



Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique



**CSRS**  
Centre Suisse de Recherches  
Scientifiques en Côte d'Ivoire



# **RSS-PASRES**

**REVUE DES SCIENCES SOCIALES**

## **PROGRAMME D'APPUI STRATEGIQUE A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

### **COMITE DE PILOTAGE**

**Président** : KATI-COULIBALY Séraphin, Université Félix Houphouët-Boigny

**Vice-président** : Marcel TANNER, Institut Tropical Suisse

**Vice-président délégué** : BONFOH Bassirou, Centre Suisse de Recherches  
Scientifiques

**Membres** : TRAORE Seydou, FISDES  
HOEGAH Théodore, Représentant du Secteur Privé

**Observateurs** : BIAKA Zasseli Ignace, Président du Conseil Scientifique  
SANGARE Yaya, Secrétaire Exécutif, secrétaire de séance

### **COMITÉ DE LECTURE**

- Professeur ANOH Paul, Géographie, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur AFFOU Yapi, Géographie, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur Céline BIPKO, Géographie, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur IBO GUEHI Jonas, Histoire, Université Nangui ABROGOUA (Côte d'Ivoire)
- Professeur EKANZA Simon-Pierre, Histoire, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur BADINI Amadé, Philosophie, Université de Ouagadougou (Burkina Faso)
- Professeur BOA Thiémélé, Philosophie, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur TIEMBRE Issiaka, Santé Publique, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur KUHN André, Criminologie, Université de Lausanne (Suisse)

### **DIRECTEUR DE PUBLICATION**

Prof BIAKA Zasseli Ignace

## **COMITE DE REDACTION**

- Dr OUATTARA L.Y. Annette, Sociologie, Rédacteur en Chef, Université Nangui ABROGOUA
- Dr DAYORO Kévin, Sociologie, Rédacteur en chef adjoint, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Dr YAO KOUAME, Philosophie, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Dr KONIN Séverin, Histoire, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Dr ABOYA Narcisse, Géographie, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Dr KRA Enoc, Linguistique, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Dr YAPO Ludovic, Lettres Modernes, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Dr N'Dri Eugène, Psychologie, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
- Professeur KOUASSI Zamina Johnson, Anglais, Rédacteur, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### **Directeur de publication**

Prof BIAKA Zasseli Ignace

## **ADMINISTRATION**

Secrétaire Exécutif du PASRES,

Centre Suisse de Recherches Scientifiques, KM 17, ADIOPODOUME sur la route de DABOU.

Tel: (225) 23 47 28 29;

Fax: (225) 23 45 12 11;

01 BP 1303 ABIDJAN 01

yayasangci@yahoo.fr

## SOMMAIRE

AMARA SALIFOU, <i>Communication médiatique et enjeux africains de développement à la lumière de la pensée de Marcuse</i> .....	3
BIENVENU ATTOUMBRÉ KOUAKOU YAO DÉGAH, <i>Analyse de la distribution spatiale et temporelle de la tuberculose en Côte d'Ivoire de 2008 à 2012</i> .....	16
KIENON-KABORE T.HELENE et al, <i>Programme international nord sud pour l'étude d'Assinie et sa région : un symbole patrimonial unique pour la Côte d'Ivoire</i> .....	31
MAÏMOUNA YMBA et al, <i>Apport des systèmes d'information géographiques (SIG) dans l'analyse des maladies parasitaires. L'exemple du paludisme dans la ville de Bouaké en Côte d'Ivoire</i> .....	45
MULLER SIMON GLÉROU, <i>Philosophie et santé : une analyse de la fonction thérapeutique de la philosophie chez Descartes</i> .....	60
NAKOULMA AROUNA GOAMA, <i>Assurer la sécurité alimentaire en période de volatilité des prix des denrées alimentaires à Kaya et Nessesmentenga au Burkina Faso</i> .....	72
N'GUESSAN KOUASSI GUILLAUME et al, <i>Compétition spatiale entre les plantations de cacao et d'hévéa à Daloa (Côte d'Ivoire)</i> .....	87
SANON/OUATTARA F. EMILIE.G., <i>Théories de traduction culturelles : quelques réflexions sur des extraits de textes religieux chrétiens au Burkina Faso</i> .....	101
SYLVIE DE CHACUS et al, <i>Déterminants sociodémographiques du port du casque chez les motocyclistes dans la ville de Cotonou</i> .....	115
YVES MONHUET SOUHAN SÉA, <i>Dividendes de la pratique de l'alphabétisation dans la sphère d'intervention d'Ivoire Coton</i> .....	132

## DÉTERMINANTS SOCIODÉMOGRAPHIQUES DU PORT DU CASQUE CHEZ LES MOTOCYCLISTES DANS LA VILLE DE COTONOU

Sylvie de CHACUS\* ; Lambert AGODO\*\* ; Médéric do REGO\*\*\*

### Résumé :

Le but de cet article est de déterminer les facteurs sociodémographiques qui influencent le port du casque dans la ville de Cotonou. En vue d'appréhender les raisons qui sous-tendent ce comportement civique très peu observé dans cette capitale africaine, une série de régressions logistiques dichotomiques a été réalisée sur la base d'une sélection de facteurs sociodémographiques apparue comme pertinente pour cette étude à l'issue des tests statistiques (test de chi-deux et test de cramer). Ainsi, les variables au niveau de l'éducation, du sexe et au niveau de l'alphabétisation se sont révélées significatives. Une conclusion pertinente de ce travail est que contrairement à la perception commune, les motocyclistes du sexe féminin font plus usage du casque au cours de leurs déplacements que ceux du sexe masculin. De même, avoir un bon niveau d'éducation ou être au moins alphabétisé augmente les chances du port du casque. Ainsi, partant de ce résultat, nous pouvons affirmer que l'éducation et le sexe sont deux facteurs très déterminants du comportement des motocyclistes vis-à-vis du port du casque observé au niveau de la population de Cotonou.

**Mots clés :** casque- niveau d'éducation- facteurs sociodémographiques.

### Abstract :

The goal of this paper is to examine the salient sociodemographic factors in the helmet use by motorcyclists in the city of Cotonou (Republic of Benin). For this purpose, a set of binary logistic regressions was performed using a bunch of sociodemographic factors statistically relevant for the analysis (Chi-square and Cramer tests were used). The following variables: level of education, sex and illiteracy appeared significant. A relevant conclusion of this work is that contrary to a common perception, female motorcyclists tend more to adopt helmet use than the male ones. In the same way a higher level of education and literacy improve helmet use. So, based on this result, we can say that education and sex are two determinants of the behaviour towards the helmet observed at the level of the population in Cotonou.

