

# **Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako**



**U.S.T.T-B**



**Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie  
(FMOS)**

**Année universitaire : 2016- 2017**

**Thèse N °.....**

## **THESE**

**L'UTILISATION DES NUMEROS VERTS  
DANS LA PREVENTION ET LA LUTTE  
CONTRE L'EPIDEMIE DE LA MALADIE A  
VIRUS EBOLA AU MALI.**

**Présentée et soutenue publiquement le .../.../2017 devant le jury  
de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie**

**Par :**

**M. Ibrim TRAORE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'Etat)**

**JURY :**

Président : Pr. Hamadoun SANGHO

Membre Dr. Oumar SANGHO

Co-directeur Dr. Ousmane LY

Directeur de Thèse Alassane A. DICKO

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

***A mon père,***

*Mon repère, à côté de qui j'ai appris que le succès se gagne par l'endurance.*

***A ma mère,***

*Ton amour, ton soutien et ta confiance infaillible m'ont donné la force de persévérer.*

*Qu'Allah vous garde,*

*Qu'Il vous accorde santé et longévité.*

## **REMERCIEMENTS**

### **Gloire à Allah...**

La réalisation de cette thèse a été rendu possible grâce à l'apport, l'encouragement, le soutien et les conseils de plusieurs personnes. Qu'il me soit permis d'exprimer, ici, ma profonde gratitude à l'endroit de celles-ci.

### **A tous ceux qui m'ont éduqué.**

A mes parents qui m'ont soutenu d'une manière extraordinaire tout au long de mes études.

### **A la famille TRAORE**

Pour le soutien, la chaleur familiale et tout le reste.

### **A mes deux grand-sœurs chères**

Même à mille phrases les mots vont me manquer donc merci à vous tout simplement.

### **A mon petit frère**

Les études médicales je l'ai fait pour moi c'est vrai mais je l'ai fait pour toi aussi. Que mes succès te servent de glace, que mes échecs te servent de conseils.

### **A l'ANTIM**

Qui m'a servi de cadre privilégié pour mener à bien cette thèse.

### **A tout le personnel de l'ANTIM**

Je profite de ces quelques lignes pour vous remercier du fond du cœur. Tout près de vous j'ai passé des moments exceptionnels, riches en apprentissage et en découvertes. Je vous remercie pour l'encadrement.

### **A la famille DIAKITE**

Je me sens chez vous comme je me sens chez nous. Je suis tout simplement un de vous. Merci pour tout.

A mon ami et frère de tous les temps **Dr KEMESSO Boubacar.**

Tu portes l'audace que je n'ai jamais eue. Merci Bouba que le temps veille sur notre amitié.

Au Centre d'Etude et Culture pour Jeunes (CECJ) Mgr Luc Sangaré et à tout le personnel.

### **A Alliance Universitaire pour Renouveau (ALLURE)**

Ma famille d'accueil, sur la colline du Point G. Je garderai aussi longtemps que possible les heureux comme les tristes moments. Ce fut un beau souvenir estudiantin.

### **A la 7<sup>ème</sup> promotion du numérus clausus**

### **Au Club des Amis du CECJ Mgr Luc Sangaré**

**Aux inconditionnelles**, elles se reconnaîtront.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

*A la mémoire du Dr Hassan Diomandé  
Médecin Spécialiste en Médecine Interne  
Praticien a la Polyclinique Pasteur*

*L'épidémie mortelle du virus Ebola t'a arraché à notre amour,  
Saches que ce virus mortel, dans sa course a rendu immortel ton âme,  
Puisqu'on ne pourra plus parler de maladie à virus Ebola au Mali sans penser  
à toi, à ton courage de médecin, ton dévouement d'agent de santé, à ton respect  
pour la vie humaine.*

*Dors en paix fier médecin.*

Hommages aux membres du jury

A notre Maître et président de jury

**Professeur Hamadoun SANGHO**

- Professeur titulaire en santé publique à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)
- Chef du Département d'Enseignement et de Recherche (DER) en Santé Publique à la FMOS
- Directeur général du Centre de recherche d'étude et de documentation pour la survie de l'enfant (CREDOS).
- Chevalier de l'ordre national du Mali

Cher maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider le jury de cette thèse. Votre simplicité, votre disponibilité, votre sociabilité et votre rigueur dans la démarche scientifique font de vous un modèle à suivre. Qu'il soit assuré de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre maître et juge

**Professeur Samba SOW**

- Directeur général du centre national de lutte contre la maladie (CNAM)
- Coordinateur du Centre pour les Vaccins en Développement au Mali (CVD-Mali)
- Coordinateur du Centre opérationnel d'urgence
- Master en science de la London SCHOOL of hygiène and tropical médecine
- Membre de la commission médicale et scientifique de la Fondation Raoul Follereau
- Membre suppléant de l'Alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination (GAVI)
- Membre honoraire international de l'American Society of Tropical Médecine and Hygiène (FASTMH).
- Conseiller spécial du président de la République sur les questions de santé
- Chevalier de l'ordre national de la légion d'honneur de la république de France
- Ministre de la Santé et de l'Hygiène publique

Cher maître,

C'est un honneur pour nous de vous compter parmi notre jury, malgré vos multiples occupations. Votre expertise dans le domaine permettra non seulement une évaluation objective de ce travail mais aussi une amélioration de sa qualité. Trouvez ici, cher maître le témoignage de notre très grande reconnaissance.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

A notre maître et Membre du juge

**Docteur Oumar SANGHO**

- Master en Santé Publique-Epidémiologiste
- DUI de 3<sup>ème</sup> cycle en (Organisation et Management des Systèmes Publics de prévention vaccinale dans les pays en Développement)
- Certificat de Promotion de la Santé
- Chef Section Planification et Etudes à l'ANTIM
- Assistant au Coordinateur du Master de Santé Publique du Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique (DERSP)
- Ancien Médecin Chef du District Sanitaire de Niono

Cher maître,

Nous vous remercions pour votre rôle déterminant et la rigueur imposée sur la réalisation de ce travail. Les mots nous manquent pour vous exprimer avec exactitude notre gratitude et notre reconnaissance. Qu'Allah vous gratifie.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

A notre maître et directeur de thèse

**Professeur Alassane A. DICKO**

- Maître de conférences en santé publique
- Chef de l'Unité d'épidémiologie, Bio statistique et gestion des données au Malaria research and training Center (MRTC), Département d'Epidémiologie des affections Parasitaires (DEAP), Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS).

Cher maître,

Nous sommes reconnaissants pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de diriger ce travail. Toute notre gratitude pour l'enseignement, l'attention particulière et pour la direction de cette thèse.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

A notre maître et co-directeur

**Le Médecin colonel Ousmane LY**

- Directeur Général de l'ANTIM ;
- Maître assistant en santé publique à la FMOS ;
- Consultant en télémédecine et informatique médicale ;
- Expert national de l'UIT pour les questions de cybersanté ;
- Expert consultant de l'OOAS sur les questions de cybersanté ;
- Ancien coordinateur de « Keneyablown ».

Cher maître,

Merci de nous avoir fait confiance en nous donnant l'opportunité de réaliser cette thèse et pour l'attention particulière avec laquelle vous nous avez toujours reçu et traité chaque fois que nous avons eu besoin dans votre service. Nous espérons continuer à bénéficier de votre attention et de vos enseignements au-delà de cette thèse.

Merci pour tout qu'Allah vous gratifie.

## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJECTIFS .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. OBJECTIF GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES.....</b>	<b>3</b>
<b>3. GENERALITE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. TIC ET SANTE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.1. Entre information de santé et information médicale [12].....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.2. TIC et santé en Afrique [13].....</b>	<b>5</b>
<b>3.2. TIC ET SANTE AU MALI.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.1. Organisation en matière de télésanté .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.2. Système d'information sanitaire et informatisation .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.3. Télémedecine.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.4. mSanté (mHealth).....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. PLACE DES TIC DANS LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.1. TIC comme vecteur de message de santé publique.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2. Gestion documentaire [23] .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3.3. Informatisation et partage des données.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3.4. Communication entre les acteurs.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. TIC ET EPIDEMIE EBOLA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4.1. La maladie à virus Ebola .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4.2. TIC comme allié dans la lutte contre Ebola .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5. TIC ET EPIDEMIE EBOLA AU MALI [9] .....</b>	<b>19</b>
<b>4. METHODOLOGIE .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. TYPE D'ETUDE .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. CADRE D'ETUDE .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. POPULATION D'ETUDE.....</b>	<b>22</b>
<b>4.4. ECHANTILLONNAGE .....</b>	<b>22</b>
<b>4.5. PERIODE D'ETUDE .....</b>	<b>23</b>
<b>5.6. LA COLLECTE DES DONNEES .....</b>	<b>23</b>
<b>5.7. ANALYSE DES DONNEES .....</b>	<b>24</b>
<b>5.8. CONSIDERATIONS ETHIQUE.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTATS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. APPELS TELEPHONIQUES .....</b>	<b>33</b>
<b>5.3. LES DIFFICULTES RENCONTREES PAR LES UTILISATEURS .....</b>	<b>39</b>
<b>5.4. LA SATISFACTION DES UTILISATEURS .....</b>	<b>42</b>
<b>6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....</b>	<b>46</b>
<b>6.1. CONTRAINTES ET LIMITES .....</b>	<b>46</b>
<b>6.2. SOCIODEMOGRAPHIQUES .....</b>	<b>46</b>
<b>6.3. APPELS TELEPHONIQUES .....</b>	<b>47</b>

