

Les Déterminants Du Recours A La Vaccination Chez Les Enfants De Moins De 5 Ans En Cote D'ivoire

N'DRI kouamé jean-marc¹, ESE n'gbesso roland²

¹ Chercheur au laboratoire d'Analyse, de Modélisation et de Politique Economique (LAMPE) l'Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

² Doctorant en économie de développement à l'Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

Abstract:

Background In Côte d'Ivoire, vaccination of children under the age of 5 is an important public health issue. Although progress has been made in recent years, vaccination coverage remains low in some regions of the country. Vaccination uptake among children depends on several factors such as access to health services, parents' level of education, socio-economic status, knowledge of the benefits of vaccination, availability of vaccines and quality of health services. Understanding these determinants is crucial for developing strategies to improve immunisation coverage and reduce child mortality in Côte d'Ivoire.

Materials and Methods: In this study we used data from the Multiple Indicator Cluster Survey (MICS-2016 Ivory Coast) carried out by the Institut National of Statistics (INS). Using a counting model (fish and negative binomial) we showed the positive and negative influence of economic and socio-demographic factors on the use of pentavalent vaccination.

Results: The results of the estimation reveal that the gender of the head of the household, the mother's level of education, access to the media, the place of residence (rural or urban) and the economic level are the explanatory factors for the use of full vaccination of children.

These factors must be taken into account in health policies aimed at removing barriers to access to care and promoting human capital.

Key Word: Vaccination uptake; Full vaccination; Pentavalent; Counting model

Date of Submission: 22-04-2023

Date of Acceptance: 04-05-2023

I. Introduction

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état complet de bien-être physique, mental et social qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». La santé a deux volets notamment le préventif et le curatif. La prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps (OMS, 1948). Considérée comme l'un des piliers de prévention, la vaccination est l'une des mesures les plus efficaces pour prévenir la mortalité, la morbidité et les complications des maladies infectieuses chez les enfants. L'OMS (2009) estime que la vaccination permet d'éviter chaque année 2,5 millions de décès d'enfants. Elle permet également d'éviter à près de 750 000 enfants de souffrir de sérieux handicaps physiques, mentaux ou neurologiques. En raison du nombre de décès qu'elle permet d'éviter et des avantages financiers qu'elle procure, la vaccination est classée parmi les dix interventions de santé publique ayant un meilleur rapport coût-efficacité selon le rapport vaccins-vaccination.

Dans le domaine de la santé publique la vaccination des enfants figure parmi les meilleurs investissements. En effet, elle procure une protection à vie contre les maladies, en contribuant d'une part directement à la réduction des dépenses liées à la santé et d'autre part indirectement elle contribue au développement économique par le développement cognitif, le niveau scolaire, la productivité du travail, le revenu, l'économie et l'investissement. La vaccination requiert une importance capitale c'est pour cette raison que les organisations internationales, des États et des donateurs ne cessent de la prioriser dans leurs efforts dans l'introduction de nouveaux vaccins et d'accroître les couvertures vaccinales des enfants partout dans le monde. C'est dans cette optique qu'en mai 1974, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a lancé un programme de vaccination mondiale, connu sous le nom de Programme Elargi de Vaccination (PEV), comme l'une des interventions de santé publique majeure pour prévenir la morbidité et la mortalité infantiles. La survie d'un individu dépend de son stock de santé à la naissance. D'après Grossman (1972), chaque individu dispose d'un stock initial de santé à la naissance mais qui se dégrade au fur et mesure avec l'avancée de l'âge. Ainsi pour une

vie de pleine santé il faut nécessairement passer par la vaccination de base à la naissance. La vaccination renforcera le capital santé par l'immunité qu'elle procure à l'organisme à se défendre contre les différentes pathologies.

Chaque pays dans l'objectif de réduire la mortalité et la morbidité infantile développe des stratégies pour une amélioration de la santé et le bien-être de ses populations comme le recommande l'Objectif 3 du Développement Durable (ODD). La Côte d'Ivoire en vue d'atteindre les ODD va par le biais du ministère de la santé de l'hygiène publique et de la couverture maladie universelle et l'appui technique et financiers de ses partenaires mettre dans sa politique sanitaire priorisée l'offre suffisante de vaccins pour que chaque enfant bénéficie gratuitement de la vaccination (PNDS). La Direction de Coordination du Programme élargi de vaccination (DCPEV) est donc chargée d'organiser, à l'échelle nationale, la vaccination des populations les plus vulnérables, principalement les enfants âgés de 0 à 11 mois et les femmes enceintes, et d'assurer la surveillance des maladies cibles du PEV. À ce titre, il a pour principale mission de réduire la morbidité et la mortalité liées aux Maladies Évitable par la vaccination (MEV).

Dans la mise en œuvre de ses activités de vaccination conformément aux recommandations de l'OMS, le PEV considère un enfant complètement vacciné lorsqu'il a reçu le vaccin du BCG contre la tuberculose, trois doses de DTC-HepB-Hib, trois doses du vaccin contre la poliomyélite et deux doses de vaccin contre la rougeole et le Vaccin du Papillomavirus Humain (HPV) pour les filles. En outre, selon le calendrier vaccinal national, l'ensemble de ces vaccins devront être administrés au cours de la première année de vie avec un objectif de couverture nationale de 95 %.

