



CENTRE AFRICAIN D'ETUDES SUPERIEURES EN GESTION

INSTITUT SUPERIEUR DE
MANAGEMENT DE LA SANTE
12^{ème} PROMOTION 2009 - 2010



**MEMOIRE DE FIN DE FORMATION POUR L'OBTENTION DU DIPLOME
D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES EN ECONOMIE DE LA SANTE.**

THEME

**ANALYSE COUT-EFFICACITE DE LA PREVENTION
INFANTO-JUVENILE DE L'HEPATITE B.**

Cas du district Centre de Dakar (GASPARD KAMARA).

Présenté par :

Mr. KASSIRÉ Deguem Coumakoye

Sous la direction de :

Dr Amani KOFFI, Directeur de l'Institut
Supérieur de Management de la Santé
CESAG.

Maitre de stage :

Dr El hadji Mamadou NDIAYE, Chef de
Division Immunisation. Direction de la
Prévention médicale, PEV Sénégal.

Bibliothèque du CESAG



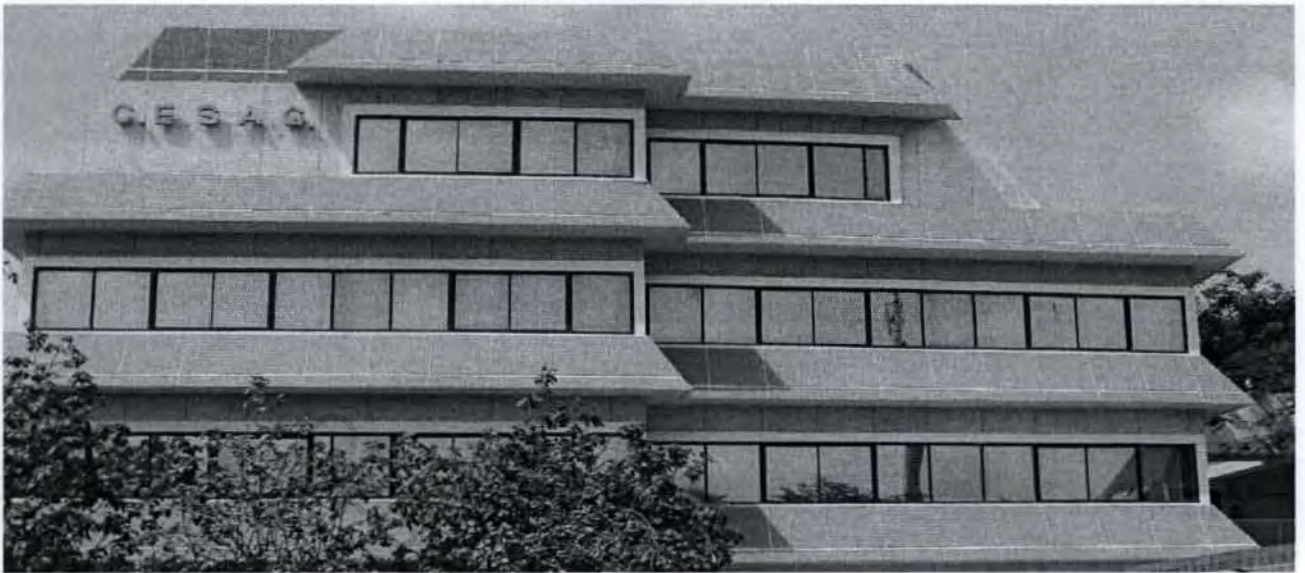
106627

M0164DSES11



CENTRE AFRICAIN D'ETUDES SUPERIEURES EN GESTION

INSTITUT SUPERIEUR DE
MANAGEMENT DE LA SANTE
12^{ème} PROMOTION 2009 - 2010



**MEMOIRE DE FIN DE FORMATION POUR L'OBTENTION DU DIPLOME
D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES EN ECONOMIE DE LA SANTE.**

THEME

**ANALYSE COUT-EFFICACITE DE LA PREVENTION
INFANTO-JUVENILE DE L'HEPATITE B.**

Cas du district Centre de Dakar (GASPARD KAMARA).

Présenté par :

Mr. KASSIRE Deguem Coumakoye

Sous la direction de :

Dr Amani KOFFI, Directeur de l'Institut
Supérieur de Management de la Santé
CESAG.

Maitre de stage :

Dr El hadji Mamadou NDIAYE, Chef de
Division Immunisation. Direction de la
Prévention médicale, PEV Sénégal.

Novembre 2010

DEDICACES

A

ALLAH LE TOUT PUISSANT, dont sa miséricorde et son amour infini m'ont permis d'accomplir ce programme d'étude.

A mon Père, Dr NOURADINE DELWA KASSIRE COUMAKOYE, qui a toujours manifesté un intérêt constant pour mes études et m'a supporté financièrement et émotionnellement durant toute ma vie académique.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

REMERCIEMENTS

Toute ma gratitude à l'Etat Tchadien de m'avoir autorisé à venir suivre cette formation au Sénégal.

Mes profondes et sincères appréciations vont à l'endroit de mon Encadreur Dr Amani KOFFI, pour ses constructifs critiques et conseils qui, à un certain moment m'a orienté et donné des directives durant le processus de ce travail.

Mes remerciements vont également à tout le corps professoral et au staff technique du CESAG, qui ont œuvré pour que la formation se déroule dans des conditions optimales de réussite. Je profite de cette ultime occasion pour adresser mes sincères remerciements au Prof El hadj Gueye Chef de département Economie qui durant toute la formation nous a tenu en haleine par des conseils et orientations pour un bon encrage en économie de santé pendant le programme et à notre sortie de CESAG, à Madame Fatoumata Gueye pour sa vigilance et sa ténacité pour le respect des normes du bon déroulement du programme.

Nous adressons nos sincères remerciements à Dr El hadji Mamadou NDIAYE et à toute l'équipe de la Direction du PEV et DAGE Sénégal ainsi que le District Centre de Dakar et tous ceux qui m'ont aidé lors de la collecte des données pour l'accomplissement de ce travail.

A tous mes frères et sœurs, merci pour votre affection et vos encouragements qui m'ont toujours réconforté qu'Allah le Tout Puissant continue à sceller nos liens et illumine chacun de vous de sa miséricorde.

A tous mes Collègues de la 12ième promotion DSES 2009-2010, pour l'ambiance fraternelle qui a régné durant toute l'année académique.

A tous mes compatriotes réunis au sein de l'Association des Stagiaires, Etudiant et Elève Tchadiens (ASEET) au Sénégal que Dieu nous aide à consolider nos liens pour bâtir notre pays.

Je voue un spécial remerciement à Mr Gaourang M., Mr Djasrabé Doumro, Mr Abdoulaye Djibrine, Mr Adoum Moussa, Mr Daoud SGT et mes deux grandes sœurs

Isabelle et Raïssa Kassiré qui ont tous joué chacun un rôle déterminant pour ma venue au Sénégal.

A tous mes amis : Engr Djaldi Hissein, Engr Djarsia Djaldi, Mr Djaldi Guinaga, Mr Bardoum Julien, Mr Tena Félix, Mr Tchang Gougouma, Mr Moussaringar, Mr Woromon Adoum, Me Toudjoum Massiel, Mr Nagassou Raoul, Mr Nagassou Foullah, Dr Armel Mogota, je me rassure de votre disponibilité et je peux toujours compter sur vos soutiens. Une fois encore merci.

Toutes mes gratitude également à Mr Bardoum Madjitouloum, Mr Bourdané Sodibé, Mr Bardoum Alexis, Olivier Tamdjim et à la famille de Mr Fall Saliou pour leurs inestimables réconforts et affection durant mon séjour au Sénégal.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACE :	Analyse Coût-Efficacité
AgHBs :	Antigène de l'hépatite B
BCG :	Bacille de Calmette et Guérin
DAGE :	Direction de l'Administration Générale et de l'Équipement
DALY :	Disability adjusted life years
DPM :	Direction de la Prévention Médicale
DTC :	Diphtérie Tétanos Coqueluche
DTPHepB :	Diphtérie Tétanos Coqueluche Hépatite B
FCFA :	Francs de la communauté Financière d'Afrique
GAVI:	Global Alliance for Vaccination and Immunization
GFCV:	Global Fund for Children's Vaccination
HepB:	Hepatitis B vaccine
HBV:	Hepatitis B Virus
ICP :	Infirmier Chef de Poste
IST :	Infection Sexuellement Transmissible
Km²:	Kilomètre carré
OMD :	Objectif du Millénaire pour le Développement
OMS :	Organisation Mondiale pour la Santé
MSPM :	Ministère de la Santé Publique et de la Prévention Médicale

PDIS :	Programme de développement Intégré pour la Santé
PEV :	Programme Elargi pour la Vaccination
PNDS :	Programme National de développement Sanitaire
PNLB :	Programme National de Lutte contre l'Hépatite B
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
SIDA :	Syndrome Immuno-déficient Acquis
SNIS :	Système National d'Information Sanitaire
UI :	Unité Internationale
UNICEF :	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
VAR :	Vaccin anti-rougeoleux
VAT :	Vaccin anti tétanique
VIH :	Virus de l'Immunodéficience Humaine
VPO :	Vaccin Polio Oral
WHO :	World Health Organization

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : CADRE PREMIERE THEORIQUE ET METHODOLOGIE	3
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE	4
CHAPITRE II METHODE ET INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNEES :	27
DEUXIEME PARTIE : PLANIFICATION OPERATIONNELLE DE LA RECHERCHE	33
CHAPITRE I STRATEGIE DE RECHERCHE ET CADRE DE L'ETUDE	34
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION	36
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	53
BIBLIOGRAPHIE :	57
ANNEXES	67

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PREVALENCE DE L'HEPATITE DANS LE MONDE	5
FIGURE 2: ARBRE DE DECISION DES OPTIONS :.....	31
FIGURE 3 : PROPORTION DES COUTS DES VACCINS DU PEV.....	42
FIGURE 4 : PROPORTION DES COUTS DE LA VACCINATION.	44

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: INFECTION AIGÛE PAR HEPATITE B : LE RISQUE DE CHRONICITE EST FONCTION DE L'AGE LORS DE L'INFECTION PRIMAIRE.....	18
TABLEAU 2: SYMPTOMATOLOGIE ET EVOLUTION DES HEPATITES B EN FONCTION DE L'AGE A LA CONTAMINATION.	18
TABLEAU 3: TAUX DE COUVERTURE VACCINALE DANS LE DISTRICT CENTRE DE DAKAR EN 2009	36
TABLEAU 4 : REPARTITION DES SALAIRES DU PERSONNEL (EN FCFA) :	39
TABLEAU 5 : REPARTITION DU TEMPS DE VACCINATION EN HEURE DU PERSONNEL MEDICAL :	39
TABLEAU 6 : REMUNERATION ANNUELLE PAR PERSONNEL DE VACCINATION	40
TABLEAU 7 : REMUNERATION TOTALE DU PERSONNEL	40
TABLEAU 8 : COUT UNITAIRE EN DOLLAR ET POURCENTAGE RESPECTIF DE CHAQUE VACCIN DU PEV.....	42
TABLEAU 9 : RESSOURCES ANNUELLES SPECIFIQUES A LA VACCINATION AU NIVEAU DU DISTRICT CENTRE DE DAKAR (COUT DIRECT DE L'OFFRE DE LA VACCINATION DE ROUTINE) EN 2009.	43
TABLEAU 10 : HEPATITE NON COMPLIQUEE.....	47
TABLEAU 11 : HEPATITE COMPLIQUEE (CIRRHOSE ET CANCER PRIMITIF DU FOIE).....	48

INTRODUCTION

L'Afrique déjà confrontée à un contexte socioéconomique difficile est appelée à faire face aux effets pervers de la crise économique mondiale et tous ses corollaires. Ajouter à ce défi majeur, des maladies infectieuses telles que les IST/VIH/Sida, continuent à faire des ravages selon l'Organisation Mondiale de la Santé malgré des progrès significatifs de ces dernières années pour réduire la morbidité et la mortalité, tels qu'inscrits au point 6 dans le document stratégique des objectifs du millénaire pour le développement (OMD) [1, 2,3].

Pourtant, les décideurs africains, persuadés d'un sentiment grandissant pour l'atteinte des OMDs, plusieurs politiques de développement sont ainsi élaborées. Mais malheureusement, la pauvreté et la restriction budgétaire vont encore une fois, opposer les Etats africains à des choix politiques difficiles.

Cependant, même si les ressources sont largement suffisantes ou non, la question en matière de santé doit être posée en termes d'efficience en s'interrogeant sur la nature de financement et de choix stratégique afin de résoudre le problème épineux de santé. Par ailleurs, les gouvernements du monde entier sont confrontés à des restrictions budgétaires qui les contraignent à prendre des décisions difficiles quant aux investissements dans le domaine de la santé publique [4]. Il leur faut une méthode qui détermine les investissements permettant de répondre aux problèmes de santé les plus pressants et de contribuer au mieux à l'amélioration de la santé. En réponse, l'analyse coût-efficacité qui est un instrument d'évaluation capital permet aux décideurs politiques et aux responsables de la planification des services de santé de comparer les acquis pour la santé de différentes interventions avec un niveau donné de facteurs de production [5]. Cet outil d'aide à la décision (l'analyse coût-efficacité) est apparu comme une véritable aubaine pour les pays en voie de développement, tel que le Sénégal dans leur effort de faire des choix dans le domaine aussi important que la santé, vecteur essentiel de la lutte contre la pauvreté [7]. En outre, le contexte économique difficile des pays africains pourrait les interpeller avec insistance sur la pertinence d'option de lutte contre ces maladies mortifères dont l'hépatite B est l'une des composantes. A cet effet, le choix pourrait s'expliquer aisément par des faits scientifiquement établis depuis plus de cinquante ans que la vaccination systématique et généralisée contre les maladies infectieuses permet d'éviter le décès de

jeunes enfants et d'épargner aux décideurs et aux parents des souffrances que l'humanité a connues pendant des milliers d'années. Ainsi Kent Hill, dans son article publié dans le eJournalUSA en 2009 [7], nous informe que lorsque les enfants sont préservés de la maladie, ils peuvent s'épanouir pour devenir des adultes en bonne santé, contribuant ainsi au développement de sociétés plus dynamiques et plus productives.

Par ailleurs, l'hépatite B qui est l'une des IST dont l'infection ou le contact avec la maladie se fait de manière verticale ou horizontale menace directement les enfants dès leurs premières années de vies. La gravité potentielle de l'hépatite B est constituée par le risque d'évolution vers une hépatite chronique, qui peut se compliquer d'une cirrhose du foie et d'un cancer du foie, une maladie mortelle avec un taux de réponse très faible à la chimiothérapie actuelle [8]. Face à tous ces obstacles au progrès économique, au développement humain, et aux efforts de réduction de la pauvreté, la protection et l'épanouissement de l'enfant passe par la réduction de la morbidité et de la mortalité.

En s'inscrivant dans le même sens d'évaluation de programme de santé, notre étude essayera d'évaluer le mécanisme mis en place par les autorités sénégalaises à travers le PEV, pour déterminer l'option la plus efficace de la lutte contre l'hépatite B chez les enfants. Ainsi, nous procéderons dans un premier temps dans la première partie de l'étude à la conceptualisation du problème de recherche et l'élaboration de la méthodologie de l'étude puis, dans la seconde partie, nous énoncerons le cadre opérationnel. L'analyse des données et la présentation de résultat de notre étude. Et enfin, nous allons en tirer une conclusion générale et faire quelques recommandations à l'endroit des acteurs impliqués dans le processus de la vaccination des enfants de moins de 5 ans.

**PREMIERE PARTIE : CADRE PREMIERE
THEORIQUE ET METHODOLOGIE**

CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE

SECTION 1 : CONTEXTE DE L'ETUDE ET FORMULATION DU PROBLEME

1.1. Contexte de l'étude

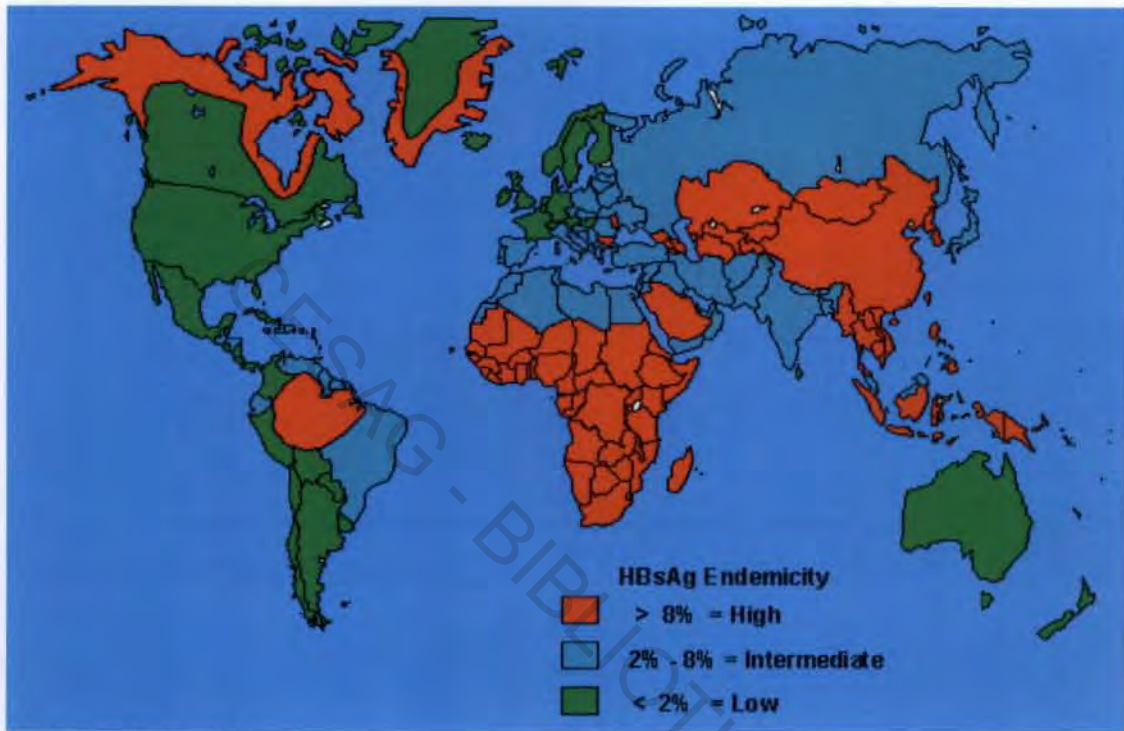
Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, l'hépatite B est un problème de santé publique majeur dans le monde [9]. La charge de morbidité mondiale due à l'hépatite B et à la cirrhose du foie déjà élevée (environ 2,7 % de l'ensemble de décès) est appelée, d'après les prévisions des experts de l'OMS, à augmenter encore dans le classement des causes de décès au cours des deux prochaines décennies. On estime que 57 % des cas de cirrhose du foie et 78 % des cancers primitifs du foie résultent d'une hépatite B ou C. Deux milliards de personnes environ dans le monde sont contaminées par le virus de l'hépatite B, dont plus de 350 millions ont une atteinte hépatique chronique, et chaque année entre 500 000 et 700 000 personnes meurent de l'hépatite B [10]. Evidemment, dans les pays à ressources limitées (Afrique subsaharienne, Asie et Pacifique), la plupart des habitants sont infectés durant l'enfance et jusqu'à 8 à 10% de la population générale présente une infection chronique (Figure 1). On note, une prévalence élevée en Afrique, qui en compterait 60 millions personnes dont le quart meurt chaque année [11].

Dans ces régions, les décès par cancer du foie figurent parmi les 3 premières causes de décès par cancer chez l'homme et le VHB est une cause importante de cancer chez la femme. L'Hépatite B est décrite comme la première cause de mortalité par carcinome hépatocellulaire dans le monde.

On distingue les pays à forte endémie où la prévalence de l'antigène HBs (Ag HBs) est supérieure à 8% et où le risque d'acquérir l'infection au cours de la vie est supérieur à 60%. Les zones géographiques concernées sont l'Afrique subsaharienne, l'Asie du Sud Est, la Chine méridionale, le Bassin amazonien, les pays de la Méditerranée orientale, les îles du Pacifique sud et occidental et certaines parties des caraïbes, soit près de 45% de la population mondiale. Les pays de moyenne endémie présentent une prévalence entre 2 à 7% et un risque d'acquérir l'infection au cours de la vie entre 20 et 60%. Sont concernés : l'Amérique Centrale et du Sud, l'Asie du Sud centrale et occidentale, l'Europe orientale et méridionale et la fédération de Russie, soit près de 43% de la population mondiale.