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

<b>6.4. LE MOTIF DE L'APPEL.....</b>	<b>48</b>
<b>6.5. LES DIFFICULTES RENCONTREES.....</b>	<b>49</b>
<b>6.6. LA SATISFACTION.....</b>	<b>49</b>
<b>7. CONCLUSION .....</b>	<b>50</b>
<b>8. RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>52</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>54</b>

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**Liste des figures.**

<b>Figure 1. Diagramme de flux des données .....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 2. Répartition selon le sexe avant l'enquête .....</b>	<b>28</b>
<b>Figure 3. Répartition des utilisateurs enquêtés selon le sexe .....</b>	<b>28</b>
<b>Figure 4. Répartition selon le niveau d'études avant la phase d'enquête .....</b>	<b>29</b>
<b>Figure 5. Répartition des utilisateurs enquêtés selon le niveau d'études .....</b>	<b>29</b>
<b>Figure 6. Répartition selon la zone avant la phase d'enquête .....</b>	<b>32</b>
<b>Figure 7. Répartition des utilisateurs enquêtés selon la zone .....</b>	<b>32</b>
<b>Figure 8. Répartition selon la période de l'appel.....</b>	<b>34</b>
<b>Figure 9. Répartition selon le motif de l'appel.....</b>	<b>36</b>
<b>Figure 10. Les utilisateurs ayant rencontrés une difficulté lors de l'appel ou à appeler le numéro vert.....</b>	<b>39</b>
<b>Figure 11. Répartition des utilisateurs ayant rencontré un problème de réseau comme difficulté lors de leur appel. ....</b>	<b>41</b>
<b>Figure 12. Répartition des utilisateurs ayant une barrière linguistique comme difficulté lors de leur appel. ....</b>	<b>41</b>
<b>Figure 13. Répartition selon les attentes de l'appel .....</b>	<b>42</b>
<b>Figure 14. Répartition selon le niveau de satisfaction .....</b>	<b>43</b>
<b>Figure 15. Répartition selon le désir de reprendre l'expérience des numéros verts en cas d'éventuelle épidémie .....</b>	<b>45</b>

<b>Tableau I: Répartition des utilisateurs selon la tranche d'âge avant l'enquête .....</b>	27
<b>Tableau II: Répartition selon la tranche d'âge des utilisateurs enquêtés .....</b>	27
<b>Tableau III: Répartition selon la profession avant la phase d'enquête .....</b>	30
<b>Tableau IV: Répartition des utilisateurs enquêtés selon la profession .....</b>	30
<b>Tableau V: Répartition selon le statut matrimonial avant la phase d'enquête .....</b>	30
<b>Tableau VI: Répartition selon le statut matrimonial après la phase d'enquête .....</b>	31
<b>Tableau VII: Répartition selon la localité avant la phase d'enquête .....</b>	31
<b>Tableau VIII: Répartition des utilisateurs enquêtés selon la localité .....</b>	31
<b>Tableau IX: Répartition selon la réponse au rappel .....</b>	33
<b>Tableau X: Connaissance sur la gratuité des appels vers les numéros verts .....</b>	33
<b>Tableau XI: Mode de connaissance de la maladie à virus Ebola .....</b>	34
<b>Tableau XII: Mode de connaissance des numéros verts.....</b>	34
<b>Tableau XIII: Répartition des utilisateurs selon le mode de connaissance de la MVE et la zone. ....</b>	35
<b>Tableau XIV: Répartition des utilisateurs selon le mode de connaissance des numéros verts et la zone. ....</b>	35
<b>Tableau XV: Répartition des utilisateurs selon le nombre de fois qu'ils ont appelé .....</b>	35
<b>Tableau XVI: Répartition selon la tranche d'âge et le besoin d'information.....</b>	36
<b>Tableau XVII: Répartition selon la localité et le besoin d'information .....</b>	37
<b>Tableau XVIII: Répartition selon la zone et le besoin d'information.....</b>	37
<b>Tableau XIX: Répartition selon la tranche d'âge et le besoin de prévention .....</b>	37
<b>Tableau XX: Répartition selon la zone et le motif de prévention .....</b>	38
<b>Tableau XXI: Répartition selon la tranche d'âge et le motif de protection.....</b>	38
<b>Tableau XXII: Répartition selon la zone et le motif de protection .....</b>	38
<b>Tableau XXIII: Répartition selon le sexe et la difficulté .....</b>	39
<b>Tableau XXIV: Répartition selon la tranche d'âge et la difficulté .....</b>	40
<b>Tableau XXV: Répartition selon la localité et la difficulté.....</b>	40
<b>Tableau XXVI: Répartition selon la zone et la difficulté .....</b>	40
<b>Tableau XXVII: La satisfaction à la fin de l'appel.....</b>	42
<b>Tableau XXVIII: Répartition selon le sexe et le niveau de satisfaction. ....</b>	43
<b>Tableau XXIX: Répartition selon la localité et le niveau de satisfaction .....</b>	44
<b>Tableau XXX: Répartition selon la zone et le niveau de satisfaction.....</b>	44

## Liste des abréviations

**AINS** : Anti Inflammatoire Non Stéroïdien

**ANTIM** : Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale

**ANR** : Acide Ribonucléique

**ALAT** : Alanine Aminotransférase

**ASAT** : Aspartame Aminotransférase

**CHU** : Centre Hospitalo Universitaire

**COU** : Centre Opérationnel d'Urgence.

**CPS** : Cellule de Planification et de Statistique

**CSCom** : Centre de Santé Communautaire

**CSRéf** : Centre de santé de Référence

**DHIS2**: District Health Information System 2

**DNS** : Direction National de la santé

**DRS** : Directions Régionales de la santé

**ELISA** : Enzyme-LinkedImmunosorbentAssay

**EPH** : Etablissements Publics Hospitaliers

**FHCC** : Fièvre Hémorragique de Crimée-Congo

**FVR** : Fièvre de la Vallée du Rift

**IgG** : Immunoglobuline G

**IgM** : Immunoglobuline M

**MSF** : Médecins Sans Frontières

**MSHP** : Ministère de la santé et l'Hygiène Publique

**MVE** : Maladie à Virus Ebola

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ONG** : Organisation Non Gouvernementale

**OOAS** : Organisation Ouest Africaine de la Santé

**PDES** : Projet pour le Développement Economique et Social

**PRODESS** : Programme de Développement Sanitaire et Social

**RT-PCR** : Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction

**SD-SNISS** : Schéma Directeur du Système National d'Information Sanitaire et Sociale

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**SIG** : Système d'Information Géographique

**SLIS** : Sous-système local d'Information Sanitaire

**SMIR** : Surveillance Intégrée de la Maladie et de la Riposte

**SNISI** : Système Numérique d'Information Sanitaire Intégrée

**SNISS** : Système National d'Information Sanitaire et Sociale

**TIC** : Technologie de l'Information et de Communication

**UNICEF**: United Nation International Children's Emergency Fund.

## **1. INTRODUCTION**

Début 2014, l'Afrique de l'Ouest a été le théâtre d'une flambée de l'épidémie de la maladie à virus Ebola la plus meurtrière depuis la découverte des premiers cas en 1976 [1].

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), le patient zéro serait un enfant décédé en décembre 2013 près de Gueckedou dans le sud-est de la Guinée, c'est dans cette région que l'épidémie a débuté avant de s'étendre dans les autres pays. C'est la première fois que ce virus, entraîne une contamination ailleurs qu'en Afrique centrale puis hors du continent africain [2].

Vu la nature extrêmement contagieuse du virus, la proximité de l'épicentre de l'épidémie et l'intensité des échanges socio-économiques, les institutions internationales de la santé qualifient l'épidémie d' « urgence de santé publique de portée mondiale» au titre du Règlement Sanitaire International (RSI) [3].

A la date du 18 mars 2015, l'OMS recensait au moins 24 701 cas pour 10 194 décès dus à cette épidémie, soit un taux de létalité de 41,1%. Pour la même période, aux Etats Unis on dénombrait 4 cas pour 1 décès, en Espagne 1 cas pour 0 décès, Royaume Unis 1 cas pour 0 décès. C'est surtout dans le continent africain que le virus a fait le plus de victimes, en Sierra Leone 11 751 cas pour 3 691 décès, au Liberia 9 526 cas pour 4 264 décès, en Guinée Conakry 3 389 cas pour 2 224 décès, au Nigeria 20 cas pour 8 décès, au Sénégal 1 cas pour 0 décès, au Mali 8 cas pour 6 décès. Le total des infections des travailleurs de la santé dans les trois pays les plus touchés (Guinée Conakry, Sierra Leone et Libéria) était à 839 avec 491 décès [4].

Outre ce taux élevé de létalité, l'épidémie a entraîné une fragilisation et une désorganisation des systèmes de soins. Elle a provoqué une insécurité alimentaire en Guinée, au Liberia et au Sierra Leone [5].

Cet état de fait a contribué à ralentir le moteur économique. Dans un rapport publié en septembre 2014, la banque mondiale met en garde contre l'impact économique « catastrophique » que l'épidémie pourrait avoir au Liberia, en Sierra Leone et en Guinée, en raison principalement d'un « facteur peur » lié au virus, qui paralyse les activités [6].

