



## Correction du DM n° 11 : Compilé tests diagnostiques

Courage pour la fin du semestre 💖

### QRU 1 : C

- A) Faux
- B) Faux : Binaire, ordinal ou à réponse quantitative
- C) Vrai
- D) Faux : Les faux positifs sont déclarés positifs à TORT
- E) Faux

### QRU 2 : E

- A) Faux : Il n'y a pas de telle relation entre sensibilité et spécificité
- B) Faux : La sensibilité est la probabilité qu'un sujet soit positif au test, sachant qu'il est réellement MALADE.
- C) Faux : La spécificité est la probabilité qu'un sujet soit négatif au test, sachant qu'il est réellement NON MALADE.
- D) Faux : La sensibilité est comprise entre 0 et 1.
- E) Vrai

### QRU 3 : C

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

### QRU 4 : E

- A) Faux : 166 personnes sont testées négatives par le test
- B) Faux : Il y a 10 Faux Positifs
- C) Faux : 55 personnes sont atteintes par la maladie
- D) Faux : Il y a 15 faux négatifs
- E) Vrai : Travaillez la Biostat, elle vous le rendra le jour J

	M	NM	Total
T+	<b>40</b>	10	<b>50</b>
T-	<b>15</b>	151	166
	<b>55</b>	161	<b>216</b>

En gras, les données que l'on trouve dans l'énoncé.

### QRU 5 : B

- A) Faux
- B) Vrai :  $Se = \frac{VP}{VP+FN} = \frac{90}{100} = 0,9$
- C) Faux :  $VPP = \frac{VP}{VP+FP} = \frac{90}{97} \approx 0,93$
- D) Faux : Ici la prévalence de la maladie est de 33%, c'est le nombre de malade dans notre échantillon, soit  $\frac{100}{300}$
- E) Faux

	M	NM	Total
T+	90	<b>7</b>	<b>97</b>
T-	<b>10</b>	193	203
	<b>100</b>	200	<b>300</b>

En gras, les données que l'on trouve dans l'énoncé.

### QRU 6 : C

- A) Faux : L'axe des ordonnées est défini par Se
- B) Faux : L'aire sous la courbe C est SUPÉRIEUR À 0,5
- C) Vrai : Le test D est le plus discriminant
- D) Faux : Le test B est MOINS performant que le test D
- E) Faux

**QRU 7 : D**

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

**QRU 8 : E**

- A) Faux : b représente la population MALADE
- B) Faux : d représente les FAUX POSITIFS
- C) Faux : Si on déplace le seuil vers la droite, le nombre de personnes testées positives au test DIMINUE
- D) Faux : Si on déplace le seuil vers la gauche, le nombre de Faux Négatifs augmente
- E) Vrai

**QRU 9 : B**

- A) Faux : Le nombre de Faux Positifs est de 40
- B) Vrai :  $\frac{80}{120} = \frac{8}{12} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{2}{3} = 0,66$
- C) Faux : La sensibilité est de 80%
- D) Faux : La prévalence de la maladie est de  $\frac{100}{350} = \frac{10}{35} = \frac{5 \times 2}{5 \times 7} = \frac{2}{7}$
- E) Faux

	M	NM	Total
T+	80	40	120
T-	<b>20</b>	210	<b>230</b>
	100	<b>250</b>	<b>350</b>

En gras, les données que l'on trouve dans l'énoncé.

**QRU 10 : B**

- A) Faux : Sur une courbe ROC sont représentées la sensibilité en ordonnée et la **1-Spécificité** en abscisse.
- B) Vrai
- C) Faux : La valeur de l'aire sous la courbe ROC est comprise entre 0 et 1 et s'inscrit dans un carré de surface égale à 1
- D) Faux : PLUS l'aire sous la courbe ROC sera importante, plus le test sera efficace et discriminant
- E) Faux

**QRU 11 : A**

- A) Vrai : Plus l'indice de Youden est proche de 1, *meilleur est le seuil et donc* plus la valeur diagnostique du test est grande
- B) Faux : Le rapport de vraisemblance négatif est nul quand **Se = 1**
- C) Faux : Lorsque les erreurs par défaut sont plus graves que les erreurs par excès, on privilégie la SENSIBILITÉ en diminuant le nombre de FN.
- D) Faux : L'exactitude d'un tirage au sort vaut 0,5
- E) Faux