**Keywords :** helmet, level of education, sociodemographic factors.

\* Psychologue, Enseignant-Chercheur, Laboratoire de Psychologie Appliquée, Université d'Abomey-Calavi (UAC) ;

\*\* Géographe-Environnementaliste, Spécialiste des questions urbaines et de population, École Doctorale Pluridisciplinaire de la FLASH/UAC;

\*\*\* Analyste-Économiste, Centre de Formation et de Recherche en matière de Population (CEFOP/UAC).

Chaque année les accidents de la route tuent dans le monde environ 1,2 million de personnes, blessent ou rendent handicapées des millions d'autres (Santé, 2006). La plupart de ces décès sont évitables. Les blessures à la tête constituent la principale cause de décès et d'incapacité chez les motocyclistes et coûtent en moyenne entre 1% et 3% du Produit Intérieur Brut (PIB) car elles requièrent des soins médicaux spécialisés ou une longue période de réadaptation (OMS, 2006). L'Australie déjà en 1990, était le premier pays à rendre obligatoire le port du casque suivie par plusieurs autres dont 20 états des États-Unis d'Amérique (USA) en 2001 (Toulouse, 2002). Cette « expérimentation » a donné lieu à des statistiques qui montrent l'effet positif de cette politique sur le port du casque (Toulouse, 2002).

En Thaïlande, en 1993 (Santé, 2006) lorsque le port du casque n'était pas obligatoire, 90% des décès provoqués par des traumatismes crâniens à la suite des accidents de la route, concernaient presque toujours des motocyclistes. Les lois adoptées dans la province de Khon Kaen, visant à rendre le port du casque obligatoire, et leur stricte application grâce à des programmes d'information, ont entraîné une réduction de 40% des blessures à la tête et de 24% les décès de motocyclistes en moins de deux ans (Toulouse, op.cit.).

Dans de nombreux pays à revenus faibles, comme le Bénin, les usagers d'engins à deux roues sont impliqués dans plus de 50% des cas d'accidents de la route (CNSR, 2015). À Cotonou, de nombreux cas d'accidents graves sont dénombrés et bon nombres d'entre eux, seraient évitables si les usagers d'engins à deux roues faisaient usage du casque au cours de leurs déplacements (CNSR, 2014). Seulement un motocycliste sur trois en fait usage malgré la réglementation en vigueur et les prescriptions formelles du guide routier et des organisations qui militent en faveur de la sécurité routière, à savoir le centre national de sécurité routière (CNSR), l'ONG ALINAGNON et la Police Nationale. Cette tendance ne tend toujours pas à s'améliorer et seule, l'usage de la force pour réglementer le port du casque semble contraindre les habitudes des populations, mais sans grande efficacité.

Le présent travail axé sur des modélisations vient infirmer ou confirmer les perceptions qu'ont les populations à travers la ville de Cotonou sur le port du Casque. La problématique présentée ci-dessous, laisse place à la méthodologie support de nos analyses.

## **I- Problématique**

Cotonou, capitale économique du Bénin, a le flux circulaire le plus important du pays. Essentiellement meublé d'engins à deux roues, ce trafic routier accroît le risque encouru en cas d'accidents. Au Bénin les accidents impliquant les engins à deux-roues, représentent la caractéristique principale des sinistres routiers en milieu urbain, aussi bien en nombre d'accidents qu'en nombre de victimes. Les conflits dominants des deux-roues sont ceux, qui les opposent aux véhicules légers et ces derniers, sont plus dommageables que ceux des véhicules poids Lourds. Les poids Lourds, bien que responsables de certains accidents spectaculaires et de nuisances telles que le bruit et les fumées, font beaucoup moins de dégâts en zone urbaine. Entre 2005 et 2009, le Bénin a enregistré en moyenne chaque année, 3428 cas d'accidents de la route, 565 tués et 1710 blessés graves. De ces 3428 cas d'accident, 74% ont été enregistrés en zone urbaine. Le taux de gravité des accidents (nombre d'accidents graves pour 100 accidents Enregistrés) est de 33% en zone urbaine (CNSR, 2015). On serait tenté de se demander l'idée que se font les personnes du risque et le type de comportement qu'elles seraient enclines à développer pour y faire face.

De nombreuses études ont tenté d'établir des liens entre la perception du risque et le comportement de protection. Selon Van der Pligt (1996), repris par Kouabenan et al. (2006) ; les résultats sur le lien entre perceptions des risques et comportement d'autoprotection, sont plutôt mitigés. Certaines études concluent à une influence positive de la perception du risque sur le comportement de protection quand d'autres concluent au contraire, à une relation négative entre perceptions des risques et comportement Kouabenan et al. (2006).

Afin de réduire un tant soit peu les cas d'accidents graves, depuis 1972 un décret régit le port de casque, (Arrêté rendant le port du casque obligatoire en vigueur depuis 1972 et révisé dans les départements de l'Atlantique et du Littoral à partir du 1er avril 2012). Quarante-quatre ans après, cette réglementation souffre d'application. Force est de constater que très peu d'usagers à deux-roues, utilisent le casque comme mesure de sécurité adaptée pour la prévention d'accidents graves, s'exposant ainsi, à des risques dont le plus grave est celui des traumatismes crâniens.

Face à cette situation qui perdure, on est en droit de se demander pourquoi les usagers des engins à deux roues n'utilisent pas le casque dans la ville de Cotonou capitale du Bénin. Surtout quand on sait que dans la ville de Lomé capitale du Togo voisin, le respect du port du casque lors des déplacements des motocyclistes est très perceptible (Sécurité routière au Togo: Port du casque obligatoire à Lomé (2015)).

Le présent article vient explorer selon une approche quantitative, les facteurs sociodémographiques pouvant expliquer le port du casque. Les analyses statistiques univariées, bivariées et des régressions logistiques, réalisées grâce aux variables explicatives comme le niveau d'instruction, le niveau d'alphabétisation, le groupe d'âge, le sexe, la branche d'activité, la situation matrimoniale et l'expérience en conduite des usagers nous ont permis d'atteindre notre objectif.

Nos hypothèses fortes en nous appuyant sur les perceptions des populations de Cotonou recueillies au cours du sondage en prélude à l'étude (CEFOP, 2013) sont les suivantes :

- La proportion de femmes faisant usage du casque au cours des déplacements est inférieure à celle des hommes qui en fait usage.
- Un motocycliste a plus de chance de faire usage du casque au cours de ses déplacements s'il est d'un niveau d'éducation supérieur.

