



UE 6

TESTS  
DIAGNOSTICS

*Annales*

*Pr. Jay*



Tutorat Santé Lorraine  
Année 2025-2026

2023 - 2024

Chez des sujets sains, la distribution du dosage d'une hormone suit une loi normale de moyenne 1.4 UI et d'écart type 0.2 UI. Chez les sujets atteints d'un déficit de cette hormone, le dosage suit une loi normale de moyenne 1 UI et d'écart- type 0.1 UI. Pour faire le diagnostic du déficit de cette hormone à partir de ce dosage, on fixe le seuil de détection à 1.2 UI. Cochez les propositions exactes.

- A. Dans la population, il y aura entre 15 et 20 % de faux positifs.
- B. Dans la population, il y aura entre 10 et 15 % de faux positifs.
- C. Dans la population, il y aura plus de 1 % de faux négatifs.
- D. Dans la population, il y aura moins de 1% faux négatifs.
- E. On peut calculer la valeur prédictive positive à partir de cet énoncé.

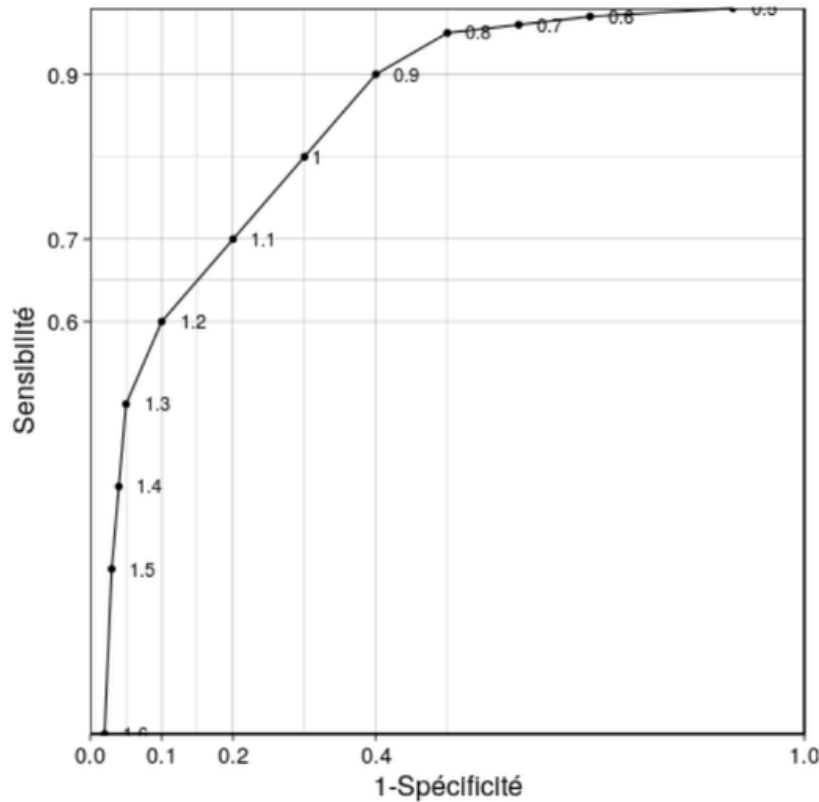
Chez des sujets sains, la distribution du dosage d'une hormone suit une loi normale de moyenne 1.4 UI et d'écart type 0.2 UI. Chez les sujets atteints d'un déficit de cette hormone, le dosage suit une loi normale de moyenne 1 UI et d'écart- type 0.1 UI. Pour faire le diagnostic du déficit de cette hormone à partir de ce dosage, on fixe le seuil de détection à 1.2 UI. Cochez les propositions exactes.

- A. La sensibilité du test est supérieure à 97%.
- B. La sensibilité du test est inférieure à 95%.
- C. La spécificité du test est comprise entre 60% et 80%.
- D. La spécificité du test est comprise entre 80% et 95%.
- E. La spécificité du test est supérieure à 95%.



Enoncé commun pour les 3 questions suivantes

L'évaluation d'un test diagnostique basé sur un dosage biologique quantitatif donne la courbe ROC suivante. Un test positif est censé détecter la maladie. Sur chaque point figure la valeur du seuil étudié.



