

**A.E.M.C**

Association des étudiants en médecine de Créteil  
8 rue du Gnl Sarrail 94000 Créteil  
Tel / Fax : 01.49.81.37.08

## Tutorat du 22 Octobre 2011

### Correction de l'UE4

#### QCM 1 à 4

Ici on prendra :

R+ : « Réponse au traitement »

R- : « non réponse au traitement »

V+ : « le patient a plus de 50 ans » (V pour Vieux)

V- : « le patient a moins de 50 ans »

H+ : « le patient est Hypertendu »

H- : « le patient n'est pas hypertendu »

***Conseils** : au brouillon, noter d'office les probabilités d'événements tirées de l'énoncé :*

$$P(R+) = 0,70$$

$$p(R+|V+) = 0,75$$

$$p(V+) = 0,20$$

$$p(R+|H+) = 0,46$$

$$p(R+|H-) = 0,76$$

$$p(R-) = 0,30$$

$$p(R-|V+) = 0,25$$

$$p(V-) = 0,80$$

$$p(R-|H+) = 0,54$$

$$p(R-|H-) = 0,24$$

*On arrive à trouver tout ça juste à partir de l'énoncé, ça prend 1 minute et c'est super pratique pour la résolution de pas mal des QCM de l'énoncé commun*

#### QCM 1 : C

On cherche  $p(R+|V-)$

Formule des probabilités totales :

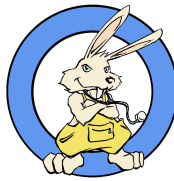
$$p(R+) = p(R+|V+) \times p(V+) + p(R+|V-) \times p(V-)$$

$$0,7 = 0,75 \times 0,2 + p(R+|V-) \times 0,8$$

$$\text{Donc : } p(R+|V-) = (0,7 - 0,75 \times 0,2) / 0,8 = \mathbf{0,688}$$

On peut du coup calculer facilement  $p(R-|V-)$ , au cas où ce serait utile

$$p(R-|V-) = 0,322$$



**QCM 2 : B**

On cherche  $p(H^+)$

Formule des probabilités totales :

$$p(R^+) = p(R^+|H^+) \times p(H^+) + p(R^+|H^-) \times p(H^-)$$

$$0,7 = 0,46 \times p(H^+) + 0,76 \times (1 - p(H^+))$$

Donc

$$p(H^+) = (0,7 - 0,76) \times (0,4 - 0,76) = \mathbf{0,167}$$

du coup  $p(H^-) = 0,833$  (au cas où)

**QCM3 : A**

On cherche  $p(H^+|R^-)$

Formule de Bayes :

$$p(H^+|R^-) = p(R^-|H^+) \times p(H^+) / p(R^-)$$

Donc

$$p(H^+|R^-) = 0,54 \times 0,167 / 0,3 = \mathbf{0,301}$$

**QCM 4 : BC**

Deux événements sont indépendants si :

$$p(A \text{ inter } B) = p(A) \times p(B)$$

ou

$$\text{Si } p(A|B) = p(A) \quad (\text{avec } p(B) \neq 0)$$

Or d'après l'énoncé on a  $p(H^+ \cap V^-) = 0,4$

$$\text{Et } p(H^+|V^-) = p(H^+ \cap V^-) / p(V^-) = 0,4 / 0,8 = 0,5 \neq p(H)$$

Donc les événements âge et hypertension ne sont pas indépendants.

**QCM 5 à 8**

Ici on prendra :

M + : le patient est hypertendu

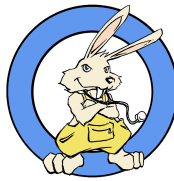
M- : le patient n'est pas hypertendu

S+ : le patient est en surpoids

S-- : le patient n'est pas en surpoids

A+ : le patient est alcoolique

A- : le patient n'est pas alcoolique



L'énoncé nous donne :

$$P(M+) = 0,1$$

$$P(M+ / S+) = 0,35$$

$$P(S+) = 0,25$$

$$P(M+ / A+) = 0,3$$

$$P(A+ / M+) = 0,5$$

### **QCM 5 : D**

On cherche la spécificité du poids donc :  $P(S- / M-)$

Formule des probabilités totales :

$$P(M-) = P(M-/S-) \times P(S-) + P(M-/S+) \times P(S+)$$

$$P(M-/S-) = ( P(M-) - P(M-/S+) \times P(S+) ) / P(S-)$$

$$P(M-/S-) = ( 0,9 - 0,65 \times 0,25 ) / 0,75 = 0,983$$

Théorème de Bayes

$$P(S-/M-) = P(M-/S-) \times P(S-) / P(M-)$$

$$P(S-/M-) = 0,983 \times 0,75 / 0,9$$

$$P(S-/M-) = \mathbf{0,819}$$

### **QCM 6 : E**

La valeur prédictive négative a déjà été calculée à la question précédente.