## **II- Méthodologie de l'enquête**

Deux volets à savoir quantitatif et qualitatif ont été pris en compte par l'enquête commanditée par HANDICAP INTERNATIONAL et réalisée par le Centre de Formation et de Recherche en Matière de Population (CEFOP, 2013) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC). Le volet quantitatif sur la base du questionnaire individuel a permis de renseigner sur les attitudes et perceptions des populations quant au port du casque. Le volet qualitatif quant à lui, a permis d'approfondir les différents axes abordés par l'aspect quantitatif.

Quatre points essentiels découlent de la démarche méthodologique adoptée pour l'enquête, il s'agit : du ciblage de la population à enquêter, de l'échantillonnage, de la collecte des données, du traitement des données collectées.

En ce qui concerne le ciblage de la population enquêtée, les experts du CEFORP (Centre de Formation et de Recherche en matière de Population) ont établi des points stratégiques de la ville de Cotonou où on retrouve les différentes cibles identifiées que sont : les collèges, les administrations et au moins un lieu de stationnement de conducteurs de Taxi-moto afin de toucher toutes les couches de la population. Cinq zones ont donc été identifiées, il s'agit de : la zone 1 : Houéyiho et environ, zone 2 : CNHU et environ, Zone 3 : Etoile Rouge et environ, Zone 4 : Kouhounou et Environ, et Zone 5 : Akpakpa et environ. Les individus interviewés au cours de la collecte sont des hommes et des femmes rencontrés dans les zones définies, il s'agit de : conducteurs de Taxi-moto, des élèves et étudiants, des fonctionnaires des commerçants et ouvriers artisans sans distinction de genre.

Cette enquête du type exploratoire a été réalisée sur la base d'un échantillonnage par quota avec un individu, une et une seule fois enquêté. La taille de l'échantillon a été obtenue grâce à la formule de Schwartz :

$$N = \frac{pq\epsilon^2}{i^2}$$
 dans laquelle p le niveau de port de casque prévu est de 50% ( $p = 0,5$  étant donné que la proportion estimée de la population qui présente la caractéristique étudiée est inconnue) ; et par simple déduction  $q = (1-p)$  le niveau du non port de casque, i est le niveau de précision désirée de l'estimation (3%) et e le niveau de confiance statistique lu dans la table de la loi normale au seuil de 95% ( $\epsilon = 1,96$ ). La taille estimée de la population pour que cette étude soit valide étant au moins de 1000 individus, chaque zone ciblée a enregistré une même proportion d'enquêté, soit 200 individus sélectionnés sans distinction de sexe parmi les individus de 15 ans et plus.

Trois outils essentiels de collecte de données ont été utilisés, il s'agit du questionnaire individuel, du guide d'entretien individuel et du guide focus groups. Le questionnaire individuel est subdivisé en sept sections qui portent sur des questions précodées en adéquation avec les objectifs de l'enquête. Les guides élaborés pour la collecte des données qualitatives, ont permis de recueillir les opinions des personnes ressources, quelques usagers de la route, les acteurs locaux de la sécurité routière sur les préoccupations de l'étude.

Les opérations de contrôle et de saisie, ainsi que l'apurement des données ont été réalisés au moyen de la version 4.1 du logiciel CsPro. La Tabulation des données est réalisée avec la version 16.1 du logiciel SPSS.

### III- Méthodologie de l'Étude

La méthodologie adoptée dans le cadre de la présente étude basée sur une approche quantitative détermine à l'aide des odds-ratios, les facteurs sociodémographiques qui expliquent au mieux l'usage du casque au cours des déplacements des usagers à deux-roues. L'analyse quant à elle, prend appui aussi bien sur les résultats obtenus selon l'approche quantitative que sur le volet qualitatif réalisé au cours de l'enquête ((CEFORP), 2013) afin de mieux étayer les résultats obtenus. La taille de l'échantillon est de 1025 individus. Pour le choix de nos variables, nous nous sommes inspirés de plusieurs études réalisées aussi bien au niveau international qu'au Bénin. Il en ressort que le niveau d'instruction, le niveau d'alphabétisation, le groupe d'âge, le sexe, la branche d'activité, la situation matrimoniale et l'expérience en conduite du conducteur sont des variables qui renseignent significativement sur le comportement des populations car plusieurs études telles que le Rapport sur le Développement Humain ((PNUD), 2010) et le « Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté (2011-2015) » (International, 2011) insistent sur leur importance.

Il convient ici de nuancer les variables niveaux d’alphabétisation et d’éducation. La variable niveau d’alphabétisation est un indicateur pour mesurer la population ayant bénéficiée d’un apprentissage basique à savoir la lecture et l’écriture dans une des langues pratiquées au Bénin (langue officielle autres langues locales) sans avoir jamais bénéficiée d’une formation ; ne serait-ce que de niveau primaire. Donc, des personnes n’ayant jamais mis pied à l’école, mais sachant lire et écrire dans une langue pratiquée au Bénin. Par contre, la variable niveau d’éducation est un indicateur qui nous renseigne sur la population ayant bénéficié d’une quelconque formation scolaire (personne ayant au moins mis pied à l’école).

La variable utilisée pour représenter le port ou non du casque est « *l’utilisation du casque pour les déplacements* » codé « *port-casq* » et prend la modalité 1 lorsque l’individu porte le casque et 0 sinon. En vue d’atteindre les objectifs de notre étude, la meilleure démarche aurait consisté à étudier l’effet évolutif dans le temps, des facteurs sociodémographiques et des perceptions des risques sur l’utilisation et le respect du port de casque. Cependant, faute de données structurées de la sorte, notre choix s’est porté sur une analyse transversale des données recueillies lors de l’étude ((CEFOP), 2013) ci-dessus citée.