Néanmoins, malgré sa priorisation et les efforts consentis, l'OMS (2012) dénombre 12,6 millions n'ayant pas reçu la première dose et la troisième dose de DTC dans le monde.

Selon le RASS-CI (2020), aucune couverture vaccinale des antigènes clés chez les enfants de moins de 5 ans n'a été atteint par l'objectif national. Tout d'abord on enregistre pour le BCG (84,50%), le Penta 3 (84,22%), le RR (85,99%), le VAA (85,06%), le VPO3 (83,50%) et le VPI (88,23%), des taux de couverture en baisse par rapport à ceux de 2019 avec des taux de variation respectifs de 6,90%, 4,87%, 6,73%, 5,91%, 11,17% et 1,97%, pour les antigènes DN-Hep B et HPV2 introduits dans le PEV en 2019, enregistrent des taux de couverture nationale les plus faibles qui sont respectivement de 61,74% et de 8,51%.

Ensuite les performances régionaux et départementaux indiquent que 12% des régions et 20,35% des districts ont atteint la cible nationale en BCG ; 33% des régions et 44,25% des districts ont atteint la cible nationale en Penta 3 ; 18% des régions et 33,63% des districts ont atteint la cible nationale en RR ; 06% des régions et 26,55% des districts ont atteint la cible nationale en VAA ; 09% des régions et 23% des districts ont atteint la cible nationale en VPO 3 ; 21,21% des régions et 33,63% des districts ont atteint la cible nationale en VPI et aucune région ni district n'a atteint la cible de 95% en DN-Hep B et HPV2. Enfin le Penta 3 en 2020 a connu une baisse de couverture de 4,87% par rapport à 2019.

Quant au rapport de l'EDS-CI (2021), les résultats concernant la couverture vaccinale des enfants de 12–23 mois montrent que, plus d'un enfant de 12–23 mois sur trois a reçu tous les vaccins de base (36 %) et dix-neuf pour cent (19%) des enfants de 12–23 mois sont complètement vaccinés conformément au calendrier national, c'est-à-dire qu'ils ont reçu tous les vaccins appropriés pour leurs âges ; à savoir une dose du BCG, hépatite B (dose naissance), trois doses du pentavalent (DTC-HepB-Hib), trois doses du vaccin oral contre la polio, une dose de vaccin contre la Polio Inactivé.

Ainsi les couvertures vaccinales sont de 70% pour le penta 1, le penta 2 enregistre 62,8% et le penta 3 est de 54,2% d'où 54 % des enfants ont achevés leur série vaccinale. Le pourcentage d'enfants ayant reçu tous les vaccins de base varie de manière importante entre les régions. Cette faible couverture n'est sans conséquence sur la santé des enfants. L'incidence nationale de la coqueluche est passée de 0,14 % en 2019 à 0,17 % en 2020 soit une variation de 21,47 %. Les incidences les plus élevées sont enregistrées dans le Bafing (1,98‰), le Gboklé (0,87‰) et le Gôh (0,35‰) (RASS ; 2020).

Notre article abordera spécifiquement le recours au vaccin pentavalent qui est un vaccin recombiné prévenant cinq (5) maladies. Le vaccin pentavalent protège en une injection de cinq infections majeures : diphtérie, tétanos, coqueluche, hépatite B et Haemophilus influenzae type b (Hib). Il doit être reçu en trois doses pour une immunisation complète. Cependant, il a été constaté que plusieurs enfants n'entament pas ou ne terminent pas leur série vaccinale ce qui pose un problème majeur de santé publique dans la mesure où ils sont exposés à plusieurs maladies tels que la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite B l'Haemophilus influenzae type b or pour réduire la mortalité et la morbidité des enfants, il est indispensable d'avoir une bonne couverture vaccinale en penta, d'où ressort le problème de faible couverture vaccinale du pentavalent.

Malgré les efforts consentis par l'Etat pour la disponibilité des vaccins et singulièrement leurs gratuités, le recours à la vaccination reste toujours faible, de nombreux enfants restent non vaccinés ou incomplètement vaccinés et sont exposés à des maladies et à la mort. Plusieurs chercheurs ont mené des travaux sur la vaccination incomplète des enfants. Douba et al (2015) ont montré dans leur recherche que la naissance à domicile, l'absence d'accès des mères aux media, la non pratique d'une religion, la pauvreté des familles, et l'analphabétisme des mères étaient des facteurs de risque de vaccination incomplète des enfants. Topuzoglu et al, (2005) eux ont trouvés

qu'un statut socio-économique plus élevé était associé à un taux plus élevé de vaccination complète et de vaccination privée pour les enfants de moins de 5 ans. En Tanzanie, il a été constaté que la pauvreté avait un effet négatif sur la réception des vaccins à l'âge recommandé. Les enfants du quintile les plus riches ont connu 19 % de retards en moins pour la vaccination par le BCG, 23 % de retards en moins pour la troisième dose de vaccin DTC et 31 % de retards en moins pour la première dose de vaccin antirougeoleux par rapport aux enfants du quintile le plus pauvre (waroux et al, 2013).

