

Concepts de base de l'analyse décisionnelle

Contexte

- L'analyse de la décision = domaine mathématique qui s'intéresse à modéliser les processus de prise de décision.:
- → Utile quand l'information disponible à la prise de décision n'est pas complète ou entachée d'incertitude.
- → Application à la médecine
- → Met en évidence les notions importantes pour les décideurs et permet de prendre des décisions raisonnées où le subjectif est réduit au minimum et est explicité quand il est présent.

Contexte

- L'analyse de la décision repose principalement sur la notion de coût au sens large:
 - Dans un contexte particulier, quel est le test diagnostique le plus adapté parmi ceux disponibles ?
 - Quelle stratégie diagnostique adopter pour éviter les examens inutiles tout en assurant au patient la meilleure prise en charge ?
 - Quelle stratégie thérapeutique suivre pour minimiser les effets secondaires tout en assurant une efficacité optimale?
 - Comment répartir un budget global entre différents programmes de santé afin de garantir à un nombre maximum de personnes une qualité de vie et
 - une prise en charge respectant les droits fondamentaux des individus et les priorités de santé publique ?.

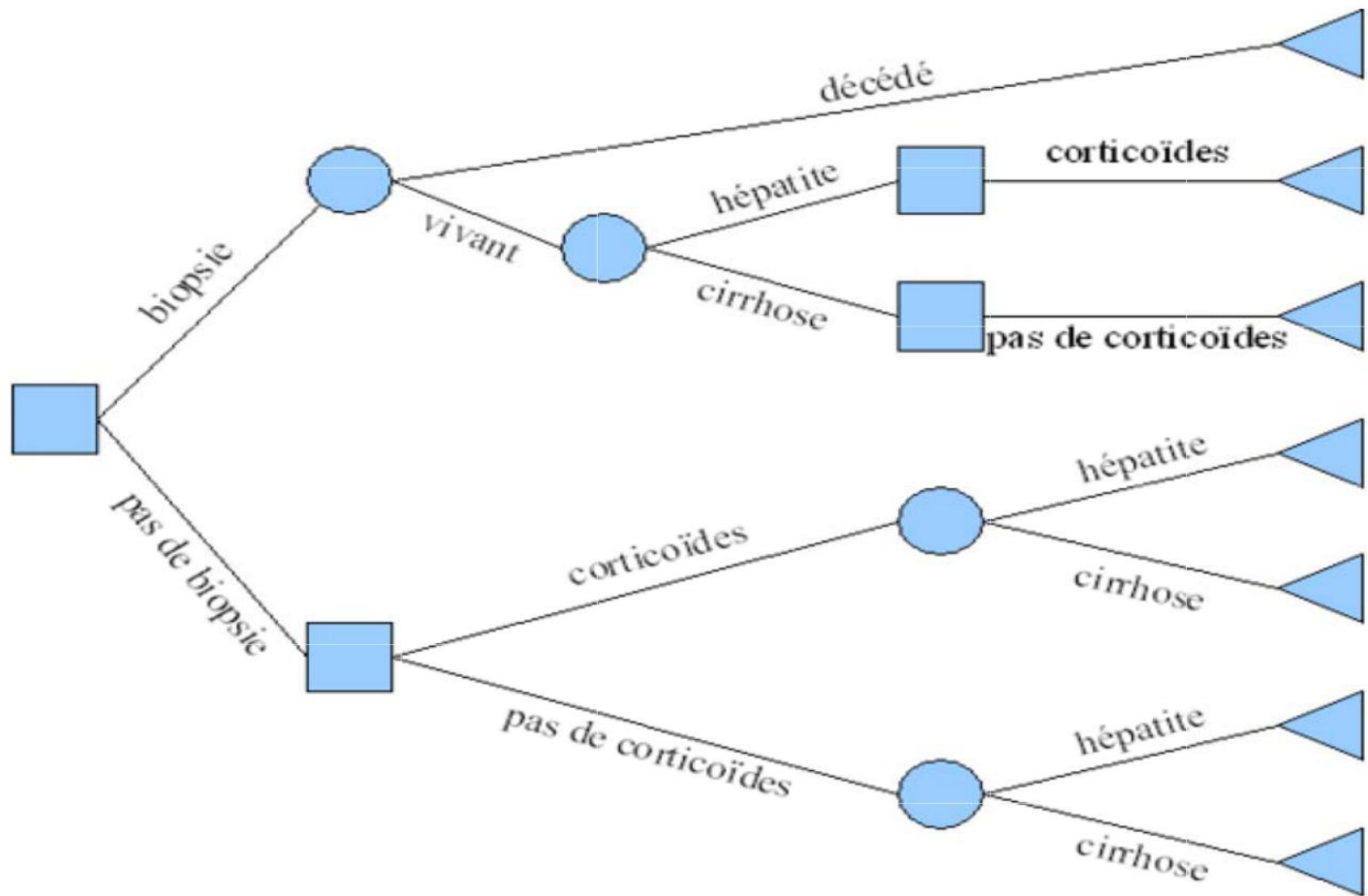
Arbre de décision

- L'exemple est tiré du Grenier: la problématique est de savoir si l'on doit faire une biopsie hépatique en présence d'un patient présentant une insuffisance hépatique chronique progressive et quel traitement lui prescrire. La biopsie permet de faire la différence entre une hépatite et une cirrhose mais présente un risque mortel. Nous supposons dans un premier temps que la biopsie a une sensibilité et une spécificité de 100 %. Pour soigner une hépatite on fait une corticothérapie, par contre on ne donne pas de corticoïdes en cas de cirrhose.

Arbre de décision

- Les arbres de décision sont une des techniques de l'analyse de décision. Elle consiste à représenter le processus décisionnel par un graphe arborescent. Chaque embranchement part d'un nœud et les branches terminales aboutissent à des **feuilles**. Le premier nœud est appelé la **racine**.
- Un nœud représente une décision qui peut être aléatoire ou le fruit d'un choix humain. Par convention, un nœud aléatoire est représenté par un cercle alors qu'un nœud décisionnel humain l'est traditionnellement par un carré. Les feuilles, quant à elles, sont matérialisées par des triangles.

