



## DM numéro 5 : Arbre décisionnel et raisonnements

**QRU 1 : Soit les propositions P suivantes : « Au service d'accueil des urgences, un patient « X » présente un ictère (jaunisse), le médecin après diagnostic conclue à une hépatite. Un autre patient « Y » présente un ictère, le médecin après diagnostic conclue à une hépatite. Un autre patient « Z » présente un ictère, le médecin après diagnostic conclue à une hépatite ». Indiquez la réponse exacte :**

- A) En appliquant un mécanisme de raisonnement de type déductif, on peut dire qu'il est probable que tous les patients qui présentent un ictère souffrent d'une hépatite.
- B) En appliquant un mécanisme de raisonnement de type inductif, on peut dire qu'il est probable que tous les patients qui présentent un ictère souffrent d'une hépatite.
- C) En appliquant un mécanisme de raisonnement de type analogique, on peut dire qu'il est probable que tous les patients qui présentent un ictère souffrent d'une hépatite.
- D) On peut conclure avec certitude que tous les patients qui présentent un ictère souffrent d'une hépatite.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QRU 2 : Soit la proposition P suivante : « Tous les alcoolique développent une cirrhose du foie ». Soit le fait F suivant : « A force de parler d'alcool, Pierre votre tuteur de biomol' est alcoolique ». Indiquez la réponse exacte**

- 1) La proposition P est appelée une prémisse
  - 2) Le fait F est appelé une conclusion
  - 3) Si P est vrai, on peut dire avec certitude que Pierre a une cirrhose du foie en appliquant un mécanise de raisonnement de type déductif.
  - 4) Si P est vrai, on peut dire avec certitude que Pierre a une cirrhose du foie en appliquant un mécanise de raisonnement de type inductif.
- A) Une proposition est exacte
  - B) Deux propositions sont exactes
  - C) Trois propositions sont exactes
  - D) Quatres propositions sont exactes
  - E) Aucune des propositions n'est exacte

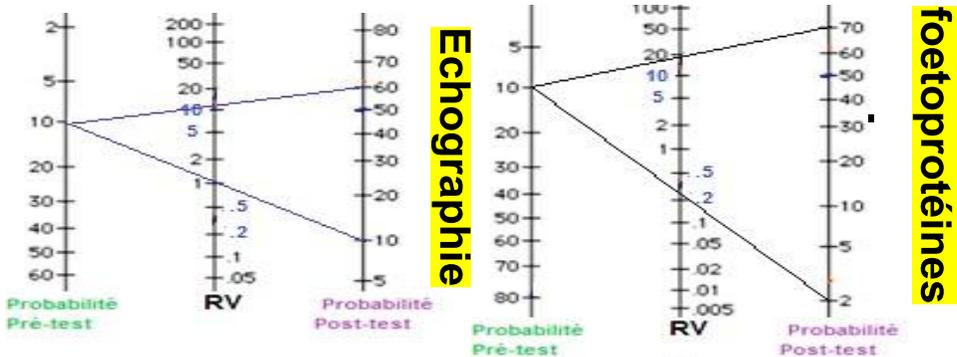
**QRU 3 : Un patient se présente aux urgences en se plaignant de douleurs violentes au flanc et dans le bas de l'abdomen, ainsi que de troubles urinaires. Le médecin estime à partir de ces éléments à 50% la probabilité que son patient souffre d'une colique néphrétique (= obstruction des voies urinaires). Le médecin décide de faire comme test diagnostique une échographie, pour confirmer ou infirmer son hypothèse. Les ratios de vraisemblance de l'échographie sont  $RV+ = 12$  et  $RV- = 1$ . Indiquez la proposition exacte :**

- 1) La probabilité post-test pour le patient d'avoir une colique néphrétique est de 50%
- 2) L'échographie étant positive, la probabilité post-test pour le patient d'avoir une colique néphrétique sera supérieure à la probabilité pré-test.
- 3) L'échographie étant négative, la probabilité post-test pour le patient d'avoir une colique néphrétique sera inférieure à la probabilité pré-test.
- 4) Dans le cas où l'échographie serait positive, si la sensibilité (Se) du test diagnostique augmente, alors la probabilité post-test pour le patient d'avoir une colique néphrétique augmente également.

