



# Evaluation du coût annuel de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal

---

**Présenté par :**  
**Dr Yvan Jean Patrick AGBASSI**

**Sous la direction de :**  
**Dr Hervé LAFARGE**  
**Professeur associé au CESAG**

**SOMMAIRE**

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE GENERAL ET CONCEPTS DE L'ETUDE.....	3
CHAPITRE I : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE .....	3
CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL .....	14
DEUXIEME PARTIE : ASPECTS METHODOLOGIQUES, RESULTATS ET DISCUSSION .....	28
CHAPITRE III : ASPECTS METHODOLOGIQUES DE NOTRE ETUDE .....	28
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION .....	41
CONCLUSION GENERALE .....	55

### **RESUME**

Le virus de l'hépatite B (VHB) est un véritable problème de santé publique au Sénégal. Dans ce pays d'Afrique de l'Ouest, la prévalence de la maladie est de 17% de la population. Malgré l'engagement du PNLH dans la lutte contre ce fléau, beaucoup restent à faire pour avoir des résultats significatifs. Ainsi, dans l'optique de contribuer à la définition d'une politique pertinente face au VHB au Sénégal, nous avons initié une évaluation du coût de ne pas traiter l'hépatite B chronique (HBc) dans ce pays. En effet ne pas traiter l'HBc impose de traiter ultérieurement ses complications (cirrhoses, cancers).

Pour la réalisation de cette étude, nous avons procédé à une analyse de coûts par sections homogènes basée sur la comptabilité analytique de l'hôpital principal de Dakar (HPD). Nous avons également utilisé un modèle séquentiel de population pour simuler le devenir d'une cohorte de 1000 patients contaminés. Nous avons effectué une enquête des dossiers médicaux au niveau de l'hôpital principal de Dakar (HPD) et de l'hôpital Aristide Ledantec (HALD) pour récolter les données nécessaires à l'étude.

Notre étude a permis d'estimer les coûts médicaux d'une cirrhose décompensée et d'un carcinome hépatocellulaire (CHC) respectivement de 1 281 000 FCFA et de 613 000 FCFA. Les coûts annuels de ces pathologies sont respectivement de 17 milliards de FCFA et de 5,88 milliards FCFA. Le coût attendu en pourcentage du budget du ministère de la santé est de l'ordre de 16% pour les cirrhoses décompensées et de 5% pour les CHC. Sur le plan humain, le nombre de cirrhoses décompensées attendues est de 13 304 et le nombre de CHC attendus est de 9 579. Le nombre d'années de vie perdues est de 10,2 pour 1000 habitants contaminés.

Nos résultats ont permis de montrer que l'HBc non traitée constitue une menace économique forte et une menace humaine moyenne au Sénégal. Cette étude met à la disposition du PNLH, les coûts évitables par les stratégies de vaccination et de traitement de l'HBc. Il sera donc permis au programme d'évaluer la rentabilité et l'efficacité de ces stratégies de lutte envisageables pour une meilleure définition de la politique de lutte contre l'endémie au Sénégal.

**Mots clés :** Hépatite B, Cirrhose, Carcinome hépatocellulaire, Evaluation, Analyse coût

## **SUMMARY**

The hepatitis B virus (HBV) is a veritable public health problem in Senegal. In this West African country, there is 17% prevalence among the general population. Despite PNLH is making great efforts to roll back this scourge, much remain to be done to get significant results. Thus, in order to contribute to defining a relevant policy against HBV in Senegal, we initiated an evaluation of the cost of non-treated chronic hepatitis B (HBc) in this country. In fact, not treating HBc postpones treating its complications (cirrhosis, cancers).

To carry out this evaluation, we conducted a cost analysis based on the cost accounting of Hôpital Principal de Dakar. We also used a sequential model to simulate 1000 contaminated patients 'outcome without Hbc-related treatments and to calculate projected cost of non-treatment. We conducted a review of the patients' medical records at both Hôpital Principal de Dakar and Aristide Ledantec for collecting data needed for the study.

Our study estimated medical costs with 1,281,000 FCFA and 613,000 FCFA for decompensated cirrhosis and hepatocellular carcinoma (HCC), respectively. The annual costs of these diseases are respectively 17,0 billion FCFA and 5,88 billion FCFA. The expected cost as a percentage of the budget of the Ministry of Health is 16% for decompensated cirrhosis and 5% for HCC. In terms of human cost, the number of decompensated cirrhosis is expected to 13,304 and the number of HCC expected to 9579. The number of life years lost is 10.2 for every 1000 contaminated inhabitants.

Our methodology, drawing on well-established techniques enables us to show that untreated HBc is a strong economic threat and a middle human threat in Senegal. This study provides PNLH, with the avoidable costs for both vaccination and treatment strategies. It will therefore be allowed the program to evaluate the profitability and efficiency of these control strategies to better defining the policy against HBV in Senegal.

**Keywords:** hepatitis B, cirrhosis, hepatocellular carcinoma, Evaluation, Cost analysis

**DEDICACES**

A Dieu Tout-Puissant qui m'a donné le souffle et l'énergie pour accomplir cette formation

A ma fiancée Marie-Christelle SAMPAH, pour son soutien continu

A mon fils Carl-Yvan Louis AGBASSI, bienvenue sur cette terre des hommes

## **REMERCIEMENTS**

Toute ma gratitude à mon père pour avoir mis à ma disposition les moyens nécessaires pour suivre cette formation.

Mes profonds et sincères remerciements vont à l'endroit de mon encadreur Dr Hervé LAFARGE, pour ses critiques constructives, ses conseils, et son expertise qui ont été très utiles pour la réalisation de ce travail.

Mes remerciements vont également au personnel responsable de la comptabilité et du service de gastro-entérologie de l'hôpital Principal de Dakar pour leur apport inestimable, ainsi qu'au personnel du service de gastro-entérologie de l'Hôpital Aristide Ledantec.

Je remercie tout le corps professoral et le staff technique du CESAG, qui ont œuvré pour que la formation se déroule dans les conditions optimales. Je profite de cette occasion pour adresser mes sincères remerciements à Madame Fatoumata GUEYE pour sa vigilance et sa ténacité qui ont permis un bon déroulement du programme.

A toute ma famille, merci pour votre affection et vos encouragements qui m'ont apporté le réconfort nécessaire. Que Dieu continue à sceller nos liens !

**LISTE DES ABREVIATIONS**

ACA : Analyse coût-avantage

ACE : Analyse coût-efficacité

ACP : Agent comptable particulier

ACU : Analyse coût-utilité

AMC : Analyse de minimisation des coûts

CDC: Center for disease control

CHC : Carcinome hépatocellulaire

DIH : Département d'information hospitalière

GAVI : Alliance mondiale pour les vaccins et l'immunisation

HALD : Hôpital Aristide Ledantec

HBc : Hépatite B chronique

HPD : Hôpital Principal de Dakar

MST : Maladie sexuellement transmissible

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

OMD : Objectif du millénaire pour le développement

OMS : Organisation mondiale de la santé

OPEX : Opération extérieure

PEV : Programme élargi de vaccination

PLHB : Programme national de lutte contre l'hépatite B

PNDS II : Plan national de développement sanitaire II

PNLH : Programme National de Lutte contre les Hépatites

PTME : Prévention de la transmission mère-enfant

QALY: Année de vie pondérée par la qualité

SARH : Service Administration des ressources humaines

SGFH : Service d'Administration Générale et financière

SIDA : Syndrome de l'immunodéficience acquise

TME : Transmission de la mère à l'enfant

VHB : Virus de l'hépatite B

VHC : Virus de l'hépatite B

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1: Coûts et bénéfices des stratégies de réponse au VHB .....	12
Tableau 2 : Coût des cirrhoses attendues et années de vie perdues imputables au VHB, si l'endémie se maintient.....	25
Tableau 3: Intensité des menaces économique et humaine créées par la stratégie "ne rien faire" face à l'endémie de VHB .....	26
Tableau 4: Capacité hospitalière de l'HPD : 371 lits.....	30
Tableau 5: Probabilités annuelles de passage.....	33
Tableau 6: Identification des centres d'analyse et des fonctions principales.....	41
Tableau 7: Clés de répartition de la comptabilité analytique de l'HPD.....	43
Tableau 8: Dépenses de l'exercice 2010 de l'HPD.....	44
Tableau 9: Répartition primaire .....	45
Tableau 10: Répartition secondaire .....	46
Tableau 11: Charges médico-techniques affectées à Brévié.....	47
Tableau 12: Récapitulatif de l'enquête sur les patients cirrhotiques .....	48
Tableau 13: Récapitulatif de l'enquête sur les patients cancéreux.....	48
Tableau 14: Probabilité de passages cumulée des étapes de l'histoire naturelle de l'Hbc .....	50
Tableau 15: Nombre de cirrhoses décompensées et de CHC attendus pour l'année 2012 .....	51
Tableau 16: Coût médical des cirrhoses décompensées attendues .....	51
Tableau 17: Coût médical des CHC attendus .....	51
Tableau 18: Impact annuel de l'Hbc non traitée .....	52

**LISTE DES SCHEMAS**

Schéma 1: Histoire naturelle de l'hépatite B.....	9
Schéma 2: Effets et réponses du VHB .....	11
Schéma 3: Equivalence des effectifs de chaque stade d'une cohorte et de ceux d'une coupe transversale (Incidence stable) .....	32
Schéma 4: Schéma simplifié de l'histoire naturelle de l'impact d'une contamination VHB .....	33
Schéma 5: Les étapes du calcul du coût de "ne pas traiter " l'Hbc .....	35
Schéma 6: Démarche méthodologique pour évaluer le coût de ne pas traiter l'Hbc: collecte et traitement des données. ....	39
Schéma 7: Part de budget du coût des hépatopathies suivant les pays.....	54

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Probabilité de passage porteur actif-cirrhose selon l'âge.....	34
Figure 2: Incidences selon l'âge pour 1000 contagions TME .....	49
Figure 3: Evolution des effectifs dans chacun des états immunitaires .....	49
Figure 4: Impact de l'hépatite chronique sur l'espérance de vie: Evolution des effectifs d'une cohorte atteinte d'hépatite chronique, en comparaison avec l'évolution d'une cohorte de la population générale.....	50

## INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années, il est courant d'entendre que la charge des maladies supportées par les pays pauvres et les groupes de populations pauvres est principalement due aux maladies transmissibles. L'Afrique de l'Ouest, partie du monde qui ne finit plus d'être sous le poids de ces maladies infectieuses, constitue une zone d'endémicité des plus notables. Parmi ces maladies infectieuses, le paludisme est l'endémie par excellence, captant toute l'attention des décideurs et acteurs de la santé des pays Ouest-Africains dont le Sénégal. Cependant cet intérêt porté à l'endémie palustre amène à délaisser à tort ces maladies dont le caractère silencieux masque le fort niveau d'externalités. A l'instar de ces maladies, l'hépatite B est un mal qui n'épargne personne. Ce virus ubiquitaire sévit partout dans le monde mais la zone de grande endémie comprend le Sénégal.

Dans ce pays, l'endémie d'hépatite B progresse à un rythme qui fait craindre des conséquences graves pour une grande part de la population. En effet, près de 17% de la population du pays risquent des complications de l'hépatite B chronique (HBc) (Programme National de Lutte contre les hépatites au Sénégal) si une réponse appropriée n'est pas apportée rapidement. Quand on sait que la probabilité de développer une cirrhose de foie suite à une HBc est de 8 à 20% et que le cancer survient avec une probabilité d'environ 2% par an chez les personnes atteintes d'une cirrhose post hépatique B, il apparaît primordial de contrôler cette endémie.

Pour ce faire, plusieurs réponses sont possibles :

- ne rien faire de spécifique. Il faut alors s'attendre à voir se développer les hépatopathies virales (hépatites aigües, cirrhoses, hépatocarcinomes).
- prévenir la contagion en réduisant les comportements à risque
- prévention de la transmission mère-enfant
- immuniser contre l'infection par la vaccination
- traiter l'hépatite chronique dès sa phase asymptomatique, afin de prévenir ces hépatopathies

Ces réponses ont un coût. Il faut donc s'interroger sur la stratégie la plus efficiente.

En effet dans le contexte permanent de rareté de ressources qui prévaut dans les pays, leur allocation aux activités les plus utiles est une nécessité. Cette quête de l'efficience allocative

passer par une évaluation économique. Cette démarche consiste à mesurer les coûts et les effets des options stratégiques, afin d'identifier les stratégies les plus efficaces.

L'effet visé par les activités sanitaires étant de prolonger la vie en bonne santé, leur utilité se mesure par le nombre d'années de vie gagnées et par l'amélioration de la qualité de vie. Le coût d'une stratégie correspond à la valeur des ressources consommées dans sa mise en œuvre (coût pour le système de santé).

Lorsque plusieurs stratégies alternatives permettent d'obtenir des résultats comparables, celle dont le rapport coût-utilité (coût par année de vie sauvée) est le plus bas doit être préférée. Et lorsque l'on s'interroge sur la pertinence d'une nouvelle politique, le ratio coût-utilité de la stratégie envisagée est comparé à un seuil. Si le ratio est supérieur à ce seuil, le pays ne doit pas consacrer ses ressources à cette activité : elles peuvent être plus utiles ailleurs.

Ainsi, l'évaluation économique des stratégies de lutte contre l'hépatite B permettrait une meilleure orientation de la politique de traitement de cette endémie au Sénégal. Cependant une telle démarche n'a pas encore été entreprise dans ce pays de forte endémicité. Pour permettre cette étude, il faudrait connaître les coûts des stratégies de réponse à l'hépatite B, mais aussi les coûts épargnés par les stratégies préventives qui évitent les complications et leurs traitements. Notre étude entend contribuer à la définition d'une réponse pertinente face au virus de l'hépatite B (VHB) au Sénégal en déterminant le coût annuel des complications de l'HBC non traitée.

Pour mener à bien notre étude, nous avons structuré ce mémoire en deux parties. La première partie présentera le cadre général et les concepts de l'étude. La seconde partie sera consacrée aux aspects méthodologiques, aux résultats et à la discussion.

## **PREMIERE PARTIE : CADRE GENERAL ET CONCEPTS DE L'ETUDE**

### **CHAPITRE I : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE**

Les effets potentiels de l'hépatite B au Sénégal sont très importants. La formulation du problème de cette étude nécessite de présenter le contexte dans lequel cette maladie prévaut au Sénégal et les réponses qui y sont apportées.

#### **I- CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE**

##### **1. Présentation du Sénégal**

Dans cette partie, nous présenterons dans un premier temps la situation géographique et démographique du Sénégal. Ensuite, nous expliciterons la politique sanitaire du pays.

##### **1.1. Situation géographique et démographique (Hôpital Principal de Dakar)**

Pays soudano-sahélien situé à l'extrême Ouest du continent africain, le Sénégal est limité au Nord par la République de Mauritanie, à l'Est par le Mali, au Sud par la Guinée-Bissau et la Guinée et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. Il est traversé par la Gambie qui est une enclave de terre située entre les régions de Kaolack et de Ziguinchor, sur le cours inférieur du fleuve Gambie.

D'une superficie de 196 722 km<sup>2</sup>, le Sénégal possède une grande ouverture sur l'Océan Atlantique avec ses 700 kilomètres de côtes. C'est un pays plat ; l'altitude dépasse rarement 100 mètres et le point culminant, le mont Assiriki situé au sud-est du pays, a une hauteur de 381 mètres.

Au plan hydrographique, le pays est traversé d'Est en Ouest par quatre fleuves : le Sénégal, la Gambie, la Casamance et le Saloum et leurs affluents. Ce réseau est complété par quelques cours d'eau temporaires et une contribution significative du lacs de Guiers au Nord du Pays.

Au niveau administratif, la nouvelle organisation administrative, territoriale et locale, du Sénégal est fixée par décret du 10 septembre 2008. Le territoire passe de 11 à 14 régions administratives avec comme nouvelles créations : Kaffrine, Kédougou et Sédhiou issues respectivement des anciennes régions de Kaolack, Tambacounda et Kolda. Les régions sont subdivisées en départements (45). On dénombre 150 communes (assimilées au milieu urbain), 117 arrondissements et 353 communautés rurales.

### 1.2. Politique en matière de santé et situation sanitaire (Hôpital Principal de Dakar)

Le système de santé du Sénégal est organisé selon une structure pyramidale à trois niveaux : central, intermédiaire constitué par les Régions Médicales et périphériques appelé district sanitaire. Auprès de ce secteur public, cohabite un secteur privé. La politique dans le secteur de la santé reste dans la dynamique de l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement (OMD) et de la réalisation des objectifs prioritaires du Plan National de Développement Sanitaire II (PNDS-II, 2009-2018), notamment la réduction de la mortalité maternelle et de la mortalité infanto-juvénile, la maîtrise de la fécondité et de l'accès accru aux services de base pour les plus démunis.

La part du budget de l'Etat allouée au secteur de la santé est en hausse régulière ces dernières années. La priorité accordée au secteur de la santé s'est traduite par une augmentation constante du budget du ministère de la santé qui est passé de 29 milliards en 2009 à 108,4 milliards de F CFA en 2010. Ce budget représente aujourd'hui 10,4 % du budget de fonctionnement de l'Etat.

En 2010, le Sénégal comptait 34 hôpitaux, 89 centres de santé dont 20 sont en réalité des postes de santé faisant office de centre de santé et 1 195 postes de santé dont 1 035 fonctionnels, 2 centres de santé psychiatriques, 76 dispensaires privés catholiques et 1 603 cases de santé fonctionnelles. Cependant, en matière de couverture en infrastructures sanitaires, le Sénégal n'a pas encore atteint les normes préconisées par l'OMS. Ces deux dernières décennies sont marquées par une amélioration de la situation sanitaire comme en atteste la tendance de la plupart des indicateurs suivis par les programmes de santé. Les taux de mortalité infantile et infanto-juvénile bien qu'encore élevés, ont connu une baisse significative. En effet, le taux de mortalité infanto-juvénile est passé de 131 ‰ en 1992 à 121 ‰ en 2005 et celui de la mortalité infantile est passé de 68 ‰ en 1992 à 61 ‰ en 2005. Enfin, la mortalité maternelle de 510 ‰ naissances vivantes en 1992 est tombée à 401 ‰ naissances vivantes en 2005.

Le PNDS-II accorde une place importante à la surveillance épidémiologique, à la santé de la reproduction, aux MST/SIDA et au contrôle des maladies endémiques, notamment le paludisme. Cette dernière endémie qui est une des premières causes de morbidité, est en train de perdre du terrain.

Le niveau de prévalence du VIH relativement faible au sein de la population générale est stable (0,7 % en 2005). Cependant, les résultats des enquêtes sur les groupes à risque montrent des prévalences beaucoup plus élevées (5 à 25 %).

Pour les consultations prénatales, plus de 9 mères sur 10 (93 %) ont été consultées par un personnel médical formé pendant la grossesse en 2005. Pour les naissances survenues au cours des 5 dernières années, 40 % des mères (2005) ont bénéficié de l'assistance du personnel médical formé à l'accouchement. La couverture vaccinale chez les enfants de moins de cinq ans est marquée par une légère amélioration mais reste encore faible (59 %, 2005).

### **2. L'hépatite B au Sénégal**

Le VHB est un véritable problème de santé publique qui à l'échelle mondiale touche près de 2 milliards de personnes; le portage chronique étant estimé à 350 millions d'individus et le nombre de décès dus à cette maladie de 2 millions par année (OMS, 6-16 Mai 1996). Cette maladie, inégalement répartie à travers le monde montre un tropisme particulier pour les pays en voie de développement, en particulier ceux au sud du Sahara. En effet, nul n'est sans savoir que l'hépatite B sévit à l'état de haute endémicité dans ces pays d'Afrique noire (GROSSMAN R., 1975). Dans cette zone du monde, les efforts n'en finissent plus pour lutter contre ce fléau. Depuis près de 20 ans, le Sénégal est l'un de ces pays qui a réalisé de nombreuses études pour circonscrire l'endémie d'hépatite B. Ces études ont montré que :

- la prévalence de cette infection dans la population générale [% de sujets ayant au moins un marqueur du VHB] est de 85%
- le taux de portage chronique du VHB dans la population générale est de 17%
- le taux de portage chronique du VHB chez les enfants de 0 à 59 mois est de 12%
- le taux de portage chronique du VHB chez les femmes enceintes est de 22%

La morbidité et la mortalité liées aux infections chroniques sont très élevées, 25% des porteurs chroniques évoluant vers la cirrhose et le cancer du foie (COURSAGET, 1989) qui est le premier cancer de l'homme au Sénégal. (Programme National de Lutte contre les hépatites au Sénégal)

Face à ces réalités épidémiologiques, le Sénégal a mis en place en 1999 un Programme National de Lutte contre l'Hépatite B (PLHB) dont les missions ont été élargies aux autres hépatites en 2007. En effet le 12 décembre 2006, en remplacement du PLHB, le Programme National de Lutte contre les Hépatites (PNLH) a été créé par arrêté N° 8431. Il s'inscrit dans

la politique de santé publique et est domicilié à la direction de la santé du Ministère de la santé, de la prévention et de l'hygiène publique dans le cadre de la lutte contre les maladies. Le PNLH est l'organe national de coordination et d'appui de l'ensemble des activités relatives à la lutte contre les hépatites dans le cadre de l'exécution du plan stratégique national. Il assure le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre des activités aux différents niveaux d'exécution. Il est administré par un coordinateur supervisé par un comité de pilotage et assisté par un comité d'appui stratégique.

