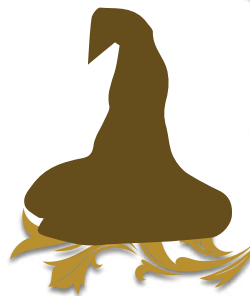


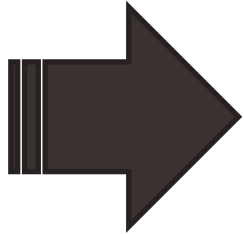


Test



Diagnostic





Salle Socrative : BIOSTATREINE



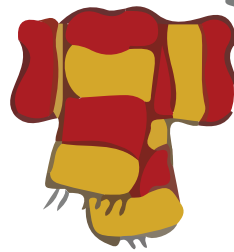


Sommaire :

- 01** Introduction & Définitions
- 02** Tableau de Contingence
- 03** Parametres et Valeurs Prédictives

- 04** Seuils et Variations
- 05** Courbe ROC
- 06** QCMs

1. Introduction & Definitions



Tout les jours on cherche a savoir si le patient est vraiment malade et de quoi l'est-il :

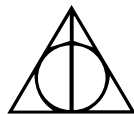
- il y a donc une multitude de possibilités
- Pour cela on utilise de nombreux tests que l'on appelle test diagnostique

Test diagnostique : moyen d'obtenir une information utile dans la démarche diagnostique face au patient

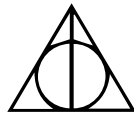
Ex : Prise de sang / Imagerie médicale / Information obtenue par l'interrogatoire



Pour cela, deux grandes sources
d'informations nous sont utiles :



Le Gold Standard



Les Autres Tests

Le gold Standard

👑 Test de référence

👑 Résultat incontestable et toujours vrai

👑 Deux résultats exclusifs «malade» ou M, et «non-malade» ou NM.

👑 peu utilisé en routine → Prix élevé

→ Faisable qu'en post-mortem

→ Examens pénibles



Les Autres Tests

👑 Imparfait

👑 Utilisés en routine

👑 La réponse peut être :

→ **binaire** : 2 fin possibles : A ou B

⇨ Exemple : Malade / Pas Malade

→ **ordinaire** : Sous forme d'ordre, de rang

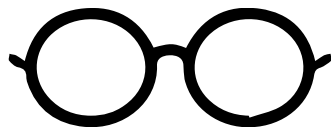
⇨ Exemple : Douleur de 1 a 5, score d'Apgar, score Birad

→ **quantitative** : sous forme de valeur numérique

⇨ Exemple : Pression Systolique



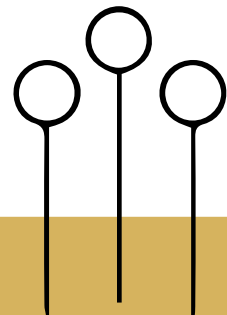
Si on utilise une valeur comme seuil, alors on peut transformer les réponses ordinaires et quantitatives en tests binaires



Pourquoi évaluer un test diagnostique ?

- ❖ Juger de leurs qualité et efficacité avant leur utilisation en routine
- ❖ Variabilité des résultats liés à la maladie
- ❖ Pour pouvoir fixer des règles d'utilisation

➔ On soumet les sujets au test de référence et au test à évaluer puis on met en place un tableau de contingence





❖ 2. Tableau de Contingence ❖

		Information sur la Maladie grâce au Gold Standard		
		Malade	Non-Malade	TOTAL
Résultat du test	T+	VP	FP	/
	T-	FN	VN	/
TOTAL		/	/	/

La diagonale principale

	Malade	Non-Malade
T+	VP	FP
T-	FN	VN



VN

- ❖ Non malade
- ❖ Testé -

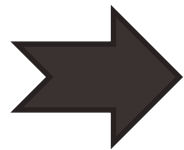
⇒ Négatif a raison



VP

- ❖ Malade
- ❖ Testé +

⇒ Positif a raison



Dans les deux cas le test a eu le bon diagnostic



La diagonale secondaire

	Malade	Non-Malade
T+	VP	FP
T-	FN	VN



FN

- ❖ Malade
- ❖ Testé -

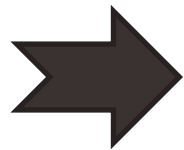
⇒ **Négatif a tort**



FP

- ❖ Non malade
- ❖ Testé +

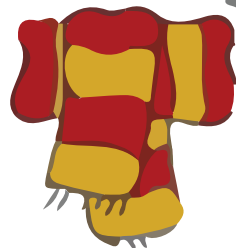
⇒ **Positif a tort**



Dans ces cas, le test a eu le **mauvais** diagnostique



3. Les Parametres



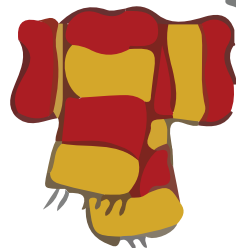
I- Sensibilité :