Que pensez-vous des propositions suivantes ?

- A. Un test négatif correspond à un dosage supérieur au seuil
- B. La sensibilité augmente quand le seuil du dosage augmente
- C. Au seuil de dosage 0,9, la probabilité d'avoir un test positif si on est malade est de 0,1
- D. Au seuil de dosage 0,9, la probabilité d'avoir un test négatif si on est sain est de 0,6
- E. Au seuil de dosage 1,1, la probabilité d'avoir un test négatif si on est malade est de 0,3

**Que pensez-vous des propositions suivantes ?**

- A. Les données de la figure suffisent pour calculer la probabilité d'avoir un test négatif pour chacun des seuils
- B. Les données de la figure suffisent pour calculer la valeur prédictive positive pour chacun des seuils
- C. A prévalence fixée, la valeur prédictive positive diminue quand le seuil du dosage diminue
- D. Pour une sensibilité de 0,9, l'indice de Youden vaut 0,5
- E. Au seuil de dosage 1,2, l'indice de Youden vaut 0,1

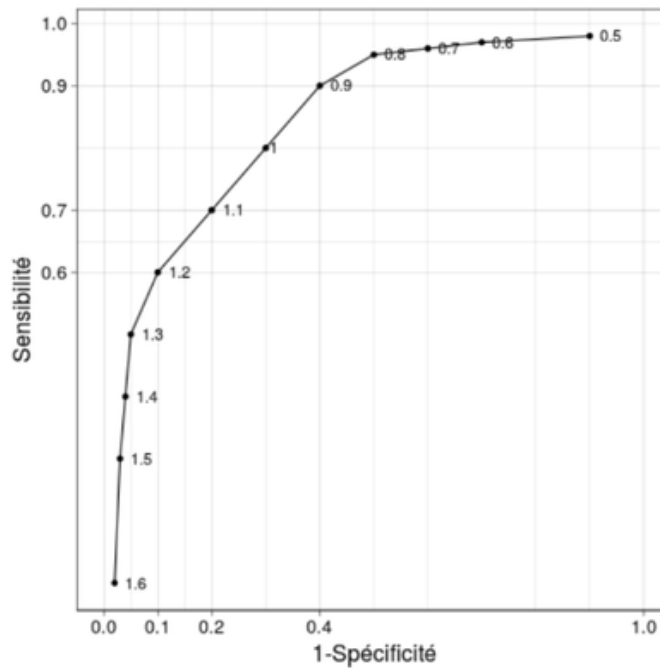
**On dispose pour la suite d'informations sur l'échantillon de 1000 sujets qui a servi à l'évaluation de ce test diagnostique : il compte 20% de malades.**

**Si on choisit comme seuil 1,1, que pensez-vous des propositions suivantes ?**

- A. On compte 140 faux positifs
- B. On compte 60 faux positifs
- C. On compte 640 vrais négatifs
- D. On compte 60 faux négatifs
- E. On compte 300 tests positifs



Les deux questions suivantes ont un énoncé commun. L'évaluation d'un test diagnostique basé sur un dosage biologique donne la courbe ROC suivante.



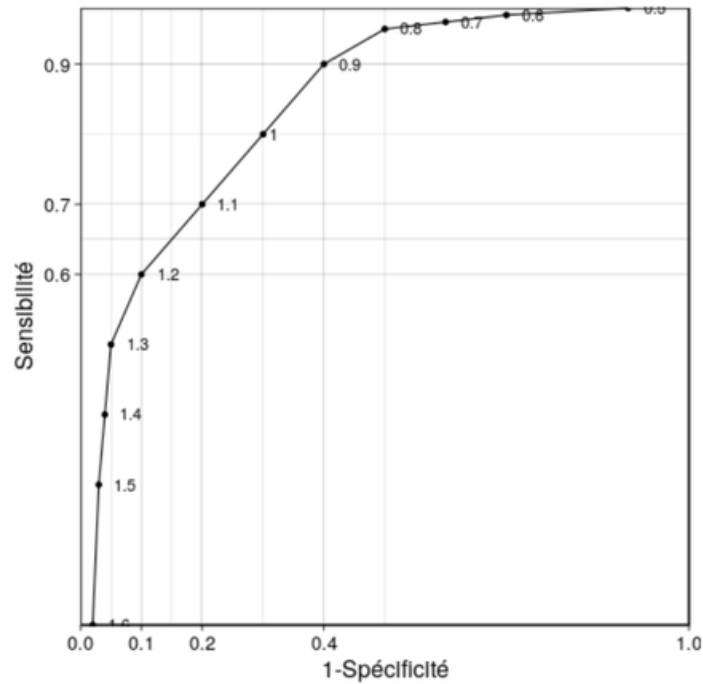
Un test positif est censé détecter la maladie. Sur chaque point figure la valeur du seuil étudié. Quelles sont les affirmations exactes :