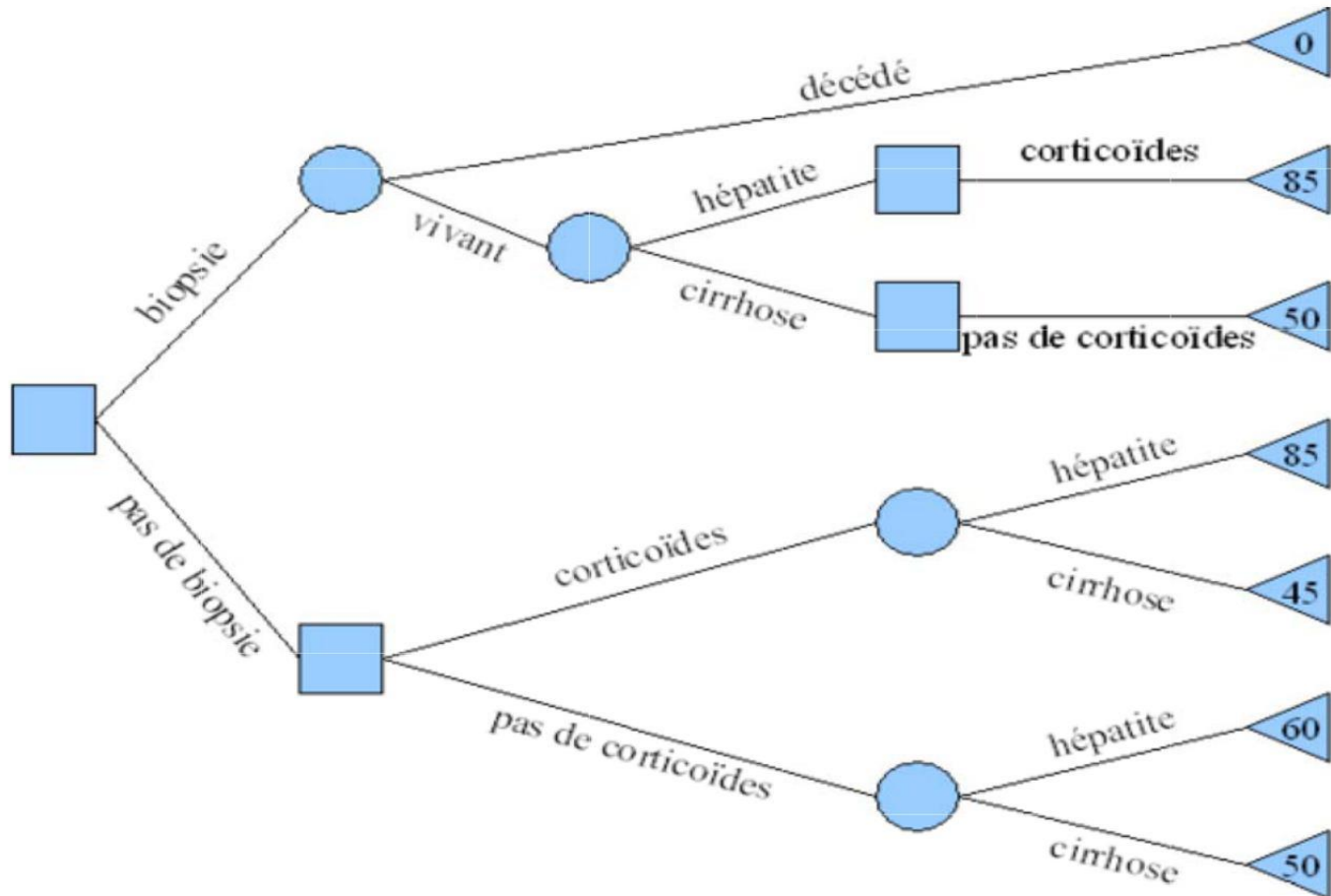
Arbre de décision



Arbre de décision

- Dans notre exemple nous prendrons comme utilité la probabilité qu'a le patient de survivre au moins 2 ans. Par la littérature on peut estimer qu'un patient avec une hépatite a une survie à 2 ans de 0,85 si il est traité avec des corticoïdes et de seulement 0,60 sans corticoïdes. Pour un patient cirrhotique sans corticoïdes sa survie à 2 ans est de 0,50 et sous corticothérapie de 0,45. On places ces utilités dans les feuilles.
- L'étape suivante consiste à définir le critère que l'on va optimiser. Ce critère sera associé aux feuilles de l'arbre. Cette quantité est appelée **utilité** en analyse de la décision