Il convient ici de rappeler que pour les fins de nos travaux uniquement la section I du questionnaire individuel a été utilisée pour un traitement statistique en vue d’obtenir les résultats utiles pour nos analyses. La statistique descriptive d’une part et les modèles à variables endogènes qualitatifs d’autre part, ont permis de mener cette analyse. L’analyse descriptive comporte deux rubriques : l’analyse univariée et l’analyse bivariée. L’analyse univariée consiste en la description statistique d’une variable pertinente pour notre étude prise individuellement afin de faire ressortir les spécificités propres. L’analyse bivariée quant à elle, consiste en l’examen des associations, l’observation de la part d’individus ayant certaines caractéristiques sociodémographiques dans une telle catégorie d’usager de la route. Il s’agit de représenter les associations entre chaque variable sociodémographique et la variable représentant le port ou non du casque afin de détecter l’existence de liaisons entre les couples de variables. Mais aussi entre facteurs sociodémographiques pour éviter les corrélations possibles. Ce processus nous permet de retenir uniquement les variables qui expliquent significativement le port ou non du casque. Nous pouvons ainsi d’une part, alléger la modélisation économétrique puis, d’autre part, nous assurer de la pertinence du choix des variables au vue de leurs significativités. Pour tester l’indépendance de deux variables, nous nous référons au test de khi-deux ( $\chi^2$ ) de Pearson. On obtient une statistique de Fisher dont la p-value (risque de première espèce estimé) peut être interprétée comme suit :

$$\begin{cases} H_0 : \text{les deux variables sont indépendantes} \\ H_1 : \text{les deux variables sont liées} \end{cases}$$

Lorsque la probabilité associée à la statistique de Fisher est supérieure au seuil de significativité que l’on s’est fixé 5%, on ne peut rejeter l’hypothèse nulle d’indépendance  $H_0$  ; dans le cas contraire, on la rejette. Le test V de Cramer vient mesurer le degré de liaison en cas de corrélation entre variables explicatives (facteurs sociodémographiques). Le seuil de significativité du test V de Cramer est de 50%. Les analyses univariées et bivariées, ont été réalisées avec le logiciel STATA 12.

Les variables explicatives sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau I** : Présentation des variables

Variable	Codification dans la modélisation	modalités	Observations
Niveau d'instruction	niv_educ	1= Non scolarisé et non alphabétisé, 2=Non scolarisé et alphabétisé, 3= Primaire, 4= secondaire, 5=Supérieur	Cette variable permet de mesurer l'influence de l'instruction d'un conducteur sur le port du casque à Cotonou.
Niveau d'alphabétisation	Alphab	0= non alphabétisé, 1= alphabétisé	Elle permet de mesurer l'influence du niveau d'alphabétisation.
Groupe d'âge	Age	1- moins de 23 ans, 2-[23 ; 27[ans, 3-[28 ; 33 [ans, 4-34ans et +	Elle permet de mesurer l'influence du groupe d'âge.
Sexe du motocycliste	Sexe	1=masculin, 2=féminin	Elle permet de mesurer l'influence du sexe.
Branche d'activité	Occup	1= sans emploi, 2= ménager/ère, 3= apprenant, 4= apprenti, 5= artisan, 6= employé public, 7= ouvrier, 8= employé privé, 9= entrepreneur, 10= commerçant, 11= autre.	Elle permet de mesurer l'effet de la branche d'activité sur le port du casque.
Situation matrimoniale	Marital	1= célibataire, 2= marié monogame, 3= marié polygame, 4= union libre monogame, 5= union libre polygame, 7= divorcé, 8= veuve.	Elle permet de mesurer l'influence de la situation matrimoniale.
Expérience en conduite	Experience	1= moins d'un an, 2=entre un et deux ans, 3= entre deux et cinq ans, 4= cinq ans et plus.	Elle permet de mesurer l'influence de l'expérience en conduite.

Source : Auteurs

Notons ici une différence significative entre le niveau d'éducation et le niveau d'alphabétisation. Le Niveau d'éducation comparé au niveau de scolarisation peut indiquer le niveau intellectuel d'un individu, et c'est cette définition qui a été utilisée au cours de l'enquête réalisée par le CEFORP (2013), tandis que le niveau d'alphabétisation dans notre contexte, reporte l'aptitude qu'un individu a, à pouvoir communiquer dans une langue qu'il a assimilée et dans laquelle il a de l'aisance. Cette langue peut être le français (langue officielle ou dite administrative) ou une langue locale. Mais, il est important de souligner ici que dans notre cas spécifique, un individu scolarisé serait dans la catégorie des personnes alphabétisées parce que capable de communiquer en français. Cela implique qu'il existerait peut-être aussi des individus qui ne seraient ni scolarisés et ni alphabétisés qui eux aussi, devront être pris en compte dans nos analyses.

L'analyse explicative a été faite à l'aide d'une série de modèles de régression logistique dichotomiques. L'objectif de chacun de nos modèles dichotomiques est d'expliquer la survenue de l'événement "port ou non du casque" en fonction des caractéristiques sociodémographiques prises en compte dans le modèle. Ces modèles ont été utilisés pour décrire des données économiques avec notamment les travaux de McFadden (1974) et de Heckman (1976).

Hypothèse des modèles : On considère notre échantillon de 1025 individus indicés  $i = 1, \dots, 1025$ . Pour chaque individu, on observe si l'événement Y « utilisation du casque pour les déplacements » s'est réalisé et l'on note  $y_i$  la variable codée associée à l'événement.

On pose :  $\forall i \in [1, 1025]$

$$Y_i \begin{cases} 1, & \text{Si l'évènement "Utilisation du casque" se réalise} \\ 0, & \text{Sinon} \end{cases}$$

De manière spécifique, les modèles logistiques utilisés dans cette étude pour expliquer la variable dépendante dichotomique «port ou non du casque » sont établis dans l'ordre suivant en vue de mesurer l'influence qu'a un nouveau facteur explicatif sur le port ou non du casque et de déterminer l'ordre d'influence des facteurs sélectionnés pour expliquer le phénomène :

$$\text{Modèle n°1 : } \text{logit}(\text{port\_casq}) = \log \left[ \frac{P(\text{port\_casq} = 1)}{P(\text{port\_casq} = 0)} \right] = \beta_0 + \beta_1(\text{niv\_educ}) + \varepsilon$$

$$\text{Modèle n°2 : } \text{logit}(\text{port\_casq}) = \log \left[ \frac{P(\text{port\_casq} = 1)}{P(\text{port\_casq} = 0)} \right] \\ = \beta_0 + \beta_1(\text{niv\_educ}) + \beta_2(\text{alphab}) + \varepsilon$$

$$\text{Modèle n°3 : } \text{logit}(\text{port\_casq}) = \log \left[ \frac{P(\text{port\_casq} = 1)}{P(\text{port\_casq} = 0)} \right] \\ = \beta_0 + \beta_1(\text{niv\_educ}) + \beta_2(\text{alphab}) + \beta_3(\text{sexe}) + \varepsilon$$

$$\text{Modèle n°4 : } \text{logit}(\text{port\_casq}) = \log \left[ \frac{P(\text{port\_casq} = 1)}{P(\text{port\_casq} = 0)} \right] \\ = \beta_0 + \beta_2(\text{alphab}) + \beta_3(\text{sexe}) + \varepsilon$$

Dans ces modèles la variable dépendante « port ou non du casque » codé « port\_casq » prend la modalité 1 quand l'évènement port du casque est réalisé, 0 sinon.