Au regard de ce qui précède il convient de se poser la question de savoir quels sont les déterminants du recours à la vaccination des enfants en Côte d'Ivoire ? En d'autres termes quels sont les facteurs socio-démographiques et économiques qui expliquent le recours à la vaccination ? L'objectif général de cette étude est d'analyser les facteurs explicatifs du recours à la vaccination du pentavalent chez les enfants de moins de 5 ans en Côte d'Ivoire.

II. Material And Methods

Source des données

Les données utilisées dans le cadre de cette étude sont issues de la cinquième Enquête par grappes à indicateurs multiples (MICS 5 Côte d'Ivoire) qui a été initiée par le Ministère du Plan et du Développement et exécutée en 2016 par l'Institut National de la Statistique (INS), dans le cadre du programme mondial des enquêtes MICS qui a été élaboré par l'UNICEF à partir de 1990 en tant que programme d'enquête-ménage international. Ce programme vise à soutenir les pays dans la collecte de données comparables au niveau international sur un large éventail d'indicateurs. Cette enquête a bénéficié de l'appui technique et financier de plusieurs bailleurs de fonds dont l'UNICEF, OMS l'UNFPA, l'Agence Française de Développement (AFD), le Fonds Mondial, l'ONUSIDA et l'Etat de Côte d'Ivoire. Le choix porté sur les données de cette enquête se justifie d'une part par leur disponibilité et leur accessibilité mais également par leur adéquation aux besoins de notre étude. En effet, elles contiennent les variables nécessaires pour la vérification de nos hypothèses et donc pour l'atteinte de nos objectifs. Notre échantillon était constitué de 2846 individus.

Tableau 1: Description des variables

Variables indépendantes	Description	Mesure	Effet attendu
mil_resd	Milieu de résidence	Il désigne le lieu où vit l'enquêté au moment de l'enquête.	Effet positif sur le recours à la vaccination
Région	Région	Elle désigne l'intégration régionale dans le recours à la vaccination	Effet sur l'utilisation des services de vaccination
Niv_ins	Niveau d'instruction	Cette variable mesure le niveau d'instruction de la mère enquêtée, aussi sa capacité à s'adapter aux valeurs nouvelles préalable à tout changement social. Elle donne la probabilité de faire vacciner son enfant	Effet positif sur le recours à la vaccination
Sexe	Sexe du chef de ménage	Elle indique le genre masculin ou féminin du chef de ménage impliqué dans la vaccination de l'enfant	Effet sur le recours à la vaccination
Média	Accès aux médias	Elle indique l'influence de l'accès aux informations sur la vaccination à travers les médias	Effet positif sur le recours à la vaccination
Niveau Economique	Revenu	Elle la sensibilité financière a recouru aux soins	Effet positif sur la vaccination

Source: Auteurs selon la revue de la littérature

Spécification du modèle et justification

Dans le cadre de cette étude nous aurons recours à deux types d'analyses d'abord des analyses de types descriptifs (analyse bivariée) et des analyses de types explicatifs (modèle binomial négatif).

Le modèle économétrique

Les GLM (modèles linéaires généralisés) sur données de comptage, ou régression de Poisson, sont des approches statistiques qui doivent être employées lorsque la variable à analyser résulte d'un processus de comptage (comme un nombre d'œufs pondus, un nombre de buts marqués, ou encore un nombre de dose de vaccin reçu). Ces approches sont indispensables, car dans cette situation les hypothèses des modèles linéaires classiques ne sont plus satisfaites.

De manière plus précise, les modèles de régression de Poisson, sont des GLM, comportant une fonction de lien log et une structure d'erreur de type Poisson. Dans ce travail, nous proposons de prédire le comportement de recours complète à la vaccination pentavalent futur à travers la modélisation de variable de comptage « Nombre de fois vacciné ».

Dans le cas où la variable dépendante est discrète les modèles de Poisson et le modèle de distribution binomiale négative sont généralement utilisés. Alternativement, nous proposons d'adapter le modèle de poisson non paramétrique où la forme de la relation entre la moyenne conditionnelle et les variables explicatives est inconnue.