**QRU 12 : D**

Attention correction maxi-détaillée, tout n'était pas à faire pour répondre mais je vous montre comment tout calculer comme ça on revoit en même temps les formules ☺ :

	Malades	Non-Malades	Total
Testé +	VP= <b>400</b>	FP= 400	800
Testé -	FN= 600	VN= <b>600</b>	1200
Total	<b>1000</b>	1000	<b>2000</b>

- Se = VP / (VP+FN) = 400 / 1000 = 0,4
- Sp = VN / (VN + FP) = 600/1000 = 0,6
- VPP = VP / (VP + FP) = 400 / 800 = 0,5
- VPN = VN / (VN + FN) = 600 / 1200 = 0,5
- L+ = Se / (1-Sp) = 0,4 / ( 1 - 0,6) = 1
- L- = (1-Se) / Sp = (1-0,4) / 0,6 = 1
- Exactitude = VP+VN / (VP+VN+FP+FN) = (400+600) / 2000 = 0,5

- A) Faux
- B) Faux : Non c'est pour la VPP et la VPN ça, pour la Se et la Sp on parle d'intrinsèque
- C) Faux : Le Gold standard c'est le test qu'on juge toujours vrai, pas le test dont on cherche la valeur, ici on a donc Gold standard = prise de sang
- D) Vrai
- E) Faux

**QRU 13 : B**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la spécificité
- D) Faux : c'est la sensibilité
- E) Faux

**QRU 14 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : La VPN correspond à la probabilité d'être NON malade lorsque le résultat est négatif
- C) Faux :  $VPP = \frac{VP}{VP+FP}$
- D) Faux :  $VPN = \frac{VN}{VN+FN}$
- E) Faux

**QRU 15 : D**

- A) Faux : Privilégier la sensibilité, c'est diminuer le nombre de FN
- B) Faux : Erreurs par défaut = FN ; Erreurs par excès = FP
- C) Faux : La spécificité est à privilégier devant la sensibilité lorsque les erreurs par EXCÈS (FP) sont plus graves que les erreurs par DÉFAUT (FN). En cas de difficultés, il faut en revenir à la formule :  $Sp = \frac{VN}{VN+FP}$ , privilégier la spécificité pour diminuer le nombre de Faux Positifs (FP).
- D) Vrai
- E) Faux

**QRU 16 : D**

- A) Faux :  $Se = 0,7$
- B) Faux :  $VPP = \frac{7}{37}$
- C) Faux :  $Sp = 0,66$
- D) Vrai
- E) Faux

	M	NM	Total
T+	<b>7</b>	30	37
T-	3	<b>60</b>	63
	<b>10</b>	90	<b>100</b>

En gras, les données que l'on trouve dans l'énoncé.

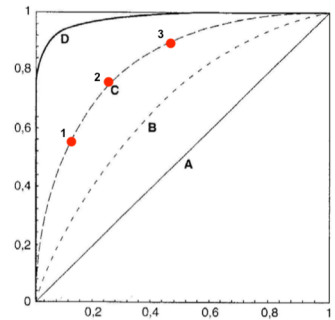
**QRU 17 : B**

- A) Faux : Le nombre de Faux Négatifs est de 22.
- B) Vrai
- C) Faux : Au total, 335 personnes n'ont pas le cancer du poumon.
- D) Faux :
- E) Faux

	M	NM	Total
T+	<b>149</b>	22	171
T-	16	313	<b>329</b>
	<b>165</b>	335	<b>500</b>

**QRU 18 : C**

- A) Faux : 1 - Spécificité
- B) Faux : ça serait plutôt le point 2. Le seuil optimum correspond au point le plus près du coin supérieur gauche.
- C) Vrai
- D) Faux : la courbe C est plus creuse, son aire est plus importante
- E) Faux



**QRU 19 : D**

- A) Faux : Avoir une stratégie diagnostique avec une VPP de 100% signifie qu'il n'y a aucun **FP**
- B) Faux : Les VPP et VPN dépendent du contexte d'utilisation et de la prévalence.
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QRU 20 : E**

- A) Faux : Le nombre de FP est de 50
- B) Faux : Au total, 500 patients sont réellement non malades
- C) Faux : La sensibilité est de 50%
- D) Faux : La spécificité est de 90%
- E) Vrai

	M	NM	Total
T+	<b>100</b>	50	<b>150</b>
T-	100	450	550
	<b>200</b>	500	<b>700</b>

En gras, les données que l'on trouve dans l'énoncé.