- Probabilité d'être positif au test, sachant qu'on est malade
- $P_M(T+)$
- Définis dans l'effectif des malades (M)
- Une Se de 100% équivaut à n'avoir aucun Faux Négatif (FN).

$$Se = P_M(T+) = \frac{P(M \cap T+)}{P(M)} = \frac{VP}{VP+FN}$$



3. Les Parametres



II- Spécificité :

- Probabilité d'être négatif au test, sachant qu'on est non-malade
- $P_{NM}(T-)$
- Définis dans l'effectif des non-malades (NM)
- Une Sp de 100% équivaut à n'avoir aucun Faux Positif (FP).

$$Sp = P_{NM}(T-) = \frac{P(NM \cap T-)}{P(NM)} = \frac{VN}{VN+FP}$$



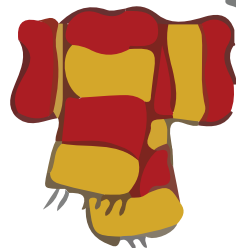
Infos ++

La sensibilité et la spécificité sont des valeurs comprises entre 0 et 1, et exprimées en %

La sensibilité et la spécificité sont deux qualités **intrinsèques**, elles sont **propres** au test et **indépendantes** de la prévalence de la maladie



3. Les Parametres



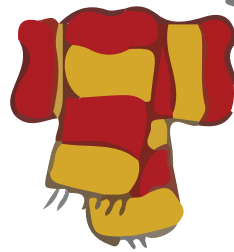
III- Valeur Predictive Positive :

- On passe au pdv des patient
- Probabilité d'être malade, sachant que le test est positif
- $P_{T+}(M)$
- Une VPP de 100% équivaut à n'avoir aucun Faux Positif (FP).

$$\mathbf{VPP} = P_{T+}(M) = \frac{P(M \cap T+)}{P(T+)} = \frac{VP}{VP+FP}$$



3. Les Parametres



III- Valeur Predictive Negative :

- pdv des patient
- Probabilité d'être non-malade, sachant que le test est négatif
- $P_{T-}(NM)$
- Une VPN de 100% équivaut à n'avoir aucun Faux Negatif (FN).

$$VPN = P_{T-}(NM) = \frac{P(NM \cap T-)}{P(T-)} = \frac{VN}{VN+FN}$$



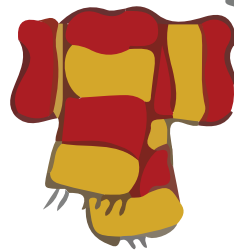
Infos ++

La VPP et la VPN sont des proba post-test comprises entre 0 et 1, et exprimées en %

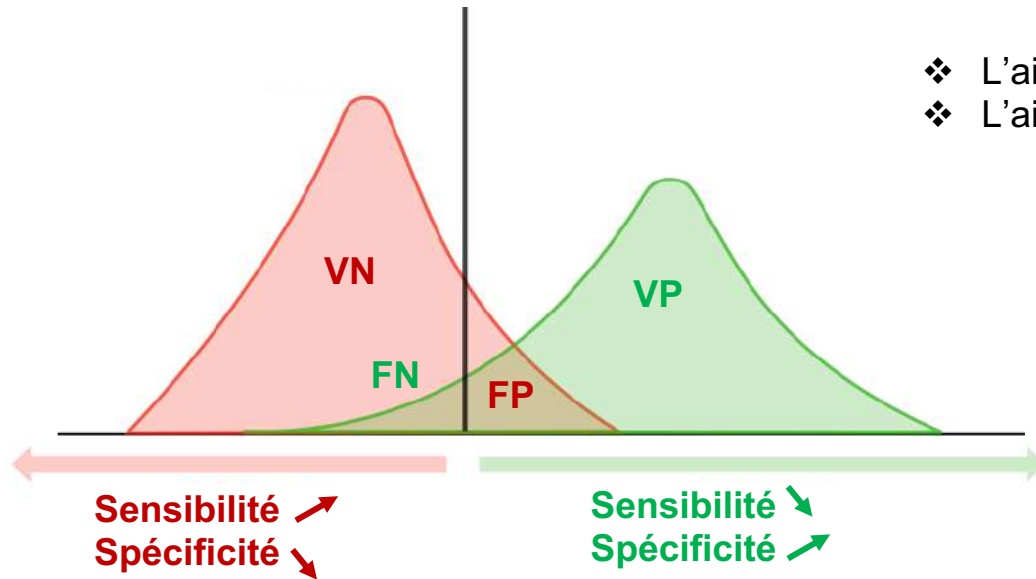
La VPP et la VPN sont deux qualités **extrinsèques**, elle **dépendent** du contexte d'utilisation et de la prévalence de la maladie