La variable endogène est supposée suivre une loi de Poisson. Par exemple, le nombre de dose reçu noté y_i , est :

$$P(Y_i=y_i) = \frac{e^{-\mu_i} \mu_i^{y_i}}{y_i!} \quad (y_i=0,1,2,3,\dots) \quad (1)$$

où μ_i est le paramètre de la distribution de Poisson, tel que :

$$E(y_i) = \text{Var}(y_i) = \mu_i \quad (2)$$

Ce paramètre est lié à p variables exogènes par la forme log-linéaire :

$$\ln(\mu_i) = X_i \beta \quad (3) \quad \text{où } \beta \text{ est un vecteur associé au vecteur de paramètres}$$

Le modèle de régression binomiale Négative Un modèle de comptage alternatif prend en compte la surdispersion par l'introduction d'un paramètre supplémentaire mesurant le degré de sur dispersion. Dans un modèle de régression binomial négatif, on définit la probabilité pour que prenne la valeur par

$$P(Y_i=y_i/X_i=x_i) = \frac{\Gamma(y_i+1/\alpha)}{\Gamma(y_i+1)\Gamma(1/\alpha)} (1/(1+\alpha\mu_i))^{1/\alpha} (\mu_i/(1+\alpha\mu_i))^{y_i} \quad (4)$$

Cette loi a une moyenne conditionnelle et une variance conditionnelle

Prédiction par les modèles proposés

Pour les modèles de données de comptage, la prédiction doit être effectuée en deux étapes. Tout d'abord, on calcule le nombre de non vacciné prévues. Ensuite, on détecte les individus complètement vaccinés ou incomplètement vaccinés.

Ecriture du modèle

Les modèles de comptage (Poisson) ont été utilisés pour analyser les déterminants socio-économiques des vaccinations BCG et pneumocoque chez les enfants de la région parisienne (Guthmann et al, 2013).

$$\text{Recours au pentavalent} = \beta_0 + \beta_1 \text{niveau d'éducation} + \beta_2 \text{milieu de résidence} + \beta_3 \text{niveau économique} + \beta_4 \text{région} + \beta_5 \text{sexe du chef de ménage} + \beta_6 \text{accès aux médias} + \varepsilon \quad (5)$$

Justification du choix du modèle

Le recours à la vaccination au pentavalent se traduit par le nombre de doses reçu dans le cadre de notre étude. La vaccination complète des enfants traduit une double décision celle de recourir à la vaccination d'une part et d'autre part celle de terminer la série vaccinale. Pour ce fait, nous allons utiliser un modèle en deux étapes. La première étape, le ménage recours ou non à la vaccination au pentavalent (le recours). La deuxième étape, consistera à estimer le nombre de dose reçu (l'utilisation ou la fréquence). Le recours et la fréquence d'utilisation constituent deux composantes d'un seul épisode de soins.

Dans la première étape notre variable dépendante est binaire, par conséquent, la probabilité d'avoir recours au pentavalent ou non est modélisée à l'aide d'une régression logistique binaire. Dans la deuxième étape, notre variable dépendante est une variable de comptage, mesurant le nombre de dose de vaccin pentavalent reçu.

Les modèles de comptage sont utilisés dans la modélisation de la fréquence des événements sur une période courte présentant une proportion de non réponse plus ou moins importante (Jones, 2007). La particularité des modèles de donnée de comptage, en l'occurrence le modèle Binomiale Négatif et le modèle de poisson est que, la variable à expliquer, enregistre les valeurs entières non négatives ; caractéristique qui doit être intégrée à la spécification des modèles de régression.

L'utilisation des modèles basés sur la loi de Poisson suppose une variance égale à la moyenne. En réalité, une des propriétés couramment observées dans les données comptées est une variance supérieure à la moyenne. Il existe des individus dans l'échantillon avec un nombre élevé d'occurrences alors que la grande majorité des gens se retrouve à une fréquence observée de 0 ou 1. Les résultats produisent alors une variance plus élevée conditionnellement à une moyenne faible. Cependant, dans la modélisation à l'aide de la régression de Poisson, il est possible d'avoir des violations de l'hypothèse d'équidispersion. Ainsi pour traiter la surdispersion¹, on recourt à la régression binomiale négative ou les modèles avec inflation du zéro². La loi binomiale négative est plus

¹ La situation la plus fréquente dans les données de comptage est la sur dispersion, c'est à dire lorsque la variance des observations est supérieure à celle suggérée par le modèle

² L'utilisation de modèles avec inflation du zéro permet de modifier la structure de la moyenne pour modéliser l'occurrence de zéro au sein d'une distribution en générant des processus différents pour l'occurrence et l'absence de l'évènement. Les modèles avec inflation du zéro tiennent compte de ces différences à l'aide de l'augmentation de la variance inconditionnelle et la probabilité d'obtenir une donnée comptée égale à zéro.

efficace pour tenir compte des problèmes d'inflation zéro et des problèmes surdispersion. Dans notre travail nous optons pour la régression binomiale vu que notre base de données à déjà exclu la donnée « zéro ». La situation la plus fréquente dans les données de comptage est là sur dispersion, c'est à dire lorsque la variance des observations est supérieure à celle suggérée par le modèle.

L'utilisation de modèles avec inflation du zéro permet de modifier la structure de la moyenne pour modéliser l'occurrence de zéro au sein d'une distribution en générant des processus différents pour l'occurrence et l'absence de l'évènement. Les modèles avec inflation du zéro tiennent compte de ces différences à l'aide de l'augmentation de la variance inconditionnelle et la probabilité d'obtenir une donnée comptée égale à zéro. Les modèles de régression à inflation de zéros sont des modèles souvent utilisés pour modéliser des données de comptage surdispersées lorsque la surdispersion est liée à la présence d'une grande proportion de zéros.

