

La formation professionnelle policière, rapprochement avec la population et la réussite du concept de la police de proximité : Quel apport ?

Police professional training, Reconciliation with the population and the success of the community policing concept: What contribution

Nasreddine DAHANE, (Doctorant)

*Ecole Nationale de Commerce et de Gestion (ENCG) de Kénitra
Université Ibn Tofail, Maroc*

Abdelhay BENABDELHADI, (Enseignant-Chercheur)

*Ecole Nationale de Commerce et de Gestion (ENCG) de Kénitra
Université Ibn Tofail, Maroc*

Adresse de correspondance :	Ecole Nationale de Commerce et de Gestion (ENCG) de Kénitra Université Ibn Tofail, Kénitra ENCG KENITRA. B.P 1420 414000 encg@uit.ac.ma 05373-29421
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude et ils sont responsables de tout plagiat dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	DAHANE, N., & BENABDELHADI, A. (2024). La formation professionnelle policière, rapprochement avec la population et la réussite du concept de la police de proximité : Quel apport ? <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 5(4), 240-254. https://doi.org/10.5281/zenodo.10950411
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: December 18, 2023

Accepted: April 02, 2024

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 5, Issue 4 (2024)

La formation professionnelle policière, rapprochement avec la population et la réussite du concept de la police de proximité : Quel apport ?

Résumé :

Dans une perspective de répondre aux orientations de la Direction Générale de Sureté Nationale (DGSN) d'instaurer l'ordre général et lutter contre la criminalité, l'institution policière au Maroc ne cesse d'introduire un ensemble de stratégies visant l'amélioration de la relation police - citoyen dans l'ultime motif de rétablir la confiance entre ces deux acteurs. Cet article présente un essai d'appréciation de l'incidence des axes de formation professionnelle continue policière sur le succès du concept de la police de proximité dite citoyenne.

Dans une tentative d'évaluer l'impact de ces déterminants de la formation professionnelle continue policière sur la réussite du concept de la police citoyenne dite également de proximité, cet article de recherche a mobilisé les modèles linéaires généralisés (GLMs), spécifiquement la régression logistique binaire. Toutefois, la prédiction de la réussite de ce concept a été soutenue dans cet écrit par un module de formation policière tel que, le rapprochement avec le public. Cette prospection a démontré finalement une corrélation positive hautement significative entre les antécédents de ce module de formation policière cités ci-dessus et la réussite du concept de la police de proximité.

Le déroulement de cette étude a franchi deux phases successives. La première était qualitative consacrée à la sélection des déterminants de formation policière continue, spécifiquement les antécédents de la formation de « rapprochement avec le public » d'une large revue de littérature, présentant une incidence significative sur la réussite du concept de la police de proximité. La seconde phase est quantitative explicitant la prédiction de la réussite de ce concept à travers le modèle Logit.

Mots clés : formation professionnelle policière, axes de formation continue policière, police de proximité, modèles linéaires généralisés, régression logistique binaire.

Classification JEL : M50, M53

Type du papier : Recherche Théorique

Abstract :

With a view to meeting the guidelines of the National Security Directorate to establish general order and combat crime, the police institution in Morocco is constantly introducing a set of strategies aimed at improving the police-citizen relationship with the ultimate aim of restoring trust between these two players. This article presents an attempt to assess the impact of continuing professional police training on the success of the community-policing concept.

In an attempt to evaluate the impact of these determinants of continuing professional police training on the success of the concept of community policing, this research article used generalized linear models (GLMs), specifically binary logistic regression. However, the prediction of the success of this concept was supported in this paper by a police training module such as getting closer to the public. This survey finally demonstrated a highly significant positive correlation between the antecedents of this police training module mentioned above and the success of the community policing concept.

The study was conducted in two successive phases. The first was a qualitative phase devoted to the selection of the determinants of continuing police training, specifically the antecedents of training for 'closeness to the public from a broad literature review, which had a significant impact on the success of the community policing concept. The second phase is quantitative, explaining the prediction of the success of this concept using the Logit model.

Keywords: words: police professional training, police continuing education, community policing, generalized linear models, binary logistic regression.

JEL Classification : M50, M53

Paper type: Theoretical Research

1. Introduction

La police de proximité est définie comme étant « une démarche consistant à décentraliser les responsabilités afin de permettre à la hiérarchie policière locale et aux agents de première ligne de travailler avec les populations à l'élaboration et à l'application de stratégies en matière policière. Son objectif est de changer la relation qu'entretiennent la police et la population et de déboucher sur des stratégies novatrices et efficaces de lutte contre la criminalité grâce à un dialogue constant entre les différents acteurs concernés » (Nations Unies 2015). Également, (David L.-W. 2016), souligne que « la police de proximité ne s'appuie pas sur un mandat précis, mais au contraire sur la polyvalence des compétences et des interventions des agents pour leur permettre de répondre de façon complète et adaptée à l'ensemble des sollicitations dont ils sont l'objet. À ce titre, la police de proximité n'est ni préventive, ni dissuasive, ni répressive, elle est tout à la fois ».

Toutefois, la restauration de la police de proximité dite citoyenne exige que les décideurs politiques mettent en place des mécanismes de renforcement d'aides aux citoyens dans la prise de décision en matière de sécurité en coordination et concertation avec l'institution policière. L'orientation stratégique d'une organisation policière doit donc comprendre des outils concrets de rapprochement. Pour cela, la planification stratégique en l'objet doit viser à : assurer une présence policière rassurante et familière ; augmenter le lien de la confiance des policiers à travailler auprès des citoyens ; développer la capacité de la police à prendre en considération les besoins et les attentes de la population en matière de sécurité ; évaluer le niveau de satisfaction des citoyens à l'égard des services policières assurés ; apprécier le sentiment de sécurité ou d'insécurité ; informer les citoyens sur les services offerts par les policiers, leurs résultats et les engagements pour garantir la sécurité.

