



Institut Régionale de Santé Publique
Dr. Comlan Alfred Quenum

Université d'Abomey-
Calavi

MASTER SANTE PUBLIQUE

Spécialité Épidémiologie

&&&&&

Année Académique : 2018 - 2019

&&&&&

Mémoire numéro : 039-EPIDEMIO/IRSP/2019

&&&&&

EVALUATION DE LA PERFORMANCE DES SYSTEMES DE SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES ACCIDENTS DE LA ROUTE AU BENIN EN 2019 : Cas des villes de Ouidah et de Cotonou

Réalisé par : Dosten Hauriac KPOZEHOUEN

Technicien Supérieur en Statistique

Soutenu le : 22/07/2019

Directeur de mémoire :

Dr. Ghislain SOPOH
Maître de Conférences Agrégé
IRSP-CAQ

Co-Directrice de mémoire :

Dr. Yolaine GLELE-AHANHANZO
Maître-Assistante
IRSP-CAQ

Dédicace

Je dédie ce travail à :

*Mon cher père, **Guy KPOZEHOUEN** et ma tendre mère, **Pascaline GODONOU**.*

*Mes frères, **Hindel** et **Cédosias** et ma sœur, **Vermich**.*

Remerciements

Mes sincères remerciements à l'endroit de :

⌘ Tout le corps enseignant et administratif de l'IRSP, notamment à l'endroit de son Directeur, Pr. **Edgard-Marius OUENDO** ;

⌘ Notre directeur de mémoire, Dr. **Ghislain SOPOH** et notre codirectrice de mémoire Dr. **Yolaine GLELE-AHANHANZO** qui, malgré leurs multiples occupations n'ont ménagé aucun effort pour donner à ce travail une valeur scientifique à travers une rigueur dans la démarche ;

⌘ Du **Projet de Recherche pour le Développement** : Recherche Multidisciplinaire pour Prévenir les Accidents de la Route, qui a financé ces deux années de formation ;

⌘ Monsieur **Venance VODOUNGBO**, Chef du Service de la Gestion du Système d'Information du Ministère de la Santé et Madame **Huguette TEDJI**, Chef du Service Information, Statistique, Études et Documentation du Centre National de Sécurité Routière, pour leurs multiples contributions à la réalisation de ce mémoire ;

⌘ Tout le personnel de la Direction de la Programmation et de la Prospective du MS ;

⌘ Tous nos camarades de la 9^{ème} promotion LMD au nom de la collaboration et de la fraternité qui ont toujours régné en notre sein.

⌘ Également à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de cette œuvre.

Liste des figures

Figure 1 : Cadre conceptuel d'un système de surveillance en santé publique.....	6
Figure 2 : Carte de la ville de Cotonou avec les principaux axes routiers.....	18
Figure 3 : Carte de la ville de Ouidah avec les principaux axes routiers.....	18
Figure 4 : Circuit de l'information du Système d'Information Sanitaire de Routine	33
Figure 5 : Circuit de l'information du système BAAC.....	36
Figure 6 : Résultat du processus d'appariement entre les bases de données du SISR et du BAAC des victimes d'AR du 1 ^{er} au 31 mars 2019 à Ouidah	47
Figure 7 : Illustration des parts des victimes d'AR captées par le SISR et le système BAAC à Ouidah en mars 2019.....	48

Liste des tableaux

Tableau I : Sources de données sur les accidents de la route.....	13
Tableau II : Les composantes de la structure et du processus à analyser	20
Tableau III : Illustration de la mesure de la simplicité de chaque système	23
Tableau IV : Illustration de la méthode de capture recapture pour deux sources d'informations.....	26
Tableau V : Récapitulatif des cotes pour la détermination de la performance globale des systèmes	27
Tableau VI : Techniques et outils de collecte de données	28
Tableau VII : Analyse des éléments de la structure des systèmes de surveillance des AR au Bénin.....	37
Tableau VIII : Analyse des éléments du processus des systèmes de surveillance des AR au Bénin.....	38
Tableau IX : Mois d'édition des annuaires des statistiques sanitaires des dix dernières années	43
Tableau X : Description des victimes d'AR à Ouidah en Mars 2019 selon la source	45
Tableau XI : Résultat d'estimation par la méthode de capture recapture du nombre de victimes d'AR à Ouidah en mars 2019	48
Tableau XII : Performance globale du système BAAC et du SISR dans la surveillance des AR.....	49
Tableau XIII : Plan d'intégration des systèmes de surveillance des AR au Bénin	64

Liste des sigles, acronymes, abréviations et conventions

AR	: Accident de la Route
ASA-Bénin	: Association des Sociétés d'Assurance du Bénin
BAAC	: Bulletin d'Analyse des Accidents Constatés
BM	: Banque Mondiale
B5-a	: Relevé épidémiologique mensuel des centres de santé
B5-b	: Relevé épidémiologique mensuel des hôpitaux
CDC	: Center for Disease Control and Prevention
CNHU	: Centre National Hospitalier Universitaire
CNSR	: Centre National de la Sécurité Routière
DDPR	: Directeur Départemental de la Police Républicaine
HIA	: Hôpital d'Instruction des Armées
IEC	: Information - Education - Communication
MIT	: Ministère des Infrastructures et des Transports
MS	: Ministère de la Santé
ODD	: Objectif de Développement Durable
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
RN	: Route Nationale
RNIE	: Route Nationale Inter-Etat
SGSI	: Service de Gestion du Système d'information
SISED	: Service Information, Statistique, Etudes et Documentation
SISR	: Système d'Information Sanitaire de Routine

Résumé

Les accidents de la route constituent la première cause de décès chez les personnes âgées de 15 ans et plus au Bénin. L'objectif de cette étude a été d'évaluer la performance des systèmes de surveillance épidémiologique des accidents de la route au Bénin en 2019.

Il s'agissait d'une étude évaluative, basée sur les directives mises à jour du Centre de prévention et de contrôle des maladies pour évaluer un système de surveillance de la santé publique. Les critères suivants ont été mesurés : la simplicité, la flexibilité, l'acceptabilité, la complétude, l'exhaustivité, la stabilité, la réactivité, la représentativité et l'utilité. Les acteurs des différents systèmes ont été impliqués dans l'évaluation et les documents normatifs ont été dépouillés.

Cette étude révèle une faible performance des systèmes de surveillance épidémiologique des accidents de la route au Bénin, caractérisée par une faible exhaustivité. Elle met également en lumière les éléments de la structure (les ressources humaines et normatives) et du processus (la formation, la collecte et l'analyse de données) de chaque système expliquant ce niveau de performance.

Compte tenu de la gravité et de l'ampleur des accidents de la route et de la nécessité de prise de décision dans le domaine de la sécurité routière au Bénin, des actions d'intégration des données de ces deux sources doivent être entreprises.

Mots-clés : Accident de la route, Surveillance, Système d'information sanitaire, Bénin.

Abstract

Road crashes are the leading cause of death among people aged 15 and over in Benin. The objective of this study was to evaluate the performance of road accident epidemiological surveillance systems in Benin in 2019.

This was an evaluative study, based on updated guidelines from the Center for Disease Control and Prevention to evaluate a public health surveillance system. Criteria such as, simplicity, flexibility, acceptability, completeness, exhaustiveness, stability, responsiveness, representativeness and usefulness were measured. Actors of each systems were involved in the evaluation and the normative documents were reviewed.

This study reveals a poor performance of road accident epidemiological surveillance systems in Benin, characterized by low exhaustiveness. It also highlights the elements of the structure (human and normative resources) and process (training, data collection and analysis) of each system that explain this level of performance.

Given the seriousness and magnitude of road accidents and the need for decision-making in the field of road safety in Benin, actions to integrate data from these two sources must be undertaken.

Keywords: Accident, Traffic, Surveillance, Health information system, Benin.

Sommaire

<i>Dédicace</i>	i
<i>Remerciements</i>	ii
Liste des figures.....	iii
Liste des tableaux	iv
Liste des sigles, acronymes, abréviations et conventions	v
Résumé	vi
Abstract.....	vii
Sommaire.....	viii
Introduction	1
1. Problématique	2
2. Généralités.....	9
3. Méthodes d'étude	16
4. Résultats	31
5. Discussion	51
Conclusion.....	60
Suggestions.....	61
Plan tactique d'intégration des systèmes de surveillance des AR à Ouidah.....	62
Références	70
Annexes	a
Tables des matières	ll

Introduction

Le secteur du transport joue un rôle prépondérant dans la croissance économique d'un pays. Il offre plus de mobilité, facilite les échanges et améliore la productivité des entreprises. Il contribue ainsi à la réduction de la pauvreté. En 1994, la Banque Mondiale (BM) notifiait dans son rapport sur le développement du monde que les pays en développement qui voudront se tailler une place sur les marchés mondiaux ou s'intégrer aux réseaux d'approvisionnement multi sources devront opérer des choix judicieux pour le développement de leurs infrastructures de transport [1]. Depuis, le nombre de routes construites et le nombre de véhicules roulants n'ont cessé de croître aussi bien dans les pays en voie de développement que ceux développés. Cette évolution du domaine des transports n'a pas été que bénéfique pour le monde, car elle n'est pas sans conséquences pour l'Homme et son milieu de vie. En effet, en plus de la pollution sonore et de la pollution atmosphérique, les accidents de la route (AR) représentent une menace constante pour la vie des usagers de la route. Plus de 1,35 millions de personnes décèdent chaque année suite à un AR depuis 2016 et environ 50 millions subissent des traumatismes non-mortels [2]. Les AR représentaient en 2016 la 8^{ème} cause de décès dans le monde entier et la première cause de décès chez les enfants et les jeunes de 5 à 29 ans [2]. Ce problème sévit principalement dans les pays à faible revenu où la mortalité liée au AR est trois fois plus élevée que dans les pays développés [2]. Bien qu'ayant le moins de véhicules roulants, l'Afrique est le continent le plus touché avec un taux de mortalité lié aux AR de 26,6 pour 100 000 habitants, les piétons et les automobilistes représentant respectivement 39% et 40% des décédés suite à un AR [3]. Des quinze pays au monde où l'on meurt le plus sur les routes, douze sont du continent africain. A l'instar des autres pays africains, la situation au Bénin est tout aussi alarmante. Le nombre d'accidents constatés a doublé en cinq ans, en passant de 2 869 en 2006 à 5 986 en 2011 [4].

En 2015, seize accidents étaient constatés en moyenne par jour causant deux morts et quatorze blessés [4].

Conscient de cet état de choses, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en a fait un problème prioritaire de santé publique dans son rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de circulation, publié conjointement avec la BM. Dans ce rapport, l'OMS montre l'importance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR et recommande à tous les pays membres la mise en œuvre et /ou le renforcement de leurs systèmes [5]. Dans ce cadre, la présente étude se propose d'évaluer la performance de la surveillance épidémiologique des AR au Bénin et de proposer des pistes d'amélioration.

Le présent document est structuré en cinq chapitres. Il s'agit de présenter successivement la problématique, les généralités sur les AR, les méthodes de l'étude, ses résultats et enfin la discussion.

1. PROBLEMATIQUE

1. Problématique

Dans ce chapitre, l'énoncé du problème de l'étude sera présenté et suivi de la question ayant guidé cette étude, le cadre conceptuel de l'étude, ses hypothèses et ses objectifs.

1.1. Enoncé du problème

Autrefois négligés, les AR sont désormais au centre des préoccupations des grandes instances sanitaires du monde. En 2010, l'Assemblée Générale des Nations Unies a adopté la résolution A/RES/64/255, proclamant 2011-2020 : la Décennie d'action pour la sécurité routière [6]. Ainsi, deux cibles (cibles 3.6 et 11.2) des Objectifs de Développement Durable (ODD) adoptés en 2015 sont entièrement consacrées à la sécurité routière [2].

Le système de surveillance épidémiologique des AR d'un pays a pour rôle de décrire et d'expliquer les AR afin d'identifier les interventions de lutte contextualisées et adaptées au pays. Il permet également de suivre les progrès du pays dans le domaine de la sécurité routière et de comparer sa situation à celle d'autres pays. Ainsi, l'OMS juge indispensable pour l'atteinte des cibles des ODD consacrées à la sécurité routière, l'opérationnalité d'un système de surveillance épidémiologique des AR capable de renseigner sur l'ampleur du phénomène et de guider dans les mesures préventives pour lutter contre ce phénomène dans tous les pays membres [7].

Au Bénin, les informations relatives aux AR sont parallèlement générées par deux structures étatiques que sont le Centre National de la Sécurité Routière (CNSR) du Ministère des Infrastructures et des Transports (MIT) et le Service de Gestion du Système d'Information (SGSI) du Ministère de la Santé (MS). Chacune de ces structures surveille des événements différents, à savoir les AR pour le CNSR et les traumatismes liés aux AR pour le SGSI. Cette configuration, non-intégrée de la surveillance, ne permet pas d'effectuer des analyses approfondies sur les AR,

car les données sont incomplètes d'une source à l'autre. Il est impossible de concaténer les informations produites séparément par ces systèmes compte tenu des doublons que cela pourrait engendrer.

Dans son rapport sur la situation des AR dans le monde, l'OMS a classé le Bénin parmi les pays disposants de données de faible qualité sur les AR [2]. Cela se justifie entre autres, par les discordances constatées entre ces deux sources de données ; discordances probablement liées à la non exhaustivité de l'information. En effet, en 2015, le CNSR avait rapporté 5075 traumatisés d'AR contre 54101 par le SGSI la même année, soit dix fois plus que le CNSR. Pour ce qui est des décès des suites d'un AR de la même année, le CNSR avait dénombré 657 décès contre seulement 15 par le SGSI, soit environ 44 fois moins que le CNSR [4,8]. Ces écarts, observés entre ces sources, entravent les prises de décisions en matière de sécurité routière dans le pays. Ce qui constitue un véritable défi compte tenu de la multiplicité des champs à couvrir dans ce domaine. En effet, le pays ne dispose pas de politique de sécurité routière, politique intégrant entre autres, la prévention des AR et les mécanismes de prise en charge des victimes d'AR [2]. Par ailleurs, la législation en matière de prévention des AR est insuffisante et ne couvre que deux des cinq facteurs de risque principaux ; à savoir les lois sur la conduite en état d'ivresse et sur le port de casque chez les motocyclistes. Ainsi, la prise de décision dans le domaine reste encore insuffisamment guidée par défaut de performance des systèmes de surveillances des AR au Bénin.

La performance d'un système de surveillance en santé publique est jugée sur la base de ses attributs [9]. Néanmoins, elle n'est ni dissociable de la structure du système ni de ses fonctions essentielles et de support. Les éléments de la structure d'un système de surveillance susceptibles d'agir sur sa performance sont : les ressources (Humaines, Matériels et Financières), le flux de données entre les niveaux, les outils de collecte et les partenaires. S'agissant des éléments de fonctions essentielles, la stratégie de surveillance, la détection des cas, la collecte

et l'analyse des données, l'interprétation des résultats et la diffusion systématique des informations sont autant de facteurs qui influencent la performance d'un système de surveillance. A tous ces éléments s'ajoutent les fonctions de support telles que la formation et la communication.

Afin d'améliorer la surveillance des AR au Bénin, plusieurs actions ont été engagées ; la principale étant d'établir une collaboration entre le SGSI et le CNSR pour améliorer la qualité des données collectées sur les AR. Cette collaboration vise à doter le pays d'une banque de données exhaustive sur les AR en intégrant les données provenant de chaque source. Cependant, cette collaboration n'est toujours pas effective. Les données des services d'assurance (Association des Sociétés d'Assurance du Bénin (ASA-Bénin)) constituent également une source de données complémentaires et une opportunité d'améliorer la surveillance des AR au Bénin.

En vue d'orienter les interventions destinées à renforcer la surveillance épidémiologique des AR au Bénin, une analyse de base est nécessaire avec un regard évaluatif sur la performance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR.

1.2. Questions de recherche

Les systèmes de surveillance épidémiologique des AR au Bénin sont-ils performants ?

1.3. Cadre conceptuel

La figure 1 présente le cadre conceptuel adapté aux deux systèmes de surveillance épidémiologique des AR au Bénin.

Dans un premier temps, la relation entre la structure système et son processus est marquée par le fait que :

- Les ressources normatives définissent les fonctions essentielles du processus ;
- La mise en application des éléments du processus dépend de la disponibilité des ressources humaines et matérielles ;
- Le flux des données conditionne la collecte des données ;
- Le financement joue un rôle prépondérant dans le choix de la stratégie de surveillance ;
- Les partenaires du système peuvent contribuer à la collecte de données.

Ensuite, les relations suivantes traduisent le lien entre le processus du système et sa performance :

- La stratégie de surveillance conditionne l'exhaustivité et la représentativité du système ;
- Les informations produites et diffusées par le système permettent de juger de son utilité ;
- La procédure de collecte de données influence la simplicité du système ;
- La formation des agents joue un rôle important dans la complétude des données ;
- La communication interne (Feedback) améliore l'acceptabilité du système.

Enfin, la structure du système agit sur sa performance du fait que :

- Le financement du système conditionne sa stabilité ;
- Les ressources humaines jugent de l'acceptabilité et de la simplicité du système ;
- La disponibilité d'une connexion internet ou intranet qui est une ressource matérielle, peut améliorer la réactivité du système.

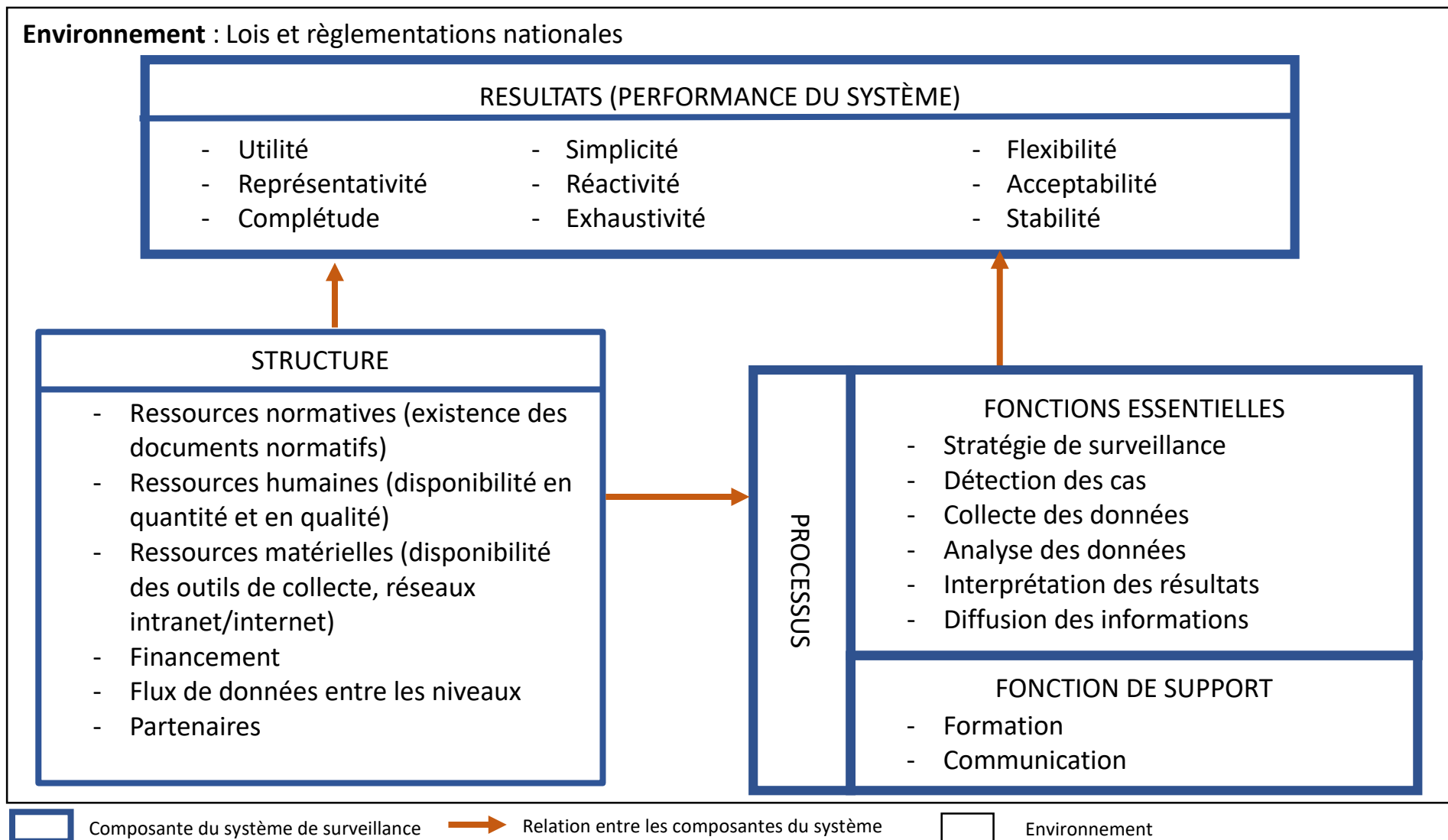


Figure 1 : Cadre conceptuel d'un système de surveillance en santé publique

1.4. Hypothèse

Les éléments de la structure et du processus déterminent la faible performance des systèmes de surveillance des AR dans les villes de Ouidah et de Cotonou, au Bénin.