- A. La valeur du dosage est augmentée chez les malades
- B. La sensibilité augmente quand le seuil du dosage augmente
- C. Au seuil de dosage 1,1, la probabilité d'avoir un test positif si on est malade est de 0,8
- D. Au seuil de dosage 1,1, la probabilité d'avoir un test négatif si on est sain est de 0,8
- E. Au seuil de dosage 1,1, la probabilité d'avoir un test positif si on est sain est de 0,8

Quelles sont les affirmations exactes :

- A. Les données de la figure permettent de calculer la valeur prédictive positive pour chacun des seuils
- B. Au seuil de dosage 1,1, le rapport de vraisemblance positive vaut 0,7/0,2
- C. Les données de la figure permettent de calculer la probabilité d'avoir un test positif pour chacun des seuils
- D. Au seuil de dosage 0,9, l'indice de Youden vaut 0,5
- E. La probabilité d'être un vrai négatif augmente quand le seuil du dosage augmente

L'évaluation d'un test diagnostique basé sur le dosage biologique d'une hormone donne la courbe ROC suivante. Un test positif est censé détecter la maladie. Sur chaque point figure la valeur du seuil étudié.



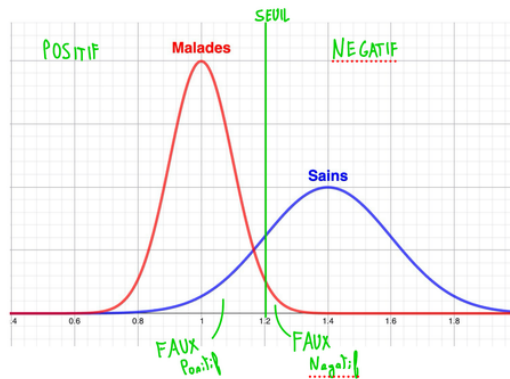
Que pensez-vous de ces affirmations ?

- A. Un test négatif correspond à un dosage supérieur au seuil
- B. La maladie recherchée est caractérisée par une baisse du dosage de l'hormone
- C. La sensibilité augmente quand le seuil du dosage augmente
- D. Au seuil de dosage 1,1, la probabilité d'avoir un test positif si on est malade est de 0,2
- E. Au seuil de dosage 1,1, la probabilité d'avoir un test négatif si on est malade est de 0,2

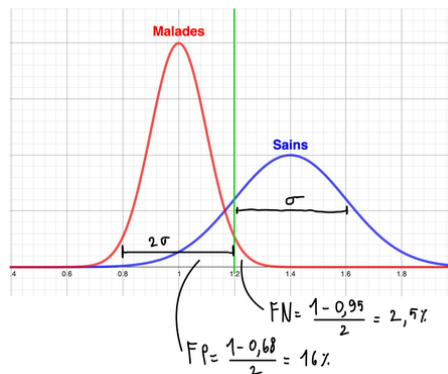
## Correction : 2023 - 2024

Item A et C sont justes

A. **Vrai** : Voici la situation initiale : la répartition des individus sains suit une loi normale  $N(1.4, 0.2)$  et les individus malades  $N(1, 0.1)$ . On définit un test à la valeur seuil 1.2 :



On cherche ensuite à calculer les Faux positifs et les faux négatifs : on remarque que la valeur seuil est situé à 1 écart-type de la moyenne des individus sains ( $\mu + \sigma$ ) et qu'elle se situe à 2 écart-types de la moyenne des individus malades ( $\mu + 2\sigma$ ). Soit :



On a donc Faux Positif =  $(1 - 0,68) / 2 = 16\%$  car  $\mu + \sigma = 68\%$  (on prend donc l'inverse pour cibler les extrémités) et /2 car seul l'extrémité de gauche est sous le seuil.