Les outils et méthodes de rapprochement sont multiples et variées, dont notamment, un meilleur accueil du public par des policiers implantés au niveau des commissariats de police dont notamment les mineurs et femmes victimes ; une accessibilité à certains services en ligne par le renforcement de l'administration électronique, une présence policière accrue dans la voie publique à travers les patrouilles à pied et à vélo ; un lancement des journées portes ouvertes organisées par l'institution policière visant à renforcer le lien entre la police et le citoyen ; une meilleure communication en interne et externe. Nous tenterons dans cet article d'analyser l'impact de l'axe de la formation policière « rapprochement avec le public » sur la réussite du concept de la police de proximité. Notre problématique centrale de la recherche peut donc être formulée comme ceci : « Quel est l'impact de la formation policière « rapprochement avec le public » sur la réussite du concept de la police de proximité ? » Pour répondre à cette problématique, nous nous pencherons sur la posture épistémologique post-positivisme, en utilisant le raisonnement hypothético-déductif. Cependant, nous adoptons une étude quantitative en mobilisant les modèles linéaires généralisés, spécifiquement la régression logistique binaire.

2. Cadre théorique

(Terpstra J. 2009), identifie que « la première catégorie de bonnes pratiques est celle relative au rapprochement avec la population par : L'amélioration des structures d'accueil sur le plan architectural, organisationnel et la qualité de service ; Création de nouvelles structures ou unités spécialisées essentiellement en matière de lutte contre les violences faites aux mineurs et aux femmes ; Création de fonctions dédiées aux relations avec les citoyens et l'amélioration de la communication par la création de structure centrale de la communication ». De même (Dominique M. 1999), a souligné aussi que « les méthodes de rapprochement sont multiples et variées dont notamment: Ouverture de bureaux de police satellites dans diverses

circonscriptions ; Tenue accueillante des policiers ; Accessibilité à certains services en ligne ; Mise en place dans les postes et commissariats de police d'un accueil du public ; Visite commentée du commissariat de police ; Patrouilles à pied et à vélo ; Conférences portant sur des sujets d'intérêt tel le rôle du policier dans une société démocratique ; Kiosques d'informations ; Tenues d'épreuves sportives au profit d'un organisme de proximité ».

Pour cela, et dans le cadre de projets financés par l'Union Européenne pour l'introduction de la police de proximité, « leur efficacité suppose la mise en application de mesures fortes de formation, notamment à l'accueil du public, à la prise en charge des victimes et aux métiers de la voie publique des policiers redéployés au sein du service de la sécurité publique. Cette activité de formation vise à : Garantir un accueil et une prise en charge des victimes dans des conditions conformes au respect de la dignité humaine et de confidentialités satisfaisantes ; Renseigner le public et orienter les plaignants selon les doléances, dans le respect de la charte de l'accueil du public ; Réaliser les conditions pour que les policiers réinvestissent la voie publique et soient légitimes aux yeux des justiciables ; Faire en sorte que les policiers nouent des contacts avec la population et garantissent une sécurité de proximité dans leur zone de compétence et jouent un rôle de régulateur social ».

2.1. Les déterminants de rapprochement avec le public

2.1.1. L'accueil du public, la prise en charge des victimes et métiers dans la voie publique

D'après le programme droit, égalité et citoyenneté (2014-2020) de l'Union Européenne pour l'introduction de la police de proximité. Le programme de la formation à l'accueil du public, à la prise en charge des victimes et métiers de la voie publique, sera axé autour des thèmes suivants : notions de droit et de procédure pénale ; Rédaction de rapports de police et de patrouilles ; Rédaction des mentions de main courante ; tenue de registre d'accueil du public ; Acquisition des gestes techniques d'intervention en milieu urbain (interpellation, palpation, menottage, mise en sécurité d'un individu interpellé, découverte d'objet suspect) ; Formation à la conduite de patrouilles pédestres et portées ; Procédure d'utilisation des radios ; Apprentissage de la gestion de la circulation routière et des contrôles routiers ; Sensibilisation à l'accueil et à la prise en charge des femmes et mineurs victimes ; Rappel des règles du code déontologie de la police nationale et notions de secourisme ».

Toutefois, (T. Denham 2008), annonce que « afin de contribuer à l'évolution des pratiques policières et de la culture institutionnelle, des formations sur les réformes institutionnelles (politiques et procédures) ou sur le développement des capacités de traitement de certains crimes spécifiques (violence domestique, viol ou agression sexuelle) doivent être dispensées à tous les niveaux des écoles de police. Les sexospécificités doivent être intégrées à toutes les disciplines et la formation doit comprendre des modules approfondis sur les questions de genre. Les disciplines de la formation en matière de genre : Sensibilisation générale aux perspectives du genre et de la diversité ; Politiques et code de conduite institutionnels sur la discrimination et le harcèlement sexuel ; Respect et promotion des droits humains, dont les droits des femmes ; Protocoles et pratiques sur les thèmes suivants : violence domestique, viol, agression sexuelle, filature, traite d'êtres humains, maltraitance infantile ; Techniques d'entretien avec les victimes de violence sexuelle. ».

2.1.2. La communication

D'après (Joseph V. N. E. 2018), « Dans plusieurs pays africains, les réformes se sont heurtées à des résistances de la part de tous les acteurs concernés tant les services de police que la communauté. Les premiers ne voyant pas l'utilité du rapprochement avec la population et les seconds faisant toujours face à la brutalité, la corruption et les mauvaises attitudes de certains agents des services de police. Un enseignement qui peut être tiré de toutes ces expériences est qu'il faudrait prévoir une stratégie globale cohérente en matière de communication soutenue

par un plan d'action détaillé par public cible ainsi qu'une structure pérenne permettant la coordination efficace de ce plan d'action et de cette stratégie (comme le cas du Maroc. ».

D'après le projet intitulé « Relations police-population : enjeux, pratiques locales et recommandations » de l'Européen Forum for Urban Security (2011), « la formation - Communication efficace, un pont vers les citoyens » vise à améliorer les compétences des policiers du centre d'appel d'urgence en leur fournissant des outils pour répondre de la manière la plus efficace possibles aux demandes des citoyens, qui souvent appellent alors qu'ils sont dans un état de panique ou très irrités. Le but du projet est précisément de faire baisser la tension entre la police et les citoyens lors de ces échanges téléphoniques ». Ce projet en question insiste sur « le développement d'une stratégie de communication spécifique vers le public et les médias : Un effort de communication est nécessaire pour créer des espaces de rencontre entre la police et les citoyens, pour expliquer le rôle de la police et pour informer le public sur le travail et les réussites de la police. Une stratégie de communication des pouvoirs publics travaillée spécifiquement avec les médias permet aussi de mieux faire connaître la police. La relation des médias avec l'insécurité et celle la police avec les médias est fondamentales pour l'image de la police auprès des citoyens. Dans ce sens, l'image de la police dans les médias doit mieux prendre à la réalité quotidienne et valoriser les missions de police de proximité ».