1.5. Objectifs

L'objectif général de notre étude est d'évaluer la performance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR dans les villes de Ouidah et de Cotonou, au Bénin en 2019. Il s'agira spécifiquement de :

- Décrire les systèmes de surveillance épidémiologique des AR au Bénin,
- Analyser les éléments de la structure et du processus des systèmes de surveillance des AR au Bénin,
- Mesurer les critères de performance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR dans les villes de Ouidah et de Cotonou, au Bénin,
- Déterminer la performance globale des systèmes de surveillance épidémiologique des AR dans les villes de Ouidah et de Cotonou, au Bénin.

2. GENERALITES

2. Généralités

Dans ce chapitre, les concepts clé à l'étude ont été clairement définis et les travaux antérieurs sur le sujet ont été synthétisés.

2.1. Définitions des concepts

Accident de la route : Choc qui a lieu sur le réseau routier entre un engin roulant et toute autre chose ou personne et qui engendre des blessures humaines et/ou des dégâts matériels.

Système de surveillance épidémiologique : Ensemble d'éléments organisés et structurés visant à collecter, analyser les données sur un phénomène ou événement de santé de façon continue et systématique, interpréter les résultats et les diffuser de manière réactive à ceux qui ont contribué à la collecte et à tous ceux qui utilisent ces données dans les programmes de prévention et contrôle. [8]

Performance du système : Capacité d'un système à obtenir les meilleurs résultats possibles.

2.2. Revue de littérature

2.2.1. *Les systèmes de surveillances des AR*

Tous les pays membres de l'OMS surveillent les AR, bien que les configurations du système varient d'un pays à un autre, avec les pays développés disposant des meilleurs systèmes [5]. On distingue principalement deux sources de données pour les systèmes (Tableau I). Les données proviennent soit des renseignements fournis par les forces de l'ordre suite aux constats des accidents, soit des formations sanitaires suites à la consultation des victimes.

En France par exemple, le système d'information est principalement basé sur les données issues des bulletins d'analyse des accidents constatés remplis par les forces de l'ordre [10]. Ce genre de système fournit des informations complètes sur les circonstances de survenue de l'accident en se basant sur les facteurs

humains, véhicules et environnementaux [5]. Il ne permet cependant pas de faire le suivi des traumatisés. Les conséquences à court et moyen terme des AR échappent donc aux systèmes uniquement basés sur les données policières. A cette faiblesse, s'ajoute le fait que tous les accidents ne sont pas toujours constatés.

Toujours en France, dans la région de Rhône, il existe un registre des AR qui collecte les données sur les AR en milieu clinique [10]. C'est le fruit d'une collaboration de 245 formations sanitaires. Ce registre couvre les faiblesses du système basé sur les données des forces de l'ordre car elle assure un suivi complet de toutes les victimes d'AR admis dans l'une des formations sanitaires qu'elle couvre. Cependant, les informations concernant la survenue de l'accident sont très peu renseignées. Cette source comme la précédente n'est pas exhaustive. Tous les accidents n'étant pas graves, toutes les victimes ne se rendent pas dans les formations sanitaires. Ainsi, moins l'accident de la route est grave, plus la probabilité de le documenter dans les bases de données est faible [11]. L'ampleur du problème n'est donc pas cernée en raison de ce biais d'information. Contrairement à la France, le système de surveillance de la Thaïlande basée sur les données cliniques ne se limite pas qu'à une région. En effet, la surveillance des AR y avait commencé depuis 1993 avec le grand Hôpital de la province de Khon Kaen comme unique site sentinelle [12]. En 2003, le système était d'envergure nationale et comptait 28 grands hôpitaux, ainsi que près de 60 hôpitaux généraux et un hôpital universitaire.

En Belgique, les statistiques des accidents de la route sont à la charge de la Direction générale des Statistiques – Statistics Belgium. Cette direction se base sur un formulaire qui doit être complété par les services de police lors de tout accident sur la voie publique ayant entraîné des lésions corporelles [13]. Les données ainsi récoltées sont ensuite complétées par celles des victimes décédées dans les 30 jours après l'accident.

Plusieurs études ont montré que les deux sources de données fournissent différentes informations sur le phénomène. Watson et al ont trouvé que les accidents de cyclistes et de motocyclistes étaient beaucoup moins susceptibles d'être signalés par la police [14]. Dans le district de Kandy en Sri Lanka, Periyasamy et al ont trouvé que 33% des AR n'étaient pas enregistrés [15]. En Inde également, les registres officiels des accidents de la route se sont révélés incomplets en termes de nombre d'accidents [16].

En Égypte, le système de surveillance est basé sur les données hospitalières. Puvanachandra et al ont conclu après leur étude qu'il était nécessaire d'étendre la couverture du système de surveillance, d'y inclure les scores de gravité des blessures et des indicateurs d'invalidité, et surtout de normaliser les sources parfois assez disparates provenant de divers secteurs afin de refléter au mieux le véritable fardeau des AR [17]. L'incohérence entre les données déclarées par la police et les données du système de santé a également été notifiée en Arabie Saoudite [18]. En réponse à ses différents problèmes que présente l'utilisation exclusive de l'une de ces deux sources de données, des systèmes mixtes ont été proposés par plusieurs auteurs. Les travaux de Slesak et al au Nord du Laos, Abegaz et al en Ethiopie et Magoola J et al en Ouganda ont montré par la méthode de « capture-recapture » qu'un système jumelant les données de la police et des formations sanitaires permettait une meilleure appréciation du phénomène [19–21]. Yliana Rojas Medina et al sont allés plus loin en utilisant les données des compagnies d'assurance en plus des deux autres [22]. Ces approches bien qu'elles ne garantissent pas l'exhaustivité sont moins coûteuses que les enquêtes en communauté. Les données issues des enquêtes en communautés sont celles qui se rapprochent le plus de l'exhaustivité, mais elles sont très coûteuses [23]. En 2009, une enquête en communauté (47797 individus) a été menée en Egypte sur les traumatismes, y compris les AR, dans 5 gouvernements dont le Caire et Alexandrie sous un financement de l'OMS [17].

2.2.2. Evaluation des systèmes de surveillance en santé publique

L'évaluation des systèmes de surveillance en santé publique est indispensable pour son amélioration. En effet, il convient de s'assurer que les objectifs initialement assignés à la surveillance sont atteints et que les ressources utilisées le sont de la manière la plus efficace par le biais d'une évaluation du système de surveillance [24]. Le cadre d'évaluation le plus fréquemment utilisé pour évaluer les systèmes de surveillance en santé publique est celui proposé par le Centre de contrôle et de prévention des maladies (CDC) en 2001. Il s'agit d'une évaluation qualitative qui vise dans un premier temps à décrire le fonctionnement du système, à juger de son utilité vis-à-vis des objectifs prédéfinis et à mesurer un certain nombre d'attributs (Stabilité, Flexibilité, Acceptabilité, Sensibilité, Valeur Prédictive Positive, Représentativité, Qualité des données, Simplicité et la réactivité). Ce cadre d'évaluation est essentiellement conçu et utilisé pour évaluer les systèmes de surveillance des maladies infectieuses. Ce fut le cas de Ameh et al au Nigéria pour l'évaluation du système de surveillance de la Rougeole en 2012, Amabo et al au Cameroun pour celui des maladies diarrhéiques en 2016 ou encore Adjei et al au Ghana pour l'évaluation de la surveillance du Choléra en 2017 [25–27]. Suite aux deux tremblements de terre survenus en Azerbaïdjan en Août 2011, un système de surveillance des maladies transmissibles avait été mise en place et évalué plus tard sur la base des même attributs du CDC [28]. Néanmoins, son utilisation ne se limite pas qu'aux maladies infectieuses. Parker et al s'en sont servis pour évaluer le système de surveillance des AR du Cambodge en 2014 et Muringazuva et al pour le système de surveillance des effets secondaires des maladies au Zimbabwe en 2015 [29,30].

Bien que ce cadre d'évaluation soit suffisamment utilisé, il présente certaines insuffisances. En effet, pour diverses raisons, certains attributs sont difficilement appréciables en fonction du cadre de l'étude. Muringazuva et al n'ont pu évaluer que trois attributs de la performance (Simplicité, Acceptabilité et la Stabilité) [30].

Quant à Parker et al, ils n'ont pas été en mesure d'apprécier la Stabilité, la Valeur Prédictive Positive et la Simplicité du système [29]. Outre cette insuffisance, Briand a relevé que ce modèle ne tenait pas compte de la dimension historique du système ni de son environnement [31]. Pour lui, l'approche est « statique » et ne permet pas de comprendre les insuffisances du système qu'elle évalue et limite donc l'efficacité des mesures correctives. Certains auteurs ont proposé des adaptations pour une approche plus complète d'évaluation comme Babaie et al qui ont proposé une liste de 51 indicateurs basés sur les ressources, le processus et les résultats dans le cadre d'une évaluation de système de surveillance des maladies infectieuses suite à une catastrophe naturelle [32].

La revue de littérature ainsi réalisée a permis d'énoncer le problème, d'illustrer la question de recherche et d'identifier les aspects non explorés de la thématique.

Tableau I : Sources de données sur les accidents de la route

Source	Type de données	Observations
Police	Nombre d'accidents de la circulation, de morts et de blessés Usagers de la route impliqués Age et sexe des victimes Véhicules impliqués Évaluation policière des causes des accidents Lieu et sites des accidents Poursuites judiciaires	Le degré de détail varie d'un pays à l'autre. Il est souvent impossible de consulter les dossiers de police pour des raisons légales. La sous-déclaration est un problème courant, même dans les cas de blessures mortelles.
Cadres médicaux (dossiers des patients hospitalisés, dossiers des salles d'urgence, registres des traumatismes, dossiers des ambulanciers ou des techniciens des urgences, dossiers des dispensaires médicaux, dossiers des médecins de famille)	Blessures mortelles et non mortelles Age et sexe des victimes Coût du traitement	Le degré de détail varie d'un hôpital à l'autre. Il arrive que les données concernant les blessures soient enregistrées sous « autres causes », d'où la difficulté à les extraire pour analyse.

Tableau I : Sources de données sur les accidents de la route (suite et fin)

Sociétés d'assurances	Blessures mortelles et non mortelles Dégâts aux véhicules Montant des indemnités	Il peut être difficile d'accéder à ces données.
Entreprises (institutions publiques ou privées, y compris des entreprises de transport)	Nombre d'employés victimes de blessures mortelles ou non mortelles Préjudice et pertes Demandes d'indemnité Questions juridiques Données opérationnelles	Ces données peuvent concerner très précisément la planification et le fonctionnement des entreprises.
Ministères et organismes publics spécialisés recueillant des données pour la planification et le développement nationaux	Dénominateurs démographiques Données relatives au revenu et aux dépenses Indicateurs de santé Données sur la pollution Consommation d'énergie Niveaux d'alphabétisation	Ces données sont complémentaires et importantes pour l'analyse des accidents de la circulation. Les données sont recueillies par différents ministères et organismes, mais il arrive qu'il existe un bureau central qui les compile et produit des rapports, par exemple, des relevés statistiques, des études économiques et des plans de développement.
Des groupes d'intérêt (instituts de recherche, organismes de revendication non gouvernementaux, associations d'aide aux victimes, syndicats des transports, sociétés d'experts-conseils, institutions participant à des activités relatives à la sécurité routière, etc.)	Nombre d'accidents de la circulation, de morts et de blessés Type d'usagers de la route impliqués Age et sexe des victimes Véhicules impliqués Causes Lieu et sites des accidents Répercussions sociales et psychologiques Interventions	Les diverses organisations ont des intérêts différents.

Source : OMS, 2004 [5]

3. METHODES

3. Méthodes d'étude

3.1. Cadre d'étude

Situé dans la région ouest-africaine, le Bénin est un pays à faible revenu avec une population essentiellement jeune. En 2016, les personnes âgées de 15 ans à 49 ans étaient estimées à 5 231 078, soit 46,57% de la population générale [33]. Le territoire béninois est d'une superficie de 114 763 km². Il s'étend sur une longueur de 700 km, sur une largeur de 125 km au sud et 325 km au nord. Il dispose de 9 routes nationales inter-états (RNIE) et 57 routes nationales (RN). La RNIE2 : GODOMEY-PARAKOU-MALANVILLE est la route plus longue parcourant le pays du sud au nord. Elle fait l'objet d'une grande affluence en raison des échanges commerciaux entre les pays enclavés, frontaliers du nord du Bénin (Niger et Burkina Faso) et le Port Autonome de Cotonou. La RNIE1 : HILLACONDI-COTONOU-PORTO-NOVO-AKPRO MISSERETE-ZIAN-IGOLO traverse le sud du pays de l'ouest à l'est et appartient au CORRIDOR Abidjan-Lagos. Les activités commerciales et touristiques le long du golfe du Guinée font de cette route un axe très fréquenté. Le parc automobile du pays est caractérisé par une prédominance de véhicules à deux-roues. Cette prédominance est particulièrement renforcée par l'affluence des taxi-moto communément appelé « Zémidjan ». Le nombre de nouvelles entrées enregistré à cette activité à la Mairie de Cotonou étaient d'environ 10 610 en 2012 [34]. Une caractéristique du réseau routier au Bénin est l'état défectueux des routes existantes. Le Centre National de Sécurité Routière du pays travaille en collaboration avec plusieurs institutions au plan national (la Police Républicaine, l'Agence Nationale des Transports Terrestres, les Mairies) et international (Prévention Routière Internationale, HUMANITIE & INCLUSION) pour améliorer la sécurité routière des usagers. La présente étude se déroulera dans les villes de :

- Cotonou (Figure 2)

La ville de Cotonou regroupe 13 arrondissements. Elle est traversée par la RNIE 1 et a une superficie de 79 km² avec une densité de population de 9644,3 habitants par km² [33]. Elle est caractérisée par une forte concentration des administrations publiques dont le Ministère de la santé. En termes d'infrastructure sanitaire, on y trouve 4 espaces hospitalo-universitaires, deux hôpitaux de zone, 17 centres de santé et quatre bureaux de zone.

- Ouidah (Figure 3)

Ouidah regroupe quatre arrondissements et est une ville touristique et particulièrement fréquentée. Elle est traversée par la RNIE1 reliant le Bénin au Togo. Compte tenu des transactions commerciales entre les deux pays, cette route est très fréquentée. La ville de Ouidah abrite l'hôpital de la zone sanitaire Ouidah-Kpomassè-Tori-Bossito, un bureau de zone, deux centres de santé et une antenne du CNSR [35].

3.2. Type d'étude

Il s'agissait d'une évaluation normative avec une approche mixte (qualitative et quantitative). La collecte de données s'est déroulée du 27 mars 2019 au 17 avril 2019.

3.3. Population d'étude

Cibles primaires : l'étude a porté principalement sur les acteurs des systèmes de surveillance. Il s'agissait d'une part, des acteurs opérationnels que sont les agents de santé chargés du remplissage des relevés épidémiologiques mensuels des formations sanitaires, les statisticiens de zones sanitaires et les agents de la Police Républicaine chargés de remplir les Bulletins d'Analyse des Accidents Constatés (BAAC) et d'autre part, des acteurs stratégiques de ces systèmes que sont le Chef Service Information, Statistique, Etudes et Documentation (SISED) du CNSR et le Chef SGSI.