En effet,  $VPN = P(M-/S-) = \mathbf{0,983}$

### **QCM 7 : B**

On cherche  $P(A)$ . Théorème de Bayes :

$$P(A/M) = P(M/A) \times P(A) / P(M) \quad \text{à} \quad P(A) = P(A/M) \times P(M) / P(M/A)$$

$$P(A) = 0,5 \times 0,1 / 0,7$$

$$P(A) = 0,071$$

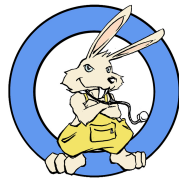
### **QCM 8 : D**

On s'intéresse ici seulement au taux de décès par PF . Ce taux est d'après l'énoncé  $p = 0,27$

Seuls 27 % des 840 cas d'IMM sont des PF donc  $n = 840 \times 0,27 = 227$ .

$$IC_{99\%} = 0,27 \pm \varepsilon \times \text{racine} ( pq / n) \text{ avec } \varepsilon = 2,576$$

On trouve  $IC_{99\%} = [ 0,194 ; 0,346 ]$  ; seul l'intervalle de la réponse D contient l'ensemble des nombres réels de cet intervalle .



**A.E.M.C**

Association des étudiants en médecine de Créteil  
8 rue du Gnl Sarrail - 94000 Créteil  
Tel / Fax : 01.49.81.37.08

### **QCM 9 : AD**

- A) Vrai.
- B) Faux : elles sont prospectives contrairement aux études cas-témoins qui sont rétrospectives.
- C) Faux. Les études transversales sont descriptives.
- D) Vrai.
- E) Faux. Les études observationnelles permettent uniquement de discuter la causalité.

### **QCM10 : ABD**

- A) Vrai.
- B) Faux : elles sont rétrospectives.
- C) Faux. Diapositive 63 du cours.
- D) Vrai.
- E) Faux. Diapositive 67 du cours.

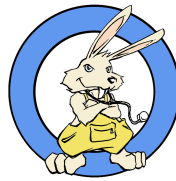
### **QCM11 : BDE**

- A) Faux. Le CCTIRS émet seulement un avis.
- B) Vrai.
- C) Faux. Le CPP ne s'intéresse qu'aux recherches interventionnelles.
- D) Vrai.
- E) Vrai.

### **QCM12 : BD**

Voir la diapositive 83 du cours, nous sommes dans la situation d'une recherche biomédicale interventionnelle qui nécessite le recueil de données génétiques et de l'identité complète des personnes.

- A) Faux. L'AFSSAPS doit donner son autorisation lorsque l'étude implique une intervention sur des personnes avec des médicaments.
- B) Vrai.
- C) Faux. Le CCTIRS émet un avis sur la pertinence du recueil des données par rapport à la visée médicale de l'étude.
- D) Vrai.
- E) Faux. Dans ce cas, il faut passer par la procédure complète avec demande d'un avis du CCTIRS.



**QCM 13 : ACD**

- A) Vrai.
- B) Faux. C'est le risque bêta.
- C) Vrai.
- D) Vrai.
- E) Faux. On n'accepte jamais  $H_0$  : on se contente de ne pas le rejeter.

**QCM14 : ABCE**

- A) Vrai.
- B) Vrai.
- C) Vrai.
- D) Faux. La puissance du test augmente quand la valeur de  $\alpha$  augmente. Autrement dit, plus on accepte de voir une différence qui n'existe pas, et plus on a une chance de déceler une différence.
- E) Vrai.