Face à l'atteinte d'une proportion inédite de l'épidémie, par sa portée et sa gravité, l'OMS définit un certain nombre de principes à son égard qui sont entre autres, la prise en charge des

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

cas, la surveillance et la recherche des contacts, le service de laboratoire de qualité, l'inhumation sans risque et la mobilisation sociale[7].

Le 24 octobre 2014, le Mali pris connaissance de la maladie pour la première fois à travers une fillette de deux ans décédée après être revenue de Guinée avec sa grand-mère. Ce cas fait du Mali le sixième pays d'Afrique de l'Ouest à être touché par la flambée actuelle. Sur sept (7) cas confirmés de la maladie à virus Ebola au Mali, cinq (5) ont entraîné des décès et deux (2) ont été guéris [4].

Le 18 janvier 2015, le Mali et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont annoncé conjointement la fin de l'épidémie de la maladie à virus Ebola quarante-deux jours après la négativation des tests de contrôle au laboratoire du dernier cas en date du 6 décembre 2014 [4].

La gravité de l'épidémie d'Ebola et les informations limitées concernant les nouveaux cas et la propagation du virus appellent à un déploiement rapide des outils relatifs aux technologies de l'information et des communications (TIC), notamment en matière de cyber santé et de santé mobile, afin d'optimiser la riposte[8].

Au Mali, depuis l'apparition du virus Ebola dans les pays voisins, le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP), à travers l'Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale (ANTIM), a tout mis en œuvre pour informer et éduquer la population sur les stratégies d'évitement de la pénétration de la maladie sur le territoire malien. Les Technologies de l'Information et de la communication y ont été utilisées avec déploiement de numéros verts [9].

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude à travers laquelle nous voulons savoir quel a été le rôle de l'utilisation des numéros verts dans la gestion de l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.

## **2. OBJECTIFS**

### **2.1.Objectif général**

Etudier l'utilisation des numéros verts par les usagers (appelants) dans la gestion de la MVE au Mali en 2016.

### **2.2.Objectifs spécifiques**

- Décrire le profil sociodémographique des utilisateurs des numéros verts ;
- Déterminer la fréquence des numéros encore en services ;
- Identifier les motifs des appels des utilisateurs ;
- Déterminer le degré de satisfaction des utilisateurs des numéros verts ;
- Identifier les difficultés liées à l'utilisation des numéros verts dans la lutte et la prévention contre l'épidémie de la MVE

### **3. GENERALITE**

#### **3.1.TIC et santé**

Donner des soins de santé de qualité représente un défi économique, scientifique et social considérable autant pour les pays développés que ceux en développement. Les soins de santé de qualité ont contribué à la prolongation de la vie humaine et à la réduction de la douleur, du risque pathologique et de l'invalidité. L'application des nouvelles connaissances et des progrès technologiques est universellement reconnue comme un moteur essentiel de ces avancées. Par exemple, la recherche montre que le rythme du progrès technologique dans les pays du nord est positivement corrélé aux résultats sur le plan de la santé et à la qualité de vie des patients qui ont subi des attaques cardiaques [10].

Les technologies sont un moteur dans l'amélioration des résultats sanitaires. En 2001 déjà, l'importance des technologies de l'information et de la communication avait été soulignée par la décision de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de « *prendre des mesures immédiates afin que la télématique fasse désormais partie intégrante de sa stratégie de la Santé pour Tous pour le 21ème siècle* » [11].

##### **3.1.1. Entre information de santé et information médicale [12]**

Les professionnels de santé distinguent l'information médicale professionnelle, technique et scientifique, de l'information de santé vulgarisée à destination du grand public. Ainsi, pour le Dr Alloy, médecin responsable d'un département d'information médicale, « l'information médicale concerne des données de santé pour un individu ou une population, en général issues d'un professionnel de santé. Ses caractéristiques sont la confidentialité, et des règles précises concernant leur conservation, leur utilisation et leur communication » ; à différencier, « d'une information de santé qui peut être des données générales : vaccination, diététique par exemple en dehors du professionnel de santé ». Pour les professionnels, ce sont deux mondes différents, qui ne peuvent pas se prévaloir de la même légitimité : « l'information de santé, c'est quelque chose de beaucoup plus vulgarisée que notre monde à nous médecins, extrêmement technique. L'information de santé, c'est de l'information grand public, mais pas expliquée, des bons conseils, des sites Internet qui se consacrent au bien-être ou peut-être la publicité des laboratoires pharmaceutiques ». Pourtant les médecins reconnaissent que ces deux informations sont étroitement liées : « L'information médicale qui serait celle utilisée et échangée par les professionnels fait partie de l'information de santé qui est, elle, une catégorie plus large ».

### **3.1.2. TIC et santé en Afrique [13]**

Le secteur économique des TIC dans le domaine de la santé est en plein essor dans le monde. Ces technologies ne peuvent à elles seules régler tous les problèmes. Cependant, en réduisant les distances et facilitant les échanges rapides, elles peuvent contribuer à une amélioration précieuse des services de santé. Selon l'OMS plus de 2 % des dépenses de santé, en Afrique, sont consacrées aux investissements de cette nature avec une croissance annuelle forte de 9 %. La plupart des projets sont à l'étape d'expérimentation mais ils permettent d'entrevoir les évolutions des années à venir.

La zone du monde où les enjeux de santé sont les plus forts est l'Afrique. Trois enjeux structurels concernent le continent. Le premier réside dans la capacité à promouvoir l'assurance santé. Celle-ci assure une protection contre les risques de non-paiement ; le moment du paiement est dissocié de celui des soins, ce qui encourage l'utilisation des services. Le deuxième enjeu consiste à pallier la pénurie de personnel de santé.

C'est avec des solutions liées à la télémédecine que les TIC peuvent aider à compenser en partie ces manques. Le troisième enjeu vise à améliorer la qualité et la densité des infrastructures générales de santé, depuis les centres de soin jusqu'à la distribution de médicaments, en passant par la lutte contre la contrefaçon ou la constitution de réseaux d'experts. Ici encore, les TIC ont un rôle à jouer, en connectant les hôpitaux, en améliorant la gestion logistique des médicaments, etc.

## **3.2.TIC et santé au Mali**

### **3.2.1. Organisation en matière de télésanté**

Depuis 1998, le Mali a adopté deux plans de développement sanitaire et social (PDSS), qui se donne entre autres comme objectifs prioritaires d'étendre la couverture sanitaire pour assurer l'accessibilité géographique et équitable à des services de qualité, de lutter contre la maladie pour réduire la morbidité et la mortalité liées aux maladies prioritaires, de réduire la fracture et les inégalités sociales et d'assurer le renforcement institutionnel[14]. Ces plans sont déclinés en programmes de développement sanitaire et social (PRODESS), dont on est à la troisième version.

Ainsi dans le PRODESS III, au niveau des résultats stratégiques il est écrit : la Cyber Santé est mise à échelle pour améliorer la qualité du diagnostic et de la prise en charge des maladies, la formation, le système d'information sanitaire et la recherche [15].

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

Avec comme extrant 6-8.1. : Amélioration de la qualité du diagnostic, de la prise en charge des maladies, de la formation, du SNISS et de la recherche par le passage à l'échelle de la Cyber santé.

Ceci passera par :

Renforcer le rôle de l'ANTIM dans le système de santé par la signature d'un contrat plan Etat-ANTIM

- Doter les districts sanitaires, les DRS et les services centraux en équipements appropriés pour la Télésanté
- Elaborer et diffuser les stratégies d'application de la télésanté aux différentes composantes du système de santé et à la lutte contre la maladie
- Installer les applications et former les utilisateurs de télésanté dans les structures sanitaires

Le système de santé pourrait ainsi mettre à profit l'énorme potentiel des TIC (le télédiagnostic, la téléconsultation et le télenseignement) dont l'une des caractéristiques est de réduire le temps d'attente, les distances et contribuer à la stabilisation des ressources humaines en dehors des zones urbaines ; ce qui dans le cas d'un vaste pays comme le Mali apportera des solutions efficaces au manque d'infrastructures sanitaires et de personnel qualifié.

De l'expérience malienne en applications de la télésanté, on peut mentionner l'organisation en 1996 de la première téléconsultation entre la faculté de médecine de Bamako et l'institut européen de télémédecine de Toulouse, la réalisation de séries de téléconsultations en neurochirurgie pour une petite fille malienne opérée en suisse, le transfert d'images de radiologie entre les hôpitaux de Tombouctou, Mopti et le centre hospitalier universitaire du Point G et l'opérationnalisation effective de la télémédecine rurale dans le Centre de santé communautaire de DIMBAL, dogon, où le médecin chef s'est spécialisé à distance en épidémiologie avec l'Université de Bordeaux, sans quitter son poste.

Considéré comme pionnier en Afrique de l'Ouest dans le domaine de la télésanté, le Mali, sur le plan institutionnel possède depuis 2008 l'Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale (ANTIM). Cette Agence a pour mission d'assurer la promotion et le développement de la télésanté et de l'informatique médicale.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

A ce titre, elle s'attachera particulièrement à développer le réseau intranet du ministère de la santé et à renforcer les compétences des agents à travers un programme de formation continue, les capacités de diagnostic, l'accès aux soins de santé spécialisé, la qualité des services dans les établissements de santé, l'utilisation des données de recherche et la gestion des connaissances entre les différents acteurs de l'information sanitaire.