III. Resultats

Tableau 2 : Résultats de la régression Poisson et Binomial négative

Variables		Poisson	Binomial négatif	Effets marginaux
Niveau d'instruction	Primaire	0,110** (0,003)	0,110** (0,003)	0,23*** (0,003)
	Secondaire et plus	0,162*** (0,000)	0,162*** (0,000)	0,35*** (0,000)
Milieu de résidence	Rural	0,182*** (0,000)	0,182*** (0,000)	0,38*** (0,000)
Niveau économique	Pauvre	0,081 (0,112)	0,081 (0,112)	0,14 (0,106)
	Moyen	0,146** (0,016)	0,1464** (0,016)	0,27*** (0,000)
	Riche	0,237*** (0,001)	0,237*** (0,001)	0,45*** (0,001)
	Très riche	0,502*** (0,000)	0,502*** (0,000)	1,10*** (0,000)
Région	Nord	-0,315*** (0,000)	-0,315*** (0,000)	-0,71*** (0,000)
	Sud	-0,339*** (0,000)	-0,339*** (0,000)	-0,76*** (0,000)
	Ouest	-0,499 (0,349)	-0,499 (0,349)	-0,13*** (0,000)
Sexe	Féminin	0,123*** (0,000)	0,123*** (0,000)	0,26*** (0,000)
Médias	Ni télé ni radio	0,215*** (0,000)	0,215*** (0,000)	0,46*** (0,000)
	Télé	-0,036 (0,478)	-0,036 (0,478)	-0,07 (0,476)
	Radio	0,130** (0,024)	0,130** (0,024)	0,27** (0,027)

Observation

Number of obs = 2,556

LR chi2(14) = 255.74

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.0330

Les modèles de régression à inflation de zéros sont des modèles souvent utilisés pour modéliser des données de comptage surdispersées lorsque la surdispersion est liée à la présence d'une grande proportion de zéros

Sources : Calcul de l'auteur Seuil de significativité (***), (**), (*) pour P <1%; P <5% et P <10% respectivement.

IV. Discussion

L'analyse des résultats se fait au vu des résultats obtenus après l'estimation du modèle de recours à la vaccination des enfants au pentavalent.

Significativité globale des variables du modèle

Le binomial négatif est globalement significatif. Les variables du modèle ont un effet globalement significatif sur la vaccination au pentavalent. Notre modèle étant un modèle qualitatif le pseudo-R² nous permet de juger de la qualité de l'ajustement de l'estimation et d'évaluer son pouvoir prédictif. Le nôtre est de 0.0330, ce qui signifie que notre modèle explique 3,30% de la variance du nombre de vaccin reçu.

Interprétations du signe des paramètres estimés

Les estimations des modèles Poisson et Binomial Négatif donnent des résultats pratiquement similaires. Le choix du modèle Binomial Négatif repose sur la prise en compte des problèmes de surdispersion et d'inflation zéro en termes de robustesse. Ainsi similaires. Les résultats d'estimations montrent que les variables significatives qui influencent le recours à la vaccination sont : le niveau d'instruction de la mère, le milieu de résidence (rural), le niveau de vie économique, le sexe du chef de ménage (féminin) et l'accès aux médias. Par contre la région est non significative.

Il ressort également des résultats de nos analyses que le niveau d'instruction de la mère de l'enfant, le milieu de résidence, le statut économique, la région de provenance, le sexe de l'enfant et l'accès aux médias ont des effets significatifs sur le statut vaccinal des enfants. Pour certaines variables ces effets sont positifs tandis qu'ils sont négatifs pour d'autres. Pour les variables ayant un effet significativement positif sur le statut vaccinal des enfants nous avons le niveau d'instruction, le milieu de résidence, le statut économique, l'accès aux médias et le sexe du chef de ménage. En opposé la région de provenance a un effet négatif sur le statut vaccinal de l'enfant.

Le niveau d'éducation de la mère

Le niveau d'éducation de la mère a une influence positive et significative au seuil de 1% sur le recours à la vaccination au pentavalent. Plus le niveau d'éducation de la mère du ménage est élevé toutes choses égales par ailleurs, on a une augmentation de la propension de recours complète pentavalent. Ce résultat est conforme à celui de Tiehi (2012) qui souligne le fait que la probabilité d'utiliser des services de soins privés augmente avec le niveau d'éducation des ménages. L'instruction de la femme lui permet d'acquérir des connaissances sur l'importance de la vaccination des enfants, la dangerosité des maladies évitables par la vaccination aussi la maîtrise du calendrier vaccinal.

Les mères illettrées ne savent pas lire le calendrier vaccinal des enfants ce qui occasionne le non-respect des différentes dates de rendez-vous de vaccination de leurs enfants. Cet analphabétisme va aussi entraver le retraçage des dates de vaccination passées et des antigènes reçus par l'enfant lorsqu'elles venaient à égarer le carnet de vaccination. Ce résultat est aussi identique à ceux de Ghada et al (2019) qui ont montré à travers une étude sur l'amélioration de la vaccination chez les enfants dans le nord de l'Arabie, que le retard de la vaccination des enfants était lié au niveau d'étude de la mère.