En France, la formation continue intitulée « communication professionnelle », destinée aux chefs de services chargés de la communication, est dédiée à l'ENSP. Cette formation porte sur 3 modules essentiels à savoir : Module « médias training et face caméra » dans le but de familiariser le participant sur la mise en situation en matière des interviews, débats, télévision, conférence de presse ; Module « Eléments sur les fondamentaux de la stratégie de communication pour la police nationale », qui vise à aborder les questions de la sociologie des médias, la sociologie du journalisme, la médiatisation de l'action policière ; Module « Rapport police nationale- réseaux sociaux » afin de s'appuyer sur ces réseaux pour envisager l'action de la police nationale.

2.1.3. *Traitement des femmes et mineurs victimes*

Mark L. (2011), a écrit « un programme de formation aux réponses efficaces à la violence envers les femmes, utilisée parallèlement au Manuel sur les réponses policières efficaces à la violence envers les femmes, publié par UNODC. Ce programme de formation a pour but d'aider à développer, au sein des polices locale et nationale, les connaissances et les compétences requises pour répondre de manière efficace et appropriée à la violence qui s'exerce envers les femmes, notamment dans l'intimité. Il propose, pour ce faire, des mesures destinées à prévenir la violence envers les femmes, des moyens d'agir et d'enquêter sur les actes de violence et des informations qui doivent permettre de répondre aux besoins des victimes pendant et après un incident. Pour cela ce programme de formation s'articule autour des modules suivants : Règles et normes internationales ; Facteurs de la violence envers les femmes ; Approches préventives ; Réagir à la violence envers les femmes : le rôle de la police ; Droit procédural ; Collaboration et appui interinstitutionnels ».

L'UNICEF a élaboré un programme de formation au profit de la police et ce « Dans le cadre des orientations stratégiques du plan stratégique de l'UNICEF (2018-2021) et des objectifs de développement durable à l'horizon 2030, et en vertu de l'article 40 de la convention internationale des droits de l'enfant « CIDE » Qui stipule « que tout enfant suspecté, accusé ou reconnu coupable d'avoir commis un délit, a droit à un traitement qui favorise son sens de la dignité et de la valeur personnelle, qui renforce son respect pour les droits de l'homme et les libertés fondamentales d'autrui, et qui tienne compte de son âge ainsi que la nécessité de faciliter sa réintégration dans la société ». Ce programme de formation est axé sur 5 modules : Présentation du cadre juridique et le système de protection de l'enfant ; Comprendre l'enfant et savoir communiquer avec lui ; Intervenir avec respect auprès des enfants en conflit avec la loi,

victimes et victimes d'infractions sexuelles ; Assurer un accompagnement adéquat de l'enfant en contact avec la justice ; Mener des investigations et des enquêtes conformes aux droits de l'enfant ».

2.2. Les hypothèses élémentaires de recherche

- H1 : La formation professionnelle policière en matière de l'accueil du public, la prise en charge des victimes et métiers dans la voie publique renforce positivement le concept de la police de proximité.
- H2 : La formation professionnelle policière en matière de la communication présente un impact positif sur l'amélioration du concept de la police de proximité.
- H3 : La formation professionnelle policière en matière de traitement des femmes et mineurs victimes expose une incidence positive sur la consolidation du concept de la police de proximité.

3. Méthodologie

3.1. Présentation de la méthodologie mobilisée et description de l'échantillon

Dans une tentative d'améliorer le concept de la police citoyenne, notre projet de recherche s'est orienté vers l'analyse et l'appréciation de l'impact de la formation policière sur l'amélioration et la réussite de ce concept. Toutefois, nous avons abordé une large revue de littérature sur les différentes formations policières offertes dans l'ultime objectif d'améliorer le concept de la police citoyenne à travers les différents régimes policiers dans le monde. Cette théorisation nous a permis de tracer le contour des différentes variables explicatives de la réussite de ce concept. Après avoir sélectionné les variables explicatives dotées d'un fort impact sur ce dernier, nous procédons à l'élaboration d'un questionnaire en ligne destiné aux citoyens, afin de collecter leurs réponses en matière de leurs retours sur le comportement des agents de police dans différentes situations dans la vie quotidienne.

L'édification du questionnaire utilisé dans cette recherche est inspirée de la littérature de plusieurs travaux et ouvrages d'auteurs. Ce sondage couvre principalement deux volets de question. La première porte sur les informations du citoyen et le second volet comprend des questions portant sur les déterminants de la formation policière, c'est à dire, les filières octroyées aux policiers et leur rôle dans l'amélioration et la réussite du concept de la police citoyenne. Cependant les informations sur les citoyens sont privées et ne seraient pas divulguées. Nous utilisons soigneusement l'échantillonnage pour contrôler la représentativité de l'échantillon (échantillon aléatoire simple). Ce dernier est composé de 1100 citoyens, en tenant compte de la taille de la population interrogée. Après déduction du questionnaire des 1100 originaux, nous obtenons un total de 1000 questionnaires valides. La première partie introductive du questionnaire est dédiée aux informations personnelles de l'enquêté. La seconde partie est réservée aux réponses sur des questions à choix multiple (QCM) se rapportant aux déterminants explicatifs de la variable dépendante en utilisant une échelle de Likert.

