

EXERCICE N° XX (40 points)

Une courbe ROC est un graphique représentant la sensibilité (Se) d'un test diagnostique en fonction du complémentaire de la spécificité (1-Sp). Les différents points sur la courbe correspondent à différents seuils utilisés pour conclure que le test est positif (Référence : Mandrekar JN. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment. J Thorac Oncol. 2010;5(9):1315-6).

La table ci-dessous donne les scores de notation d'images de 109 sujets par un radiologiste. Les scores vont de 1 à 5, avec des valeurs de 1 pour des images qui semblent normales à la lecture par le radiologiste et de 5 lorsque l'image semble clairement indiquer la présence de la pathologie.

On souhaite savoir si ce score peut être utilisé pour diagnostiquer la maladie et si oui, à quel seuil. Différents seuils sont possibles pour classer les sujets comme normaux ou malades à partir des scores donnés aux images.

Tableau : Vrai diagnostic de la maladie en fonction des scores de l'imagerie

Diagnostic vrai	Score des images					Total
	1 : sûrement normal	2 : probablement normal	3 : incertain	4 : probablement anormal	5 : sûrement anormal	
Normal	33	6	6	11	2	58
Malade	3	2	2	11	33	51
Total	36	8	8	22	35	109

Le tableau se lit de la manière suivante : parmi les 36 sujets ayant eu un score d'imagerie de 1, 33 sujets étaient réellement non malades et 3 sujets étaient malades.

QUESTION N°1 :

Supposons qu'un score supérieur ou égal à 4 indique que le test est positif (anormal), dresser le tableau de contingence donnant les effectifs des tests positifs et négatifs en fonction du diagnostic vrai (malade / non malade).

QUESTION N°2 :

Calculer la sensibilité et la spécificité du test pour ce seuil.

QUESTION N°3 :

La courbe ROC est-elle dépendante de la représentativité de l'échantillon (en termes de prévalence de la maladie dans la population) ? Justifier.

QUESTION N°4 :

Après avoir déterminé les Se et Sp pour chaque seuil possible, tracer sommairement une représentation graphique de la courbe ROC.

QUESTION N°5 :

Quel vous semble être le meilleur seuil ici ? Justifier.

Question 1				Points -	Points +	
	Test -	Test +	Total		8 (4 x 2)	
Non malade	45	13	58			
Malade	7	44	51			
Total	52	57	109			
Sous-total question 1					8	
Question 2						
Se = P(+/M)					2	
Sp = P(-/non M)					2	
A.N. :						
Se = 44/51 = 0,86					2	
Sp = 45/58 = 0,78					2	
Sous-total question 2					8	
Question 3						
Non					2	
Justification : elle est déterminée à partir de la Se et de la Sp qui sont 2 indicateurs eux-mêmes indépendants de la représentativité de la maladie dans la population. La prévalence de la maladie n'intervient pas.					4	
Sous-total question 3					6	
Question 4						
La courbe ROC représente $Se=f(1-Sp)$						
Nécessite de calculer Se et Sp pour les différents seuils possibles (1,2,3,4,5)						
Seuils →	1 et +	2 et +	3 et +	4 et +	5 et +	+ de 5
Se	1	0,94	0,90	0,86	0,65	0
Sp	0	0,57	0,67	0,78	0,97	1
1-Sp	1	0,43	0,33	0,22	0,03	0
Représentation graphique :						
					4	
Sous-total question 4					10	
Question 5						
4 et +					4	
Le seuil est généralement choisi de façon à trouver le meilleur compromis entre Se et Sp. A partir de la courbe ROC il peut être approximé en traçant la diagonale allant du point (0,1) au point (1,0). Dans ce cas, le seuil le plus proche est le seuil 4 et + dont les Se et Sp ont été calculés à la question 2.					4	
Sous-total question 5					8	
Total général					40	