Les pays de faible endémie où moins de 2% de la population est porteuse chronique sont l'Europe septentrionale et occidentale, la Nouvelle Zélande, l'Australie et l'Amérique du Nord.

Figure 1 : Prévalence de l'hépatite dans le monde



Source : OMS, 1998

Au Sénégal, les statistiques corroborent la situation africaine décrite ci-dessus : 85 % de la population ont été en contact avec le virus et 17 % sont atteints d'une hépatite B chronique dont la majorité ignore son statut.

Selon les propos rapportés par le journal indépendant Sénégalais Sud Quotidien de Mai 2008, Le Professeur Aminata Sall Diallo, Directrice Nationale de programme hépatite [12], soutient que le Sénégal se trouvant dans la zone intertropicale africaine la plus touchée par le VHB, les enfants y sont contaminés tôt, dès les premières années de la vie : 20% le sont avant l'âge de 1 an, 70% avant 3 ans, 85% avant 15 ans ainsi que 95% des adultes. Fort de ce constat, le Programme national de lutte contre les hépatites du Ministère de la Santé et de la Prévention a jugé nécessaire de communiquer sur cette infection qualifiée de 'maux silencieux'.

Le vaccin contre l'hépatite B est disponible depuis des décennies, mais son introduction dans les pays en développement n'a commencé qu'à la fin des années 1980. Actuellement, plus de 100 pays administrent ce vaccin dans le cadre de la vaccination de routine, mais beaucoup de pays ne peuvent toujours pas le faire. Les agences partenaires de l'Alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination (GAVI, 2000) et le Fonds Mondial pour les Vaccins s'efforcent de changer cette situation [13]. Dans le même sens le Sénégal, en plus du traitement de routine et la prévention, a créé un programme National de lutte contre le VHB depuis 1999. Le Sénégal a également introduit en 2002 dans le cadre de la lutte anti hépatique les nouveaux vaccins contre l'Hépatite B, la fièvre jaune et l'hymophilus influenza [11].

Le système de santé du Sénégal est organisé selon les recommandations du scénario de développement sanitaire à trois niveaux proposé depuis 1985 par le Bureau régional de la région Afrique de l'Organisation Mondiale de la Santé, avec une structuration pyramidale comprenant :

- ✚ à la base, un niveau périphérique appelé District sanitaire constitué de centres de santé, de postes de santé supervisant les cases et les maternités rurales pour la mise en œuvre des activités.
- ✚ à l'échelon intermédiaire, un niveau stratégique appelé région médicale traduisant les politiques nationales en stratégies régionales.
- ✚ au sommet, un niveau central comprenant le cabinet du Ministre, les directions et les services nationaux formulant les orientations et politiques de santé [14].

Les Infrastructures : Le pays est divisé en 11 régions médicales et 56 districts. Il compte actuellement 768 postes de santé, 54centres de santé et 20 hôpitaux.

Les ratios par rapport à la population sont de :

- 1 hôpital pour 505 172 habitants
- 1 CS pour 165 878 habitants
- 1 poste de santé pour 11874 habitants

Les normes OMS sont de :

- 1 hôpital pour 150000 habitants
- 1 CS pour 50.000 habitants
- 1 poste de santé pour 10000 habitants

Le personnel Médical :

- 1 Médecin pour 11000 habitants (y compris le secteur privé), Définies selon les types de structures .
- 1 Infirmier pour 4200 habitants.
- Sages Femmes d'Etat 1 pour 4200habitants

Les Normes de l'OMS :

- Médecins 1 pour 10000 habitants
- 1 Infirmiers 1 pour 300 habitants
- 1 Sage Femme d'Etat pour 300 FAR [15]

LE PROGRAMME ELARGI DE VACCINATION :

Le Programme Elargi de Vaccination (PEV) initié au Sénégal en 1979 a pour objectif de vacciner au moins 80% des enfants avant leur premier anniversaire contre sept maladies cibles évitables par la vaccination. Ainsi, les activités de vaccination sont organisées et coordonnées pour l'atteinte et la protection de la cible. Jusqu'en 1990, les progrès réalisés dans le cadre de la mise en œuvre du PEV furent remarquables. Puis, par la conjonction de facteurs multiples (contraintes liées au système de santé, environnement économique difficile,), on a noté une stagnation puis une chute des taux de couverture. Devant cette situation, le PEV fait l'objet, depuis quelques années, d'un regain d'intérêt avec l'engagement des autorités et des partenaires. Ainsi, le Sénégal a souscrit, depuis 1996, à l'initiative d'Indépendance Vaccinale avec une inscription formelle par son gouvernement d'une ligne budgétaire pour l'achat des vaccins et consommables.

Contexte actuel du PEV :

- ✚ Raréfaction des ressources d'appui au programme ;
- ✚ Vétusté de la logistique roulante (motos et autos) pour la mise en œuvre des activités de vaccination Vétusté de la chaîne du froid pour une bonne conservation des vaccins ;
- ✚ Baisse des couvertures vaccinales depuis 2008 ;
- ✚ Faibles capacités pour le stockage des vaccins et consommables ;
- ✚ Emergence d'épidémies de rougeole dans le pays depuis juin 2009 ;
- ✚ Réapparition en 2010 du PVS après 12 ans d'absence.

Objectifs Généraux du PEV :

Renforcer les activités de lutte contre les maladies cibles du PEV ; vacciner au moins 80% des enfants (avant 1 an) contre neuf maladies cibles dans chaque district et par ans :

- Tuberculose
- Diphtérie
- Tétanos
- Coqueluche
- Poliomyélite
- Rougeole
- Fièvre Jaune
- Hépatite B
- Infections à Hib

Mais aussi les femmes enceintes et FAR contre le tétanos. Renforcer le système de vaccination.

1.2. Formulation du problème de recherche

L'Hépatite est une maladie mortelle qui tue 900.000 personnes chaque année dans le monde [13]. Elle est particulièrement dangereuse pour les bébés puisque ceux qui sont infectés en bas âge peuvent être porteurs de l'infection pendant le reste de leur vie, souvent à leur insu. Les porteurs chroniques peuvent infecter les autres et courent eux-mêmes des

risques de développer, plus tard dans leur vie, une grave maladie du foie, notamment la cirrhose ou le cancer du foie [16].

La répartition mondiale et les modes de transmission des virus de l'hépatite A, B, C, D et E n'étant pas les mêmes, les stratégies de prévention doivent être ajustées en conséquence. Contractée à un âge précoce, l'infection par le virus de l'hépatite B est celle qui présente le plus grand risque d'atteinte chronique et l'infection chronique risque d'évoluer en cirrhose et en cancer primitif du foie. Environ 90 % des enfants contaminés peu après la naissance, 30 % de ceux contaminés dans la petite enfance et 6 % de ceux qui contractent l'infection après l'âge de cinq ans développent une hépatite B chronique. La probabilité d'évolution vers une atteinte chronique est la même, que l'infection soit symptomatique ou asymptomatique. Entre 15 et 25 % des porteurs chroniques du virus de l'hépatite B risquent de mourir prématurément d'une cirrhose ou d'un cancer du foie liés au virus de l'hépatite B. Le risque de cirrhose et de cancer du foie est également important en cas d'hépatite C chronique. La surinfection par le virus de l'hépatite D et la coïnfection hépatite B/hépatite D ont des conséquences plus graves que l'infection par le seul virus de l'hépatite B : taux supérieur d'insuffisance hépatique en cas d'infection aiguë et risque accru de cancer du foie en cas d'infection chronique. Heureusement, le vaccin contre l'hépatite B permet de protéger les nourrissons contre ces problèmes, lorsqu'il leur est administré. En effet, c'est le premier vaccin contre le cancer dans le monde. Du fait de la gravité de l'hépatite B et de la grande efficacité et de l'innocuité du vaccin.

Il serait important de noter, après le tabac, l'hépatite B est la deuxième cause de mort par cancer que l'on peut éviter. Les épidémiologistes estiment que l'on pourrait sans doute épargner 600 000 vies chaque année dans le monde si l'utilisation du vaccin contre l'hépatite B était plus répandue (GAVI, 2008) [17]. Connaissant l'immense valeur du vaccin anti hépatite B, l'Assemblée Mondiale de la Santé a recommandé en 1992, que tous les pays introduisent le vaccin anti hépatite B dans leur programme régulier de vaccination infantile. En effet, une vaccination infantile universelle avec le vaccin anti hépatite B permettrait de faire tomber à moins de 1% la prévalence de l'infection chronique par le VHB parmi les enfants du monde entier. Cela éviterait chez ces enfants vaccinés une fois à l'âge adulte, des millions de décès imputables à la cirrhose et au cancer du foie provoqués par le virus de l'hépatite B [18]. Alors, l'intervention du PEV

n'est-elle pas une solution à la menace du virus de l'hépatite B (VHB) ? Dans les pays en voie de développement, la présence de cette maladie chez les femmes enceintes est aussi importante, 20% d'elles sont porteuses du virus ; le risque de transmission mère enfant reste encore élevé [19]. Et des études réalisées en 2008 par J. Heathcote et al. ont permis de montrer un éventail des chiffres de prévalence pour l'infection chronique par le VHB qui dépendent largement de l'âge auquel l'infection s'est déclarée [20]. Le risque que l'infection aiguë devienne chronique est de 70–90% si elle est acquise de manière périnatale (verticale) et de 20–50% si elle est acquise dans la petite enfance (horizontale) c'est-à-dire avant 5 ans. Le risque de développer le VHB chronique varie de 1% à 3% si cette infection est acquise à l'âge adulte [21]. Une autre étude publiée dans le journal Médecine d'Afrique Noire en octobre 2003, consacrée au cas du Sénégal, montre que les hépatites virales constituent un véritable problème de santé publique, tout comme dans l'ensemble des pays en voie de développement [22]. Ceci est lié au péril fécal qui est le lit des hépatites à transmission féco-orale, comme les hépatites virales A et E qui n'évoluent jamais vers la chronicité et à la grande endémicité du VHB. En effet, dès l'âge de 13 ans 100 % des enfants Sénégalais ont rencontré le VHA, les cas survenant chez l'adulte sont grevés d'une certaine gravité. Cette évolution concerne 5 à 10 % des adultes immunocompétents et la presque totalité des nouveau-nés et des immunodéprimés. Compte tenu de la prévalence et de la couverture vaccinale actuelle ; dans quelle mesure serait-il souhaitable d'encourager la stratégie du PEV Sénégal pour lutter efficacement contre cette maladie mortifère (hépatite B) chez les enfants de 0 à 5 ans ?

SECTION 2 : JUSTIFICATION DE L'ETUDE

Plus 350 millions de personnes dans le monde sont porteurs chroniques de l'AgHBs et un million de décès par an. Aussi l'Afrique avec l'Asie du Sud-est, la Chine méridionale et le bassin amazonien constituent 45% de la population mondiale vulnérable au VHB. Par conséquent, l'Afrique subsaharienne étant dans la zone endémique avec une prévalence supérieure à 8%. Le Sénégal, membre de cette aire géographique compte 17% de portage chronique de VHB. Malgré l'existence d'un programme national de lutte depuis 1999, l'Hépatite B reste une maladie méconnue au Sénégal. Avant l'âge de 10 ans, 50% de gens sont infectés par le virus de l'Hépatite B.

Cependant, les pays africains évoluent dans un contexte de crise budgétaire quasi permanente. Paradoxalement, l'Afrique supporte 24 % de la charge de morbidité mondiale et représente moins de 1 % des dépenses mondiales de santé (OMS 2006). Elle souffre aussi d'une grave pénurie de personnel médical qualifié, avec seulement 3 % du personnel de santé mondial [23]. D'autre part, les progrès économiques de l'Afrique subsaharienne vont très probablement générer une demande croissante de services de santé dans tous les secteurs de la société. Face à ce paradoxe socioéconomique peu rassurant, les décideurs, surtout ceux de la santé sont confrontés à des choix quelques fois très difficiles. En plus de ce choix difficile à opérer parmi les différents programmes de la santé, l'on doit choisir la stratégie la plus coût- efficace pour venir à bout de ces multiples maladies qui gangrènent l'Afrique. C'est dans cette perspective que nous avons décidé d'entreprendre une étude rétrospective au niveau du PEV Sénégal pour déterminer la stratégie la plus efficace de la lutte préventive contre l'hépatite B chez les enfants de 0 à 5 ans.

SECTION 3 : OBJECTIFS ET INTERET DE L'ETUDE :

3.1. Objectifs

3.1.1. Objectif général

Déterminer le rapport coût/efficacité des stratégies de préventions de l'hépatite B mises en œuvre par le PEV et les districts afin d'une amélioration de l'efficience de l'intervention.

3.1.2. Objectifs spécifiques :

- ✚ identifier les stratégies de la prévention contre l'hépatite B ;
- ✚ analyser les coûts et les conséquences d'options possibles de la prévention par le PEV de l'hépatite B ;
- ✚ déterminer la meilleure option à partir du ratio coût-efficacité.

3.2. Intérêt de l'étude

L'intérêt de cette étude pour le programme de lutte contre l'hépatite B réside dans la tentative de cerner l'efficacité, le coût d'option alternative utilisé dans le cadre de la lutte contre le virus de l'hépatite B. Elle pourrait contribuer à la constitution de base des données des documents des études analyse cout-efficacité du CESAG. Aussi, cette

évaluation offre à nous stagiaire en Economie de la Santé, un cadre d'application de certains outils et méthodes d'analyse économiques des programmes de santé acquis au cours de notre formation.

SECTION 4 : REVUE DE LA LITTERATURE

Nous présenterons dans cette rubrique, quelques définitions relatives à notre thème. Ainsi, nous verrons successivement le concept de la vaccination et de la prévention, aussi bien que la définition de l'efficacité et quelque type de coûts. Nous verrons à la fin de cette partie, quelques études portant sur l'analyse cout-efficacité menées par différents auteurs.

4.1. Définition des concepts

Vaccination : est un procédé consistant à introduire un agent extérieur (le vaccin) dans un organisme vivant afin de créer une réaction immunitaire positive contre une maladie infectieuse. La substance active d'un vaccin est un antigène destiné à stimuler les défenses naturelles de l'organisme (le système immunitaire). La réaction immunitaire primaire permet en parallèle une mise en mémoire de l'antigène présenté pour qu'à l'avenir, lors d'une contamination vraie, l'immunité acquise puisse s'activer de façon plus rapide.

Prévention : ensemble des moyens mis en œuvre pour prévenir le développement de maladies, la propagation des épidémies. (Dictionnaire Le Grand Robert, 1996).

Elargi : qui a été rendu large ou devenu plus large par exemple programme élargi. (Dictionnaire Le grand Robert ,1996).

Programme Territorial de Santé (P.T.S.) : se définit comme la mise en œuvre d'un ensemble cohérent et intégré d'activités en vue d'améliorer la santé d'une population déterminée sur un territoire défini (Dictionnaire Le grand Robert, 1996).

Infantile : relatif à l'enfant en bas âge de 0 à 11 Mois (Dictionnaire Le grand Robert, 1996).

Juvenile : relatif à la jeune enfance ; dans notre cas, des enfants âgés de 0 à 5 ans (Dictionnaire Le grand Robert, 1996).

Efficacité : Relation entre les résultats des interventions en réadaptation et les objectifs fixés au départ Blouin et al. [24]. Efficacité signifie ici qu'un résultat donné est obtenu au moindre coût ou que le résultat obtenu est le meilleur possible pour un coût donné [25].

Efficience : c'est l'utilisation 'optimale' des facteurs de production en adéquation avec des objectifs donnés, Grenier et al. 1992 [26]. L'efficience est aussi une mesure synthétique des résultats obtenus (potentiels ou réels), au regard des moyens mis en œuvre (coûts, ressources, temps). Il s'agit donc là d'un concept proche du rendement des investissements économiques.

L'efficience ajoute à l'efficacité médicale une notion de bonne organisation et d'économie. Améliorer l'efficience des soins ne préjuge pas de l'amélioration de leur qualité. Cela revient à en diminuer le coût à résultat égal. C'est la capacité à produire au moindre coût. L'efficience n'implique pas nécessairement l'efficacité. Un programme peut être plus efficace qu'un autre, mais moins efficace. Les méthodes coûts / résultats (efficacité, bénéfice, utilité) mettent en œuvre différents critères d'efficience pour comparer des actions alternatives.

Coût : somme des charges relatives à un élément reconnu comme pertinent dans l'analyse comptable. Il existe une infinité de coûts définis par référence selon les besoins de l'analyse :

- ↓ au moment du calcul (coût préétabli différent de coût constaté) ;
- ↓ au niveau du champ d'application (coût d'achat, coût de production) ;
- ↓ au contenu (coût complet coût partiel) [27].

Analyse coût-efficacité : l'analyse coût-efficacité (ACE) est une forme d'évaluation économique. Elle se caractérise par la prise en compte des coûts et des conséquences des programmes de santé [28]. C'est aussi le principal instrument de comparaison. Ainsi l'analyse coût-efficacité compare diverses interventions bénéficiant d'un même niveau de ressources (humaines, matérielle, financière). Elle vise à identifier l'intervention la plus satisfaisante pour un coût donné. Les coûts sont exprimés en unités monétaires, et l'effet en unité naturelle ou physique. Une mesure conventionnelle de l'efficacité est le nombre d'années de vie gagnées. En fonction des objectifs de l'étude, d'autres critères peuvent être

utilisés comme le nombre de cas d'une maladie détectés ou le nombre de sujets répondant favorablement à un traitement, jours d'incapacité évités, nombres de cas de décès et de morbidités évités). Il peut également s'agir d'un critère biologique (mesure quantitative). Selon Catherine Lejeune [5], toujours dans son article intitulée « l'évaluation économique un outil d'aide à la décision médicale » parue dans la revue Médecine de Dijon ; les analyses coût-efficacité ou coût-utilité peuvent conduire à quatre types de situations.

1. L'innovation est moins coûteuse et au moins aussi efficace que la stratégie de référence, donc efficiente (et dite « dominante ») : elle peut être recommandée d'un point de vue médico-économique.
2. L'innovation est plus coûteuse et moins efficace que la stratégie de référence, donc n'est pas efficiente (dite « dominée ») et ne peut être recommandée.
3. L'innovation est moins coûteuse et moins efficace que la référence. Cette situation est difficile. Elle pose la question de savoir si les économies dégagées sont suffisantes pour compenser une baisse de l'efficacité.
4. L'innovation est plus coûteuse et plus efficace que la stratégie de référence. C'est la situation la plus fréquente. Il est alors nécessaire d'arbitrer afin de savoir si l'augmentation du coût est acceptable du point de vue adopté par l'étude en regard du gain d'efficacité obtenu.

Cet arbitrage s'effectue au travers du calcul d'un ratio coût-efficacité différentiel qui fait le rapport de la différence du coût moyen de 2 stratégies sur la différence de leur efficacité moyenne. Il s'interprète comme le surcoût engendré par l'innovation pour gagner une unité d'efficacité supplémentaire par rapport à la stratégie de référence.

Une fois le ratio coût-efficacité différentiel calculé, il s'agit de statuer sur le caractère acceptable ou non de la somme qui devrait être allouée pour obtenir ce gain supplémentaire d'efficacité. Cela pose la question de la détermination du ratio seuil, c'est-à-dire du ratio jusqu'au niveau duquel la collectivité est prête à aller pour obtenir ce gain supplémentaire.

Analyse économique : c'est une démarche pour comprendre les faits, les phénomènes et les institutions. Ainsi, un fait est un acte d'achat, un investissement tandis que le

phénomène est un ensemble de faits bien précis. Comme toute démarche intellectuelle, l'analyse est construite [29]. L'analyse coût-efficacité est le principal instrument de comparaison du coût d'une intervention dans le domaine de la santé et des résultats escomptés en matière de santé [4].

4.2. Typologie des coûts :

Pour mieux appréhender notre démarche, nous définirons quelques types de coûts en relation avec notre étude.

Coût total (CT) : est égal à la somme en valeur aux prix du marché (P_i), de tous les inputs utilisés (Q_i) par le producteur pour réaliser un niveau de production donné : $CT = \sum (P_i Q_i)$ [30].

Coût moyen (CM) : est égale au coût total divisé par les quantités (Q) produites : $CM = CT/Q$ [30].