4. Seuil et variation



❖ Poser un seuil permet de transformer un test quantitatif en binaire



- ❖ L'aire sous courbe verte = Les malades
- ❖ L'aire sous courbe rouge = Les non-malades

Mnémono des familles :

Quand je bais**SE** le seuil,
je privilégie la **Se**

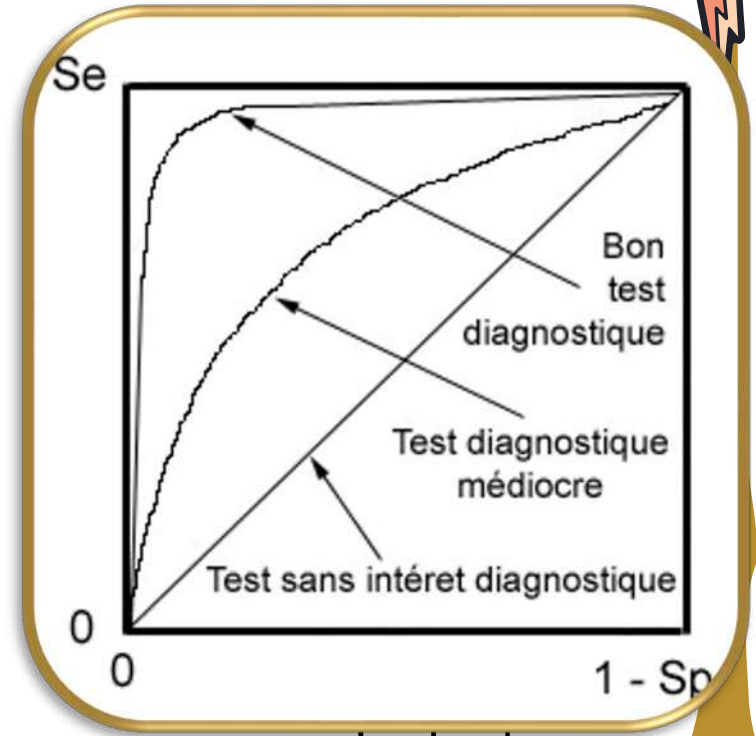


5. Courbe ROC



La courbe ROC permet d'étudier les variations de Se et SP d'un test afin de trouver la valeur seuil optimale

- + S'inscrit dans un carré 1/1,
- + A pour ordonnée Se et pour abscisse 1-Sp
- + Seuil optimal = coin supérieur gauche
- + L'aire sous une courbe ROC sera toujours comprise entre 0 et 1
- + Ces aires peuvent être comparées pour juger les tests entre eux





Place aux

QCMS

(et aux bonbons)

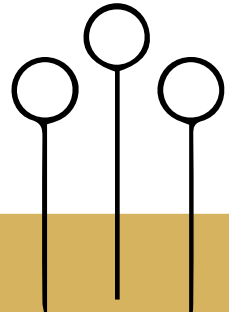


QRU 1 :



A propos du seuil et des variations :

- ▶ A. Baisser le seuil revient a privilegier la spécificité
- ▶ B. La sensibilité est une qualité extrinsèques, elle est donc propre au test et indépendante de la prévalence
- ▶ C. La courbe ROC a pour abscisse $1-Sp$
- ▶ D. La courbe ROC a pour valeur seuil optimale le coin en bas a droite
- ▶ E. Les réponses A,B,C et D sont fausses

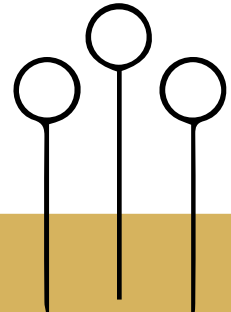


QRU 1 : Réponse C



A propos du seuil et des variations :

- ▶ A. Baisser le seuil revient a privilegier la ~~spécificité~~ SENSIBILITÉ
- ▶ B. La sensibilité est une qualité ~~extrinsèques~~ INTRINSEQUE, elle est donc propre au test et indépendante de la prévalence
- ▶ C. La courbe ROC a pour abscisse $1-S_p$
- ▶ D. La courbe ROC a pour valeur seuil optimale le coin ~~en bas a droite~~ EN HAUT A GAUCHE
- ▶ E. Les réponses A,B,C et D sont fausses.