Le milieu de résidence

Les résultats de notre étude nous montrent que le milieu de résidence rural est significatif et positif au seuil de 1%. Le milieu de résidence est donc une fonction croissante de la demande de vaccination car la probabilité que les individus recourent à la vaccination augmente lorsqu'ils sont en milieu rural. La chance d'un enfant en zone rural d'être vacciné augmente de 0,38 points toute chose égale par ailleurs comparé aux enfants résident en zone urbaine.

Par contre Sia (2010) estime que, vivre en milieu urbain est un avantage en matière de vaccination complète de l'enfant. Il est vrai que l'accessibilité en Côte d'Ivoire est de 70 % avec des centres qui sont situés à plus de 5 km. Notre résultat s'explique par le fait que le ministère de la santé à travers la direction de la santé communautaire mène des actions de recherches des enfants perdus de vues pour la vaccination à travers les Agents de Santé Communautaire (ASC). Ceux-ci par village ou par aire sanitaire font des visites à domiciles des ménages pour rappeler les dates de vaccination, font des références actives et animent des thèmes sur la vaccination lors des causeries de groupes.

En plus des actions des ASC les agents de santé font des stratégies avancées en se déplaçant vers les zones reculées ou les couvertures sont basses afin de rapprocher la vaccination vers la population cible. Ces actions sont plus concentrées en zone rurale qu'urbaine ce qui explique que les enfants en zone rural recours plus à la vaccination que ceux des zones urbaines.

Le sexe du chef de ménage

Le sexe de l'individu a une influence positive et significative au seuil de 1%. Nous constatons selon les effets marginaux que la demande de vaccination est plus sensible au genre, la probabilité d'avoir une vaccination complète est élevée pour les femmes comparativement aux hommes, les femmes ont plus recours que les hommes. La chance d'un enfant dont le chef de famille est une femme d'être vacciné augmente de 0,12 points toute chose égale par ailleurs comparé aux enfants venant de ménage dont le chef est un homme. Cela pourrait éventuellement s'expliquer par le fait que ce sont les femmes qui en général accompagnent leurs nouveaux nés aux services de vaccination.

Les hommes ont tendance à favoriser l'abandon de la vaccination à cause de leurs réticences à l'utilisation des services de santé. Ce résultat est conforme à ceux obtenus par Tiehi (2012) ; qui montre que le sexe a une influence positive sur la demande de soins de santé.

Le niveau de vie économique

Le niveau de vie économique est significatif et positif au seuil de 1% pour le ménage très riche. Ainsi, plus le niveau de vie du ménage est élevé, plus la chance de faire une vaccination complète s'améliore ; le nombre de recours à la vaccination est de 0,50 points. En effet, les ménages ayant un niveau de vie économique élevé arrivent à franchir les barrières liées aux coûts de déplacements. Ce résultat est en toute conformité avec ceux de Topuzoglu et al, (2005) qui montraient à travers une étude en Istanbul qu'un statut socio-économique plus élevé était associé à un taux plus élevé de vaccination complète et de vaccination privée pour les enfants de moins de 5 ans.

Selon le PEV, un enfant doit nécessairement avoir 4 contacts avec le service de vaccination pour bénéficier de tous ses vaccins de bases avant l'âge de 11 mois. Ce qui devient problématique pour les ménages ayant un niveau économique faible situé à des distances nécessitant des frais de déplacement. Il serait donc évident que ces ménages abandonnent la vaccination lorsque les moyens financiers feront défauts. La pauvreté est donc un facteur qui influence positivement l'abandon de la vaccination. Ce résultat est conforme à celui de Jamil (1999) qui montre qu'une plus grande distance aux cliniques réduit la probabilité de vaccination.

L'accès aux médias

L'accès aux médias (radio et télévision) influence positivement le recours à la vaccination et est significatif au seuil de 1%, le fait d'avoir accès à au moins un poste récepteur augmente la probabilité d'avoir la bonne information sur les vaccins et leurs utilisations ce canal permet de régler l'asymétrie d'information. Les émissions radiophoniques et télévisuelles sont des canaux prisés d'informations et de sensibilisations utilisés par le ministère de la santé, pour informer les populations sur les campagnes nationales de vaccination ou des Journées Nationales de Vaccinations (JNV). En plus de cela plusieurs émissions sont animées sur la vaccination et la santé des populations.

Cela se vérifie en Côte d'Ivoire depuis le déclenchement de la pandémie par la large communication télévisuelle et radiophonique nationale comme canaux de sensibilisation et d'informations relatives à la covid 19 et à sa vaccination. Pour ainsi dire, le non accès aux médias peut être une source de non recours. Ce résultat est conforme à celui obtenu par Douba et al (2015) qui stipulait que le non accès aux médias participe à la non vaccination des enfants.