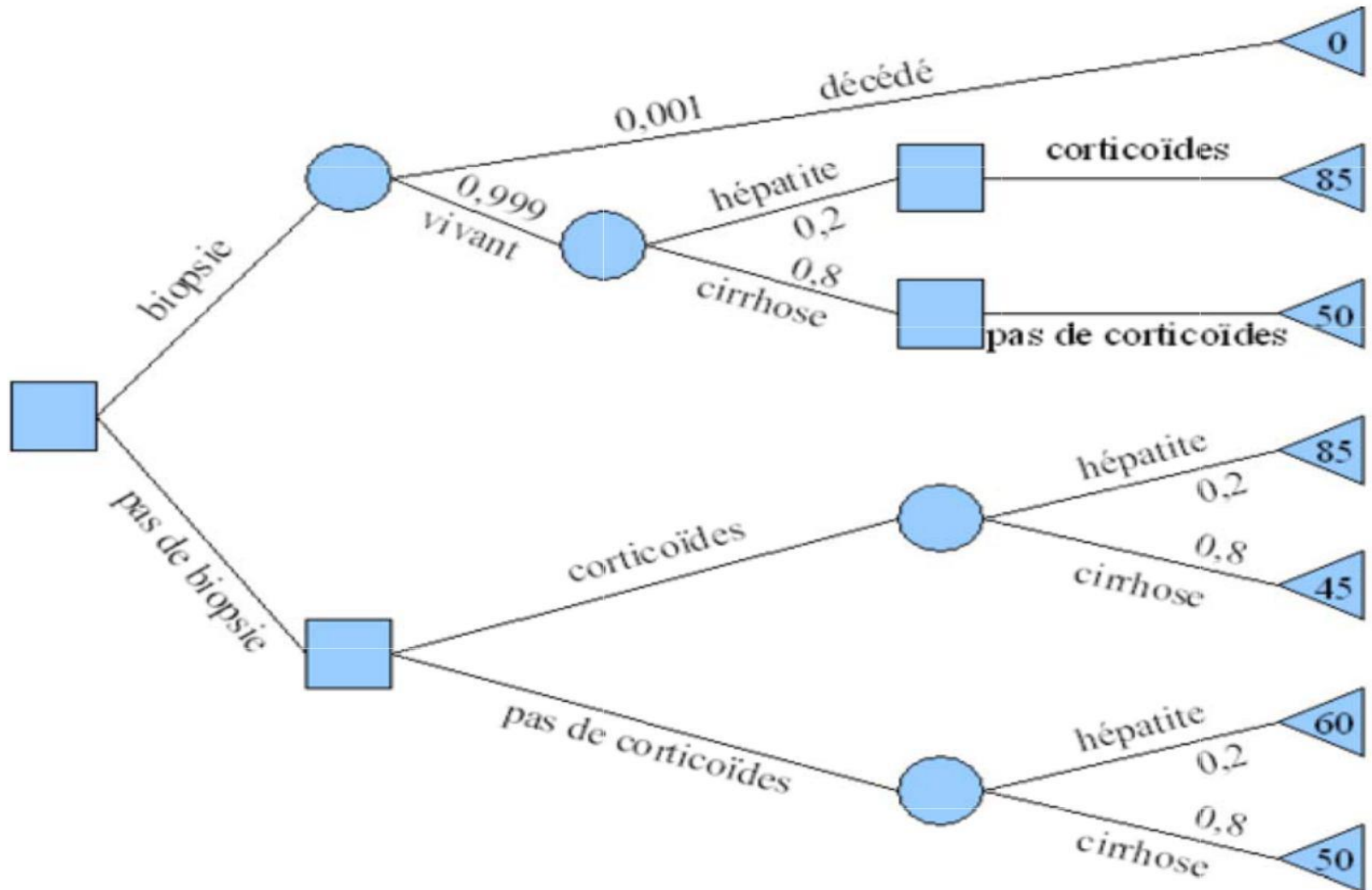
Arbre de décision



Arbre de décision

- Le taux de mortalité de la biopsie hépatique est de 1 pour 1000. La prévalence de l'hépatite est de 0,2 parmi les patients se présentant au service concerné avec une insuffisance hépatique chronique progressive. Ces valeurs sont portées sur les branches correspondantes.
- Maintenant nous devons associer des probabilités aux branches partant d'un nœud aléatoire. Ces probabilités dépendent de ce qui se trouve à la gauche du nœud