En résumé,  $p_i$  est la probabilité qu'un individu porte le casque lors de ses déplacements.

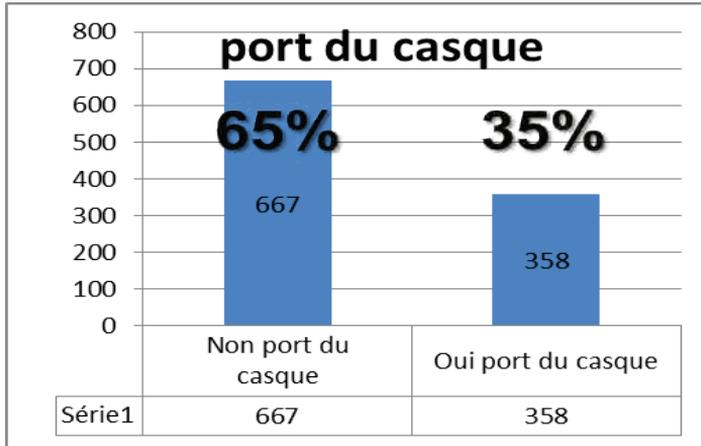
$\beta_0$  Est le terme constant, (avec  $i = 1, 2, 3$ ) représente l'influence des facteurs sociodémographiques. Le modèle 3 est le modèle saturé car contenant toutes les variables explicatives de notre analyse et par définition et a priori la meilleure modélisation.

Avant d'exploiter les résultats de nos estimations pour les analyses, nous avons évalué la qualité de l'ajustement du modèle ainsi que sa capacité à faire des prédictions correctes. Pour tester la significativité des coefficients, la statistique du test de Wald est celle utilisée. Nous avons étudié également le tracé de la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) qui permet de mesurer la sensibilité et la spécificité du modèle comme indice de la performance du classificateur binaire. La contribution de chacun des facteurs à l'explication du port du casque est également utilisée à des fins d'analyses.

Notre choix, s'est porté sur le modèle Logit et il a été préféré aux autres modèles d'analyse des variables qualitatifs existants dans le cadre de notre étude à cause d'abord, des limites du modèle de probabilité linéaire simple et de la faible valeur du coefficient de détermination, face auxquelles les modèles Logit et Probit présentent une meilleure solidité. Ensuite, pour la facilité d'usage présentée par le modèle Logit axé sur une loi Logistique par rapport au modèle Probit, utilisant une loi normale. Enfin, il n'existe que peu de différences entre ces deux modèles dichotomiques.

Aucun avantage particulier ne découle de l'usage de l'un de ces modèles par rapport à l'autre car, quoiqu'il en soit, il apparaît que les fonctions de répartition des lois normales centrées réduites et des lois logistiques simples ou transformées, sont extrêmement proches. Par conséquent, les modèles Probit et Logit donnent généralement des résultats relativement similaires. Et cela a été scientifiquement prouvé par de nombreuses études qui ont été consacrées à ce sujet par des économètres. Nous pouvons citer en exemple Morimune (1979) ou Davidson et Mackinnon (1982), le plus célèbre étant Amemiya (1975). Ainsi a priori, la question du choix entre les deux modèles ne présente que peu d'importance. Toutefois, il convient d'être prudent quant à la comparaison directe des deux modèles.

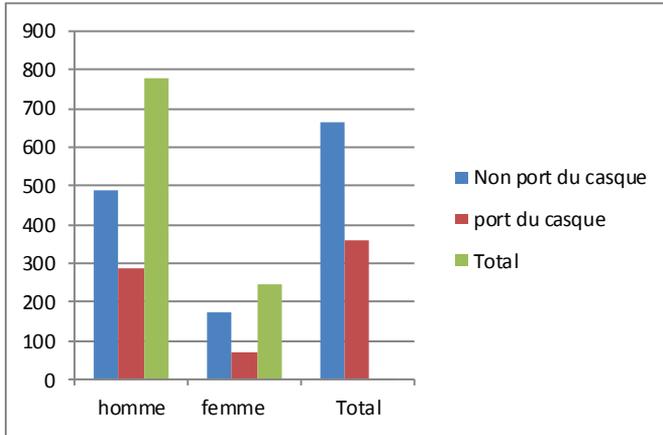
### Analyse descriptive



Source : Auteurs

**Graphique 1** : Niveau général du Port du casque au sein de la population enquêtée

65% de la population enquêtée n'utilise pas le casque au cours des déplacements et ce pourcentage est presque le double de celui qui en fait usage soit 35%. La grande majorité des individus constitutifs de l'échantillon ne sont pas instruits, seulement un quart d'entre eux a un niveau d'instruction supérieur soit 32%. Le niveau d'alphabétisation est presque inexistant avec seulement près d'un dixième de la population alphabétisée environ 9.2%. Les individus ont des âges qui varient de 15 ans à 67 ans et la classe des individus dont l'âge est supérieur à 34 ans, est celle qui est sensiblement la plus importante avec 28.29%. L'échantillon est essentiellement constitué d'individus de sexe masculin avec une proportion de femme trois fois inférieure à celle des hommes. Les occupations principales qui s'observent dans cet échantillon sont par ordre de vraisemblance, le groupe des étudiants et élèves (30.73%) suivi du groupe des conducteurs de taxi moto (25.65%) et enfin des employés du secteur privé (11.70%). Le groupe des célibataires (47.90%) et celui des mariés monogames (32.49%) et enfin celui des monogames en union libre (13.56%) sont les plus observés, d'un point de vue situation matrimoniale. La majeure partie des personnes enquêtées ont une expérience de plus de 5 ans en conduite (72%). De l'analyse bivariée les variables niveau d'éducation, sexe et niveau d'alphabétisation se sont révélées significatives pour notre étude.



Source : Auteurs

### Graphique 2 : Niveau général du Port du casque réparti selon le sexe

Il ressort que la proportion des usagers qui n'utilisent pas le casque au cours de leurs déplacements est respectivement de 72.10% chez les hommes et de 62.90% chez les femmes. Elle est largement supérieure à celle qui en fait usage.