La région

Les enfants issues des régions nord et sud ont moins de chance d'être complètement vacciné que ceux de la région de l'est. L'abandon de la vaccination est plus remarqué au nord et au Sud. Ce non recours au Nord peut être expliqué par les crises militaro-politiques que le pays a vécues des années par le passé. Les enfants issues de l'est du pays ont tendances à faire un recours complet de la vaccination au penta. Le fait de provenir d'une région n'est pas globalement significatif.

V. Conclusion

L'objectif de cet article était d'analyser les déterminants du recours à la vaccination complète des enfants de moins de 5 ans en Côte d'Ivoire. Plus spécifiquement analyser l'influence des facteurs socio-démographiques sur la vaccination complète et évaluer l'effet des facteurs économiques sur la vaccination complète des enfants.

Nous avons utilisé pour ce faire la base de données du MICS-2016, qui nous a permis d'obtenir plusieurs résultats à partir de l'application du modèle binomial négatif. Nous nous sommes inspirés du modèle classique de la demande de soins, du modèle néo-classique de la demande de soins, du modèle de Grossman de la théorie du capital humain, des modèles d'asymétrie d'information, ainsi que d'autres études antérieurement menées, notamment (Douba et al 2015) sur le recours à la vaccination.

Nos résultats ont montré que le niveau de vie économique, le sexe, le niveau d'éducation de la mère, le milieu de résidence et l'accès aux médias avaient tous un effet significatif et positif sur le recours à la vaccination complète au pentavalent. Comme implications des politiques économiques, nous proposons de :

- Renforcer le système éducatif ivoirien en favorisant l'accès de la jeune fille à l'alphabétisation et à l'éducation.
- Améliorer l'accès aux médias des ménages pour bénéficier de l'information tout temps en combattant la désinformation liée à la vaccination des enfants.
- Doter les centres de santé de système de relance téléphonique permettant d'envoyer des rappels des dates de vaccination aux chefs de ménages.
- Renforcer l'action des ASC dans la recherche des perdus de vue pour la vaccination en communauté.
- Améliorer le bien-être économique des populations pour lever les barrières à l'accès aux soins de santé en subventionnant le transport des mères habitant les zones reculées.
- Sensibiliser les hommes sur le recours de la vaccination complète des enfants.