Ces objectifs généraux sont :

- la réduction de l'incidence des hépatites B et C
- la baisse de la morbi-mortalité attribuable aux hépatites chroniques B et C
- le maintien en dessous de 2% de la prévalence de l'infection par le virus de l'Hépatite C dans la population générale

Les domaines d'intervention du programme sont :

- le dépistage
  - Dépistage des populations à risque
  - Dépistage des femmes enceintes
- la prévention de la transmission par la vaccination :  
Cibles :
  - enfants de 0 à 59 mois
  - population à risque (professionnels de la santé exerçant ou en cours de formation, personnes subissant des actes non médicaux tels que tatouages et piercings, les hémodialysés et les personnes exposées à un risque de transmission nosocomiale, les personnes incarcérées, les partenaires sexuels des personnes atteintes d'hépatite B et/ou C, l'entourage familial de porteurs chroniques de VHB et VHC, les transfusés et les receveurs de produits dérivés du sang, les usagers de drogue, les personnes ayant des séances d'acupuncture ou de mésothérapie....)
- le suivi et prise en charge thérapeutique :
  - Des porteurs chroniques du VHB
  - Des nouveau-nés de mères AgHBS+
- la surveillance épidémiologique
- la recherche

## **II- PROBLEMATIQUE**

### **1. Les réponses apportées face à l'endémie**

Les réponses apportées par le Sénégal face à l'endémie d'hépatite B sont les suivantes :

- **Promotion :** Les campagnes d'Information, d'Education et de Communication (IEC) sont menées.
- **Prévention :** Les activités de renforcement de la sécurité transfusionnelle et des injections sont effectuées. Egalement, les activités de lutte contre les infections nosocomiales sont réalisées, et surtout la vaccination des enfants dans le calendrier du PEV. La cible principale est constituée par les enfants de 0 à 11 mois. En effet depuis 2000, la Fondation Gavi appuie le ministère de la santé et de la prévention dans l'approvisionnement du vaccin afin de protéger les nouveau-nés de 0 à 11 mois. Cependant malgré une couverture vaccinale satisfaisante, des travaux scientifiques réalisés à Saint – Louis montrent que la seule vaccination de cette cible reste insuffisante pour contrôler l'infection dans un délai de 15 ans, compte tenu de la prévalence élevée de la transmission verticale du VHB au Sénégal (Source PLHB).
- **Traitement médical des hépatites chroniques.** Ce traitement dont l'efficacité se situe entre 30 et 40% a un coût trop élevé pour les patients Sénégalais. En effet, il faut consacrer une somme d'environ 1,5 million FCFA toutes les six semaines pour couvrir la prise en charge d'un malade atteint de l'HBc. (Diallo, 2008) Peu de patients atteints au Sénégal peuvent supporter un tel coût de traitement d'où l'intérêt de mettre l'accent sur la prévention.
- **Traitement des cirrhoses et cancers.** Il est mis en œuvre dans plusieurs structures sanitaires du Sénégal en particulier les hôpitaux nationaux. Néanmoins, aucun hôpital ne pratique de greffe hépatique.

### **2. Histoire naturelle et épidémiologie des infections au VHB au Sénégal**

Si rien n'est fait face au VHB, cette pathologie se développe selon son histoire naturelle; histoire qui peut déboucher sur une cirrhose du foie.

En effet des travaux scientifiques réalisés en 2008 ont révélé que 85% de la population adulte est déjà infectée par le VHB. Parmi ces personnes, 17% n'ont pas pu éliminer le virus de leur

organisme, constituant la part de porteurs chroniques de l'hépatite B (Diallo, 2008). Les infections chroniques (AgHBs+) par ce virus touchent 5% de la population mondiale. Par rapport à une prévalence de 0.1-2% en Europe occidentale et aux Etats-Unis, la prévalence est de 8-20% dans les régions d'Afrique subsaharienne.

La vaccination est préventive, mais non thérapeutique. Dans les pays fortement endémiques, comme le Sénégal, l'infection se transmet de plusieurs manières. Il peut s'agir d'une transmission verticale mère – enfant au moment de l'accouchement dont la prévalence élevée est estimée à près de 20% (Programme National de Lutte contre les hépatites au Sénégal). La transmission peut également se faire d'une manière horizontale de personne à personne par exemple à travers des objets souillés. Il ne faut pas oublier que l'hépatite B est une maladie sexuellement transmissible (MST) et ce mode de transmission représente un pourcentage très élevé. Ces modes de transmissions multiformes expliquent la forte prévalence de l'infection au Sénégal.

Dans la plupart des cas, le système immunitaire supprime le virus et seulement 5 à 10% des infections évoluent vers la chronicité. Cependant le risque de chronicité est de l'ordre de 90% quand l'infection se fait à la naissance. Au Sénégal, avant 10 ans, près de 60% des sujets sont déjà infectés par le VHB (Diallo, 2008). La plupart des sujets ont été contaminés à l'accouchement, par leur mère elle-même contaminée. Chez ces patients, le virus ne provoque aucun symptôme significatif durant plusieurs années ou décennies, et l'infection est souvent découverte par hasard, à l'occasion d'une analyse de sang. La présence du VHB peut être détectée sur la base de l'ADN VHB ou des antigènes, à savoir l'AgHBs et l'AgHBe. La réponse immunitaire humaine au virus se reflète dans les taux d'anticorps à ces antigènes.

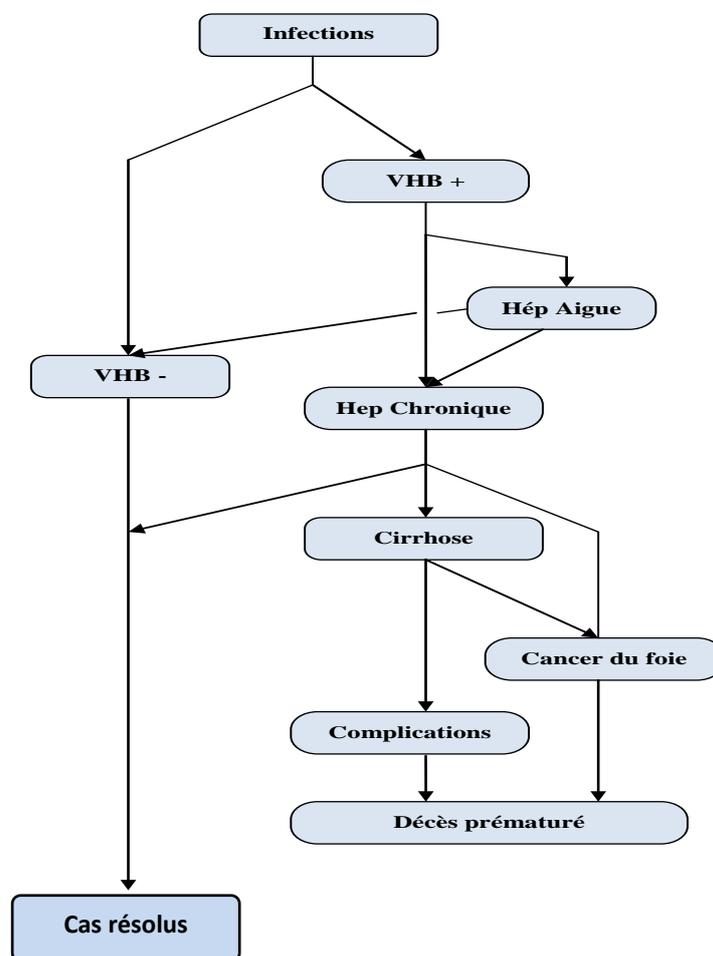
Après des années ou des décennies de « tolérance immunitaire », le système immunitaire commence à attaquer le virus, avec à la clé un risque d'exacerbation de l'inflammation et de lésions hépatiques plus graves (hépatite), ce qui se reflète souvent dans une élévation des niveaux des enzymes hépatiques (c.à.d. alanine aminotransférase, ALAT...). Au cours de cette phase immunitaire réactive, on peut assister à une réduction de l'activité du virus, le patient devenant alors un porteur "inactif". Les patients qui fabriquent des anticorps anti-HBs et qui ne sont plus AgHBs+ sont considérés comme des cas « résolus ».

Toutefois, chez de nombreux patients, on peut observer une transformation spontanée vers un virus mutant qui empêche l'expression de l'AgHBe, ce qui provoque une « hépatite chronique AgHBe-négative ».

L'hépatite chronique entraîne la formation de tissu cicatriciel au niveau du foie (fibrose), pouvant évoluer en cirrhose hépatique qui met en péril le pronostic vital. Ce processus est accéléré par la consommation (abusives) d'alcool. Le taux annuel d'évolution en cirrhose est plus élevé chez les patients souffrant d'hépatite chronique AgHBe négative. De surcroît, les patients atteints d'HBC présentent un risque accru de carcinome hépatocellulaire (CHC). Chez les patients souffrant de cirrhose en phase terminale ou de formes limitées de CHC, une greffe du foie peut leur sauver la vie.

La figure suivante présente schématiquement, l'histoire naturelle de la maladie.

**Schéma 1: Histoire naturelle de l'hépatite B**



Source : Hervé Lafarge

### 3. Formulation du problème

La présentation de l'histoire naturelle et de l'épidémiologie de l'hépatite B montre l'ampleur des défis à relever pour réduire l'impact de cette endémie sur les populations. Le professeur Mamadou Lamine Diouf, chef du service gastro-entérologie de l'Hôpital Arisitide Ledantec

(HALD) annonçait que plus de 300 000 sénégalais vont souffrir dans les années à venir d'une cirrhose du foie (Diouf, 2009). Face à cette prévision inquiétante, le Sénégal tente d'apporter des réponses. Mais force est de constater que la réponse à l'endémie d'hépatite B au Sénégal reste passive. Même la vaccination, qui selon les spécialistes est la réponse idéale pour éviter le recours à des traitements à vie, et par ricochet les complications ; présente des insuffisances. Cette situation est rendue difficile par le fait que le traitement permanent de l'HBc, l'autre alternative pour éviter les complications présente un coût difficilement supportable par les populations sénégalaises.

Dès lors la directrice du PNLH, montre la nécessité de mettre en place des stratégies spécifiques de prévention de la transmission mère-enfant. Mais nous nous demandons si cette réponse est optimale du point de vue économique. Son coût est-il balancé par les coûts évités de traitement ?

Ces questions restent encore sans réponse de nos jours ou les quelques réponses apportées manquent de crédibilité après vérification.

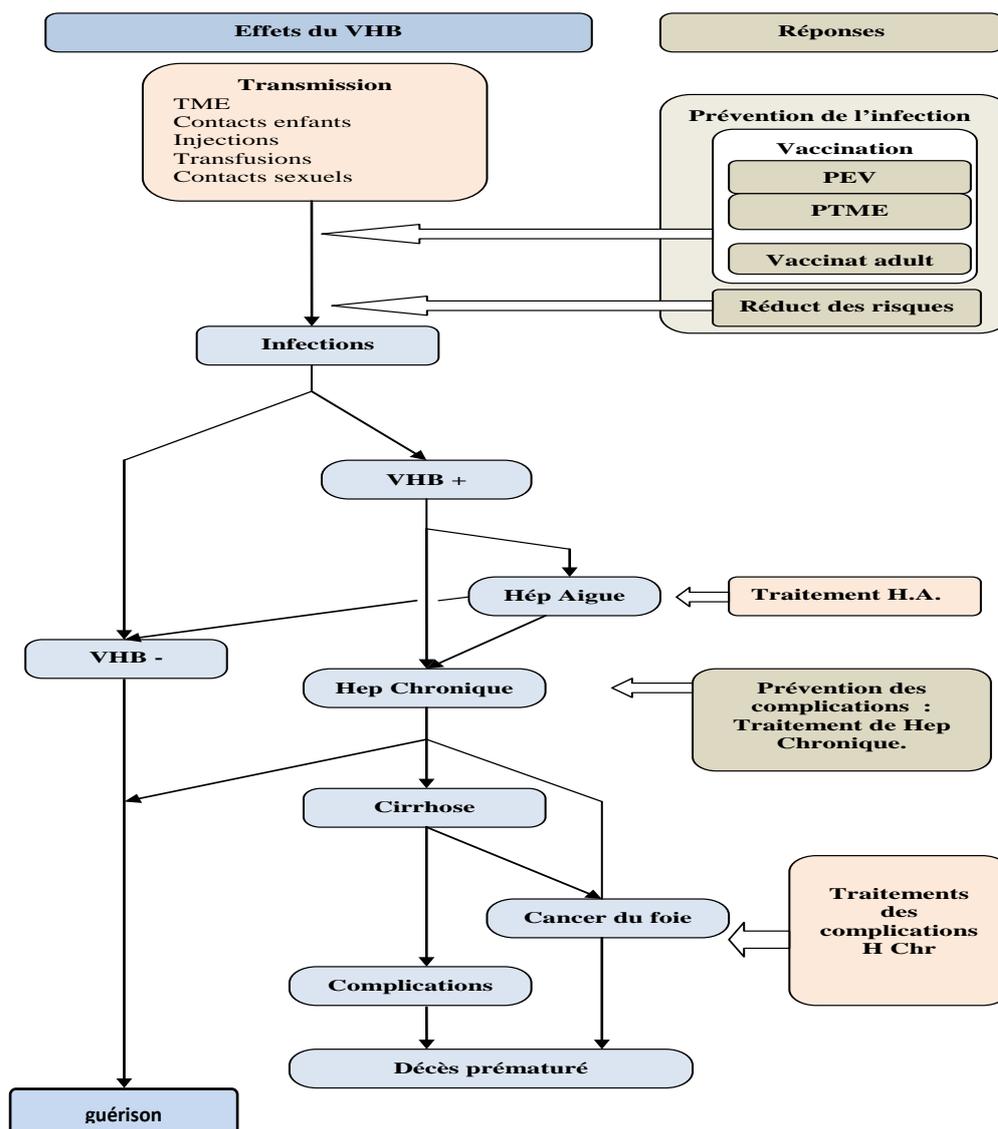
Pour répondre à ces interrogations, il faut connaître le coût de la situation nulle<sup>1</sup> (ne pas traiter l'HBc) et celui des stratégies envisageables (traiter les hépatites chroniques, prévenir la TME du VHB, vacciner contre le VHB) afin de savoir si elles sont suffisamment efficaces pour justifier leur mise en œuvre.

Le schéma suivant montre la manière dont s'articulent les effets du VHB et les réponses.

---

<sup>1</sup> Le coût qui prévaudrait si aucune des situations envisageables n'est mise en œuvre

Schéma 2: Effets et réponses du VHB



Source : Hervé Lafarge

Dans le cadre de notre étude, nous évaluerons la situation nulle, c'est-à-dire la stratégie qui consiste à « ne rien faire » pour les porteurs chroniques asymptomatiques. Cette stratégie ne comporte pas d'activités spécifiques en réponse aux infections. Ce qui ne signifie pas qu'elle ne présente aucun coût, puisqu'il faut bien soigner les hépatopathies induites.

Ce travail permettra à d'autres études relatives à la stratégie « traiter l'HBc » et « prévenir l'infection » au VHB de déterminer les coûts économiques et humains évités à ces différents stades.

La problématique économique de la réponse au VHB est résumée dans le tableau suivant.

**Tableau 1: Coûts et bénéfices des stratégies de réponse au VHB**

Stratégie	Coût	Bénéfices	
		Economiques	Humains
<b>Ne rien faire</b> de spécifique	Traitement des hépatites aiguës et des complications des cirrhoses		
<b>Traiter l'hépatite chronique</b>	Traitement hépatite chronique	Eviter les coûts des complications des cirrhoses  (Accroître la capacité productive des personnes traitées).	Années de vie gagnées en évitant des décès prématurés et amélioration de la qualité de vie
<b>Prévenir</b> l'infection aux VHB	Activités de réduction des risques  Activités de vaccination contre l'hépatite B	Eviter les coûts de traitement des hépatites et des complications des cirrhoses.  (Accroître la capacité productive des personnes traitées).	

Notre étude aura ainsi pour but de déterminer le bilan économique et humain de cette « non-stratégie » afin d'éclairer les responsables sur la politique la plus efficiente à tenir face à l'HBc.

### **III- OBJECTIFS ET INTERET DE L'ETUDE**

#### **1. Objectifs**

**Finalité :** Contribuer à la définition d'une politique pertinente face au VHB au Sénégal en estimant les enjeux économiques du traitement de l'HBc.

**Objectif général :** Evaluer le coût annuel de l'HBc non traitée au Sénégal.

**Objectifs spécifiques :**

- 1- Evaluer la prévalence annuelle des hépatopathies graves imputables à l'HBc non traitée
- 2- Evaluer le coût économique des hépatopathies (cirrhose décompensée, CHC)
- 3- Evaluer le coût humain (années de vie perdues) des hépatopathies

#### **2. Intérêt de l'étude**

L'intérêt de cette étude est de mettre en relief les coûts économiques et humains des complications de l'HBc afin de rationaliser les réponses envisagées par le PNLH. Par ailleurs, elle devra fournir des informations sur les coûts réels de la prise en charge du traitement des

complications de l'hépatite B. Cette évaluation nous offre également une étude de cas d'analyse coût d'une pathologie, en appliquant certains outils et méthodes d'analyse économiques acquis au cours de notre formation. En outre, le volet comptabilité analytique de cette étude est un exemple à systématiser en milieu hospitalier pour mieux orienter la tarification des actes afin de mettre en lumière les opportunités d'amélioration continue.

## **CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL**

Dans cette rubrique, nous présenterons quelques notions de l'évaluation économique. Ensuite, nous ferons une description de la méthode d'analyse des coûts par les sections homogènes. Et nous finirons par présenter la méthodologie de l'analyse des coûts par sections homogènes de l'Hôpital Principal de Dakar (HPD)

### **I- MODELE THEORIQUE**

#### **1. Evaluation économique**

Drummond, Stoddart et Torrance (1987) définissent l'évaluation économique comme l'analyse comparative de diverses options sur le plan de leurs coûts et de leurs conséquences.

##### **1.1. Types d'évaluation économique**

Quatre grands types d'évaluation économique peuvent être distingués : l'analyse de minimisation des coûts, l'analyse coûts-efficacité, l'analyse coûts-utilité et l'analyse coûts-avantages.

L'analyse de minimisation des coûts (AMC) compare divers programmes dont tous les indicateurs de résultats pertinents sont égaux (p. ex., même efficacité ou même qualité de vie des patients). L'analyse coûts-efficacité (ACE) compare diverses options et évalue, en unités naturelles, le principal objectif du programme (p. ex., la réduction de la morbidité, le nombre d'années de vie sauvées, la capacité fonctionnelle mesurée sur une échelle). Comme l'ACE, l'analyse coûts-utilité (ACU) compare diverses options, mais elle utilise des indicateurs plus génériques, mesurés directement auprès des patients (p. ex., années de vie pondérées par la qualité, équivalents d'années sans invalidité). Le dernier type d'analyse, l'analyse coûts-avantages (ACA), compare diverses options en fonction de critères péculniaires génériques (p. ex., des dollars). (Agence Canadienne de Santé Publique, 2012)

Notre étude ayant trait à l'ACE, nous étayerons donc avec plus de détails ce type d'évaluation. Ainsi seront présentées deux utilisations sectorielles de l'ACE telle que perçue dans le guide de l'évaluation économique de l'OMS.

##### **1.2. Utilisations sectorielles de l'ACE (Organisation Mondiale de la Santé, 2003)**

Les méthodes appropriées, la transférabilité des résultats et l'applicabilité des politiques qui découlent d'une ACE sont fortement conditionnées par l'usage prévu. Cette technique

d'évaluation, en plus de renseigner les décisions d'allocation des ressources aux interventions sanitaires, peut avoir de nombreuses applications. Mais dans cette rubrique, l'accent sera mis essentiellement sur deux applications potentielles. Celles-ci seront décrites brièvement, après quoi les forces et les faiblesses des méthodes actuelles de mise en œuvre de l'ACE seront discutées en relation avec les deux utilisations.