Présentement l'ANTIM déploie 2 outils phares :

### **OpenClinic**

OpenClinic est une application pour le traitement de données hospitalières. Cette application couvre plusieurs aspects de la gestion de données, dont les plus importants sont:

- La gestion du dossier administratif du patient
- La gestion du dossier financier du patient
- La gestion du dossier médical du patient
- La gestion de l'assurance maladie
- La gestion des caisses
- La gestion de la pharmacie
- La gestion du laboratoire
- La gestion de la radiologie
- Les statistiques et épidémiologie
- OpenClinic est actuellement utilisé par plusieurs structures de santé au Mali.

### **SNISI**

Le Système Numérique d'Information Sanitaire Intégré (SNISI) est un système électronique de remontée de l'information sanitaire par téléphonie mobile et par internet en temps réels, étendue à toutes les données du système d'information sanitaire du Mali.

Le SNISI intègre plusieurs programmes à savoir:

- Paludisme
- Décès maternels et infantiles
- SMIR
- Planning familial
- Trichiasis
- Cataracte

### **3.2.2. Système d'information sanitaire et informatisation**

Le système d'information sanitaire connaît de nombreuses lacunes telles que la transmission irrégulière des rapports d'activités des hôpitaux, la mauvaise qualité des données quand elles sont recueillies, l'insuffisance de personnel et le manque de motivation du personnel chargé du système d'information. Une analyse de la situation a montré que, dans beaucoup d'établissements de santé, les équipements informatiques se résument à de simples postes de travail destinés principalement à la bureautique. Le personnel qualifié dans ce domaine fait défaut dans la plupart des hôpitaux. [16]

Les bureaux des entrées de certains établissements (essentiellement les hôpitaux et certains CSRéf) sont dotés d'un logiciel de gestion.

Les pharmacies, quant à elles, utilisent un logiciel dénommé PHARMAHOS.

Dans les opportunités pour le PRODESS III il est clairement écrit que le Mali doit refonder (réviser) le SD-SNISS et intégrer tous les sous-systèmes dans le processus d'éligibilité au financement.

La révision du SNISS doit se fonder sur une participation inclusive avec l'ensemble des acteurs des secteurs public, communautaire et privé (confessionnels, exercice libéral), les PTF et la société civile. Au cours de la mise en œuvre du PRODESS-III, l'harmonisation des supports d'informations du PRODESS-III à ceux du SNISS doit être prise en compte durant sa révision, ce qui permet de faire le lien entre les deux.

De plus, il s'agit, de la mise à niveau des plateaux techniques des TIC et des ressources humaines. Il existe aujourd'hui au niveau du Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique un schéma directeur de l'informatique et des réseaux Téléinformatiques. Les objectifs de ce schéma informatique sont clairement définis. Il faut actuellement réaliser et financer l'informatisation du SNISS en profitant de l'existence des nouvelles technologies de l'information et de la communication, car il y a un besoin de renforcement des capacités de communication entre les différents acteurs des sous-systèmes [15].

Il faut noter que le système d'information sanitaire est constitué, sous la coordination de la Cellule de Planification et de Statistique (CPS), du sous-système local d'information sanitaire (SLIS) mis en œuvre par la Direction Nationale de la Santé et du sous-système d'information hospitalière mis en œuvre par les Etablissements Publics Hospitaliers (EPH).

### **3.2.3. Télémédecine**

La télémédecine a été initiée au Mali à partir de 1996 par une Téléconférence. C'était la première téléconsultation du Mali entre la faculté de médecine de Bamako et l'institut Européen de télémédecine de Toulouse, via une liaison satellite [17].

Elle eut un regain d'intérêt, à partir de septembre 2000 avec la mise en œuvre d'un projet pilote, plus connu sous le vocable bambara « *KeneyaBlown* » qui signifie le vestibule de la Santé [18]. Ce projet fut réalisé avec le soutien financier de l'Etat et le canton de Genève, sous la codirection du Pr. Abdel Kader Traoré de la Faculté de Médecine de Bamako, et du Pr. Antoine Geissbuhler chef du service d'informatique médicale des Hôpitaux Universitaires de Genève. Il procéda à la mise en place d'infrastructures, d'outils et de mécanismes de collaboration dans le domaine de la santé grâce à l'Internet sous la forme d'une thèse en Médecine [17].

### **3.2.4. mSanté (mHealth)**

**Flotte mobile pour la santé :** l'utilisation des technologies mobiles pour la santé au Mali devient de plus en plus une réalité tangible. Pour mieux implémenter ce concept, l'ANTIM à travers son projet de flotte mobile pour la santé met en place une flotte de deux mille lignes téléphoniques supportant les services de sms et internet. Cette flotte supporte les applications de mSanté et permet d'atteindre les zones les plus reculées et les plus difficiles d'accès. Elle s'intègre dans l'intranet de la santé et la complète pour garantir une couverture totale du territoire national en vue d'offrir des services de cybersanté aux populations [19].

En dépit de la flotte mobile pour la santé, de nombreuses ONG œuvrant dans le domaine de la santé utilisent les applications de mSanté dans leur différente activité.

Ainsi pour bien recadrer toutes les activités mSanté et permettre à la population bénéficiaire d'en tirer profit, l'ANTIM organise de façon mensuelle, une rencontre dénommée « Réunion du groupe mHealth » qui sert de cadre pour les échanges d'expériences [20].

## **3.3.Place des TIC dans la surveillance épidémiologique**

En matière de santé comme dans les autres secteurs d'activité, l'arrivée des TIC a bouleversé les pratiques en introduisant des dimensions de partage, de communication et de diffusion d'informations diverses. Ainsi dans la surveillance épidémiologique on trouve :

### **3.3.1. TIC comme vecteur de message de santé publique**

L'éducation de la population sur sa condition ainsi que son autonomisation contribue à l'obtention de meilleurs résultats et à la réduction de la charge des acteurs de la santé [21].

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

En termes d'information des patients ou de la population en générale, l'usage d'une ligne téléphonique, fixe ou mobile, permet de faire des économies de temps et d'argent [22].

### **3.3.2. Gestion documentaire [23]**

L'accès à la documentation est l'usage le plus répandu et le plus simple des technologies de l'information et de la communication. Elle permet un accès rapide à tout type de documentation sous forme électronique sur un support électronique mobile ou non et fournit un accès rapide aux banques de données de pathologies, de la situation d'une épidémie à échelle internationale. En permettant une consultation rapide en temps réel et à tout endroit, l'évolution d'une action sanitaire, cet usage permet aux acteurs de prendre rapidement des décisions éclairées, ce qui peut contribuer à réduire les erreurs et diminuer les oubliers.

### **3.3.3. Informatisation et partage des données**

L'élément central de tout projet de technologie d'information et de communication en santé reste le regroupement des données cliniques et médicales d'une pathologie ou d'une situation sanitaire pendant une période donnée et partagé par l'ensemble des intervenants. En regroupant l'ensemble des informations d'une épidémie concernée dans un même emplacement accessible à chacun des professionnels concernés, on permet à chacun d'obtenir un portrait global et uniforme de la situation épidémiologique. Par ce fait même, cela facilite l'analyse de l'information, ce qui peut réduire le temps de transmission des documents comparativement à l'utilisation de documents papiers.

Le stockage partagé des données peut donc contribuer, dans ce cas, à l'amélioration des suivis, à la validité des données et permet de favoriser la pratique interdisciplinaire, ce qui est un atout considérable, particulièrement dans un contexte de menace épidémique [23].

### **3.3.4. Communication entre les acteurs**

La capacité de communication entre les différents intervenants dans la prévention ou la riposte épidémique, peut être soutenue par l'intervention des technologies de l'information et de communication. Celle-ci peut contribuer à un échange efficient des informations, des résultats et des notes médicales à la fois entre les professionnels et la population concernée.

### **3.4.TIC et épidémie Ebola**

#### **3.4.1. La maladie à virus Ebola**

##### **Définition**

La maladie à virus Ebola, également appelée fièvre hémorragique Ebola ou fièvre d'Ebola, est la maladie provoquée par le virus Ebola, qui touche l'homme, les autres primates et d'autres animaux tels que le cochon. Il s'agit d'une fièvre hémorragique virale aiguë accompagnée d'une atteinte sévère de l'hémostase et du système immunitaire conduisant à une grande immunodépression [24].

##### **Epidémiologie [25]**

La MVE est due, comme la Fièvre Hémorragique de Marburg, à un filovirus. La famille des Filoviridae comprend trois genres : Cuevavirus, Marburgvirus, Ebolavirus. Il y a cinq souches distinctes du virus Ebola : Zaïre (EBOV), Soudan (SUDV), Bundibugyo (BDBV), Forêt de Taï (Taï Forest TAFV) et Reston (RESTV). La souche Forêt de Taï était autrefois appelée Ebola-Côte d'Ivoire. La souche Reston a été reconnue en 1989 chez des primates non humains en provenance des Philippines, elle n'est pas pathogène pour l'homme. Le virus à l'origine de l'épidémie 2014 en Afrique de l'ouest est la souche Zaïre, considérée comme la plus meurtrière.