**QRU 21 : D**

- A) Faux
- B) Vrai :  $Prévalence = \frac{\text{Nombre de malades}}{\text{Nombre total de patients}} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3} = 0,33$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

	M	NM	Total
T+	<b>30</b>	<b>20</b>	50
T-	10	<b>60</b>	<b>70</b>
	40	80	120

En gras, les données que l'on trouve dans l'énoncé.

**QRU 22 : B**

- A) Faux : La Se et la Sp sont indépendantes de la prévalence de la maladie
- B) Vrai
- C) Faux : La VPP et la VPN sont des probabilités conditionnelles :  $VPP = P(M/T^+)$  et  $VPN = P(NM/T^-)$
- D) Faux
- E) Faux

**QRU 23 : D**

- A) Faux : on lit jusqu'à la fin, il varie de **-1 à 1**
- B) Faux : j'ai totalement inventé ça faites-vous confiance : on retient que cet indice **est peu utilisé**
- C) Faux : Si l'exactitude = 1 → le test ne se trompe jamais → **absence de FP et de FN**
- D) Vrai
- E) Faux

**QRU 24 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : Plus L+ s'écarter de la valeur 1, plus le rapport L+ est élevé, plus il nous permet de confirmer la maladie !!  
 C) Faux : C'est l'inverse, c'est le rapport de la probabilité d'être malade sur la probabilité de ne pas l'être  
 D) Faux : Attention, c'est la probabilité **post-test** de maladie.  
 E) Faux

**QRU 25 : A**

- A) Vrai : On transforme les résultats d'une prise de sang en test binaire (positif ou non)  
 B) Faux : On souhaite donc avoir le moins de faux négatifs possible pour pouvoir traiter tous les malades à temps. Ainsi on baisse le seuil vers la gauche pour diminuer le nombre de FN, et en diminuant ce nombre on fait augmenter la sensibilité au dépend de la spécificité (puisqu'en augmentant le seuil on fait aussi augmenter les FP). (voir [ce post](#) si problème pour comprendre les seuils)  
 C) Faux : SUPERIEUR !  
 D) Faux  
 E) Faux

**QRU 26 : D**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Vrai : Biopsie positive = malade du coup on a :

	Malades	Non-malades	Total
Testé +	864 (VP)	216 (FP)	1080
Testé -	88 (FN)	1512 (VN)	1600
Total	952	1728	2680

$$VPP = VP / (VP + FP) = 864 / 1080 = 0,8$$

$$VPN = VN / (VN + FN) = 1512 / 1600 (= 0,945)$$

- E) Faux

**QRU 27 : D**

	M	NM	Effectif
T+	250	200	450
T-	50	1000	1050
Effectif	300	1200	1500

- A) Faux : on considère ici que le Gold Standard est le PCR, c'est notre référence  
 B) Faux : pas forcément, on peut aussi calculer la sensibilité qu'à partir des VP et FN  
 C) Faux : 50  
 D) Vrai : On prend le calcul de la VPP avec la prévalence soit :  $VPP = \frac{SeP}{SeP+(1-Sp)(1-P)}$ . On calcule d'abord la VPP sans utiliser la prévalence soit :  $VPP = \frac{VP}{VP+FP} = \frac{250}{450} = 0,55$ .  
 On calcule ensuite la VPP en prenant pour prévalence 0,20 (20%), ainsi si on retrouve une VPP = 0,55 on pourra dire que OUI la prévalence vaut 20%.  
 On calcule la Sensibilité :  $\frac{250}{300} = 0,83$ , et la Spécificité :  $\frac{1000}{1200} = 0,83$ .  
 On remplace :  $VPP = \frac{SeP}{SeP+(1-Sp)(1-P)} = \frac{0,83*0,2}{(0,83*0,2)+(1-0,83)(1-0,2)} = \frac{0,166}{0,166+(0,17)(0,80)} = \frac{0,166}{0,166+0,136} = \frac{0,166}{0,302} = 0,55$ .