Coût intangible : Les coûts intangibles correspondent aux coûts humains et psychologiques des maladies et des interventions thérapeutiques ou préventives. Ces coûts sont liés à la douleur, au stress, aux déficiences physiques, intellectuelles, affectives, sociales et, de manière plus générale, à la perte du bien-être et de la qualité de vie ressentie par le patient. Plus largement, ils peuvent inclure les coûts résultant de la perte de qualité de vie subie par l'entourage du patient lors ou au cours de la maladie [28].

Coût d'opportunité : Le coût d'opportunité d'une action A par rapport à une action B désigne la perte de revenu subie en faisant A plutôt que B [31]. Il désigne un manque à gagner par rapport à une situation qui aurait rapporté davantage. Ainsi définit-on le coût d'opportunité ou coût alternatif, du renoncement au meilleur usage alternatif, comme le coût de ses ressources [32].

Coût partiel : Le coût variable est un coût partiel, c'est-à-dire qu'au lieu d'imputer la totalité des charges aux coûts recherchés (méthode des coûts complets), on n'en prend en compte qu'une partie. Les coûts partiels résultent de l'affectation d'une partie des charges sur des activités intermédiaires ou définitives. Les principaux coûts partiels sont, d'une part les coûts fixes et les coûts variables et, d'autre part, les coûts directs et indirects [30].

Coût différentiel : est égal à la variation des coûts résultant du remplacement d'un programme sanitaire ou d'un schéma thérapeutique par un autre. Il ne s'agit plus, comme dans le cas précédent, d'utiliser de manière plus ou moins intensive une capacité de production existante ou de modifier celle-ci pour l'adapter à la marge, mais de choisir entre deux techniques mutuellement exclusives. Le coût de la décision est la différence entre le coût total que l'on doit supporter et ce qui se serait passé si elle n'avait pas été prise. Cette définition ne fait aucune hypothèse sur l'étendue du domaine pris en compte, ni sur les lois de variation des dépenses, ni sur l'horizon de temps retenu. Dans la mesure où l'évolution des charges est discontinue, il ne s'agit pas d'un coût marginal au sens strict de l'expression [33].

Coût marginal : mesure le supplément de coût auquel il faut consentir pour accroître la production d'une unité (coût marginal d'exploitation d'une structure fixée). A long terme, le coût marginal en structure adaptée mesure le supplément moyen de coût auquel il faut consentir (toutes dépenses confondues : dépenses de fonctionnement, mais aussi de matériel de bâtiment, etc.) lorsqu'on remplace un équipement existant par des installations de taille supérieure conçues d'emblée pour fonctionner à cette capacité [33].

Coût de production : regroupe les coûts fixes, les coûts variables et les coûts implicites (coût d'opportunité ou coût social).

Coûts variables : regroupent les charges qui sont proportionnelles directement au volume des services rendus pendant une période [31].

Coûts fixes : représentent les charges qui ne varient pas, quelque soit la production, durant la période considéré [31].

NB : En fait, les coûts ne sont jamais strictement fixes ou variables. Cette distinction peut dépendre de la période envisagée ou du niveau de production. Par exemple, le coût des locaux et de l'équipement des salles d'opération d'un établissement, peut être considéré comme fixe si l'on s'intéresse à l'activité chirurgicale de cet établissement sur une courte période. Par contre, si le nombre de chirurgiens et la population de la zone d'attraction de l'établissement augmentent brutalement, il faudra bien augmenter le nombre de salles et le coût fixe de ces dernières devra évoluer perdant ainsi son caractère de fixité [31].

Coût direct : est constitué des charges qui, étant propres à un produit ou à une activité, peuvent lui être affectées directement sans discussion ni arbitraire, ou qui peuvent lui être rattachées sans ambiguïté même si elles transitent par des sections auxiliaires, dès lors qu'un instrument de mesure permet d'en opérer le décompte [33].

Coût indirect : est constitué des charges qui sont communes à plusieurs produits et qui restent indivises au niveau de la saisie [33].

Coût complet : Le coût complet correspond à l'affectation de l'ensemble des charges d'exploitation sur les unités d'œuvres qui caractérisent les produits définitifs de l'activité étudiée [33].

La vaccination est l'intervention de santé publique la plus efficace et la plus économique. En 2008, les efforts dans le monde pour vacciner les enfants contre les maladies mortifères graves ont permis d'atteindre le record élevé de 82 pour cent des jeunes enfants vaccinés et d'éviter plus de 2,1 millions de décès tous les ans, sans compter d'innombrables cas de maladie et d'infirmité.

En revanche, malgré les bénéfices, il reste toujours environ 23.5 millions d'enfants (soit presque 20 pour cent des enfants nés chaque année) qui ne sont pas immunisés, les exposant aux handicaps ou à une mort prématurée [34].

Une étude à montrer qu'une semaine d'activités de vaccination supplémentaire contre la rougeole au Kenya en 2002 – pendant laquelle 12,8 millions d'enfants ont été vaccinés – entraînera, au plan des dépenses de santé, une économie nette de US \$ 12 millions sur les dix années suivantes, pendant lesquelles 3 850 000 cas de rougeole et 125 000 décès seront évités. Aux Etats-Unis d'Amérique, une analyse coûts-avantages indique qu'un dollar investi dans une dose de vaccin réduit de US\$ 2 à US\$ 27 les dépenses de santé [35].

Le but de la vaccination est d'induire un taux d'anticorps anti-HBs protecteur supérieur à 10 UI/l. Dans certaines situations à risque (métiers à risque, infirmières, médecins ...), un taux protecteur de 100 UI/l est recommandé. Le but est également d'induire une mémoire immune, c'est-à-dire que même après baisse du taux d'anticorps anti-HBs en dessous de cette limite, la personne est protégée et reproduira des anticorps protecteurs en cas de contact avec le VHB. Le taux de protection est de 95 % chez le nouveau-né et l'enfant, de

80 % chez le prématuré, de 90 à 95 % dans la tranche 20-40 ans, de 85 % dans la tranche 40-49 ans, 70 % dans la tranche 50-59 ans, et de 50 % dans la tranche supérieure 59 ans. Le vaccin est moins efficace chez les patients insuffisants rénaux, dialysés, sous corticoïdes. Journal of Hematology, Février 2009. Il est important ici, de souligner le mode d'évolution de la maladie par tranche d'âge. Depuis plus de vingt ans, il existe un vaccin contre l'hépatite B dont l'efficacité et l'innocuité sont reconnues. Le vaccin HepB assure une protection efficace contre les infections HBV quand il est administré avant l'exposition au virus ou peu de temps après l'exposition. La prévention vaccinale permettrait d'éviter au moins 85 %-90 % des décès liés à l'infection HBV. L'OMS conseille d'introduire le vaccin HepB dans tous les programmes nationaux de vaccination systématique des jeunes enfants. Ce document donne les grandes lignes d'information nécessaire à la mise en œuvre d'une décision nationale d'introduire le vaccin HepB, en insistant tout particulièrement sur les problèmes spécifiques aux pays qui réclament l'assistance technique du Fonds Mondial pour les Vaccins (GFCV).

Tableau 1: Infection aiguë par hépatite B : le risque de chronicité est fonction de l'âge lors de l'infection primaire.

Evolution	Nouveau-nés	Enfants	Adultes
Infection chronique	90%	30%	1%
Guérison	10%	70%	99%

Infection chronique par hépatite B : phases de l'infection (tiré de Buster EH, Janssen HL, Antiviral treatment for chronic hepatitis B virus infection immune modulation or viral suppression. Neth J Med 2006 ; 64:175–85).

Tableau 2: Symptomatologie et évolution des hépatites B en fonction de l'âge à la contamination.

Age	% formes aiguës symptomatiques	Passage à la chronicité (%)
Naissance	0 %	90 %
0-6 mois	0 %	80 %

7-12 mois	0 %	50 %
1-4 ans	10 %	30 %
≥ 5 ans	30 à 50 %	5 à 10 %

Source: CNS Shapiro, CDC/Division of Viral Hepatitis [2].

Prévention contre l'hépatite B

Il faudrait administrer le vaccin contre l'hépatite B à tous les nourrissons : c'est le fondement de la prévention.

On peut l'administrer en trois ou quatre doses, dans le cadre des calendriers de vaccination systématique en vigueur. Dans les régions où il y a fréquemment transmission de la mère à l'enfant, la première dose doit être administrée le plus tôt possible après la naissance (c'est-à-dire dans les 24 heures) [36].

La vaccination complète induit une concentration protectrice en anticorps chez plus de 95 % des nourrissons, des enfants et des jeunes adultes. Après l'âge de 40 ans, la protection induite par la vaccination primaire passe en dessous de 90%. À 60 ans, seuls 65 à 75% des sujets vaccinés conservent une concentration suffisante en anticorps. La protection dure au moins 20 ans et devrait se maintenir toute la vie [36].

Il convient de vacciner tous les enfants et les adolescents de moins de 18 ans qui ne l'ont pas encore été. Le vaccin est extrêmement sûr et efficace. Depuis 1982, plus d'un milliard de doses ont été administrées dans le monde. Dans ben des pays où 8 à 15% des enfants devenaient des porteurs chroniques, la vaccination a permis de ramener cette proportion à moins de 1%.

En décembre 2006, 164 pays vaccinaient les nourrissons contre l'hépatite B dans le cadre de leurs programmes nationaux de vaccination, soit une augmentation substantielle de la couverture par rapport aux 31 pays en 1992, date à laquelle l'Assemblée mondiale de la Santé a adopté une résolution préconisant la vaccination contre l'hépatite B dans le monde entier [36].

Formules vaccinales : Il existe des formules monovalentes de vaccin HepB qui protègent uniquement contre l'hépatite B, et des formules associées qui protègent contre l'hépatite B et d'autres maladies.

Vaccins HepB **monovalents** : HepB, ils peuvent être utilisés quelle que soit la dose prévue par le calendrier de la vaccination ;

- Ils doivent être utilisés pour la vaccination à la naissance.

Vaccins **associés** comportant le vaccin HepB :

- Ils peuvent être utilisés à tout moment quand l'administration de tous les antigènes contenus dans le vaccin associé est indiquée par le calendrier vaccinal
- Ils ne doivent pas être utilisés avant l'âge de six semaines (avant cet âge, l'immunogénicité du DTC et de Hib est faible) ; on ne doit donc pas utiliser les vaccins associés pour administrer la dose de naissance du vaccin HepB.

Les calendriers vaccinaux contre l'hépatite B sont extrêmement flexibles ; par conséquent, il existe plusieurs options pour ajouter le vaccin HepB aux calendriers nationaux de vaccination préexistants, sans pour cela imposer des consultations vaccinales supplémentaires. D'un point de vue pratique, il est plus facile d'administrer les trois doses de vaccin HepB en même temps que les trois doses de DTC (Option 1). Ce schéma vaccinal protégera ainsi contre les infections acquises dans la prime enfance, celles qui contribuent le plus au fardeau des pathologies liées à l'VHB dans les pays avec une forte endémie. Il protégera aussi contre les infections qui surviennent plus tard. Toutefois, ce schéma vaccinal ne protégera pas contre les infections VHB périnatales, car la dose de naissance du vaccin HepB n'y figure pas. Il existe cependant deux options qui permettent de prévenir les infections HBV périnatales : un schéma comportant trois doses de vaccin HepB monovalent, la première dose étant administrée à la naissance et les deux suivantes au même moment que la première et la troisième dose de vaccin DTC (Option 2) ; et un schéma comportant 4 doses, avec une première dose de vaccin HepB monovalent administrée à la naissance suivie de trois doses d'un vaccin associé (ex. DTPHepB) (Option 3). Le schéma comportant 3 doses (Option 2) est moins coûteux, mais plus difficile à appliquer car les nourrissons reçoivent généralement les différents vaccins lors

de la deuxième consultation prévue par le PEV, de préférence à la première et à la troisième consultation. Le schéma vaccinal comportant 4 doses (Option 3) est plus facile à appliquer en pratique, mais il coûte plus cher, et les problèmes soulevés par l'approvisionnement en vaccin peuvent le rendre irréalisable.

Administration : Le vaccin HepB est injecté par voie intramusculaire dans la partie antérolatérale de la cuisse (nourrissons) ou le muscle deltoïde (enfants plus âgés). Il peut être administré sans danger avec d'autres vaccins tels que DTC, Hib, rougeole, VPO, BCG, et fièvre jaune. Si l'enfant doit recevoir plus d'une injection au cours d'une même consultation, ces injections doivent être réalisées en des sites différents.

Matériel d'injection : le matériel d'injection requis pour la vaccination contre l'hépatite B est identique à celui utilisé pour les vaccinations DTC ou Hib :

- Seringues de 0,5 ml (autobloquantes), 1,0 ml ou 2,0 ml,
- Aiguille 25 mm, 22 ou 23G.

Il est conseillé d'utiliser des systèmes d'injection auto- bloquante stériles.

Dosage : la dose pédiatrique standard est de 0,5 ml.

Approvisionnement en vaccin : dans la plupart des pays, l'approvisionnement en vaccin HepB soutenu par le GFCV, passera par les voies d'approvisionnement de l'UNICEF.

On estime le nombre de doses de vaccin HepB requises en se basant sur la taille de la cohorte de naissances, le taux de couverture vaccinale avec le DTC, et le nombre de doses prévues par le calendrier vaccinal. Il faut également tenir compte du gaspillage éventuel et de l'espace disponible pour le stockage des vaccins.

Présentation : les vaccins HepB sont généralement présentés sous forme liquide dans des flacons mono dose et multi doses. Les flacons multi doses de vaccins HepB monovalent contiennent généralement 2, 6 ou 10 doses. Les flacons multi doses de vaccin DTC HepB contiennent 2 doses.

Volumes de stockage et de transport : le volume total de stockage pour les autres vaccins du PEV (BCG, DTC, rougeole, VPO, TT) représente environ 11,0 cm³ par dose. Les volumes de stockage des vaccins HepB fournis par l'UNICEF (flacon et son emballage, et autre emballage).

Chaîne du froid : la température de conservation du vaccin HepB est identique à celle du vaccin DTC, soit 2°C à 8°C. Il ne faut jamais congeler le vaccin HepB. La congélation détruit son potentiel. L'introduction du vaccin HepB dans le programme national de vaccination nécessite des vérifications de la chaîne du froid à tous les niveaux administratifs pour : garantir la disponibilité de la capacité de stockage requise, et s'assurer de l'existence de règlements et de procédures qui empêchent toute congélation du vaccin HepB.

Efficacité du vaccin : En 2003, Curran et Goa ont effectué des études randomisées chez des nourrissons en bonne santé qui a enquêté sur l'immunogénicité du vaccin combiné hexavalent administré en trois doses calendriers de vaccination primaire. Un mois après l'achèvement d'une dose de vaccin sûr-trois ans, un degré élevé de séroprotection contre l'antigène de surface du VHB (99-100%) a été atteint. Plus récemment, Tichmann et al. ont mené une étude multicentrique contrôlée randomisée dans 45 centres en Allemagne. L'immunogénicité de deux vaccins hexavalents administré à 214 enfants à l'âge de 2, 4 et 6 mois en tant que schéma de primovaccination a été étudiée. Séroprotection de 98,6% a été signalée par trois doses d'Infanrix hexa. Le programme de vaccination infantile universelle étudiée dans cette évaluation économique serait administré selon un calendrier similaire à celle utilisée dans l'essai allemand. Par conséquent, la plus à jour et estimation prudente de l'immunogénicité déclarés par Tichmann et al. a été inclus dans l'analyse du cas de base. Une gamme de 98-100% de séroprotection de l'administration de trois doses de vaccin contre le VHB a été incorporée dans le modèle dans une analyse de sensibilité.

4.3. Etat des connaissances :

Exemple des études coûts-efficacité d'une maladie infectieuse :

4.3.1. Efficacité et coût-efficacité de la vaccination contre le Rotavirus [39] :

Une étude menée par Hugues Melliez et al. dont l'objectif était de déterminer le ratio coût-efficacité de l'intégration de la vaccination anti-rotavirus des nourrissons dans le calendrier vaccinal français. A cet effet, la méthode d'analyse de Markov a été privilégiée par les auteurs pour cette étude. Et l'analyse était basée sur deux cohortes virtuelles d'enfants, suivis de la naissance jusqu'à l'âge de 3 ans, elles ont été comparées, l'une sans vaccination, l'autre avec vaccination. Une modélisation de la survenue de l'infection à Rotavirus dans ces deux cohortes a été effectuée, dans un formalisme d'arbre de décision. Pour chacune des cohortes, l'incidence des diarrhées aiguës à Rotavirus chez l'enfant a été déterminée en fonction de l'âge et a pris en compte les variations saisonnières. Ils ont estimé l'impact de la vaccination par le nombre de cas et d'hospitalisations évitées, le nombre d'années de vie gagnées, les coûts médicaux directs d'un point de vue sociétal, le coût par hospitalisation évitée, le coût par année de vie gagnée, et le coût par année de vie gagnée ajustée sur la qualité. Les résultats de cette analyse étaient que, chaque année, l'infection à Rotavirus serait responsable en France de 182 000 épisodes de diarrhée aiguë, 97 000 consultations en ville, 18 000 hospitalisations et 13 décès chez les enfants de moins de 3 ans, pour un coût direct estimé à 95 millions d'euros pour la société. La vaccination contre l'infection à Rotavirus permettrait d'éviter 89 000 cas de diarrhée aiguë, 10 500 hospitalisations et 8 décès par an liés au Rotavirus. À 150 euros pour l'ensemble des doses, le programme vaccinal représenterait un surcoût de 68 millions pour le système de santé par rapport à l'absence de programme vaccinal. Le coût-efficacité de la vaccination a été estimé à 299 000 euros par année de vie gagnée, 138 000 euros par année de vie gagnée ajustée par la qualité et 6 500 euros par hospitalisation évitée. L'analyse de sensibilité, réalisée afin de tenir compte de l'incertitude entourant un certain nombre de paramètres du modèle, fait varier le ratio coût-efficacité de cette stratégie de 64 000 à 212 000 € par année de vie gagnée ajustée sur la qualité. En conclusion, les auteurs notent que l'instauration d'un programme de vaccination par les nouveaux vaccins contre le Rotavirus en France aurait un impact important sur la morbidité sévère liée à ce virus. Cette stratégie apparaît toutefois peu coût-efficace, en comparaison avec les autres stratégies considérées, en particulier en matière de stratégie vaccinale, à moins de diminuer de façon importante le prix du vaccin.

4.3.2. Exemple d'analyse coût-efficacité des stratégies de dépistage du cancer du col utérin en Tunisie [37] :

Une autre étude d'analyse coût-efficacité des stratégies de dépistage du cancer du col utérin réalisée en Tunisie 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. Ils ont simulé le suivi d'une cohorte fictive d'un million de femmes âgées entre 35 et 39 ans sur une période de 30 ans. 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.

Pour une couverture de 60 %, un frottis réalisé tous les 3 ans s'accompagne d'une diminution de l'incidence de 49,2 % ; cette diminution serait de 40,3 % et de 33,1 % pour des périodicités de dépistage respectives de 5 et 10 ans. La stratégie avec une périodicité de 10 ans avait 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.

4.3.3. Analyse coûts-avantages des programmes d'immunisation contre les maladies qui peuvent être prévenues par la vaccination :

Selon la Banque mondiale, l'immunisation devrait être l'une des premières mesures de santé publique dans lesquelles les gouvernements devraient investir dans le monde (WHO, 1993) [38]. On estime en effet que la vaccination est la mesure sanitaire la plus rentable et l'une des rares mesures dont les avantages sont toujours supérieurs aux coûts. Un examen de 587 interventions permettant de sauver des vies et de leur rapport coût-efficacité a révélé que les programmes d'immunisation systématique à l'intention des enfants étaient parmi les plus rentables (Tengs, 1995) [39]. Ils figuraient en outre parmi les rares programmes dont le coût était moins de 0 \$ par année de vie sauvée. Les 587 interventions ont été classées en fonction de leur rentabilité, depuis les interventions qui permettaient de faire des économies supérieures à leur coût, dont le coût était moins de 0 \$ par année de vie sauvée, jusqu'à celles qui coûtaient plus de 10 milliards de dollars par année de vie sauvée. Dans l'ensemble, le coût médian des interventions s'établissait à 42 000 \$ US par année de

vie sauvée. De nombreuses analyses de rentabilité des programmes d'immunisation ont invariablement mis en évidence un très bon rapport coûts-avantages.