### 1.2.1. Utilisation spécifique de l'ACE pour informer un décideur (Organisation Mondiale de la Santé, 2003)

Tout d'abord, l'ACE d'un large éventail d'interventions peut être entreprise pour informer un décideur particulier. Cette personne est confrontée à un ensemble connu de contraintes de ressources (budget), un ensemble d'options pour l'utilisation dans le budget, et une série d'autres contraintes (éthiques ou politiques). L'ensemble des contraintes dans ce contexte très spécifique d'utilisation de l'ACE pour la prise de décision peut varier énormément d'un paramètre à un autre. Un décideur peut être en mesure de réaffecter un budget en entier ou seulement d'allouer une augmentation du budget ; le décideur peut-être un bailleur, un ministre de la santé, un médecin de district, ou un directeur d'hôpital.

Les choix disponibles, au moins à court ou moyen terme, pourraient être limités par des facteurs tels que la disponibilité des infrastructures physiques, les ressources humaines ou encore les considérations politiques. Par exemple, dans les systèmes avec une importante offre publique, il y a un stock relativement fixe de lits d'hôpitaux qui ne peut pas être augmenté ou diminué facilement. Les décisions pourraient également être contraintes par la combinaison actuelle des interventions qui sont livrées; peut-être pour des raisons politiques l'élimination d'une intervention sanitaire spécifique ne peut être envisagée sans fournir une alternative pour cette classe de problème de santé. L'ensemble des contraintes auxquelles est confronté un décideur définit l'espace de décision ou l'ensemble des options possibles à partir desquelles les choix peuvent être faits.

### 1.2.2. Utilisation générale de l'ACE (Organisation Mondiale de la Santé, 2003)

Deuxièmement, l'ACE d'un large éventail d'interventions peut être entreprise pour fournir des informations générales sur les coûts et gains de santé relatifs à différentes technologies ou sur les stratégies qui contribuent par le biais de multiples canaux à éclairer le débat sur les priorités d'affectation des ressources.

Ces informations générales devraient être considérées comme le seul input dans le débat politique sur les priorités. En outre, il n'y a aucun besoin de les contextualiser, car elles ne sont pas destinées à fournir une solution formelle aux problèmes d'allocation des ressources. Cette approche générale permettra de situer si les interventions sont très coût-efficaces, ou très coût-inefficaces ou quelque part entre les deux. Ces perceptions générales du rapport coût-efficacité peuvent avoir une influence profonde et constructive sur la formulation des politiques et définir l'ensemble des options qui sont débattues sans définir l'allocation des ressources d'une manière précise ou mécanique. Une autre façon de conceptualiser cette utilisation plus générale de l'ACE sectorielle est d'utiliser les résultats pour définir la combinaison d'interventions qui maximiserait au plus les gains sanitaires en l'absence de contraintes sur les décisions possibles, sauf contrainte de ressources. Ces interventions, qui n'appartiennent à aucun décideur spécifique, peuvent être un point de départ utile pour évaluer les directions à prendre en vue d'améliorer l'efficacité allocative devant une variété de paramètres.

### **1.3. Forces et faiblesses des méthodes actuelles de mise en œuvre de l'ACE en relation avec les deux utilisations** (Organisation Mondiale de la Santé, 2003)

Pour informer un décideur donné dans un contexte spécifique, il est plus probable d'avoir recours à la première utilisation de l'ACE sectorielle. Celle-ci pourrait en effet être utilisée d'une manière formelle pour déterminer l'allocation des ressources. Dans ce cas, les défis de prendre en compte d'autres préoccupations sociales sont plus urgents. Cependant les efforts entrepris pour l'intégration explicite de ces préoccupations sociales amènent à confronter le calcul du rapport coût-efficacité à des dispositifs tels que le poids de l'équité. Ce qui contribue à rendre inévitablement les résultats plus difficiles à communiquer aux décideurs et même au public. Ces efforts diminuent également la transférabilité des résultats. À un certain point dans le continuum de la complexité, l'objectif d'informer un décideur donné dans un contexte spécifique peut devenir impossible à cause du coût et du temps nécessaire pour produire l'information.

Dans un certain sens, il y a un compromis entre rendre l'information de l'ACE précise à un contexte donné et le temps et les ressources nécessaires pour permettre cette contextualisation. Aussi, à travers sa préférence affichée pour l'utilisation plus générale de l'ACE, l'OMS situe sa manière de voir le résultat de ce compromis. Suivant l'OMS, l'utilisation plus générale de l'ACE pour éclairer les débats sectoriels sur l'allocation des ressources, peut apporter la plus

grande contribution à la formulation des politiques de santé. En effet, une telle analyse indique les orientations générales pour la réaffectation des ressources nécessaires afin d'améliorer l'efficacité allocative. Ainsi, les résultats peuvent être mis en balance avec d'autres objectifs sociaux et étudiés de concert avec les autres contraintes inévitables auxquelles les décideurs font face dans des contextes spécifiques. L'approche la plus généralisée permettra donc d'améliorer la transférabilité. Elle permettra également de fournir des informations utiles, en temps opportun et à coût abordable sur la capacité des interventions à améliorer la santé.

Dans notre étude, nous nous inscrivons donc dans la vision de l'ACE de l'OMS afin de fournir des informations générales et transférables pour une meilleure orientation de la politique de traitement de l'hépatite B au Sénégal.

Pour conduire cette ACE, l'application d'une méthode d'analyse de coûts est nécessaire. Comme nous visons les coûts hospitaliers, nous avons opté pour la méthode des sections homogènes.

### **2. Méthodes d'analyse des coûts par les sections homogènes**

#### **2.1. Description de la méthode**

Dans le processus de production, la méthode des sections homogènes va permettre de connaître le coût total de chaque phase principale du processus et d'obtenir une précision plus grande dans le calcul du coût de revient. La mise en œuvre de cette méthode implique le regroupement en centre d'analyse des activités susceptibles d'être mesurées par la même unité de coût. Le découpage de l'entreprise en centres ou en sections est largement fonction :

- de son organisation interne (organigramme, processus de décision) ;
- des processus de production et de distribution existants ;
- des objectifs fixés au système de comptabilité analytique (type de coûts recherchés ? avec quel contenu et selon quelle périodicité ?).

Deux types de centres peuvent être ainsi distingués :

- les centres auxiliaires (généralement transitoires) ;
- les centres principaux.

Ces centres correspondent à une division artificielle de l'entreprise qui équivaut souvent à une fonction (administration par exemple).

Selon le rôle dans l'entreprise, on peut distinguer :

- des centres opérationnels : qui correspondent à un centre d'analyse dont l'activité peut être mesurée par une unité physique, appelée unité d'œuvre (c'est le cas notamment du service bloc opératoire d'un hôpital dont l'unité d'œuvre est la lettre « K », lettre clé symbolisant l'acte médical pratiqué dans ce centre) ;
- des centres de structure : qui correspondent à un centre d'analyse dont l'activité ne peut être mesurée par une unité physique.

Par section homogène, il faut entendre une division réelle de l'entreprise en un ensemble de moyens concourant au même but et dont l'activité peut se mesurer en une unité physique dite unité d'œuvre ou en unité monétaire dite taux de frais. L'unité d'œuvre est l'unité de mesure de l'activité des centres. Elle doit être pertinente, quantifiable, disponible et accessible. Ces unités d'œuvre permettent le contrôle des coûts.

Après la quantification et la répartition du volume des unités d'œuvre, il s'agira du calcul du coût complet du produit (bien ou service) qui nécessite :

- de lui affecter les charges directes, sans calcul intermédiaire ;
- de lui imputer les charges indirectes, après un calcul intermédiaire.\*

### **2.2. Avantages de la méthode**

- fournit un résultat analytique final par produit (perte ou profit) ;
- apprécie la rentabilité de chaque produit par rapport à son prix de vente (référence au marché) et par rapport au résultat global de la structure ;
- facile à mettre en œuvre car elle prend en compte toutes les charges ;
- mieux indiquée pour la détermination de la tarification propre à l'hôpital.

### **2.3. Limites de la méthode**

- la difficulté qui réside dans la recherche et la détermination de l'unité d'œuvre ;
- l'unité d'œuvre ne reflète pas toujours la réalité parce que le choix des unités d'œuvres est souvent arbitraire ;
- le caractère arbitraire et approximatif de la répartition des charges indirectes : ce choix peut varier (dans l'espace et le temps) et entraîner des différences de coûts pour des prestations identiques ;

- le découpage en centres d'analyse confine les sections auxiliaires dans les rôles subalternes, masquant ainsi leur niveau de responsabilité ;
- la non-reconnaissance de l'incidence des variations d'activité de l'hôpital sur les coûts.

### **2.4. Cadre d'analyse des coûts (Yazi, 2012)**

Dans notre étude, nous déterminerons les coûts complet et moyen d'une journée d'hospitalisation de patients atteints d'hépatopathies suivant le modèle utilisé dans le cours théorique d'analyse des coûts de l'année 2012 au CESAG. La procédure de traitement analytique des charges est explicitée ci-dessous.

#### Démarche de mise en œuvre

- Définition des objets de coûts
- Analyse des processus de production
- Identification des centres d'analyse
- Identification/codification des centres principaux et des centres auxiliaires
- Choix des unités d'œuvre des centres d'analyse (nature des unités d'œuvre)
- Quantification des unités d'œuvre (volume des unités d'œuvre)
- Détermination de la répartition du volume des unités d'œuvre
- Identification des ressources et des charges correspondantes
- Classification des charges en directes et indirectes
- Affectation des charges directes aux produits
- Préparation du tableau de répartition des charges indirectes
- Choix des clés de répartition pour les charges indirectes
- Détermination du volume des clés de répartition
- Détermination de la répartition du volume des clés de répartition
- Répartition primaire : répartition des charges indirectes entre les centres consommateurs au moyen des clés de répartition
- Répartition secondaire : répartition des coûts des centres auxiliaires entre les centres qu'ils ont appuyés au moyen des unités d'œuvre
- Imputation des charges indirectes aux objets de coûts
- Calcul des coûts des objets de coûts

L'application de cette ligne directrice dans notre étude se fera concomitamment avec la méthodologie de la comptabilité analytique de l'HPD.

### **3. Méthodologie de la comptabilité analytique de l'HPD** (Hôpital Principal de Dakar, 2010)

Pour la détermination du coût des prestations de l'hôpital en 2010, a été utilisée la méthode des sections homogènes (coûts complets), à l'instar des années précédentes. Comme dit précédemment, cette méthode a pour objectif premier de déterminer le coût de revient des prestations des différentes sections d'analyse, en permettant de dégager leurs « résultats analytiques ».

Dans un premier temps, le découpage de l'hôpital en sections analytiques a été réalisé. Ces dernières sont les entités comptables sur lesquelles sont imputées les charges analytiques. Elles correspondent aux différents services de l'hôpital et sont divisées en deux grandes entités analytiques : les sections auxiliaires ou sections de support composées des services administratifs et logistiques et les sections principales regroupant les services médico-techniques et cliniques.

Dans le cadre du découpage analytique, des regroupements entre certains services ont été nécessaires du fait de la non-disponibilité de toutes les informations permettant leur séparation. C'est le cas pour les services Pédiatrie A – Pédiatrie B – Crèche ; Biologie – Biochimie ; Urgences Peltier – SAU.

Les charges ventilées dans le cadre de la comptabilité analytique de l'hôpital sont celles dites incorporables. Celles-ci sont obtenues en retranchant des charges d'exploitation les charges non incorporables et en y rajoutant les charges dites supplétives.

Les charges non incorporables sont celles ayant un caractère exceptionnel qui sont prises en compte par la comptabilité générale et non reprises en comptabilité analytique (ex. salaires des personnels partis aux OPEX).

Par contre, les charges supplétives sont celles qui ne sont pas enregistrées en comptabilité générale mais qui sont prises en compte dans la détermination des coûts analytiques (ex. : salaires des coopérants).

Les données utilisées pour cette comptabilité proviennent de plusieurs sources telles que :

- L'application informatique de gestion budgétaire ;
- Le logiciel de gestion des stocks ;
- Le logiciel de gestion des immobilisations (SAGE Immo 500) ;
- Le logiciel de gestion de la paie ;
- Le logiciel de facturation des prestations (SAGE Integrale" ) ;
- Les différents services de l'hôpital ;
- Etc.

Le calcul du coût des prestations passe par l'affectation de la totalité des charges incorporables aux prestations en distinguant deux grandes phases de ventilation :

- La ventilation primaire dans laquelle les charges sont réparties dans toutes les sections analytiques, selon leur consommation ;
- La répartition secondaire qui consiste à déverser sur les sections principales les charges initialement affectées aux sections auxiliaires, à l'aide de clés de répartition.

A l'issue de cette dernière étape, une quote-part des charges des services médico-techniques est affectée aux services cliniques. Celle-ci équivaut à la part des charges des prestations d'aide au diagnostic des services médico-techniques au profit des services cliniques pour assurer la prise en charge des patients hospitalisés. Les charges sont ensuite réparties entre les unités d'œuvre pour la détermination des coûts unitaires. Les unités d'œuvre sont les unités de mesure permettant de quantifier l'activité des sections d'analyse. Elles correspondent aux lettres clés utilisées dans la cotation des actes (B, Z, K, Cs, IRM, Journée, etc.).

Deux types de coûts sont déterminés dans cette étude : le coût de production et le coût de revient. Le coût de production est celui qui ne prend en compte que les charges consommées par la section d'analyse concernée. Par contre, le coût de revient est la somme de toutes les charges inhérentes à un produit jusqu'à sa réalisation finale. Il équivaut en effet à l'ensemble des charges que l'hôpital a supportées pour la réalisation d'une prestation (charges directes comme indirectes).

Ces coûts unitaires sont ensuite comparés aux tarifs moyens des prestations afin de mesurer la rentabilité des prestations.

## II- REVUE DE LA LITTERATURE

Dans cette rubrique, nous expliciterons plus dans les détails les thèmes relatifs à notre étude. Pour des raisons de commodité, nous présenterons cette section en trois sous-chapitres retraçant les principaux écrits sur :

- l'utilisation de l'ACE
- les modèles séquentiels de population (modèle de type markov)
- Les résultats d'évaluation économique de stratégie de lutte contre le Virus de l'hépatite dans d'autres pays

### 1. Utilisation de l'analyse cout-efficacité

Drummond décrit plus haut l'ACE comme une méthode d'évaluation économique qui compare diverses options et évalue, en unités naturelles, le principal objectif du programme. Les écrits présentés dans cette rubrique permettront de montrer l'aspect pratique de ce concept.

En Tunisie, une étude d'ACE des stratégies de dépistage du cancer du col utérin réalisée par H. Ben Gobrane Lazaar et al, avait pour objectif d'identifier parmi les stratégies de dépistage du cancer du col utérin selon la périodicité de 3, 5 ou 10 ans, celle qui serait la plus appropriée pour la Tunisie, compte tenu du coût du dépistage, de l'incidence de la maladie et de la rentabilité économique. Pour le calcul du coût annuel direct de la prise en charge des malades, ils se sont basés sur les données du dossier médical des malades diagnostiqués en 2004 à l'Institut de Cancérologie de Tunis. La stratégie avec une périodicité de 10 ans présente le meilleur rapport coût-efficacité, étant celle qui minimise le coût moyen d'un cas de cancer du col utérin qu'on pourrait éviter, par rapport aux stratégies de dépistage du cancer du col utérin de périodicité de 3 et 5 ans.

Aux Etats-Unis, cette méthode a été utilisée par Wong pour déterminer le moment le plus rentable pour utiliser la bithérapie interféron péryglé / ribavirine chez les patients infectés par le génotype 1 du VHC présentant un stade avancé de maladie du foie.

Ces écrits confirment évidemment que l'ACE permet de comparer différentes options afin de faire des choix éclairés. L'utilisation de cette approche nous permettra donc de conduire idéalement notre étude.

### **2. Les modèles séquentiels de population (modèle de type Markov)**

Développé en 1907 par le mathématicien russe Andreï Markov, le modèle de type Markov décrit un processus permettant de calculer la probabilité de survenance de phénomènes aléatoires en considérant qu'ils sont liés les uns aux autres comme les maillons d'une chaîne. Ce type de modèle peut être utilisé pour simuler le devenir d'une cohorte de patients soumis à des stratégies différentes. En effet, dans l'étude de Wong réalisée aux Etats Unis, un modèle de Markov a été construit pour comparer les stratégies de traitement suivantes: (1) absence de traitement, (2) traitement antiviral chez les patients atteints de cirrhose compensée, (3) traitement antiviral chez les patients atteints de cirrhose décompensée, et (4) traitement antiviral chez les patients atteints de fibrose progressive due à la récurrence du VHC après la transplantation.

En Tunisie, H. Ben Gobrane Lazaar a utilisé un modèle pour simuler le suivi d'une cohorte fictive d'un million de femmes âgées de 35 à 39 ans sur une période de 30 ans.

Dans une autre étude aux Etats-Unis, une étude menée par Saab estime la morbidité et la mortalité futures liées au VHC ainsi que les coûts attendus liés aux cas d'hépatite C prévalents aux Etats-Unis. Pour ce faire, les auteurs ont utilisé une simulation informatique de type markovienne suivant l'histoire naturelle du VHC pour modéliser le pronostic de cohortes représentatives de patients infectés par le VHC pour chaque groupe d'âge. Ce modèle avait été développé à l'origine pour évaluer le ratio coût-efficacité du traitement par interféron. (BENNETT, Y, BECK, WONG, & PAUKER, 1997) Le modèle de l'étude présente les différents stades histologiques (hépatite chronique minime, hépatite chronique modérée et cirrhose compensée) décomposés selon le statut virologique, ARN (+) ou ARN (-). De plus, le stade clinique de décompensation est décomposé en ascite, hémorragie digestive et encéphalopathie. Ce modèle s'appuie sur les données de la troisième étude sur la santé et la nutrition (NHANS III)<sup>2</sup> pour déterminer la prévalence par âge du VHC dans les différents stades de l'infection obtenues par régression des données de 2235 biopsies (POYNARD, BEDOSSA, & OPOLON, 1997). Les probabilités annuelles de progression d'un stade à un autre sont issues de la littérature. La mortalité de la population générale est appliquée dans le modèle de base et une analyse de sensibilité a été conduite en considérant une surmortalité.

---

<sup>2</sup> National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) est un programme d'études visant à évaluer l'état sanitaire et nutritionnel des adultes et des enfants aux États-Unis.

Un modèle séquentiel de population a également été utilisé par Lafarge pour l'évaluation économique de la prise en charge des patients porteurs des virus des hépatites B et C dans quatre pays de l'océan indien. Pour connaître le coût de la stratégie « Ne pas traiter l'HBc », les auteurs de l'étude ont simulé l'histoire naturelle d'une cohorte de patients par un modèle séquentiel sur la base des probabilités de transition caractéristiques afin de déterminer les effectifs annuels de patients présents à chaque stade de la maladie une année donnée. Ils ont pu ainsi calculer l'âge moyen d'une cirrhose décompensée et l'âge moyen des décès dus aux complications des cirrhoses, données ayant trait au contexte de l'Océan Indien. Ce modèle a ainsi permis de fournir le nombre de patients atteints d'hépatite qui souffriront des complications d'une cirrhose. Cette étude a donné la possibilité de déterminer le coût médical annuel qui est alors la multiplication du nombre de cas prévisibles par le coût moyen d'un cas, ainsi que le coût humain en termes d'années de vie perdues.

Dans notre étude, nous utiliserons également un modèle de type Markov pour simuler l'histoire naturelle de l'hépatite B.

### **3. Les résultats d'évaluation économique de stratégie de lutte contre le virus de l'hépatite dans d'autres pays**

Nous présenterons dans cette partie, les résultats des études présentées plus haut. Malgré le profil épidémiologique différent de ces pays comparé au contexte sénégalais, nous appuyant sur une méthodologie voisine, nous comparerons nos résultats aux résultats ci-dessous présentés.

De l'année 2010 à 2019, l'étude de Saab prévoit 165 900 décès par maladie chronique du foie, 27 200 décès par CHC, et 10,7 milliards de dollars en dépenses directes de santé pour le VHC. Pendant cette période, le VHC peut mener à 720.700 années de cirrhose décompensée et de CHC et à la perte de 1,83 million d'années de vie chez les personnes de moins de 65 ans qui coûteront respectivement à la société, 21,3 millions \$ et 54,2 milliards \$. Dans l'analyse de sensibilité, ces estimations dépendent de (1) si les patients VHC avec un niveau de transaminases normal développeront une maladie hépatique progressive, (2) la mesure de l'ingestion d'alcool, et (3) la probabilité de mourir d'autres causes que le VHC. Ces résultats, portant sur un virus comparable mais différent du VHB, confirment ceux d'une étude antérieure réalisée par le Center for Disease Control (CDC) et suggèrent que le VHC pourrait conduire à des coûts humains et économiques considérables au cours des 10 à 20 années consécutives à l'étude.