- A) Une proposition est exacte
- B) Deux propositions sont exactes
- C) Trois propositions sont exactes
- D) Quatre propositions sont exactes
- E) Aucune des propositions n'est exacte

**QRU 4 : Parmi les femmes de plus de 40 ans présentant un début de grossesse, les malformations congénitales du système nerveux du fœtus (spina bifida) ont une prévalence de 10%. Dans le cadre du dépistage anténatal des malformations congénitales, le ministère de la santé invite les femmes de plus de 40 ans présentant une grossesse, à prendre rendez-vous avec le service d'obstétrique le plus proche pour passer un examen. Dans le cas particulier du dépistage des malformations du système nerveux (Spina bifida), les médecins disposent de plusieurs tests : Test n°1 : L'échographie, Test n°2 : Dosage des alpha-foetoprotéines.**

**Les caractéristiques des tests sont présentées dans les graphiques ci-contre: Indiquez la proposition FAUSSE :**



- A) Le ratio de vraisemblance positif de l'échographie est :  $RV^+ \sim 10$   
 B) Le dosage des alpha-foetoprotéines est plus efficace pour prédire une malformation du système nerveux du fœtus que l'échographie  
 C) Les deux tests ont la même sensibilité (Se) et la même spécificité (Sp)  
 D) La valeur prédictive positive du dosage des alpha-foetoprotéines est:  $VPP = 70\%$   
 E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QRU 5 : Suite à des troubles urinaires, Monsieur Lacour se rend au service de néphrologie de l'hôpital l'Archet à Nice sur prescription de son médecin traitant. Le praticien qui le prend en charge estime à 20% le risque qu'un calcul soit présent dans son uretère droit. Il décide de faire un test afin d'affiner son diagnostic. Il a pour cela le choix entre 3 examens ayant les caractéristiques suivantes : Indiquez la proposition exacte :**

	Radiographie simple de l'abdomen	Echographie	Uro scanner
<b>Sensibilité (Se)</b>	40%	80%	90%
<b>Spécificité (Sp)</b>	90%	90%	80%

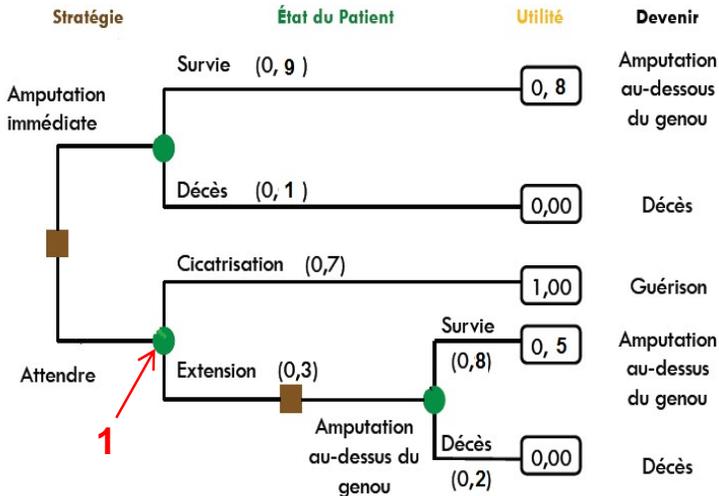
- A) L'examen le plus performant des 3 pour affirmer qu'il s'agit bien d'un calcul dans l'uretère est l'échographie  
 B) L'examen le plus performant des 3 pour affirmer qu'il s'agit bien d'un calcul dans l'uretère est l'Uro-scanner  
 C) L'examen le plus performant des 3 pour rejeter le diagnostic de présence d'un calcul dans l'uretère est la Radiographie  
 D) L'examen de radiographie est inutile si on souhaite confirmer la présence d'un calcul dans l'uretère. En effet, ce test est sans valeur informationnelle dans ce cas.  
 E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QRU 6 : Un laboratoire pharmaceutique souhaite comparer l'effet d'un nouveau traitement «Z » sur le mélanome cutané de l'adulte par rapport. L'essai clinique inclut 100 patients et se déroule sur 5 années. Les investigateurs se sont intéressés à l'événement « décès » des patients. L'étude montre que la proportion de sujets survivants à 5 ans est de 40% avec le traitement de référence « R », et de 60% avec le traitement « Z ». Les données de l'essai clinique sont les suivantes : Indiquez la proposition exacte :**