4.3.4. Coût de la vaccination d'un enfant selon OMS [40] :

Au milieu des années 90, la vaccination « de base » d'un enfant - contre la tuberculose, la poliomyélite, la diphtérie, le tétanos, la coqueluche et la rougeole - coûtait environ US\$1. L'adjonction des vaccins anti-hépatite B et anti-Hib porte le coût des seuls vaccins à US\$ 7-13 (administration et matériel d'injection non inclus) dans les pays en développement. Avec l'administration, le coût est porté à US\$ 20-40 par enfant. Il est devenu très difficile pour les pays à faible revenu et les organismes sanitaires internationaux de pouvoir inclure dans leurs programmes des vaccins plus chers tels que les vaccins anti-hépatite B et anti-Hib, qui peuvent renchérir sensiblement les programmes de vaccination nationaux. Les questions de financement et de pérennité financière se poseront avec d'autant plus d'acuité ces prochaines années que de nombreux vaccins nouveaux devraient être disponibles.

Une autre étude d'évaluation économique de la vaccination contre l'hépatite B dans les pays à faible revenu [41] ; dont l'analyse était construite à partir de courbes coût/efficacité-accessibilité économique. L'étude était conduite par Sun-Young Kim, Joshua A Salomon, Sue J Goldie et l'objectif était de rechercher une méthode permettant de prendre en compte explicitement à la fois le rapport coût efficacité d'un programme et son accessibilité économique. Pour illustrer cette étude, Sun-Young Kim et al. ont retenu le programme de vaccination des nourrissons contre l'hépatite B en Gambie. La méthode utilisée, était basée sur la synthèse des données sélectionnées et la mise au point d'un modèle informatique pour évaluer le rapport coût/efficacité pour la société d'une part et pour ceux qui financent le programme d'autre part de la vaccination systématique des nourrissons contre l'hépatite B en Gambie par rapport à l'absence de vaccination. La principale mesure des résultats programmatiques est le coût par année de vie corrigée de l'incapacité évitée (DALY), exprimé en US\$ de 2002. Dans le cadre de l'analyse d'incertitude, Sun-Yung Kim et ses collègues ont étudié l'accessibilité économique du programme pour ceux qui le financent par des méthodes de Monte Carlo, ce qui leurs a permis d'établir une courbe d'accessibilité économique et des courbes rapports coût/efficacité en fonction de l'accessibilité économique pour ce programme. Les résultats de cette étude en Gambie, montrent un rapport coût/efficacité de la vaccination des nourrissons contre l'hépatite B plus

avantageux ; par comparaison avec la situation en l'absence d'intervention. Ce programme vaccinal devrait coûter US\$ 28 par DALY évitée pour la société ou US\$ 47 par DALY évitée pour ceux qui le financent. Ce programme pourrait aussi être abordable économiquement en débutant avec un budget relativement faible d'US \$ 160 000 par an. Si l'on combine ces deux dimensions de la mesure de résultats, la probabilité que cette vaccination des nourrissons soit à la fois d'un bon rapport coût/efficacité et abordable économiquement est de 40% pour un budget annuel du programme de US\$ 182 000 (coût total estimé du programme pour ceux qui le financent), sachant que la valeur seuil du rapport coût/efficacité est de US\$ 47 par DALY évitée. En conclusion, les auteurs indiquent que face aux incertitudes quant aux conséquences tant sanitaires qu'économiques d'un programme de vaccination et quant à la disponibilité et à l'ampleur des ressources nécessaires pour financer ce programme. Ainsi, les courbes coût/efficacité fonction de l'accessibilité économique peuvent fournir aux décideurs des indications sur la probabilité qu'il soit à la fois d'un bon rapport coût/efficacité et abordable, ces deux aspects étant distincts, mais tout aussi pertinents l'un que l'autre dans les pays à faible revenu.

CHAPITRE II METHODE ET INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNEES :

SECTION 1 : METHODE, COLLECTE DES DONNEES ET VARIABLE DE CALCUL DE COUTS

1.1. Méthode

Nous procéderons à partir du modèle théorique d'algorithme de décision ; modèle utilisé par Detsky et al. 1997 dans l'ouvrage « Primer on medical decision analysis » [42]. En effet, la modélisation de cette étude est fondée sur l'analyse décisionnelle, méthode utilisée pour analyser les conséquences de décisions médicales prises dans un contexte d'incertitude. L'analyse décisionnelle consiste, à partir d'un algorithme de prise en charge, à construire un arbre de décision représentant un enchaînement logique d'événements et de décisions dans une situation clinique bien déterminée. Ainsi, nous allons calculer les coûts et les conséquences médicales des différentes stratégies. Dans notre étude, la trajectoire d'un enfant est simulée depuis sa naissance jusqu'à la fin de son cinquième anniversaire, période, pendant laquelle l'utilisation du vaccin est fortement conseillée. Les différentes options sont :

- ✦ La vaccination systématique (la vaccination de routine utilisant le pentavalent).
- ✦ Ne rien faire c'est-à-dire, pas de programme de vaccination.

Le dispositif de coût utilisé est mixte, soit quantitatif et qualitatif. Une approche de description détaillée des coûts, dite de « micro-costing », sera effectuée à l'aide de diverses sources de données primaires. Nous allons d'abord décrire les différentes stratégies utilisées. Ensuite mettre en évidence les variables de calcul de coûts puis passer à l'analyse des données. Pour les besoins de l'analyse coût-efficacité, les acquis de santé sont exprimés sous la forme d'une unité commune pour permettre la comparaison entre les différentes interventions (par exemple nombre des cas évités). Pour réaliser cette analyse coût-efficacité, nous allons calculer les rapports coût-efficacité. Chaque stratégie aura un rapport coût-efficacité, qui est égale au coût total de l'intervention divisé par le nombre total d'unités de résultat. Selon la formule suivante :

$$\text{Rapport coût-efficacité moyen} = \frac{\text{Coût Total}}{\text{Résultat en termes d'unités d'efficacité.}}$$

A l'issu du calcul des ratios coût-efficacité des différentes stratégies, nous allons calculer le coût différentiel pour en déduire l'efficacité ou non du programme.

1.2. Collecte des données et variable de calcul de couts

Les données relatives aux coûts des vaccinations (coût du matériel et de l'équipement, du coût de la formation du personnel médical, de la supervision, des frais généraux et de la maintenance, du transport) sont collectées au niveau du PEV (DPM et DAGE) et du district Gaspard Kamara (Coordination des programmes de vaccinations et au service de gestion du district). En effet, il consistera de l'examen des principaux documents existants en rapport avec la vaccination chez les enfants de 0 à 5 ans. Nous y porterons tous les coûts liés à l'option correspondante à chaque stratégie utilisée par le PEV dans le cadre de la lutte anti hépatite B dans un document conçu spécialement dans le cadre de cette étude. Les données épidémiologiques sont obtenues à travers des entretiens avec les experts du secteur à savoir les responsables du PEV ; du Programme National de Lutte contre l'hépatite B et du district. Il s'agit du nombre des cas incidents, de la prévalence au niveau du district, de taux de couverture vaccinale et le nombre de la population des enfants de 0 à 5 ans dans le district. Nous utiliserons le logiciel Microsoft Excel 2007 pour le traitement des données.

SECTION 2 : MODELE THEORIQUE ET HYPOTHESES DE L'ETUDE

2.1. Modèle théorique

Notre étude s'est basée sur la structure d'arbre de décision présentée dans la figure 2 de la page 32 et alimentée par les données collectées au cours de notre enquête au niveau de différentes structures cibles de l'étude et de la revue de la littérature. Ainsi, à la racine de l'arbre de décision, on trouve notre cible principale un enfant de moins de 5 ans. Trajectoire d'un enfant sur cet arbre de décision est décrite en termes de probabilité. Ainsi un enfant pourrait se retrouver dans l'une ou l'autre stratégie c'est-à-dire concerné par le programme vaccination ou non.

2.2. Description des stratégies :

Stratégie1 : Elle consiste à protéger l'enfant contre les maladies par la vaccination systématique. Comme le recommande les autorités sanitaires du Sénégal de vacciner tous les enfants avant 13 ans en privilégiant la vaccination des nourrissons [43]. Cette stratégie est conforme aux recommandations de l'OMS sur ce sujet [44]. Cependant, selon l'OMS, la vaccination complète induit une concentration protectrice en anticorps chez plus de 95 % des nourrissons, des enfants et des jeunes adultes [10]. Ainsi, soit une proportion de 5% pourrait ne pas être immunisée malgré la vaccination et susceptible de contracter la maladie, toutefois une partie ne serait pas en contact avec la maladie. Subséquemment, la vaccination l'antigène de surface de l'hépatite B peut être détectée dans le sérum pendant plusieurs jours, ce phénomène est connu sous le nom l'antigénémie vaccinale [45]. Après un protocole de trois injections vaccinales, le système immunitaire produit des anticorps contre l'antigène HBs qui sont libérés dans la circulation sanguine. L'anticorps est connu sous le nom d'anticorps *anti-AgHBs*. Cet anticorps et la mémoire du système immunitaire confèrent alors une immunité contre l'infection par le virus de l'hépatite B [46]. Même si le taux d'anticorps baisse ultérieurement au-dessous du niveau de 10 mUI/ml, le patient reste protégé : la période d'incubation variant de 45 à 180 jours (durée moyenne de 60 à 90 jours), en cas de contamination, le système immunitaire dispose de suffisamment de temps pour produire des anticorps anti-HBs à un niveau suffisant pour qu'il soit protecteur, avant que la maladie se développe. Dans cette hypothèse on observera une trace sérologique d'infection révélée par la présence d'anticorps anti-Hbc. Un taux d'anticorps anti-HBs protecteurs (10 mUI/ml) est obtenu 2 à 3 mois après le début de la vaccination. La durée de la protection : Les premières études avaient suggéré que la vaccination pouvait fournir une couverture efficace pendant cinq à sept ans [47 , 48], mais ensuite il a été prouvé qu'il existait une immunité à long terme découlant de la mémoire immunologique qui persistait après la baisse du taux d'anticorps et donc que le suivi du taux d'anticorps et l'administration de doses de rappel n'était pas nécessaire pour les individus immunocompétents vaccinés avec succès [49, 50]. Nous savons que lorsque tous les enfants sont vaccinés dans les normes (recommandation du PEV), la probabilité d'immuniser les enfants est de 95% mais par rapport au taux actuel de vaccination au niveau du district (81%) et du taux d'efficacité du vaccin, on aura une fraction préventive de 76,95%, Cf. 1.1.1section, page 41.

Stratégie2 : Ici, on n'entreprend pas la vaccination, donc les enfants sont non immunisés et sont susceptibles de contracter la maladie par manque d'immunisation. Néanmoins, la structure décide de traiter les malades.

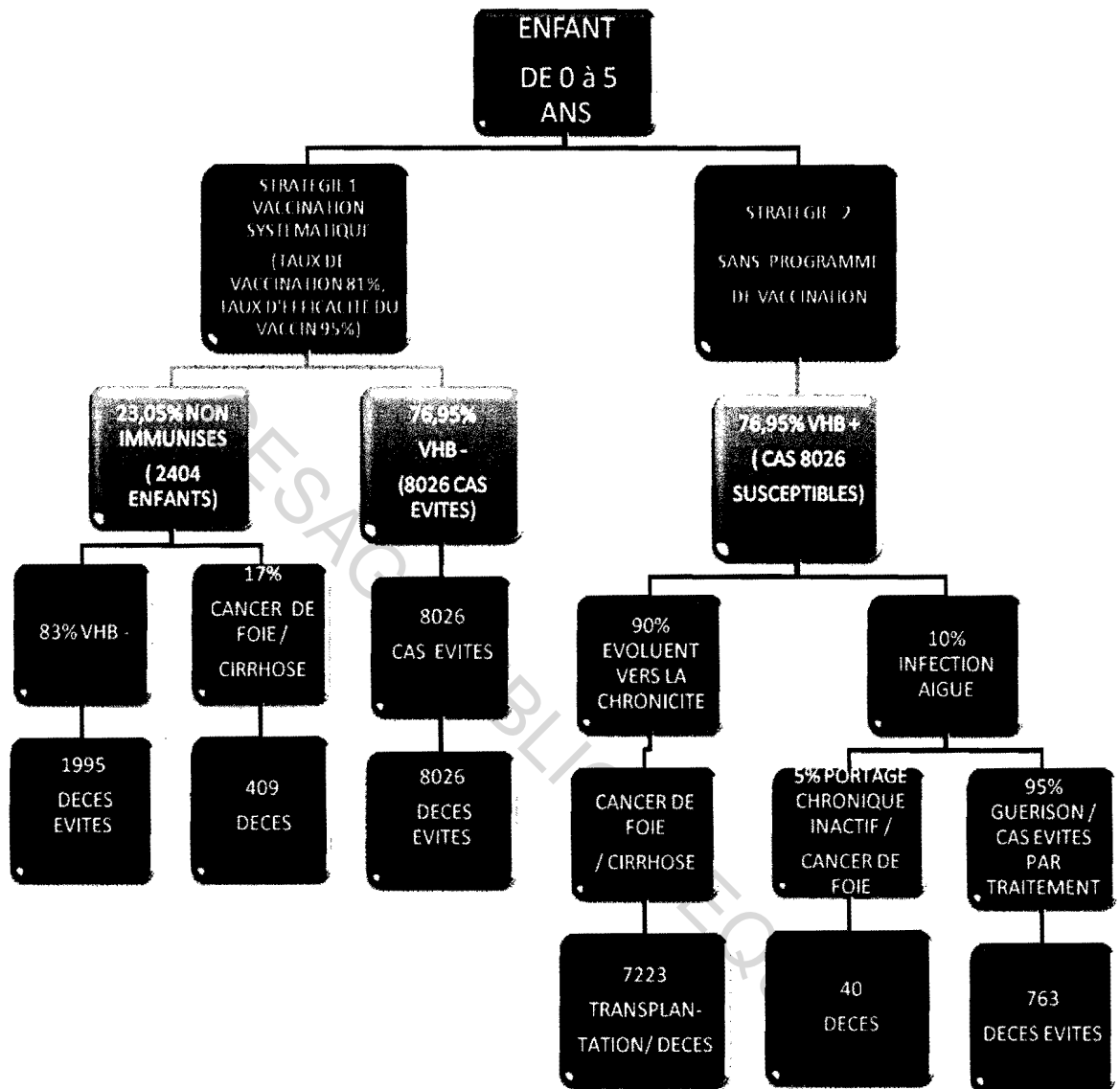
Cependant, par rapport au contexte actuel (non exécution de la vaccination), la proportion des cas évitables par la vaccination (c'est-à-dire 76,95%), peuvent être déclarés de cas probables d'hépatite supplémentaire par cause de non immunisation.

Selon l'OMS [51], 70 % des formes aiguës sont inapparentes. Les personnes contaminées peuvent développer une hépatite chronique avec une fréquence en fonction de leur âge et de leur système de défense ; 90 % des nouveau-nés contaminés à la naissance font une forme chronique, ainsi que 30 % des enfants de 1 à 4 ans. 50 % des formes chroniques évoluent vers une cirrhose se compliquant dans 5 % des cas par un cancer du foie. Selon toujours la même source de l'Organisation Mondiale de la Santé [51], il n'existe pas de traitement spécifique. Les soins visent à préserver le confort du patient et l'équilibre nutritionnel, avec notamment la substitution liquidienne en cas de vomissements et de diarrhées. On peut traiter l'hépatite B chronique à l'aide de médicaments, dont l'*interféron* et des médicaments antiviraux, utiles dans certains cas. Le traitement peut coûter des milliers de dollars par an et il n'est pas disponible pour la plupart des patients dans les pays en développement.

Le cancer du foie est presque toujours mortel et il apparaît souvent au moment où les patients sont au stade le plus productif de leur vie et ont des responsabilités familiales. Dans les pays en développement, la plupart en meurt en quelques mois après le diagnostic. Dans les pays à revenu élevé, la chirurgie et la chimiothérapie peuvent prolonger la vie de quelques années dans certains cas.

NB : Pour le besoin de l'analyse, nous retiendrons la proportion des nouveaux nés dont 90% cas évoluent vers la chronicité ; ceux-ci (nouveaux nés) étant les premières cibles de la vaccination. On verra ci-dessous, l'arbre de décision pour suivre l'itinéraire d'un enfant de 0 à 5ans enrôlé dans l'une des deux stratégies.

Figure 2: Arbre de décision des options :



Source : Arbre de décision établi à partir des données reçues au niveau du district centre (Gaspard Kamara) et du PEV/ DPM/Sénégal.

N.B :L'intervention qui présente le rapport coût-efficacité le plus bas ne sera nécessairement pas celle que choisiront les décideurs. L'option la plus couteuse peut être

jugé plus efficace s'il donne plus de résultats escomptés par rapport aux objectifs fixés (bénéfice sanitaire maximal).

2.3. Hypothèses de l'étude

Nous faisons l'hypothèse que la prévention de l'hépatite B est plus coût-efficace que le traitement (la non prévention).

L'instauration d'un programme de vaccination contre l'hépatite B au niveau du District centre a un impact important sur la létalité et la morbidité sévère liée à ce virus.

2.4. Limites de l'étude

Malgré tout le soin mis à sa réalisation, l'étude n'est malheureusement pas exempte de limites, dont plusieurs sont signalés dans le rapport. En plus, en ce qui a trait à certains coûts, nous avons dû en faire des estimations car les données sur certaines dépenses réelles n'étaient pas disponibles. Compte tenu aussi des carences d'informations sur les données épidémiologique au niveau du District, nous avons aussi décidé de construire notre analyse à partir d'un arbre de décision. Ainsi, nous avons utilisé les données au plan national (données nationales d'hépatite au Sénégal) et celles disponibles dans notre revue de la littérature. Aussi, compte tenu du temps imparti, les agents communautaires bien qu'ils jouent un rôle important dans l'activité vaccinale n'ont pas été inclus dans cette étude. Les coûts de l'administration au niveau central (stratégique) ainsi ceux du district ne sont pas inclus dans cette étude.

**DEUXIEME PARTIE : PLANIFICATION
OPERATIONNELLE DE LA RECHERCHE**

CHAPITRE I : STRATEGIE DE RECHERCHE ET CADRE DE L'ETUDE

SECTION 1 : CADRE DE L'ETUDE :

L'étude a été effectuée dans la Capitale sénégalaise précisément au District Centre de Dakar, l'un des sites qui offrent le paquet de services de la Prévention contre le VHB ; ce district compte 12 Structures sanitaires dont 4 centres de santé et 8 postes de santé (Cf. annexe I).

SECTION 2 : STRATEGIE DE LA RECHERCHE ET POPULATION A L'ETUDE

2.1. Stratégie de la recherche

Il s'agit d'une étude rétrospective de type analytique. L'étude concerne les coûts des différentes stratégies de prévention du VHB utilisées au Sénégal.

2.2 Population à l'étude et échantillonnage :

2.2.1. Population de l'étude

Les premières cibles sont les enfants âgés de 0 à 5 ans enrôlés dans le processus de vaccination et enregistrés dans les documents du district centre de Dakar. Les cibles secondaires sont les responsables du PEV, le programme national de lutte contre l'hépatite B et les responsables du district.

2.2.2. Echantillonnage

Nous avons procédé par un échantillonnage accidentel (à l'aveuglette) qui consiste à sélectionner les éléments de l'échantillon en fonction de leur présence à un endroit déterminé et à un moment précis. Dans le cadre de cette étude, c'est-à-dire les enfants de 0 à 5 ans bénéficiaires de service du District Centre de Dakar, population dénombrée à 33016 enfants et la cible annuelle de la vaccination est estimée à 12876 enfants (PEV Sénégal, 2009).

SECTION 3 : INDICATEURS D'EFFICACITE ET PERIODE DE L'ETUDE

3.1. Indicateurs d'efficacité

Cette étude se porte sur l'identification des indicateurs d'efficacité des différentes stratégies de prévention de lutte anti hépatite prônées par le PEV. Ainsi, dans le cadre de notre analyse, nous allons utiliser le nombre de cas évités par la vaccination des enfants de 0 à 5 ans comme résultat d'efficacité.

Calcul du nombre annuel de cas évitables grâce à la vaccination. Pour calculer le pourcentage de cas qu'on peut prévenir pour chaque stratégie, nous avons utilisé la formule suivante :

Fraction préventive = $Po (1-RR)$, Thierry A., 2002 [52] où Po représente le niveau de couverture par la vaccination et RR , le risque relatif de la vaccination contre l'hépatite B. Les études ont montré que ce risque relatif est de 5%. Pour calculer le nombre de cas prévenus par la vaccination, on multiplie la proportion des cas prévenus par le nombre de cas incidents.