### Modélisation économétrique

D'après les statistiques associées au test de Chi2 réalisé il s'est avéré l'existence d'une liaison entre les variables « niveau d'éducation » et « sexe » au seuil de 10%. Le test de v de Cramer a permis de remarquer que l'intensité de la liaison n'était pas significative au seuil fixé de 50% (le niveau de significativité du test de khi-deux étant défini à 5% et celui du test de v de Cramer à 50% cf. méthodologie). Ainsi, les variables « sexe » et « niveau d'éducation » peuvent être utilisées pour expliquer le port ou non de casque dans les quatre modèles.

Tableau II : Tableau de contingence (issu du résultat du test de Khi-deux)

Variables	Port ou non du casque	Niveau d'éducation	Niveau d'alphabétisation	sexe
Port du casque	1	0.000	0.004	0.008
Niveau d'éducation	✓	1	0.217	0.000
Niveau d'alphabétisation	✓	✓	1	0.361
sexe			✓	1

Source : Auteurs

Le premier modèle logistique dichotomique a été utilisé afin d'apprécier l'effet de la variable explicative « niveau d'éducation » de la population sur le port ou non du casque. Le modèle est globalement significatif au seuil de 5% car la probabilité de khi-deux associée à la statistique de Wald  $P=0.0004$  est inférieure à 0,05 ( $P<0,05$ ).

Il ressort de cette analyse, après interprétation de la statistique de Wald que toutes choses égales par ailleurs, seuls le niveau d'éducation « secondaire » et le niveau d'éducation « supérieur » ont une influence significative sur la probabilité qu'un motocycliste porte un casque. Et il faut remarquer également que les signes des coefficients associés aux niveaux d'éducation secondaire et supérieure sont positifs. Cela signifie que les niveaux secondaire et supérieure influencent positivement la probabilité qu'un usager d'engin à deux-roues porte le casque. Ainsi, le fait qu'un usager à deux-roues ait un niveau d'éducation « secondaire » ou « supérieur », toutes choses égales par ailleurs, augmente la probabilité qu'il porte le casque au cours de ses déplacements.

Pour le deuxième modèle logistique dichotomique utilisé afin d'apprécier l'effet du niveau d'éducation et d'alphabétisation de la population sur le port du casque, la probabilité de khi-deux associée à la statistique de Wald est significative au seuil de 1% avec  $P$  égale à 0,0000 ( $P<0,001$ ). Il en ressort donc, après interprétation de la statistique de Wald que toutes choses égales par ailleurs, les niveaux d'éducation Supérieur et Secondaire ont toujours une influence positive significative sur la probabilité qu'un motocycliste porte un casque. Il apparaît également que le fait qu'un usager soit alphabétisé augmente la probabilité qu'il porte son casque au cours de ses déplacements.

Le troisième modèle logistique dichotomique a été utilisé afin d'apprécier l'effet du sexe, du niveau d'éducation et d'alphabétisation sur le port ou non du casque. Le modèle est globalement significatif au seuil de 1% avec  $P=0,0000$  ( $P<0,001$ ). En plus, des niveaux d'éducation « supérieure » et « secondaire », et du « niveau d'alphabétisation » qui influencent positivement la probabilité qu'un usager d'engin à deux roues porte le casque ; être de sexe féminin également augmente la probabilité qu'un usager d'engin à deux-roues porte le casque.

Le Quatrième modèle logistique dichotomique utilisé afin d'apprécier l'effet du sexe et du niveau d'alphabétisation de la population sur le port ou non du casque sans le niveau d'éducation est significatif au seuil de 5% avec  $P=0.007$  ( $P<0,05$ ). Les modalités « alphabétisé » et « femme » des variables « niveau d'alphabétisation » et « sexe » sont tous significatives au seuil de 5% et les coefficients associés, ont un signe positif. Être alphabétisé tout comme être de sexe féminin augmente la probabilité que le casque soit utilisé au cours des déplacements.

La valeur de l'aire au-dessus de chacune des courbes ROC est comprise entre 0,5 et 0,6 donc la discrimination est faible. L'ajustement des modèles respectifs est bon et témoigne de la pertinence de chacune des variables choisies.

**Tableau III** : Effets nets des variables explicatives sur le port ou non du casque

VARIABLES	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4
<b>Niveau d'instruction</b>	***	***	***	
Non scolarisé et non alphabétisé	réf.	réf.	Réf.	
Non scolarisé mais alphabétisé	ns	ns	ns	
Primaire	ns	ns	ns	
Secondaire	1.82**	1.83**	2.02**	
Supérieur	2.57***	2.64***	2.89***	
<b>Niveau d'alphabétisation</b>		***	***	***
Non alphabétisé		réf.	réf.	réf.
Alphabétisé		1.96**	1.94**	0.54**
<b>Sexe</b>			***	***
Homme			réf.	réf.
Femme			0.57***	1.51**
<b>Significativité</b>	**	***	***	***
<b>Khi deux</b>	20.29	28.51	41.63	14.58
<b>Pseudo R2</b>	0.0158	0.227	0.318	0.0112

Source : Auteurs

\*Significativité au seuil de 10%    \*\*Significativité au seuil de 5%    \*\*\*Significativité au seuil de 1%

Le tableau présente le niveau de significativité de chaque variable d'une part et de chacune des modalités de chaque variable d'autre part, située en ligne par rapport à chacun des modèles utilisés positionnés en colonne dans le tableau. Les valeurs reportées dans le tableau au niveau des lignes pour chaque modèle ne sont rien d'autre que les odds-ratios (ou les rapports de chance) de la modalité de la variable correspondante.

**Réf.** : signifie que la modalité indiquée représente l'élément de référence de la variable par rapport à laquelle les chances des autres modalités d'expliquer le phénomène sont calculées,

**ns.** : signifie que la modalité indiquée n'est pas significative pour expliquer le phénomène.

Les zones vides du tableau en bleu clair indiquent que les variables qui y sont respectivement associées ne sont pas prises en compte dans les modèles situés sur la colonne correspondante. Il en est de même avec les zones bleu foncées et les modalités des variables.

**Tableau IV** : Contribution des facteurs à l'explication du port ou non du casque

Variables	Khi-deux du modèle saturé ( $\chi_{mg}$ )	Khi-deux du modèle sans la variable ( $\chi_{sv}$ )	Contribution C (%)	Rang
Niveau d'instruction	41.63	14.58	64.98	1er
Niveau d'alphabétisation	41.63	20.29	51.26	2ème
Sexe	41.63	28.51	31.52	3ème

Source : Auteurs

Afin d'évaluer la capacité des modèles à faire des prédictions exactes les valeurs prédites ont été confrontées aux valeurs observées puis les bonnes et les mauvaises prédictions ont été comptabilisées. Ainsi la sensibilité, la spécificité et le taux de bon classement ont été respectivement étudiés. Le score seuil de classement est par défaut de 50%. Les tables statistiques de chacun des modèles ont un score seuil supérieur à 65%.