- 1) Le risque de décéder avec le traitement Z est égal à 1,5 fois le risque de décéder avec le traitement R
- 2) Le traitement étudié réduit le risque de décès de 50%
- 3) Le traitement étudié évite la survenue de 20 décès pour 100 patients traités par rapport au traitement de référence
- 4) Il faut en moyenne traiter 5 patients avec le nouveau traitement pour voir 1 décès évité.

- A) Une proposition est exacte
- B) Deux propositions sont exactes
- C) Trois propositions sont exactes
- D) Quatres propositions sont exactes
- E) Aucune des propositions n'est exacte

**QRU 7** : Le service des urgences de Saint Roch accueille un homme âgé de 70 ans, diabétique et présentant une plaie infectée au pied droit suite à un accident domestique. Les antécédents médicaux du patient offrent un terrain favorable à la propagation de l'infection avec un risque majeur de gangrène. Les médecins hésitent entre l'amputation immédiate de la jambe sous le genou et l'attente avec un traitement médical, sachant qu'en cas d'aggravation, le patient risque une amputation plus lourde voire le décès. Avec l'aide de l'arbre de décision, indiquez la proposition exacte :



- A) Au regard de cet arbre de décision, 2 scénarios peuvent avoir lieu  
 B) Si la solution d'amputer immédiatement est rejetée, la probabilité pour le patient de décéder est de 20%  
 C) Concernant les nœuds de l'arbre, le chiffre « 1 » indique une prise de décision  
 D) Les médecins devraient privilégier l'attente accompagnée d'un traitement médical  
 E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

## DM numéro 5 : Arbre décisionnel et raisonnements

### Correction :

1/ B	2/ B	3/ B	4/ C	5/ A	6/ B	7/ D
------	------	------	------	------	------	------

#### QRU 1 : B

- A) Faux : Voir correction de l'item B
- B) Vrai : Les propositions P constituent les prémisses du raisonnement. Les propositions P correspondent à plusieurs cas particulier conduisant à une conclusion générale qui est : « tous les patients qui présentent un ictère souffrent d'une hépatite » . Nous sommes donc dans le cas d'un raisonnement de type inductif.
- C) Faux : Voir correction de l'item B
- D) Faux : La conclusion est probable, mais absolument pas certaine. En effet je peux avoir des patients présentant un ictère (= symptôme), sans qu'ils souffrent pour autant d'une hépatite.
- E) Faux

#### QRU 2 : B

- 1) Vrai : Dans le cas d'un mécanisme de raisonnement de type déductif, on part d'une loi générale pour déduire un phénomène particulier. La proposition P, générale, est donc bien une prémisses du raisonnement.
- 2) Faux : le fait F est une prémisses, la conclusion est « Pierre développe une cirrhose du foie »
- 3) Vrai : On se trouve bien dans le cas d'un mécanisme de raisonnement de type déductif. On part d'une loi générale pour déduire un phénomène particulier. D'autre part la proposition P étant vrai, on peut conclure avec certitude que Pierre développe une cirrhose du foie.
- 4) Faux : voir la correction de l'item C

#### QRU 3 : B

- 1) Faux : Dans ce contexte, Il s'agit de la probabilité pré-test, c'est-à-dire la probabilité pour le patient d'être réellement malade avant que le test diagnostique soit fait. Il s'agit d'une probabilité apriori. Le médecin estime cette probabilité à partir des premières plaintes du patient, mais il n'a pas encore effectué le test « échographie » qui lui donnera la probabilité « post-test ».