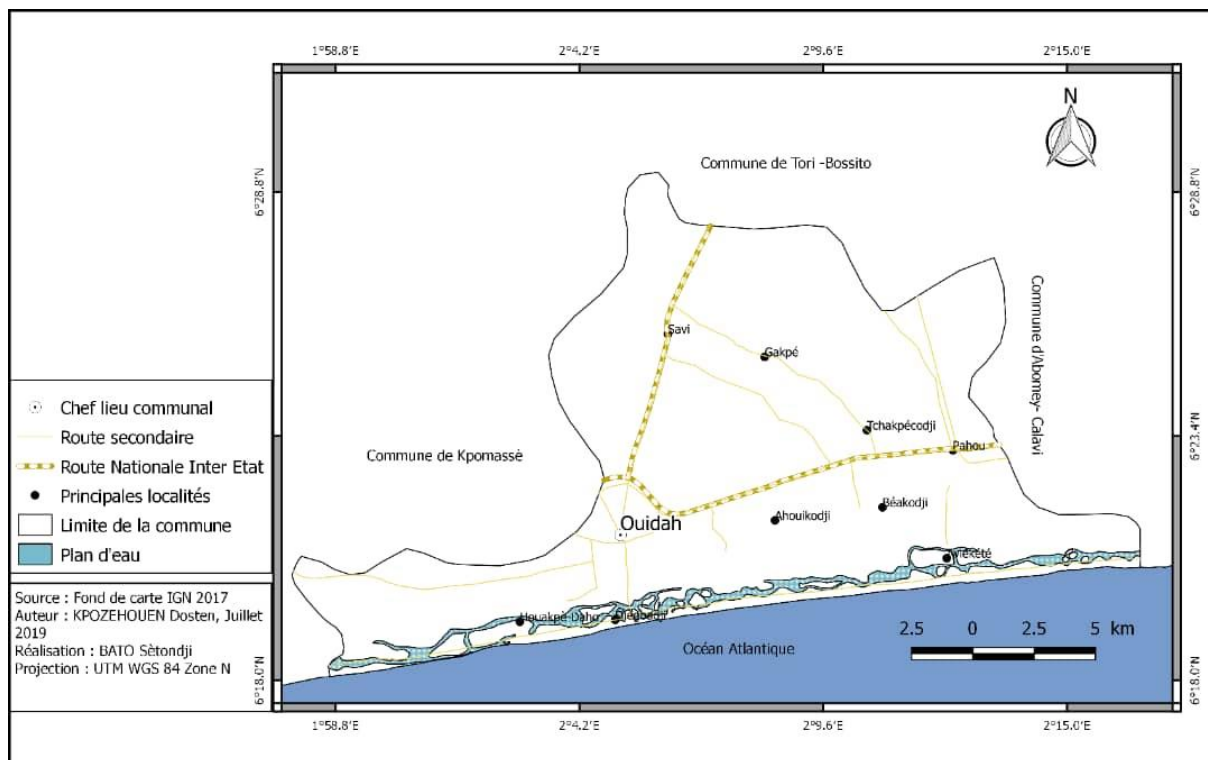


Figure 2 : Carte de la Commune de Ouidah avec les principaux axes routiers

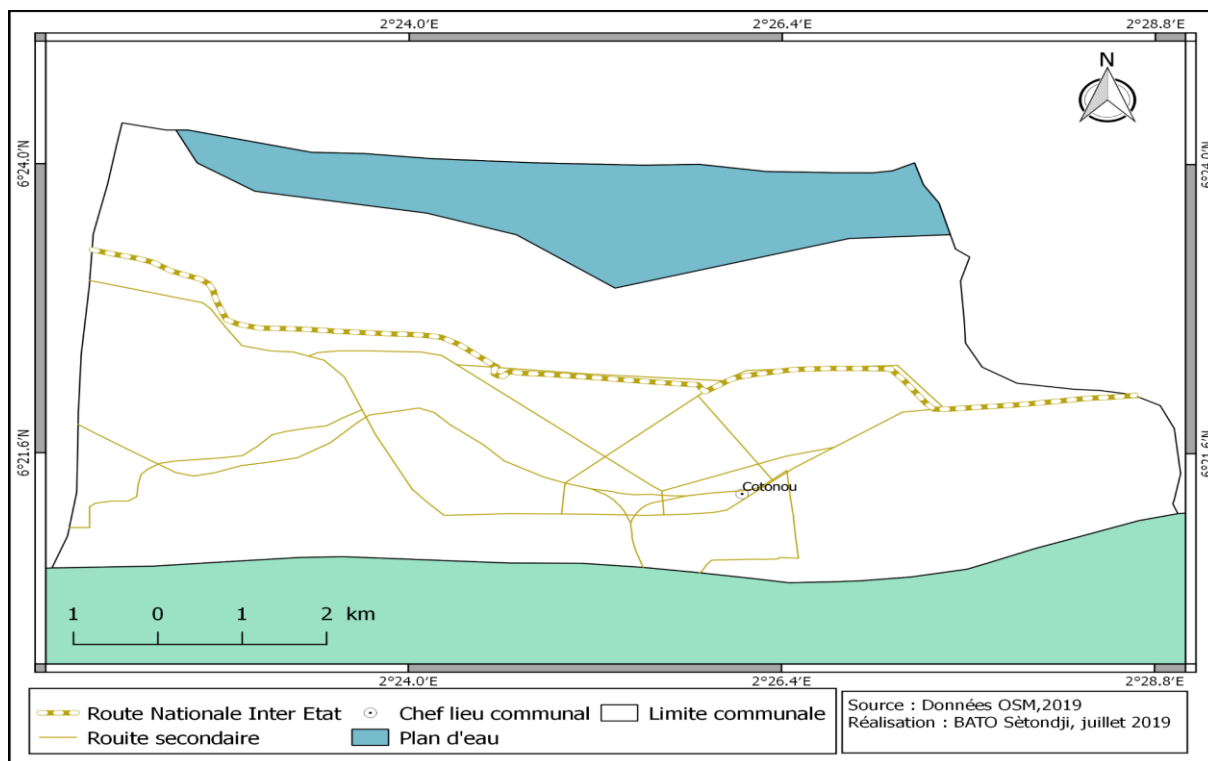


Figure 3 : Carte de la ville de Cotonou avec les principaux axes routiers

Cibles secondaires : Les victimes d'AR survenue dans la ville de Ouidah du 1^{er} au 31 mars 2019.

Les documents normatifs et ceux produits par chaque institution, les fiches BAAC du CNSR sur les accidents survenus dans la ville de Ouidah, les dossiers des victimes d'accident de la route dans l'Hôpital de zone et les centres de santé de Ouidah et les relevés épidémiologiques mensuels des formations sanitaires (B5-a pour les centres de santé et B5-b pour les hôpitaux) et les registres de soins curatifs ont été exploités comme sources d'information.

3.4. Méthodes et techniques d'échantillonnage

Pour les acteurs stratégiques des systèmes de surveillance, la méthode d'échantillonnage était non-probabiliste avec une technique d'échantillonnage par choix raisonné portant sur les chefs des services en charge de la surveillance, car ce sont eux qui détiennent les informations recherchées. Il en était de même pour les acteurs opérationnels. Le choix s'était porté sur les agents de collecte des centres de santé publics et hôpitaux publics et privés participant au Système National d'Information et de Gestion Sanitaire et les statisticiens des bureaux de zone sanitaire. Les fiches BAAC, B5-a et B5-b des six derniers mois précédents la période de collecte ont été échantillonnées par un tirage aléatoire systématique, avec 4 comme pas de sondage afin de sélectionner 25% des outils de collecte. S'agissant des victimes d'AR dans la ville de Ouidah, la collecte de données a été exhaustive et portée sur les cas enregistrés du 1^{er} au 31 mars 2019.

3.5. Aspect opérationnel des composantes de l'étude

3.5.1. *Description des systèmes*

La description des systèmes s'est basée sur les éléments de structure et de processus de chaque système (le système d'information sanitaire de routine et le système basé sur les BAAC). Il s'agissait de montrer le fonctionnement normal des systèmes à travers :

- Le flux de données entre les niveaux (Circuit des données, support des données par niveau, périodicité de transmission)
- Les partenaires (Existence ou non de partenariat, apport financier et/ou informationnel)
- Le financement
- La stratégie de surveillance (surveillance passive, active ou en sentinelle)

3.5.2. Analyse des éléments de la structure et du processus

Il s'agissait d'apprécier l'existence ou la disponibilité des composantes relatives aux éléments de la structure et du processus de chaque système. Les composantes à analyser étaient :

Tableau II : Les composantes de la structure et du processus à analyser

Composantes analysées	
Structure	
Ressources normatives	Existence de document officiel sur le fonctionnement du système
	Existence de document officiel portant sur les ressources humaines
Ressources humaines	Disponibilité des ressources humaines qualifiées
Ressources matérielles	Disponibilité des outils de collecte
	Disponibilité du matériel informatique par zone sanitaire et au SGSI
	Disponibilité d'une connexion internet fonctionnelle au niveau opérationnel
	Disponibilité d'une connexion internet fonctionnelle au niveau stratégique
	Disponibilité d'une connexion intranet

Tableau III : Les composantes de la structure et du processus à analyser (suite et fin)

Composantes analysées	
Processus	
Détection des cas	Existence d'une définition des AR
	Existence d'une définition de « Traumatisé d'un AR »
	Existence d'une définition de « Blessé léger d'un AR »
	Existence d'une définition de « Blessé grave d'un AR »
	Existence d'une définition de « Décédé d'un AR »
Collecte de données	Collecte de données sociodémographiques sur les victimes
	Causes des AR
	Gravité des accidents
	Caractéristiques de l'accident
	Utilisation d'un logiciel de saisie adapté
Analyse de données	Production d'indicateurs sur la distribution des AR (Temps, Lieu, Personne)
	Production d'indicateurs sur la gravité des AR
	Utilisation d'un logiciel d'analyse adapté
	Analyse de données décentralisée
Diffusion de l'information	Existence d'une bibliothèque physique
	Existence d'une bibliothèque en ligne
	Envoi systématique des annuaires aux partenaires
Formation	Existence d'un plan de formation des acteurs

L'existence et la disponibilité de ces composantes ont été jugées sur la base des renseignements disponibles dans les documents normatifs ou des déclarations des responsables (si l'information n'était pas disponible dans les documents normatifs).

3.5.3. Analyse de la performance des systèmes

L'évaluation de la performance s'est basée sur les critères proposés par le CDC dans son guide d'évaluation actualisé [36]. Les critères suivants ont été évalués selon une approche qualitative :

- Utilité du système

Elle traduit la capacité du système à produire des informations sur l'ampleur des AR et à contribuer à la prévention des AR en ce qui concerne le comportement des usagers et la prise de décisions politiques. Pour juger de l'utilité de chaque système, les résultats de chaque système ont été comparés aux objectifs prédéfinis pour chacun d'eux.

- La simplicité du système

La simplicité du système tient compte de sa structure avec le nombre d'acteurs et de la perception de ces derniers vis-à-vis des tâches à accomplir. Pour juger de ce critère, l'avis des acteurs de chaque système a été pris sur la clarté des définitions des cas, l'adéquation de la quantité d'informations à renseigner, la facilité d'obtention des données à renseigner et de transmission des données d'un niveau à un autre. Les acteurs ont noté chaque composante de ce critère sur une échelle de 1 (Pas du tout satisfait) à 5 (Tout à fait satisfait). Ce modèle d'attribution des scores pour les composantes a été adapté du modèle d'évaluation des systèmes nationaux d'information sanitaire : Réseau Métrologique Sanitaire [37]. La somme des points attribués (Pa) a été rapportée au nombre maximum de point pour voir dans quelle proportion le système était jugé simple par les acteurs.

Tableau III : Illustration de la mesure de la simplicité de chaque système

	Composante1	Composante2	Composante3	Composante4	Total
Acteur 1					
Acteur 2					
...	...	...	...	...	...
Acteur n					
Total					Pa

$$\text{Simplicité} = \frac{\text{Somme des points attribués}}{20*n} \times 100$$

- La flexibilité du système

La flexibilité juge de la capacité du système à s'adapter aux changements en besoin d'information, des conditions de fonctionnement et des ressources (temporelles et matérielles). Ce critère a été renseigné sur la base des changements survenus dernièrement au niveau du système. Les responsables des systèmes ont été sollicités pour renseigner sur ces changements. La flexibilité a été jugée sur deux composantes à savoir : le niveau d'adaptation théorique aux changements et le niveau d'adaptation pratique. L'adaptation théorique portait sur les structures participant à la collecte de données. Pour mesurer l'adaptation théorique du système vis-à-vis d'un changement, le nombre de structures fonctionnant conformément au changement a été rapporté au nombre total de structure. Pour le niveau d'adaptation pratique, l'avis des acteurs opérationnels a été pris sur la réaction du système vis-à-vis de chaque changement survenu. Ces derniers ont noté l'adaptation des systèmes à chaque changement sur une échelle de 1 (Pas du tout adapté) à 5 (Tout à fait adapté). La somme des points attribués a été rapportée au nombre maximum de point pour voir dans quelle proportion le système était jugé flexible par les utilisateurs. Le score de flexibilité du système a été obtenu en faisant la moyenne des deux niveaux d'adaptation.

S'agissant de l'approche quantitative, elle regroupait les critères suivants :

- L'acceptabilité du système

L'acceptabilité reflète l'intérêt et l'implication des acteurs et formations du système et a été mesurée par la proportion de participation des formations supposées y participer.

$$\text{Acceptabilité} = \frac{\text{Nombre de formations participant à la collecte de données}}{\text{Nombre total de formation}} \times 100$$

- La complétude des données

La qualité des données a été jugée en fonction de la complétude des supports de collecte : la fiche BAAC pour le CNSR et B5-a et B5-b pour le SGSI (pour les relevés B5-a et B5-b, seules les cases réservées aux AR étaient considérées). Pour calculer la complétude des données, les supports reçus sur les six derniers mois avant la période de collecte ont été échantillonnés. Par support, le nombre de cellules non renseignées a été recensé, puis rapporté au nombre de cases à remplir.

$$\text{Complétude} = \frac{\text{Nombre de cellules remplies}}{\text{Nombre total de cellules}} \times 100$$

- La représentativité

Un système de surveillance est jugé représentatif s'il décrit correctement la survenue des AR au cours du temps ainsi que la distribution dans la population en termes de lieu et de caractéristiques individuelles. Dans cette étude, la couverture géographique de chaque système était l'indicateur de représentativité. Ainsi, le nombre d'arrondissement disposant d'au moins une unité de collecte de données a été rapporté au nombre total d'arrondissement des villes concernées par l'étude.

- La stabilité

La stabilité reflète la fiabilité et l'aptitude du système à fonctionner correctement. Le nombre de rapports annuels produit par le système sur les dix dernières années a été l'indicateur de stabilité.

$$\text{Stabilité} = \frac{\text{Nombre d'annuaires produits sur les dix dernières années}}{10} \times 100$$

- La réactivité

La réactivité se définit comme le délai nécessaire à la transmission de l'information d'un niveau à un autre du système de surveillance. Les annuaires statistiques permettant de faire le point sur la situation de l'année écoulée et de prendre des décisions pour celle à venir, ils étaient considérés réactifs s'ils étaient rendus disponibles dans le premier trimestre de la nouvelle année. La réactivité sur les dix dernières années a été obtenue par la formule suivante :

$$\text{Réactivité} = \frac{\text{Nombre d'annuaires produits dans le premier trimestre}}{10} \times 100$$

- L'exhaustivité

L'exhaustivité d'un système de surveillance est obtenue en rapportant le nombre de cas enregistrés par ce système au nombre total de cas. Le nombre total d'AR n'étant pas connu, il a été estimé grâce à la technique de capture-recapture. Il s'agit d'une technique initialement appliquée en zoologie et en démographie pour estimer le nombre de cas d'un phénomène suivi par plusieurs sources au sein d'une même population [38]. Sous l'hypothèse d'indépendance des sources, le nombre total de cas (N) en présence de deux sources est estimé par la formule :

$$N = \frac{N_1 \cdot N_2}{X_{11}}$$
 ; avec N_1 et N_2 les nombres de cas identifiés respectivement par la première et la deuxième source et X_{11} le nombre de cas identifiés conjointement par les deux sources. Dans cette étude, les données hospitalières du SGSI et les données de constat du CNSR étaient les sources. La détermination de l'exhaustivité de chacune de ces sources était faite dans la ville de Ouidah. Etant donné que la période de collecte était relativement courte, le nombre d'accident de la route attendu est restreint. La probabilité qu'aucun cas de traumatisme ne soit enregistré conjointement par les deux sources ($X_{11}=0$) étant non-nulle,

l'estimateur non biaisé de Chapman et Seber : $N = \frac{(N1+1)(N2+1)}{X11+1} - 1$ a été utilisé [39].

Pour identifier le nombre de cas d'AR conjointement enregistrés dans les deux sources, il a été mis en en place dans les formations sanitaires de Ouidah un outil de collecte permettant de renseigner : la date et le lieu de survenue de l'accident, le type d'accident, l'âge, le sexe et le type de blessures subies par les victimes d'AR venues en consultation afin de les retrouver dans la base de données de la Police Républicaine. Un identifiant unique a été créé à partir des variables : **date de survenue de l'accident, le sexe et l'âge de la victime** dans chaque base de données. Par exemple, pour une victime de sexe « Masculin », âgée de 27 ans et dont l'AR est survenue le 12 mars 2019, son identifiant serait : « 12/03/2019Masculin27 ». Une première correspondance entre les victimes des deux bases a été effectuée grâce à cet identifiant. Les victimes ayant les mêmes identifiants dans les deux bases ont été sélectionnées. Ensuite, le type d'accident et le type de blessures ont servi pour la confirmation de l'identification conjointe de ces victimes par les deux bases.

Tableau IV : Illustration de la méthode de capture recapture pour deux sources d'informations

		Source1		TOTAL
		OUI	NON	
Source2	OUI	X ₁₁	X ₁₂	N ₁
	NON	X ₂₁	X ₂₂	
TOTAL		N ₂		N

3.5.4. La performance globale des systèmes

La détermination de la performance globale des systèmes de surveillance épidémiologie des AR a pris en compte tous les critères à l'exception de l'utilité qui n'était pas quantifié. Il s'agissait de faire la moyenne pondérée des scores

obtenus pour ces critères. Pour cela, à chaque critère, a été attribué un coefficient allant de 1 à 3 en fonction de son importance.

D'abord, l'exhaustivité et la complétude sont très importantes pour ces systèmes, car elles décident de la qualité des données et donc des informations produites ; elles étaient donc toutes deux cotées à 3 [40]. Ensuite, la représentativité des systèmes permet d'avoir une image complète du phénomène, ce qui pourrait guider dans les prises de décisions efficaces et conduire à des actions orientées vers les cibles adéquates, dans les milieux appropriés et au temps opportun. L'acceptabilité et la simplicité garantissent une implication assidue des acteurs des systèmes, qui est indispensable pour le bon fonctionnement des systèmes ; la stabilité et la flexibilité quant à elles sont indispensables pour la continuité du fonctionnement. Ces cinq critères ont été cotés à 2. Enfin, compte tenu de la nature des événements suivis (les AR et les traumatismes liés aux AR) qui n'ont aucun risque de propagation, la réactivité du système est moins importante que les autres critères. Ainsi, elle a été cotée à 1.

La performance globale des systèmes a été jugée « Mauvaise » si la moyenne pondérée est inférieure à 80% et « Bonne » si non, sur la base des normes du guide technique national pour la surveillance intégrée de la maladie et la riposte [41].

Tableau V : Récapitulatif des cotes pour la détermination de la performance globale des systèmes

Critères	Cotes
Complétude	3
Exhaustivité	3
Flexibilité	2
Acceptabilité	2
Représentativité	2
Simplicité	2
Stabilité	2
Réactivité	1

3.6. Techniques et outils de collecte

Tableau VI : Techniques et outils de collecte de données

Techniques de collecte de données	Outils de collecte	Sources
Revue documentaire	Fiche de dépouillement	• Fiche BAAC, B5-a, B5-b • Registres de soins curatifs • Documents normatifs • Annuaire statistiques • Dossiers des victimes d'AR
Entretien individuel structuré	Questionnaire	• Agents de la Police Républicaine acteurs du système de surveillance des AR du CNSR • Agents de santé acteurs du système de surveillance des AR du SGSI dans les hôpitaux et centres de santé • Statisticiens des bureaux zones sanitaires
Entretien individuel semi-structuré	Guide d'entretien	• Chef SISED du CNSR • Chef SGSI

3.7. Traitement et analyse des données

Le traitement des données concernant la description des systèmes et leur utilité a été fait manuellement. Pour l'évaluation de la performance des systèmes, les données ont été collectées manuellement et saisies puis analysées à l'aide du logiciel Epi Info 7. Pour la description de l'échantillon, les proportions ont été utilisées pour les variables qualitatives, les moyennes et écart-types pour les variables dont la distribution était normale. La médiane et l'intervalle interquartile ont été calculés pour les variables quantitatives dont la distribution n'était pas normale.

3.8. Considérations administratives

Du point de vue administratif, les points suivants ont été considérés :

- Consentement libre et éclairé des sujets : le consentement oral, libre et éclairé des acteurs du système a été obtenu.
- Respect de la confidentialité : aucune information collectée n'a été divulguée ni utilisée à d'autres fins.
- L'accès aux documents administratifs, registres de consultations et fiches BAAC s'est faite avec l'accord des autorités.

4. RESULTATS

4. Résultats

Dans ce chapitre, seront présentés les résultats de recherche suivants les objectifs spécifiques.