À ce stade, cette section sera consacrée à la prédiction de l'acte de réussite du concept de la police citoyenne, par la méthode de la régression logistique binaire, et la présentation des fonctions sigmoïdes de la variable réponse influencée par les différentes variables explicatives utilisées. On considère un échantillon N soumis à un ensemble de variables indépendantes, l'accueil du public et l'organisation du travail dans la voie publique (X_1), le traitement à l'égard des femmes et des mineurs victimes (X_2), la Communication interne et externe (X_3). Soit Y la variable qualitative dichotomique à prédire (variable réponse) exprimant : l'acte de réussite du concept de la police citoyenne. Y vaut la valeur (1) si le concept de la police citoyenne est réussi et (0) si ce concept a connu l'échec. Notant :

- $Y = 1$: Acte de réussite du concept de la police citoyenne
- $Y = 0$: Acte d'échec du concept de la police citoyenne

Les variables explicatives sélectionnées s'explicitent comme suit :

- X_1 : L'accueil du public et l'organisation du travail dans la voie publique
- X_2 : Traitements à l'égard des femmes et des mineurs victimes
- X_3 : Communication interne et externe

Dans cette étude nous avons essayé d'identifier les variables permettant de prédire l'acte de réussite et de mesurer l'impact de chacune d'elles sur le concept de la police citoyenne. Toutefois, les variables prédictives introduites dans le modèle sont qualitatives. L'analyse statistique des données a été réalisée moyennant le logiciel (IBM SPSS Statistics version 24).

3.2. La régression logistique binaire

Nous considérons une population P subdivisée en deux groupes d'individus G_1 et G_2 identifiables par un assortiment de variables explicatives quantitatives ou qualitatives $X_1, X_2, \dots, X_p$, et soit Y une variable qualitative dichotomique à prédire (variable expliquée), valant (1) si l'individu appartient au groupe G_1 , et (0) s'il provient du groupe G_2 . On souhaite dans ce contexte, expliquer la variable binaire Y à partir des variables $X_1, X_2, \dots, X_p$.

3.2.1. Transformation Logit

Nous disposons d'un échantillon de n observations indépendantes de y_i , avec $i = 1, 2, \dots, n$. y_i désigne une variable aléatoire dépendante présentée sous la forme d'un vecteur colonne tel que, $y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{in})$ exprimant la valeur d'une variable qualitative dite réponse de résultat dichotomique, ce qui signifie que la variable de résultat y_i peut prendre deux valeurs 0 ou 1, évoquant respectivement l'absence ou la présence de la caractéristique étudiée. Nous considérons également un ensemble de p variables explicatives désignées par la matrice du plan d'expérience $(X) = (X_1, X_2, \dots, X_p)$ regroupant les vecteurs colonne des variables indépendantes, de taille $(n \times p)$ et de rang (p) , d'où (x_i) est le vecteur ligne de ces variables explicatives associées à l'observation (i) tel que, $i = 1, 2, \dots, n$, et le vecteur colonne (β) de dimension p des paramètres inconnus du modèle, c'est-à-dire les coefficients de régression inconnus associés aux vecteurs colonne de la matrice (X) . Nous considérons que y_i (variable réponse) est une réalisation d'une variable aléatoire y_i qui peut prendre les valeurs 1 dans le cas de « **réussite** » et 0 dans le cas de « **l'échec** » avec des probabilités (π) et $(1 - \pi)$, respectivement.

La distribution de la variable réponse y_i est appelée distribution de Bernoulli avec le paramètre (π) . Et on peut noter $y_i \sim B(1, \pi)$. Soit la probabilité conditionnelle que le résultat soit absent exprimé par $P(y_i = 0|X) = 1 - \pi$ et présent, dénotée $P(y_i = 1|X) = \pi$, où X est la matrice des variables explicatives avec p vecteurs colonne. La modélisation des variables de réponse qui n'ont que deux résultats possibles, qui sont "la présence" et "l'absence" de l'événement étudié, se fait généralement par régression logistique (Agresti, 1996). Les modèles de terminaison sont basés sur des modèles de régression statistique, dont le plus connu est le modèle logistique, qui fait partie de la grande classe des modèles linéaires généralisés introduits par John Nelder et Robert Wedderburn (1972). Le Logit du modèle de régression logistique est donné par l'équation :

$$\text{Logit}(\pi) = \ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}, \text{ avec } i = 1, \dots, n \quad (1)$$

Par la transformation du Logit, nous obtenons de l'équation (1) et l'équation (2) :

$$\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \exp\left(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}\right) \quad (2)$$

Nous évaluons l'équation (2) pour obtenir π et $1 - \pi$ comme :

$$\pi = \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) - \pi \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \quad (3)$$

$$\pi + \pi \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) = \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \quad (4)$$

$$\pi (1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})) = \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \quad (5)$$

$$\pi = \left(\frac{\exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \right) \quad (6)$$

$$\pi = \left(\frac{1}{1 + \exp(-\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \right) \quad (7)$$

De la même manière nous obtenons $(1 - \pi)$:

$$\begin{aligned} 1 - \pi &= 1 - \left(\frac{1}{1 + \exp(-\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \right) \\ 1 - \pi &= \left(\frac{1}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \right) \\ 1 - \pi &= \frac{\exp(-\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(-\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \quad (8) \end{aligned}$$

3.2.2. Estimation des paramètres β des équations non-linéaires de la distribution de Bernoulli en utilisant l'estimateur du maximum de vraisemblance (Mle)

Si y_i prend strictement deux valeurs 0 ou 1, l'expression de π donnée dans l'équation (7) fournit la probabilité conditionnelle que y_i soit égal à 1 étant donné X, et sera notifié comme P ($y_i = 1|X$). Et la quantité $1-\pi$ donne la probabilité conditionnelle que y_i soit égal à 0 étant donné X, et ceci sera exprimé par P ($y_i = 0|X$). Ainsi, pour $y_i = 1$, la contribution à la fonction de vraisemblance est π , par contre lorsque $y_i = 0$, la contribution à cette fonction est $1 - \pi$. Cette contribution à la fonction de vraisemblance sera exprimée de la manière suivante :

$$\pi^{y_i} (1 - \pi)^{1-y_i}$$

À cette étape, nous allons estimer les $P+1$ paramètres inconnus β , en utilisant l'estimateur du maximum de vraisemblance (Mle) de la façon suivante :

$$L(y_1, y_2, \dots, y_n, \pi) = \prod_{i=1}^n \pi^{y_i} (1 - \pi)^{1-y_i}$$

Le maximum de vraisemblance est l'un des procédés d'estimation les plus utilisés pour déterminer les valeurs des paramètres inconnus β qui maximisent la probabilité d'obtenir un ensemble de données observées. En d'autres termes, la fonction du maximum de vraisemblance explique la probabilité des données observées sur la base de paramètres de régression inconnus β . Cette méthode a été développée par le statisticien britannique Ronald Aylmer Fisher entre (1912 – 1922) comme il a été assigné dans l'ouvrage de John Aldrich " R. A. Fisher and the making of maximum likelihood (1912-1922) " diffusé en (1997). Le but de cette méthode est de trouver des estimations des β de p variables explicatives afin de rendre maximale la probabilité d'observation de la variable réponse Y.