2) Vrai : Si le test de l'échographie est positif, la probabilité pré-test augmentera forcément pour donner une probabilité post-test plus élevée, puisque le ratio de vraisemblance (RV+) est supérieur à 1. Dans ce cas le RV+ étant  $> 10$ , la probabilité post-test sera significativement plus grande que la probabilité pré-test.

3) Faux : Le test de l'échographie est négatif, mais le RV- est égal à 1. Cela se traduit par l'absence de variation de la probabilité pré-test. La probabilité post-test est donc égale à la probabilité pré-test. Le test de l'échographie n'apporte donc aucune information dans le cas où le test est négatif. Il est inutile.

4) Vrai : Dans le cas d'un test positif, si la sensibilité Se du test augmente  $\rightarrow$  RV+ augmente également puisque  $RV+ = Se / (1 - Sp) \rightarrow$  Si RV+ augmente, alors la probabilité post-test (= Valeur Prédictive Positive) augmente également. La probabilité pour que le patient soit réellement malade sachant que le test est positif augmente.

#### **QRU 4 : C**

##### **Je demandais la fausse attention!!!**

A) Faux : Concernant l'échographie, graphiquement on reconnaît la ligne propre au test positif (c'est celle qui part d'une valeur pré-test (10%) inférieure à la valeur post-test d'arrivée (60%) ). Cette ligne reliant la probabilité pré-test à la probabilité post-test coupe l'échelle des RV en un point qui correspond à la valeur du ratio de vraisemblance positif :  $RV+ \sim 10$ .

B) Faux : Si on compare les probabilités post-test des deux tests (= VPP), on constate que la VPP du dosage des alpha-foetoprotéine (70%) est supérieure à la VPP de l'échographie (60%).

C) Vrai : D'un coup d'œil on voit bien que les graphiques propres à chaque test ne se ressemblent pas. Les lignes n'ont pas la même inclinaison. Ça s'explique par les différences entre les RV+ et RV- des deux tests. Si les RV sont différents, cela signifie que la Sensibilité ou la spécificité des tests est différente. En effet  $RV+ = Se / (1 - Sp)$  et  $RV- = (1 - Se) / Sp$ .

D) Faux : La probabilité post-test correspond à la valeur prédictive positive. Celle du dosage des alpha-foetoprotéine est bien de 70% par lecture graphique.

E) Faux

#### **QRU 5 : A**

	Radiographie simple de l'abdomen	Echographie	Uro scanner
<b>Sensibilité (Se)</b>	40%	80%	90%
<b>Spécificité (Sp)</b>	90%	90%	80%
<b>RV+ à calculer</b>	$40 / (100 - 90) = 4$	$80 / (100 - 90) = 8$	$90 / (100 - 80) = 4,5$
<b>RV- à calculer</b>	$(100 - 40) / 90 = 1 / 1,5$	$(100 - 80) / 90 = 2/9 = 1 / 4,5$	$(100 - 90) / 80 = 1 / 8$

Pour répondre à ce Qcm il faut avant toutes choses calculer les ratios de vraisemblance positif (RV+) et négatif (RV-), qui sont des indicateurs, permettant de

dire si le test a une grande capacité à prédire la présence d'une maladie (RV+ pour un test dont le résultat est positif) ou l'absence de maladie (RV- pour un test dont le résultat est négatif).  $RV+ = Se / (1-Sp)$  et  $RV- = (1-Se) / Sp$ .