3.2. Période de l'étude

L'étude s'est déroulée du mois d'Août au mois d'octobre 2010. La première phase de notre étude a été exclusivement réservée aux entretiens et à l'identification des documents relatifs à notre étude qui a duré quarante cinq jours. La deuxième phase a porté sur le rapport de l'étude.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

SECTION 1 : RESULTATS

Pour mesurer l'efficacité des deux options, nous présenterons d'abord la couverture vaccinale au niveau du district ainsi que les données épidémiologiques en termes de cas probables, de morbidité et mortalité. Ensuite, nous allons présenter les coûts spécifiques du PEV relatif au programme de vaccination contre l'hépatite B et les coûts relatifs au traitement. Enfin, nous procéderons à l'analyse coût efficacité et la discussion pour en tirer une conclusion générale.

1.1. Mesure de l'efficacité des différentes options :

Nous présenterons la couverture vaccinale sur tout l'ensemble du district centre. Ensuite nous donnerons les résultats en termes d'impact sur la mortalité et la morbidité, pour le programme et l'option ne rien faire et enfin une analyse coût-efficacité.

1.1.1. Option de la vaccination systématique des enfants :

Calcul du nombre annuel de cas évitables grâce à la vaccination : nous allons nous intéresser aux effets du programme c'est-à-dire la vaccination. Les principaux indicateurs qui nous permettent de mesurer l'efficacité du programme sont le taux de couverture vaccinale et le nombre des enfants vaccinés.

Tableau 3: Taux de Couverture vaccinale dans le district centre de Dakar en 2009

Population cible (0 à 5ans)	Taux de couverture vaccinale	Nombre des enfants vaccinés
12876	81%	10430

Source : PEV Sénégal

Fraction préventive = $P_0(1-RR)$; d'où P_0 représente le niveau de couverture par la vaccination et RR , le risque relatif de la vaccination contre l'hépatite B. Les études ont montré que ce risque relatif est de 5%. Pour calculer le nombre de cas prévenus par la vaccination, on multiplie la proportion des cas prévenus par le nombre de cas incidents.

On a : **Fraction préventive** = $81\% * (1 - 0.05) = 76.95\%$

Ce résultat obtenu, nous montre que 76.95% des enfants de notre cible ont été complétement immunisés contre l'hépatite grâce à la vaccination. Ceux-ci auraient fait la maladie s'ils n'étaient pas vaccinés.

Par déduction nous avons le nombre des cas évités :

Nombre des cas évités = $10430 * 76.95 / 100 = 8026$ Cas évités

Toute chose étant égales par ailleurs, on pourrait conclure que la vaccination contre l'hépatite B a permis d'éviter 8026 décès.

Sur l'ensemble de la population cible, l'offre de la vaccination a permis d'éviter 8026 cas, la probabilité de létalité dans ce cas étant quasi presque nul, donc nous ainsi 8026 décès évités, correspondant à la fraction préventive de 76,95% pour un taux de couverture vaccinale de 81%.

1.1.2. Option ne rien faire :

Cela signifie que si la vaccination n'avait pas été exécutée, on aurait au moins 8026 cas correspondant au non prévention de par la vaccination. Cependant, en se reposant sur les données fournies par notre arbre de décision, sur les 8026 cas susceptibles, 90% évolueront vers la chronicité (soient 7223), voir section 3 page 31, selon l'OMS l'hépatite chronique n'a pas de traitement adéquat, généralement, la cirrhose intervient et éventuellement le décès. Le traitement permet une guérison d'une fine portion des cas dits aigus ; sur 10% de cas aigus (soit 803), 95% vont guérir et 5% seront des porteurs chronique inactif. En conclusion, l'option traitement permet d'éviter 763 décès.

1.2. Détermination des coûts des différentes stratégies :

1.2.1. Stratégie1 : Vaccination systématique (la vaccination universelle) :

Les intrants spécifiques à la vaccination au niveau du District Centre de Dakar, sont constitués principalement des coûts des fournitures, du personnel, de la maintenance, des outils de gestion et des investissements (bâtiments, véhicules). Alors, par rapport aux définitions de coûts mentionnées plus haut dans la section 4 page 18-20, on peut proposer

la répartition des charges identifiées en charges fixes et charges variables ; Les coûts variables sont ceux qui varient en fonction de l'activité. Alors que les couts fixes sont ceux qui sont statiques quel que soit le volume d'activité. (V= variable et F= fixe).

Modalité de calcul :

Il est nécessaire de noter ici que pendant nos entretiens, le gestionnaire du district nous a laissé entendre que les charges de la vaccination étaient à hauteur de 16% des charges totales du District. Ainsi nous avons décidé d'adapter une base de calcul les 16% à toutes les charges communes durant l'année 2009 au niveau du District. Nous avons alors : dépense de maintenance locaux ($2019300 \times 16\% = 323088$ FCFA), maintenance frigo ($957386 \times 16\% = 153181,76$ FCFA), maintenance véhicule/moto ($1538508 \times 16\% = 246161,28$ FCFA), Electricité ($1\,327\,924 \times 16\% = 212467,84$ FCFA), Eau ($1\,912\,597 \times 16\% = 306015,15$ CFA). (Cf. Tableau : 4, page 43 pour récapitulatif). Les dépenses en carburant sont celles utilisées dans la stratégie mobile qui est une dépense exclusive de la vaccination au niveau du district en plus de carburant utilisé pour la liaison entre les unités de vaccination cf. annexe 2.

NB : Il est important de noter que les coûts de l'administration n'ont pas été inclus dans cette étude. Il est aussi important de rappeler que le coût direct de l'offre de la vaccination présenté dans le tableau ci-dessus, est celui de l'ensemble des coûts du PEV en 2009 dans le district. Cependant, nous devons déterminer le coût spécifique du vaccin anti hépatite, c'est-à-dire le pentavalent de l'ensemble de coûts du PEV. Ainsi, comme nous le savons, le pentavalent contient 5 antigènes en une dose, et il a la plus grande proportion de coût de tous les vaccins inclus dans le programme de la vaccination ; comme indiqué dans le tableau 3. Cette proportion est de 83,3%. On a donc $15\,563\,571,6 \times 83,3\% = 12\,917\,764,4$ FCFA, ce qui correspond au cout total de fonctionnement (investissement + dépense courante) imputable à l'offre de la vaccination anti hépatite au niveau du district centre en 2009.

Personnel

Le personnel médical, inclus dans la vaccination dans chaque centre est composé d'un médecin, d'un infirmier, d'un aide infirmier et d'agents communautaires (cette catégorie de personnel (agent communautaire), bien qu'important dans l'activité vaccinale, nous

n'avons pas pu déterminer le coût de leur charge. Ces personnels inclus dans l'activité vaccinale travaillent 9 heures par jour ; 20 jours par mois et 210 jours par an (source : district centre). Le pentavalent, comme beaucoup d'autres vaccins, est généralement administré le matin. Ceci, nous amène à conclure que l'activité de la vaccination n'occupe que la moitié de la journée. Ainsi, le médecin consacre une heure par jour pour la vaccination et l'infirmier et l'aide infirmier consacrent chacun 3 heures par jour.

Nous allons maintenant voir la répartition des salaires du personnel médical. Selon les salaires mensuels, par jour et par heure.

Tableau 4 : Répartition des salaires du personnel (en FCFA) :

	Mois	Jour	Heure
Médecin	434 080	21704	2412
Infirmier	187 545	9377	1042
Aide infirmier	167 053	8353	928
Total			

Source : A partir des données reçues au District centre.

Tableau 5 : Répartition du temps de vaccination en heure du personnel médical :

	Mois	Semaine	Jour
Médecin	20 H	5 H	1 H
Infirmier	60 H	15H	3 H
Aide infirmier	60 H	15H	3 H
Total	140 H	35 H	7 H

Source : A partir des données reçues des responsables du District de Dakar.

Par rapport au temps consacré pour la vaccination, un médecin est rémunéré 268 FCFA par jour, un Infirmier 347 FCFA, un Aide infirmier est rémunéré à 309 FCFA par jour. Soient respectivement 5360 par mois, 6 940 FCFA par mois, 6 180 FCFA par mois.

Tableau 6 : Rémunération annuelle par personnel de vaccination

Personnel	Rémunération	Statut
Médecin	64320	Fonctionnaire
Infirmier	83280	Fonctionnaire
Aide infirmier	74160	Fonctionnaire

Source : A partir des données reçues au District centre de Dakar.

Tableau 7 : Rémunération totale du personnel

	Rémunération unitaire	Rémunération totale
Médical (12)	64320	771 840
Infirmier(12)	83280	999 360
Aide Infirmier(12)	74160	889 920
Total	221 760	2 661 120

Source : A partir des données reçues au District centre de Dakar.

L'amortissement.

Bâtiments : Selon les responsables du district, la valeur de 12 Bâtiments du district était estimée à 60 000 000 FCFA chacun et avaient une durée de vie de 30 ans. Etant, de biens susceptibles de connaître une dépréciation irréversible, nous avons appliqué un amortissement constant à cette valeur pour déterminer la valeur annuelle de chaque Bâtiment et aussi nous permettre de déterminer la part en valeur imputée aux activités de la vaccination.

$$60\,000\,000 \text{ FCFA} / 30 = 2\,000\,000 \text{ FCFA.}$$

L'activité vaccinale utilise 16% des locaux soit 320 000FCFA. (District centre)

Chaîne de froid : Les responsables au du district nous ont indiqué que la durée normale de vie d'une chaîne de froid est de 3 ans par conséquent en appliquant un amortissement linéaire sur les 3 ans. On a : $1\,229\,841 \text{ F CFA} / 3 = 409\,947 \text{ F CFA}$ par an pour le Centre de santé.

Véhicule : La liaison entre les centres de santé pour la coordination de la vaccination et l'approvisionnement en vaccins est assurée essentiellement par l'ambulance du district Centre. L'ambulance est utilisée en moyenne deux fois dans la semaine en un temps de deux heures par jour pour les activités de la vaccination. L'activité de la vaccination est étalée sur 30 semaines dans l'année. Et d'après les informations reçues au niveau du district, la valeur de l'ambulance est estimée à 25 000 000 FCFA. En appliquant toujours un amortissement linéaire sur les 5 ans requis de durée de vie normale de cette catégorie de véhicule ; on a :

$25\,000\,000 / 5 = 5\,000\,000$ FCFA par an ; $5\,000\,000 / 12 = 416\,667$ FCFA par mois ;
 $416\,667 / 30 = 13\,889$ FCFA par jour ; $13\,889 / 24 = 579$ FCFA par heure.

Ainsi, on aura donc le coût total journalier de : $579 * 2 = 1\,158$ FCFA, et $1\,158 * 2 = 2\,316$ FCFA par semaine. D'où le coût total annuel est de : $2\,316 * 30 = 69\,480$ FCFA.

Le Coût total moyen de l'offre de la vaccination anti hépatite est de :

Coût total moyen = coût des vaccins + coûts de fonctionnement (dépense courante + investissement) + Rémunération salariale.

Coût total moyen = $45\,959\,842 + 12\,917\,764,4 + 2\,661\,120$.

Coût total moyen = 61 538 726,4 FCFA

NB: (coût de l'administration n'est pas inclus dans le calcul de coût moyen total de la vaccination anti hépatite).

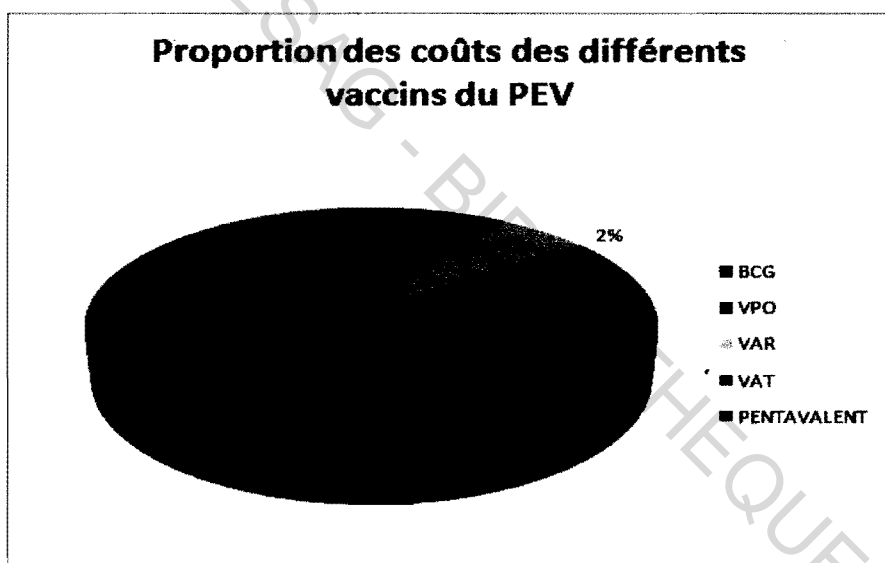
Le tableau 5 ci-dessous, conçu à partir des données recueillies au niveau du PEV, nous permet de connaître la proportion des coûts de vaccin pentavalent dans l'offre globale de la vaccination.

Tableau 8 : Coût unitaire en dollar et pourcentage respectif de chaque vaccin du PEV.

BCG	\$ 0,14	4%
VPO	\$ 0,17	4,6%
VAR	\$ 0,21	6,0%
VAT	\$ 0,08	2,2%
PENTAVALENT	\$ 2,97	83,3%
TOTAL	\$ 3,57	100%

Source : à partir des données reçues au niveau de PEV/ DPM/Sénégal

Figure 3 : Proportion des couts des vaccins du PEV



(Source : Figure conçu à partir des données collectées lors de notre enquête d'étude).

La figure 3 ci-dessus, nous permet de voir la proportion de chaque vaccin dans l'offre globale de la vaccination en 2009 par le District Centre.

ANALYSE COUT-EFFICACITE DE LA PREVENTION INFANTILE DE L'HEPATITE B : Cas du
district centre de Dakar

Tableau 9 : Ressources annuelles spécifiques à la vaccination au niveau du district centre de Dakar (coût direct de l'offre de la vaccination de routine) en 2009.

Vaccin (dose de pentavalent)	32580	CV	1401,1312	45 648 854
Seringue autobloquante	24850	CV	12,2864	305 317,0
Boîte de sécurité	24	CV	236,2784	5 670,7
Carte de vaccination	12876	CV	15	193140
Tableau de collationnement	ND	CV	1000	ND
carnet de rapport mensuel	24	CV	2250	54000
Carnet de livraison	24	CV	2000	48000
Fiche de stock	100	CV	4	400
Transport/Carburant	ND	CV		539657,6
Electricité	ND	CV		212467,8
Eau	ND	CV		306015,2
Glacière	24	CV	194109	4658616
Locaux	ND	CV		323088
Chaîne de froid	ND	CV		153181,8
Véhicule/Moto	ND	CV		246161,28
Chaîne de froid (3 ans)	12	CF	409947	4919364
Bâtiment/locaux (30 ans)	12	CF	320000	3840000
Véhicule	1	CF	69 480	69 480
Médecin	12	CF	64320	771 840
Infirmier	12	CF	83280	999 360
Aide Infirmier	12	CF	74160	889 920
TOTAL				64 184 533,8

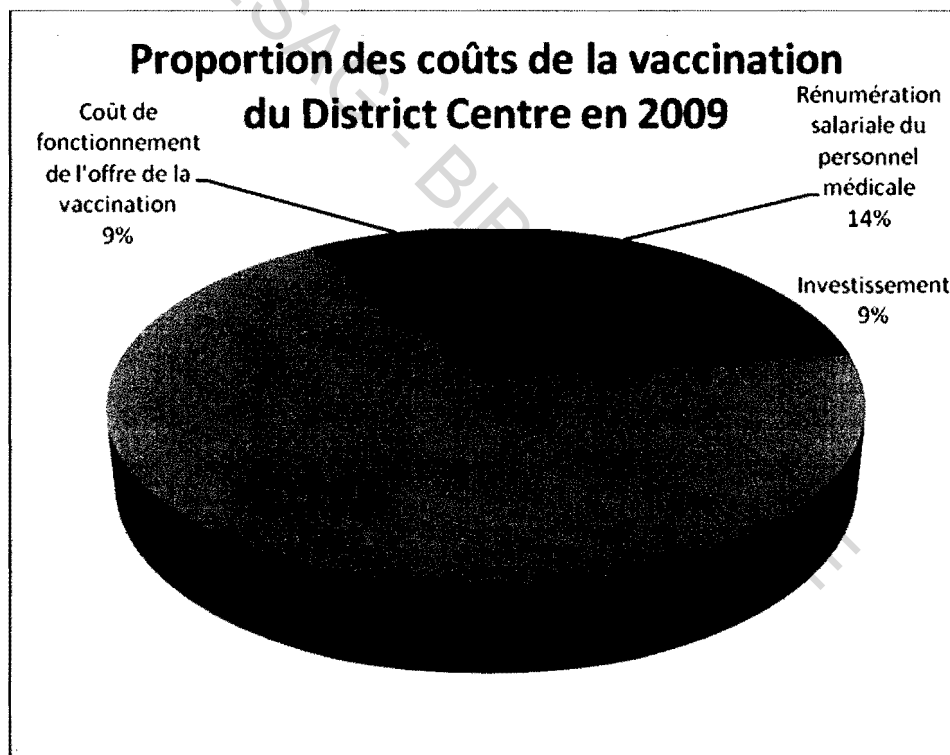
(Tableau constitué par l'auteur à partir des entretiens et de données collectés au cours de l'enquête).

ND : Non déterminé.

Le tableau 4, montre le coût total du vaccin pentavalent utilisé au cours de l'année 2009 au niveau du District centre ainsi que le coût total de fonctionnement de la vaccination de routine du PEV au niveau du District Centre. Seuls les vaccins effectivement utilisés sont pris en compte, parce que lors de notre étude, nous avons noté une perte de vaccin de 1%, Cf. annexe I.

La figure 4 nous permet d'avoir une bonne visibilité de la répartition du coût total de fonctionnement des activités de la vaccination de routine par le district en 2009.

Figure 4 : Proportion des coûts de la vaccination.



(Source : Figure conçu à partir des données collectées lors de notre enquête d'étude).

1.2.2. Stratégie 2 : Option ne rien faire c'est-à-dire sans programme de vaccination

Ici, l'option ne rien faire, c'est-à-dire pas de programme de vaccination, par conséquent pas d'immunisation, rendant ainsi les enfants plus vulnérables à la maladie. Les informations données par notre arbre de décision ainsi que les calculs effectués dans le chapitre 2 section 1 page 41-42, nous montrent que les 76,95% est la proportion des cas évités (soient 8026), lorsque la vaccination est exécutée. Malheureusement en absence de vaccination, cette proportion non immunisée est susceptible de faire la maladie parmi lesquels 90% (soient 7223) de ces enfants évolueront vers la chronicité et éventuellement le décès et 10% d'entre eux seulement avec des cas aigus, auront la chance d'être guéris après un traitement adéquat.

Calcul du coût annuel direct de la prise en charge des malades :

Pour le calcul du coût direct à prix constant de la prise en charge des malades, nous nous sommes basés sur les données du dossier médical des malades nouvellement diagnostiqués en 2009. Nous avons utilisé les tarifs selon la nomenclature des actes professionnels des médecins, biologistes, chirurgiens dentistes, sages-femmes et auxiliaires médicaux du Sénégal. Les données collectées sont relatives :

- ✚ au nombre de journées d'hospitalisation ;
- ✚ au nombre de consultations effectuées ;
- ✚ aux examens complémentaires réalisés ;
- ✚ aux actes à visée diagnostique et/ou thérapeutique ;
- ✚ aux traitements prescrits.

Le coût direct médical est égal à la somme des frais des différents postes de consommation (hôtellerie, consultations externes, dépistage et examens complémentaires, actes de diagnostic tels que les actes de ponction à l'aiguille fine du foie (PAF), de fibroscopie et œsogastroduodénale, traitements de chimiothérapie (Interféron, antimétabolite, antipyrétique) et des actes opératoires (transplantation du foie). Concernant les frais hôteliers d'hospitalisation, une journée d'hospitalisation coûte (5000 FCFA) dans les services de chirurgie et (3000 FCFA) dans les services de réanimation. Le coût de cette

journee d'hospitalisation est un coût général qui englobe les frais hôteliers proprement dits, ainsi que ceux du personnel et des médicaments non spécifiques. Le coût d'une consultation externe a été fixé à (3000 FCFA).