Les résultats d'intérêt de l'étude de Wong incluent le coût total par patient, le nombre d'années de vie ajustées par la qualité (QALY) sauvées, le coût par QALY sauvée, le nombre de décès et de CHC, et le nombre de greffes nécessaires. Par rapport à la stratégie de traitement non-antiviral, le traitement au cours de la cirrhose compensée permet d'avoir un gain de 0,950 QALY et de préserver 55.314 \$. Le traitement au cours de la cirrhose décompensée augmente le QALY de 0,044 et sauve 5,511 \$. Le traitement pendant la récurrence post-transplantation avancée permet d'avoir un gain en QALY de 0,061 et préserve 3223 \$. Le traitement des patients atteints de cirrhose compensée permet d'éviter 119 décès, 54 CHC, et 66 greffes par rapport à la stratégie de non-traitement. Le modèle était sensible au taux d'échec de la greffe chez les patients avec et sans réponse virologique prolongée. Le modèle est par ailleurs robuste pour toutes les variables testées dans une analyse de sensibilité. En conclusion, dans un pays développé dans lequel se pratiquent les greffes de foie, le traitement des patients atteints de cirrhose compensée s'est avéré être la stratégie la plus rentable et a abouti à une meilleure survie et une diminution des coûts en comparaison avec toutes les autres stratégies.

Suivant les résultats de l'étude de Lafarge dont nous utiliserons la méthode, le coût d'une journée d'hospitalisation en médecine interne présente deux niveaux : environ 40€ (Comores et Madagascar) et environ 175€ (Maurice et Seychelles). Le coût moyen d'un cas est de 2700€, 2125€, 13920€ et 15600€ respectivement au Comores, Madagascar, Maurice et Seychelles. Et le nombre annuel de cirrhoses attendues est de 96 au Comores, 4649 à Madagascar, 13,6 à Maurice et 3,2 au Seychelles.

Les coûts de ne rien faire de spécifique face au VHB étaient donc les suivants

**Tableau 2 : Coût des cirrhoses attendues et années de vie perdues imputables au VHB, si l'endémie se maintient**

	<b>Impact annuel du VHB</b>	<b>Comores</b>	<b>Madagascar</b>	<b>Maurice</b>	<b>Seychelles</b>
A	Coût d'une cirrhose (€)	2700	2 125	13 920	15 600
B	Nombre de cirrhoses attendues	96	4649	13,6	3,2
D	Coût attendu par an	259 200	9 879 821	189 312	49 920
F	Budget du Ministère de la santé (€2010)	1 920 000	67 100 000	183 000 000	20 100 000
H	Coût attendu en % du budget du MSP	13,5 %	14,7 %	0,10 %	0,25 %

E	Années de vie perdues <sup>3</sup> pour 1000 habitant	2,01	3,10	0,17	0,63
---	---	------	------	------	------

Ainsi cette stratégie a un coût économique et un coût humain qui permettent de tirer certains enseignements au niveau du tableau ci-dessous.

**Tableau 3: Intensité des menaces économique et humaine créées par la stratégie "ne rien faire" face à l'endémie de VHB**

	Comores	Madagascar	Maurice	Seychelles
Menace économique VHB	Très forte	Très forte	Faible	Faible
Menace humaine VHB	Moyenne	Moyenne	Très faible	Très faible

Source : Lafarge

Cette analyse du coût de "ne rien faire" face aux VHB, montre donc que Madagascar et les Comores doivent veiller à la couverture vaccinale de la maladie.

A la fin de notre revue de la littérature, il convient de faire une synthèse pour mieux situer les aspects que nous retiendrons dans notre étude.

#### **4. Synthèse de la revue de la littérature**

Cette revue de la littérature nous conduit à retenir certains aspects méthodologiques utilisés par les différents auteurs. En effet comme Saab, Wong et Lafarge, nous utiliserons **un modèle de type Markov** pour simuler l'histoire naturelle de l'hépatite B. Notre modèle, à l'instar de celui de Wong, permettra de situer les différents stades cliniques de la maladie. Cependant le stade clinique de décompensation ne sera pas désagrégé en ascite, hémorragie digestive et encéphalopathie. Nous regrouperons toutes ces différentes composantes en une seule : cirrhose décompensée. Nous appliquerons principalement **la méthodologie de la stratégie qui consiste à « ne rien faire de spécifique face à l'endémie d'hépatite B »** réalisée dans les quatre pays précités par Lafarge. L'opportunité de la greffe n'y est pas envisagée.

Aussi, nous utiliserons les étapes du **calcul du coût de « ne rien faire » face à l'endémie d'hépatite** pour déterminer le coût médical des « cirrhoses » attendues, ainsi que les années de vie perdues imputables au VHB dans le contexte sénégalais. Cependant à contrario de cette étude, nous désagrégerons les différentes variables en deux parties. Par exemple, le coût

<sup>3</sup> Années de vie perdues par cirrhose (cf hl) : 14 (Comores, Madagascar), 16,6 (Maurice, Seychelles)

médical des « cirrhoses » attendues en deux parties donne : le coût médical des cirrhoses décompensées attendues et le coût médical des CHC attendus. Ce qui ne nous empêchera pas de confronter **les résultats de ces pays** aux résultats que nous obtiendrons au niveau des hôpitaux de Dakar dans notre discussion.

Tous ces différents éléments nous permettront de mieux situer la problématique de l'endémie d'hépatite B au Sénégal.

## **DEUXIEME PARTIE : ASPECTS METHODOLOGIQUES, RESULTATS ET DISCUSSION**

### **CHAPITRE III : ASPECTS METHODOLOGIQUES DE NOTRE ETUDE**

#### **I- CADRE OPERATIONNEL**

Nous avons retenu l'HPD pour l'analyse des coûts car il est doté d'un système d'information et de gestion performant. Ainsi le coût d'une prestation dans le service de gastroentérologie « Brévié » de cet hôpital est certainement proche du coût optimal. L'HALD tout comme l'HPD accueille un grand nombre de patients souffrant des complications de l'HBc. Pour réaliser cette étude, nous avons donc récolté les données au niveau de ces deux hôpitaux.

#### **1. Présentation générale de l'HPD (Hôpital Principal de Dakar)**

##### **1.1.Historique**

L'histoire de l'HPD commence par une tragédie : en 1878, une épidémie de fièvre jaune décime la moitié de la population, provoquant en particulier la disparition de 22 médecins et pharmaciens militaires français sur les 26 en poste à l'Hôpital de Gorée. Les autorités décidèrent alors de transférer l'hôpital sur un plateau du continent proche, jugé plus sain. Les travaux de construction de l'Hôpital débutent en 1880-1881 et l'inauguration sera faite trois ans plus tard en août 1884.

##### **1.2.Situation géographique**

L'hôpital est situé sur la presqu'île du Cap Vert, dans la zone du plateau. Il se trouve en bordure de l'océan Atlantique sur la corniche Est et fait face à l'île de Gorée. Il couvre une superficie de six hectares.

##### **1.3.Statut**

Un hôpital colonial militaire à l'origine, l'HPD a été placé en 1971 sous double tutelle du Ministère des Forces Armées du Sénégal et du Ministère de la Défense de la République Française.

Suite à la loi sur la réforme hospitalière du 12 Février 1998 sous le numéro 98-08, la gestion de l'hôpital a été transférée aux autorités sénégalaises par la convention Internationale Franco-sénégalaise du 24 Décembre 1999 qui définit les modalités de transfert de responsabilité.

La loi 2000-1 du 10 Janvier 2000 a porté création d'un établissement public de santé à caractère spécial dénommé Hôpital Principal de Dakar et cette loi définit les missions, le régime financier les organes d'administration, de tutelle et de contrôle.

Le décret 2000-89/PR/MFA du 07 février 2000 portant organisation et fonctionnement de l'établissement a défini les règles d'organisation et fonctionnement de l'hôpital classé centre hospitalier de 3ème niveau (Hôpital Principal de Dakar).

### **1.4.Missions**

Les missions de l'HPD sont de deux ordres:

- Les missions de service public au titre d'Etablissement Public de Santé
- Les missions spécifiques au titre d'établissement de référence pour les Forces Armées

### **1.5.Services**

L'HPD comprend :

- Un service des urgences médicochirurgicales
- Une capacité d'hospitalisation en médecine et spécialités médicales, en chirurgie et spécialités chirurgicales, en Gynécologie Obstétrique, en Pédiatrie
- Un service d'imagerie médicale
- Des laboratoires de biologie
- Une banque de sang
- Une pharmacie

La capacité hospitalière est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 4: Capacité hospitalière de l'HPD : 371 lits

<b>SERVICES</b>		<b>CAPACITE</b>
<i>Secteur Urgences-réanimation</i>		<b>35 lits</b>
<b>Département Urgences – Réanimation</b>		
	Unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD)	11 lits
	Réanimation médicale	12 lits
	Réanimation chirurgicale	12 lits
<i>Secteur Chirurgical</i>		<b>151 lits</b>
<b>Département chirurgie traumatologie &amp; orthopédie</b>		<b>46 lits</b>
	Chirurgie orthopédique et traumatologique	25 lits
	Chirurgie orthopédique et neurochirurgie	21 lits
<b>Département chirurgie viscérale - urologie - gynécologie - obstétrique</b>		<b>86 lits</b>
	Chirurgie viscérale	31 lits
	Chirurgie urologique et gynécologique	15 lits
	Chirurgie gynécologique – obstétrique (Maternité)	40 lits
<b>Département chirurgies spéciales</b>		<b>19 lits</b>
	Ophtalmologie	10 lits
	O.R.L.- Stomatologie	9 lits
<i>Secteur médical</i>		<b>185 lits</b>
<b>Département de médecine spécialisée</b>		<b>108 lits</b>
	Pathologies infectieuses et Pneumologie	22 lits
	Hépto-gastroentérologie	21 lits
	Gastro-entérologie (Brévié)	21 lits
	Pathologies cardiovasculaires	19 lits
	Psychiatrie	25 lits
<b>Département de pédiatrie</b>		<b>77 lits</b>
	Pédiatrie A - Crèche	54 lits
	Pédiatrie B	23 lits

Source : (Hôpital Principal de Dakar)

## 2. Présentation générale de l'HALD

Depuis 1868, l'hôpital Aristide Le Dantec était connu sous le nom de Case – Hôpital où les sœurs de l'Immaculée Conception logeaient les femmes malades ou abandonnées. A partir de 1912, il prend une dimension plus importante et devient l'hôpital Civil de Dakar ou hôpital central (vu l'importance du rôle qu'il jouait au niveau de Dakar) ou « Hôpital Indigène » par opposition à l'HPD qui avait vocation première de prendre en charge les militaires et les colons. En 1932, il contrôlait 400 lits fonctionnels autour desquels travaillaient environ 104 agents. Il fut ainsi placé sous l'autorité du Directeur de l'Ecole de Médecine de Dakar. Et à partir de 1956, l'hôpital fut baptisé sous le nom d'un professeur agrégé de médecine « Aristide Le Dantec » en reconnaissance des services rendus pour avoir dirigé pendant plusieurs années l'Ecole de Médecine de Dakar. A cette époque l'hôpital comptait déjà 10 services de soins spécialisés dans les divers domaines de la médecine.

Dès 1962, l'hôpital Aristide Le Dantec fut érigé en Centre Hospitalier Universitaire et développait des missions de Soins, de Formation et de Recherche. Dans le cadre des mouvements de réforme des années 90, l'hôpital Aristide Le Dantec est désormais Centre

Hospitalier National érigé en Etablissement public de santé par le décret n° 99-852 du 27 Août 1999 procédant des lois 98-12 du 12-2-98 portant réforme hospitalière au Sénégal et 98-12 du 12-2-98 relative à l'organisation et au fonctionnement des Etablissements publics de santé ; il va connaître une nouvelle forme d'organisation et de fonctionnement qui détermine le contexte actuel de l'hôpital. Cette réforme hospitalière confère à l'hôpital Aristide Le Dantec, une autonomie tant sur le plan juridique que financier. Cette autonomie suppose de nouvelles orientations et l'assignation d'objectifs dans le temps.

L'hôpital se compose essentiellement de services médico-techniques, de services administratifs et de maintenance. La réforme hospitalière a également créé des organes :

- délibérant : le Conseil d'Administration
- consultatifs : la Commission Médicale d'Etablissement (CME) et le Comité Technique d'Etablissement (CTE).

Le Conseil d'Administration est composé de 12 membres nommés par le Président de la République par décret. La commission médicale d'établissement est constituée de l'ensemble des chefs de services médico-techniques et des représentants des médecins, pharmaciens et chirurgiens-dentistes non chef de service. Le comité technique d'établissement, quant à lui, se compose des représentants de tous les groupes socio- professionnels de l'hôpital.

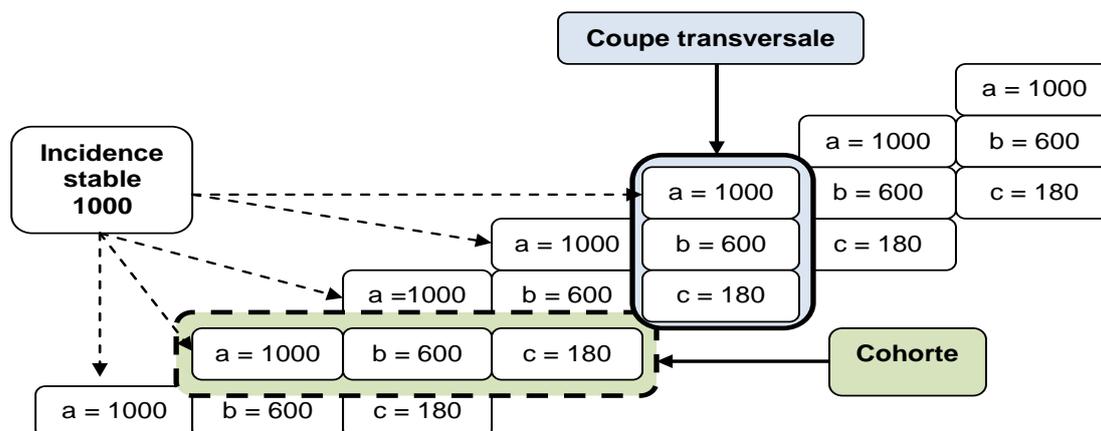
## **II- DEMARCHE GENERALE**

L'objectif général de notre étude est d'évaluer le coût annuel de l'HB chronique non traitée au Sénégal. Pour ce faire, trois objectifs spécifiques ont été déterminés. Ainsi dans cette rubrique, après avoir présenté la logique de notre démarche, nous expliciterons la méthodologie à appliquer pour atteindre ces différents objectifs.

### **1. Logique de l'étude : situation endémique stabilisée**

La détermination des effectifs présents une année donnée à chacune des étapes de l'histoire naturelle de l'hépatite B est très importante. En effet, pour connaître le coût médical des complications, il est nécessaire de recenser le nombre de patients qui se trouvent une année donnée à chacune des étapes. Ainsi devant l'indisponibilité des effectifs de patients actuellement présents à chaque étape de la maladie, nous avons élaboré une simulation qui suit une démarche logique explicitée par le schéma ci-dessous.

**Schéma 3: Equivalence des effectifs de chaque stade d'une cohorte et de ceux d'une coupe transversale (Incidence stable)**



**Histoire naturelle : transition annuelle de a vers b : 60 %, transition annuelle de b vers c = 30 %**

Source : Lafarge, 2012

Cette démarche s'inspire du modèle de l'espérance de vie qui présume la permanence des taux de mortalité par âge. L'hypothèse de notre évaluation est ainsi celle d'une incidence stable de l'hépatite B d'une année à l'autre dans une population stable tout au long de la période. Dès lors, de même que la notion d'espérance de vie décrit une situation instantanée, et ne consiste pas en un indicateur prospectif, de même notre calcul décrit la situation actuelle, et n'a pas de valeur pronostique. Les effectifs de patients à chaque stade sont alors constants.

Or, on peut remarquer que lorsqu'une situation endémique est stabilisée, les effectifs de patients à chaque étape, sont égaux aux effectifs d'une cohorte de patients qui passent chaque année d'une étape à l'autre, selon l'histoire naturelle de cette pathologie.

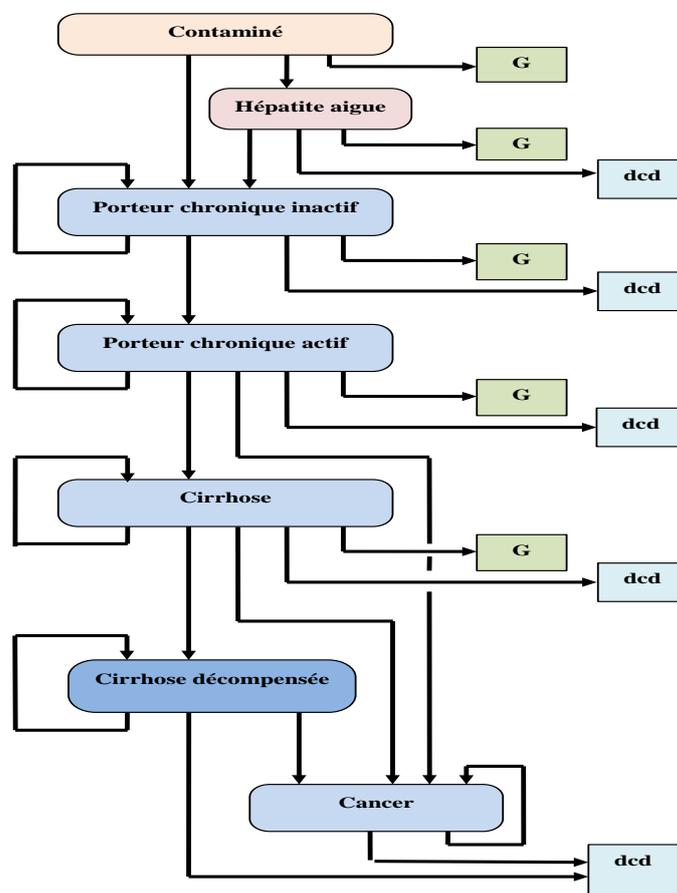
Dès lors, pour connaître les effectifs de patients à chaque stade, il suffit de connaître l'incidence de la maladie dans le pays étudié et les probabilités de transition caractéristiques de l'histoire de la maladie et de simuler le devenir d'une cohorte de patients. Ces probabilités devront être ajustées au contexte des pays fortement endémiques en Afrique au sud du Sahara.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Méthodologie pour l'objectif spécifique « Evaluer la prévalence des hépatopathies graves imputables à l'HBc non traitée »

Nous avons commencé par simuler l'histoire naturelle d'une cohorte de 1000 naissances contaminées par le VHB selon les données de la littérature par un modèle séquentiel dont les états de santé possibles sont représentés dans le schéma 4 et le tableau 5 ci-dessous.

**Schéma 4: Schéma simplifié de l'histoire naturelle de l'impact d'une contamination VHB**



Source : (Lafarge, 2012)

Pour chaque année, les effectifs qui transitent d'un état à l'autre peuvent ainsi être déterminés. Par exemple, les effectifs de cirrhoses décompensées d'une année à l'autre sont égaux aux effectifs de l'année précédente, augmentés des transitions depuis les cirrhoses compensées et diminués des décès dus à la mortalité générale ou spécifique à la décompensation de la cirrhose.