Le virus Ebola atteint les humains après un contact étroit avec le sang, les sécrétions, les organes ou les liquides biologiques d'animaux infectés comme les singes (chimpanzés, gorilles), les antilopes des bois ou des porcs-épics malades ou morts dans les forêts tropicales. Les contaminations humaines primaires sont dues le plus souvent au contact direct avec des singes (en préparant ou en consommant de la viande de singes). Ces animaux présentent une létalité très importante. Ils ne sont donc pas le réservoir de virus naturel de la maladie. Ce sont les chauves-souris frugivores de la famille des Pteropodidae qui sont les hôtes naturels du virus Ebola : il n'y a pas de signe évolutif de la maladie chez les chauves-souris qui peuvent jouer un rôle dans la persistance du virus dans l'environnement. Le contact avec les chauves-souris est donc un autre mode de contamination. Le virus Ebola se propage ensuite par transmission interhumaine à la suite de contacts directs sur la peau lésée ou sur les muqueuses avec du sang, des sécrétions, des organes ou des liquides biologiques de personnes infectées, ou avec des surfaces ou des matériaux (par exemple linge de lit, vêtements) qui ont été contaminés par ces liquides. La MVE est transmise par contacts étroits inter-familiaux et inter-hospitaliers : c'est une maladie nosocomiale. La transmission au

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

cours des rites funéraires joue un rôle important en Afrique : le contact avec les cadavres expose à un très haut risque de contamination, il est habituel que les corps demeurent pendant plusieurs jours exposés, recevant la visite et « subissant » les embrassades de tous les proches du défunt. Les sujets contacts peuvent aussi être infectés après contact avec la sueur d'un malade en phase terminale en cas de lésion cutanée et surtout par contamination muqueuse indirecte (contact avec la muqueuse nasale ou oculaire avec les mains). La transmission par voie respiratoire et/ou aéroportée est quasiment exclue.

Les sujets atteints restent contagieux tant que le virus est présent dans leur sang et leurs liquides biologiques, y compris le sperme. Le sperme peut continuer à transmettre le virus jusqu'à un an après la guérison clinique.

A l'opposé, tant que les sujets infectés ne présentent pas de symptômes, ils ne sont pas contagieux.

Il y a des risques de transmission à distance de la zone épidémique par le trafic routier, maritime ou aérien. La fermeture des aéroports ne peut être effective, vu la nécessité de l'apport de personnel humanitaire, de médicaments et de matériels pendant l'épidémie. Pour éviter la transmission par le trafic aérien, il faut effectuer un contrôle au départ, mesure la plus pertinente évitant le voyage des sujets malades et résolvant la question des vols avec escale, et un second contrôle à l'arrivée amenant peu de sécurité supplémentaire compte tenu de la courte durée du vol par rapport à la période d'incubation, sauf si le contrôle au départ n'est pas assuré de façon fiable.

### **Physiopathologie [25]**

Le virus Ebola à un large tropisme capable d'infecter au laboratoire de nombreux types cellulaires : cellules épithéliales, endothéliales, monocytaires, hépatocytaires et de nombreux hôtes : homme, primates non humains, rongeurs. In vivo, le virus Ebola infecte de nombreux organes ou tissus, en particulier : - le tissu lymphoïde : infection des macrophages et des cellules dendritiques avec hypersécrétion de cytokines ; déplétion lymphocytaire par apoptose, inhibition de la réponse immunitaire. - le foie : infection et nécrose des hépatocytes, insuffisance hépatocellulaire, troubles de synthèse des facteurs de coagulation. - les glandes surrénales : infection et nécrose des cellules de la corticosurrénale, troubles de la synthèse des hormones surrénales.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

De manière rétrospective, la qualité de la réponse immunitaire humorale et l'importance de la réaction inflammatoire cytokinique permettent de distinguer deux profils de patients : les « survivants » qui présentent des titres d'anticorps IgM et IgG précoces et élevés et les « décédés » qui n'ont pas ou peu de réponse immunitaire et秘ètent une forte quantité de cytokines (interleukines, interférons)

### **Clinique [25]**

La durée d'incubation moyenne est de 8 à 10 jours (extrêmes de 2 à 21 jours). Les signes inauguraux sont le plus souvent une fièvre aigue associée à des symptômes d'allure grippale (céphalées, asthénie, anorexie, myalgies), signes non spécifiques. Les signes digestifs apparaissent 3 à 5 jours plus tard : vomissements et diarrhée qui peuvent être responsables d'une déshydratation et de troubles électrolytiques sévères. La présence de signes cutanés et muqueux à type de d'odynophagie, de conjonctivite ou d'exanthème est évocatrice. Dans les formes sévères, lors de la deuxième semaine d'évolution, les manifestations hémorragiques inconstantes (15 à 20% des cas), le choc hypovolémique et ou septique entraînent une défaillance multi-viscérale avec hypotension, troubles de la coagulation, insuffisance rénale, détresse respiratoire et encéphalopathie à l'origine de nombreux décès. Le suivi médical a montré la fréquence des atteintes oculaires : uvéites avec risque de cécité.

Des critères de gravité ont été mis en évidence : l'âge (enfants de moins de 5 ans, adultes âgés de plus de 40 ans), l'importance de la charge virale plasmatique, l'élévation de la créatinine plasmatique, une hypertransaminasémie avec un ratio ASAT> ALAT, la présence de manifestations hémorragiques et de troubles respiratoires, tous éléments péjoratifs.

Des infections asymptomatiques ont été rapportées en Afrique centrale chez des sujets ayant été infectés mais restant indemnes de tout symptôme. Il semble que d'une part ces formes asymptomatiques ne soient pas contagieuses et que d'autre part elles entraînent une immunité. La connaissance de ces formes asymptomatiques a un double intérêt : il faut en tenir compte d'une part lors d'essais vaccinaux pour évaluer l'efficacité sérologique d'un vaccin testé sur une large population à risque afin de ne pas confondre séroconversion induite par le vaccin et séroconversion spontanée, et d'autre part pour étudier chez les malades les effets de transfusions provenant de sujets séropositifs indemnes d'infection clinique ce qui serait plus simple à mettre en œuvre que des transfusions de convalescents.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

Des complications et des modes de transmission jusqu'ici mal connues ont été confirmés chez les malades survivants. Les sujets survivants sont confrontés à de graves problèmes de santé des mois après leur guérison. Près de la moitié d'entre eux souffrent de douleurs articulaires, plus d'un tiers de maux de tête, de fatigue, de fièvre et d'anorexie. On note aussi des troubles ophtalmologiques comme des conjonctivites, des inflammations de l'iris ou une perte de vision, ainsi que des infections virales et des anémies. Des troubles psychologiques et psychiatriques se manifestent également. Les chercheurs français et guinéens ont observé ces séquelles chez 375 survivants pris en charge au centre de traitement d'Ebola de Conakry et de Macenta ; 20% d'entre eux sont des enfants.

L'OMS a confirmé depuis octobre 2015 que le virus peut persister pendant de nombreux mois à différents niveaux de l'organisme, en particulier œil et système nerveux central. Ainsi, le virus s'est-il réactivé dans le cerveau d'une infirmière britannique huit mois après sa guérison, provoquant une méningite. Un médecin américain a vu son œil changer de couleur en raison de la persistance du virus dans son œil, détectée plusieurs semaines après sa sortie de l'hôpital. Une étude menée chez des hommes survivants de la MVE a démontré que le virus pouvait persister dans le sperme pendant un an, voire plus. L'OMS a recommandé aux survivants d'utiliser des préservatifs au-delà des trois mois initialement conseillés. Le virus Ebola est éliminé du sang en 2 semaines. Il n'y a pas de risque avec les autres fluides : salive, sueur, matières fécales, urines, lait maternel, sécrétions vaginales.

### **Diagnostic [25]**

Au début, un malade atteint d'une Fièvre Hémorragique Virale ne présente pas de signe spécifique, quelle qu'en soit la cause. Le diagnostic clinique se pose avec de nombreuses maladies présentes en Afrique : le paludisme, les shigelloses, la fièvre typhoïde, la leptospirose, les rickettsioses, les fièvres récurrentes, les hépatites virales, .... L'apparition des hémorragies internes et externes permet d'évoquer une fièvre hémorragique virale, dont les étiologies sont en Afrique la Fièvre jaune, la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR), la Fièvre Hémorragique de Crimée-Congo (FHCC), la Fièvre de Lassa, la Fièvre hémorragique à virus Marburg, la Maladie à virus Ebola. Une vaccination contre la Fièvre jaune élimine cette maladie. La géographie était un critère diagnostique entre la Fièvre de Lassa qui sévit en Afrique de l'ouest et la Maladie à virus Ebola en Afrique centrale, mais ce critère ne peut plus être retenu en 2014. En pratique, le diagnostic est apporté par la biologie :

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

- diagnostic direct : présence de tout ou partie du virus dans l'échantillon prélevé (sang, sérum, autres liquides, ...) par RT-PCR dont les résultats sont connus le jour même ou le lendemain, la négativité d'une première RT-PCR ne doit pas éliminer le diagnostic, mais faire répéter cet examen. L'isolement du virus sur culture cellulaire nécessite un laboratoire de virologie spécialisé
- diagnostic indirect par titrage immunologique des IgM et des IgG spécifiques par test ELISA. Des tests de diagnostic rapide basés sur l'utilisation d'anticorps monoclonaux spécifiques de la souche Zaïre qui sévit actuellement, ont été mis au point pour un diagnostic rapide en 15 mn dans le sang et le plasma. L'OMS a approuvé un premier test rapide en février 2015 (ReEBoVAntigenRapid).