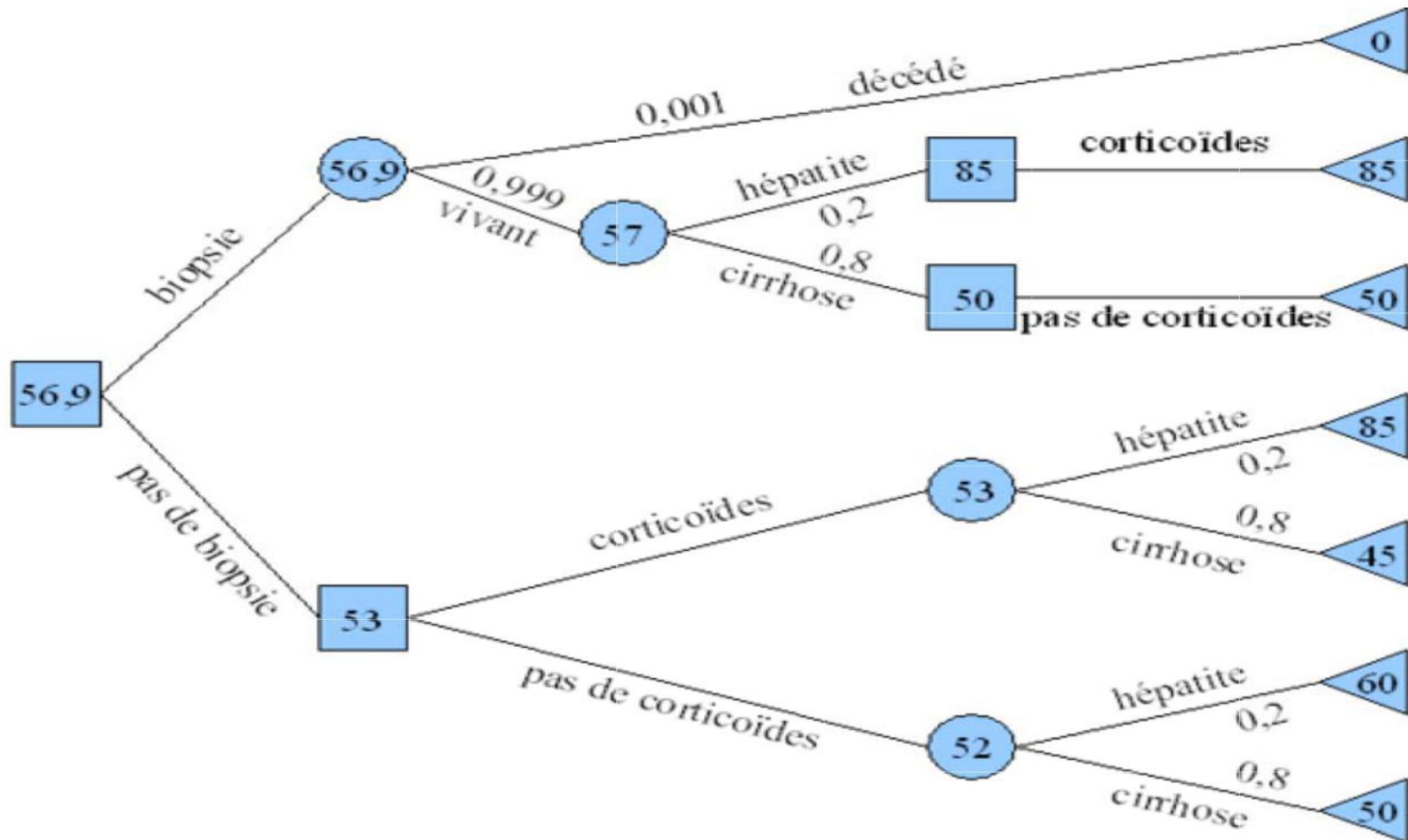
Arbre de décision



Arbre de décision

- Une fois ces trois étapes faites, il reste à replier l'arbre, c'est-à-dire à mettre dans les nœuds décisionnels la valeur maximale calculée jusqu'alors sur les nœuds reliés sur droite. Pour les nœuds aléatoires il faut associer la moyenne des valeurs des nœuds qui lui sont reliés sur sa droite pondérée par les probabilités sur les branches qui y mènent. L'arbre se replie de la droite vers la gauche, des feuilles vers la racine

Arbre de décision



Arbre de décision

- Dans la racine se trouve alors l'optimum que l'on peut obtenir. En remontant vers la droite on peut identifier les chemins qui y conduisent. Ce sont les décisions optimales à prendre c'est-à-dire la stratégie à suivre
- Dans notre cas la stratégie optimale conduit à une survie moyenne à 2 ans de 0,569. Sur l'arbre cette stratégie est identifiée en rouge. Elle consiste à faire une biopsie hépatique et à traiter en fonction de la réponse par corticothérapie si c'est une hépatite et sans corticoïdes si c'est une cirrhose.

Arbre de décision