- E) Faux

**QRU 28 : B**

- A) Faux : Une Se de 100% équivaut à n'avoir aucun **Faux Négatifs**  
 B) Vrai  
 C) Faux : Si on a VPP de 100% équivaut à n'avoir aucun **Faux Positifs**  
 D) Faux : Une VPN de 100% équivaut à n'avoir aucun **Faux Négatif**  
 E) Faux

**QRU 29 : D**

A) Faux :  $Se = P_M(T+) = \frac{P(M \cap T+)}{P(M)} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$

B) Faux :  $VPP = P_{T+}(M) = \frac{P(M \cap T+)}{P(T+)} = \frac{0,2}{0,6} = 0,33$

C) Faux :  $P(T+)= 60\%$  donc dans un groupe de 100 personnes, **60** d'entre elles seront probablement testées positives

D) Vrai

E) Faux

**QRU 30 : C**

A) Faux

B) Faux

C) Vrai

D) Faux

E) Faux

**QRU 31 : B**

A) Faux

B) Vrai

C) Faux

D) Faux

E) Faux

**QRU 32 : B**

A) Faux : voir B

B) Vrai

C) Faux : c'est la Se

D) Faux : sachant qu'il est réellement MALADE

E) Faux

**QRU 33 : A**

	M+	M-	Total
T+	2300	1100	3400
T-	700	1100	1800
Total	3000	2200	5200

-  $Se = VP / (VP+FN) = 2300 / 3000$

-  $Sp = VN / (VN + FP) = 1100 / 2200 = 0,5 = 50\%$

**DONC Se < SP**

- Exactitude =  $VP+VN / (VP+VN+FP+FN) = (2300+1100) / 5200 (\approx 0,65)$

A) Vrai : petit rappel exactitude d'un TAS = 0,5

B) Faux

C) Faux

D) Faux : - FN = prise du traitement trop tardive,

- FP = vu à l'écho endopelvienne.

On cherche donc à diminuer au max le nombre de FN → on privilégie la Sensibilité.

E) Faux

**QRU 34 :**

A) Faux

B) Vrai

C) Faux :  $LR- = (1-Se) / Sp$

D) Faux : Lorsque l'indice de Youden vaut **0** on n'a pas d'orientation diagnostique

E) Faux

**QRU 35 : D**

	M+	M-	Total
T+	400	<u>1200</u>	1600
T-	1200	800	<u>2000</u>
Total	1600	<u>2000</u>	<u>3600</u>

- Se = VP / (VP+FN) = 400 / 1600 = 0,25 = 25%
- Sp = VN / (VN + FP) = 800 / 2000 = 0,4 = 40%
- Exactitude = VP+VN / (VP+VN+FP+FN) = (400+800) / 3600 (≈ 0,33 ≈ 33%)

- A) Faux : Ici un faux négatif est plus grave qu'un faux positif : un FN engendrerait une prise du traitement trop tardive, un FP serait vu au scanner. On cherche donc à diminuer au max le nombre de FN → on privilégie la Sensibilité.
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QRU 36: A**

- A) Vrai : J = Se + Sp - 100 = 60+90-100 = 50%
- B) Faux : Elles dépendent aussi de la prévalence de la maladie
- C) Faux : J'ai inversé Vpp et Vpn →  $VPP = \frac{Se * P}{(Se * P) + (1 - Sp)(1 - P)} = \frac{0,6 * 10^{-3}}{(0,6 * 10^{-3}) + (1 - 0,9)(1 - 10^{-3})} = \frac{0,6 * 10^{-3}}{(0,6 * 10^{-3}) + 0,1 * (1 - 10^{-3})}$
- D) Faux : Cf C. →  $VPN = \frac{Sp * (1 - P)}{Sp(1 - P) + (1 - Se) * P} = \frac{0,9 * (1 - 10^{-3})}{0,9 * (1 - 10^{-3}) + (1 - 0,6) * 10^{-3}} = \frac{0,9 * (1 - 10^{-3})}{0,9 * (1 - 10^{-3}) + 0,4 * 10^{-3}}$
- E) Faux