### **Traitements et prévention [25]**

Si l'épidémie actuelle a considérablement accéléré les travaux en cours concernant les traitements et les vaccins de la MVE, pour laquelle il n'existe jusqu'ici aucun traitement spécifique, les traitements symptomatiques sont essentiels.

Les traitements symptomatiques sont dominés par la réhydratation intensive, guidée par les paramètres biologiques. Sont associés à la demande : antiémétiques, anti-diarrhéiques, prise en charge des co-infections (antipaludiques, antiparasitaires, antibiothérapie probabiliste à large spectre), support nutritionnel. Sont contre-indiqués : AINS, acide acétylsalicylique, anticoagulants oraux, héparine, corticoïdes. La prise en charge de malades atteints de la MVE en Occident a montré l'efficacité des traitements symptomatiques que l'on peut opposer à la MVE dans des services de réanimation : réhydratation massive, épuration extra-rénale, ventilation non invasive ou invasive. Le pronostic de la MVE est nettement meilleur lorsqu'un traitement symptomatique optimal peut être prodigué.

Six traitements spécifiques sont actuellement sélectionnés par l'OMS, en plus du sérum de convalescents obtenu par purification du plasma de patients guéris, technique d'immunothérapie déjà utilisé en 1995 en RDC (épidémie de Kikwit) :

- les ARNi thérapeutiques pour limiter l'expression de l'ARN polymérase ARN - dépendant du virus Ebola (TKM-Ebola et AVI 7537),
- le ZMapp, sérum expérimental, mélange de trois anticorps monoclonaux obtenus par génie génétique dans des cellules de plants de tabac et dirigés contre les glycoprotéines d'enveloppe du virus Ebola, dont le protocole de traitement chez des

primates infectés par le virus Ebola a entraîné une guérison dans 100% des cas si le traitement est fait très précocement.

- les antiviraux : le favipiravir, antiviral inhibiteur de l'ARN-polymérase ARN-dépendante, commercialisé au Japon, d'innocuité confirmée, administré par voie orale, largement disponible, et le BCX 4430 analogue de l'adénosine, serait le plus efficace.
- les anticorps polyclonaux hautement purifiés (fragment Fab) issus de sérum animal Des modifications du génome de la souche présente en Afrique de l'ouest pourraient affecter les thérapies géniques.

Des essais avec le favipiravir sont en cours en Guinée forestière (Gueckedou, Macenta). Le résultat est encourageant, le risque de mortalité passerait de 30 à 15% grâce au favipiravir chez les patients ayant une charge virale basse ou modérée. L'efficacité de la teicoplanine (Targocid®), antibiotique glycopeptidique, sur le virus Ebola a été étudiée.

### **Vaccins à l'essai**

Les vaccins candidats ont fait l'objet en Afrique de l'Ouest d'un développement accéléré. Deux vaccins sont en phase 3 d'essais cliniques : le ChAd3-EBO-Z et le rVSV-ZEBOV. Le vaccin ChAd3- EBO-Z est dérivé d'un adénovirus du chimpanzé codant la glycoprotéine du virus Ebola Zaïre. Les données pré-cliniques ont révélé une immunité aiguë après une seule dose et une immunité durable. Le vaccin rVSV-ZEBOV est un virus recombinant de la stomatite vésiculaire dans laquelle la protéine G de l'enveloppe du VSV est supprimée et remplacée par la protéine du virus EBOV-Z. Les résultats d'un essai de phase 3 confirment l'innocuité et l'efficacité du vaccin rVSV-ZEBOV sur le virus Ebola- Zaïre [26]. Les vaccins sont utilisés dans le cadre d'essais cliniques ou dans des circonstances exceptionnelles dans les pays où aucun essai n'est en cours, afin de réagir à un nouveau cas confirmé de la MVE. Ainsi, la vaccination des contacts et de leurs propres contacts a été mise en œuvre en Sierra Leone en janvier 2016. Une vaccination efficace modifierait totalement la gestion d'une épidémie [24].

#### **3.4.2. TIC comme allié dans la lutte contre Ebola**

Les autorités gouvernementales de nombreux pays touchés par le virus ainsi que certaines ONG (Organisation Non Gouvernementale) ont fait recours aux outils technologiques pour lutter contre le virus. L'intégration, l'harmonisation et l'accessibilité de l'infrastructure TIC par les acteurs des secteurs public et privé et de la société civile sont essentielles à la riposte

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

contre la crise humanitaire causée par le virus et pour le développement économique et la sécurité dans les pays concernés sur le long terme. L'apport des TIC s'est basé sur différents axes qui suivent.

### **Cartographie et localisation géographique des épidémies d’Ebola**

#### ➤ **HealthMap**

HealthMap recourt à une approche collaborative en ligne en s'appuyant sur des sources informelles (agrégateurs d'informations, déclarations de témoins, discussions d'experts et rapports officiels validés) pour assurer le suivi et la surveillance de l'épidémie en temps réel sur le site internet libre d'accès «[www.healthmap.org](http://www.healthmap.org) » et l'application mobile « OutbreaksNear Me » [27].

#### ➤ **OpenStreetMap**

OpenStreetMap utilise des images satellites et des bénévoles dans le monde entier pour créer des plans à données ouvertes accompagnés du nom des routes et des villes. Ce système s'est avéré beaucoup plus utile que les plans topographiques pour Médecins Sans Frontières (MSF) [28].

### **Collecte et partage de données en temps réel [27]**

#### ➤ **DHIS 2**

Le District Health Information System 2 (DHIS2) est un système d'information sanitaire open source destiné aux districts et de type web service. Cette application modulable est utilisée dans 49 pays, notamment au Liberia où elle a été adoptée par le ministère de la Santé et du Bien-être social avant l'épidémie d'Ebola pour répertorier toutes les données sanitaires agrégées du gouvernement. Ce système peut être visualisé à l'aide de tableaux de bord, d'un système d'information géographique (SIG), de tableaux et de rapports croisés.

#### ➤ **U-Report**

U-report est une plateforme de communication par SMS développée par l'UNICEF et déployée au Nigeria en avril 2014 dans le cadre de la stratégie de mobilisation sociale visant à lutter contre le virus Ebola. Pour favoriser l'engagement citoyen et promouvoir le changement de comportement y compris dans les zones les plus difficiles à rallier. U-report permet aux abonnés de poser des questions sur des problèmes, d'obtenir des réponses en temps réel et de partager des informations avec d'autres membres de la plateforme à travers le pays. Dans le mois ayant suivi le début de l'épidémie, le nombre d'adhérents est passé de 19 000 à 63 000. Beaucoup d'individus ont posé des questions sur le virus Ebola et fait part

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

de leurs contributions dans ce domaine (causes, symptômes, traitement, modes de prévention), tout en partageant ce contenu avec les non- abonnés.

➤ **Magpi**

L'International RescueCommittee a utilisé Magpi pour enquêter sur les cas d'Ebola de village en village au Sierra- Leone. Magpi propose une application configurable basée sur le cloud-computing permettant aux utilisateurs sur le terrain de recueillir des données rapidement et facilement via SMS ou par le biais de saisies sur internet, et de créer des campagnes de diffusion.

➤ **WhatsApp Ebola**

La BBC a lancé un service d'information public sur le virus Ebola à travers WhatsApp, avec l'intention de venir en aide à l'Afrique de l'Ouest. Ce service peut émettre des alertes audio ou par SMS et envoyer des images pour aider les personnes à obtenir les informations les plus récentes en matière de santé publique afin de lutter contre la propagation du virus dans la région. WhatsApp est la plus importante application en matière de « tchat » en Afrique. Le contenu est limité à trois articles par jour avec un service dispensé à la fois en anglais et en français.

**Diagnostics au niveau des points de prestation de services [27]**

➤ **i-calQ**

Développé en 2007 pour diagnostiquer les cas d'Ebola à la frontière entre l'Ouganda et la République Démocratique du Congo, i -calQ est un biocapteur sur smartphone disponible dans les points de prestation de services qui quantifie, interprète et enregistre les tests de dépistage en transmettant les informations recueillies vers une base de données centralisée.

➤ **Novarum DX**

Une solution mobile en matière de diagnostic au niveau des points de prestation de services permettant aux agents sur le terrain de rapidement dépister les patients, avant d'envoyer ces résultats à l'aide d'un smartphone à des experts sanitaires pour assurer un suivi en temps réel. Cette application permet à l'utilisateur (prestataire ou patient) de lire avec précision le résultat du test de diagnostic grâce à un smartphone. Ces informations peuvent ensuite être partagées quasiment en temps réel pour générer un plan accompagné de références géographiques que les responsables des agents de santé peuvent utiliser pour visualiser les zones les plus sévèrement touchées par le virus et nécessitant une intervention.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

➤ **FilmArray**

Un dispositif qui détecte les marqueurs génétiques du virus Ebola et de beaucoup d'autres infections. Il prend les cellules du virus Ebola, les ouvre, expose l'acide ribonucléique et fait correspondre les données avec une cible identifiée. Les troupes militaires américaines déployées en Afrique de l'Ouest dépistent des patients suspectés à l'aide de FilmArray, un produit de BioFire Diagnostics.