**Tableau 5: Probabilités annuelles de passage**

De	Vers	Probabilité annuelle	Source
Chaque âge	Dcd population générale	Taux mort selon l'âge	(ANDS Sn)
Contaminé	Guérison (résolue)	0,10	(Développement et santé)
Contaminé	Hépatite aigüe	0,10	(Développement et santé)
Contaminé	Porteur chronique inactif	0,81	(Développement et santé)
Hépatite aigüe	Guérison	0,099	(Développement et santé)
Hépatite aigüe	Dcd	0,01	(Développement et santé)
Hépatite aigüe	Porteur chronique inactif	0,891	(Développement et santé)

Porteur chronique inactif	Guérison	0,02	(Développement et santé)
Porteur chronique inactif	Porteur chronique actif	0,08	
Porteur chronique actif	Guérison	0,02	
Porteur chronique actif	Cirrhose compensée	Selon l'âge (m= 0,05)	(Lafarge, 2012)
Porteur chronique actif	Cancer	0,004	(Kim, 2007)
Cirrhose compensée	Guérison	0,02	
Cirrhose compensée	Cirrhose décompensée	0,056	(Wong 2000) (Saab 2010)
Cirrhose compensée	Cancer	0,027	Saab (2010) (Dusheiko 2000)
Cirrhose compensée	Dcd spécifique	0,02	Saab (2010)
Cirrhose décompensée	Dcd Spécifique	0,25	Observations Sn
Cirrhose décompensée	Cancer	0,04	(Développement et santé)
Cancer	Dcd spécifique	0,35	Observations Sn

Source : (Lafarge, 2012)

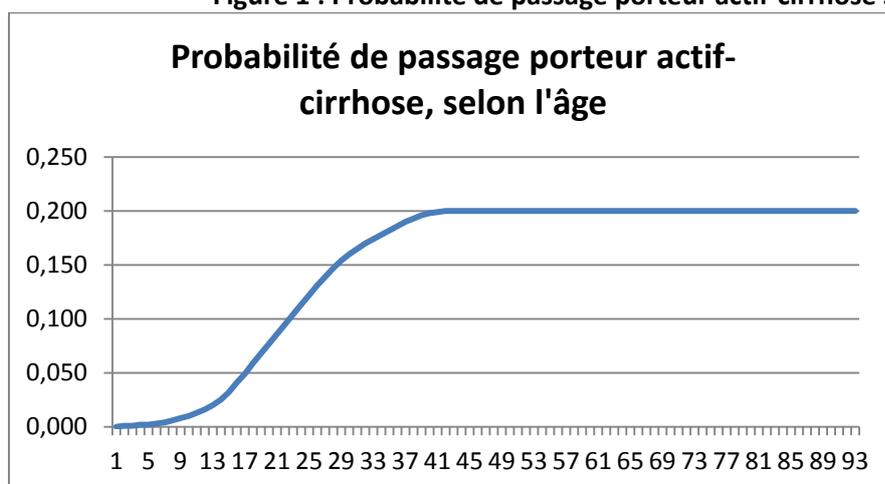
Les taux de passage porteur actif vers cirrhose, a été modélisé pour dépendre de l'ancienneté du portage. Une courbe a été construite sur les informations suivantes :

Taux moyen annuel : 0,05

Taux pour moins de 25 ans : 0,0012 (Kim 2007)

Taux plus de 25 ans : 0,015 (Kim 2007)

**Figure 1 : Probabilité de passage porteur actif-cirrhose selon l'âge**



Notre modèle fournit ainsi le nombre de patients atteints d'hépatite qui souffriront des complications d'une cirrhose d'origine virale.

### **2.2.Méthodologie pour l'objectif spécifique « Evaluer le coût économique des hépatopathies »**

Le coût médical annuel est la multiplication du nombre de cas par le coût moyen d'un cas.

Le coût médical moyen d'un cas de complications (cirrhose décompensée, CHC) est le coût de tous les recours aux soins du patient, motivés par la cirrhose, puis par ses complications. On ne prendra ici en considération que les épisodes hospitaliers, les plus coûteux. Le coût

médical de l'hépatopathie est donc le produit du nombre de séjours hospitaliers du patient, par le coût moyen d'un séjour. Ce dernier est le produit de la durée moyenne de ces séjours, par le coût moyen d'une journée d'hospitalisation.

Les hépatopathies considérées à ce niveau seront la cirrhose décompensée et le CHC. Cependant notre étude étant consacrée à la cirrhose, nous utiliserons pour déterminer le coût médical du CHC les données recueillies par Dr Akani pour l'évaluation du coût des cancers évitables par le traitement de l'hépatite B au Sénégal (Christian, 2012). Cette étude connexe à la nôtre utilise la même méthodologie pour déterminer le coût économique de cette hépatopathie.

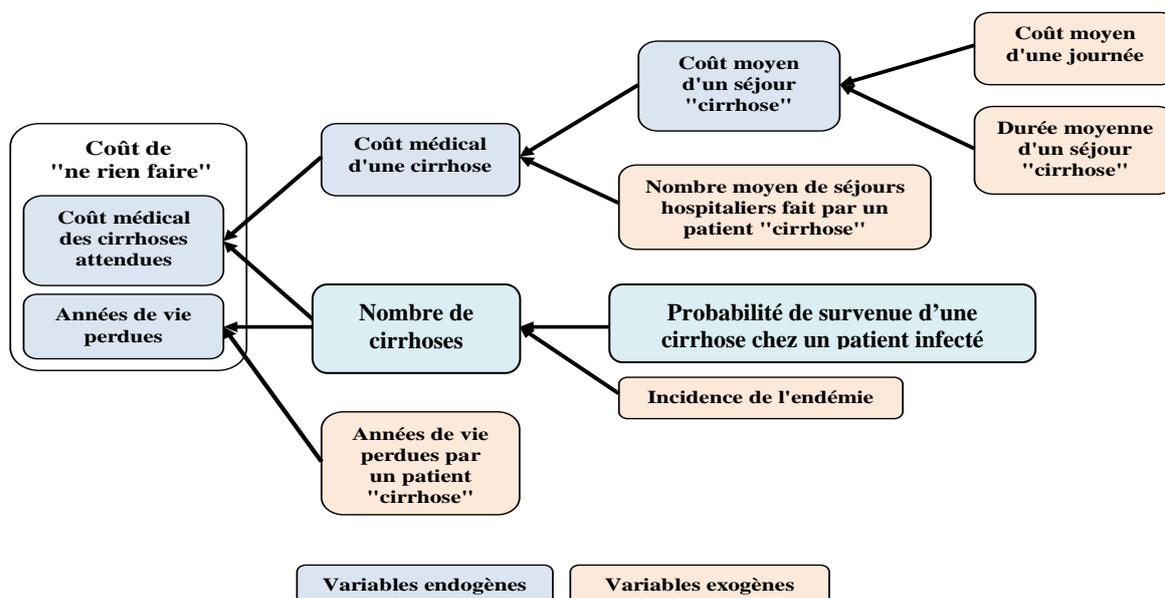
### 2.3.Méthodologie pour l'objectif spécifique « Evaluer le coût humain des hépatopathies »

Le coût humain se mesurera en termes d'années de vie perdues. Le nombre d'années de vie perdues chaque année est le produit du nombre d'années perdues par un patient atteint d'hépatite, par l'incidence de la maladie. Le nombre d'années perdues par un patient atteint d'hépatite est mesuré par son espérance de vie à l'âge de son décès.

### 2.4.Synthèse de la méthodologie

Le schéma suivant résume les étapes du calcul du coût de l'HBc non traitée présentée dans notre méthodologie.

Schéma 5: Les étapes du calcul du coût de "ne pas traiter " l'HBc



### 3. Méthode de calcul du coût moyen d'une journée d'hospitalisation

Pour notre étude, nous avons retenu la méthode des sections homogènes (coût complet) qui permet de déterminer un coût de revient qui reflète le coût réel de la journée d'hospitalisation d'un patient souffrant d'une hépatopathie. L'application basée sur la répartition des charges par service de l'HPD se déroulera de la manière suivante :

- Distinguer les fonctions auxiliaires (centres auxiliaires) des fonctions principales (centres principaux) de l'hôpital,
- Distinguer les centres médico-techniques auxiliaires à la clinique Brévié de l'HPD
- Utiliser les répartitions primaire et secondaire de la comptabilité analytique de l'HPD
- Déterminer le coût total de Brévié sans les centres médico-techniques
- Affecter directement les unités d'œuvres des centres médico-techniques auxiliaires à Brévié
- Déterminer le coût total de Brévié et le coût moyen d'une journée d'hospitalisation

Le coût annuel total de Brévié (CTB) est obtenu après avoir affecté le coût total des charges médico-techniques de Brévié (CTMB) au coût de Brévié sans les charges médico-techniques (CTSMB).

$$CTB = CTMB + CTSMB$$

Une fois le CTB obtenu, nous pouvons déterminer le coût moyen d'une journée d'hospitalisation (CJH) en considérant l'activité de Brévié. Le rapport d'activités montre que Brévié réalise X hospitalisations pour Y consultations en 2010. Nous allons dans un premier temps rapporter CTB à la totalité de l'activité de Brévié, puis dans un second temps uniquement aux hospitalisations. Nous obtenons ainsi un intervalle dont les bornes inférieure et supérieure sont respectivement le coût moyen minimal d'une journée d'hospitalisation ( $CJH_{\min}$ ) et le coût moyen maximal d'une journée d'hospitalisation ( $CJH_{\max}$ ).

$$CJH_{\min} = \frac{CTB}{(X+Y)} \quad ; \quad CJH_{\max} = \frac{CTB}{Y} \quad ; \quad [CJH_{\min}; CJH_{\max}]$$

Ajouté à cela, nous avons obtenu par « dires d'experts » le temps consacré par le personnel pour une hospitalisation pour patient « cirrhose » et une consultation pour patient « cirrhose ». Respectivement, il s'agit de x minutes et de y minutes. Nous pouvons donc déterminer la part relative qui revient annuellement à chacune des prestations de Brévié.

$$\%x = \frac{Xx}{(Xx+Yy)} \quad ; \quad \%y = \frac{Yy}{(Xx+Yy)}$$

Nous considérons %x pour déterminer une valeur ponctuelle j de CUJH qui doit être comprise dans l'intervalle précité. Ainsi :

$$j = \frac{CTB \times \%x}{x}; \quad CMJH = j \quad \text{si et seulement si} \quad j \in [CJHmin; CJHmax]$$

#### 4. Définition opérationnelle des variables

- **Le coût** est la valeur des ressources consommées pour la réalisation d'une activité. Nous nous plaçons, conformément aux recommandations de l'OMS, dans la perspective du système de soins. Il s'agit du coût médical de production des activités, indépendamment de la question de savoir qui supporte ce coût.
- **Le coût médical d'une "cirrhose"** correspond ici à la somme des coûts de tous les recours aux soins hospitaliers d'un patient qui voit sa cirrhose se compliquer, jusqu'au décès du patient. Ce coût comprendra deux dimensions :
  - Le coût médical d'une cirrhose décompensée
  - Le coût médical d'un CHC
- **Le coût moyen d'un séjour "cirrhose"** est le coût moyen d'un séjour hospitalier dont le diagnostic de sortie est une cirrhose, une cirrhose décompensée ou un cancer du foie
- **La durée moyenne d'un séjour "cirrhose"** est la durée moyenne d'un séjour hospitalier dont le diagnostic de sortie est une cirrhose, une cirrhose décompensée ou un cancer du foie
- **Le nombre moyen de séjours d'un patient "cirrhose"** est le nombre moyen de séjours qu'un patient atteint des complications d'une cirrhose effectue jusqu'à son décès.
- **La probabilité de survenue d'une cirrhose chez un patient infecté** est la probabilité pour un patient infecté par le VHB d'avoir une cirrhose et ses complications, au cours de sa vie entière.
- **Le nombre global de cirrhoses attendues** est le nombre de cirrhoses et de complications attendues pour une endémie stable caractérisée par une prévalence donnée.
- **Le nombre moyen d'années de vie perdues** par un patient atteint d'une cirrhose ou de ses complications est la différence entre l'espérance de vie dans la population générale et l'espérance de vie d'un patient atteint d'une cirrhose.
- **L'incidence de l'endémie** est l'incidence qui caractériserait une endémie stable dont la prévalence serait celle que l'on observe dans le pays.

#### 5. Recueil des données

Les données permettant de disposer des informations nécessaires ont été fournies par un examen de la littérature et un examen de dossiers de malades pour l'estimation du coût de traitement des complications des cirrhoses. Cet examen a permis de renseigner un questionnaire suivant une investigation rétrospective portant sur un échantillon de 91 dossiers médicaux de patients cirrhotiques hospitalisés et sur les données administratives et financières des hôpitaux. Notre étude n'incluant pas la dimension du cancer du foie, les données à ce propos nécessaires pour renseigner les différentes variables, proviennent de l'examen de dossier réalisé dans le cadre de l'évaluation du coût des cancers évitables par le traitement de l'hépatite B au Sénégal. Cet examen a porté sur 89 dossiers de malades souffrant de cette hépatopathie. Nous tenons à rappeler que dans le cadre d'une évaluation de coût, les coûts ne peuvent être qu'estimés quelle que soit la méthodologie. Ils ne peuvent être calculés avec une précision comptable. Ces estimations doivent simplement être suffisamment précises pour éclairer la décision. Pour les besoins de l'étude :

- **Les probabilités de passage annuelles d'un état à l'autre** ont été déterminées à partir d'une revue de la littérature concernant plusieurs ouvrages traitant de l'hépatite B. Les probabilités retenues se veulent aussi proches que possibles des estimations qui concernent les pays en voie de développement.
- **Le coût moyen d'une journée d'hospitalisation** a été déterminé grâce à la mise en œuvre d'une comptabilité analytique simplifiée par sections homogènes au niveau de l'HPD. Ceci a pu se faire grâce à la revue des documents administratifs et financiers pour l'année 2010 de l'hôpital. Il s'agit de :
  - la méthodologie de la comptabilité analytique de l'année 2010
  - le tableau des ressources humaines de l'année 2010
  - le tableau des charges par service de l'année 2010
  - le rapport d'activité de l'année 2010
- **La durée moyenne d'un séjour "cirrhose"** a été observée au niveau de l'HALD par l'examen des registres et de 61 dossiers médicaux du service de gastro-entérologie dont 52 étaient exploitables, et par l'étude des registres de l'HPD ainsi que de 30 dossiers médicaux tous exploitables au niveau de ce dernier. Au total, nous avons eu 82 dossiers exploitables pour la détermination de la durée et 9 dossiers insuffisamment renseignés.



**7. Limites de la collecte des données**

L'évaluation du coût du parcours d'une cirrhose compliquée nécessite l'estimation du nombre moyen de séjours et de la durée moyenne d'un séjour. Pour ce faire, seulement une bonne tenue des dossiers des malades dans les hôpitaux permettrait une estimation des plus précises. Cependant les défaillances du système d'information de HALD peuvent rendre incertaine notre estimation minimale. En effet dans le cadre de la récolte des données à l'aide des fiches d'enquête, certains dossiers de malades ne mentionnaient pas la date de sortie. Ainsi, pour 8 des patients, la date de sortie a été approchée à la dernière date mentionnée dans le dossier médical. Ce qui pourrait contribuer à l'obtention d'une durée de séjour inférieure à la réalité.

Il faut également ajouter que 41 de nos patients proviennent de l'endocrinologie (toujours dans le service de gastroentérologie) de HALD. Et à ce niveau, la plupart des patients sont suivis. Ceci peut avoir l'impact de diminuer le pourcentage de décès des patients enquêtés.

Nonobstant ce qui précède, il est très improbable que des investigations plus approfondies fassent ressortir un coût des soins qui s'éloigne de notre estimation.

## CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats suivants apportent des éléments de réponse à la stratégie qui consiste à « ne pas traiter » les porteurs asymptomatiques du VHB. Nous procéderons d'abord au calcul du coût moyen d'une journée d'hospitalisation. Ensuite, nous montrerons les résultats de l'enquête des dossiers médicaux des patients atteints d'hépatopathie. Nous appuyant sur les résultats de la simulation de l'histoire de 1000 patients contaminés et de ceux obtenus par Lafarge, nous déterminerons le nombre d'hépatopathies attendues annuellement. Nous disposerons ainsi des données pour déterminer le coût médical des « cirroses » attendues. Après avoir procédé à la synthèse des résultats obtenus, nous procéderons à leur discussion à la fin de cette rubrique.

### I- RESULTATS

#### 1. Calcul du cout moyen d'une journée d'hospitalisation

##### 1.1. Identification des centres auxiliaires des centres principaux

Le tableau suivant montre les centres auxiliaires et les centres principaux de l'hôpital. Il présente également les activités des services médico-techniques et des services cliniques.

**Tableau 6: Identification des centres d'analyse et des fonctions principales**

SECTIONS AUXILIAIRES		SECTIONS PRINCIPALES			
Administration	Services logistiques et techniques	Services médico-techniques		Services cliniques	
			Activités		Activités
Direction Service d'Administration Générale et financière (SGFH)	Matériel	PHARMACIE	Consommables	<b>BREVIE (gastroentérologie)</b>	<b>C3: Consultations; hospitalisations</b>
		CHIMIE	<b>B: intervention de laboratoire</b>	JAMOT A	C3: Consultations; hospitalisations
Reprographie	Lingerie/Buanderie	BIOLOGIE	<b>B: intervention de laboratoire</b>	BOUFFLERS	C3: Consultations; hospitalisations
Département d'information hospitalière (DIH)	Biomaintenance	BANQ SANG	<b>Poches de sang</b>	M SANE	C3: Consultations; hospitalisations
Informatique	SIS	BLOC OP	Consultations, K: opératoires	PELTIER	C3: Consultations; hospitalisations
Service Administration des ressources humaines (SARH)	Garage	EXPLORATION	<b>k:explorations fonctionnelles</b>	PSYCHIATRIE	C3: Consultations; hospitalisations
SHSE	Restaurant	KINESI	<b>Consultations; hospitalisations</b>	MATERNITE	C3: Consultations; hospitalisations
Agent comptable particulier (ACP)	Département hygiène qualité prévention HYGQAL-CATP	STOMATO	Consultations C3, actes, K: opératoires et non opératoires, K: prothèse dentaire	GYNECO	C3: Consultations; hospitalisations

Tableau 6: Identification des centres d'analyse et des fonctions principales (suite)

SECTIONS AUXILIAIRES		SECTIONS PRINCIPALES			
Administration	Services logistiques et techniques	Services médico-techniques		Services cliniques	
			Activités		Activités
		RADIO	Z : Radiologie conventionnelle ; KE: K échographiques; KNE: K non échographiques; IRM: Imagerie par résonance magnétique	PEDIATRIE	C3: Consultations; hospitalisations
		RESIDENCE	Consultations du personnel	CRECHE	C3: Consultations; hospitalisations
		SAU – PORTE	Consultations; hospitalisations; sorties d'ambulance	LAPALLE	C3: Consultations; hospitalisations
		STERILISATION	Stérilisation des dispositifs médicaux	OPHTALMO	Consultations, Hospitalisations, K externes, K opératoires
		HEMODIALYSE	Hospitalisations, consultations	ORL	Consultations, Hospitalisations, K externes, K opératoires
		ANESTHESIE	Consultations anesthésie; Actes d'anesthésie, K anesthésique (Ka)	FUSTEC	C3: Consultations; hospitalisations
				SOHIER	C3: Consultations; hospitalisations
				LEQUELLEC	C3: Consultations; hospitalisations
				URG PELTIER	C3: Consultations; hospitalisations
				REANIMATION	C3: Consultations; hospitalisations
				USIC	Hospitalisations

Source : (Hôpital Principal de Dakar, 2010)

La fédération des laboratoires (chimie, biologie, banque de sang), les services d'exploration et de kinési sont des centres médico-techniques auxiliaires au service de gastroentérologie Brévié.

## 1.2. Clés de répartition de la comptabilité analytique de l'HPD

Ces clés issues de plusieurs études sont les plus pertinentes utilisées par l'HPD pour la comptabilité analytique. Elles sont résumées dans le tableau suivant.

**Tableau 7: Clés de répartition de la comptabilité analytique de l'HPD**

Ligne de charge	Clé Utilisée
Eau	Suivant le nombre de points d'eau par service
Electricité	Suivant la puissance électrique des appareils installés dans chaque service
Téléphone	Suivant les statistiques issues du système de Gescompte de la téléphonie
<b>Charges des sections auxiliaires:</b>	
Direction+Finance+SHSE+A CP+SIS	Suivant le total des charges réparties en ventilation initiale
SGRH + Médecine du personnel	Suivant les affectifs par service
DIH	Equitablement entre les sections principales
Informatique	Suivant le nombre de PC et d'imprimantes par service
Lingerie/Buanderie	Suivant les statistiques du linge traité par la Lingerie/Buanderie
Ateliers	Equitablement entre les sections principales ayant bénéficié de fournitures d'ateliers
Ingénierie biomédicale	Suivant le temps d'intervention par service
Restauration	Suivant l'effectif rationnaire par service (nombre de repas)
Pharmacie	Suivant les charges pharmaceutiques réparties en ventilation initiale

**Source :** (Hôpital Principal de Dakar, 2010)

### 1.3. Dépenses de l'exercice 2010 de l'HPD

Les dépenses engagées par l'HPD lors de l'exercice 2010 sont résumées dans le tableau suivant.

**Tableau 8: Dépenses de l'exercice 2010 de l'HPD**

<b>DEPENSES EXERCICE 2010</b>	
<b>Postes de dépense</b>	<b>Total Charges</b>
Eléments médicaux stockables (1)	1 111 841 342
Alimentation (2)	419 531 333
Autres éléments stockables (fournitures & consommables) (3)	278 102 928
Achats stockés (1)+(2)+(3)=(4)	1 809 475 603
Autres achats (eau, électricité, autres achats) (5)	685 012 699
Transport (6)	19 784 884
Services extérieurs (sous-traitance, entretien réparation, assurances, téléphonie, formation, etc.) (7)	566 722 172
Autres charges (8)	14 400 000
Charges de personnel (9)	5 034 331 267
Amortissements (10)	947 930 188
Service Mobile, d'Urgence et de Réanimation (11)	3 236 987
Dépenses totales	9 080 893 800

**Source :** (Hôpital Principal de Dakar, 2010)

## Evaluation du coût annuel de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal

### 1.4. Répartition primaire

Nous avons regroupé les centres d'analyse pour avoir un tableau moins désagrégé que celui de la comptabilité analytique de HPD. Ceci est réalisé ainsi pour avoir une meilleure visibilité de nos prochains calculs.