References

- [1]. Aghion, et al. (2010). Le bénéfice de la santé. Un apport des théories de la croissance endogène. *Revue de l'OFCE*, 112(1), 87-108. <https://doi.org/10.3917/reof.112.0087>
- [2]. Amartya Sen et les capacités – Projet BaSES. (2013, juillet 4). <https://wp.unil.ch/bases/2013/07/amartya-sen-et-les-capabilites/>
- [3]. Alrowaili, et al. (2019). May we improve vaccine timeliness among children? A cross sectional survey in northern Saudi Arabia. *Journal of Family & Community Medicine*, 26(2), 113-117. https://doi.org/10.4103/jfcm.JFCM_153_18
- [4]. Atego (2010). Evaluation du statut vaccinal et des rappels vaccinaux chez les adolescents scolarisés à Libreville, au Gabon—PMC. (s. d.). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7250231/>
- [5]. Becker (1964). *Economiste*, L. nouvel. (2017, août 25). La théorie du capital humain de Gary Becker. *Le nouvel Economiste*. <https://www.lenouveleconomiste.fr/theorie-capital-humain-de-gary-becker-60930/>
- [6]. Berger, et al. (2018). Cognitive Development One Year after Infantile Critical Pertussis. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 19(2), 89-97. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001367>
- [7]. Boer et al. (2013) Early childhood diarrhea and cardiometabolic risk factors in adulthood : The Institute of Nutrition of Central America and Panama Nutritional Supplementation Longitudinal Study—ScienceDirect. (s. d.). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1047279713000872>
- [8]. Cannels, T. (s. d.). Analyse du jeu de données de comptage de crises épileptiques traité initialement par Thall et Vail (1990). 56.
- [9]. Dembélé, A. (2020). Déterminants de la non-adhésion de la population au programme de vaccin pentavalent en comme III du district de Bamako (MALI). [Thesis, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako]. <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3925>
- [10]. Do More Hospital Beds Lead to Higher Hospitalization Rates? A Spatial Examination of Roemer's Law—PMC. (s. d.). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3572098/>
- [11]. Douba, et al. (2015). Facteurs sociodémographiques associés à la vaccination incomplète des enfants de 12 à 59 mois dans six pays d'Afrique de l'ouest. *Santé Publique*, 27(4), 575-584. <https://doi.org/10.3917/spub.154.0575>
- [12]. Enquête Démographique de la Santé (EDS) de Côte d'Ivoire couverture vaccinale p22 à 26
- [13]. Evans, RG (1974) Demande induite par le fournisseur : quelques preuves empiriques et implications. Dans : Perlman, M., Ed., *The Economics of Health and Medical Care*, Wiley, New York.
- [14]. Gertler, P. and van der Gaag, J. (1990) The willingness to pay for medical care Evidence from two developing countries. Johns Hopkins University Press for the World Bank, Baltimore and London. *References—Scientific Research Publishing*. (s. d.). [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjtl1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=899634](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjtl1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=899634)
- [15]. Global Routine Vaccination Coverage, 2018. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 68(42). <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6842a1>
- [16]. Gwatkin. (2000). Health inequalities and the health of the poor : What do we know? What can we do? *Bulletin of the World Health Organization*, 78(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10686729/>
- [17]. Haidari, et al. (2016). The Economic Value of Increasing Geospatial Access to Tetanus Toxoid Immunization in Mozambique. *Vaccine*, 34(35), 4161-4165. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.06.065>
- [18]. Immunization coverage. (s. d.). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>
- [19]. Jamil, et al. (1999). The immunization programme in Bangladesh : Impressive gains in coverage, but gaps remain. *Health Policy and Planning*, 14(1), 49-58. <https://doi.org/10.1093/heapol/14.1.49>
- [20]. Kouassi et al (2019) Déterminants de l'abandon de la vaccination entre le PENTA1 et le VAR chez les enfants de 0-11 mois dans la ville de Bondoukou <https://www.fnac.com/a13867195/>
- [21]. Les relations entre santé, développement et réduction de la pauvreté | Request PDF. https://www.researchgate.net/publication/247257708_Les_relations_entre_sante_developpement_et_reduction_de_la_pauvrete
- [22]. Polain et al, (2013), L'opportunité et l'exhaustivité de la vaccination et les facteurs de risque d'une vaccination faible et tardive chez les jeunes enfants vivant dans les zones rurales du sud de la Tanzanie. - *Voix*. (s. d.). <https://immunizationevidence.org/sources/timeliness-and-completeness-of-vaccination>
- [23]. Negative Binomial Regression | Stata Data Analysis Examples. (s. d) <https://stats.oarc.ucla.edu/stata/dae/negative-binomial-regression/>
- [24]. Olumuyiwa et al. (2008). Determinants of vaccination coverage in rural Nigeria. *BMC public health*, 8. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-381>
- [25]. Patrick, G. (s. d.). Jean-Baptiste Say publie « Le Traité d'économie politique ». *FranceArchives*. https://francearchives.fr/fr/pages_histoire/39615
- [26]. Poverty reduction and equity benefits of introducing or scaling up measles, rotavirus, and pneumococcal vaccines in low-income and middle-income countries : A modeling study – *VoICE*. (s. d.). https://immunizationevidence.org/sources/poverty-reduction-and-equity-benefits-of-introducing-or-scaling-up-measles-rotavirus-pneumococcal-vaccines-in-low-income-and-middle-income-countries-a-modeling-study/?parent_topic=1281

- [27]. Rochaix, L. (1997). Asymétries d'information et incertitude en santé : Les apports de la théorie des contrats. *Économie & prévision*, 129(3), 11-24. <https://doi.org/10.3406/ecop.1997.5861>
- [28]. Plan National de Développement Sanitaire, Côte d'Ivoire-2021-2025
- [29]. Rapport Annuel sur la Situation Sanitaire de la Côte d'Ivoire Couvertures vaccinales BCG, VPO, VPI, PENTA, PNEUMO (2020), DC-PEV p303-308.
- [30]. Rochaix, L., & Jacobzone, S. (1997). L'hypothèse de demande induite : Un bilan économique. *Économie & prévision*, 129(3), 25-36. <https://doi.org/10.3406/ecop.1997.5862>
- [31]. Schultz, T. (1961) Investissement dans le capital humain. *La revue économique américaine*, 51, 1-17. Sia, D. (2010). Stratégies et déterminants de la vaccination au Burkina Faso 1993-2003. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/8852>
- [32]. Sirpe, G. (2011). Les déterminants du recours aux soins de santé prénataux au Burkina Faso. *Mondes en développement*, 153(1), 27-40. <https://doi.org/10.3917/med.153.0027>
- [33]. Tiehi, T. N. (s. d.). Analyse des déterminants de la demande de soins infantiles en Côte. 4.
- [34]. Topuzoglu, et al. (2005). Assessment of sociodemographic factors and socio-economic status affecting the coverage of compulsory and private immunization services in Istanbul, Turkey. *Public Health*, 119(10), 862-869. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2005.01.015>
- [35]. Tur-Sinai, et al. (2019). Vaccination uptake and income inequalities within a mass vaccination campaign. *Israel Journal of Health Policy Research*, 8(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s13584-019-0324-6>
- [36]. Vaccination and Immunization Statistics. (s. d.). UNICEF DATA., à l'adresse <https://data.unicef.org/topic/child-health/immunization/>
- [37]. Vasechko, et al. modelisation de la frequence des sinistres en assurance automobile. 24.

N'DRI kouamé jean-marc. et.al.” Les Determinants Du Recours A La Vaccination Chez Les Enfants De Moins De 5 Ans En Cote D’ivoire”. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS)* 28(5), 2023, pp. 36-44.