## **Discussion**

Les résultats obtenus en recherchant la proportion respectivement de femmes et d'hommes faisant usage du casque au cours de leurs déplacements, vont à l'encontre de notre première hypothèse forte : « La proportion de femme faisant usage du casque au cours des déplacements est inférieure à celle des hommes qui en fait usage » avec plus de 30% des conducteurs de sexe féminin qui en font usage contre moins de 28% pour ceux de sexe masculin. Notre première hypothèse forte n'est pas confirmée.

De nombreuses études dans le monde scientifique portent sur la situation de la femme et nous pouvons constater que des avis de chercheurs sont parfois divergents. Un sujet qui passionne et nourrit beaucoup de controverses.

En effet, nous notons des travaux de Rassekh (1958), que la femme est désignée comme étant le sexe fort « biologiquement parlant, ... ; certains sens sont chez elle plus affinés. ... Il est généralement admis que l'homme est plus actif, plus agressif, la femme plus passive, plus douce, plus docile. » En dépit de tous ces constats, nous pouvons encore nous étonner des résultats de la présente étude.

Quand on se met dans une dynamique propre à Cotonou, on aurait du mal à s'imaginer de pareils résultats. Les femmes à Cotonou ont certaines pratiques que l'on ne retrouve pas forcément



On remarque également que les chances de porter le casque augmentent lorsque l'individu en plus d'avoir un niveau d'éducation élevé est également alphabétisé. Ainsi, un usager d'engin à deux-roues a désormais 2,63 fois plus de chance de porter le casque si son niveau d'éducation est « supérieur » et 1.83 fois plus de chance d'utiliser le casque au cours de ses déplacements si son niveau d'éducation est « secondaire » par rapport à un usager n'ayant « aucun niveau d'instruction ni d'alphabétisation ». Le fait qu'il soit « alphabétisé » augmente 1.96 fois ses chances de porter le casque par rapport à un motocycliste « non alphabétisé ». Par contre, lorsque le « sexe » s'ajoute aux variables « niveau d'éducation » et « niveau d'alphabétisation » pour déterminer le comportement des usagers, on aperçoit qu'un usager d'engin à deux-roues a désormais 2.89 fois plus de chance de porter le casque si son niveau d'éducation est « supérieur » par rapport à un usager n'ayant « aucun niveau d'instruction ni d'alphabétisation » et 1.93 fois plus de chance s'il est « alphabétisé » par rapport à un conducteur « non alphabétisé ». Mais l'individu encourerait 1,74 fois plus de risque de ne pas porter le casque s'il est de sexe « masculin ».

Un constat toujours logique qui résulte de ce qui précède est que lorsque le niveau d'alphabétisation s'ajoute au niveau d'éducation comme facteurs explicatifs du port du casque, les chances que le motocycliste porte le casque augmente. Que l'on ait un niveau d'éducation secondaire ou supérieur ; Être « alphabétisé » augmente les chances d'un motocycliste de porter le casque. Toujours dans cette même dynamique, lorsque le « sexe » s'ajoute aux autres facteurs explicatifs, être de sexe « féminin » augmente les chances de porter le casque.

Le niveau d'éducation est le premier facteur explicatif du port ou non du casque. Le casque est un outil adapté pour la prévention d'accidents graves, mais il n'est efficace que si les courroies sont correctement serrées (ce qui rend son port contraignant). Les accidents à la tête concernent les fractures du crâne, les dommages internes et faciaux, etc. Le casque est censé protéger de tout cela, ce qui n'est que partiel pour le visage. En outre, en aucun cas le casque ne protège des chocs contre le cou, l'épine dorsale et en particulier contre le risque de paralysie ; comme la tétraplégie (Toulouse, 2002). Ce qui suppose qu'on ne saurait limiter les précautions à prendre par les usagers de la route, notamment, les conducteurs des motos à deux-roues, exclusivement au port du casque.

## CONCLUSION

Les facteurs sociodémographiques qui influencent positivement le port du casque sont le niveau d'éducation, le sexe et le niveau d'alphabétisation. Ainsi, agir pour promouvoir l'alphabétisation ou améliorer l'instruction ne ferait qu'accroître le taux de prévention des accidents graves et militer en faveur d'une prise de conscience des risques encourus lors des déplacements non protégés des conducteurs notamment, ceux de sexe masculin, aurait un effet positif sur le trafic routier à Cotonou.

Dans la perspective de mieux cerner la question ou de l'approfondir, des recherches futures