On a donc Faux Négatif =  $(1 - 0,95) / 2 = 2,5\%$  car  $\mu + 2\sigma = 95\%$  (or on prend  $1 - 0,95$  pour cibler les extrémités) et /2 car seuil l'extrémité de droite au dessus du seuil.

La A est donc vraie, comme il y a 16% de faux positifs.

B. **Faux** : il y a 16% de faux positifs (cf. item A).

C. **Vrai** : il y a 2,5% de faux négatifs (cf. item A).

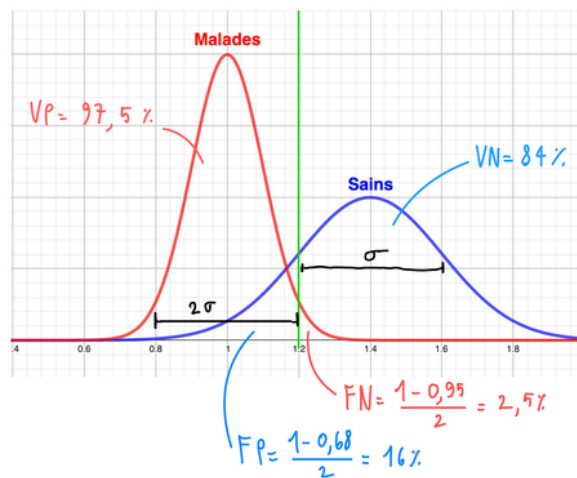
D. **Faux** : il y a 2,5% de faux négatifs (cf. item A).

E. **Faux** : on a besoin de connaître la prévalence (nombre de malades dans la population) pour calculer la VPP réelle.



Item A et D sont justes

A. Vrai : Soit les distributions suivantes :



On a donc une sensibilité =  $VP / (VP + FN) = 97,5 / (97,5 + 2,5) = 97,5 / 100 = 97,5 \%$

Et une spécificité =  $VN / (VN + FP) = 84 / (84 + 16) = 84 / 100 = 84 \%$

B. Faux : Se = 97.5%

C. Faux : Sp = 84%

D. Vrai : Sp = 84%

E. Faux : Sp = 84%

## Correction : 2022 - 2023

### D et E sont vraies

**A. Faux.** La sensibilité diminue quand le seuil du test augmente. Donc un test positif correspond à un dosage supérieur au seuil.

**B. Faux.** Cf A

**C. Faux.** Cela correspond à la définition de la sensibilité. Elle est de 0,9 pour un seuil à 0,9.

**D. Vrai.** Cela correspond à la définition de la spécificité. Elle est bien de 0,6 (1-0,4) pour un seuil à 0,9.

**E. Vrai.** Cela correspond à 1-sensibilité. Elle est bien de 0,3 (1-0,7) pour un seuil à 1,1.

### D est vrai

**A. Faux.** Non, il nous manquerait la prévalence de la maladie dans le calcul.

**B. Faux.** La VPP dépend de la prévalence de la maladie, donnée absente de l'énoncé.

**C. Faux.** Item mathématiquement faux mais avec des calculs très complexes non détaillés dans le cours : cet item est probablement une erreur.

**D. Vrai.** Pour une sensibilité de 0,9, la spécificité est de 0,6 (cf. graph).  $Y = 0,9 + 0,6 - 1 = 0,5$ .

**E. Faux.** Pour un seuil à 1,2, la sensibilité est de 0,6, la spécificité est de 0,9.  $Y = 0,6 + 0,9 - 1 = 0,5$ .

### C, D et E sont vraies

**A. Faux.** Au seuil 1,1, la sensibilité est de 0,7, et la spécificité est de 0,8. Nous pouvons donc schématiser la situation par le tableau de contingence ci-dessous :

	T+	T-	Total
Malade	$Se \times 200 =$ $0,7 \times 200 =$ <b>140</b>	$200 - 140 =$ <b>60</b>	$20\% \times 1000 =$ <b>200</b>
Sain	$800 - 640 =$ <b>160</b>	$Sp \times 800 =$ $0,8 \times 800 =$ <b>640</b>	$80\% \times 1000 =$ <b>800</b>
Total	$140 + 160 =$ <b>300</b>	$60 + 640 =$ <b>700</b>	<b>1000</b>

On compte 160 faux positifs (T+ et Sain).