$$L(y_1, y_2, \dots, y_n, \pi) = \prod_{i=1}^n \pi^{y_i} (1 - \pi)^{1-y_i} = \prod_{i=1}^n \left(\frac{\pi}{1 - \pi} \right)^{y_i} (1 - \pi)$$

En substituant l'équation (2) pour le premier terme et l'équation (8) pour le second terme, nous obtenons :

$$L(y_1, y_2, \dots, y_n, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) = \prod_{i=1}^n \left(\exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \right)^{y_i} \left(1 - \frac{\exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \right)$$

Alors,

$$L(y_1, y_2, \dots, y_n, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) = \prod_{i=1}^n \left(\exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \right)^{y_i} \left(1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \right)^{-1}$$

Pour des raisons de simplification, nous intégrons le logarithme népérien dans l'équation ci-dessus. Étant donné que le logarithme est une fonction monotone, tout maximum de la fonction de vraisemblance sera également un maximum de la fonction de vraisemblance logarithmique et vice versa. Ainsi, en considérant le logarithme naturel de cette équation, nous obtenons la fonction de vraisemblance logarithmique ℓ exprimée ainsi :

$$\ln (L (y_1, y_2, \dots y_n, \beta_1, \beta_2, \dots \beta_p)) =$$

$$\ln \left(\prod_{i=1}^n \left(\exp \left(y_i \sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik} \right) \left(1 + \exp \left(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik} \right) \right)^{-1} \right) \right)$$

$$\ell (y_1, y_2, \dots y_n, \beta_1, \beta_2, \dots \beta_p) = \sum_{i=1}^n y_i \left(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik} \right) - \ln \left(1 + \exp \left(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik} \right) \right)$$

En dérivant la dernière équation du logarithme naturel de la fonction de vraisemblance ci-dessus, il convient d'écrire :

$$\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_k} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ik} - \frac{1}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \times \frac{\partial}{\partial \beta_k} \left(1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \right) \quad (9)$$

$$\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_k} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ik} - \frac{1}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \times \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \times \frac{\partial}{\partial \beta_k} \sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik} \quad (10)$$

$$\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_k} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ik} - \frac{x_{ik}}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \times \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik}) \quad (11)$$

En sachant que :

$$\frac{\partial}{\partial \beta_k} \sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik} = x_{ik}$$

Alors,

$$\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_k} = \ell'_{\beta_k} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ik} - \pi \cdot x_{ik} \quad (12)$$

Par conséquent, l'estimation des paramètres $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_p)$ qui maximisent la fonction de vraisemblance logarithmique, peuvent être déterminés en annulant chacune des $P+1$ équations de ℓ' (gradient de ℓ) comme il est mentionné dans l'équation (12), et vérifier que sa matrice Hessienne (dérivée seconde) est définie négative, c'est-à-dire que chaque élément de la diagonale de cette matrice est inférieur à zéro (Gene H. Golub et Charles F. Van Loan 1996). La matrice Hessienne consiste à calculer la dérivée seconde de l'équation (12). La forme générale de la matrice des secondes dérivées partielles (matrice de Hessienne) peut s'écrire de la manière suivante :

$$\frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_k \partial \beta_{k'}} = \frac{\partial}{\partial \beta_{k'}} \sum_{i=1}^n y_i x_{ik} - \pi \cdot x_{ik} \quad (13)$$

$$\frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_k \partial \beta_{k'}} = \frac{\partial}{\partial \beta_{k'}} (-\pi \cdot x_{ik}) \quad (14)$$

$$\frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_k \partial \beta_{k'}} = -x_{ik} \frac{\partial}{\partial \beta_{k'}} \left(\frac{\exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k x_{ik})} \right)$$

$$\ell''_{\beta_k \beta_{k'}} = -x_{ik} \pi (1 - \pi) x_{ik} \quad (15)$$

Pour résoudre les $(P + 1)$ équations (12) non-linéaires en β , nous utilisons la méthode itérative d'optimisation de Newton-Raphson, faisant référence à la matrice Hessienne. L'estimation des paramètres β , moyennant ce procédé, commence par une première étape de choix d'un point de départ β^0 ou β^{old} . La seconde étape, consiste à mentionner la façon dont fonctionne la méthode en posant : $\beta^{k+1} = \beta^k + A_k \times \nabla L(\beta^k)$, et finalement s'arrêter lorsque la condition $\beta^{k+1} \approx \beta^k$ or $\nabla L(\beta^{k+1}) \approx \nabla L(\beta^k)$ est réalisée. Le résultat de cet algorithme en notation matricielle donne :

$$\beta^{new} = \beta^{old} + [-\ell''(\beta^{old})]^{-1} \times \ell'(\beta^{old})$$

En posant $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_p)^t$ nous avons :

$$V(\hat{\beta}) = \left(-\frac{\partial^2}{\partial \beta^2} \ln L(\beta, Y)\right)^{-1} \Big|_{\beta=\hat{\beta}} = (X^t W X)^{-1}$$

Pour simplifier l'équation ci-dessus, nous substituons la valeur of $\ell'(\beta)$, et $\ell''(\beta)$ avec la matrice suivante :

$$\beta^{new} = \beta^{old} + (X^t W X)^{-1} \times X^t (Y - \mu) \quad (16)$$

$$\beta^{new} = (X^t W X)^{-1} \times X^t W (X\beta^{old} + W^{-1}(Y - \mu)) \quad \beta^{new} = (X^t W X)^{-1} X^t W Z \quad (17)$$

$$D'où Z = (X\beta^{old} + W^{-1}(Y - \mu))$$

D'où, $Z = (X\beta^{old} + W^{-1}(Y - \mu))$ est un vecteur, et W est le vecteur de poids des valeurs de la diagonale des entrants $\hat{\pi}_i(1 - \hat{\pi}_i)$. Nous pouvons écrire :

$$\beta^{new} = \beta^{old} + (X^t W X)^{-1} \times X^t (Y - \mu) \quad (8)$$

Avec :