Lors de notre enquête, les spécialistes de l'hépatite nous ont fait savoir que l'hépatite est une atteinte virale dont le traitement privilégie l'option de régime alimentaire et de repos plutôt qu'au traitement médicamenteux durant les mois (3 à 6mois) requis pour un rétablissement ou une guérison.

Les tableaux 10 et 11 ci-dessous, montrent respectivement, les différentes charges du traitement anti hépatite dans le cas d'hépatite dite aigue ou non compliquée et d'hépatite compliquée.

NB : Il est à noter que ces tableaux n'incluent pas tous les coûts de traitement et examens complémentaire à cause de non disponibilité de données par conséquent, le coût devait être plus élevé.

Tableau 10 : Hépatite non compliquée

CONSULTATION	3000	1	3000
Goute épaisse	250	1	250
Numération de formule sanguine	5000	1	5000
Vidal	5000	1	5000
Transaminase	6000	1	6000
Bilirubine conjuguée	2000	1	2000
Bilirubine direct	2000	1	2000
Anti HBs	5000	1	5000
Anti Hbe	5000	1	5000
Traitement¹			
Antipyrétique			1500
Interféron			ND
Anti HBs	5000	6	30000
Anti HBe	5000	6	30000
Transaminase	6000	6	36000
PAF	ND		
Echographie	10000	2	20000
Fibroscopie	25000	2	50000

Source : Tableau constitué par l'auteur à partir des entretiens et de données collectés au cours de l'enquête.

¹ Pas de traitement spécifique ; Les objectifs du traitement antiviral sont de contrôler la multiplication virale, afin d'améliorer la maladie hépatique et d'empêcher la progression de celle-ci vers les complications. Puisqu'il persiste de l'ADN VHB dans le foie des patients, même après l'extinction virale, l'éradication du virus n'est pas un objectif actuellement envisageable avec les traitements disponibles. En revanche, tout patient ayant une hépatite chronique avec des lésions dans le foie doit pouvoir bénéficier d'un traitement contre le VHB, diminuant la multiplication virale (Thio CL et al. 2002) [53].

Tableau 11 : Hépatite compliquée (Cirrhose et cancer primitif du foie)

Consultation	3000	6	
Dépenses de matériel complémentaire			
Anti HBs	5000	1	5000
Anti Hbe	5000	1	5000
Transaminase	5000	1	5000
PAF	ND		
Echographie	10000	1	10000
Fibroscopie	15000	1	15000
Bilirubine direct	2000	1	2000
Bilirubine conjuguée	2000	1	2000
Traitement			
Hospitalisation	3000		
Chimiothérapie	ND		
Dérivation des varices	ND		
Transplantation	ND		
Anti pyrétique	1500	6	9000
Interferon	ND		
Suivi de l'évolution			
Anti HBs	5000	6	30000
Anti HBe	5000	6	30000
Transaminase	5000	6	30000
Bilirubine direct	2000	6	12000
Bilirubine conjuguée	2000	6	12000
PAF	ND		
TOTAL			167000

Source : Tableau constitué par l'auteur à partir des entretiens et de données collectés au cours de l'enquête.

1.3. Détermination des ratios coût-efficacité des options.

Le ratio coût-efficacité est le rapport coût à l'efficacité de chaque stratégie.

Calcul de coût de cas évité par la vaccination (Stratégie 1) :

Nous calculerons ici le coût par enfant vacciné, coût par cas évité et le coût par décès évité.

Le coût par enfant vacciné est le coût annuel d'exécution de l'offre de vaccination divisé par le nombre d'enfants vaccinés. Sachant que le nombre total d'enfants vaccinés est de

10430, que le coût total de la vaccination est de 61 538 726,4 F CFA,

Alors, le **Coût par enfant vacciné** est de : $61\,538\,726,4 / 10430 = 5\,900 \text{ FCFA}$ par enfants vacciné.

Le coût par cas d'hépatite B évitée est obtenu en divisant le coût total par le nombre de cas évités. Sachant aussi le nombre des cas évités qui est de 8026.

Alors, le **Coût par cas évité** est de $61\,538\,726,4 / 8026 = 7667 \text{ F CFA}$ par cas évité. Toute chose étant égale par ailleurs, chaque cas évité par la vaccination revient donc au programme à 7667 F CFA.

Calcul de décès évité par traitement (stratégie 2) :

Pour le besoin d'analyse, nous allons baser notre argumentation en privilégiant l'hépatite aigue ou bénigne, ce qui est récurrent chez les moins de 5 ans. Comme indiqué plus haut dans la section 1.1.2 page 42, lorsque la vaccination n'est pas exécutée, on aura 8026 enfants susceptibles d'être des cas déclarés, comme le montre notre arbre de décision (Cf. figure 2.) Cependant, nous pouvons maintenant calculer le coût total (CT) de traitement de 12876 de cas susceptibles d'être déclarés pour non vaccination :

$$\begin{aligned} \text{CT de traitement} &= ((8026 \cdot 90\%) \cdot 167000 \text{ FCFA}) + ((8026 \cdot 10\%) \cdot 200750 \text{ FCFA}) = \\ &= 1\,206\,307\,800 + 161\,121\,950 \\ &= 1\,367\,429\,750 \text{ FCFA pour } 8026 \text{ enfants traités} \end{aligned}$$

Coût par enfant traité = $1\ 367\ 429\ 750 / 8026 = 170\ 375$ FCFA par enfant traité

L'arbre de décision nous montre que sur le total des cas traités, seulement 10% (soit 763) pourront éviter le décès par un traitement efficace.

Coût par décès évité = $1\ 367\ 429\ 750 / 763 = 1\ 792\ 175$ FCFA par décès évité.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

SECTION 2 : DISCUSSION

La discussion traitera brièvement, des résultats relatifs aux coûts de la vaccination en confrontant les résultats obtenus avec d'autres résultats d'études menées dans ce domaine. Ceci nous permettra de vérifier nos différentes hypothèses. Ensuite, plus succinctement, les résultats de l'efficacité et la comparaison des deux options seront discutés. Une remarque importante doit d'abord être faite en ce qui concerne l'interprétation des résultats et l'utilisation des éléments de discussion apportés ici. Tous les résultats discutés n'ont pour but que de faciliter la compréhension de leur portée ou impact concret sur d'éventuelles décisions, notamment à l'égard du financement des services de vaccination.

Le coût de la vaccination contre le VHB

L'étude montre que le coût moyen pour qu'un enfant soit complètement immunisé contre l'hépatite B est de 7667 F CFA par cas évité en 2009. Ce résultat est édifiant et confirme l'étude menée par l'OMS [54] pour la vaccination contre les maladies importantes pour la santé publique. Le résultat de cette étude avait montré que le coût de la vaccination d'un enfant contre l'hépatite B, dans les pays en voie de développement se situait entre US\$ 20 et US\$ 40. Aussi, en ce qui concerne les dépenses globales (61 527 540,30 FCFA) engagées en faveur d'immunisation des enfants clients du district, confirme une autre étude sur la vaccination systématique des nourrissons effectuée en 2002 au Gambie par Sun-Young Kimet al. [41]. Ce programme vaccinal devrait coûter US\$ 28 par DALY évitée pour la société ou US\$ 47 par DALY évitée pour ceux qui le financent. Cette étude soutient qu'un programme pourrait aussi être abordable économiquement en débutant avec un budget relativement faible d'US \$ 160 000 par an ce qui corrobore nos chiffres. Par contre, les dépenses de traitement de cas déclarés en cas de non vaccination sont estimées à 1 367 429 750 FCFA, ce chiffre déjà exorbitant est loin d'être exhaustif à cause de données non disponibles, comparé à celui engagé dans la dépense de vaccination au niveau du district, la stratégie la moins coûteuse serait sûrement la stratégie de vaccination systématique des enfants.

L'efficacité des deux stratégies

Pour illustrer cette étude, nous avons utilisé les nombres de cas évités et le nombre de décès évités comme mesure d'efficacité dans les deux stratégies mentionnées dans ce rapport. Cependant, les chiffres obtenus lors des analyses des données étayent et confirment nos hypothèses qui soutiennent que l'instauration d'un programme de vaccination contre l'hépatite B au niveau du district aurait un impact important sur la létalité et la morbidité sévère liée à ce virus. Ainsi, le nombre de cas évité par la vaccination se situe à 8026 cas évités ; d'où la probabilité en nombre de décès évités serait presque équivalente au cas évités. Par contre lorsque la vaccination n'est pas exécutée le nombre probable des cas serait de 8026, et le nombre des enfants en états morbides se situe à 7223 DALY, le traitement permettrait d'éviter seulement 763 décès. En somme, le coût d'immunisation d'un enfant par le district se situe dans l'intervalle de celui de l'OMS [35] et confirme notre hypothèse selon laquelle, la vaccination est considérée comme l'investissement sanitaire le plus efficace par rapport à son coût.

Analyse coût efficacité :

Notre étude a établi que la stratégie 1 qui consiste à vacciner systématiquement tous les enfants contre l'hépatite B est plus coût-efficace que la stratégie 2 qui consiste à ne pas entreprendre un programme de vaccination et plutôt traiter les cas déclarés. Ce fait conforte aussi nos hypothèses en même temps la plupart des études que nous avons passées en revue. Ces études ont montré que la vaccination systématique coûtait moins chère que la non vaccination ou traitement de cas déclarés. Cette hypothèse se rapproche, des études coût efficacité de la prévention contre la Rotavirus effectuées par Hugues Melliez et al. qui ont conclu que la prévention permettait d'éviter d'impact sévère de morbidité liée à ce virus et en même temps de faire des économies pour ceux qui financent la santé et les consommateurs des biens médicaux [55]. Cette étude conforte une autre étude au Kenya en 2002, qui a montré qu'une semaine d'activités de vaccination supplémentaire contre la rougeole a permis de vacciner 12,8 millions d'enfants – entraînant, au plan des dépenses de santé, une économie nette de US \$ 12 millions sur les dix années suivantes, pendant lesquelles 3 850 000 cas de rougeole et 125 000 décès seront évités. Aux Etats-Unis d'Amérique, une analyse coûts-avantages indique qu'un dollar investi dans une dose de vaccin réduit de US\$ 2 à US\$ 27 les dépenses de santé [40].

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Conclusion

La présente étude sur l'analyse coût-efficacité de deux stratégies de lutte contre le virus de l'hépatite B nous a permis d'obtenir une estimation des coûts des différentes options. Par conséquent l'analyse nous a permis de constater l'écart des coûts et d'efficacité correspondants à ces deux options. Ainsi, le programme de vaccination aurait dépensé environ 7666 FCFA dans l'immunisation pour chaque enfant du district afin de lui éviter une situation morbide voire létale pour cause d'Hépatite. Par contre, pour éviter un décès dû à l'Hépatite B par traitement, il fallait dépenser environ 338 774,7 FCFA par enfant.

Le bénéfice médical de notre cible est de 8026 décès évités par immunisation contre seulement 763 décès évités par traitement. L'option de vaccination systématique des enfants est donc plus coût-efficace en termes de protection de l'enfant contre le virus de l'hépatite B par rapport à l'option traitement qui est plus couteux. D'ailleurs, il n'y a pas de traitement adéquat de VHB comme sus mentionné dans notre revue de littérature, c'est-à-dire l'évolution vers la chronicité est inévitable ; un cas bénigne de VHB se révèle symptomatique tardivement dans beaucoup de cas. La vaccination est donc efficace dans la protection de l'enfant et par conséquent préférable à l'option traitement. Le fait que l'homme soit l'unique réservoir du virus permet d'envisager un contrôle efficace de l'infection par le VHB. Des études menées dans de nombreux pays à forte endémie ont montré une différence notable des prévalences des porteurs de l'AgHBs avant et après vaccination [56]. La capacité du vaccin à réduire l'importance du portage chronique et donc celle du réservoir du virus est certaine. Ainsi, même dans les pays où les chiffres d'incidence montrent une nette tendance à la diminution du nombre de cas d'hépatite aiguë, le poids de la maladie, lié aux contaminations passées, reste important en termes de complications et de mortalité. Par conséquent, en plus de ce qui précède, lors de notre étude nous avons identifié quelques points qui méritent une attention particulière pour l'amélioration de la couverture vaccinale et l'immunisation complète des enfants du district. Nous espérons ainsi que les résultats apportés par cette étude permettront aux autorités de santé publique de prendre des décisions éclairées relativement à l'allocation des ressources nécessaires à la mise en œuvre du programme de vaccination contre l'hépatite B au Sénégal. Néanmoins, les résultats présentés tentent de garder une vision la plus globale possible, notamment en tenant compte des coûts associés à l'utilisation de ressources communes au profit de l'ensemble des programmes dans un établissement, tel

qu'il est généralement recommandé dans ce genre d'évaluation. Ultiment, à la lumière des informations rendues disponibles entre autres par notre évaluation, il appartient aux décideurs de considérer les éléments contextuels pour une prise de décision éclairée en matière de financement des programmes de vaccination.

Recommandations :

Il serait donc opportun de faire quelques recommandations à l'endroit des décideurs impliqués dans le processus de la lutte contre le VHB.

❖ Recommandations à l'endroit des Responsables de PEV au niveau central

Pour une couverture et une immunisation optimale c'est-à-dire au de-là du taux actuel (81%) de vaccination des enfants contre l'hépatite B :

- L'amélioration par la division d'immunisation de l'application des recommandations vaccinales, en particulier la vaccination des nourrissons et des préadolescents ainsi que la sérovaccination des nourrissons nés de mère porteuse de l'antigène HBs doivent être renforcée ;
- Le renforcement de la disponibilité des intrants par la division de l'administration et de l'équipement serait d'une grande importance, car la vétusté constaté du matériel de bureau et surtout le manque de moyen de transport freine les activités de la vaccination. En outre l'acquisition de moyen roulant strictement pour le programme de la vaccination au niveau du district contribuerait efficacement à la performance des activités de la vaccination ;
- Aussi, au niveau central, l'on doit améliorer le système de gestion et d'approvisionnement (vaccins, des seringues, des boites de sécurités).

❖ Recommandations à l'endroit des Responsables du district centre

Pour une utilisation continue (couverture adéquate)

- Les agents communautaires doivent intensifier l'IEC sur la vaccination ;

- Le service pédiatrique au niveau de chaque Centre et poste de santé doit tenir les données épidémiologiques, et les autres indicateurs de performance pour un bon suivi de la vaccination ;
- Le responsable de PEV au niveau du district doit limiter à tout prix les pertes de vaccin, qui au finish contribue à gonfler inutilement les coûts des intrants ;
- Le Responsable du PEV au niveau du district doit en synergie avec les agents communautaires faire la recherche active des populations cibles ;
- Les agents concernés par la vaccination au niveau de Centre de santé doivent privilégier en même temps la stratégie avancée et la stratégie mobile pour une meilleure accessibilité géographique.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

BIBLIOGRAPHIE

1. Laila Hisseissen et L.Karboubi-CHU Ibn Sina Rabat, Maladie infectieuse, Hépatite
www.santé.maghreb.com/maroc, 2003.
2. ONU 2010, Sommet sur les OMDs du 20-22 Septembre 2010,
www.un.org/fr/molleniumgoals/
3. Global advisory group. Plan of action for hepatitis B control. 16th meeting WHO,
Washington DC, 1993.
4. Disease Control Priorities (2008). Priorities Project ; » *l'analyse coût-efficacité au service de la définition des priorités de santé* ». Fogarty international center of World Bank, World Health Organization, Population Reference Bureau I Bill & Melinda Gate Foundation. www.dcp2.org
5. Catherine Lejeune (2008) : *L'évaluation économique ; Un outil d'aide à la décision médicale*. , Registre bourguignon des cancers digestifs INSERM U866 Dijon, France.
6. Acemoglu, Daron, et Simon Johnson (2006), *Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth*, NBER Working Paper 12269.
7. Kent Hill: *Vacciner chaque enfant*, l'importance vital des vaccins ; eJournalUSAEditor, : *Global Issues* IIP/PUBS U.S. Department of State 301 4th Street SW Washington, DC 20547 États-Unis d'Amérique.
www.america.gov/st/healthfrench/2009/May/20090518133254CMretroP0.2472956.html&distid=ucs
8. Les hépatites virales [archive], www.pasteur.fr, mars 2005. http://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%A9patite_B
9. WHO 2008 : chroniques hépatite B, MJ, Lai PP, et al. (1996). Évaluation de l'hépatite Taylor VM, Yasui Y, Burke N, et al. (2005). Hépatite B, Fact Sheet n° 204. www.docstoc.com/docs/40390700/Eliminating-the-Threat-of-Chronic-hépatite-B.

10. OMS, 2010. Le Site web de l'Organisation mondiale de la Santé "L'hépatite B" : www.who.int/healthtopics/hepatitis.htm.
11. Diop, Thérèse Moreira Pr. (2003) : Atelier sur introduction des nouveaux vaccins dans le PEV en Afrique francophone révision de connaissances et considérations des besoins en formation Saly, 5-7 novembre 2003, Sénégal.
12. Aminata Sall Diallo Pr, 2008 : Direction National de Programme de Lutte contre l'hépatite, *Hépatite B au Sénégal, états des lieux*, | SUD QUOTIDIEN, Journal Indépendant, Dakar Sénégal mercredi 21 mai 2008
13. GAVI, 2000 : "Maladies évitables par la vaccination : un aperçu avec un accent particulier sur l'Hépatite B, le Hib et la Fièvre Jaune".(Site web du GAVI: www.VaccineAlliance.org).
14. Ministère de la Santé Publique/Service National d'Information Sanitaire : MSPM/SNIS, Annuaire statistique 2006, pp21-23
15. PNDS (2009) : Plan National de Développement Sanitaire (2009-2018), MSP, Dakar/ Sénégal Janvier 2009.
16. PATH (2000) Site web du Programme pour la Vaccination des Enfants :
17. GAVI, 2008. There are 67 developing countries receiving GAVI funds to immunize children with hepatitis B vaccine (Site web du GAVI: www.VaccineAlliance.org).
- 18 Mast E., Mahoney F., Kare M., Margolis H. (2004) 'Hepatitis B Vaccines'.
9. www.santetropicale.com/Actualites/0503/0503_4.htm
20. J.Heathcote, Z.Abbas et al. : Hépatite B, Organisation Mondiale de Gastroentérologie Septembre 2008
21. Lavanchy D. Worldwide epidemiology of HBV infection, disease burden, and vaccine prevention. J Clin Virol 2005;34 Suppl 1:1-3 (PMID: 16461208).