4.1. Description des systèmes de surveillance des AR au Bénin

4.1.1. *Description du Système d'Information Sanitaire de Routine*

Les statistiques sanitaires sur les AR au Bénin sont générées à partir des données du Système d'Information Sanitaire de Routine (SISR) du Système National d'Information et de Gestion Sanitaire. Ce système renseigne systématiquement sur les affections et maladies fréquemment rencontrées dans les formations sanitaires du pays, dont les traumatismes liés aux AR. Il s'agit d'une surveillance de type passif qui repose sur la configuration pyramidale du système de santé. Au niveau périphérique, les agents des centres de santé publiques et des cabinets de soins privés renseignent dans le registre de soins curatifs (B1) les données suivantes sur chaque patient reçu : numéro d'ordre, nom et prénom, quartier, tranche d'âge, sexe, constantes, symptômes et autres signes, conduite ou traitement, observation. A la fin du mois, le responsable du centre procède au décomptage de chaque affection recensée (cas et décès par tranche d'âge et par sexe). Ce dépouillement a pour but le remplissage des relevés mensuels épidémiologique : B5-a pour les centres de santé et cabinets privés et B5-b pour les hôpitaux. Ils constituent les principaux outils de collecte et les éléments de base de la surveillance épidémiologique. Les cas d'AR sont notifiés sous l'intitulé « Traumatismes dus aux Accidents de circulation » sur les fiches B5-a et B5-b. Une fois remplie, les fiches B5-a (support papier) sont acheminées vers les Bureaux de Zone sanitaire (au plus tard le 5 du nouveau mois) auxquelles appartiennent les centres de santé et cabinets de soins. Au bureau de zone, après vérification de la cohérence interne, les données des fiches sont intégrées dans l'entrepôt (espace virtuelle de stockage de données numérique) national en ligne du pays (au plus tard le 20 du nouveau mois) grâce à la plateforme : *District*

Health Information Système 2 (DHIS2). La saisie des données revient au statisticien du Bureau de Zone. En cas d'incohérence interne, celui-ci le notifie par appel téléphonique au responsable du centre pour correction. Dans les hôpitaux privés et de zone, toujours grâce au DHIS2, la compilation des fiches B5-b se fait automatiquement après saisies des données individuelles des patients dans le volet « Tracker » du DHIS2. Les responsables de la statistique dans les hôpitaux récupèrent donc les fiches navettes des patients qu'ils intègrent directement au DHIS2 au plus tard le 20 du nouveau mois.

Au niveau intermédiaire et central, les données des Centres Hospitaliers Départementaux et du Centre National Hospitalier Universitaire doivent aussi être directement intégrées au DHIS2 comme dans les HZ.

Une fois les données rendues disponibles dans l'entrepôt en ligne, elles sont accessibles à tout usager de la plateforme. Les statisticiens des bureaux de zone s'en servent pour la production d'indicateurs sur les différentes affections suivies dont les AR, pour la rétro-information. Les acteurs du SGSI du MS se chargent de la compilation de ses données au niveau national et leur vérification en collaboration avec les équipes départementales. Enfin, ils les utilisent pour la production des indicateurs sur les AR dans les annuaires des statistiques sanitaires.

Cette configuration, basée sur le DHIS2, est relativement récente. En effet, son intégration se fit en 2015, grâce à l'aide de la Banque Mondiale au travers de Projet de Renforcement de la Performance du Système de Santé (PRPSS).

Les activités du système de collecte de routine sont intégrées dans le budget de fonctionnement du SGSI de la DPP.

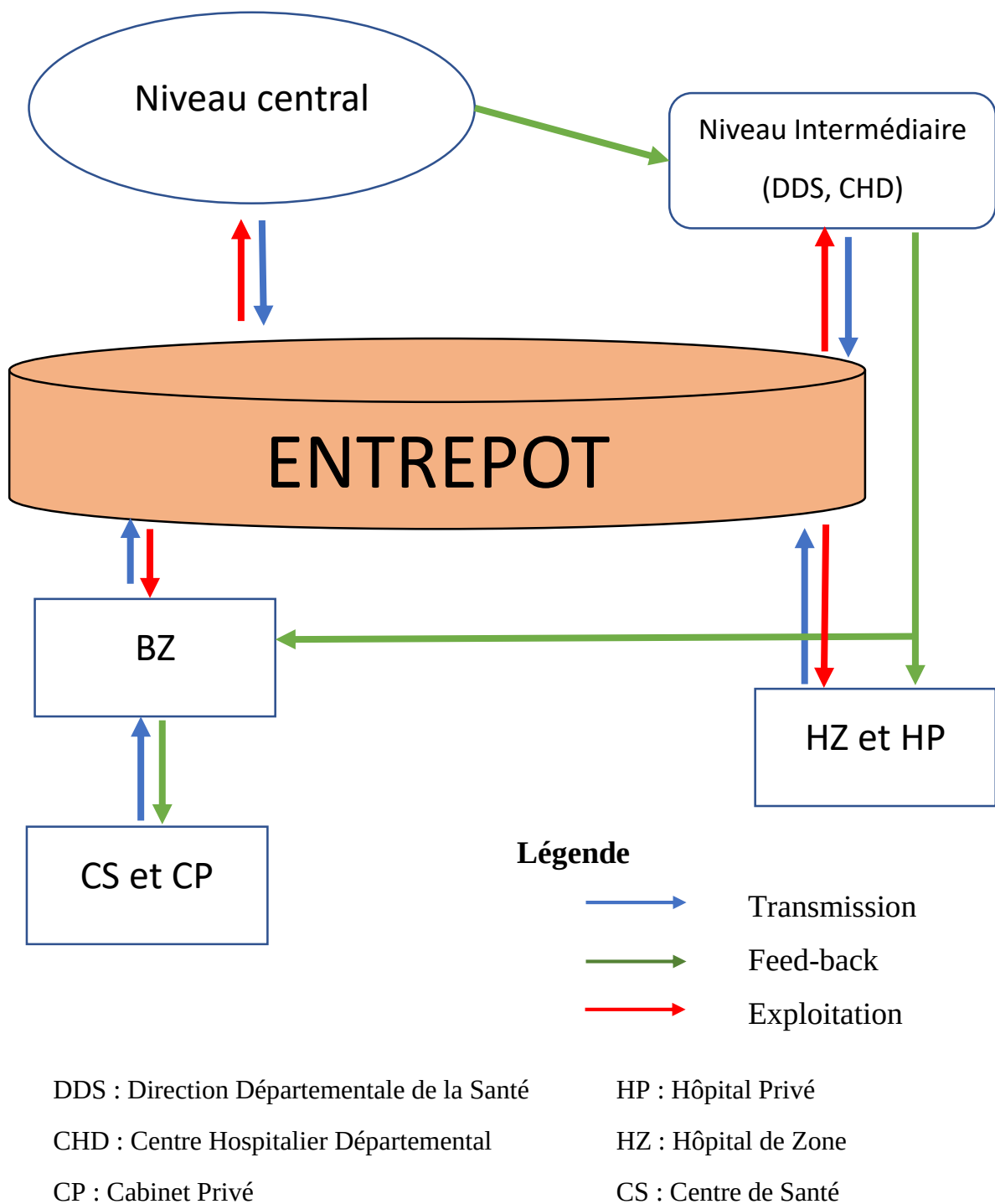


Figure 4 : Circuit de l'information du Système d'Information Sanitaire de Routine

4.1.2. Description système BAAC du CNSR

En tant qu'établissement public, chargé de la sécurité routière des usagers, l'une des attributions du CNSR est la gestion et le renforcement du système d'information sur les AR. De ce fait, il dispose d'une banque de données sur les AR survenus sur tout le réseau routier national. Cette banque de données est alimentée par les accidents constatés par les forces de la police nationale (Police Républicaine).

Le Bénin comme la majorité des colonies françaises ouest-africaines, tient ce système basé sur les BAAC du Ministère des Affaires Etrangères de la France, depuis 1999.

Suite à un AR, les agents de la Police Républicaine (PR) du commissariat en charge de l'arrondissement où est survenu l'AR, sont informés par les victimes, la population ou les sapeurs-pompiers ; ce qui traduit le caractère passif de la surveillance. Une fois sur les lieux, ces agents collectent les données sur : les caractéristiques de l'accident, l'état des lieux de l'accident, les véhicules impliqués, les personnes impliquées (conducteurs, passagers et piétons) et les dommages à la route. Les fiches BAAC sont les outils permettant de faire cette collecte pour chaque accident. Par accident, trois exemplaires du BAAC sont identiquement remplis. De ces trois exemplaires, deux sont transmis par le commissariat à la Direction Départementale de la Police Républicaine (DDPR) au plus le 10 du mois suivant l'AR. Le commissariat s'approvisionne en fiches BAAC vierges par la même occasion. La DDPR archive un des exemplaires et garde le dernier en attendant le passage des agents de l'antenne du CNSR la plus proche. La DDPR constitue à la fois un point de rassemblement et d'archivage des BAAC. Elle est réapprovisionnée en BAAC vierges au passage de l'antenne du CNSR. A son tour, l'antenne du CNSR convoie les BAAC remplis au siège du CNSR. Le SISED se charge du traitement des BAAC. Tout d'abord, les BAAC sont dépouillés et rangés manuellement. Ensuite, ils sont classés suivant les

numéros d'ordre. Le traitement manuel est clôturé par la vérification de la cohérence interne des données renseignées par les agents de la PR et la complétude de chaque bulletin. En cas d'incohérence, les agents de la PR sont interpellés pour plus de précision. Après ce traitement manuel, les données sont saisies dans la banque de données des AR par les opérateurs de saisie du SISED. Ensuite, elles sont exploitées pour la production des différents indicateurs. La saisie et l'analyse des données se font grâce à un logiciel spécialement conçu pour le système et nommé d'après lui : BAAC. Il s'agit d'une interface conçue sous Microsoft Access proposant des sorties sous Microsoft Excel.

Les activités de surveillance épidémiologique des AR par le SISED sont intégrées aux lignes de budget du CNSR qui s'autofinance. Les recettes du CNSR proviennent des fonds issus des contrôles routiers et contrôles techniques par automobile.

Parallèlement à ce circuit, le SISED a mis en place une collecte de données des grands agrégats de l'accidentologie à savoir : le nombre d'AR, le nombre de blessés légers, graves et de décédés. Cette collecte de données dite provisoire consiste à joindre tous les commissariats centraux du pays par appel téléphonique chaque semaine pour renseigner ces agrégats.

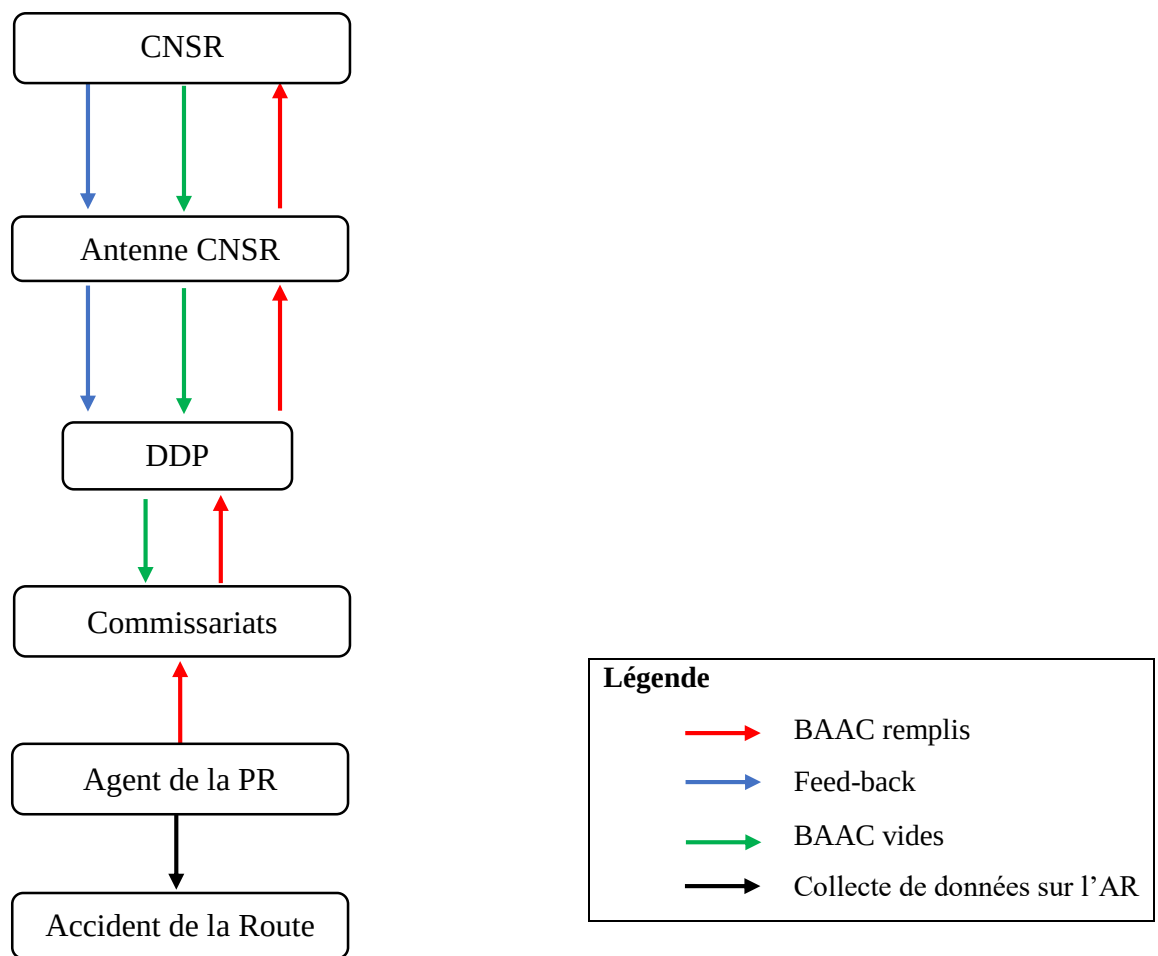


Figure 5 : Circuit de l'information du système BAAC

4.1.3. Interactions entre systèmes

Il n'existe aucune interaction entre les deux systèmes de surveillance ainsi décrits. En effet, le SGSI ne notifie aucun cas de traumatisme, ni de décès par AR au CNSR. De même, le CNSR ne se renseigne pas auprès du SGSI sur les victimes d'AR admis en consultation dans les CS et Hôpitaux, et dont l'AR n'a pas été constaté par la PR. Il est à noter que le MS est dans la liste des partenaires du CNSR.

4.2. Analyse des éléments de structures et de processus

Les tableaux suivants présentent l'analyse des éléments de structures et de processus de chaque système.

Tableau VII : Analyse des éléments de la structure des systèmes de surveillance des AR au Bénin

Composantes analysées		SISR	BAAC
Ressources normatives	Existence de document officiel sur le fonctionnement du système	Oui	Oui
	Existence de document officiel portant sur la composition du service en ressource humaine	Oui	Non
Ressources humaines	Disponibilité de ressources humaines qualifiées	Non	Non
Ressources matérielles	Disponibilité des outils de collecte	Oui	Oui
	Disponibilité du matériel informatique (zone sanitaire et au SGSI ou SISED)	Oui	Oui
	Disponibilité d'une connexion internet fonctionnelle au niveau opérationnel	Non	-
	Disponibilité d'une connexion internet fonctionnelle au niveau stratégique	Oui	Oui

Tableau VIII : Analyse des éléments du processus des systèmes de surveillance des AR au Bénin

Composantes analysées	SISR	BAAC
Détection des cas	Existence d'une définition des AR	Oui Non
	Existence d'une définition de « Traumatisé d'un AR »	Oui Non
	Existence d'une définition de « Blessé léger d'un AR »	Non Oui
	Existence d'une définition de « Blessé grave d'un AR »	Non Oui
	Existence d'une définition de « Décédé d'un AR »	Non Oui
Collecte de données	Collecte de données sociodémographiques sur les victimes	Oui Oui
	Causes des AR	Non Oui
	Gravité des accidents	Oui Oui
	Caractéristiques de l'accident	Non Oui
	Utilisation d'un logiciel de saisie adapté	Oui Oui
Analyse de données	Production d'indicateurs sur la distribution des AR (Temps, Lieu, Personne)	Oui Oui
	Production d'indicateurs sur la Gravité des AR	Oui Oui
	Utilisation d'un logiciel d'analyse adapté	Oui Oui
	Analyse de données décentralisée	Oui Non
Diffusion de l'information	Existence d'une bibliothèque physique	Oui Oui
	Existence d'une bibliothèque en ligne	Oui Non
	Envoi systématique des annuaires aux partenaires	Oui Oui
Formation	Existence d'un plan de formation des acteurs	Non Oui

L'objet de la surveillance des AR par le sous-système de données de routines est le traumatisme lié à un AR qui est défini comme tout « traumatisme issu d'un accident de circulation occasionné par une voiture, un vélo, une moto, un cheval, etc. ». La compilation, le traitement et l'analyse des données se fait à tous les niveaux de la pyramide sanitaire (BZ, DDS, MS) à l'aide du DHIS2. Les principaux indicateurs produits chaque année par le SGIS étaient : l'incidence des AR et le nombre de décès liés aux AR. Les annuaires statistiques étaient systématiquement envoyés aux partenaires clés, aux directions départementales de la santé (DDS), aux bureaux de zone et aux autres ministères du pays. Ils étaient également rendus disponibles au grand public sur le site web du MS et dans sa bibliothèque. S'agissant des formations sur le remplissage des outils de collecte du SNIGS dont les fiches B5-a, la dernière date de 2008. Le SGSI ne disposait pas de plan de formation des acteurs.

Le document officiel présentant le CNSR ne décrit pas la constitution du SISED en ressources humaines ; la disponibilité des ressources humaines qualifiées a donc été jugée sur déclaration du chef SISED. L'effectif était jugé « insuffisant » compte tenu des attributions du service. Le système BAAC fut institué par l'arrêté n°24/MTPT/DC/MDN/MISAT du 20 Août 2000. Il ne disposait pas d'un serveur en ligne pour le stockage et l'exploitation de données collectées. Les données collectées étaient traitées, saisies et analysées grâce à un logiciel spécialement conçu pour le système. Ce logiciel est uniquement accessible aux cadres du SISED du siège du CNSR. Le traitement, la saisie et l'analyse de données ne se faisaient qu'au niveau central et pas dans les antennes. Les principaux indicateurs produits chaque année par le SISED étaient : le nombre d'AR, la létalité des AR, la gravité des AR et le ratio blessé grave par accident. Chaque année, deux tournées (semestrielles) sont organisées par le SISED pour la formation des agents de la PR sur le remplissage des fiches BAAC sur toute l'étendue du territoire.

L'unité statistique faisant l'objet de la surveillance du système BAAC était l'AR. Il n'était pas défini dans le manuel didactique sur le remplissage des BAAC. Les différents statuts des victimes d'AR y figuraient et étaient définis comme suit :

Blessé léger : Personne qui suite à l'accident, a subi un traitement médical sans hospitalisation ou dont l'hospitalisation n'a pas duré plus de six jours. Une personne n'ayant eu que quelques égratignures ne nécessitant pas de traitement médical n'est pas considérée comme une victime de l'accident.

Blessé grave : Personne ayant perdu connaissance ou montrant une fracture visible ou dont l'hospitalisation a duré plus de six (06) jours, du fait de la gravité de ses blessures.

Tué : Personne décédée sur les lieux de l'accident ou dans la période de trente (30) jours après l'accident.