**B. Faux.** On compte 160 faux positifs (T+ et Sain).

**C. Vrai.** On compte effectivement 640 vrais négatifs (T- et Sain).

**D. Vrai.** On compte effectivement 60 faux négatifs (T- et Malade).

**E. Vrai.** On compte effectivement 300 tests positifs (T+).

## Correction : 2021 - 2022

**A et D sont vraies.**

**A. Vrai :** Pour le savoir, il faut regarder l'évolution de la sensibilité lorsque le seuil de dosage change. Lorsque le seuil de dosage augmente la sensibilité diminue donc une augmentation du seuil de dosage donne moins de positifs parmi les malades : cela signifie que les tests positifs sont les tests avec un dosage supérieur au seuil et que les malades ont un dosage augmenté par rapport aux personnes saines.

**B. Faux :** La sensibilité diminue quand le seuil de dosage augmente.

**C. Faux :** Cela correspond à la sensibilité, par lecture graphique la sensibilité est égale à 0,7 lorsque le seuil de dosage est de 1,1.

**D. Vrai :** Cela correspond à la spécificité. Au seuil de dosage 1,1 on a  $0,2 = 1 - \text{Spécificité}$ . Donc on obtient grâce à l'équation une valeur de 0,8 pour la spécificité au seuil de dosage 1,1.

**E. Faux :** Cela correspond à l'inverse de la spécificité ( $1 - \text{spécificité}$ ) donc par lecture graphique, on obtient une valeur de 0,2 au seuil de dosage 1,1.

**B, D et E sont justes**

**A. Faux :** La valeur prédictive positive ne peut pas être calculée à partir d'une courbe ROC. Il nous faut la prévalence

**B. Vrai :** Le rapport de vraisemblance positive correspond à  $Se/1-Sp$ . Au seuil 1,1 on obtient alors 0,7/0,2

**C. Faux :** Il n'est pas possible de calculer la probabilité d'avoir un test positif pour chacun des seuils, il nous faut la prévalence.

**D. Vrai :** L'indice de Youden correspond à  $Se + Sp - 1$ . Au seuil 0,9 on obtient alors  $0,9 + 0,6 - 1 = 0,5$ .

**E. Vrai :** La probabilité d'être un vrai négatif correspond à la probabilité d'avoir un test négatif sachant qu'on est sain soit la spécificité. Lorsque le seuil de dosage augmente, la spécificité augmente donc l'item est vrai.



## Correction : 2020 - 2021

### Tout faux

**A. Faux** : Pour le savoir, il faut regarder l'évolution de la sensibilité lorsque le seuil de dosage change. Lorsque le seuil de dosage augmente la sensibilité diminue donc une augmentation du seuil de dosage donne moins de positifs parmi les malades : cela signifie que les tests positifs sont les tests avec un dosage supérieur au seuil et que les malades ont un dosage augmenté par rapport aux personnes saines.

**B. Faux** : ici, plus le seuil diminue, plus on trouve de malade (SE), mais plus on a des personnes saines avec un test + (SP) . Ce serait la situation inverse dans le cadre d'un test caractérisé par une baisse du dosage.

**C. Faux** : La sensibilité augmente quand le seuil du dosage diminue.

**D. Faux** : La probabilité d'avoir un test positif si on est malade correspond à la sensibilité. Sur la courbe, au seuil de dosage 1,1, la sensibilité vaut 0,7.

**E. Faux** : La probabilité d'avoir un test négatif si on est malade correspond à 1-sensibilité. Sur la courbe au seuil de dosage 1,1, on a  $1 - Se = 1 - 0,7 = 0,3$ .