**3.5.TIC et épidémie Ebola au Mali [9]**

La prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola à travers les TIC au Mali se sont basées sur l'utilisation d'outils numériques, ces outils étaient organisés suivant trois (3) axes :

**Le 1<sup>er</sup> axe : site web officiel du Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP) et les médias sociaux**

L'ensemble des informations officielles par rapport à la gestion de l'épidémie de la maladie à virus Ebola était disponible sur le site web du MSHP ([www.sante.gov.ml](http://www.sante.gov.ml)) et ceci, depuis la découverte des premiers cas en Guinée Conakry. Cette information était relayée sur la page Facebook officielle du MSHP et au-delà par le système de partage à plus de 10 000 internautes maliens et internationaux.

**Le 2<sup>ème</sup> axe : les numéros verts et le réseau de communication dédié à la crise appelé Ebolaphone**

Le MSHP a mis en place 3 numéros verts opérationnels pour le grand public. Ces numéros sont le 80 00 88 88, le 80 00 89 89 fonctionnant sur le réseau Sotelma-Malitel et le 80 00 77 77 pour le réseau de Orange Mali. Ce dispositif était complété par un système de communication exclusivement dédié à Ebola pour les professionnels de santé qui étaient au niveau des cordons sanitaires, dispositif appelé Ebolaphone.

**Le 3<sup>ème</sup> axe : le système d'alerte électronique Ebola intégré dans l'application de la Surveillance Intégrée de la Maladie et de la Riposte (SMIR)**

Le système d'alerte électronique pour Ebola est une application développée pour les téléphones mobiles qui permet de remonter en temps réel les données relatives à Ebola et à toutes les maladies à potentiel épidémique. Cette application a une interface de visualisation

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

web appelée Système Numérique d'Information Sanitaire Intégrée(SNISI) et des formulaires installés sur les téléphones des chargés du Système d'Information Sanitaire au niveau des Districts. Le SNISI est accessible via [www.snisi.sante.gov.ml](http://www.snisi.sante.gov.ml).

Cette manière d'innover a permis la production et la diffusion d'informations fiables et efficientes à l'intérieur du pays. Quant à la population, elle a trouvé des réponses aux questions qu'elle se posait.

En effet les informations produites concernent les modes de transmission, la prise en charge mais aussi et surtout le respect des mesures de prévention.

## **4. METHODOLOGIE**

### **4.1.Type d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale descriptive.

### **4.2.Cadre d'étude**

Notre étude a été réalisée au Mali.

#### **Présentation du Mali**

Situé au cœur de l'Afrique de l'ouest, le Mali est un vaste pays continental d'une superficie de 1 241 238 Km<sup>2</sup>.

Le Mali compte une population de 14,5 millions d'habitants avec un taux d'accroissement démographique de l'ordre de 3,6% selon le recensement général de la population 2009.

Il compte dix régions administratives (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal, Taoudenni et Ménaka) et le district de Bamako avec rang de région. Le Mali dans le cadre de la décentralisation compte 49 cercles ; 703 communes dont 607 rurales et 96 urbaines parmi lesquelles les 6 communes du district de Bamako. Un conseil communal dirigé par un maire et des conseillers municipaux administrent chaque commune.

Le Mali est limité au nord par l'Algérie, au nord-ouest par la Mauritanie, à l'est par le Niger et le Burkina, à l'ouest par le Sénégal, au sud par la Guinée Conakry et la Côte d'Ivoire. Il partage 7000 Km de frontière avec ces pays.

Les 2/3 du territoire malien sont désertiques. Deux fleuves traversent le Mali dont le Niger sur 1700 Km et le Sénégal sur 900 Km. Il y'a trois zones climatiques : soudanienne, sahélienne et saharienne.

L'économie malienne repose essentiellement sur l'agriculture, l'élevage et la pêche.

Depuis 1990, le Mali a adopté une politique de santé basée sur la stratégie des soins primaires et sur l'Initiative de Bamako (participation communautaire). Cette décision a entraîné une amélioration notable de l'accès aux services de santé primaires. De nos jours, plus de 70% de la population sont à moins de 15 Km d'un centre de premier niveau (CSCom) offrant le paquet minimum d'activités.

Le système de santé actuel du Mali comprend les structures administratives de gestion de la politique de santé (directions centrales et services rattachés, les organismes personnalisés, les directions régionales de la santé) et les structures de prise en charge (CSCom, CSRéf, hôpitaux régionaux, CHU).

#### **4.3.Population d'étude**

Notre population d'étude était constituée des utilisateurs (appelants) des numéros verts qui figurent dans la base des données.

#### **4.4.Echantillonnage**

##### **➤ Mode d'échantillonnage**

Nous avons appliqué un échantillonnage aléatoire simple sans remise.

##### **➤ Taille de l'échantillon**

Pour le calcul de la taille de notre échantillon, nous avons appliqué la formule de Daniel Schwartz:

$$n = \frac{z^2 pq}{i^2} \times d$$

*n*= taille de l'échantillon

*z*= test écart réduit ; *z* = 1,96 pour un risque  $\alpha=0.05$

*p*= la probabilité que les appels aboutiront à un questionnaire, nous l'estimons à 50%

*q*= la probabilité contraire ( $1-p$ )= 1 - 0,5 = 0,5

*i*=risque de se tromper pour une précision de 95% ; *i*=0,05

*d*= effet grappe ; *d*= 1, car pas d'échantillonnage en grappe.

Les calculs nous donnent, ***n = 384***

Nous avons prévu, 10% d'impondérables comme les non-réponses ou les erreurs d'enregistrement

Notre échantillon définitif a été donc :  $n = n + (n \times 0,1) \Rightarrow n = n \times 1,1$

$$\mathbf{n=422}$$

##### **➤ Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans cette étude :

Répondre à l'appel ;

Etre le propriétaire du numéro choisi au hasard ;

Accepter de participer à l'étude.

➤ **Critères de non inclusion**

N'ont pas été inclus dans cette étude :

Les utilisateurs qui n'ont pas répondu aux questions.

**4.5.Période d'étude**

Notre étude s'est déroulée du 09 octobre 2016 au 10 janvier 2017.

Nous avons utilisé la base de données des appels téléphoniques réalisés le premier trimestre de l'an 2015, pendant la crise Ebola. C'est surtout la fréquence élevée des appels durant cette période qui a motivé ce choix et c'est cette période qui marque aussi le début de l'opérations des centres d'appel. Certaines données collectées lors de cette période ont été utilisées (données administratives et sociodémographiques). Les données complémentaires ont été collectées lors des appels que nous avons réalisés pendant la phase d'enquête.

**5.6. La collecte des données**

➤ **Outils de collecte des données**

- Téléphone portable
- Questionnaire prétesté
- Crayon de papier
- Stylo
- Gomme
- Taille crayon
- Chemise porte papier
- Bloc note

➤ **Les variables collectées:**

Information sur les appels téléphoniques réalisés par l'usager.

Sociodémographiques : nom, prénom, âge, sexe, niveau d'étude.

La base de données contient certaines informations dont : nom, prénom, âge, sexe, localité, profession, date. Ces informations vont être systématiquement reportées sur la fiche d'enquête.

Sources d'information sur Ebola

Sources d'information sur le numéro vert

Motifs de l'appel.

Satisfaction de l'utilisation.

Difficulté de l'utilisation.

➤ **Technique de collecte des données**

Nous avons renseigné la première partie de l'ensemble des fiches d'enquête avec les numéros qui seront tirés au hasard dans la base de données.

Nous avons ensuite envoyé un message (SMS) aux utilisateurs (Voir annexe), pour les informer, qu'ils seront rappelés dans le cadre d'une étude, pour être soumis à une série de questions. Nous avons appelé les utilisateurs, nous nous sommes présenté, expliqué le but de l'enquête et obtenu leur consentement. Le questionnaire leurs ont été soumis via une interview téléphonique.

Les cas où les informations que nous avons reportées sur la fiche d'enquête ne correspondent pas à la personne appelée, elles ont été mise à jour en tenant compte de la période concernée par l'enquête (premier trimestre 2015). Les cas où la personne appelée n'est pas celle qui avait appelé au premier trimestre 2015, on a classé ces derniers et l'interview a pris fin.

Les numéros, dont les appels n'ont pas été décrochés, ont été rappelés deux (2) fois de suite avec un intervalle de 10 minutes. Si toute fois ces numéros ne répondaient pas, on leurs rappelait le lendemain pour une dernière fois avant de les classés.

L'interview et le remplissage de la fiche d'enquête ont été effectués simultanément par une même personne (l'enquêteur).

**5.7. Analyse des données**

Nous avons utilisé le logiciel SPSS version 23.0 pour l'analyse des données.

Nous avons fait des moyennes entourées de leurs écart-types pour les variables quantitatives.

Nous avons fait des fréquences entourées de leurs écart-types pour les variables qualitatives.

Nous avons effectué une analyse bi-variable avec croisement des variables deux à deux pour tester la liaison statistique entre elles, en fixant un seuil de significativité à 0,05. Les  $p < 0,05$

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

ont été considérés comme statistiquement significatifs. Nous avons utilisé le test de Khi2 de Pearson ou de Yates ou le test de Fisher selon le cas.

**5.8. Considérations Ethique**

Nous avons eu l'autorisation du Directeur Général de l'Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale pour l'exploitation des données contenues dans la base.