4.3. Mesure des critères de performance des systèmes de surveillance des AR

Dans les formations sanitaires et bureaux de zone, nos cibles étaient : vingt-deux infirmiers, six statisticiens, une sage-femme et un Responsable de Surveillance Epidémiologique. Le sex-ratio homme pour femme était de 1, avec une moyenne d'âge de quarante-deux ans et un nombre moyen d'années d'expérience de quinze ans. Concernant les cibles dans les CC, il s'agissait de huit agents de la police républicaine, tous de sexe masculin et de trente-cinq ans d'âge moyen.

4.3.1. Mesure des critères de performance du SISR

❖ Utilité

Le système d'information sanitaire de routine produisait des informations sur l'accidentologie du pays, ses départements et ses zones sanitaires. Il était donc jugé utile. A travers les annuaires statistiques sanitaires produits à chaque niveau

de la pyramide sanitaire, il rendait disponible aux décideurs les informations suivantes : incidence des traumatismes liés aux AR et nombre de cas de décès suite à un AR.

❖ Simplicité

Le système était jugé simple à 83,00% par les agents responsables de la collecte de données. Les scores pour les composantes de ce critère de simplicité se présentaient comme suit : la clarté de la définition des cas de décès était de 77,40% ; l'adéquation de la quantité d'information à renseigner était de 90,60% ; la facilité d'obtention des données à renseigner était de 78,00% et la facilité de transmission des données au niveau supérieur était de 84,00%.

❖ Flexibilité

Le système de collecte de données de routine avait connu un changement majeur au cours de ces dernières années : l'avènement du DHIS2 en 2015. Compte tenu de son implémentation partielle au niveau périphérique, seuls les statisticiens des bureaux de zone et des hôpitaux ont jugé de la flexibilité du système vis-à-vis de l'utilisation de cette plateforme. Ces derniers ont estimé que le système était flexible à 81,81% vis-à-vis du DHIS2. Les scores des niveaux d'adaptation théorique et pratique étaient respectivement de 100% (toutes les structures ont adopté le DHIS2) et 63,63%.

❖ Acceptabilité

Sur 232 formations sanitaires des deux villes concernées par cette étude, 128 participaient à la collecte de données de routine, soit une proportion de participation de 55,17%. Dans le secteur public, seuls le CNHU et l'Hôpital d'Instruction des Armées ne participaient pas à cette collecte, soit une participation de 91,67%. Dans le secteur privé, la participation était de 44,77%.

❖ Complétude

L'appréciation de la complétude avait porté sur 198 fiches B5-a. Sur chaque fiche B5-a, 39 cellules concernaient les AR pour les centres de santé disposant de salles d'hospitalisation et 21 pour les centres qui n'en disposaient pas. Il s'agissait de renseigner le nombre de cas et de décès enregistrés par tranche d'âge (0-11 mois, 1-4 ans, 5-14 ans, 15 ans et plus) et par sexe, suivi des totaux (consultation, hospitalisation et général) et des références. Sur les 198 fiches échantillonnées, six provenaient de centres offrant les services d'hospitalisation. Des 4266 cellules concernant les AR, 694 cases étaient effectivement renseignées. La complétude était donc de 16,27%.

❖ Représentativité

Tous les arrondissements des deux villes ayant servi de cadre pour cette étude disposaient d'au moins une formation sanitaire (publique ou privée) participant à la collecte de données de routine. La représentativité était donc de 100%. Trois arrondissements (01 à Ouidah et 02 à Cotonou) ne disposaient pas de formation sanitaire publique, la surveillance y était assurée par des formations privées.

❖ Stabilité

Le système était stable à 100%, car les dix annuaires statistiques de 2008 à 2017 ont été effectivement produits.

❖ Réactivité

Entre 2008 et 2017, cinq annuaires ont été produits dans le premier trimestre l'année suivante. Le système était réactif à 50,00%. Le délai moyen de production des annuaires de statistiques sanitaires était de cinq mois.

Tableau IX : Mois d'édition des annuaires des statistiques sanitaires des dix dernières années

Année	Mois d'édition des annuaires
2008	Septembre
2009	Juillet
2010	Juin
2011	Mars
2012	Avril
2013	Mars
2014	Mars
2015	Mars
2016	Mars
2017	Septembre

4.3.2. Mesure des critères de performance du système BAAC

❖ Utilité

Le système BAAC était jugé utile. A travers les annuaires statistiques des AR, il rendait disponible aux décideurs les informations suivantes : incidence des AR et nombre de cas de blessés (légers et graves) décès suite à un AR, type d'usagers, type de blessures fréquentes, type d'AR les plus fréquents et les *hotspots* (lieux où les AR sont plus fréquents).

❖ Simplicité

Le système BAAC était jugé simple à 79,38% les agents de la PR. Les scores pour les composantes de ce critère de simplicité se présentaient comme suit : 82,50% pour la clarté de la définition des cas, 82,50% pour l'adéquation de la quantité d'information à renseigner, 85,00% pour la facilité d'obtention des données à renseigner, 67,50% la facilité de transmission des données au niveau supérieur.

❖ Représentativité

Chaque ville disposait d'un commissariat central chargé du constat des AR de toute la ville, soit deux commissariats centraux pour 17 arrondissements. La représentativité du système était donc de 11,76%.

❖ Acceptabilité

Tous les deux commissariats centraux participaient à la collecte de données. Le système était donc acceptable à 100%.

❖ Flexibilité

Deux principaux changements avaient été opérés dans le système BAAC ces dernières années : la fusion de la police nationale et de la gendarmerie en une unité (Police Républicaine) et le changement du format des fiches BAAC. La flexibilité du système avait donc été jugée sur ces changements. Les agents de la PR avaient jugé que le système s'était adapté à 65,00% à l'avènement de la PR et à 100% au nouveau format des fiches BAAC. Le système était donc flexible à 82,50%.

❖ Complétude

L'appréciation de la complétude a porté sur un échantillon de 106 fiches BAAC. Le nombre de case à remplir par fiche variait entre 54 et 98, en fonction du nombre de véhicules, passagers et piétons impliqués dans l'accident. Sur un total de 7801 cases à remplir, 7293 l'étaient effectivement. La complétude était donc de 93,48%. Les cases les moins renseignées étaient celles sur la « codification des causes » de l'AR, les coordonnées GPS et les dommages de la route avec des complétudes respectives de 0,00%, 12,96% et 13,20%.

❖ Stabilité

Le système était stable à 80,00% car entre 2008 et 2017, huit annuaires statistiques avaient été effectivement produits. L'annuaire le plus récent et disponible était celui de l'année 2015.

❖ Réactivité

La réactivité du système n'avait pas été appréciée du fait que les mois d'édition des annuaires statistiques n'étaient pas disponibles.

4.3.3. Exhaustivité des systèmes

Du 1^{er} au 31 mars 2019, les formations sanitaires de la ville de Ouidah, ont enregistré 91 cas de traumatismes d'AR dont 67 hommes et 24 femmes. L'âge médian était de 30 ans avec respectivement 20 ans et de 40 ans comme premier et troisième quartiles. L'hôpital de zone de Ouidah a enregistré 71 victimes, le centre de santé de Kpassè 08 et celui de Kindji 12.

Quant au CC de Ouidah, il a enregistré dans la même période six AR engendrant 12 victimes dont une femme. L'âge moyen de ces victimes était de 32,63 ans avec un écart type de 3,47 ans.

Tableau X : Description des victimes d'AR à Ouidah en Mars 2019 selon la source

	SISR			BAAC	
	Médiane (Q1-Q3)	Effectif	Fréquence (en %)	Moyenne (Écart type)	Effectif
Age de la victime (en année)	30 (20-40)			32,63 (3,47)	
Sexe de la victime					
Féminin		24	26,37		1
Masculin		67	73,63		11

Tableau VI : Description des victimes d'AR à Ouidah en Mars 2019 selon la source (suite et fin)

	SISR		BAAC	
	Médiane (Q1-Q3)	Effectif	Fréquence (en %)	Moyenne (Écart type) Effectif
Type de blessure				
Bassin		1	1,10	0
Membres inférieurs		28	30,77	3
Membres supérieurs		12	13,19	0
Tête		37	40,66	3
Thorax		3	3,30	1
Autre		9	9,89	3
Manquants		1	1,10	2
Type d'AR				
Auto-camion		1	1,10	1
Auto-moto		12	13,19	1
Moto-camion		1	1,10	1
Moto-moto		32	35,16	7
Piéton-auto		1	1,10	0
Piéton-moto		7	7,69	0
Seul / Chute		10	10,99	0
Auto-auto		0	0,00	2
Manquants		17	18,68	0

Après la recherche de correspondance entre les deux bases de données, quatre (04) individus ont été retrouvés conjointement par les différents systèmes. Tous les quatre ont été admis à l'hôpital de zone et trois étaient considérés « blessés graves » par les agents ayant constaté les AR. En appliquant la formule de Chapman et Seber, le nombre de victimes d'AR dans la ville de Ouidah du 1^{er} mars au 31 mars 2019 était alors estimé à 239.

$$N = \frac{(91 + 1) * (12 + 1)}{4 + 1} = 239,20$$

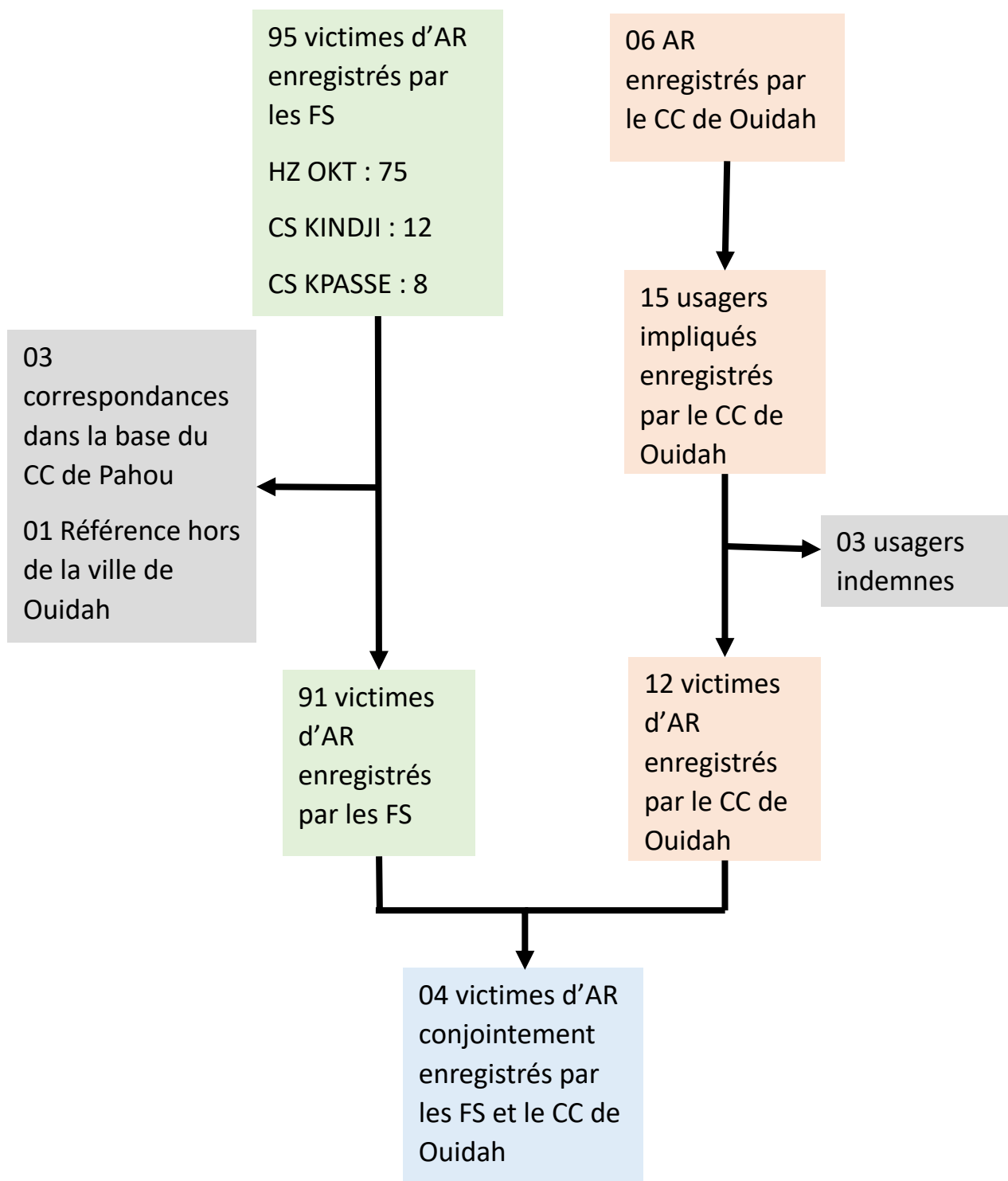


Figure 6 : Résultat du processus d'appariement entre les bases de données du SISR et du BAAC des victimes d'AR du 1^{er} au 31 mars 2019 à Ouidah

Tableau XI : Résultat d'estimation par la méthode de capture recapture du nombre de victimes d'AR à Ouidah en mars 2019

		SISR		TOTAL
		OUI	NON	
BAAC	OUI	04	08	12
	NON	87	140	227
TOTAL		91	148	239

L'exhaustivité de la SISR était donc de 38,07% et celle du système BAAC de 5,02%. Les deux systèmes ensemble couvraient 41,42%.

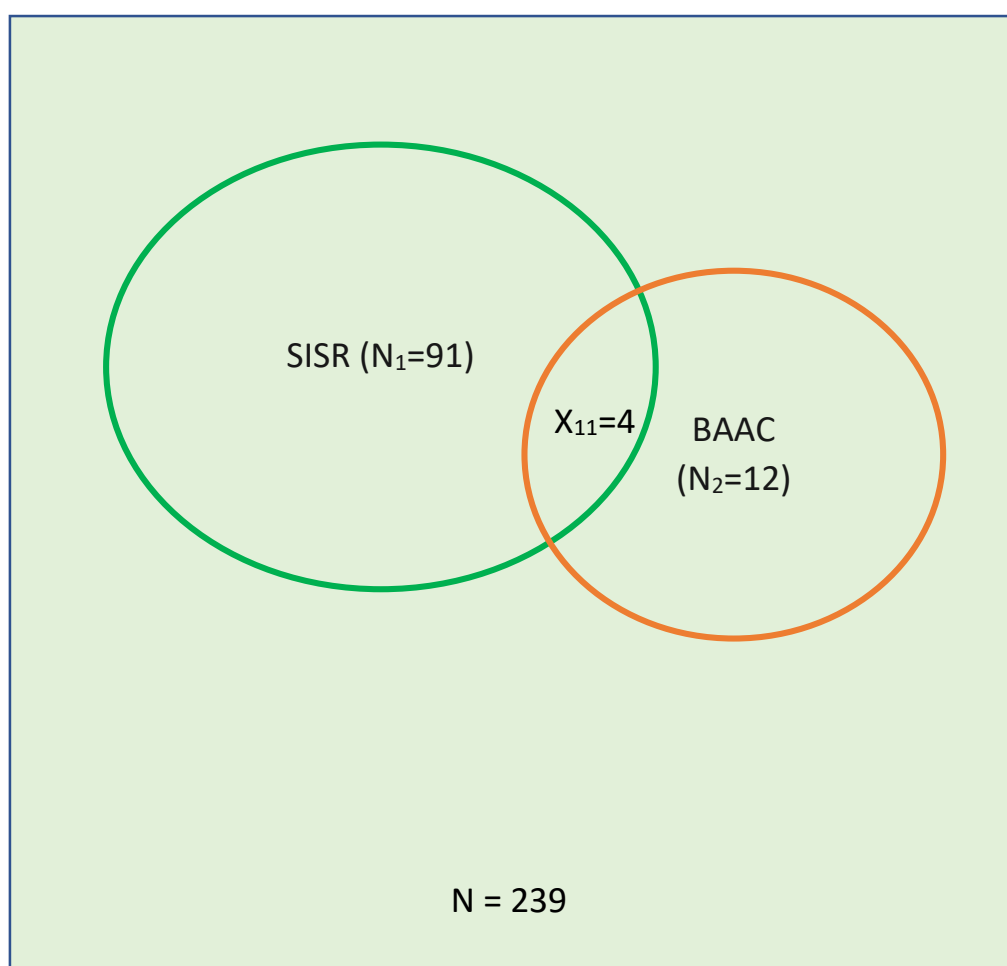


Figure 7 : Illustration des parts des victimes d'AR captées par le SISR et le système BAAC à Ouidah en mars 2019

4.3.4. Performance globale

Sur la base des différents critères mesurés, la performance globale de chaque système dans la surveillance des AR dans les villes de Ouidah et de Cotonou au Bénin se présentait comme suit :

Tableau XII : Performance globale du système BAAC et du SISR dans la surveillance des AR

Critères	Pondération	SISR	BAAC
Acceptabilité	2	55,17%	100%
Complétude	3	16,27%	93,48%
Exhaustivité	3	38,07%	5,02%
Flexibilité	2	81,81%	82,50%
Réactivité	1	50,00%	--
Représentativité	2	100%	11,76%
Simplicité	2	83,00%	79,38%
Stabilité	2	100%	80,00%
Performance globale		61,94%	62,67%

Le système BAAC et le SISR systèmes avaient une faible performance dans la surveillance des AR au Bénin étant donné que leurs performances globales étaient respectivement de 62,67% et 61,94%, inférieures à 80%.

5. DISCUSSION

5. Discussion

Chaque système a été décrit et l'analyse des éléments de structure et de processus a été effectuée. Tous les critères de performance ont été mesurés, excepté la réactivité pour le système BAAC. Les performances globales des deux systèmes ont été déterminées, comparées au seuil fixé de 80% et jugées faibles. Compte tenu de ces résultats, les objectifs de l'étude ont donc été atteints. Le présent chapitre analyse les critères de performance de chaque système, avec un accent particulier sur l'exhaustivité dont la détermination était commune aux deux systèmes. Enfin, il expose la qualité et la validité des données de cette étude.

5.1. Performance du SISR dans la surveillance épidémiologique des AR

Bien que le SISR soit jugé utile dans la surveillance épidémiologique des AR, il fournissait peu d'informations (nombre de cas et décès uniquement). Les informations portant sur le type de blessures n'étaient pas produites. Les données sur ces aspects sont habituellement disponibles en milieu hospitalier ; mais elles ne sont pas collectées compte tenu de la composition des outils. Ces données seraient tout de même très utiles dans l'évaluation des mesures de prévention mises en œuvre par le pays, à l'instar de celle sur le port de casque par les motocyclistes, introduite en 2015.

La composante la plus cotée de la simplicité était la quantité d'information à remplir. Concernant les AR, deux lignes y étaient réservées sur les fiches B5-a. La première pour les « cas » et la seconde pour les « décédés ». Pour chaque ligne, il fallait renseigner le nombre par sexe et par tranche d'âge. La facilité d'obtention des données à renseigner était moins bonne. En effet, les données brutes dans les formations sanitaires proviennent des registres de soins curatifs (pour les centres de santé) ou des dossiers des patients (pour les hôpitaux). Ces supports sont souvent mal remplis par les agents ayant reçu les patients et ne mentionnent pas clairement les motifs d'admission.