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{1,1} & \dots & x_{1,p} \\ 1 & x_{2,1} & \dots & x_{2,p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{n,1} & \dots & x_{n,p} \end{pmatrix}$$

$$\hat{V} = \begin{pmatrix} \hat{\pi}_1(1 - \hat{\pi}_1) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{\pi}_2(1 - \hat{\pi}_2) & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \hat{\pi}_n(1 - \hat{\pi}_n) \end{pmatrix}$$

Et :

$$W = \text{Diag } \hat{\pi}_1(1 - \hat{\pi}_1), \dots, \hat{\pi}_n(1 - \hat{\pi}_n),$$

4. Résultats et Discussion

D'après le test de fiabilité, nous remarquons que la valeur du coefficient $\hat{\alpha} = 0,922$ dépasse largement le seuil conventionnel minimum de $\hat{\alpha} = 0,70$ (Nunnally J. C. 1978), (Darren et Mallery 2008) dévoilant que nous obtenons, pour cet assortiment composé de onze éléments, une cohérence interne satisfaisante. En effet, le coefficient d'Alpha de Cronbach ($\hat{\alpha}$) n'est qu'un construit empirique résultant d'un ensemble d'études psychométriques plutôt plus subjectives que scientifiques, caractérisés par l'inexistence d'une distribution précise pour pouvoir statuer sur son acceptation ou réfutation (Evrard Y., Pras B., et Roux E. (1997)). Par ailleurs, plusieurs œuvres de théoriciens tels que Feldt L. S., Woodruff D. J. et Salih F.A. (1987), Barnette J. J.

(2005), Van Zyl M. J., Heinz N. et Nel D. G. (2000), Iacobucci D. et Duhachek A. (2003), etc., ont mis en évidence des procédés statistiques portant sur la distribution de ce coefficient et son intervalle de confiance.

Tableau 1 : Test de fiabilité

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Cronbach's Alpha based on standardized elements</i>	<i>Number of elements</i>
0.922	0,921	3

Source : Auteur

La conception d'un intervalle de confiance du coefficient d'Alpha de Cronbach ($\hat{\alpha}$), requiert une rigueur au niveau des analyses statistiques, et fournit des informations additionnelles pour la communauté des chercheurs. Cependant, les travaux de Feldt L. S., Woodruff D. J. et Salih F. A. (1987) et ceux d'Iacobucci D. et Duhachek A. (2003), ont permis l'élaboration de ce type d'intervalle, sauf que dans notre étude nous nous contenterons de se pencher sur l'approche de Feldt, Woodruff et Salih (1987). Les écrits de Feldt, et al. (1987), ont démontré que la distribution des valeurs de ($\hat{\alpha}$) suit la loi de "Fisher" (F) avec des degrés de liberté $ddl_1 = (n-1)$, et $ddl_2 = (n-1)(k-1)$, où « n » désigne la taille de l'échantillon, et « k » le nombre des variables utilisées. Toutefois, pour un échantillon de taille (n), une échelle constituée de (k) variables, un coefficient d'Alpha de Cronbach observé ($\hat{\alpha}$), et un degré de significativité (γ), les bornes de l'intervalle de confiance selon Feldt, et al. (1987), peuvent être réalisées de la manière suivante :

$$IC_{inf} = 1 - [(1 - \hat{\alpha}) \times F_{(1-\gamma)/2, ddl_1, ddl_2}]$$

$$IC_{sup} = 1 - [(1 - \hat{\alpha}) \times F_{\gamma/2, ddl_1, ddl_2}]$$

Où F représente la valeur statistique de Fisher pour les centiles $\gamma/2$ et $(1 - \gamma)/2$ respectivement avec $ddl_1 = (n - 1)$, et $ddl_2 = (n - 1)(k - 1)$.

Tableau 2 : Coefficient de corrélation intra-classe

	Corrélation Intra-classe	Intervalle de Confiance à 95%		Test Fisher			
		Borne Inférieure	Borne Supérieure	Valeur	ddl_1	ddl_2	Sig.
Mesures uniques	0.397	0.370	0.425	5.611	109	1090	0.000
Mesures moyennes	0.822	0.901	0.938	5.611	999	5994	0.000

Source : Auteur

À travers le nous constatons que le coefficient Alpha de Cronbach observé $\hat{\alpha} = 0,922 \in IC^{5\%} = [0.901, 0.938]$, avec une taille d'échantillon, $n = 1000$, un nombre de variables indépendantes $k = 11$ constituant l'échelle utilisée, un $ddl_1 = (n - 1) = 109$ et un $ddl_2 = (n - 1)(k - 1) = 1090$. Nous remarquons également que les valeurs obtenues sont hautement significatives avec un $p = 0.000 < 0.05$.

Tableau 3 : Test de R^2 ajustée

2 log de Vraisemblance	R-deux de Cox et snell	R-deux de Nagelkerke	R carre de la somme des carres	R carre (ajuste) de la somme des carres (R^2)
396.009	0.339	0.611	0.848	0.886

Source : Auteur

Le récapitulatif du modèle fournit les valeurs de (-2LL), R-deux de Cox et Snell, et R-deux de Nagelkerke pour le modèle complet. La valeur de (-2LL) de ce modèle atteint 396,009. Cette valeur a été comparée à celle du modèle de base moyennant le test de khi-deux afin de divulguer une diminution hautement significative entre les deux ($p = 0,000 < 0,05$). Cette dégradation justifie que le nouveau modèle est significativement plus adapté que le modèle nul. Par ailleurs, les valeurs de R-deux nous indiquent approximativement combien de variation dans le résultat est expliquée par le modèle. Le R-deux de Cox et Snell du modèle complet se situe à 0,339 et indique que seulement 33,9% de la variation dans la probabilité pour que le concept de la police citoyenne soit réussi pourrait être expliquée par l'ensemble des variables explicatives. En outre, le R-deux de Nagelkerke qui est une version ajustée du R-deux de Cox et Snell et donc plus proche de la réalité se situe à 0,611. Dès lors, nous pouvons dire que les variables explicatives contribuent à expliquer 61,1 % de la variation dans la probabilité pour que le concept de la police citoyenne soit réussi. Par ailleurs, une valeur élevée du coefficient de R^2 ajusté ou aussi interpellé coefficient de détermination ajusté renvoie à un meilleur ajustement du modèle aux données utilisées. Dans notre cas le coefficient de détermination R^2 ajusté = 0.886, c'est-à-dire que 88,6% de la dispersion est expliquée par le modèle de régression logistique binaire.