**Tableau 9: Répartition primaire**

DEPENSES EXERCICE 2010		Centres auxiliaires		Centres principaux								
		Administration	Services logistiques et techniques	Services médico-techniques						Services cliniques		
Postes de dépense	Total Charges			CHIMIE	BIOLOGIE	BANQ SANG	EXPLORATION	KINESI	RADIO	Autres	BREVIE	Autres
(1)	1 111 841 342	-	767 248	60 406 928	169 810 092	6 782 009	7 150 283	1 499 954	73 000 402	345 628 167	27 067 373	419 728 886
(2)	419 531 333	14 339 861	93 883 670	-	-	4 918 478	3 606 156	-	-	11 801 256	15 784 253	275 197 659
(3)	278 102 928	69 064 177	135 934 140	6 445 531	1 608 550	577 104	2 477 148	441 334	16 886 863	17 528 469	2 385 713	24 753 900
(1)+(2)+(3)=(4)	1 809 475 603	83 404 038	230 585 057	66 852 459	171 418 642	12 277 591	13 233 588	1 941 288	89 887 265	374 957 892	45 237 339	719 680 444
(5)	685 012 699	60 118 400	223 668 795	25 021 441	13 121 158	2 608 168	10 057 052	4 092 660	69 805 897	122 231 176	11 549 193	142 738 759
(6)	19 784 884	180 000	13 529	1 065 144	2 994 229	119 586	126 080	26 448	1 287 202	6 094 395	477 274	7 400 999
(7)	566 722 172	157 328 115	189 793 261	951 577	26 900 393	1 119 768	31 791 367	924 392	71 158 336	38 164 159	4 319 272	44 271 532
(8)	14 400 000	14 400 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(9)	5 034 331 267	595 540 532	947 843 895	91 920 417	176 838 781	21 629 963	64 884 973	30 487 446	155 943 304	782 567 689	138 986 861	2 027 687 404
(10)	947 930 188	62 187 827	128 310 028	19 727 437	26 636 487	10 443 042	34 009 961	4 506 161	352 566 265	141 937 739	6 028 154	161 577 087
(11)	3 236 987	-	-	-	-	-	-	-	-	3 236 987	-	-
<b>Totaux primaires</b>	<b>9 080 893 800</b>	<b>973 158 913</b>	<b>1 720 214 564</b>	<b>205 538 475</b>	<b>417 909 689</b>	<b>48 198 118</b>	<b>154 103 020</b>	<b>41 978 397</b>	<b>740 648 268</b>	<b>1 469 190 037</b>	<b>206 598 093</b>	<b>3 103 356 224</b>

## Evaluation du coût annuel de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal

### 1.5. Répartition secondaire

Nous avons conservé les centres utilisés pour la comptabilité analytique de l'HPD au niveau de la répartition secondaire. Nous avons adapté notre tableau de telle sorte à faire correspondre exactement la part qui revient aux centres d'analyses agrégés.

**Tableau 10: Répartition secondaire**

	Montant	Centres auxiliaires		Centres principaux								
		Administration	Services logistiques et techniques	Services médico-techniques						Services cliniques		
				CHIMIE	BIOLOGIE	BANQ SANG	EXPLORATION	KINESI	RADIO	Autres	BREVEIE	Autres
<b>Totaux primaires</b>	<b>9 080 893 800</b>	<b>973 158 913</b>	<b>1 720 214 564</b>	<b>205 538 475</b>	<b>417 909 689</b>	<b>48 198 118</b>	<b>154 103 020</b>	<b>41 978 397</b>	<b>740 648 268</b>	<b>1 469 190 037</b>	<b>206 598 093</b>	<b>3 103 356 224</b>
<b>Répartition secondaire</b>												
Direction + Finance + SHSE + ACP + SIS + Garage + Hyg-Qualité	1 885 011 575	- 805 499 781	- 990 178 134	63 620 302	129 355 541	14 918 758	47 699 491	12 993 569	229 252 779	273 307 673	63 948 286	1 024 529 803
Personnel + Résidence	126 089 889	- 59 978 907	-	2 382 512	6 780 997	916 351	2 382 512	1 466 162	6 414 457	- 40 636 426	5 131 565	80 272 342
Informatique	88 457 238	- 88 457 238	-	-	12 298 867	4 730 334	5 676 400	1 419 100	7 568 534	7 095 500	3 784 267	49 668 503
Matériel	130 509 833	-	- 130 509 833	7 469 523	5 883 575	1 199 359	6 748 410	779 867	44 483 142	12 155 598	4 423 602	51 790 360
Ateliers	274 414 519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biomaintenance	59 847 300	-	- 148 145 704	-	4 046 404	-	40 503 516	-	4 914 900	3 740 456	102 640	6 642 024
Gaz médicaux	88 298 404	-	-	-	-	-	197 868	-	1 484 763	21 369 887	2 593 325	65 245 886
Lingerie/Buanderie	174 957 938	-	- 174 957 938	1 819 563	5 178 755	699 832	1 819 563	1 119 731	4 898 822	19 455 323	4 165 000	139 966 350
Restauration	276 422 956	-	- 276 422 956	-	-	4 378 062	3 209 931	-	-	9 824 583	14 049 964	259 010 380
Pharmacie	142 157 963	-	-	8 338 634	23 440 759	936 195	987 032	207 055	10 077 050	- 105 662 941	3 736 408	61 676 214
DIH	19 222 987	- 19 222 987	-	686 535	686 535	686 535	686 535	686 535	686 535	3 432 676	686 535	11 671 099
<b>Totaux secondaires</b>	<b>3 265 390 601</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>289 855 544</b>	<b>605 581 123</b>	<b>76 663 544</b>	<b>264 014 279</b>	<b>60 650 415</b>	<b>1 050 429 250</b>	<b>1 673 272 366</b>	<b>309 219 686</b>	<b>4 751 207 593</b>

### 1.6. Unités d'œuvre des centres médico-techniques auxiliaires à Brévié

Comme dit précédemment, la fédération des laboratoires, les services d'exploration et de kinési, bien qu'étant des centres principaux appuient Brévié dans son activité. Le tableau suivant résume les charges médico-techniques dont Brévié a bénéficié au cours de l'année 2010.

**Tableau 11: Charges médico-techniques affectées à Brévié**

Charges Médico-Techniques du service Brévié			
Désignation	Coût Unitaire Moyen	Nombre de lettres clés	Coût Total
B Labos	67	765 098	51 316 243
Poches de sang	13 124	269	3 530 310
AMK Kinési	433	1 267	548 353
Z de la Radio	748	11 957	8 941 952
K de la Radio	470	8 470	3 979 479
K d'exploration fonctionnelle	1 300	24 794	32 233 538
<b>Coût Total</b>			<b>100 549 875</b>

### 1.7. Détermination du coût annuel total de Brévié et du coût moyen d'une journée d'hospitalisation

Les résultats sont les suivants :

- Coût de Brévié sans les charges médico-techniques (CTSMB) = 309 219 686
- Coût total des charges médico-techniques de Brévié (CTMB) = 100 549 875
- Coût total de Brévié (CTB) = 409 769 560
- Nombre d'hospitalisations de Brévié (X) = 6553
- Nombre de consultations de Brévié (Y) = 4734
- Coût moyen minimal d'une journée d'hospitalisation (CmJH) = 36 305
- Coût moyen maximal d'une journée d'hospitalisation (CMJH) = 62 532
- Minutes consacrées à un patient « cirrhose » en hospitalisation (x) = 45
- Minutes consacrées à un patient « cirrhose » en consultation (y) = 30
- %x = 67% et %y = 33%
- $j = 42\,205 \in [36\,305; 62\,532]$

Nous retenons donc que le **coût moyen d'une journée d'hospitalisation (CMJH) est de 42 205 FCFA.**

## 2. Résultats de l'enquête des patients dans les hôpitaux

Le tableau suivant résume l'enquête réalisée au niveau des hôpitaux.

**Tableau 12: Récapitulatif de l'enquête sur les patients cirrhotiques**

		HALD	HPD	Synthèse
Age moyen (ans)		37,2	38,87	38,04
Sexe (%)	Masculin	93%	97%	95%
	Féminin	7%	3%	5%
<b>Durée moyenne d'un séjour « cirrhose » (jours)</b>		15,14	14,77	<b>14,45</b>
<b>Nombre moyen de séjours hospitaliers faits par un patient « cirrhose » (unités)</b>			2,1	<b>2,1</b>
Décès (%)		19,23%	27%	23,12%

Au niveau de l'HPD,

- 37% des patients ont eu un seul recours
- 23 % des patients ont eu 2 recours (63% en ont eu au moins deux)
- 27 % ont eu 3 recours (30% des patients ont eu au moins trois)
- 13% des patients ont eu quatre recours

**Tableau 13: Récapitulatif de l'enquête sur les patients cancéreux**

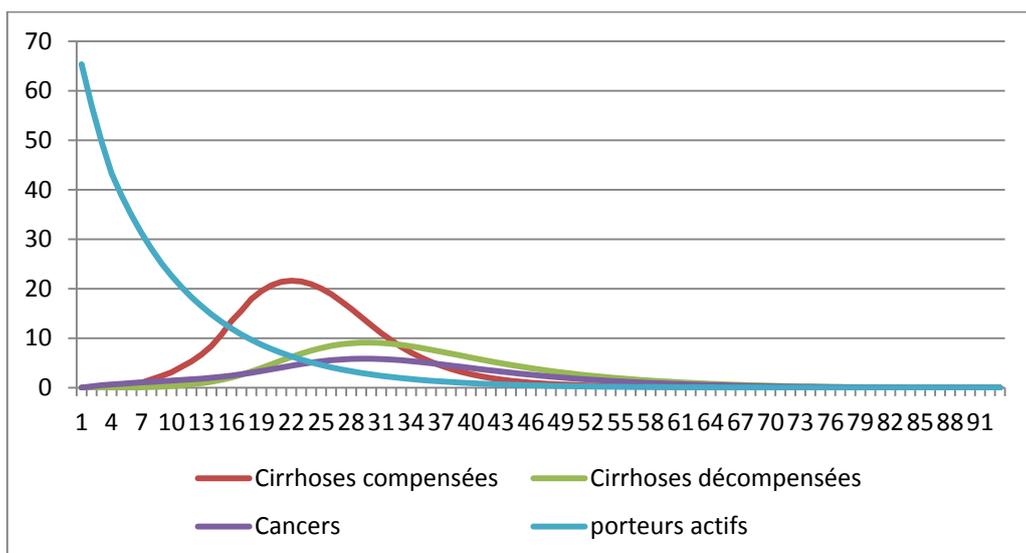
		HALD	HPD	Synthèse
Age moyen (ans)		50	46	48
Sexe (%)	Masculin	53%	90%	72%
	Féminin	47%	10%	28%
<b>Durée moyenne d'un séjour « cirrhose » (jours)</b>		11,78	8	<b>9,89</b>
<b>Nombre moyen de séjours hospitaliers faits par un patient « cirrhose » (unités)</b>		1,47		<b>1,47</b>
Décès (%)		53%	57%	55%

## 3. Les résultats de la simulation de l'histoire naturelle d'une cohorte de 1000 patients contaminés

### 3.1. Incidence des statuts selon l'âge de la cohorte

Le schéma suivant, réalisé grâce à la simulation de l'histoire naturelle fournit les incidences à chaque étape de la maladie pour 1000 contagions.

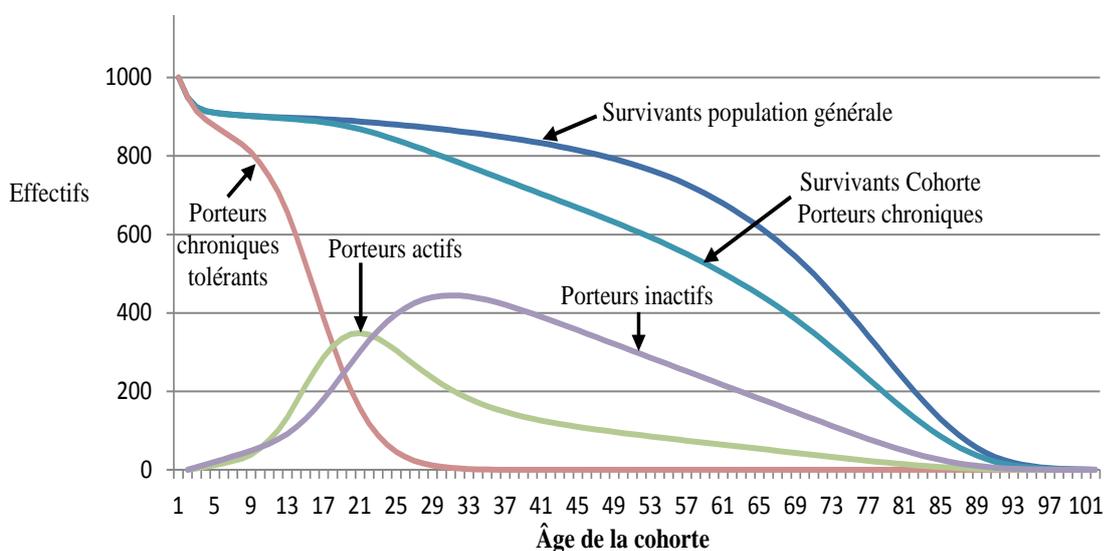
Figure 2: Incidences selon l'âge pour 1000 contagions TME



### 3.2. Evolution des effectifs dans chacun des états immunitaires

Le schéma suivant retrace l'évolution des effectifs dans chaque état, au cours de la vie de la population.

Figure 3: Evolution des effectifs dans chacun des états immunitaires



### 3.3. Probabilités cumulées

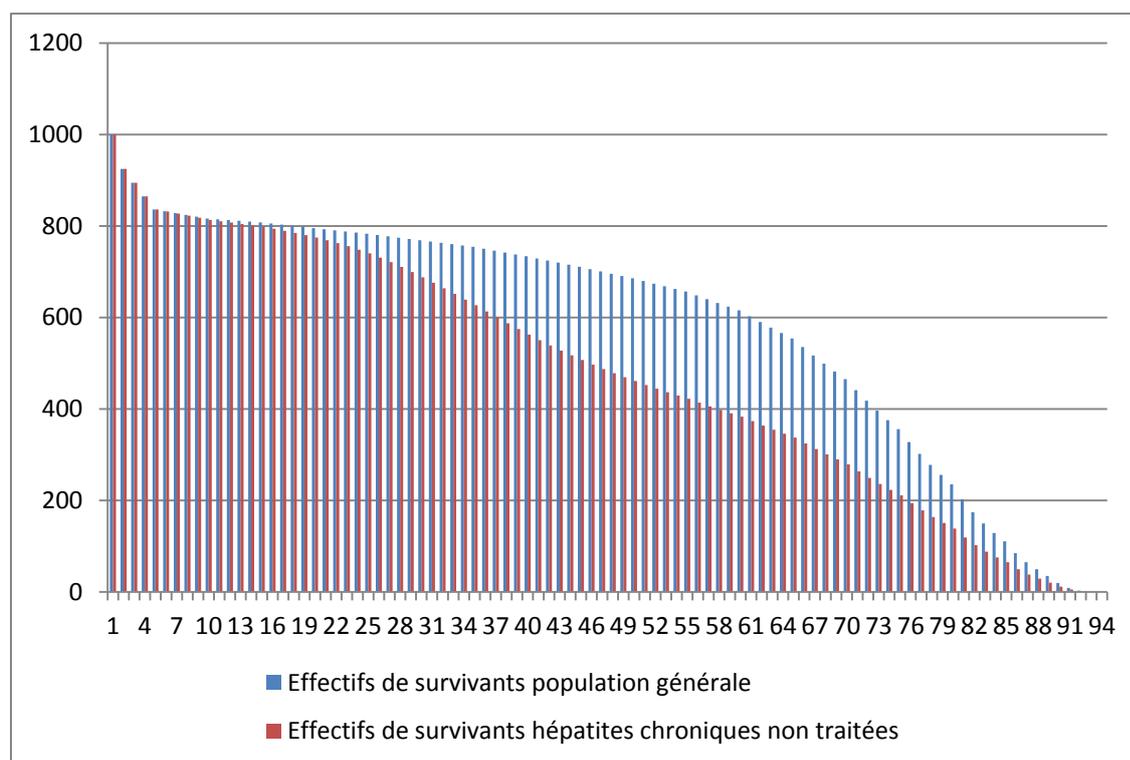
Le tableau suivant résume les probabilités de passage cumulées obtenues par Lafarge.

**Tableau 14: Probabilité de passages cumulée des étapes de l'histoire naturelle de l'HBC**

Evènement	Probabilité qu'un enfant contaminé subisse cet évènement au cours de sa vie	
Hépatite aigüe	0,10	
Hépatite fulminante	0,001	
Porteur inactif	0,90	
Porteur actif	0,60	
Cirrhose	0,39	
<b>Cirrhose décompensée</b>	<b>0,25</b>	
<b>Cancer</b>	<b>0,18</b>	
Décès	0,42	
Esp de vie de la cohorte (pop générale)	45,2 (55,4)	<b>Années de vie perdues par 1000 personnes contaminées est de 10,2 AVP</b>

Le modèle permet ainsi de calculer l'impact défavorable de ne pas traiter les porteurs chroniques de l'hépatite B. Le schéma suivant montre que les effectifs d'une cohorte atteinte par le VHB diminuent plus rapidement, décimés par les hépatopathies graves.

**Figure 4: Impact de l'hépatite chronique sur l'espérance de vie: Evolution des effectifs d'une cohorte atteinte d'hépatite chronique, en comparaison avec l'évolution d'une cohorte de la population générale**



### 3.4. Détermination du nombre d'hépatopathies attendues

Comme annoncé dans la revue de la littérature, les différentes variables tiennent compte des cirrhoses décompensées et des CHC. En nous appuyant sur les résultats de Lafarge, nous obtenons les résultats suivants :

**Tableau 15: Nombre de cirrhoses décompensées et de CHC attendus pour l'année 2012**

Population générale (Fall, Carretero, & Mame, 2010)	14 086 103
Prévalence de l'endémie	17%
Portage chronique	45
Incidence de l'endémie	53 214
Probabilité de survenue d'une cirrhose décompensée chez un patient infecté	0,25
<b>Nombre de cirrhoses décompensées attendues</b>	<b>13 304</b>
Probabilité de survenue d'un CHC chez un patient infecté	0,18
<b>Nombre de cirrhoses décompensées attendues</b>	<b>9 579</b>

### 3.5. Détermination du cout médical des « cirrhoses » attendues

Cette variable comprend :

- Le coût médical des cirrhoses décompensées attendues
- Le coût médical des CHC attendus

**Tableau 16: Coût médical des cirrhoses décompensées attendues**

Coût moyen d'une journée	42 205
Durée moyenne d'un séjour	14,45
Coût moyen d'un séjour	610 003
Nombre de séjours hospitaliers	2,1
Coût médical d'une cirrhose décompensée	1 281 006
Nombre de cirrhoses décompensées attendues	13 304
<b>Coût médical des cirrhoses décompensées attendues (FCFA)</b>	<b>17 042 505 953</b>
<b>Coût médical des cirrhoses décompensées attendues (€)</b>	<b>25 981 133</b>

**Tableau 17: Coût médical des CHC attendus**

Coût moyen d'une journée	42 205
Durée moyenne d'un séjour	9,89
Coût moyen d'un séjour	417 320
Nombre moyen de séjours hospitaliers	1,47
Coût médical d'un CHC	613 563
Nombre de CHC attendus	9 579
<b>Coût médical des CHC attendus (FCFA)</b>	<b>5 877 315 427</b>
<b>Coût médical des CHC attendus (€)</b>	<b>8 959 910</b>

#### 4. Synthèse des résultats

Si rien n'est fait pour traiter les porteurs chroniques, l'endémie entrainera les coûts économiques et humains résumés dans le tableau suivant

**Tableau 18: Impact annuel de l'HBc non traitée**

<b>Impacts annuels médical, économique et humain de l'hépatite B Chronique non traitée</b> (pour une Prévalence HB+ = 17 % soit 53200 contaminations annuelles)				
	<b>Cirrhose décompensée</b>		<b>Carcinome hépatocellulaire</b>	
<b>Impact médical</b>				
Nb de cas attendus par an	13 304		9579	
<b>Impact économique</b>				
	€uros	Fcfa	€uros	Fcfa
Coût médical d'un cas	1 928	1 281 000	935	613 000
Coût annuel attenu	25 981 000	17 042 000 000	8 960 000	5 877 000 000
Coût an en % du Budget de la santé (108,4 Milliard Fcfa)	16 %		5 %	
<b>Impact humain</b>				
Années de vie perdues pour 53200 contaminations			542	

## II- DISCUSSIONS

### 1. Limites des résultats

Notre étude permet de percevoir la situation qui prévaudrait si l'HBc n'était pas traitée. Cependant, ces résultats sont entachés de quelques limites. Ces limites portent sur :

- Le modèle séquentiel de population,
- Le coût moyen de la journée d'hospitalisation,
- Le coût annuel des hépatopathies
- L'histoire naturelle de la maladie : la probabilité de voir un cas d'hépatite chronique évoluer en hépatopathies graves, la modélisation du taux de passage porteur actif vers cirrhoses,
- L'incidence de l'hépatite utilisée pour le coût de l'hépatite B non traitée.