La bonne représentativité de ce système repose sur la couverture nationale du pays en centre de santé qui était de 94,3% en 2017 [33]. Elle ne garantit cependant pas une appréciation parfaite des AR compte tenu du niveau d'acceptabilité du système. L'acceptabilité des formations sanitaires était relativement inférieure à celle trouvée par Parker et al pour le Système d'Information des Accidents de la Route et leurs Victimes au Cambodge (RCVIS) [29]. La non-participation du CNHU constitue un véritable défi pour ce système en considérant le nombre important de victimes qu'il draine du fait de la qualité du plateau technique. Il en est de même pour l'Hôpital d'Instruction des Armées de Cotonou qui est affilié au Ministère de la Défense. De plus, moins de la moitié (44,77%) des structures privées participaient à la collecte de données de routine. L'application insuffisante des textes existants et l'absence de moyen de répression sont autant de facteurs favorisant cette faible participation. Les indicateurs actuels de morbidité et de mortalité produits par le SGSI sur les AR pourraient connaître une forte augmentation si toutes ces structures participaient à la collecte de données de routine.

Concernant la flexibilité du système vis-à-vis de l'implémentation du DHIS2, le niveau d'adaptation pratique relativement faible (63,63%) traduisait principalement sa difficulté de mise en œuvre. Cette difficulté est essentiellement liée à un problème de développement numérique du pays : la couverture internet. Le bon fonctionnement du DHIS2 nécessite une connexion internet de qualité ; ce dont ne disposent pas tous les hôpitaux. Néanmoins, la plateforme DHIS2 offre la possibilité de collecter les données individuelles. Mais cela nécessite une implémentation totale au niveau périphérique ; c'est-à-dire son utilisation dans les centres de santé.

Le faible niveau de complétude des données était principalement dû au fait que les cellules qui devraient porter le chiffre « 00 » étaient laissées vides par les agents de collecte. La faible proportion d'agents formés sur le remplissage des

outils de collecte pourrait être à la base de cette pratique. L'étude n'avait porté que sur les supports B5-a qui sont propres aux centres de santé. Compte tenu de la rareté des cas de décès dans ces centres, les cellules y faisant référence étaient vides. Il en était de même pour les cas chez les enfants de moins d'un an et d'un an à quatre ans. Tous ces éléments sont autant de facteurs explicatifs de cette faible complétude. Les relevés mensuels épidémiologiques des hôpitaux (B5-b) étaient automatiquement produits par la plateforme du DHIS2, ce qui réduit considérablement, voire exclut le risque de non-remplissage des cellules.

L'affiliation du SISR au SGSI du MS lui confère une stabilité complète. En effet, toutes les activités du SISR sont intégrées dans le budget du MS, ce qui assure une disponibilité des ressources financières. Quant à sa réactivité qui était deux fois supérieure à celle du Système d'Information des Accidents de la Route et Victimes au Cambodge (10 mois), elle résulterait de la décentralisation de l'analyse de données qui faciliterait la production des annuaires des statistiques sanitaires aux acteurs du niveau central [29].

5.2. Performance du système BAAC dans la surveillance épidémiologique des AR

Le système BAAC a un apport non-négligeable dans la prise de décision en ce qui concerne la construction des routes au Bénin. Des activités de communications pour un changement de comportement sont organisées à l'endroit des usagers de la route sur la base des informations produites. Le système dispose des données permettant d'évaluer les impacts des mesures prises par le gouvernement pour la prévention des AR. La qualité des outils de collectes que sont les fiches BAAC joue un rôle primordial dans la production de ces informations.

La réactivité du système n'avait pas été déterminée sur la base du critère préétabli. Néanmoins, le retard observé dans la production des deux derniers annuaires statistiques en évaluant la stabilité du système donne des indices sur sa réactivité

récente. Ce retard observé pourrait s'expliquer par l'insuffisance des ressources humaines au SISED et aussi par le mode de transmission des données collectées d'un niveau à un autre qui n'est pas informatisé. La non-décentralisation de l'analyse de données pourrait également contribuer à cette faible réactivité. La mise en œuvre de la collecte des données provisoires permet de pallier partiellement à ce manque de réactivité en produisant en temps réel l'accidentologie du pays, basée sur le nombre de blessés (légers et grave) et de décès.

La faible représentativité du système est une conséquence directe de la création de la Police Républicaine. Suite à cette fusion, les AR ne sont désormais constatés que par les CC. Avant cette réforme, la ville de Ouidah était couverte par un Commissariat de Police et une brigade territoriale et la ville de Cotonou par un Commissariat central, un commissariat de police et deux brigades territoriales. La nouvelle configuration ne permet pas de capter tous les cas d'AR compte tenu du déséquilibre entre la charge de travail et la disponibilité de la ressource humaine. Elle pourrait expliquer la faible exhaustivité du système.

Bien que le système implique deux structures complètement différentes (Police Républicaine et CNSR), il jouissait d'une bonne acceptabilité et était jugé relativement simple ; et ce, malgré une répétition de tâche. En effet, les agents de la PR doivent remplir trois exemplaires de fiches BAAC par AR en plus du procès-verbal qui comportent des données similaires. L'existence d'un décret signifiant clairement le rôle de chaque partie est à la base de cette collaboration effective.

L'évaluation de la complétude des fiches BAAC n'a porté que sur celles de Cotonou des mois de Janvier et de Février. Les fiches des autres mois avaient déjà été traitées et corrigées par les agents du SISED. Elles n'ont pas été évaluées du fait du biais d'information qu'elles auraient intégré en augmentant le nombre de

cases renseignées par fiche. Le bon niveau de complétude des données obtenu après dépouillement des fiches serait le résultat de la mise en œuvre du plan de formation des agents de la PR sur le remplissage des BAAC par le SISED et de la qualité de l'outil de collecte. Un tel niveau de complétude renseigne clairement sur la qualité des données collectées par le système. Cependant, il est important de notifier que les causes des AR ne sont nullement renseignées. Ce qui prive le système d'un atout majeur en matière de prévention des AR. Mettre un accent particulier sur le remplissage de cette cellule lors des formations des agents pourrait aider à corriger cela. Pour ce qui est des coordonnées GPS des AR, il s'agissait d'une phase d'essai, ce qui pourrait expliquer ce faible niveau de renseignement.

5.3. Exhaustivité des systèmes de surveillance épidémiologique des AR

La présente étude a révélé que les traumatismes d'AR étaient moins enregistrés par le système de constat des AR (BAAC : 5,02%) qu'en milieu hospitalier (SISR : 38,07%). Les individus enregistrés conjointement par les deux systèmes étaient majoritairement des blessés graves. Aucun des AR incluant les piétons ou des AR n'incluant un seul usager n'a été enregistré par le système BAAC. Plusieurs études dans les pays africains ont identifié des tendances similaires.

Au Mali en 2012, Sango et al avaient estimé par la méthode de capture recapture à 8512 le nombre de traumatisés dans le district de Bamako entre janvier et avril [42]. L'exhaustivité des recueils hospitaliers et des forces de l'ordre étaient respectivement de 42% et 17%. Aussi, sur les 603 victimes conjointement enregistrées par les deux sources, 490 étaient gravement blessées.

En 2013, Abegaz et al ont montré à Addis-Abeba en Ethiopie que les registres hospitaliers étaient plus exhaustifs que ceux de la police [20]. La proportion de victimes identifiées par la source sanitaire était comprise entre 55,2%–56% et

celle policière entre 23,5%–23,9%. Cette étude s’est déroulée entre juin 2012 et mai 2013.

En Ouganda, en 2018, Magoola et al avaient trouvé en appliquant également la méthode de capture recapture, une exhaustivité de 14,4% pour les registres policiers et 60,4% pour ceux hospitaliers [21].

Les variations entre ces résultats et ceux de la présente étude pourraient s’expliquer par le type de correspondance utilisé et les variables utilisées pour ce faire. En effet, Sango et al ont opté pour une approche mixte (probabiliste et manuel) pour procéder à la correspondance entre les sources de données. S’agissant des variables utilisées pour la correspondance, toutes ces études incluaient les noms et prénoms des victimes. Ce qui n’a pas été le cas dans la présente étude du fait que ces données ne soient pas renseignées par la Police Républicaine. En effet, aucun champ n’est réservé pour ces données sur les fiches BAAC.

La surveillance passive appliquée par ces deux systèmes est l’un des facteurs favorisant ce faible niveau d’exhaustivité. Le système BAAC repose principalement sur la participation communautaire. Des études ont montré que les usagers de la route impliqués dans un AR préfèrent régler les contentieux à l’amiable [19,43]. Dans le cas des AR incluant un seul usager, les probabilités sont faibles pour que ce dernier fasse constater l’AR comme le montrent les résultats de la présente étude.

Les deux systèmes ensemble captaient 41,42% des AR. La mise en place d’un système de surveillance intégrant les deux sources de données est donc une approche d’amélioration de la surveillance des AR. Cette approche est d’autant plus viable qu’elle a déjà été mise en place dans certains pays comme le Cambodge où elle a fait ses preuves. En effet, en 2016, le RCVIS avait rapporté 1852 de décès liés aux AR, sur 2803 estimés par l’OMS ; alors qu’au Bénin le CNSR n’a rapporté que 637 décès (en 2015) sur 2986 estimés par l’OMS. Cette

meilleure appréciation de l'évènement de santé est bien attribuable à la structure du système de surveillance cambodgien étant donné qu'aucun des deux pays ne disposent de registre de décès [2].

Cette configuration nécessite cependant des précautions rigoureuses afin d'éviter les doublons et donc une surestimation.

5.4. Qualité et validité des résultats de l'étude

Sur la base des éléments de la méthodologie et des spécificités du sujet, certaines insuffisances ont été relevées vis-à-vis de la présente étude.

Tout d'abord, l'étude n'a porté que sur les hôpitaux du secteur privé et non pas sur les cabinets de soins privés. Il en était ainsi en raison de la qualité de la participation de ses formations au SISR. Très peu de ces formations participent au SISR et celles qui participaient, ne le faisaient pas toujours de façon continue.

Les résultats obtenus ne peuvent pas être généralisés à tout le pays. En effet, Cotonou, en tant que capitale économique, n'est pas représentative du pays. Aussi, certains critères étant très subjectifs, ils pourraient connaître des variations importantes d'une région à une autre en fonction du contexte.

A l'instar d'autres études, la valeur prédictive positive du système n'avait pas été déterminée [28,29]. La détermination de la valeur prédictive positive du système n'avait pas été jugée pertinente compte tenu de la nature du phénomène suivi. En effet, les cas sont admis dans les formations sanitaires après la survenue de l'accident. Le diagnostic du traumatisme suite à un AR ne nécessite aucun test ; il se fait sur la base de la déclaration du patient. Dans le système BAAC, les agents ne sont dépêchés sur les lieux qu'après la survenue de l'AR et ne font le constat que s'il s'agit réellement d'un AR.

L'application de la méthode de capture-recapture repose sur six critères principaux. La première est que tous les cas identifiés par les sources doivent être de vrais cas. Compte tenu du phénomène qui a fait l'objet de cette étude et de ses

modes de détection d'une source à l'autre, cette condition était vérifiée. Deuxièmement, tous les cas identifiés doivent être survenus pendant la même période et dans la même zone géographique. Dans cette étude, tous les AR enregistrés l'ont été dans la même période. S'agissant de la zone géographique, le CC de Ouidah n'a enregistré que les AR survenus sur son territoire, c'est-à-dire toute la ville. Cependant, dans le milieu hospitalier, il n'était pas possible de s'assurer que les cas enregistrés venaient uniquement de la ville. En effet, le lieu de survenue de l'AR ne figure pas dans les registres de soins curatifs. Le risque d'enregistrer les AR survenus hors de la ville est plus grand à l'hôpital de zone que dans les centres de santé. Pour pallier à cela, tous les traumatisés référés vers l'hôpital par des formations sanitaires autres que celles de la ville, n'ont pas été intégrés dans l'étude. De plus, ont été retirés de l'étude, les traumatisés qui avaient des correspondances dans les commissariats de Savi et de Pahou qui sont les plus proches de la ville de Ouidah. Troisièmement, tous les vrais cas communs et seulement les vrais cas doivent être effectivement identifiés. Afin de s'assurer que cette condition soit vérifiée, la correspondance entre les bases a été faite suivant la méthode manuelle plutôt que déterministe ou probabiliste qui accordent des marges d'erreur dans la correspondance [44]. Quatrièmement, les sources doivent être indépendantes entre elles. Cette condition est partiellement vérifiée, car elle peut être compromise par l'intervention du groupement national des sapeurs-pompiers qui peut alerter le CC pour le constat et conduire les victimes dans les FS. Cinquièmement, tous les cas doivent avoir la même probabilité d'être identifiés par une même source. Cette condition n'est pas totalement vérifiée. En effet, les victimes d'AR ne se rendent dans les formations sanitaires que si le traumatisme est plus ou moins grave, surtout dans un contexte africain. La probabilité de détection de chacune des sources est donc influencée par la gravité de l'AR. Enfin, la sixième condition suppose que la population étudiée doit être close. Ce qui n'est pas le cas dans cette étude. En effet, la population de toute

ville est sujette à des mouvements ; et celle de la ville de Ouidah encore plus étant donné ses statuts touristique et commercial.

Enfin, malgré le grand nombre d'étude ayant porté sur les AR, très peu l'avaient abordé sous cet angle. Ce qui a privé la présente étude d'éléments de comparaison et limité la discussion des résultats à des analyses et commentaires ; sauf pour le critère d'exhaustivité.

Conclusion

La présente étude avait pour objectif d'évaluer la performance de la surveillance épidémiologique des AR au Bénin. Elle a porté sur le SISR et le système BAAC.

Au total, les deux systèmes avaient une performance globale faible. L'hypothèse de départ stipulant la faible performance de la surveillance épidémiologique des AR au Bénin et expliquée par des éléments de la structure et du processus est ainsi confirmée.

Il est à noter que les résultats de cette étude ne peuvent pas être inférés au niveau national compte tenu des particularités des villes ayant servi de cadre pour l'étude.

Des mesures basées sur l'intégration des données de différentes sources devraient être prises pour renforcer la surveillance des AR au Bénin et produire des informations de qualité aux décideurs pour l'amélioration de la sécurité routière du pays.

Suggestions

Sur la base des résultats obtenus à l'issue de la présente étude, les suggestions suivantes ont été formulées :

A l'endroit du CNSR

- Définir clairement leur besoin en ressources humaines,
- Décentraliser l'analyse de données au niveau des antennes,
- Développer un réseau de partage des données en temps réel entre les antennes à l'aide d'un serveur en ligne,
- Intégrer les données sur les AR produits par d'autres sources,
- Mener des séances d'IEC sur l'importance du constat des AR.

A l'endroit du SGSI

- Définir un plan de formation pour les agents responsables du remplissage des relevés mensuels,
- Mettre à jour les outils de collecte de données du SISR,
- Faire prendre un arrêté en relation avec la participation des FS du secteur privée au SISR,
- Intégrer les données du CNHU et du HIA,
- Développer un volet hors-ligne sur le DHIS2.

A l'endroit des agents des CS

- Remplir avec soin les registres de soins curatifs,
- Remplir toutes les cellules des relevés y compris celle qui doivent contenir « 00 ».

A l'endroit des agents de la PR

- Assurer le transfert des fiches BAAC dans les délais.

Plan tactique d'intégration des systèmes de surveillance des AR à Ouidah

Les AR représentent un véritable problème de santé publique au Bénin. Ils sont responsables de centaines de décès chaque année et occupent la 6ème place parmi les principales causes de mortalité chez les personnes âgées de 15 ans et plus. Cette situation pourrait empirer dans les prochaines années si rien n'est fait. En effet, le pays ne dispose ni de politiques de prévention des AR ni de mécanismes de prise en charge des victimes. Il urge donc de prendre des décisions pour l'amélioration de la sécurité routière des usagers, et ce, sur la base d'informations de qualité suffisantes. Cependant, la surveillance des AR dans sa configuration actuelle ne permet pas d'apprécier correctement l'ampleur du phénomène et donc ne fournit pas d'informations de qualité suffisante pour la prise de décision. En effet, les informations sur les AR sont parallèlement générées par deux systèmes de surveillance (le système BAAC du CNSR et le SISR du SGSI) et sont complètement différentes d'une source à l'autre. De plus, l'étude portant sur l'évaluation de la performance de la surveillance des AR au Bénin en 2019 a révélé une faible performance de ces deux systèmes. Il est donc important d'améliorer la performance de la surveillance des AR au Bénin pour guider au mieux les prises de décisions pour les mesures de lutttes adaptées au pays.

Etant donné que le CNSR est la structure chargée de la sécurité routière et particulièrement de la gestion de la surveillance des AR au Bénin, le présent plan tactique se base sur les complémentarités des systèmes BAAC et SISR pour installer les bases d'un système de surveillance intégré des AR.

But : Le but de ce plan est de contribuer à l'amélioration la surveillance des AR à Ouidah.

Objectif général : Augmenter de 50% l'exhaustivité de la base de données tenue par le CNSR d'ici 2021.

Objectifs spécifiques

- ✓ Améliorer de 50% l'exhaustivité des bases de données hospitalières sur les AR d'ici 2021 ;
- ✓ Améliorer de 70% l'exhaustivité des bases de données policières sur les AR d'ici 2021 ;
- ✓ Mettre en place une collaboration effective entre le SGSI et le CNSR

Les stratégies

Les principales stratégies à mettre en place sont les suivantes :

- ✓ Le plaidoyer ;
- ✓ La communication pour un changement de comportement ;
- ✓ Le renforcement des capacités des structures.

Cadre de mise en œuvre

Ce plan tactique sera mis en œuvre à travers des plans opérationnels qui apporteront plus de précisions sur la priorisation des actions et la budgétisation. La surveillance et l'évaluation sont deux composantes indispensables pour la mise en œuvre efficace et effective de tout plan. Elles seront à la charge d'un comité de coordination qui sera mis en place lors de la première activité du plan et constitué des acteurs des deux systèmes. La surveillance sera continue et basée sur la collecte de données sur les activités du plan en vue d'en suivre le déroulement en fonction du temps et des objectifs opérationnels. Deux évaluations seront faites, une à mi-parcours, qui permettra de faire le point sur l'état d'avancement de la mise en œuvre des activités afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs et, l'autre à la fin du plan.