Tableau 4 : Test de khi-deux

Variables explicatives	Valeur Khi-deux de Pearson	Rapport de vraisemblance	Association linéaire par linéaire	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
X_1	61.341	59.291	47.001	10	0.000
X_2	58,209	55.376	50.501	10	0.000
X_3	47.129	40.673	38.242	10	0.000

Source : Auteur

Nous constatons d'après le test de Khi-deux, que la liaison entre les variables explicatives à savoir, l'accueil du public et l'organisation du travail dans voie publique (X_1), les traitements à l'égard des femmes et des mineurs victimes (X_2), la Communication interne et externe (X_3), et la variable réponse "l'acte de réussite du concept de la police citoyenne" est hautement significative, avec une signification asymptotique (bilatérale) de $p = 0,000 < 0,05$. Ces résultats renvoient à rejeter l'hypothèse nulle H_0 . Autrement dit, les variables explicatives choisies dans cette étude ont une liaison significative avec la variable réponse, c'est-à-dire une importante influence sur l'acte de réussite du concept de la police citoyenne.

Tableau 5 : Variables de l'équation

	$\hat{\beta}$	E.S	Wald	ddl	Sig.	Exp ($\hat{\beta}$)	Intervalle de confiance 95% pour Exp ($\hat{\beta}$)	
							Inf.	Sup.
X_1	2.110	0.207	28.661	1	0.008	8.248	8.017	8.437
X_2	1.501	0.214	39.023	1	0.000	4.486	4.283	4.627
X_3	2.201	0.092	25.723	1	0.005	9.034	8.820	9.283
Constante	-10.298	0.771	71.097	1	0.030	0.000	-	-

Source : Auteur

Ce tableau fournit les coefficients de régression $\hat{\beta}$, la statistique Wald pour tester la signification statistique, le rapport des cotes Exp ($\hat{\beta}$) appelé aussi l'odds-ratio pour chaque variable explicative, et en fin l'intervalle de confiance pour chaque odds-ratio (OR). En examinant d'abord les résultats, nous constatons un effet hautement significatif de l'ensemble des variables prédictrices sur la variable réponse "Acte de réussite de la police citoyenne".

Cependant la signification asymptotique (bilatérale) p de la variable explicative « L'accueil du public et l'organisation du travail dans voie publique (X_1) » est de $0.008 < 0.05$, p « Traitements à l'égard des femmes et des mineurs victimes (X_2) » = $0.001 < 0.05$, p « Communication interne et externe (X_3) » = $0.000 < 0.05$.

Toutefois, il est aisé d'interpréter les significations « p », par contre la question qui se pose à ce stade est sur la manière d'interpréter les coefficients de régression $\hat{\beta}$. À quoi correspond ce coefficient, et comment peut-on l'interpréter ? Néanmoins, le coefficient de régression $\hat{\beta}$ ne peut qu'expliquer le sens de fluctuation entre la variable explicative et la variable réponse. C'est à dire, qu'un signe positif du coefficient $\hat{\beta}$ renvoie à un changement dans le même sens entre la variable prédictive et la variable dépendante, alors qu'un signe négatif confère à un changement dans deux sens inverses des deux variables. Hormis le coefficient $\hat{\beta}$ n'est pas véritablement interprétable. Pourtant, l'exponentiel de " $\hat{\beta}$ " ($\exp(\hat{\beta})$) endosse un sens facilement interprétable par les statisticiens. L'" $\exp(\hat{\beta})$ " appelée aussi odds-ratio (OR), rapport des cotes, rapport des chances, ou aussi risque relatif rapproché, désignant une mesure statistique, divulguant le degré de dépendance et l'effet d'un facteur explicatif par rapport à la variable réponse.

La colonne $\exp(\hat{\beta})$ (Odds Ratio) nous signale que les différentes variables explicatives influencent chacune d'elles d'une manière distincte sur la variable à prédire. Conformément à notre cas, nous pouvons prétendre que le déterminant « accueil du public et l'organisation du travail dans voie publique (X_1) » peut engendrer huit fois plus de chance ($OR(X_1) = 8.248$, $IC5\% = [8.017, 8.437]$) que le concept de la police citoyenne soit réussi que de connaître l'échec. Dans le même sillon, les « Traitements à l'égard des femmes et des mineurs victimes (X_2) » permet également deux fois plus de chance ($OR(X_2) = 4.486$, $IC5\% = [4.283, 4.627]$), que ce concept soit réussi et amélioré. Ainsi, la « Communication interne et externe (X_3) » présente quatre fois plus de chance ($OR(X_3) = 9.034$, $IC5\% = [8.820, 9.283]$) qu'il soit également parvenu.

5. Conclusion

Nous arrivons au terme de cette recherche qui visait à répondre à la problématique de la prédiction de la réussite du concept de la police de proximité dite citoyenne et l'analyse de l'impact des axes de la formation professionnelle policière continue (dans le cadre de la sécurité publique) au sein des locaux des institutions policières sur la réussite ou l'échec de ce concept. Par ailleurs, même les meilleures institutions policières à travers le monde n'ont pas encore atteint les seuils désirés en matière de citoyenneté de la police. Autrement dit, ces institutions sont dans une recherche continue pour améliorer le concept de la police de proximité dite citoyenne à travers les formations continues professionnelles et leur application sur le terrain d'une manière adéquate, assurant une meilleure interrelation entre les deux acteurs citoyen-administration policière.

Dans une perspective d'évaluer l'incidence des déterminants de la formation professionnelle continue policière précitée sur le succès de l'instauration du concept de la police de proximité dite citoyenne, nous avons essayé de mobiliser les modèles linéaires généralisés (GLMs), spécifiquement la régression logistique binaire. En effet, la prédiction de la réussite de ce concept (variable réponse), a été soutenue par le choix d'une panoplie de modules de formation policière tels que, le management innovant, le rapprochement avec le public, l'intégrité policière et le renforcement des mesures préventives. Cet article s'est penché particulièrement sur la formation professionnelle policière « le rapprochement avec le public ».

