

**EPREUVE D'EXERCICE D'APPLICATION****Exercice N° 4 (40 points)****Enoncé**

Une équipe médicale développe une nouvelle technique d'imagerie : l'IRM en opposition de phase. Il s'agit d'évaluer les performances de cette technique (simple et non invasive) pour le diagnostic de stéatose hépatique.

L'équipe a expérimenté l'IRM sur une population de 360 patients hospitalisés pour hépatopathie chronique non alcoolique et a comparé les résultats obtenus avec ceux de l'examen anatomopathologique d'une biopsie hépatique (PBH) (examen de référence).

On cherche à fixer une valeur seuil du signal obtenu en IRM au-dessus de laquelle le sujet sera considéré comme atteint de stéatose et suivi en conséquence.

L'IRM est dite positive si la valeur du signal est supérieure ou égale au seuil fixé et négative dans le cas contraire.

Valeur seuil du signal	Résultat de l'IRM	Résultat de la PBH	Nombre de patients
40	+	+	190
	+	-	80
	-	+	0
	-	-	90
80	+	+	188
	+	-	42
	-	+	2
	-	-	128
120	+	+	173
	+	-	25
	-	+	17
	-	-	145
240	+	+	95
	+	-	0
	-	+	95
	-	-	170

**Questions****QUESTION N° 1 :**

La population étudiée reflète-t-elle toutes les situations cliniques pour lesquelles l'IRM sera utilisée en pratique courante ?

**Proposition de réponse**

Non, la population étudiée ne comporte que des patients atteints d'hépatopathie chronique NON alcoolique. Elle n'est donc pas représentative de l'ensemble de la population pouvant être atteinte de stéatose hépatique et pouvant bénéficier du diagnostic par IRM.

Il y a donc un biais de sélection.

**QUESTION N° 2 :**

**EPREUVE D'EXERCICE D'APPLICATION****Exercice N° 4 (40 points)**

Lors de l'interprétation de l'IRM, les résultats de la PBH étaient connus des radiologues. Que pensez-vous de la méthodologie employée ?

**Proposition de réponse**

La méthodologie n'est pas adaptée. La connaissance du résultat anatomopathologique peut interférer avec l'interprétation des résultats de l'IRM.

Il existe un biais de mesure ou d'interprétation.

Pour la validation d'une méthode de diagnostic, il est recommandé de travailler en aveugle.

**QUESTION N° 3 :**

Calculer les résultats de sensibilité et spécificité de l'IRM pour les quatre valeurs seuils présentées dans le tableau.

**Proposition de réponse**

		Résultat de la PBH	
		+	-
Résultat de l'IRM	+	VP	FP
	-	FN	VN

Seuil à 40 :

$$Se = VP / (VP + FN) = 190 / (190 + 0) = 1 \text{ (soit 100 \%)}$$

$$Sp = VN / (VN + FP) = 90 / (90 + 80) = 0.53 \text{ (soit 53 \%)}$$

Seuil à 80 :

$$Se = VP / (VP + FN) = 188 / (188 + 2) = 0.99 \text{ (soit 99 \%)}$$

$$Sp = VN / (VN + FP) = 128 / (128 + 42) = 0.75 \text{ (soit 75 \%)}$$

Seuil à 120 :

$$Se = VP / (VP + FN) = 173 / (173 + 17) = 0.91 \text{ soit (91 \%)}$$

$$Sp = VN / (VN + FP) = 145 / (145 + 25) = 0.85 \text{ soit (85 \%)}$$

Seuil à 240 :

$$Se = VP / (VP + FN) = 95 / (95 + 95) = 0.5 \text{ (soit 50 \%)}$$

$$Sp = VN / (VN + FP) = 170 / (170 + 0) = 1 \text{ (soit 100 \%)}$$

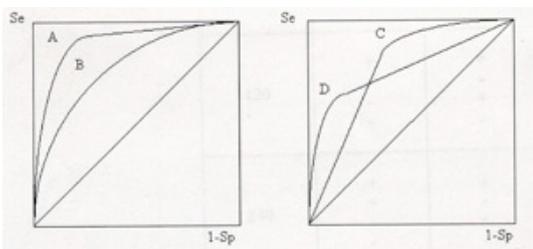
**EPREUVE D'EXERCICE D'APPLICATION****Exercice N° 4 (40 points)****QUESTION N° 4 :**

A la lecture des valeurs de sensibilité et de spécificité calculées en question 3, quel outil va permettre de choisir la valeur seuil permettant d'utiliser l'IRM comme test diagnostique de la stéatose hépatique ? Expliquer sa construction et son principe d'interprétation.

**Proposition de réponse**

Pour choisir le seuil le plus performant, on construit une courbe ROC (Receiver Operator Characteristic) représentant : Sensibilité = f (1 – spécificité).

Un compromis doit être trouvé entre sensibilité et spécificité :



Plus la courbe ROC s'éloigne de la diagonale pour rejoindre l'angle supérieur gauche, plus le test diagnostique est globalement « puissant ».