Tableau XIII : Plan d'intégration des systèmes de surveillance des AR au Bénin

Stratégies	Activités	Responsables	Indicateurs		Budget	Chronogramme		
			Extrants	Effets		1	2	3
Augmenter de 50% l'exhaustivité des bases de données hospitalières sur les AR d'ici 2021								
Plaidoyer	Prendre un arrêté portant obligations des formations sanitaires privées vis-à-vis du SISR	SGSI/DPP/MS	Existence et application d'un décret portant obligations et sanctions des formations sanitaires privées vis-à-vis du SISR	Proportion d'AR identifiés par le SISR	PM	X		
Renforcement des capacités	Recruter un Statisticien adjoint dans chaque bureau de zone	MS	Proportion de bureau de zone disposant de Statisticien adjoint		PM	X		
	Former les agents de collecte des Hôpitaux et des bureaux de zone à l'utilisation du volet tracker du DHIS2	SGSI DDS MCZS RCS	Proportion d'agents de collecte compétents pour utiliser du volet tracker du DHIS2		PM	X		

	Mettre à jour les Registres de soins curatifs (ajouter les champs nécessaires pour la correspondance entre bases)	SGSI	Existence des champs de correspondance dans les nouveaux registres		PM	X		
	Former les agents responsables du remplissage des registres de soins curatifs des centres de santé et des cabinets privées	SGSI	Proportion d'agents de collecte des CS et CP compétents sur le remplissage des registres de soins curatifs		PM	X		
CCC	Sensibiliser les responsables des FS privées sur l'importance du SISR	SGSI	Proportion de responsables des FS privées connaissant l'importance des constats d'AR		PM	X	X	X

Augmenter de 70% l'exhaustivité des bases de données policières sur les AR d'ici 2021								
Renforcement des capacités	Définir les besoins du SISED en ressources humaines	SISED	Existence d'un document renseignant sur la composition en RH du SISED	Proportion d'AR identifiés par le BAAC	PM	X		
	Intégrer la composition en RH du SISED aux documents normatifs du CNSR	CNSR	Présence d'une description de poste et d'une énumération des tâches des RH du SISED dans les documents normatifs du CNSR		PM	X	X	

	Intégrer les cours sur le remplissage des fiches BAAC dans la formation des agents de la PR	PR	Proportion d'agents de la PR compétents pour le remplissage des fiches BAAC		PM	X	X	X
Plaidoyer	Plaidoyer à l'endroit du MIT pour le financement des activités de surveillance	CNSR	Part du fond de financement des activités de surveillance disponible		PM	X		
	Décentraliser la collecte et l'analyse de données dans les antennes du CNSR	CNSR	Proportion d'antennes produisant des annuaires		PM	X		
CCC	Communiquer pour un changement de comportement de la population sur l'importance des constats des AR	SISED	Proportion de la population connaissant l'importance des constats d'AR		PM	X	X	X

Mettre en place une collaboration effective entre le SGSI et le CNSR								
Plaidoyer	Prendre un arrêté interministériel pour légaliser la collaboration et définir le rôle de chaque partie	MIT MS	Existence d'un cadre légal de la collaboration SGSI/SISED	Existence de base de données sur les AR combinant les deux sources	PM	X		
Renforcement des capacités	Organiser des rencontres semestrielles de mise au point entre tous les acteurs stratégiques du système de surveillance des AR	SISED SGSI	Nombre de rencontres organisés		PM	X	X	X

	Mettre en place une plateforme permettant de fusionner les données des deux systèmes	SISED SGSI	Existence et utilisation d'une plateforme permettant de fusionner les données des deux systèmes		PM	X		
	Former un agent de chaque structure sur l'utilisation de la plateforme	SISED SGSI	Nombre d'agents compétents de chaque structure pour l'utilisation de la plateforme		PM	X		
	Partager mensuellement les données	SISED SGSI	Nombre de partages de données effectués		PM	X	X	X

Références

Les références sont présentées suivants la norme de Vancouver 2016.

1. Besant-Jones J, Estache A, Ingram GK, Kessides C, Lanjouw P, Mody A, et al. Rapport sur le developpement dans le monde 1994 : une infrastructure pour le developpement [Internet]. The World Bank; 1994 [cité 7 mars 2019] p. 1-269. Report No.: 13184. Disponible sur: <http://documents.banquemonddiale.org/curated/fr/802391468337912116/Rapport-sur-le-developpement-dans-le-monde-1994-une-infrastructure-pour-le-developpement>
2. World Health Organization. Global status report on road safety 2018. Geneve: World Health Organization; 2018 p. 424.
3. World Health Organisation. Road Safety In The Africa Region [Internet]. Genève: World Health Organisation; 2015 [cité 9 févr 2019] p. 64. Disponible sur: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KkV4cr7HIF8J:https://afro.who.int/publications/road-safety-african-region+&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=bj>
4. Centre National de Sécurité Routière. Annuaire statistique des accidents de la voie publique 2015. Ekpè (Bénin): Centre National de Sécurité Routière; 2016 p. 204.
5. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, et al. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation. Genève: Organisation Mondiale de la Santé; 2004 p. 259.
6. Nations Unies. Résolution adoptée par l'Assemblée générale. Revue internationale du Travail. juin 2009;148(1-2):209-11.

7. Holder Y, Peden M, Krug E, Gururaj G, Kobusingye O. Lignes directrices pour la surveillance des traumatismes [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2004 [cité 7 mars 2019]. 99 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42950>
8. Ministère de la Santé. Annuaire des Statistiques Sanitaires du Bénin 2015. Cotonou; 2016 p. 163.
9. Holder I. Injury surveillance guidelines. Genève: World Health Organization; 2001. 91 p.
10. Monneuse O, Ndiaye A, Laumon B. Le registre des victimes d'accidents du Rhône. Académie Nationale de Chirurgie. 2017;16(1):33-6.
11. Sango HA. Epidémiologie et surveillance des accidents corporels de la route dans un pays en développement: cas du Mali (Bamako) [Santé publique et épidémiologie]. [Bordeaux]: Université de Bordeaux; 2014.
12. Santikarn C, Punyaratanabandhu P, Podhipak A, Rukronayut K, Sujirarat D, Wiengpitak S, et al. The establishment of injury surveillance in Thailand. International Journal for Consumer and Product Safety. 1999;6(3):133-43.
13. Accidents de la circulation | Statbel [Internet]. [cité 7 mars 2019]. Disponible sur: <http://statbel.fgov.be/fr/themes/mobilite/circulation/accidents-de-la-circulation>
14. Watson A, Watson B, Vallmuur K. Estimating under-reporting of road crash injuries to police using multiple linked data collections. Accident Analysis & Prevention. 2015;83:18-25.
15. Periyasamy N, Lynch CA, Dharmaratne SD, Nuggeoda DB, Østbye T. Under reporting of road traffic injuries in the district of Kandy, Sri Lanka. BMJ Open. 2013;3(11):e003640.

16. Singh P, Lakshmi PVM, Prinja S, Khanduja P. Under-reporting of road traffic accidents in traffic police records- a cross sectional study from North India. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*. 2018;5(2):579.
17. Puvanachandra P, Hoe C, El-Sayed HF, Saad R, Al-Gasseer N, Bakr M, et al. Road traffic injuries and data systems in Egypt: addressing the challenges. *Traffic Inj Prev*. 2012;13 Suppl 1:44-56.
18. Barrimah I, Midhet F, Sharaf F. Epidemiology of Road Traffic Injuries in Qassim Region, Saudi Arabia: Consistency of Police and Health Data. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2012;6(1):31-41.
19. Slesak G, Inthalath S, Wilder-Smith A, Barennes H. Road traffic injuries in northern Laos: trends and risk factors of an underreported public health problem. *Trop Med Int Health*. 2015;20(11):1578-87.
20. Abegaz T, Berhane Y, Worku A, Assrat A, Assefa A. Road traffic deaths and injuries are under-reported in Ethiopia: a capture-recapture method. *PLoS ONE*. 2014;9(7):e103001.
21. Magoola J, Kobusingye O, Bachani AM, Tumwesigye NM, Kimuli D, Paichadze N. Estimating road traffic injuries in Jinja district, Uganda, using the capture-recapture method. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2018;25(4):341-6.
22. Medina YR, Espitia-Hardeman V, Dellinger AM, Loayza M, Leiva R, Cisneros G. A road traffic injury surveillance system using combined data sources in Peru. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;29(3):191-7.
23. McGee K, Sethi D, Peden M, Habibula S. Guidelines for conducting community surveys on injuries and violence. *Inj Control Saf Promot*. 2004;11(4):303-6.

24. Herida M. Méthodes d'évaluation des systèmes de surveillance en santé publique [Santé publique et épidémiologie]. [Paris]: Université Paris-Saclay; 2016.
25. Ameh CA, Sufiyan MB, Jacob M, Waziri NE, Olayinka AT. Evaluation of the Measles Surveillance System in Kaduna State, Nigeria (2010-2012). *Online J Public Health Inform.* 2016;8(3):e206.
26. Amabo FC, Seukap EC, Mathieu E, Etoundi GA. Evaluation of diarrheal disease surveillance in the Minawao refugee camp - Cameroon, 2016. *Int J Infect Dis.* 2019;82:9-14.
27. Adjei EY, Malm KL, Mensah KN, Sackey SO, Ameme D, Kenu E, et al. Evaluation of cholera surveillance system in Osu Klottey District, Accra, Ghana (2011-2013). *Pan Afr Med J.* 2017;28:224.
28. Babaie J, Ardalan A, Vatandoost H, Goya MM, Akbari Sari A. Performance Assessment of a Communicable Disease Surveillance System in Response to the Twin Earthquakes of East Azerbaijan. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness.* 2015;9(04):367-73.
29. Parker EM, Ear C, Roelher DR, Sann S, Sem P, Ballesteros MF. Surveillance of Road Crash Injuries in Cambodia: An Evaluation of the Cambodia Road Crash and Victim Information System (RCVIS). *Traffic Inj Prev.* 2014;15(5):477-82.
30. Muringazuva C, Chirundu D, Mungati M, Shambira G, Gombe N, Bangure D, et al. Evaluation of the adverse drug reaction surveillance system Kadoma City, Zimbabwe 2015. *Pan Afr Med J.* 2017;27:55.
31. Briand S. Changement de paradigme dans l'évaluation des systèmes de surveillance épidémiologique. *RUPTURES.* 2001;7(2):8-22.

32. Babaie J, Ardalan A, Vatandoost H, Goya MM, Akbarisari A. Communicable Disease Surveillance Systems in Disasters: Application of the Input, Process, Product, and Outcome Framework for Performance Assessment. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2018;12(2):1-7.
33. Ministère de la Santé. *Annuaire des Statistiques Sanitaires du Bénin* 2017. Cotonou; 2018 p. 143.
34. Mama D, Dimon B, Aina M, Adoukpe J, Ahomadegbe M, Youssao A, et al. Transport urbain au Bénin et pollution atmosphérique: évaluation quantitative de certains polluants chimiques de Cotonou. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2013;7(1):377-386-386.
35. Capo-Chichi YJ. *Monographie de la Commune de Ouidah*. Cotonou: Afrique Conseil; 2006 p. 44.
36. German RR, Lee L, Horan JM, Milstein RL, Pertowski CA, Waller MN. Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems Recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report Recommendations and reports / Centers for Disease Control*. 2001;50:1-35.
37. Réseau de Métrologie Sanitaire: *Evaluation du Système d'Information Sanitaire*. Ougadougou: Ministère de la Santé; 2008 p. 60.
38. Hook EB, Regal RR. Capture-Recapture Methods in Epidemiology: Methods and Limitations. *Epidemiol Rev*. 1995;17(2):243-64.
39. Gallay A, Nardone A, Vaillant V, Desenclos J-C. La méthode capture-recapture appliquée à l'épidémiologie: principes, limites et applications. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*. 2002;50(2):219-32.

40. Glèlè Ahanhanzo Y, Ouedraogo LT, Kpozèhouen A, Coppieters Y, Makoutodé M, Wilmet-Dramaix M. Factors associated with data quality in the routine health information system of Benin. *Archives of Public Health*. 2014;72(1):25.
41. Ministère de la Santé. GUIDE TECHNIQUE NATIONAL POUR LA SURVEILLANCE INTEGREE DE LA MALADIE ET LA RIPOSTE. Cotonou: Ministère de la Santé; 2015.
42. Sango HA, Testa J, Meda N, Contrand B, Traoré MS, Staccini P, et al. Mortality and Morbidity of Urban Road Traffic Crashes in Africa: Capture-Recapture Estimates in Bamako, Mali, 2012. *PLOS ONE*. 2016;11(2):e0149070.
43. Kayani A, Fleiter JJ, King MJ. Underreporting of road crashes in Pakistan and the role of fate. *Traffic Inj Prev*. 2014;15(1):34-9.
44. Bounebaché SK, Quantin C, Benzenine É. Revue Bibliographique des Méthodes de Couplage des Bases de Données: Applications et Perspectives dans le Cas des Données de Santé Publique. *Journal de la Société Française de Statistique*. 2018;159(3):79-123.

Annexes

Annexe 1 : Tableau à six colonnes

Objectifs	Variables	Informations à collecter	Cibles/Sources d'information	Techniques	Outils
OS1 : Décrire les systèmes de surveillance des AR au Bénin	Flux de données entre les niveaux	Circuit des données Quantité et Périodicité Support des données (Physique / Electronique)	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Partenaires	Nombre de partenaire Type de relation (apport financier ou informationnel)	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Stratégie de surveillance	Type de surveillance (Active, Passive, en Sentinelle)	Documents administratifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
	Financement	Source Budget en FCFA Taux d'exécution	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien

Objectifs	Variables	Informations à collecter	Cibles/Sources d'information	Techniques	Outils
OS2 : Analyser les éléments de la structure et du processus des systèmes de surveillance des AR au Bénin	Ressources normatives	Existence ou non de décret/arrêté Attributions des systèmes	Documents administratifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
	Ressources humaines	Type de profil Nombre requis par profil Nombre actuel par profil	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Ressources matérielles	Disponibilité des outils de collecte Disponibilité du matériel informatique Réseaux intranet et internet	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Détection des cas	Définition des cas (Blessé léger, blessé grave, Décédé) Processus de détection Acteurs	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Collecte de données	Acteurs de la collecte (Poste, Profil, Ancienneté) Type de données collectées	Chef service	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien
	Analyse de données	Existence d'un plan d'analyse Acteurs de l'analyse (Poste, Profil, Ancienneté) Processus d'analyse (Traitement, compilation, analyse) Outils d'analyse Type d'analyse	Chef service	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien

Objectifs	Variables	Informations à collecter	Cibles/Sources d'information	Techniques	Outils
OS2 : Analyser les éléments de la structure et du processus des systèmes de surveillance des AR au Bénin	Interprétation des résultats	Acteurs de l'interprétation	Chef service	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien
	Diffusion des informations	Type d'information (principaux indicateurs) Canal (Télévision, Radio, Rapport) Destinataire (Partenaires, Décideurs, grand public)	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Formation	Cibles (Agents de collecte, Agents stratégiques) Périodicité (Mensuel, annuel)	Chef service	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien
	Communication	Interne (Feed-back) Externe	Chef service	Entretien semi-structuré	Guide d'entretien

Objectifs	Variables	Informations à collecter	Cibles/Sources d'information	Techniques	Outils
OS3 : Mesurer les critères de performance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR au Bénin	Caractéristiques des acteurs	Age (en année) Sexe (Masculin, Féminin) Année d'expérience Profil	Acteurs du système	Entretien structuré	Questionnaire
	Utilité du système	Atteinte des objectifs prédéfinis Actions de santé publique engendrées suite aux données fournies par le système.	Documents administratifs Chef service	Recherche documentaire Entretien semi-structuré	Fiche de dépouillement Guide d'entretien
	Simplicité du système	Appréciation de la définition des cas (simple et précise) Appréciation du Processus de collecte des données. Mode de transmission des rapports.	Acteurs du système	Entretien structuré	Questionnaire

Objectifs	Variables	Informations à collecter	Cibles/Sources d'information	Techniques	Outils
OS3 : Mesurer les critères de performance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR au Bénin	Flexibilité	Changements apportés au système dans les définitions de cas et des informations à collecter	Documents administratifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
		Capacité d'adaptation du système	Chef service	Entretien semi-structuré	
	Complétude	Nombre de case non renseignées sur chaque support Nombre total de casse	Fiche BAAC B5-a, B5-b	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
	Représentativité	Nombre de communes couvertes par le système Nombre total de communes	Documents administratifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
	Stabilité	Nombre de rapports annuels produit par le système sur les dix dernières années Nombre attendu	Documents administratifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
	Réactivité	Temps moyen mis par chaque système pour produit l'annuaire des statistiques	Documents administratifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement

Objectifs	Variables	Informations à collecter	Cibles/Sources d'information	Techniques	Outils
OS3 : Mesurer les critères de performance des systèmes de surveillance épidémiologique des AR au Bénin	Caractéristiques des victimes	Age en années Sexe (Masculin, Féminin) Nom et Prénom Lieu de l'accident (Quartier/Village, Route/Rue, Tronçon) Statut de la victime (Blessé léger, Blessé grave, Décédé)	Dossiers de patient Base de données CNSR Registres curatifs	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement
	Exhaustivité	Nombre de cas détectés par les hôpitaux (Blessé, Décédé) Nombre de cas détectés par le CNSR (Blessé, Décédé) Nombre de cas conjointement identifié (Blessé, Décédé)	Dossiers de patient Base de données CNSR	Recherche documentaire	Fiche de dépouillement

Annexe 2 : Outils de collecte de données

Fiche de dépouillement des documents normatifs et officiels du CNSR

I- Ressources normatives

1. Existence d'un décret/arrêté portant les attributions du système :

Oui /___/ Non /___/

Si existant, attributions du système

II- Flux de données entre les niveaux :

2.1. Circuit des données

2.2. Nature à chaque niveau (papier ou numérisé)

2.3. La périodicité des transferts de données est-elle :

Journalière /___/ Hebdomadaire /___/ Mensuel /___/ Annuel
/___/

Autre à préciser :

2.4. Quelle stratégie de surveillance utilisez-vous

Passive /___/

Active /___/

En sentinelle /___/

Autres à préciser

III- Collecte et Analyse de données

3.1. Existence d'une base données sur les AR : Oui /___/ Non /___/

3.2. Qui sont les acteurs de la collecte de données

3.3. Quel type de données collectez-vous ?

Facteurs liés à l'individu :

Age de la victime /___/ Sexe de la victime /___/ Profession de la victime
/___/

Etat d'ébriété /___/ Type de blessure /___/ Gravité des blessures /___/

Type de véhicule /___/ Mesures de sécurité /___/

Facteurs liés à l'environnement :

Lieu de l'accident /___/ Date et heure de survenue /___/ Données GPS
/___/

Etat de la route /___/ Type de collision /___/ Luminosité /___/ Type de
jour /___/

Autres à préciser

3.4. Acteurs de l'analyse de données

3.5. Existence d'un plan d'analyse de données : Oui /___/ Non /___/

3.6. Processus d'analyse

3.7. Logiciel d'analyse de données :

3.8. Périodicité d'analyse :

Journalière /___/ Hebdomadaire /___/ Mensuel /___/ Annuel /___/

3.9. Interprétation des résultats (Acteurs)

IV- Diffusion de l'information

4.1. Informations produites (Indicateurs)

Incidence des AR /___/ Proportion de gravité des AR /___/ Létalité des AR/___/

Par : Sexe /___/ Tranche d'âge /___/ Commune /___/ Type de route /___/
Type de jour /___/

Autres à préciser

4.2. Canal de diffusion

Annuaire /___/ Communiqué audio-visuel /___/ Panneaux publicitaires /___/

Autres à préciser

4.3. Destinataires

Grand public /___/ Décideurs /___/ Partenaires /___/

Autres à préciser

4.4. Partenaires (Type de relation)

Apport financier /___/ Apport informationnel /___/

Autres à préciser

4.5. Formation (objectifs, cibles et Périodicité)

4.6. Ressources financières

Sources de financement :

Taux d'exécution du budget de l'année précédente :

V- Critères de performance

1. Représentativité

Nombre de communes couvertes par le système /_____/

2. Stabilité

Nombre d'annuaires statistiques produit par le système sur les dix dernières années /_____/

3. Réactivité

Mois d'édition de chaque rapport sur les dix dernières années

Année	Mois d'édition du rapport
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	

Complétude des fiches B5-a

Renseigner le nombre de cellules remplies pour chaque fiche tirée dans chaque bureau de zone

BZ :

N° fiche	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
12							
13							
14							
15							

Guide d'entretien avec le Chef Service Information, Statistiques, Etudes et Documentation du CNSR

VI- Données socio-démographiques

Age : ____/____/____

Sexe : M /____/ F /____/

Année d'expérience : ____/____/____

Profession :

VII- Flux de données entre les niveaux :

2.1. Circuit des données

2.2. Support de stockage des données à chaque niveau (papier ou numérisé)

2.3. La périodicité des transferts de données est-elle :

Journalière /____/ Hebdomadaire /____/ Mensuel /____/ Annuel /____/

Autre à préciser :

2.4. Quelle stratégie de surveillance utilisez-vous ?

Passive /___/

Active /___/

En sentinelle /___/

Autres à préciser

2.5. Existence d'un réseau internet : Oui /___/ Non /___/

2.6. Existence d'un réseau intranet pour la collecte des données :

Oui /___/ Non /___/

VIII-Collecte et Analyse de données

3.1. Existence d'une base données sur les AR : Oui /___/ Non /___/

3.2. Qui sont les acteurs de la collecte de données

3.3. Quel type de données collectez-vous sur les AR ?

Facteurs liés à l'individu :

Age de la victime /___/ Sexe de la victime /___/ Profession de la victime/___/

Etat d'ébriété /___/ Type de blessure /___/ Gravité des blessures /___/

Type de véhicule /___/ Mesures de sécurité /___/

Facteurs liés à l'environnement :

Lieu de l'accident /___/ Date et heure de survenue /___/ Données GPS/___/

Etat de la route /___/ Type de collision /___/ Luminosité /___/

Type de jour /___/

Autres à préciser

3.4. Acteurs de l'analyse de données

3.5. Existence d'un plan d'analyse de données : Oui /___/ Non /___/

3.6. Processus d'analyse

3.7. Logiciel d'analyse de données :

3.8. Périodicité d'analyse :

Journalière /___/ Hebdomadaire /___/ Mensuel /___/ Annuel /___/

3.9. Interprétation des résultats (Acteurs et processus)

IX- Diffusion de l'information

4.1. Informations produites (Indicateurs)

Incidence des AR /___/ Proportion de gravité des AR /___/ Létalité des AR/___/

Par : Sexe /___/ Tranche d'âge /___/ Commune /___/ Type de route /___/
Type de jour /___/

Autres à préciser

4.2. Canal de diffusion des informations

Annuaire /___/ Communiqué audio-visuel /___/ Panneaux publicitaires /___/

Autres à préciser

4.3. Destinataires

Grand public /___/ Décideurs /___/ Partenaires /___/

Autres à préciser

4.4. Partenaires (Type de relation)

Apport financier /___/ Apport informationnel /___/

Autres à préciser

4.5. Formation (objectifs, cibles et Périodicité)

4.6. Sources de financement

Evaluation de la performance

1. Utilité du système

a. Quels sont les objectifs du système ? Lesquels ont été atteints ?

b. Le système arrive-t-il à donner une tendance des AR ?

c. Le système arrive-t-il à évaluer les politiques ? Si oui, quelques exemples ?

d. Le système parvient-il à susciter un changement de comportement chez les usagers de la route ? Si oui, quelques exemples ?