## BIBLIOGRAPHIE

- (S.d.). Arrêté rendant le port du casque obligatoire en vigueur depuis 1972 et révisé dans les départements de l'atlantique et du littoral à partir du 1er avril 2012. Cotonou, littoral, benin.
- (Banque Mondiale), p. D (2011). Document de Stratégies Pays (2012-2016).
- (case), c. D. (mai 2010). La problématique de la sécurité routière dans les agglomérations au benin: cas des gros-porteurs et autres véhicules de transport . Cotonou: conseil économique et social.
- (ceforp), c. D. (2013). Etude sur les déterminants liés à la résistance au port de casque au niveau de la population de cotonou, et le modèle de casque adapté au contexte béninois. . Cotonou: handicap international.
- (osrao), o. P. (avril 2013). Rapport de réunion du comité technique. Cotonou.
- (pnud), p. D. (2010). RDH: la vraie richesse des nations, les chemins du développement humain . New york: publications des nations unies.
- (2012). Rapport exposant l'état du secteur des transports de la république du benin. Cotonou.
- Ali, M., Saeed, M. M. S., Morowatisharifabad, (2010). Determinants of helmet use behaviour among employed motorcycle riders in Yazd, Iran based on theory of planned behavior.
- Amemiya, t. (1975, july). Annals of economic and social measurement. National bureau of economic research, pp. 363 - 372.
- Cadet, B. & Chasseigne, G., 2009. Psychologie du jugement et de la décision : Des modèles aux applications. De Boeck, Bruxelles.
- Case, C., 2010. La problématique de la sécurité routière dans les agglomérations au Bénin : cas des gros-porteurs et autres véhicules de transport. Cotonou: Conseil Economique et Social.
- CEFORP, 2013. Etude sur les déterminants liés à la résistance au port de casque au niveau de la population de Cotonou, et le modèle de casque adapté au contexte béninois. Cotonou: Handicap International.
- Chossat, M., 2010. Aide-Mémoire Mathématiques de l'Ingénieur. DUNOD.
- Chyan, W., Zhang, D. Y., Lippard, S. J., and Radford, R. J., 2013. Reaction-based fluorescent sensor for investigating mobile Zn<sup>2+</sup> in mitochondria of healthy versus cancerous prostate cells. Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology.
- cnsr, (2005). Rapport sur les accidents de Circulation au Benin. Cotonou.
- cnrs, (2009). Rapport sur les dégâts causés par les gros porteurs en milieu rural et urbain. Cotonou.
- cnsr info, (2010). Le Top de la décennie mondiale d'action pour la sécurité routière est lancé (2011-2020) Cotonou.
- Cnsr. (2014). Rapport de synthèse de la première session. Cotonou.
- Cnsr. (2015). Centre national de sécurité routière du bénin - annuaire des statistiques du cnsr. Consulté le octobre 2015, sur [www.cnsr.bj: http://cnsr.bj/annuaire\\_statistiq.php](http://cnsr.bj/annuaire_statistiq.php)
- Davidson, r., & mackinnon, j. (1982, 11). Convenient specification tests for logit and probit models. Queen's economics department working paper no. 514, p. 24.
- Cnsr info.(2010), 2011-2020 le top de la décennie mondiale d'action pour la sécurité routière est lancé, Cotonou.
- Essafi, c. A. (s.d.). Série des documents de travail de la direction des statistiques démographiques et sociales. Les modèles logit polytomiques non ordonnés: théorie et applications. Insee.
- Fishbein-ajzen. (1975). Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research. Addison-wesley.
- Groupe de la banque africaine de développement, o. (s.d.). Projet de transport urbain à parakou. Résumé du plan cadre de réinstallation. Bénin.
- Heckman, j. J. (1976). The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models. Annals of economic and social measurement, p. 19.

- Heckman, j. J. (october 1976). Common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models . Dans n. B. Research, annals of economic and social measurement (pp. 475 - 492).
- Hurlin, c. (janvier 2003). Économétrie des variables qualitatives, modèles dichotomiques univariés, modèles probit, logit et semi-paramétriques. Orléans.
- International, f. M. ( 2011, septembre). Rapport du fmi n° 11/307. Bénin : document de stratégie pour la réduction de la pauvreté. Washington, d.c.
- Introduction à l'Économétrie, 2012. Charles de Gaulles, Lille 3, France.
- Karsten, K. B., Andriamandimbarisoa, L. N., Fox, S. F., Raxworthy, C. J., 2008. A unique life history among tetrapods: An annual chameleon living mostly as an egg. Department of Zoology, Oklahoma State University, Stillwater; Département de Biologie Animale, Université d'Antananarivo ; and American Museum of Natural History, Central Park West.
- Keita, m. (2015). Introduction to econometrics. Munich personal repec archive, p. 137.
- Kouabenan, D. R., et al., (2006). Psychologie du risque : identifier, évaluer, prévenir. De Boeck, Bruxelles, p346.
- Lambelet, J.-C., (2000). Cours de Statistiques et Économétrie Appliquée
- Luchini, e. F. (1999, décembre 16). Comportements stratégiques et méthode d'évaluation contingente : un modèle hétérogène multiplicatif. Document de travail GREQAM
- Massim-Ouali, S., (2005) ., Rapport Mondial, Traumatismes Dus aux accidents de la circulation intra-urbaine à Cotonou : Quelles Solutions ? OMS.
- Mcfadden, d. (1974). Conditional logit analysis of quantitative choice behavior. Berkeley.
- MDAEP., INSAE (2010). Les Entreprises du Transport., Cotonou.
- Ministère de l'environnement de l'habitat et de l'urbanisme (mehu). (juin 2013). Atelier consultatif sur l'initiative globale sur l'économie du carburant au benin. Cotonou.
- Ministère des Transports Terrestres, (2010). Tarifs Inter-Urbains. Cotonou.
- Ministère des Transports terrestres, (2013). Plan Sectorielle des Transports Routiers, Cotonou.
- Morimune, k. (1979, july). "comparisons of normal and logistic models in the bivariate dichotomous analysis". *Econometrica*, pp. 957-975.
- Oms. (2006, septembre samedi 09). Le port du casque sauve des vies. Consulté le décembre mercredi 03, 2014, sur [www.futura-science.org](http://www.futura-science.org): <http://www.futura-sciences.com/magazines/sciences/infos/actu/d/recherche-port-casque-sauve-vies-9553/>
- O.M.S., (2006). Casques: Manuel de sécurité routière à l'intention des décideurs et des praticiens. Genève: Bibliothèque de l'OMS.
- Osrao, O. P., (2013). Rapport de réunion du comité technique. Cotonou.
- Ouellet, E., (2005). Guide de l'Économétrie pour Stata.
- Piombini, a. (s.d.). Contexte spatial des ambiances urbaines et usage des lieux. Ambiances.
- PNUD, (2010). RDH: La vraie richesse des nations, les chemins du Développement Humain . New York: Publications des Nations Unies.
- Rapport exposant l'état du secteur des transports de la République du Bénin, (2012). Cotonou.
- Rassekh, C., 1958. Les préjugés entre groupes humains : étude psycho-sociologique. Genève: Pré-Jérôme, p279.
- Saadia, m. (2012, juin). Mémoire de magistère en mathématiques. Comparaison des modèles probit et logit et application épidémiologique.
- Santé, o. M. (2006). Casques: manuel de sécurité routière à l'intention des décideurs et des praticiens. Genève: bibliothèque de l'oms.
- Sécurité routière au togo: port du casque obligatoire à lomé. (s.d.). Consulté le avril 2015, sur <http://lefaso.net>: <http://lefaso.net/spip.php?article59082>
- Stasson, & fishbein. (1990). The relation between perceived risk and preventive action: a within-subject analysis of perceived driving risk and intentions to wear seatbelts.

- Toulouse, x. C. (2002, décembre 19). Le casque : utile, indispensable, obligatoire ? Consulté le décembre 03, 2014, sur <http://www.mdb-idf.org/spip/spip.php?article225>: <http://www.mdb-idf.org>
- Unies, a. G. (mai 2010). Résolution adoptée par l'assemblée générale pour l'amélioration de la sécurité routière mondiale.