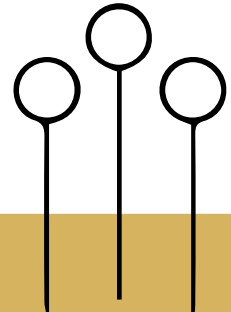


QRU 2 :



Lors d'une étude sur les tests antigéniques Covid-19, on constitue un échantillon de 400 personnes. Parmi eux, 100 sont atteints selon le test de référence, 80 personnes saines ont un test négatif et au total 300 personnes sont testées positives. Indiquez la proposition exacte :

- A. Il y a 210 vrais positifs observés.
- B. La sensibilité du test vaut $\frac{80}{300}$ (27%)
- C. NON, c'est la spécificité qui vaut 27%
- D. On ne peut pas calculer la sensibilité.
- E. Les réponses A,B,C et D sont fausses.

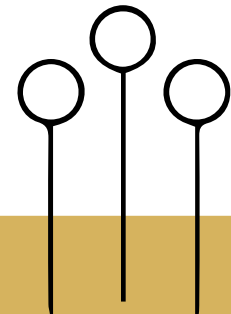


QRU 2 : Réponse X



Lors d'une étude sur les tests antigéniques Covid-19, on constitue un **échantillon de 400 personnes**. Parmi eux, **100** sont atteints selon le test de référence, **80 personnes saines ont un test négatif** et au total **300 personnes** sont testées positives

		Information sur la Maladie grâce au Gold Standard		
		Malade	Non-Malade	TOTAL
Résultat du test	T+			300
	T-		80	
TOTAL		100		400

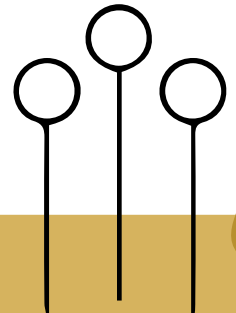


QRU 2 :



Lors d'une étude sur les tests antigéniques Covid-19, on constitue un **échantillon de 400 personnes**. Parmi eux, **100** sont atteints selon le test de référence, **80 personnes saines ont un test négatif** et au total **300 personnes** sont testées positives

		Information sur la Maladie grâce au Gold Standard		
		Malade	Non-Malade	TOTAL
Résultat du test	T+	80	220	300
	T-	20	80	100
TOTAL		100	300	400



QRU 2 :

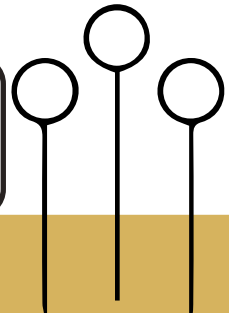
Information sur la Maladie
grâce au Gold Standard

		Information sur la Maladie grâce au Gold Standard		
		Malade	Non-Malade	TOTAL
Résultat du test	T ₊	80	220	300
	T ₋	20	80	100
TOTAL		100	300	400



$$Se = \frac{VP}{VP+FN} = \frac{80}{80+20} = \frac{80}{100} (=80\%)$$

$$Sp = \frac{VN}{VN+FP} = \frac{80}{80+220} = \frac{80}{300} (=27\%)$$



QRU 2 : Réponse C



Lors d'une étude sur les tests antigéniques sCovid-19, on constitue un échantillon de 400 personnes. Parmi eux, 100 sont atteints selon le test de référence, 80 personnes saines ont un test négatif et au total 300 personnes sont testées positives. Indiquez la proposition exacte :

- A. Il y a ~~210~~ 80 vrais positifs observés.
- B. La sensibilité du test vaut $\frac{80}{300}$ (27%)
- C. NON, c'est la spécificité qui vaut 27%
- D. On ne peut pas calculer la sensibilité.
- E. Les réponses A,B,C et D sont fausses.