**QCM 15 : C**

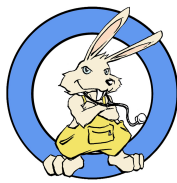
Les groupes sont constitués selon que les personnes sont malades (cas) ou non-malades (témoins). Il ne s'agit pas donc pas d'une étude de cohorte exposés/ non exposés (dans laquelle on aurait un groupe exposés et un non-exposés).

**QCM 16 : BDE**

Les études cas-témoins sont des études analytiques, donc observationnelles Elles étudient l'exposition passée à un facteur de risque : elles sont donc rétrospectives. Elles ne permettent pas d'émettre un jugement de causalité (cas des essais thérapeutiques randomisés en double aveugle)

**QCM 17 : E**

	Cas	Témoins
Exposés 345	220	125
Non exposés 300	100	200
645	320	325



**A.E.M.C**

Association des étudiants en médecine de Créteil  
8 rue du Gnl Sarrail 94000 Créteil  
Tel / Fax : 01.49.81.37.08

$$OR = ad/cd$$

$$OR = (220 \times 200) / (100 \times 125) = 5,28$$

### **QCM 18 : BCE**

A) Faux.

La sensibilité se calcule grâce à la formule :  $P(S \cap M) / P(M)$ . Ici, on a :

$$P(S \cap M) = 18/84$$

$$P(M) = 20/84$$

$$Se = 18/20 = 0,9$$

B) Vrai.

On calcule la spécificité avec  $Sp = P(S \cap M) / P(M)$ .

$$P(S \cap M) = 54/84$$

$$P(M) = 64/84$$

$$Sp = 54/64 = 0,84375.$$

C) Vrai.

C'est le rapport de vraisemblance positive : il s'agit d'un rapport entre la probabilité du signe chez les malades (Sensibilité) et la probabilité du signe chez les non-malades (1-Sp).

$$\text{Ici, } R+ = 0,9 / 0,15625 = 5,76$$

D) Faux.

C'est le rapport de vraisemblance négative : il s'agit d'un rapport entre la probabilité d'une absence de signe chez les malades (1-Se) et la probabilité d'une absence de signe chez les non-malades (Sp).

$$R- = 0,1/0,84375 = 0,1185$$

On peut donc dire que le signe est 0,1185 plus souvent négatif chez les malades que chez les non-malades (ie il y a plus souvent des signes négatifs chez les non-malades que chez les malades).

E) Vrai.

Vrai positif (VP) : les malades qui ont le signe.

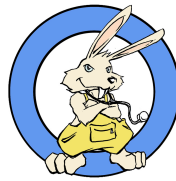
Faux positif (FP) : les non-malades qui ont le signe.

Vrai négatif (VN) : les non-malades qui n'ont pas le signe.

Faux négatif (FN) : les malades qui n'ont pas le signe.

L'exactitude représente la fréquence de bons résultats (VP et VN) : la somme des VP et des VN est rapportée au nombre de personnes dans la population d'étude.

$$\text{Ici, l'exactitude vaut } (18 + 54) / 84 = 0,8571$$



**QCM 19 : ACD**

Pour rappel, la VPP et la VPN sont des qualités extrinsèques du test : elles dépendent donc de la prévalence de la maladie dans la population d'étude.

A) Vrai. La VPP représente le pourcentage de chances qu'a une personne ayant le signe d'être malade.

$$VPP = P(M/S) = P(S \cap M) / P(S) = 18 / 28 = 0,643$$

B) Faux. La VPN représente le pourcentage de chances qu'une personne n'ayant pas le signe ne soit pas malade.

$$VPN = P(M/S) = P(S \cap M) / P(S) = 54 / 56 = 0,964$$

C) Vrai.

$$\text{Prévalence} = \text{Nombre de malades} / \text{Population d'étude} = 20/84 = 0,238$$

La prévalence dépend des résultats obtenus par le « gold standard », qui définit les malades et les non-malades.

D) Vrai. Dans une population, une augmentation de la prévalence correspond à une augmentation du nombre de malades.

On a donc la situation suivante :

P(M) augmente et P(M) diminue.

La spécificité et la sensibilité n'étant pas liées à la prévalence, elles ne changent pas.

Si Se et Sp restent identiques, c'est que la quantité de VP augmente alors que celle de FP diminue (voir avec les formules). Comme les VP augmentent, la VPP augmente elle aussi !

E) Faux.