Le modèle séquentiel de population présente une situation endémique qui aurait été et resterait telle qu'elle se présente actuellement sur le long terme. Nos résultats décrivent l'état actuel des choses, exactement comme l'espérance de vie. En effet, nos résultats n'auraient une valeur pronostique, que s'ils étaient complétés par des hypothèses sur l'évolution de l'endémie. Concernant le coût moyen de la journée d'hospitalisation, nous situant entre un seuil minimal et un seuil maximal, il serait assez invraisemblable que des investigations plus approfondies s'éloignent de notre estimation. Ajouté à cela, en nous appuyant sur l'histoire naturelle de la maladie telle que décrite dans notre étude, il serait improbable que d'autres estimations

s'éloignent des probabilités que nous avons obtenues par une revue de la littérature. Il faut également préciser que dans cette étude, nous avons choisi de déterminer le coût annuel pour les cirrhoses décompensées et les CHC. L'ordre de grandeur du coût de ne pas traiter l'HBc, fourni par notre évaluation, reste suffisamment précis pour contribuer à une rationalisation de la réponse à apporter au VHB. Notons que les effets entraînés par cette non-stratégie sont ici certainement sous-estimés.

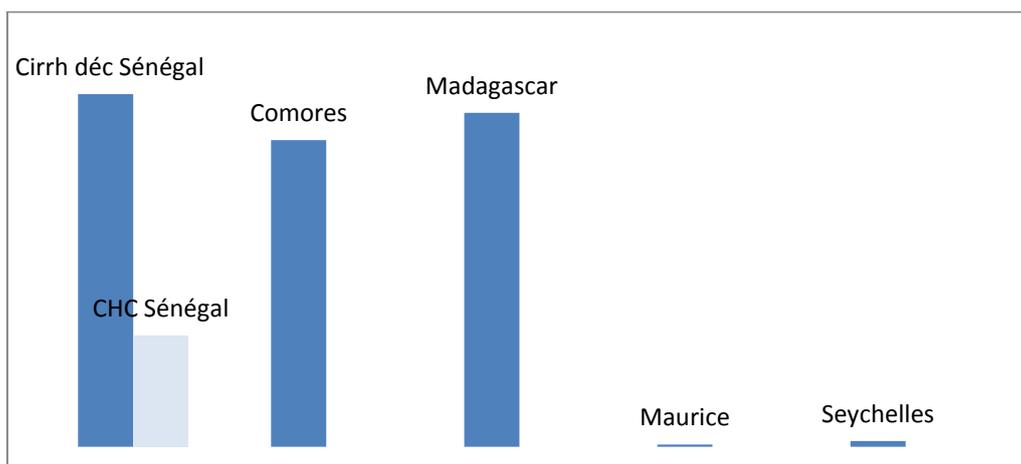
### **2. Menaces économiques et humaines de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal**

Ne pas traiter l'HBc a un coût humain et également un coût économique.

En effet, plus de 25% des individus contaminés vont souffrir de cirrhose décompensée et 18% de CHC. Cette tranche de la population sénégalaise devra faire face aux coûts de prise en charge de ces hépatopathies respectivement de 1 281 006 FCFA et de 613 563 FCFA. Avec seulement 20% de la population sénégalaise couverte par un mécanisme assurantiel (Bruno & Juliette, 2011), une grande part sera exposée à ces coûts de prise en charge. Ce tableau est aggravé par les données de la banque mondiale qui estime à 50,8% le ratio de population pauvre en fonction du seuil de pauvreté national. Ainsi cette non-stratégie aura comme effet, si rien n'est fait, de pousser plus loin les pauvres dans la pauvreté.

Au-delà des individus, il y a également des effets sur le plan collectif. A ce propos, il convient de comparer la part des coûts des hépatopathies dans le budget national du Sénégal à celle des autres pays. Cette comparaison est faite à travers le schéma suivant.

Schéma 7: Part de budget du coût des hépatopathies suivant les pays



Si la situation actuelle perdure, la prise en charge des cirrhoses décompensées coûtera chaque année, l'équivalent de 16% du budget alloué à la santé au Sénégal. Ajouté à cela, si l'on ne fait rien contre l'hépatite B, il y a une probabilité de voir développer des cas de cancers du foie dont la prise en charge coûtera quant à elle 5% du budget alloué à la santé. Il apparaît ainsi que ne pas traiter l'HBc aura un poids très important sur le budget de l'Etat alloué à la santé au Sénégal.

Le dernier aspect à souligner concerne les années de vie perdues. Lorsque rapporté à la population, un impact moyen de 10,2 années de vie perdues pour 1000 personnes est obtenu.

En somme, notre analyse du coût de ne pas traiter l'HBc montre que cette stratégie contribue à créer une menace économique très forte et une menace humaine moyenne pour le Sénégal. Suivant cette étude, il apparaît que le PNLH doit veiller à réduire la prévalence du VHB en maximisant sur la vaccination. Cependant la vaccination n'est pas la seule stratégie envisageable pour lutter contre l'HBc. En effet, notre étude met à disposition les coûts évitables par la vaccination et le traitement de l'HBc. Ainsi avant la mise en œuvre de l'une de ces interventions, le PNLH devra procéder à l'évaluation de ces stratégies en tenant compte de leur rentabilité (coût net négatif) et de leur efficacité (coût inférieur au seuil de l'OMS de trois fois le PIB par habitant).

### **CONCLUSION GENERALE**

Au Sénégal, 17% de la population constitue la part de demandeurs potentiels de traitement de l'HBc. Cependant, même si l'OMS a reconnu la lutte contre les hépatites virales comme l'une des 4 priorités de santé publique mondiale, l'accès au traitement de l'HBc reste difficile au Sénégal. Dans ce pays, le PNLH engage des actions dans la lutte. La directrice exécutive de ce programme soutient que la vaccination est l'intervention à mener. Cependant, nous nous demandons si le coût de cette intervention est balancé par les coûts évités de traitement. La réponse à cette interrogation ne peut provenir que par une évaluation économique du coût de la maladie. Nous nous sommes donc proposé de contribuer à la définition d'une politique pertinente face au VHB en déterminant le coût de l'HBc non traitée au Sénégal.

Notre étude renseigne sur les dimensions économiques et humaines d'une non-stratégie face à l'HBc au Sénégal. Elle donne ainsi des informations sur les coûts évitables par la vaccination et le traitement de l'HBc.

Pour la réalisation de cette étude, nous avons suivi la logique d'un modèle séquentiel de population pour la simulation d'une cohorte de 1000 patients contaminés. Nous avons effectué une enquête des dossiers médicaux au niveau de l'HPD et de l'HALD pour récolter les données nécessaires à l'étude. Nous avons également procédé à une analyse de coûts par sections homogènes basée sur la comptabilité analytique de l'HPD.

Notre étude a permis d'estimer le coût médical d'une cirrhose décompensée et d'un CHC respectivement de 1 281 006 FCFA et 613 563 FCFA. Le coût annuel de ces pathologies est respectivement de 17 042 505 953 FCFA et de 5 877 315 427 FCFA. Le coût attendu en pourcentage du budget du ministère de la santé est de 16% pour les cirrloses décompensées et de 5% pour les CHC. Sur le plan humain, le nombre de cirrloses décompensées attendues est de 13 304 et le nombre de CHC attendus est de 9 579. Le nombre d'années de vie perdues est de 10,2 pour 1000 habitants contaminés.

Cependant notre évaluation comprend des limites relatives au modèle séquentiel de population, au coût moyen de la journée d'hospitalisation, au coût annuel des hépatopathies, à l'histoire naturelle de la maladie et à l'incidence de l'hépatite utilisée pour le coût de l'hépatite B non traitée.

Nonobstant cela, ces résultats ont permis de montrer que l'HBc non traitée constitue une menace économique forte et une menace humaine moyenne au Sénégal. Ainsi des actions doivent être envisagées par le PNLH pour réduire la prévalence de l'endémie. Avant l'implémentation à grande échelle de la vaccination ou du traitement de l'HBc, le programme devrait s'appuyer sur les coûts évitables fournis par notre étude. Il lui sera donc permis d'évaluer la rentabilité et l'efficacité des différentes stratégies envisageables pour une meilleure définition de la politique de lutte contre cette endémie au Sénégal.

A la fin de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes :

❖ Aux Populations

Vacciner les enfants pour éviter les complications du VHB

❖ A l'Hôpital Aristide LeDantec

Mettre en place un système pour améliorer le suivi des dossiers médicaux des malades

Améliorer l'archivage des dossiers

Mettre en place une comptabilité analytique au niveau de l'hôpital

❖ A l'Hôpital Principal de Dakar

Mettre à jour les clés de répartition pour la comptabilité analytique

Mettre en place de nouvelles clés de répartition en tenant compte de leur efficacité et de leur pertinence

❖ Au Programme National de Lutte contre les hépatites

Implémenter des évaluations économiques en tenant compte de toutes les stratégies envisageables pour mieux orienter la politique de prise en charge du VHB au Sénégal

Diffuser toutes les études réalisées dans le cadre de la lutte contre les hépatites au Sénégal

**ANNEXES**

Annexe 1 : Fiche d'enquête patients

Annexe 2 : Tableau des données recueillies sur les patients de l'hôpital Aristide Ledantec

Annexe 3 : Tableau des données recueillies sur les patients de l'hôpital principal de Dakar

Annexe 4 : Tableau des ressources humaines de la Clinique Brévié de l'hôpital principal de Dakar

Annexe 5 : Organigramme Hôpital Principal de Dakar

Annexe 6 : Organigramme Hôpital Aristide Ledantec

**Annexe 1 : Fiche d'enquête patients**

**« Evaluation du coût hospitalier des cirrhoses et cancers du foie »**

**CESAG – PNLH**

**Questionnaire patients**

**Enquêteur :**

**Inclusion : tout patient dont le diagnostic de sortie est « cirrhose, cirrhose compliquée,)**

**Etablissement hospitalier** I \_\_\_\_\_ I

**Service** I \_\_\_\_\_ I

**N° Patient dans le registre du service :**

**Date naissance :** \_\_\_\_\_ **âge :** \_\_\_\_\_

**Sexe :**

**Diagnostic de sortie :**

**Données concernant le séjour dans le service.**

Date d'entrée dans le service \_\_\_\_\_ Date de sortie \_\_\_\_\_ Durée de séjour \_\_\_\_\_

Mode d'entrée (urgence, RV, transfert) \_\_\_\_\_ Mode de sortie (DCD, normale, transferts) \_\_\_\_\_

Diagnostic de sortie (complet)  
I \_\_\_\_\_ I

I \_\_\_\_\_ I

Etiologie de la cirrhose I \_\_\_\_\_ I

**Actes médicaux :**

Consultations

Examens radiologiques

Examens de biologie

Intervention chirurgicale

**Données concernant le reste du séjour dans l'Etablissement.**

Arrivé aux urgences

Durée passée aux urgences

Autres services avant l'entrée dans ce service :

Service : \_\_\_\_\_ Date d'entrée dans le service \_\_\_\_\_ Date de sortie \_\_\_\_\_  
 Mode d'entrée (urgence, RV, transfert) \_\_\_\_\_ Mode de sortie (DCD, normale, transferts) \_\_\_\_\_

Autres services après le séjour dans ce service :

Service : \_\_\_\_\_ Date d'entrée dans le service \_\_\_\_\_ Date de sortie \_\_\_\_\_  
 Mode de sortie (DCD, normale, transferts) \_\_\_\_\_  
 Service : \_\_\_\_\_ Date d'entrée dans le service \_\_\_\_\_ Date de sortie \_\_\_\_\_  
 Mode de sortie (DCD, normale, transferts) \_\_\_\_\_

**Histoire du patient :**

Mois / année du début des symptômes gênants : I \_\_\_\_\_ I I \_\_\_\_\_ I

Date du premier recours aux soins (mois, année) : : I \_\_\_\_\_ I I \_\_\_\_\_ I

Date du diagnostic de cirrhose :

Diagnostic posé par le médecin ..... de (formation sanitaire)  
 par une Autre personne (qualification) I \_\_\_\_\_ I

A quelle occasion ?

**Historique des recours aux soins**

Date	Motif du recours	Recours aux soins (consultations, examens, hospitalisations)
		Prestataire de soins (Formation sanitaire, médecin libéral,...) : service : Si hospitalisation, durée de séjour :
		Prestataire de soins (Formation sanitaire, médecin libéral,...) : service : Si hospitalisation, durée de séjour :
		Prestataire de soins (Formation sanitaire, médecin libéral,...) : service : Si hospitalisation, durée de séjour :
		Prestataire de soins (Formation sanitaire, médecin libéral,...) : service : Si hospitalisation, durée de séjour :
		Prestataire de soins (Formation sanitaire, médecin libéral,...) : service : Si hospitalisation, durée de séjour :

# Evaluation du coût annuel de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal

## Annexe 2 : Tableau des données recueillies sur les patients de l'hôpital Aristide Ledantec

n° patient	date entr	date de sortie	âge	sexe	Durée S	CIRRH	CIRRHDEC	DCD	normale	etiologie	deb symp	1er recours	2ème recours	3ème recours	4ème recours
1	2-août-11	16/08/2011	27	M	14	X	X			VHB	mai-11	2-août-11			
2	19-juil.-10	29-juil.-10	21	M	10	X				VHB	mars-10	19-juil.-10	7-déc.-12	12-janv.-11	21-juin-11
3	16-mars-12	13-avr.-12	49	M	28	X	X			VHB	déc-11	16-mars-12			
4	22-mars-12	13-avr.-12	24	M	22	X				VHB	janv-12	mars-12			
5	15-févr.-12	27-févr.-12	42	M	12	X	X			VHB	déc-11	15-févr.-12			
6	5-mars-12	8-mars-12	61	M	3	X				VHB	mars-11	5-mars-12			
7	6-avr.-12	nr	85	M				X		VHB	avr-11	24-avr.-12			
8	8-mars-12	3-avr.-12	63	M	26	X				VHB	déc-11	8-févr.-10			
9	23-nov.-11	3-déc.-11	30	M	10	X				VHB	août-11	23-nov.-11			
10	24-oct.-11	4-nov.-11	70	M	11	X				VHB	août-11	24-oct.-11			
11	15-févr.-12	27-févr.-12	42	M	12	X	X			VHB	nov-12	15-févr.-12			
12	2-août-11	18-août-11	27	M	16	X	X			VHB	mai-11	2-août-11			
13	30-mai-12	19-juin-12	31	M	20	X	X			VHB	juil-11	2-févr.-12	30-mai-12		
14	11-févr.-12	24-févr.-12	41	M	13	X				VHB	déc-12	17-janv.-12	11-févr.-12		
15	8-févr.-12	20-févr.-12	56	M	12	X				VHB	juil-11	8-févr.-12			
16	25-oct.-11	4-nov.-11	20	F	10	X				VHB	oct-11	25-oct.-11			
17	17-mai-12	30-mai-12	42	M	13	X				VHB	avr-12	19-avr.-12	17-mai-12		
18	30-avr.-12	18-mai-12	55	M	18	X				VHB	avr-12	avr-12	30-avr.-12		
19	21-mai-12	1-juin-12	27	M	11	X				VHB	avr-12	21-mai-12			
20	23-janv.-08	11-févr.-08	18	M	19	X				VHB	nov-07	23-janv.-08			
21	25-févr.-11	12-mars-11	38	M	15	X				VHB	déc-10	25-févr.-11			
22	24-août-06	22-sept.-06	18	M	29	X				VHB	août-06	24-août-06	2010		
23	20-avr.-12	27-avr.-12	51	M	7	X				VHB	avr-12	20-avr.-12			
24	19-mars-10	30-mars-10	30	M	11	X				VHB	mars-10	19-mars-10			
25	27-nov.-09	11-déc.-09	40	M	14	X				VHB	nov-09	27-nov.-09			
26	22-sept.-08	3-oct.-08	26	M	11	X				VHB	sept-07	22-sept.-08	17-juin-09	13-août-09	
27	18-juil.-06	7-août-06	25	M	20	X				VHB	juil-06	18-juil.-06			
28	13-févr.-04	26-févr.-04	32	F	13	X				VHB	févr-04	13-févr.-04	22-août-05		
29	26-mars-07	11-avr.-07	18	M	16	X				VHB	?	1-oct.-06	26-mars-07		
30	3-mai-07	14-mai-07	69	M	11	X				VHB	déc-06	déc-06	3-mai-07		
31	18-sept.-09	28-sept.-09	50	F	10	X				VHB	janv-09	1-janv.-09	1-août-09	18-sept.-09	
32	29-mars-08	7-avr.-08	24	M	9	X				VHB	mars-08	23-mars-08	5-juin-08	10-avr.-09	26-févr.-09
33	19-juil.-06	26-juil.-06	50	M	7	X				VHB	oct-04	19-juil.-06			
34	20-mars-06	17-avr.-06	23	M	28	X				VHB	mars-06	13-avr.-06			
35	15-mai-06	30-mai-06	33	M	15	X				VHB	janv-06	23-févr.-06	8-mars-06	15-mai-06	
36	12-juil.-06	27-juil.-06	65	M	15	X				VHB	??	?	12-juil.-06	18-oct.-07	
37	3-déc.-05	9-déc.-05	24	M	6	X				VHB	2003	2003	2004	3-déc.-05	
38	14-nov.-05	3-déc.-05	22	M	19	X				VHB	2003	14-nov.-05	21-janv.-06	6-juin-07	
39	8-juin-06	27-juil.-06	28	M	49	X				VHB	août-01	8-juin-06			
40	14-juil.-06	nr	38	M		X	X			VHB					
41	11-juil.-06	27-juil.-06	36	M	16	X	X			VHB					
42	3-juil.-06	26-juil.-06	22	M	23	X	X			VHB	juin-06	3-juil.-06			
43	6-mars-06	10-mars-06	65	M	4	X				VHB	??	6-mars-06	18-avr.-06		
44	26-janv.-09	10-févr.-09	27	M	15	X				VHB	juil-08	26-janv.-09			
45	30-juil.-08	13-août-08	23	M	14	X				VHB	juil-08	30-juil.-08			
46	22-janv.-07	05/02/2007	28	M	14	X				VHB	janv-07	22-janv.-07			
47	27-sept.-06	13-oct.-06	33	M	16	X				VHB	sept-03	1-sept.-03	27-sept.-06		
48	8-avr.-09	27-avr.-09	25	F	19	X				VHB	janv-09	8-avr.-09			
49	12-mars-07	19-mars-07	46	M	7	X				VHB	mars-05	12-mars-07			
50	5-déc.-11	2-janv.-12	52	M	28	X				VHB	nov-11	5-déc.-11			
51	19-nov.-06	24-nov.-06	44	M	5	X				VHB	nov-06	19-nov.-06	1-mars-07		
52	4-févr.-11	15-févr.-11	28	M	11	X				VHB	déc-10	4-févr.-11			
53	nr	nr	36	M	nr	X				VHB	juil-06	31-janv.-07			
54	24-oct.-11	nr	70	M	nr	X				VHB	août-11	24-oct.-11			
55	15-sept.-06	nr	25	M	nr	X				VHB	2002	15-sept.-06	16-mars-07	19-avr.-07	
56	15-sept.-11	nr	28	M	nr	X				VHB	2010				
57	12-juil.-09	nr	30	M	nr	X				VHB	oct-06	31-oct.-08	12-juil.-09		
58	13-févr.-12	nr	36	M	nr	X				VHB	janv-12	janv-12	8-févr.-12		
59	6-oct.-11	nr	33	M	nr	X				VHB	oct-11	6-oct.-11	26-janv.-12		
60	18-janv.-12	nr	21	M	nr	X				VHB	déc-11	janv-12	18-janv.-12		
61	9-févr.-07	nr	25	M	nr	X				VHB	févr-07	9-févr.-07			
<b>MOYENNE</b>			<b>37,2</b>	<b>93% M</b>	<b>15,14</b>			<b>16,39%</b>							