2. Flexibilité

- a. Quels sont les derniers changements qu'a subi le système et comment a-t-il réagit ?

Définition des cas (pour les décès par OMS)

Nouvelles données à collecter

Nouvelle manière de fonctionner (Création de la Police Républicaine)

Guide d'entretien avec le Chef Service Gestion du Système d'Information, du Ministère de la Santé

I- Données socio-démographiques

Age : /____/

Sexe : M /____/ F /____/

Année d'expérience : /____/

Profession :

II- Flux de données entre les niveaux :

2.1. Circuit des données

2.2. Nature à chaque niveau (papier ou numérisé)

2.3. La périodicité des transferts de données est-elle :

Journalière /____/ Hebdomadaire /____/ Mensuel /____/ Annuel
/____/

Autre à préciser :

2.4. Quelle stratégie de surveillance utilisez-vous

Passive /___/

Active /___/

En sentinelle /___/

Autres à préciser

III- Collecte et Analyse de données

3.1. Existence d'une base données sur les AR : Oui /___/ Non /___/

3.2. Qui sont les acteurs de la collecte de données

3.3. Quel type de données collectez-vous ?

Facteurs liés à l'individu :

Age de la victime /___/ Sexe de la victime /___/ Profession de la victime
/___/

Etat d'ébriété /___/ Type de blessure /___/ Gravité des blessures /___/

Type de véhicule /___/ Mesures de sécurité /___/

Facteurs liés à l'environnement :

Lieu de l'accident /___/ Date et heure de survenue /___/ Données GPS
/___/

Etat de la route /___/ Type de collision /___/ Luminosité /___/ Type de
jour /___/

Autres à préciser

3.4. Acteurs de l'analyse de données

3.5. Existence d'un plan d'analyse de données : Oui /___/ Non /___/

3.6. Processus d'analyse

3.7. Logiciel d'analyse de données :

3.8. Périodicité d'analyse :

Journalière /___/ Hebdomadaire /___/ Mensuel /___/ Annuel
/___/

3.9. Interprétation des résultats (Acteurs)

IV- Diffusion de l'information

4.1. Informations produites (Indicateurs)

Incidence des AR /___/ Proportion de gravité des AR /___/ Létalité des AR/___/

Par : Sexe /___/ Tranche d'âge /___/ Commune /___/ Type de route /___/
Type de jour /___/

Autres à préciser

4.2. Canal de diffusion

Annuaire /___/ Communiqué audio-visuel /___/ CCC /___/ Panneaux publicitaires /___/

Autres à préciser

4.3. Destinataires

Grand public /___/ Décideurs /___/ Partenaires /___/

Autres à préciser

4.4. Partenaires (Type de relation)

Apport financier /___/ Apport informationnel /___/

Autres à préciser

4.5. Formation (objectifs, cibles et Périodicité)

4.6. Source de financement

Evaluation de la performance

3. Utilité du système

a. Quels sont les objectifs du système ? Lesquels ont été atteints ?

b. Le système arrive-t-il à donner une tendance des AR ?

c. Le système arrive-t-il à évaluer les politiques ? Si oui, quelques exemples ?

d. Le système parvient-il à susciter un changement de comportement chez les usagers de la route ? Si oui, quelques exemples ?

4. Flexibilité

Quels sont les derniers changements qu'a subi le système et comment a-t-il réagit ?

a. Définition des cas (pour les décès par OMS)

b. Nouvelles données à collecter

c. Nouvelle manière de fonctionner (DHIS2)

QUESTIONNAIRE A L'ENDROIT DES AGENTS DE LA POLICE REPUBLICAINE
CHARGE DU CONSTAT DES ACCIDENT DE LA ROUTE

I- Données socio-démographiques

Age : /____/

Sexe : M /____/ F /____/

Année d'expérience : /____/

Grade : _____

II- Simplicité du système	
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la clarté et la précision des définitions des cas de blessé, blessé grave et de décédé ? (1 Pas du tout claire, 5 Tout à fait claire)	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la quantité de données à renseigner par accident ? (1 pas du tout raisonnable, 5 Tout à fait raisonnable)	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la facilité d'obtention des données à renseigner ? (1 Pas du tout accessible, 5 Tout à fait accessible)	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la simplicité de la procédure de transfert de données d'un niveau à un autre ? (1 Pas du tout simple, 5 Tout à fait simple)	/____/
III- Acceptabilité du système	
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous la qualité des rétro-information (feed-back) ?	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la gravité des accidents de la route (en tant qu'évènement de santé) ?	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous la participation communautaire dans le processus de collecte ?	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous la participation des agents de santé dans le processus de collecte ? (Suivi des blessés grave)	
IV- Flexibilité	
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à l'adaptation du système à la création de la Police Républicaine ?	

Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à l'adaptation du système à la nouvelle définition des cas de décès ?	
V- Complétude des outils	
Combien de formation avez- vous suivi sur le remplissage des outils de collecte de données ?	/____/

**QUESTIONNAIRE A L'ENDROIT DES AGENTS DE SANTE CHARGE DU
REPLISSAGE DES FICHES B5A/B5B**

I- Données socio-démographiques

Age : /____/

Sexe : M /____/ F /____/

Année d'expérience : /____/ Hôpital /____/ Centre de santé /____/

Profession : Médecin /____/ Infirmier /____/ Sage-femme /____/

II- Simplicité du système	
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la clarté et la précision des définitions des cas de blessé, blessé grave et de décédé ? (1 Pas du tout claire, 5 Tout à fait claire)	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la quantité de données à renseigner par accident ? (1 pas du tout raisonnable, 5 Tout à fait raisonnable)	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la facilité d'obtention des données à renseigner ? (1 Pas du tout accessible, 5 Tout à fait accessible)	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la simplicité de la procédure de transfert de données d'un niveau à un autre ? (1 Pas du tout simple, 5 Tout à fait simple)	/____/
III- Acceptabilité du système	
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la qualité des rétro-informations (feed-back) ?	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à la gravité des accidents de la route (en tant qu'évènement de santé) ?	/____/
IV- Flexibilité	
Utilisez-vous le DHIS2 ? 1- Oui 2- Non	/____/
Sur une échelle de 1 à 5 combien donnez-vous à l'adaptation du système suite à l'avènement du DHIS2 ?	/____/
V- Complétude des outils	
Combien de formation avez-vous suivi sur le remplissage des outils de collecte de données ?	/____/

Outil de renseignement sur les victimes d'AR dans les formations sanitaires

Formation sanitaire :

1. Sexe de la victime : M /___/ F /___/
2. Date de naissance de la victime : /___//___/ /___/ /___/ /___/
3. Age de la victime : /___/
4. Profession de la victime

Agent en uniforme /___/ Apprenti chauffeur /___/ Chauffeur professionnel /___/

Ouvrier, manœuvre /___/ Employé de bureau /___/ Enseignant /___/

Tech. Sup, agent master /___/ Cadre /___/ Etudiant, élève /___/ Ménagère /___/

Agriculteur, Eleveur /___/ Commerçant, artisan /___/ Sans profession/___/Autre /___/

5. Date de l'accident : /___//___/ /___/ /___/ /___/

6. Lieu de l'accident

Quartier : _____ Route : _____

7. Type de véhicule :

Bicyclette /___/ Véhicule à deux roues /___/ Tricycles /___/

Voiture /___/ Bus /___/ Camion/___/ Autres /___/

8. Type d'usager :

Piéton /___/ Conducteur /___/ Passager /___/

9. Statut de la victime : Blessé /___/ Décédé /___/

- 10.Type de lésion

Membres inférieurs /___/ Membres supérieurs /___/ Bassin /___/

Abdomen /___/ Thorax /___/ Région cervicale /___/ Tête /___/

Autre /___/

Outil de renseignement sur les victimes d'AR enregistrés par le CC de Ouidah

1. Sexe de la victime : M /___/ F /___/
2. Date de naissance de la victime : /___//___/ /___/ /___/ /___/
3. Age de la victime : /___/
4. Profession de la victime

Agent en uniforme /___/ Apprenti chauffeur /___/ Chauffeur professionnel /___/

Ouvrier, manoeuvre /___/ Employé de bureau /___/ Enseignant /___/

Tech. Sup, agent master /___/ Cadre /___/ Etudiant, élève /___/ Ménagère /___/

Agriculteur, Eleveur /___/ Commerçant, artisan /___/ Sans profession/___/Autre /___/

5. Date de l'accident : /___//___/ /___/ /___/ /___/

6. Lieu de l'accident

Quartier : _____ Route : _____

7. Type de véhicule :

Bicyclette /___/ Véhicule à deux roues /___/ Tricycles /___/

Voiture /___/ Bus /___/ Camion/___/ Autres /___/

8. Type d'usager :

Piéton /___/ Conducteur /___/ Passager /___/

9. Statut de la victime : Blessé /___/ Décédé /___/

10. Type de lésion

Membres inférieurs /___/ Membres supérieurs /___/ Bassin /___/

Abdomen /___/ Thorax /___/ Région cervicale /___/ Tête /___/

Autre /___/

Annexe 3 : Liste des bureaux de zones et formations sanitaires

Villes	Bureaux de zone	Formations Sanitaires
Cotonou	Bureau de zone Cotonou II-III	CS GANKPODO
		HZ SURU LERE
		CS AVOTROU
		CS MISSESSIN
		CS AYELAWADJE
		CS AGBATO
	Bureau de zone Cotonou I-IV	CS COTONOU I
		CS PLACODJI
		CS AHOUANSORI
		CS AIDJEDO
	Bureau de zone Cotonou V	CS SIKECODJI
		CS SAINT MICHEL
		SAINT JEAN
		CS ZOGBO
		H BETHESDA
		HZ MINONTIN
Ouidah	Bureau de zone ODK	H SAINT LUC
		CS DJOMINHOUNTIN
		CS CADJEHOUN
		CS GBEGAMEY
		CS HOUENOUSSOU
		CS AGLA
		HZ ODK
		CS KPASSE
		CS KINDJI

Annexe 4 : Registre de soins curatifs (B1)

REGISTRE DE SOINS CURATIFS

B1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DATES	N° d'ordre	Nom et Prénoms du consultant	Quartier Village	Tranche d'âges				Sexe	Constantes			Symptômes et autres signes	Diagnostic	Conduite ou Traitement		Observation (Référé, Hospitalisé etc.)
				0-11 mois	1-4 ans	5-14 ans	15 et plus		Temp.	Poids	T.A.			Prescriptions	Posologie	
Report																

Annexe 5 : Relevé mensuel épidémiologique (B5-a)

Ministère de la Santé			RELEVÉ EPIDEMIOLOGIQUE MENSUEL DES CENTRES DE SANTE															B5-a								
Département :			Zone Sanitaire :																							
Formation sanitaire de.....			Population de l'Arrondissement:															Mois de..... 20..								
Affections			Consultants non hospitalisés					Consultants hospitalisés (*)										Total général	Cas référés							
			0-11 mois		1 - 4 ans		5 - 14 ans		15 ans et +		Total	0-11 mois		1 - 4 ans		5 - 14 ans				15 ans et +		Total				
			M	F	M	F	M	F	M	F		M	F	M	F	M	F			M	F					
1- Rougeole (1)	Cas																									
	Décès																									
2- Autres affections dermatologiques	Cas																									
	Décès																									
3- Paralysie flasque aiguë (1)	Cas																									
	Décès																									
4- Coqueluche	Cas																									
	Décès																									
5- Tétanos maternel et néo-natal (1)	Cas																									
	Décès																									
6- Autres tétanos	Cas																									
	Décès																									
7- Meningite (1)	Cas																									
	Décès																									
8- Fièvre jaune (1)	Cas																									
	Décès																									
9- Cholera (1)	Cas																									
	Décès																									
10- Diarrhée fébrile	Cas																									
	Décès																									
11- Diarrhée avec déshydratation	Cas																									
	Décès																									
12- Autres affections gastro-intestinales	Cas																									
	Décès																									
13- Paludisme simple non confirmé	Cas																									
14- Paludisme simple confirmé	Cas																									
15- Paludisme grave	Cas																									
	Décès																									
16- Ecoulement uretral	Cas																									
	Décès																									
17- Perte vaginale	Cas																									
	Décès																									
18- Ulcères génitaux	Cas																									
	Décès																									
19- Douleurs abdominales basses	Cas																									
	Décès																									
20- Autres IST	Cas																									
	Décès																									
21- Autres affections uro-génitales	Cas																									
	Décès																									
TOTAL A REPORTER		Cas																								
	Décès																									

(1) déclaration obligatoire hebdomadaire

(*) concerne uniquement les Centres de Santé disposant de médecins et qui hospitalisent. Ne rien inscrire dans les parties hachurées

Affections		Consultants non hospitalisés								Consultants hospitalisés (*)								Total général	Cas référés				
		0-11 mois		1 - 4 ans		5 - 14 ans		15 ans et +		Total	0-11 mois		1 - 4 ans		5 - 14 ans		15 ans et +			Total			
		M	F	M	F	M	F	M	F		M	F	M	F	M	F	M				F		
REPORT	Cas																						
	Décès																						
22- Conjonctivite	Cas																						
	Décès																						
23- Autres affections oculaires	Cas																						
	Décès																						
24- Malnutrition	Cas																						
	Décès																						
25- Anémie	Cas																						
	Décès																						
26- Toux chronique	Cas																						
	Décès																						
27-Infections respiratoires aiguës/hautes	Cas																						
	Décès																						
28-Infections respiratoires aiguës/basses	Cas																						
	Décès																						
29-Autres affections respiratoires	Cas																						
	Décès																						
30-Rage déclarée	Cas																						
	Décès																						
31-Traumatisme dû aux accidents de la circulation	Cas																						
	Décès																						
32- Autres traumatismes	Cas																						
	Décès																						
33- Hypertension artérielle	Cas																						
	Décès																						
34- Affections cardio-vasculaires	Cas																						
	Décès																						
35-Affections ostéo-articulaires	Cas																						
	Décès																						
36- Affections bucco-dentaires	Cas																						
	Décès																						
37- Shigellose (1)	Cas																						
	Décès																						
38- Dracunculose	Cas																						
	Décès																						
39- Autres affections	Cas																						
	Décès																						
TOTAL	Cas																						
	Décès																						
Nouveaux Consultants																							
Anciens Consultants																							
										Signature de l'agent :													

Tables des matières

<i>Dédicace</i>	i
<i>Remerciements</i>	ii
Liste des figures	iii
Liste des tableaux	iv
Liste des sigles, acronymes, abréviations et conventions	v
Résumé	vi
Abstract	vii
Sommaire	viii
Introduction	1
1. Problématique	2
1.1. Enoncé du problème	2
1.2. Questions de recherche	4
1.3. Cadre conceptuel	4
1.4. Hypothèse	7
1.5. Objectifs	7
2. Généralités	9
2.1. Définitions des concepts	9
2.2. Revue de littérature	9
2.2.1. Les systèmes de surveillances des AR	9
2.2.2. Evaluation des systèmes de surveillance en santé publique	12
3. Méthodes d'étude	16
3.1. Cadre d'étude	16
3.2. Type d'étude	17
3.3. Population d'étude	17
3.4. Méthodes et techniques d'échantillonnage	19
3.5. Aspect opérationnel des composantes de l'étude	19
3.5.1. Description des systèmes	19
3.5.2. Analyse des éléments de la structure et du processus	20

3.5.3.	Analyse de la performance des systèmes	22
3.5.4.	La performance globale des systèmes	26
3.6.	Techniques et outils de collecte	28
3.7.	Traitement et analyse des données	29
3.8.	Considérations administratives	29
4.	Résultats	31
4.1.	Description des systèmes de surveillance des AR au Bénin	31
4.1.1.	Description du Système d'Information Sanitaire de Routine	31
4.1.2.	Description système BAAC du CNSR	34
4.1.3.	Interactions entre systèmes	36
4.2.	Analyse des éléments de structures et de processus	37
4.3.	Mesure des critères de performance des systèmes de surveillance des AR	40
4.3.1.	Mesure des critères de performance du SISR	40
4.3.2.	Mesure des critères de performance du système BAAC	43
4.3.3.	Exhaustivité des systèmes	45
4.3.4.	Performance globale	49
5.	Discussion	51
5.1.	Performance du SISR dans la surveillance épidémiologique des AR ...	51
5.2.	Performance du système BAAC dans la surveillance épidémiologique des AR	53
5.3.	Exhaustivité des systèmes de surveillance épidémiologique des AR ...	55
5.4.	Qualité et validité des résultats de l'étude	57
	Conclusion	60
	Suggestions	61
	Plan tactique d'intégration des systèmes de surveillance des AR à Ouidah	62
	Références	70
	Annexes	a
	Tables des matières	Il