3/	B	4/	A	5/	D
6/	C	7/	D	8/	B	9/	C	10/	C
11/	C	12/	C	13/	D	14/	C	15/	C
16/	D	17/	E	18/		19/		20/	
21/		22/		23/		24/		25/	
26/		27/		28/		29/		30/	
31/		32/		33/		34/		35/	
36/		37/		38/		39/		40/	

QRU 1 : C

- A) Faux, ne dépend pas de la valeur mesurée
 B) Faux, c'est l'erreur d'échelle qui dépend de façon linéaire de la valeur mesurée
 C) Vrai
 D) Faux, absolument pas, elles ne sont jamais prises en compte
 E) Faux

QRU 2 : D

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

QRU 3 : B

- A) Faux, il n'y a jamais plus de combinaisons que d'arrangements, parce que la combinaison a un facteur $p!$ en plus au dénominateur
 B) Vrai, $n=9$ et $p=9$ (on a tiré tous les éléments, on laisse aucun stabilo de côté), la combinaison vaut 1
 C) Faux, la permutation d'un ensemble fini à n éléments !
 D) Faux, puisqu'on utilise la permutation, il y a $n!$ possibilités, donc 9! (donc 362880 possibilités !)
 E) Faux

QRU 4 : A

- A) Vrai, on utilise la permutation avec répétition ce qui donne le nombre de tirages possible, on l'inverse pour avoir la probabilité de chaque tirage (ex : si vous avez 5 gâteaux et vous en prenez un au hasard, la probabilité de prendre chaque gâteau est $1/5$)
 B) Faux
 C) Faux, c'est le nombre de tirages possibles (appeler Audrey du premier coup / se tromper la première fois puis appeler la bonne du deuxième coup / se tromper 2 fois et appeler la bonne du troisième coup... Jusqu'à 23, et puis pareil pour chaque autre fille)
 D) Faux, c'est pas la bonne permutation 😊
 E) Faux

QRU 5 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux, c'est la formule de l'arrangement, mais ça c'est pour faire des tirages ordonnés !
 D) Vrai, c'est la combinaison qui nous sert dans ce cas là (une promo de Charles-Theo-Léa est pareil que Theo-Léa-Charles)
 E) Faux

QRU 6 : C

- A) Faux, si A et B sont indépendants alors on a : $P(A|B) = P(A)$ et $P(B|A) = P(B)$
 B) Faux, si A et B sont incompatibles alors on a : $P(A \cap B) = 0$
 C) Vrai
 D) Faux, si A et B sont incompatibles alors ils sont dépendants
 E) Faux

QRU 7 : D

- A) Faux
B) Faux
C) Faux, double piège : déjà là c'est pas une probabilité (c'est le nombre de tirages, pas entre 0 et 1), et en suite c'est pas du tout le moment pour utiliser cette permutation, si j'avais demandé la probabilité de tirer SSH, puis orga, puis biostats, alors là oui !
D) Vrai, si on pose [A]=tomber sur un 1er tut d'UE4 / [B]=tomber sur un 2eme tut d'UE4 / [C]=tomber sur un 3eme tut d'UE4, alors $P(A)=3/20$, $P(B|A)=2/19$, $P(C|A\cap B)=1/18$, donc $P(A\cap B\cap C)=6/(20*19*18)$
E) Faux

QRU 8 : B

- A) Faux
B) Vrai, on pose les données de l'énoncé : [A]=le P1 a assisté à la TTR ; [B]=le P1 a regardé Koh Lanta, $P(\bar{B})=0,1$; $P(A|B)=0,6$ et $P(B|A)=0,8$. On cherche $P(\bar{A})$. On applique donc la formule de Bayes :

$$\text{On a } P(B|A) = \frac{P(A|B) \times P(B)}{P(A)}$$

, ce qui permet de faire :

$$P(A) = \frac{P(A|B) \times P(B)}{P(B|A)} = \frac{0,6 \times 0,9}{0,8} = \frac{54}{80} = \frac{27}{40}$$
$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{13}{40} = 0,325$$

- C) Faux
D) Faux
E) Faux

QRU 9 : C

- A) Faux, il est perdu de vue
B) Faux, cohorte historique
C) Vrai
D) Faux, il est entièrement suivi
E) Faux