Cette exploration a démontré finalement une corrélation positive hautement significative entre les antécédents de la formation professionnelle policière cités ci-dessus et la réussite du concept

de la police de proximité. L'enchaînement de cette étude a traversé deux étapes successives. La première est qualitative consacrée à la sélection des déterminants de formation policière continue, présentant un impact significatif sur la réussite du concept de la police de proximité. La seconde étape est quantitative expliquant la prédiction de la réussite de ce concept à travers le modèle Logit.

Cependant, nous pouvons prétendre que le déterminant « accueil du public et l'organisation du travail dans voie publique (X_1) » les « Traitements à l'égard des femmes et des mineurs victimes (X_2) » et la « Communication interne et externe (X_3) » présente un effet positif sur la réussite du concept de la police de proximité dans la zone de la province de Kénitra (Maroc).

Références

- (1). ADAM DUHACHEK, ANNE T. COUGH- LAN, et DAWN IACOBUCCHI, (2005). Results on the Standard Error of the Coefficient Alpha Index of Reliability. Marketing Science, Vol. 24, No. 2, Spring, pp. 294-301.
- (2). ADAM DUHACHEK, ANNE T. COUGH- LAN, et DAWN IACOBUCCHI, (2005). Results on the Standard Error of the Coefficient Alpha Index of Reliability. Marketing Science, Vol. 24, No. 2, Springer, pp. 294-301.
- (3). AGRESTI A., (1996). An introduction to categorical data analysis. New York: John Wiley. This is an excellent, accessible introduction. [SEP]
- (4). AGRESTI A., (2007). An introduction to categorical data analysis. Second Edition, Wiley, Inc., New York. [SEP]
- (5). AKKUŞ Z., VE ÇELİK M. Y., (2004). Lojistik regresyon ve diskriminant analizi yöntemlerinde önemli ölçütler. VII. Ulusal Biyoistatistik Kongresinde sunulan bildiri. Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Mersin.
- (6). AYER T., CHHATWAL J., ALAGOZ O., KAHN C. E., WOODS R. W., et BURNSIDE E. S., (2010). Comparison of logistic regression and artificial neural network models in breast cancer risk estimation. Radio Graphics, 30, pp.13–22. [SEP]
- (7). BARNETTE J. J., (2005). ScoreRel CI : An Excel program for computing confidence intervals for commonly used score reliability coefficients. Educational and Psychological Measurement, p. 65, p. 6, pp. 980-983.
- (8). CAPRAPO, A., BRONIARCZYK, S. et SRIVASTAVA, R.K. (2003). Factors influencing the likelihood of customer defection: the role of consumer knowledge. Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 31 No. 2, pp. 164-75.
- (9). CRAMER J. S. (2002) "the Origins of Logistic Regression". November.
- (10). DAVID LLOYD-WILLIAMS (2016). European Forum for Urban Security, 2016.
- (11). David W. HOSMER, and Stanley LEMESHOW, "applied logistic regression", June 2000.
- (12). DENHAM TARA (2008). « Place du genre dans la réforme de la police », dossier 2 (boîte à outils « Place du genre dans la réforme du secteur de sécurité », DCAF, OSCE/ BIDDH, UN-INSTRAT, 2008.
- (13). DOMINIQUE MONJARDET (1999). Réinventer la police urbaine. Les annales de la recherche urbaine, 83-84 : 14-22.
- (14). DROESBEKE J. J., LEJEUNE M., et SAPORTA G., (2005). Statistical models for qualitative data. Paris.
- (15). EVRARD Y., PRAS B., et ROUX E. (1997). Etudes et Recherches en Marketing, Nathan. Market, 672 pages.
- (16). GEORGE DARREN, MALLERY PAUL, (2008). SPSS for Windows Step by Step : A Simple Guide and Reference, 16.0 Update (9th Edition). Broché, Allyn and Bacon, 1600 pages.

- (17). **GOLUB, GENE HOWARD, VAN LOAN CHARLES F., (1996).** Matrix computations Collection: Johns Hopkins studies in the mathematical sciences, édition : 3 Baltimore ; London : The Johns Hopkins University Press.
- (18). **JOHN ALDRICH, (1997).** R. A. Fisher and the making of maximum likelihood 1912-1922. Statistical Science. Volume 12, Number 3, pp. 162-176.
- (19). **JOSEPH VINCENT NTUDA EBODE (2018).** “Analyse- comprendre la persistance de l’insécurité dans la région des grands Lacs », janvier 2018.
- (20). **LEONARD S. FELDT, DAVID J. WOODRUFF, et FATHI A. SALIH, (1987).** Statistical Inference for Coefficient Alpha. First Published March 1, 1987, volume : 11, pp. 93-103.
- (21). **Mark LaLonde (2011) ;** Programme de formation aux réponses policières efficaces à la violence envers les femmes ; Série de manuel sur la justice pénale ; UNODC ; 2011
- (22). **NELDER, JOHN; WEDDERBURN, ROBERT (1972).** Generalized Linear Models. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). 135 (3): 370–384.
- (23). **ROUAINE Z. et al. (2023).** Prediction of The Act Of Termination Of Car Insurance Contracts At The End Of Their Term. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. ISSN: 1992-8645.
- (24). **SHOLOM F., CLAUDINE M., DORIS S., ERNESTO S., et NEEZA T., et al. (2004).** A Practitioners Guide to Generalized Linear Models, 3rd ed. Arlington: Casualty Actuarial Society, Discussion Paper Program, pp. 1–116. ^[1]_[SEP]
- (25). **TERPESTRA JAN (2009),** « Community Policing in Practice: Ambitions and Realization”, Policing, 4(1), pp. 64-72.
- (26). **Thomas OOMMEN, Laurie G. BAISE, and Richard M. VOGEL (2011).** "sampling Bias and Class Imbalance in Maximum-likelihood Logistic Regression". Math Geosci, pages 99– 120, January 2011.
- (27). **VAN ZYL M. J., HEINZ N., ET NEL D. G., (2000).** On the distribution of the maximum likelihood estimator of Cronbach’s alpha. Psychometrika, 65, 3, 271-280.