22. Médecine d'Afrique Noire : *Epidémiologie des hépatites virales au Sénégal* , Tome 50 - n°11 - Octobre 2003 - page 460
23. OMS, 2006 ; Rapport sur la santé dans le monde.
24. Blouin, Maurice ; Bergeron, Caroline. *Dictionnaire de la réadaptation*, Tome 2 : termes d'intervention et d'aides techniques.
25. ONUSIDA, 1998, Analyse coût-efficacité et VIH/SIDA : Actualisation ONUSIDA. Genève : ONUSIDA, août 1998. 1. Syndrome d'immunodéficience acquise - lutte 2. Coût et coût-efficacité WC 503.41 2 data.unaids.org/Publications/IRC-pub03/costtu_fr.pdf
26. Grenier Claude et Tellier Robert : *Synthèse Economie et Comptabilité*, Les éditions Foucher, Paris 1992. pp 77
27. Didier L., (2008). « L'Essentiel de la Comptabilité Analytique ». 3ième Edition Eyrolles, Paris.
28. DRUMOND F. Michael, O BRIEN J. Bernie, STODDART L. Greg TORRANCE +W. George. (1997) : « Méthodes d'Evaluation Economique Programmes de Santé ». 2ème édition, ECONOMICA, Paris.
29. PAYMENT (2007) : [free.fr/economie/ la définition de l'analyse. économique.htm-81k](http://free.fr/economie/la_definition_de_l_analyse_economique.htm-81k).
30. BEYE, Seydou (1999) : *L'Economie et la santé dans une perspective managériale*. Ed. L'Harmattan Paris, pp 155-166
31. ETNER François (1992), « *Micro-économie* », Collection Premier cycle, PUF, 1992
32. DUSSINE Marie-Pierre (2006) : « *Précis de microéconomie* », Collection Optimum, Ellipses Edition Marketing SA, 32 rue Bague, Paris.
33. Launois R. (1995) : Ateliers de la Transparence « Comparaison des coûts des thérapeutiques dans le dossier de la transparence ». Document discuté durant les Travaux de l'Atelier n° 6, 1995- Modérateurs F. Fagnani (CEMKA) & B. Genesté (Rhône-Poulenc Rorer). http://www.rees-france.com/IMG/pdf/ART-804_Comptabilite_analytique.pdf

34. UNICEF, 2010 Estimations de la couverture vaccinale, www.who.int/immunization/newsroom/GID_french.pdf
35. OMS, 2005 : Aide-mémoire N°288 Mars 2005 dans 147 des 192 Etats Membres de l'OMS. La vaccination contre l'hépatite B Rapport coût efficacité de la vaccination. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs288/fr/index.htm
36. OMS, 2010 : Programme et Projet, Centre des media, no 204, le vaccin contre l'hépatite B.
37. H. Ben Gobrane Lazaar¹, H. Aounallah-Skhiri, F. Oueslati², H. Frikha, N. Achour ¹ et M. Hsair³ (2009) : *Cost-effectiveness analysis of screening strategies for cervical cancer in Tunisia* ¹Institut national de la Santé publique, Tunis (Tunisie). ²Dispensaire Kalaât El Andalous, Ariana (Tunisie). ³Service de radiothérapie, Institut Salah Azaiez, Tunis (Tunisie).
38. WHO:The World Bank. *Investing in health*. New York: Oxford University Press, 1993.
39. Tengs TO, Adams ME, Pliskin JS et coll. *Five hundred life-saving interventions and their cost-effectiveness*. Risk Anal 1995;15:369-90.
40. OMS, 2002 : Vaccination contre les maladies importantes pour la santé publique, une semaine d'activités de vaccination supplémentaire contre la rougeole au Kenya en 2002 www.who.int/mediacentre/factsheets/fs288/fr/index.html
41. OMS, 2010 : Evaluation économique de la vaccination contre l'hépatite B dans les pays à faible revenu à partir de courbes coût efficacité- accessibilité économique. <http://www.who.int/bulletin/volumes/85/11/06-038893-ab/fr/index.html>
42. Detsky S Allan., Gary Naglie, et al. *A Primer on Medical Decision Analysis: Part 4- Analyzing the Model and Interpreting*: les publications du Québec, 1997, p., 164, p.32
43. Papa Coumba FAYE Dr., *Etat des lieux et axes stratégiques pour la Relance PEV/DISE/DP* ; 2010 Dakar Sénégal

44. WHO 45th World Health Assembly, expanded program on immunization and vaccine quality, progress report by the director general, A 45/8,9 April 1992,WHO Genevaacademic.research.microsoft.com/Paper/13530948.aspx .
45. Martín-Ancel A, Casas ML, Bonet B, « Implications of postvaccination hepatitis B surface antigenemia in the management of exposures to body fluids », dans *Infect Control Hosp Epidemiol*, vol. 25, no 7, 2004, p. 6113
http://fr.wikipedia.org/wiki/Vaccin_h%C3%A9patite_B#cite_ref-CDC_Fact_Sheet_2-0
46. Centers for Disease Control, USA, « Hepatitis B Vaccine: Fact Sheet », 8 Décembre, 2006.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Vaccin_h%C3%A9patite_B#cite_ref-CDC_Fact_Sheet_2-0
47. Krugman S, Davidson M, « Hepatitis B vaccine: prospects for duration of immunity. », dans *Yale J Biol Med*, vol. 60, no 4, 1987, p. 333–339.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Vaccin_h%C3%A9patite_B#cite_ref-CDC_Fact_Sheet_2-0
48. Petersen K, Bulkow L, McMahon B, Zanis C, Getty M, Peters H, Parkinson A, « Duration of Hepatitis B Immunity in Low Risk Children Receiving Hepatitis B Vaccinations from Birth », dans *Pediatric Infectious Disease Journal*, vol. 23, no 7, 2004, p. 650–655
49. Gabbuti A, Romanò L, Blanc P, *et al*, « Long-term immunogenicity of hepatitis B vaccination in a cohort of Italian healthy adolescents », dans *Vaccine*, vol. 25, no 16, 2007, p. 3129–32
50. European Consensus Group on Hepatitis B Immunity, « Are booster immunisations needed for lifelong hepatitis B immunity? », dans *Lancet*, vol. 355, no 9203, 2000, p. 5615
51. OMS, 2010 ; Centre des Médias, Hépatite B, N°204,
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/fr/>
52. Thierry Ancelle : *Statistique épidémiologie*, Collection Maloine, Faculté de Médecine Cochin Port-Royal Université René Descartes, Paris V ; France. Année 2009, pp 224-229.

53. Thio CL, Seaberg EC, Skolasky R Jr et al. HIV-1, hepatitis B virus, and risk of liver-related mortality in the Multicenter Cohort Study (MACS). *Lancet*. 2002; 360: 126921-1926

54. OMS, 2010 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs288/fr/index.html>

55. Hugues Melliez et al *Efficacité et coût-efficacité de la vaccination contre le rotavirus en France – Janvier 2007* — Institut de veille sanitaire www.invs.sante.fr/publications/2008/rapport_rotaravirus/rapport_rotavirus.pdf

56. François Denis : *Développement et Santé, n°151, février 2001* Service de bactériologie-virologie-hygiène, CHU Dupuytren, Limoges, France.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	i
REMERCIEMENTS	ii
SIGLES ET ABREVIATIATIONS.....	iv
SOMMAIRE	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX	vii
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : CADRE PREMIERE THEORIQUE ET METHODOLOGIE	3
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE	4
SECTION 1 : CONTEXTE DE L'ETUDE ET FORMULATION DU PROBLEME	4
1.1. Contexte de l'étude.....	4
1.2. Formulation du problème de recherche	8
SECTION 2 : JUSTIFICATION DE L'ETUDE	10
SECTION 3 : OBJECTIFS ET INTERET DE L'ETUDE :	11
3.1. Objectifs	11
3.1.1. Objectif général.....	11
3.1.2. Objectifs spécifiques :	11
3.2. Intérêt de l'étude.....	11
SECTION 4 : REVUE DE LA LITTERATURE	12
4.1. Définition des concepts	12

4.2.	Typologie des coûts :	15
4.3.	Etat des connaissances :	22
4.3.1.	Efficacité et coût-efficacité de la vaccination contre le Rotavirus [39] :	23
4.3.2.	Exemple d'analyse coût-efficacité des stratégies de dépistage du cancer du col utérin en Tunisie [37] :	24
4.3.3.	Analyse coûts-avantages des programmes d'immunisation contre les maladies qui peuvent être prévenues par la vaccination :	24
4.3.4.	Coût de la vaccination d'un enfant selon OMS [40] :	25
CHAPITRE II METHODE ET INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNEES :		27
SECTION 1 : METHODE, COLLECTE DES DONNEES ET VARIABLE DE CALCUL DE COUTS		27
1.1.	Méthode.....	27
1.2.	Collecte des données et variable de calcul de couts	28
SECTION 2 : MODELE THEORIQUE ET HYPOTHESES DE L'ETUDE		28
2.1.	Modèle théorique.....	28
2.2.	Description des stratégies :	29
2.3.	Hypothèses de l'étude	32
2.4.	Limites de l'étude.....	32
DEUXIEME PARTIE : PLANIFICATION OPERATIONNELLE DE LA RECHERCHE.....		33
CHAPITRE I : STRATEGIE DE RECHERCHE ET CADRE DE L'ETUDE		34
SECTION 1 : CADRE DE L'ETUDE :		34
SECTION 2 : STRATEGIE DE LA RECHERCHE ET POPULATION A L'ETUDE.....		34
2.1.	Stratégie de la recherche	34

2.2 Population à l'étude et échantillonnage :	34
2.2.1. Population de l'étude	34
2.2.2. Echantillonnage	34
SECTION 3 : INDICATEURS D'EFFICACITE ET PERIODE DE L'ETUDE	35
3.1. Indicateurs d'efficacité	35
3.2. Période de l'étude.....	35
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION	36
SECTION 1 : RESULTATS	36
1.1. Mesure de l'efficacité des différentes options :	36
1.1.1. Option de la vaccination systématique des enfants :	36
1.1.2. Option ne rien faire :	37
1.2. Détermination des coûts des différentes stratégies :	37
1.2.1. Stratégie1 : Vaccination systématique (la vaccination universelle) :	37
1.2.2. Stratégie 2 : Option ne rien faire c'est-à-dire sans programme de vaccination	45
1.3. Détermination des ratios coût-efficacité des options.	49
SECTION 2 : DISCUSSION	51
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	53
BIBLIOGRAPHIE :	57
TABLE DES MATIERES.....	64
ANNEXES	67

ANNEXES

Liste des annexes

Annexe 1 : Présentation du district

Annexe 2 : Couverture vaccinale du pentavalent au Sénégal par district en 2009

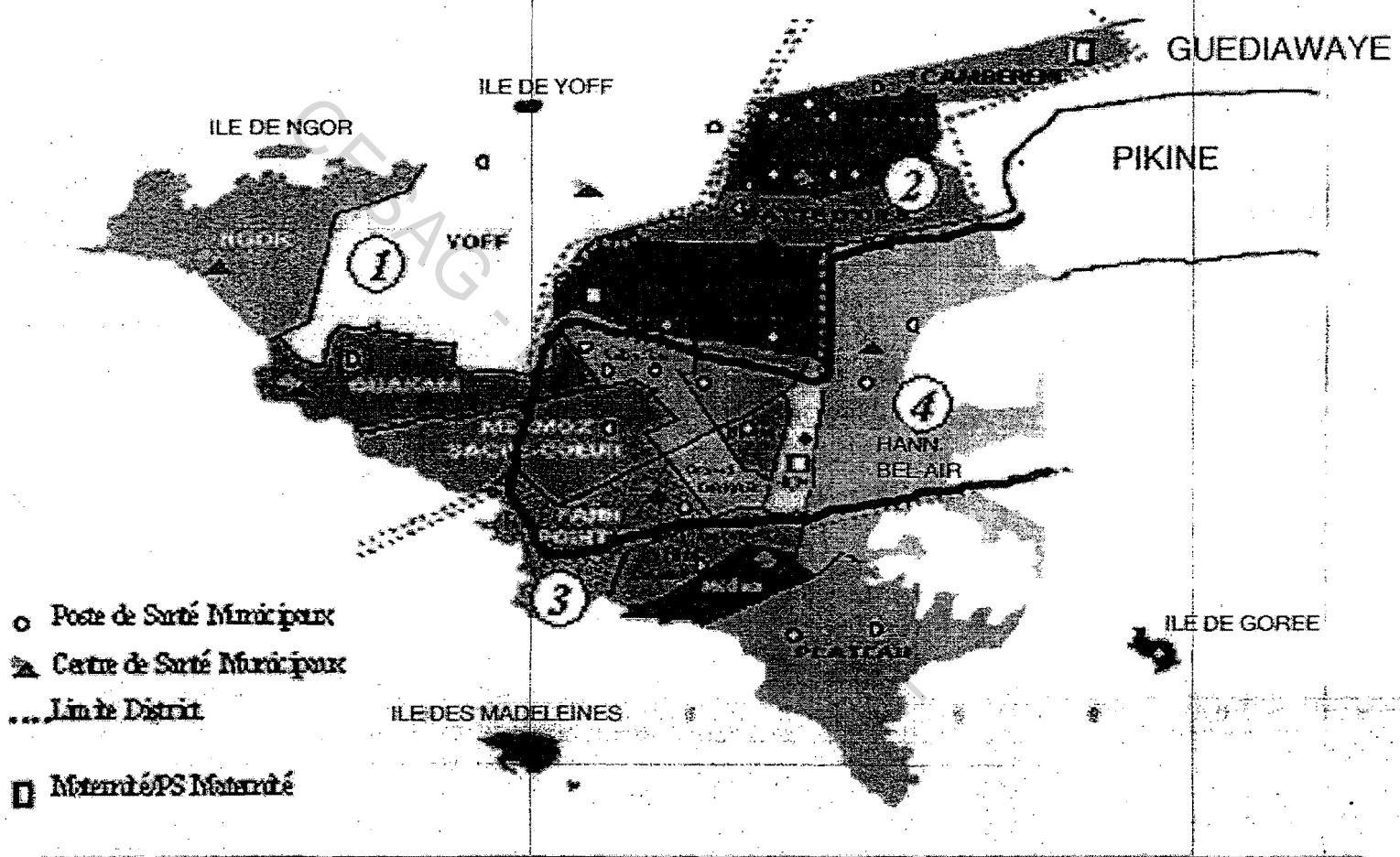
Annexe 3 : Rapport global des recettes et dépenses au niveau du district en 2009

Annexe 4 : Cout des intrants au niveau du PEV en 2009

CESAG - BIBLIOTHEQUE

PRESENTATION DU DISTRICT

- POPULATION TOTAL 330161
- CIBLE ANNUELLE 12876
- CIBLE MENSUELLE 1073
- Nbre de postes opérationnels 12
- Nbre d'unités secondaires 12
- Soit un total de 24 unités de vaccination



- Poste de Santé Municipal
- ▲ Centre de Santé Municipal
- ... Limite District
- Maternité/PS Maternité

②
①
④
③

District Nord District Ouest District Centre District Sud

Organisation sanitaire

Neuf (9) postes de santé :

- Georges Lahoud
- Bourguiba
- Liberté 2
- Liberté 6
- Derklé
- HLM
- Ort hann
- Hann village
- La croix rouge liberté 5

Trois (3) centres de santé

- Centre de santé de Gaspard Kamara : Centre de santé de référence
- Centre de santé de Hann
- Centre de santé de Grand Dakar

Organisation sanitaire (suite)

CINQ (4) structures parapubliques :

- CMS Douanes
- CMS Poste
- CMS Sapeurs Pompiers
- SDE
- Parc de hann

CINQ (5) Cliniques

- Clinique internationale
- Clinique Croix Bleu
- Clinique Jaboot
- Clinique Raby
- Clinique Marie



RAPPORT GLOBAL - PAGE 9

30/09/2010

1.1.2 Autres formes de participation

1.1.2.1 Population

RUBRIQUES	AU NIVEAU DES CENTRES DE SANTE				TOTAL DES POSTES DE SANTE	TOTAL DISTRICT
	Caisse ticket 1	Caisse médicaments (2)	Banque (3)	Total (4=1+2+3)		
Solde antérieur	25 905 673	0	0	25 905 673	0	0
RECETTES						
Consultation Adultes	30 096 800			30 096 800	0	0
Consultations enfants malades	2 365 600			2 365 600	0	0
Consultations enfants sains	1 034 050			1 034 050	0	0
Consultations prénatales	3 749 000			3 749 000	0	0
Accouchements	12 537 600			12 537 600	0	0
Planification familiale	1 729 300			1 729 300	0	0
Hospitalisation	4 177 300			4 177 300	0	0
Laboratoire	14 361 750			14 361 750	0	0
Pansement / Injection	973 900			973 900	0	0
Médicaments		39 946 010		39 946 010	0	0
Caisse de solidarité		0	0	0	0	0
Autres à préciser	23 374 150	0	0	23 374 150	0	0
Versement banque	0		0	0	0	0
TOTAL RECETTES	94 399 450	39 946 010	0	134 345 460	0	0
DÉPENSES						
Médicaments		8 408 685	0	8 408 685	0	0
Outils de gestion	961 200			961 200	0	0
Indem. dépositaire		0		0	0	0
Indem. Vendeur Ticket	400 000			400 000	0	0
Achat Gaz	882 474			882 474	0	0
Elec / Lampe / pétrole	1 327 924			1 327 924	0	0
Frais / Achat eau	1 912 597			1 912 597	0	0
Carburant stratégie avancée	498 800			498 800	0	0
Carburant liaison Dist	255 360			255 360	0	0
Caisse de solidarité	2 007 025	0		2 007 025	0	0
Maintenance locaux	2 019 300			2 019 300	0	0
Maintenance frigo	957 386			957 386	0	0
Maintenance moto	1 538 508			1 538 508	0	0
Frais bancaire		800	0	800	0	0
Investissement	6 280 000	0	0	6 280 000	0	0
Autres à préciser	14 114 063	0	0	14 114 063	0	0
TOTAL DEPENSES	33 154 637	8 409 485	0	41 564 122	0	0
DISPONIBLE FIN DU MOIS	81 577 270	31 536 525	0	113 113 795	0	0

IMPRIMÉS

Registres du mouvement des vaccins et consommables format 34 x 24 couverture en carton 400 gr impression intérieur noir sur papier 90gr	2.000
Bon de commande livraison vaccins et consommables format 22 x 32 carnets de 150 feuilles (50x3) sur papier autocopiant 50 gr impression en 3 couleurs couverture dossier 180gr	2.000
Cartes de vaccination enfants format 25 x 32 sur dossier de 180gr couleur jaune impression en 3 couleurs recto verso	15
Cartes de vaccination femmes (centre de protection contre le tétanos) format 16 x 22 sur dossier 250 gr couleur rose impression en noir recto verso	5
Cartes de vaccination campagne de masse (MCS, FJ) format 8 x 11 sur dossier 250 gr de couleur jaune impression noir en recto verso	2,5
Carnets rapport mensuel de vaccination pour stratégies de 200 feuilles (50 x 4) format 21,5 x 31,5 couverture sur dossier 180 gr autocopiant 4 couleur 50 gr.	2.250
Carnets rapport mensuel d'activités du Postes de Santé de 150 feuilles (3 x 50) format 21,5 x 31,5 couverture sur dossier 180 gr autocopiant 4 couleurs 50 gr	2.500
Carnets tableau de collationnement journalier en vaccination de routine (T.A.C.O.J.O) de 50 feuilles couverture imprimée en 2 couleurs, dos carré format 21,5 x 29,7 sur papier offset 70 gr, impression intérieur recto verso	1.000
Fiches de stock pour antigène format A4 21 x 29,7 impression 1 couleur sur dossier 250 gr.	4
Carnets registres de nourrissons sains format 50 x 32,5 impression noir sur papier 90 gr couverture en carton 400gr	3.000

Chaîne de froid

Désignation des articles	Prix unitaire HT / HD
Réfrigérateur et congélateur à absorption	1.229.841
Réfrigérateur et / ou congélateur iceliner	1.674.501
Glacière pour transport de vaccin	194.109

CESAG - BIBLIOTHEQUE

Analyse des données de couverture

PAYS : SENEGAL

Objectif : Augmenter la couverture vaccinale et atteindre au moins 80% avec tous les vaccins dans chaque district