QRU 10 : C / A

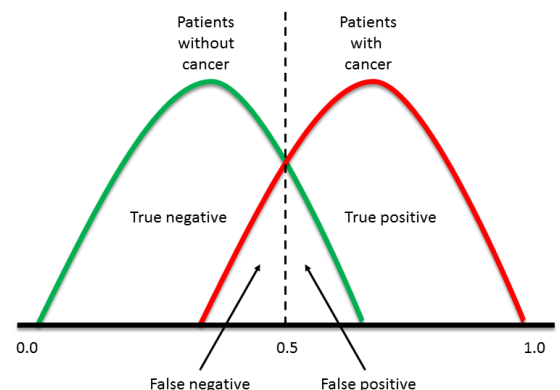
- A) Faux / Vrai, normalement analyse actuarielle car $n > 200$ mais dans le tableau on voit $N = V - C$ (formule de KM)
B) Faux, c'est 0,756
C) Vrai, $S(8) - S(12) = 0,394 - 0,113 = 0,281 = 28,1\%$
D) Faux, 81% encore vivants au début du dernier intervalle
E) Faux

QRU 11 : C

- A) Faux, la méthode Kaplan Meier
B) Faux, on utilise la méthode Kaplan Meier donc $N = V - C = 130 - 8 = 122$: pour C on ne prend que les patientes perdues de vue !!!
C) Vrai, méthode Kaplan Meier donc on change d'intervalle à chaque décès donc $D=1$.
Donc survie instantanée = $(N - D) / N = (122 - 1) / 122 = 121 / 122$
D) Faux, proba de l'évènement = $D / N = 1 / 122$
E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux, Si je fais varier mon seuil vers la droite j'augmente ma **spécificité**
B) Vrai, Toute la partie à gauche du seuil montre les sujets T-
C) Faux, L'aire sous la courbe rouge représente les **sujets malades**
D) Faux, **on veut souvent privilégier Sp ou Se**
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



QCM 13 : D

$$Se = VP/(VP+FN) = 120/150 = 0,8$$

$$Sp = VN/(VN+FP) = 280/350 = 0,8$$

VPN = VN/(VN+FN) = 280/310 mais la prévalence a été multipliée par 2

$$\text{Or } p = \text{Malades} / \text{Effectif total} = 150/500 = 0,3$$

Donc la nouvelle p = 0,6

	M	NM	
T+	120	70	190
T-	30	280	310
	150	350	500

On va donc recalculer VPN à partir de la nouvelle p :

$$VPN = \frac{Sp(1 - P)}{Sp(1 - P) + (1 - Se)P} \quad VPN = \frac{0,8 \cdot 0,4}{(0,8 \cdot 0,4) + (0,2 \cdot 0,6)} = \frac{0,24}{0,36} = \frac{2}{3}$$

QCM 14 : C

On voit que le problème se base sur une unité de temps, on utilise donc la loi de Poisson :

$\lambda = 15$ par minute, donc $\lambda = 150$ par 10 minutes. D'après l'énoncé, on a aussi $k = 60$.

$$P(X=k=60) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!} = \frac{150^{60} e^{-150}}{60!}$$

QCM 15 : C

C'est ici une loi de Bernoulli : On a une expérience qui aboutit soit à un succès, soit à un échec. On a donc $X = 3$ (pour le nombre de pattes), et le paramètre p (probabilité de succès) = 80% = 0,8 . $q = 1 - p = 0,2$

$$P(X=k=3) = p^k \cdot q^{1-k} = 0,8^3 \cdot 0,2^{-2}$$

QCM 16 : D

E respecte les règles de l'approximation : $n > 50$; $p \leq 0,1$; $np \leq 5$

A) Faux, E peut être approximée par une loi de Poisson P(5) → Effectivement, on respecte la règle de l'approximation, mais $\lambda = np = 100 \cdot 0,05 = 5$

B) Faux, une loi Binomiale ne peut jamais être approximée par une loi de Bernoulli !

C) Faux, La moyenne μ de E sans être approximée est 5 → En loi Binomiale, $\mu = np$

D) Vrai, La moyenne μ de E approximée en loi de Poisson est 5 → Peut importe si on approxime, la moyenne reste la même ! La preuve, $\lambda = np$; μ d'une loi binomiale = np ; μ d'une loi de poisson = λ donc = np

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : E

A) Faux, un test plus discriminant que le rouge aurait une courbe située au-dessus de la courbe rouge

B) Faux, le meilleur compromis donnerait une Se \approx 70% et une Sp \approx 70% Attention l'axe des abscisses c'est 1-Sp

C) Faux, l'aire sous la droite noire est égale à 0,5

D) Faux, Bullshit

E) Vrai, Les réponses A, B, C, D sont fausses