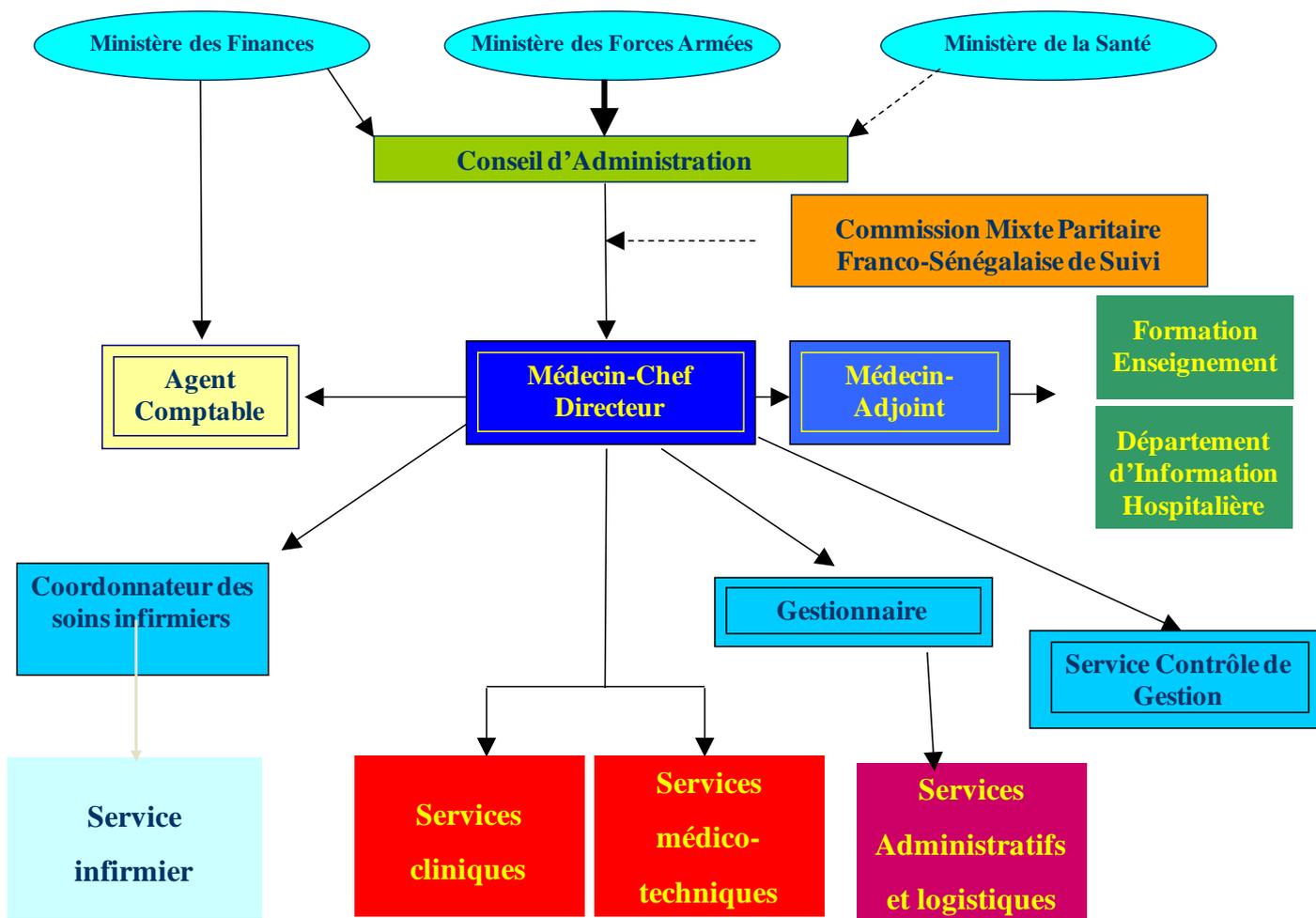
**Annexe 3 : Tableau des données recueillies sur les patients de l'hôpital principal de Dakar**

n° patient	date entr	date de sortie	date de naissance	âge	sexe	Durée S	mode de sortie			deb symp	1 recours		2 recours		3 recours		4 recours		Nbre de séjour	Parcours le plus long	
							DCD	normale	CIRRH		mois/année	entrée	durée	entrée	durée	entrée	durée	entrée			durée
1	02/12/2008	21/12/2008	15/03/1969	40	M	19	X	0	1	sept-08	31-oct.-08	21	2-déc.-08	20					2	21	
2	02/02/2011	03/02/2011	02/08/1989	22	M	1	X	0	1	janv-11	2-févr.-11	1							1	1	
3	18/03/2011	22/03/2011	20/07/1957	54	M	4	X	0	1	févr-12	18-mars-11	4							1	4	
4	16/02/2010	26/02/2010	14/01/1988	22	M	10	X	0	1	févr-10	16-févr.-10	10	29-août-11	7					2	10	
5	27/09/2011	04/10/2011	01/09/1994	17	M	7	X	1	0	juil-11	11-août-10	7	27-sept.-11	7					2	7	
6	24/05/2011	08/06/2011	09/04/1971	40	M	15	X	0	1	déc-10	11-févr.-11	7	24-mai-11	15	27-sept.-11	3			3	15	
7	29/01/2010	10/02/2010	20/08/1968	41	F	12	X	0	1	2008	8-déc.-09	3	29-janv.-10	12	14-avr.-10	5	9-sept.-11	6	4	12	
8	25/11/2011	07/12/2011	19/07/1957	54	M	12	X	0	1	août-11	25-nov.-11	12							1	12	
9	13/09/2011	23/09/2011	12/11/1984	27	M	13	X	0	1	janv-08	4-févr.-08	2	18-févr.-08	2	13-sept.-11	13	17-oct.-11	4	4	13	
10	06/01/2012	20/01/2012	01/01/1947	65	M	14	X	0	1	juil-11	6-janv.-12	14							1	14	
11	16/01/2012	29/01/2012	01/07/1974	38	M	13	X	0	1	2010	16-janv.-12	13							1	13	
12	29/09/2008	21/10/2008	08/06/1981	27	M	22	X	0	1	déc-07	13-déc.-07	7	29-sept.-08	22					2	22	
13	23/09/2008	07/10/2008	01/01/1983	26	M	14	X	0	1	sept-08	23-sept.-08	14							1	14	
14	23/04/2008	03/05/2008	07/05/1969	39	M	10	X	1	0	oct-07	17-nov.-07	6	23-avr.-08	10					2	10	
15	21/05/2008	29/05/2008	12/08/1960	48	M	8	X	1	0	mai-08	21-mai-08	8							1	8	
16	24/06/2008	29/06/2008	07/11/1981	27	M	5	X	0	1	2006	10-août-06	5	9-mai-07	7	24-juin-08	5			3	7	
17	30/01/2008	12/02/2008	01/03/1975	33	M	13	X	0	1	janv-08	30-janv.-08	13	18-févr.-08	4					2	13	
18	23/09/2009	24/10/2009	01/12/1947	62	M	31	X	0	1	févr-09	23-sept.-09	31							1	31	
19	27/03/2009	29/03/2009	01/01/1936	73	M	2	X	1	0	nov-07	2-févr.-09	9	27-mars-09	2					2	9	
20	15/12/2008	18/12/2008	03/07/1988	20	M	3	X	1	0	août-08	nov-08	?	15-déc.-08	3	18-déc.-08	3			3	3	
21	19/05/2008	20/05/2008	01/01/1973	35	M	1	X	0	1	févr-08	19-mai-08	1							1	1	
22	12/11/2007	24/11/2007	01/02/1969	39	M	12	X	0	1	juil-11	16-août-12	8	12-nov.-07	12					2	12	
23	08/12/2010	10/12/2010	16/04/1987	24	M	2	X	0	1	juil-10	2-sept.-10	2	8-déc.-10	2					2	2	
24	22/11/2010	08/12/2010	05/12/1982	28	M	16	X	0	1	janv-09	7-sept.-09	4	22-nov.-10	16	24-déc.-10	6			3	16	
25	14/07/2008	01/08/2008	23/02/1962	46	M	18	X	0	1	juin-08	14-juil.-08	18	25-sept.-08	6	16-août-10	4			3	18	
26	15/03/2007	06/04/2007	01/01/1958	49	M	22	X	0	1	1999	15-mars-07	22	11-juin-07	3	26-sept.-07	3	3-févr.-10	3	4	22	
27	28/08/2008	09/09/2008	10/04/1980	28	M	12	X	1	0	2004	28-août-08	12	5-janv.-10	2					2	12	
28	02/01/2005	19/02/2005	16/01/1951	54	M	48	X	1	0	déc-05	2-janv.-05	48							1	48	
29	17/06/2005	14/07/2005		39	M	27	X	0	1	2002	14-juin-02	7	3-oct.-02	5	26-nov.-02	3	17-juin-05	27	4	27	
30	08/08/2005	24/08/2005		49	M	16	X	0	1	juin-05	8-août-05	16								16	16
<b>MOYENNE</b>				<b>38,87</b>	<b>97%M</b>	<b>13,40</b>	<b>27%</b>	<b>73%</b>	<b>23%</b>	<b>77%</b>		<b>11,21</b>		<b>8,26</b>		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2,1</b>	<b>13,77</b>		

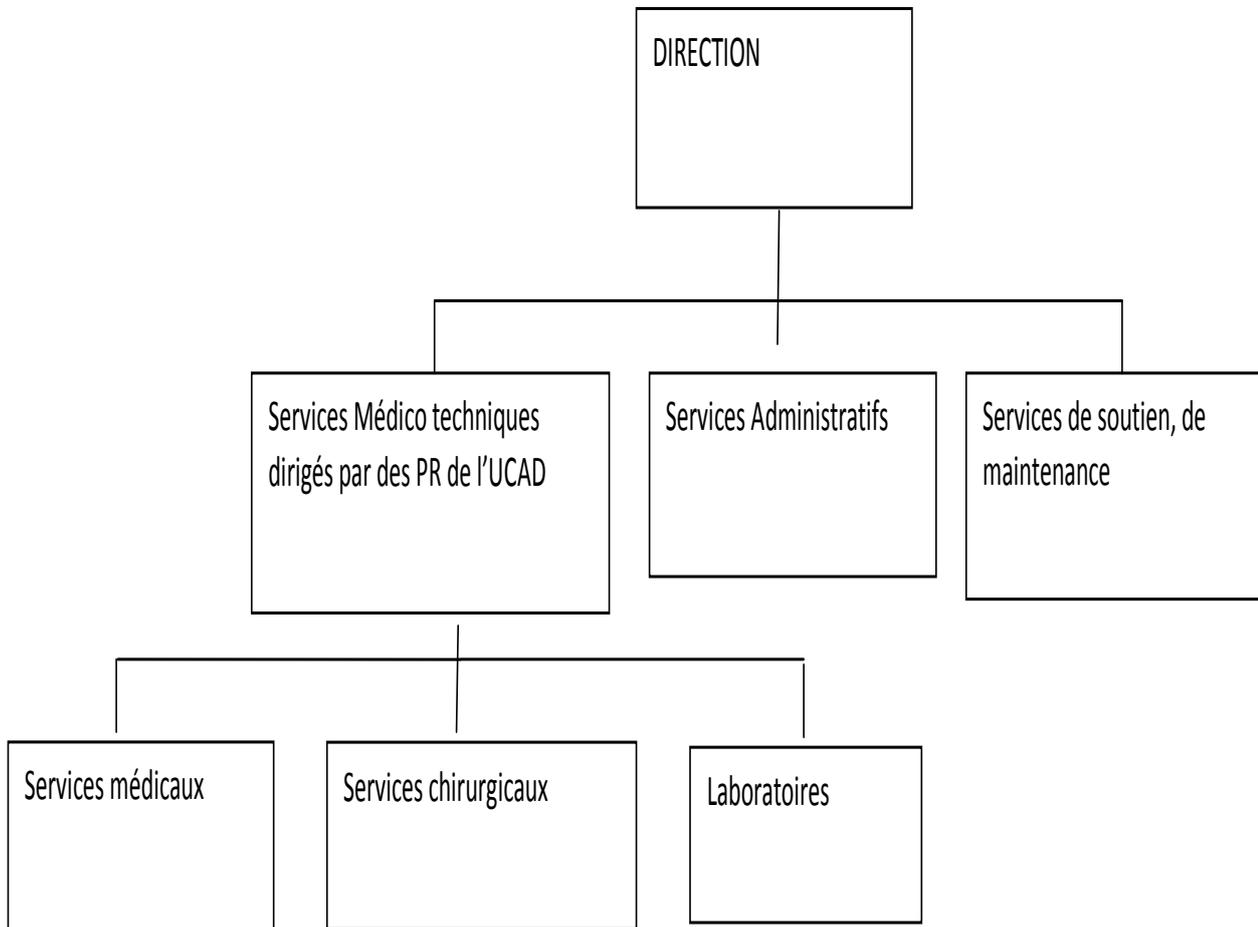
**Annexe 4 : Tableau des ressources humaines de la Clinique Brévié de l'hôpital principal de Dakar**

<b>BREVIE</b>	AGENT SERVICE HOSPITALIER	6
	AIDE SOIGNANT	4
	AIDE-INFIRMIER	2
	CUISINIER	2
	GARCON-FILLE DE SALLE	3
	INFIRMIER(E) DIPLOME(E)	6
	MAJOR	1
	MEDECIN SPECIALISTE MEDECINE	2
	PROFESSEUR AGREGE EN MEDECINE	1
	SECRETAIRE	3
<b>Total BREVIE</b>		<b>30</b>

**Annexe 5 : Organigramme de l'hôpital Principal de Dakar**



**Annexe 6: Organigramme de l'hôpital Aristide Ledantec**



**BIBLIOGRAPHIE**

- 1- Agence Canadienne de Santé Publique. (2012, Décembre 15). Évaluation des programmes de traitement de la schizophrénie : une perspective économique médicale. Canada.
- 2- Agence Nationale de la statistique et de la démographie. (s.d.).
- 3- ATIPO-IBARA, ONDELE-NGOLI, DEBY-GASSAYE, IBARA, & OKOUO. (2004). LE COÛT FINANCIER DE LA PRISE EN CHARGE HOSPITALIERE DE LA CIRRHOSE ET DE SES COMPLICATIONS AU CHU DE BRAZZAVILLE. *Médecine tropicale* , 50-52.
- 4- BANQUE MONDIALE. (s.d.). Consulté le 31 Octobre, 2012, sur <http://donnees.banquemondiale.org/pays/senegal>
- 5- BENNETT, Y, I., BECK, WONG, & PAUKER. (1997). Estimates of the cost effectiveness of a single course of interferon-alpha 2b in patients with histologically mild chronic hepatitis C. *Ann Intern Med* , 127, pp. 855-865.
- 6- Bruno, B., & Juliette, A. (2011). Extension de l'assurance maladie et mutuelles de santé en Afrique: l'expérience Sénégalaise. Clermont.
- 7- Christian, A. (2012). Evaluation du coût des cancers évitables par le traitement de l'hépatite B: le cas du cancer du foie d'origine virale au Sénégal. Dakar: CESAG.
- 8- COURSAGET. (1989, Novembre). Prévention des hépatites virales par vaccination spécifique. *Médecine et maladies infectieuses* , pp. 578-585.
- 9- Développement et santé. (s.d.). (200), p. 9.
- 10- Diallo, S. A. (2008, Mai 21). HEPATITES.
- 11- Diouf, M. L. (2009, Décembre 5). 300.000 Sénégalais risquent de développer la cirrhose. (Sane, Intervieweur) *l'observateur*. Dakar.
- 12- Drummond, Stoddart, & Torrance. (1987). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. London: OXFORD University Press.
- 13- Dusheiko, Barnes, Webster, Whalley, & Gut. (2000, Août). The science, economics, and effectiveness of combination therapy for hepatitis C. .
- 14- Fall, P. D., Carretero, M. H., & Mame, Y. S. (2010). *Senegal Country and Research Areas Report*.
- 15- GROSSMAN R., B. M. (1975). An epidemiologic study of hepatitis B virus in Bangkok, Thailand. *Am.j .epidemiol.* , pp. 101,144.
- 16- Hôpital Principal de Dakar. (s.d.).
- 17- Hôpital Principal de Dakar. *Projet d'établissement 2002-2006*. Dakar.
- 18- Hôpital Principal de Dakar. (2010). *Rapport d'activités*.

- 19- Hôpital Principal de Dakar. (2010). Rapport d'analyse des coûts 2010. Dakar.
- 20- Hôpital Principal de Dakar. (2010). Répartition des charges par services.
- 21- Kim. (2007). Natural History of Hepatitis B Virus Infection: an Update for Clinicians.
- 22- Lafarge, H. (2012).
- 23- LAFARGE, H. (2011). Evaluation médico-économique de la prise en charge des patients porteurs des virus de l'hépatite B et C dans quatre pays de la COI (Comores, Madagascar, Maurice, Seychelles).
- 24- Lazaar, B. G., Aounallah-Skhiri, Oueslati, Frikha, Achour, & Hsair. (2009). Cost-effectiveness analysis of screening strategies for cervical cancer in Tunisia.
- 25- OMS. (6-16 Mai 1996). 44<sup>ème</sup> assemblée mondiale de la santé. Résolutions et décisions annexes. Genève.
- 26- Organisation Mondiale de la Santé. (2003). WHO guide to cost-effectiveness analysis.
- 27- POYNARD, BEDOSSA, & OPOLON. (1997). Natural history of liver fibrosis progression in patients with chronic hepatitis C. *Lancet* (349), pp. 825-832.
- 28- PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT. (2002). Rapport national sur le développement humain 2002. Brazzaville.
- 29- Programme National de Lutte contre les hépatites au Sénégal. (s.d.). Consulté le 31 octobre, 2012, sur <http://www.hepatites.sn/le-pnlh/les-hepatites-au-senegal.html>
- 30- Saab, Hunt, Stone, McClune, & Tong. (2010). Timing of hepatitis C antiviral therapy in patients with advanced liver disease: a decision analysis model.
- 31- Wong, Mcquillan, Mchutchison, & Poynard. (2000). Estimating future hepatitis C morbidity, mortality, and costs in the United States. *Am J Public Health* (90), pp. 1562-1569.
- 32- Yazı, M. (2012). Calcul et analyse des coûts par la méthode des sections homogènes.

## **TABLE DES MATIERES**

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE GENERAL ET CONCEPTS DE L'ETUDE.....	3
CHAPITRE I : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE .....	3
I- CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE .....	3
1. Présentation du Sénégal.....	3
2. L'hépatite B au Sénégal .....	5
II- PROBLEMATIQUE .....	7
1. Les réponses apportées face à l'endémie .....	7
2. Histoire naturelle et épidémiologie des infections au VHB au Sénégal .....	7
3. Formulation du problème .....	9
III- OBJECTIFS ET INTERET DE L'ETUDE .....	12
1. Objectifs.....	12
2. Intérêt de l'étude .....	12
CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL .....	14
I- MODELE THEORIQUE.....	14
1. Evaluation économique.....	14
2. Méthodes d'analyse des coûts par les sections homogènes .....	17
3. Méthodologie de la comptabilité analytique de l'HPD (Hôpital Principal de Dakar, 2010) ..	20
II- REVUE DE LA LITTERATURE .....	22
1. Utilisation de l'analyse cout-efficacité .....	22
2. Les modèles séquentiels de population (modèle de type Markov) .....	23
3. Les résultats d'évaluation économique de stratégie de lutte contre le virus de l'hépatite dans d'autres pays.....	24
4. Synthèse de la revue de la littérature .....	26
DEUXIEME PARTIE : ASPECTS METHODOLOGIQUES, RESULTATS ET DISCUSSION .....	28
CHAPITRE III : ASPECTS METHODOLOGIQUES DE NOTRE ETUDE .....	28
I- CADRE OPERATIONNEL.....	28
1. Présentation générale de l'HPD (Hôpital Principal de Dakar) .....	28
2. Présentation générale de l'HALD .....	30
II- DEMARCHE GENERALE .....	31
1. Logique de l'étude : situation endémique stabilisée .....	31
2. Méthodologie .....	32

# Evaluation du coût annuel de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal

---

3.	Méthode de calcul du cout moyen d'une journée d'hospitalisation .....	36
4.	Définition opérationnelle des variables .....	37
5.	Recueil des données.....	37
6.	Traitement des données .....	39
7.	Limites de la collecte des données.....	40
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION .....		41
I-	RESULTATS.....	41
1.	Calcul du cout moyen d'une journée d'hospitalisation.....	41
2.	Résultats de l'enquête des patients dans les hôpitaux.....	48
3.	Les résultats de la simulation de l'histoire naturelle d'une cohorte de 1000 patients contamines .....	48
4.	Synthèse des résultats.....	52
II-	DISCUSSIONS .....	52
1.	Limites des résultats.....	52
2.	Menaces économiques et humaines de l'hépatite B chronique non traitée au Sénégal .....	53
CONCLUSION GENERALE .....		55