A) Vrai : On cherche à confirmer le diagnostic, on s'intéresse donc à la probabilité que le patient soit malade sachant que le résultat de l'examen est positif. Pour savoir quel examen est le plus approprié pour donner la plus grande probabilité post-test, on compare le ratio de vraisemblance RV+ des 3 examens (pour des tests positifs). Le RV+ de l'échographie (8) est le plus élevé des trois tests. L'échographie est donc le test qui permettra d'augmenter le plus significativement la probabilité pré-test (20%) d'avoir un calcul dans l'uretère. La probabilité post-test pour le patient d'être malade après l'échographie sera donc la plus élevée.

B) Faux : Voir correction de l'item A

C) Faux : On cherche à rejeter le diagnostic, on s'intéresse donc à la probabilité que le patient soit malade sachant que le résultat de l'examen est négatif. Pour savoir quel examen est le plus approprié pour donner la plus faible probabilité post-test, on compare le ratio de vraisemblance RV- des 3 examens (pour des tests négatifs). Le RV- de l'Uroscanner (1/8) est le plus faible des trois tests. L'uroscanner est donc le test qui permettra de diminuer le plus significativement la probabilité pré-test (20%) d'avoir un calcul dans l'uretère. La probabilité post-test pour le patient d'être malade après l'uroscanner sera donc la moins élevée. La radiographie n'est donc pas le test le plus performant pour rejeter le diagnostic.

D) Faux : Le RV+ de l'examen de radiographie est de 4, valeur qui est supérieure à 1, le test apporte bien une information au médecin, il permet d'augmenter la probabilité pour le patient d'être malade si le test est positif, il est donc utile.

E) Faux

#### QRU 6 : B

$$RR = \frac{r_Z}{r_R} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3} = 0,66.$$

1) Faux : Il s'agit de calculer le risque relatif :  
Le risque de décéder avec le traitement Z est égal à 0,66 fois le risque de décéder avec le traitement R. (Dans ce cas on ne pouvait avoir plus de décès avec le traitement Z puisque sur 5 ans 20 patients sont décédés en étant traité avec le traitement Z contre 30 patients traités avec le traitement R)

2) Faux : Il s'agit de calculer dans ce cas la réduction du risque relatif :  
 $RRR = 1 - RR = 1 - 0,66 = 0,34 = 34\%$  Le traitement étudié réduit donc le risque de décès de 34%

3) Vrai : On cherche ici la différence des risques :  $DR = r_Z - r_R = 0,4 - 0,6 = -0,2 = -20\%$ . Le traitement Z étudié évite la survenue de 20 décès pour 100 patients traités par rapport au traitement R.

4) Vrai : On détermine dans ce cas le nombre nécessaire à traiter : NNT

$$= \frac{1}{DR} = \frac{1}{|r_Z - r_R|} = \frac{1}{0,2} = 5$$

5. Il faut en moyenne traiter 5 patients avec le nouveau traitement pour voir un décès évité.

### **QRU 7: D**

A) Faux : Il y a 5 scénarios possibles puisqu'il y a 5 cheminements différents.

B) Faux :  $P(\text{extension+amputation}) \times P(\text{Décès}) = 0,3 \times 0,2 = 0,06 = 6\%$

C) Faux : il indique une éventualité entre « Cicatrisation » et « Extension »

D) Vrai : Pour connaître la stratégie à privilégier, il faut calculer le score d'utilité pour les deux stratégies.

Stratégie Amputation immédiate : Score =  $0,8 \times 0,9 + 0,1 \times 0,00 = 0,72$

Stratégie Attente et traitement : Score =  $(0,5 \times 0,8 + 0,00 \times 0,2) \times 0,3 + 0,7 \times 1,00 = 0,4 \times 0,3 + 0,7 = 0,82$

Score stratégie amputation < score stratégie attente → Les médecins devraient privilégier l'attente.

E) Faux