Localités	Données de couverture vaccinale (JANVIER - Décembre 2009)														
	Population Cible	Nombre d'enfants vaccinés							Couverture Vaccinale (%)						
		BCG	PENTA 1	PENTA 3	Rougeole	Fièvre Jaune	VAT2 +	VPO3	BCG	PENTA 1	PENTA 3	Rougeole	FJ	VAT2+	VPO3
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
CENTRE	12 876	10 085	10 542	10 611	11 111	10 234	8 674	10 022	78%	82%	82%	86%	79%	67%	82%
NORD	14 679	15 956	11 359	12 352	11 215	8 307	10 254	12 138	109%	78%	84%	80%	57%	90%	84%
DIESS	5 957	4 411	4 403	4 221	4 212	3 638	4 708	3 821	74%	74%	71%	71%	61%	74%	65%
SEDI	9 969	9 395	7 225	6 937	7 264	6 405	2 668	6 148	94%	72%	70%	73%	64%	77%	62%
GUEDIAWAYE	12 012	14 223	11 014	9 950	9 895	7 674	10 295	8 177	118%	92%	83%	82%	64%	86%	65%
MBAO	12 049	15 189	14 078	12 602	10 562	9 179	11 466	10 377	126%	117%	105%	88%	78%	99%	86%
DIKINE	23 936	20 759	21 042	19 270	19 556	15 753	14 993	10 230	87%	88%	81%	82%	66%	84%	81%
RIEUSQUE	13 105	8 508	8 954	8 587	6 522	6 805	4 362	6 566	65%	68%	66%	50%	52%	33%	66%
BAMBAY	10 738	11 148	10 974	10 239	9 757	9 429	6 516	9 222	104%	102%	95%	91%	88%	64%	86%
DIORBEL	8 856	10 351	10 141	9 539	8 423	8 208	8 708	8 880	117%	115%	108%	95%	93%	98%	102%
MBACKE	5 909	8 176	7 847	6 950	6 246	6 169	7 577	6 955	138%	133%	118%	107%	104%	128%	118%
TOUBA	22 953	27 218	25 689	21 823	19 457	18 905	20 315	10 949	119%	112%	95%	85%	82%	89%	87%
DIOPPIOR	2 297	2 336	2 304	2 179	2 294	2 371	1 936	2 164	101%	100%	104%	100%	103%	84%	104%
FATICK	8 673	8 363	8 830	8 410	4 384	4 161	4 146	5 315	96%	102%	97%	85%	83%	82%	84%
FOUNDIOUNGNE	1 608	926	1 068	1 120	1 023	1 024	1 115	1 084	58%	66%	70%	64%	64%	69%	67%
GOSSAS	3 671	3 759	3 651	3 285	2 938	2 959	3 732	3 284	102%	99%	89%	81%	81%	103%	89%
PASSY	3 155	3 559	3 376	3 093	3 102	3 102	4 363	3 086	113%	106%	98%	98%	98%	139%	98%
SOKONE	4 894	5 198	5 213	4 719	4 102	4 085	5 156	4 589	106%	109%	96%	84%	83%	118%	94%
BIRKINE	-	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
KALFRINE	10 850	11 460	12 157	11 194	9 645	8 047	11 123	10 472	106%	112%	103%	89%	74%	103%	96%
KOUNGHEUL	5 983	6 943	7 708	6 792	5 703	4 282	5 340	5 685	116%	130%	103%	95%	72%	91%	95%
BALEMHODAR	3 270	3 571	3 812	3 550	2 966	2 366	3 169	2 536	109%	117%	109%	91%	72%	72%	108%
KAOACKA	9 911	10 417	9 830	8 968	9 352	7 654	7 493	8 152	105%	100%	91%	80%	77%	76%	88%
GHINGHNEO	3 521	3 840	3 954	4 113	4 513	3 504	3 333	3 880	109%	112%	108%	100%	100%	100%	108%
NDOPANE	5 834	7 179	6 372	5 746	3 521	5 213	4 945	4 763	123%	109%	98%	95%	89%	68%	99%
NORO	11 929	12 559	13 219	11 815	11 713	10 465	10 372	11 600	105%	111%	99%	95%	88%	95%	97%
KOUDA	13 949	12 121	12 924	10 383	10 660	7 904	10 886	10 886	87%	92%	74%	76%	57%	59%	78%
MEDINA YORO	-	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
MBINGARA	8 872	8 811	8 640	6 864	6 227	5 114	5 783	6 461	99%	97%	77%	70%	64%	79%	77%
KEBOUGOU	3 466	4 119	4 076	2 802	2 570	2 441	3 081	2 749	92%	89%	81%	74%	70%	60%	79%
SALMATA	-	270	201	201	217	240	210	201	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
SARAYA	1 405	1 655	1 716	1 412	1 325	1 239	1 412	1 412	115%	122%	100%	94%	88%	92%	100%

Analyse de

PAYS

Objectif : Augmenter la co

Critères
Couverture DTC1
80%
Taux d'abandon
10%

Localités	Analyser le problème							
	Non Vaccinés (No.)			Taux d'Abandon (%)		Identifier le problème		Catégories de problème
	PENTA3	Rougeole	FJ	PENTA1/PE NTA3	BCG/Rougeole	Accessibilité(Utili sation)	Continuité	Categories 1,2,3, or 4
	a	q	r	s	t	u	v	w
CENTRE	2265	1 765	2642,279	-1%	-10%	Bon	Faible	Cat. 2
NORD	2327	2 966	6372,483	-8%	27%	Faible	Faible	Cat. 4
OUEST	1733	1 745	2318,782	4%	5%	Faible	Bon	Cat. 3
SEB	3032	2 705	3564,258	4%	23%	Faible	Bon	Cat. 3
GILDIAYAYE	2062	2 117	4338,156	10%	30%	Bon	Bon	Cat. 1
MBAO	-553	1 485	2669,582	10%	30%	Bon	Faible	Cat. 2
PIKINE	4666	4 380	8183,484	8%	6%	Bon	Bon	Cat. 1
RUBISOU	4518	6 582	6299,975	4%	23%	Faible	Bon	Cat. 3
BAMBEN	499	981	1308,909	7%	12%	Bon	Bon	Cat. 1
DIOURBEL	-683	433	647,964	6%	19%	Bon	Bon	Cat. 1
MBACKE	-1041	387	-260,344	12%	23%	Bon	Faible	Cat. 2
TOUBA	1130	3 496	4048,489	15%	29%	Bon	Faible	Cat. 2
DIOMBOUR	-82	3	-74,017	-3%	2%	Bon	Faible	Cat. 2
FATICK	263	1 289	1511,859	5%	12%	Bon	Bon	Cat. 1
FOINDIOUNE	488	585	583,658	-5%	-10%	Faible	Faible	Cat. 4
GOSSAS	386	713	712,187	10%	21%	Bon	Faible	Cat. 2
PASSY	58	53	53,49	7%	13%	Bon	Bon	Cat. 1
SOKONE	175	792	809,188	11%	21%	Bon	Faible	Cat. 2
BIRKINE	0	-	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
KAFFRINE	-344	1 205	2803,424	8%	16%	Bon	Bon	Cat. 1
KOUNGHEULE	-209	280	1700,639	20%	18%	Bon	Faible	Cat. 2
MALEMTHODAR	-280	302	903,838	7%	17%	Bon	Bon	Cat. 1
KADIFAG	926	1 959	2256,602	9%	24%	Bon	Bon	Cat. 1
GUINGUINBO	-290	3	17,271	4%	8%	Bon	Bon	Cat. 1
NDOLEAN	88	313	621,166	10%	23%	Bon	Bon	Cat. 1
NORO	114	616	1464,398	11%	10%	Bon	Faible	Cat. 2
KOUDA	3566	3 289	6044,701	19%	12%	Bon	Faible	Cat. 2
MEDINA YORO	0	-	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
MERINSAO	2011	2 645	3157,798	21%	29%	Bon	Faible	Cat. 2
KEDOUGO	664	896	1025,32	9%	20%	Bon	Bon	Cat. 1
SALMATA	-201	237	-240	0%	12%	#DIV/0!	Bon	#DIV/0!
SARAY	-7	80	166,443	18%	18%	Bon	Faible	Cat. 2

Districts 2009

Localités	Données de couverture vaccinale (JANVIER - Décembre 2009)														
	Population Cible	Nombre d'enfants vaccinés							Couverture Vaccinale (%)						
		BCG	PENTA 1	PENTA 3	Rougeole	Fièvre Jaune	VAT2 +	VPO3	BCG	PENTA 1	PENTA 3	Rougeole	FJ	VAT2+	VPO3
DAIRA	5 268	3 128	3 052	3 292	2 632	2 609	2 228	5 236	62%	69%	62%	50%	50%	23%	62%
DAROHMOUSTY	3 092	2 108	2 510	3 033	2 573	2 519	2 061	3 043	110%	114%	98%	83%	83%	99%	98%
KEBERMER	5 780	3 071	2 962	3 452	2 776	2 728	2 341	3 041	106%	101%	94%	83%	82%	98%	93%
ENGIÈRE	4 108	2 653	2 543	2 835	2 511	2 306	1 801	2 827	89%	86%	69%	55%	56%	44%	69%
FOUCA	12 697	10 573	10 689	8 875	8 123	8 114	6 571	8 711	83%	84%	70%	64%	64%	68%	69%
KANEL	7 267	4 742	4 016	6 758	6 027	5 909	4 235	6 762	102%	110%	93%	83%	81%	100%	93%
MEFAM	9 605	7 043	7 143	6 924	5 908	5 956	4 599	6 964	73%	77%	72%	62%	62%	77%	72%
RANTEROU	2 220	2 202	2 152	1 971	1 737	1 710	1 391	2 201	120%	118%	89%	81%	77%	87%	90%
DIFANA	3 608	3 372	3 301	3 696	3 260	3 286	2 447	3 684	110%	103%	102%	90%	91%	96%	102%
PELE	7 024	4 531	4 610	5 648	4 611	4 535	3 478	5 672	80%	87%	80%	70%	65%	63%	80%
PODOR	7 879	4 674	4 663	5 952	5 017	5 009	3 623	5 974	77%	84%	76%	64%	64%	79%	76%
RICHARDIOLY	5 968	3 864	3 891	5 274	4 441	4 475	3 256	5 256	98%	99%	88%	81%	80%	80%	88%
SAINTELOUIS	10 238	9 587	9 656	9 055	7 684	7 700	6 032	9 032	94%	94%	88%	75%	75%	66%	88%
BOUKILING	-	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
COUDOME	6 294	4 131	4 297	5 012	4 706	4 606	3 703	5 034	85%	84%	80%	75%	73%	62%	80%
SDBIOU	10 597	8 956	9 029	9 310	8 123	7 867	6 310	8 310	85%	97%	88%	83%	74%	56%	88%
BAKEL	3 377	2 824	2 609	3 036	2 776	2 707	2 101	2 936	84%	89%	90%	81%	80%	92%	87%
DIANKEMARHA	1 707	1 471	1 464	1 566	1 273	1 273	926	1 506	86%	86%	88%	75%	75%	58%	88%
GODIRY	2 650	1 391	1 218	2 593	2 178	2 276	1 410	2 150	128%	121%	98%	86%	86%	91%	96%
KIDIRA	1 668	1 103	1 139	1 219	1 066	1 034	725	1 225	86%	86%	73%	64%	62%	38%	73%
KOEMPENTOM	4 247	3 172	3 083	3 485	3 033	2 883	2 173	3 037	102%	110%	82%	71%	68%	37%	72%
MAKACOLIBANFANG	3 157	2 174	2 273	2 100	2 064	2 034	1 691	2 100	67%	88%	67%	65%	64%	22%	67%
FAMBACOUNDA	7 286	5 456	5 909	6 418	5 918	5 680	5 242	6 424	116%	109%	88%	81%	78%	72%	88%
JOATFADIOUTH	2 980	3 016	2 995	2 741	2 454	2 467	2 142	2 429	102%	101%	92%	82%	83%	79%	88%
KHOMBOLE	5 285	5 811	5 154	4 643	3 862	3 559	2 822	4 262	110%	98%	88%	73%	67%	111%	81%
MBOUR	12 101	12 462	10 919	11 702	10 388	9 462	10 601	11 088	103%	98%	97%	86%	78%	88%	92%
MEKHE	5 517	3 602	3 053	5 584	4 722	4 422	3 319	5 517	109%	110%	101%	86%	80%	115%	100%
POFENGUIN	1 918	1 684	2 091	1 664	1 788	1 595	1 169	1 657	88%	88%	87%	83%	83%	85%	86%
POLE	4 210	2 982	3 310	4 280	3 166	3 195	2 345	3 254	119%	102%	102%	82%	76%	82%	101%
THADRAYE	6 001	3 460	3 669	5 001	4 511	4 059	3 170	5 017	91%	94%	83%	75%	68%	62%	84%
THES	13 517	11 588	11 641	11 208	10 811	10 589	8 471	11 060	100%	86%	83%	87%	78%	74%	82%
ILVAOUANE	10 387	11 241	10 881	10 218	9 811	8 203	7 758	11 258	109%	105%	98%	85%	79%	75%	94%
BIGNON	5 032	3 578	3 166	3 587	3 320	3 311	2 480	3 674	67%	67%	71%	66%	66%	63%	73%
DIOUFOLOU	2 333	1 885	1 839	1 665	1 550	1 483	1 166	1 667	81%	83%	71%	66%	64%	54%	71%
OUSSORYE	1 466	1 090	1 082	1 098	1 056	962	708	1 028	65%	67%	68%	65%	66%	51%	70%
THIONCKESSY	1 942	1 522	1 574	1 067	1 044	1 096	739	1 064	51%	50%	55%	56%	56%	48%	55%
ZIGUINCHOR	7 941	5 674	5 884	5 436	4 742	4 787	3 601	5 488	79%	74%	68%	60%	60%	71%	69%
TOTAL	462 693	452 860	442 322	402 295	368 319	339 437	265 101	398 362	85%	85%	87%	80%	74%	84%	84%

Districts 2009

Localités	Analyser le problème							
	Non Vaccinés (No.)			Taux d'Abandon (%)		Identifier le problème		Catégories de problème
	PENTA 3	Rougeole	FJ	PENTA/PE NTA3	BCG/Rougeole	Accessibilité(Utilisation)	Continuité	Catégories 1,2,3, or 4
DAHRA	1976	2 636	2658,652	10%	20%	Faible	Bon	Cat. 3
DAROF MOUSTY	59	513	513,349	14%	24%	Bon	Faible	Cat. 2
DEBENTIS	328	1 004	1051,761	7%	22%	Bon	Bon	Cat. 1
DINGUERE	1273	1 857	1801,597	20%	38%	Bon	Faible	Cat. 2
DOUGA	3822	4 574	4582,567	17%	23%	Bon	Faible	Cat. 2
KANDE	509	1 240	1358,494	16%	18%	Bon	Faible	Cat. 2
MAITAME	2681	3 697	3648,53	7%	16%	Faible	Bon	Cat. 3
KANEROF	249	433	509,763	25%	33%	Bon	Faible	Cat. 2
DAGAN	88	348	321,539	0%	18%	Bon	Bon	Cat. 1
BLITE	1376	2 091	2488,822	8%	12%	Bon	Bon	Cat. 1
PODOR	1927	2 862	2869,78	10%	17%	Bon	Bon	Cat. 1
RICHARDIOL	694	1 126	1193,053	11%	17%	Bon	Faible	Cat. 2
SAMBOUCIS	1183	2 554	2537,695	6%	20%	Bon	Bon	Cat. 1
BOHNEBAC	0	-	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
GOLDOM	1282	1 588	1687,82	5%	12%	Bon	Bon	Cat. 1
SEDDIOL	1267	1 774	2730,314	9%	1%	Bon	Bon	Cat. 1
BAKE	341	651	670,205	-1%	3%	Bon	Faible	Cat. 2
DANIE MARILA	201	434	433,679	-3%	13%	Bon	Faible	Cat. 2
COUDIRY	58	374	373,855	19%	33%	Bon	Faible	Cat. 2
KIDRA	449	602	634,303	15%	26%	Bon	Faible	Cat. 2
KOUMPELOUM	762	1 214	1363,944	26%	30%	Bon	Faible	Cat. 2
MALACOLIBANTANG	1057	1 093	1123,479	24%	3%	Bon	Faible	Cat. 2
TAMPACOUNDA	868	1 368	1605,824	19%	30%	Bon	Faible	Cat. 2
JOAL FADIOUTH	239	526	512,873	8%	19%	Bon	Bon	Cat. 1
KHOMBOLE	642	1 423	1726,046	10%	34%	Bon	Bon	Cat. 1
MBOUR	399	1 713	2639,115	2%	17%	Bon	Bon	Cat. 1
MEKHE	-67	795	1094,667	8%	21%	Bon	Bon	Cat. 1
POPENGINE	254	330	323,254	2%	6%	Bon	Bon	Cat. 1
POUE	-70	744	1015	1%	31%	Bon	Bon	Cat. 1
THADAMPE	1000	1 490	1941,813	12%	18%	Bon	Faible	Cat. 2
THIN	2309	1 700	2927,503	4%	13%	Bon	Bon	Cat. 1
THAOUANE	171	1 550	2183,753	6%	22%	Bon	Bon	Cat. 1
BIGNONA	1447	1 712	1721,326	-6%	2%	Faible	Faible	Cat. 4
DIORLOUOL	668	783	849,902	14%	18%	Bon	Faible	Cat. 2
OBSSOYE	468	510	504,244	-2%	0%	Faible	Faible	Cat. 4
THIONELESSOYE	875	848	852,356	-10%	-12%	Faible	Faible	Cat. 4
ZIGUINCHOR	2505	3 164	3153,712	8%	24%	Faible	Bon	Cat. 3
TOTAL	60394	94374	113391	8%	19%	Bon	Bon	Cat. 1

Analyse des données de couverture

PAYS **SENEGAL**

Objectif : Augmenter la couverture vaccinale et atteindre au moins 80% avec tous les vaccins dans chaque région

REGIONS	Données de couverture vaccinale (Janvier - Décembre 2009)														
	Population Cible	Nombre d'enfants vaccinés							Couverture Vaccinale (%)						
		BCG	PENTA 1	PENTA 3	Rougeole	Fièvre Jaune	VAT2+	VPO3	BCG	PENTA 1	PENTA 3	Rougeole	FJ	VAT2+	VPO3
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
DAKAR	104 584	98 528	68 718	84 583	80 838	68 195	80 612	78 999	94%	85%	81%	77%	65%	77%	76%
DIOURBEL	78 456	56 893	54 695	48 551	43 933	42 011	43 576	45 114	117%	113%	100%	91%	88%	90%	93%
FATICK	24 298	24 135	24 514	23 010	20 863	20 702	24 128	21 748	99%	101%	95%	86%	85%	99%	90%
KAFFRINE	20 103	21 974	12 737	20 936	18 316	14 695	18 935	19 644	109%	118%	104%	91%	73%	94%	98%
KAOLACK	31 195	33 995	33 437	30 357	28 304	26 836	26 380	29 885	109%	107%	97%	91%	86%	85%	96%
KOUDA	22 820	20 932	21 432	17 244	16 887	13 618	15 328	17 747	92%	94%	76%	74%	60%	67%	78%
KEDOUGOU	4 872	5 078	4 991	4 415	4 132	3 920	3 603	4 362	104%	102%	91%	85%	80%	74%	90%
LOUGA	30 944	26 974	27 255	23 487	20 361	20 336	20 314	23 262	87%	88%	76%	66%	66%	66%	75%
MAFAM	19 092	17 092	18 045	15 653	13 722	13 575	16 551	15 716	90%	95%	82%	72%	71%	87%	82%
ST LOUIS	34 716	31 132	32 006	29 625	25 736	25 305	25 696	29 581	90%	92%	85%	74%	73%	74%	85%
SEDHOU	16 891	14 290	15 624	14 342	13 529	12 473	9 837	14 363	85%	92%	85%	80%	74%	58%	85%
TAMBACOUNDA	24 092	24 055	24 498	20 356	18 356	17 887	14 656	19 778	100%	102%	84%	76%	74%	61%	82%
THIES	61 915	64 312	60 315	57 089	51 645	47 551	51 744	55 242	104%	97%	92%	83%	77%	84%	89%
ZIGUINCHOR	18 745	13 470	13 155	12 751	11 697	11 633	11 741	12 921	72%	70%	68%	63%	62%	63%	69%
TOTAL	462 693	452 860	442 322	402 299	368 319	339 437	363 101	388 362	98%	96%	87%	80%	73%	78%	84%

Analyse

PAYS

Objecti

Criteres
Couverture DTC1
80%
Taux d'abandon
10%

REGIONS	Analyser le problème							
	Non Vaccinés (No.)			Taux d'Abandon (%)		Identifier le problème		Catégories de problème
	PENTA 3	Rougeole	FJ	PENTA1/ PENTA3	BCG/Roug eole	Accessibilité(Utilisation)	Continuité	Categories 1,2,3, or 4
a	q	r	s	t	u	v	w	x
DAKAR	20 051	23 746	36 389	5%	18%	Bon	Bon	Cat. 1
DIOURBEL	95	4 523	5 745	11%	23%	Bon	Faible	Cat. 2
FATICK	1 288	3 435	3 596	6%	14%	Bon	Bon	Cat. 1
KAFFRINE	833	1 787	5 408	12%	17%	Bon	Faible	Cat. 2
KAOLACK	838	2 891	4 359	9%	17%	Bon	Bon	Cat. 1
KOLDA	5 576	5 933	9 202	20%	19%	Bon	Faible	Cat. 2
KEDOUNGOU	457	740	952	12%	19%	Bon	Faible	Cat. 2
LOUCA	7 457	10 583	10 608	14%	25%	Bon	Faible	Cat. 2
MATAM	3 439	5 370	5 517	13%	20%	Bon	Faible	Cat. 2
ST LOUIS	5 091	8 980	9 411	7%	17%	Bon	Bon	Cat. 1
SEDHOU	2 549	3 362	4 418	8%	5%	Bon	Bon	Cat. 1
TAMBACOUNDA	3 736	5 736	6 205	17%	24%	Bon	Faible	Cat. 2
THIES	4 876	10 270	14 364	5%	20%	Bon	Bon	Cat. 1
ZIGUINCHOR	5 964	7 018	7 082	3%	13%	Faible	Bon	Cat. 3
TOTAL	60 394	94 374	123 256	9%	19%	Bon	Bon	Cat. 1