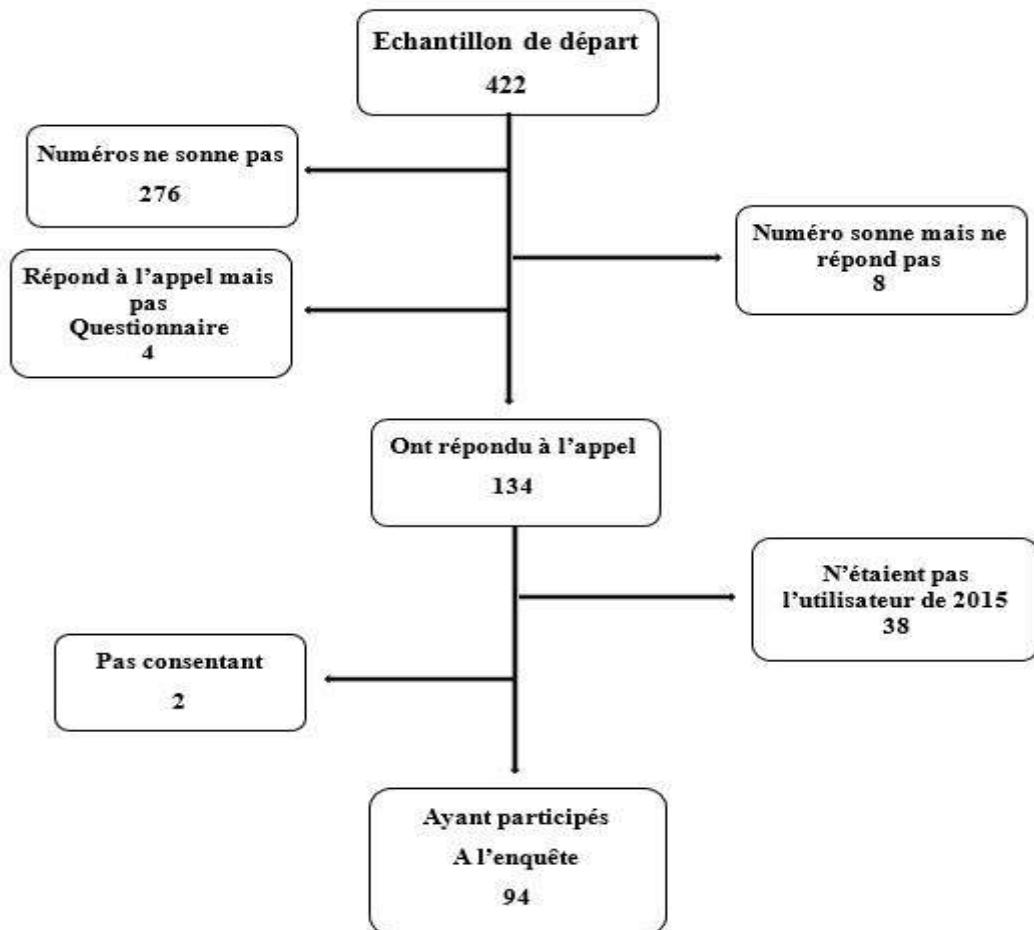
La confidentialité et l'anonymat des informations recueillies ont été respectés. Un consentement éclairé a été obtenu aux enquêtés avant le démarrage des interviews téléphoniques.

Les utilisateurs étaient libres d'accepter ou de refuser avant ou pendant l'entretien. Ils ont tous été informé que les données obtenus serviront pour la réalisation d'une thèse de fin d'études de médecine de médecine générale.

## 5. RESULTATS

Notre étude s'est déroulée du 09 octobre au 10 janvier 2017 elle visait les usagers qui avaient appelé un numéro vert durant le premier trimestre de 2015 dans cadre de la gestion l'épidémie de la maladie à virus Ebola.

Nous avons débuté avec 422 utilisateurs, qui ont été choisi de façon aléatoire. Après la phase d'appel certains de ces utilisateurs ont été classé (les numéros qui ne sonnent pas, les numéros qui sonnent mais ne répondent pas et les numéros qui répondent à l'appel mais pas au questionnaire). A la suite de l'appel, ceux qui n'étaient pas consentants et ceux qui n'étaient pas l'utilisateur qui avait appelé les numéros verts en 2015, ont été soustrait. Finalement c'est 94 utilisateurs qui ont participé à l'enquête.



**Figure 1. Diagramme de flux des données**

### **5.1.Caractéristiques sociodémographiques**

**Tableau I: Répartition des utilisateurs selon la tranche d'âge avant l'enquête**

<b>Tranches d'âges en années</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
10 à 20	208	49,3
21 à 30	152	36,0
31 à 40	37	8,8
41 à 50	16	3,8
51 et plus	9	2,1
Total	422	100

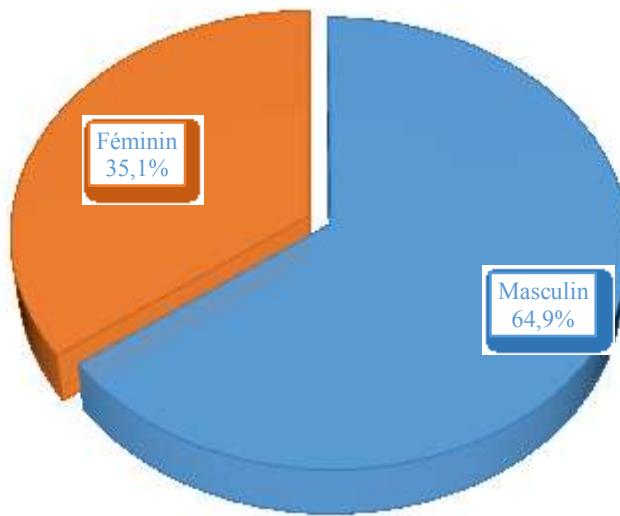
La tranche d'âge 10 à 20 ans était la plus représentée avec 49,3%. L'âge moyen était 22,08 ans avec des extrêmes allant de 10 de 64 ans.

**Tableau II: Répartition selon la tranche d'âge des utilisateurs enquêtés**

<b>Tranches d'âges en années</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
10 à 20	40	42,6
21 à 30	29	30,9
31 à 40	14	14,9
41 à 50	6	6,4
51 et plus	5	5,3
Total	94	100

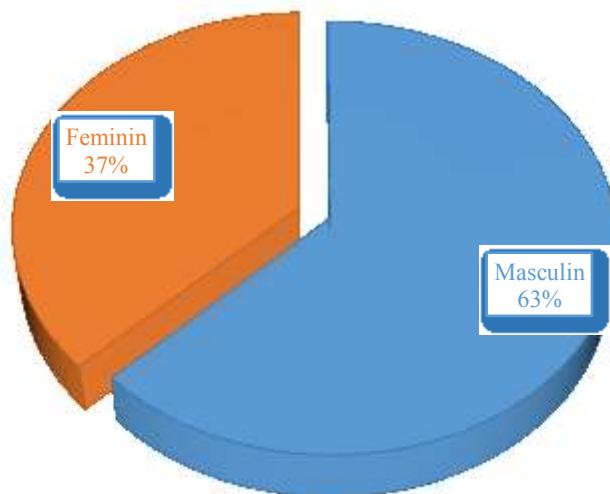
La tranche d'âge 10 à 20 ans était la plus représentée au sein des utilisateurs qui ont été enquêté, avec une fréquence de 40 utilisateurs sur 94 soit 42,6%.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 2. Répartition selon le sexe avant l'enquête**

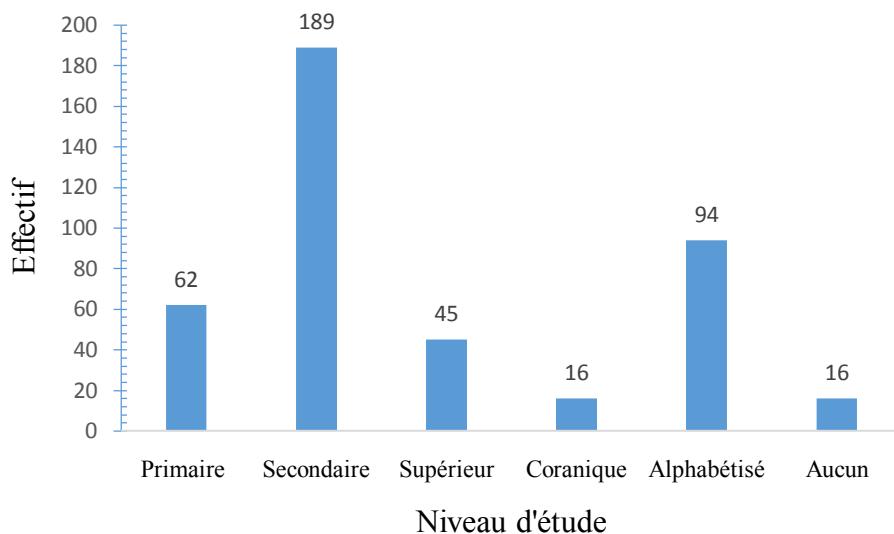
Le sexe masculin représentait 64,9% de l'effectif des utilisateurs (274 personnes). Le sexe ratio était de 1,85 en faveur du sexe masculin.



**Figure 3. Répartition des utilisateurs enquêtés selon le sexe**

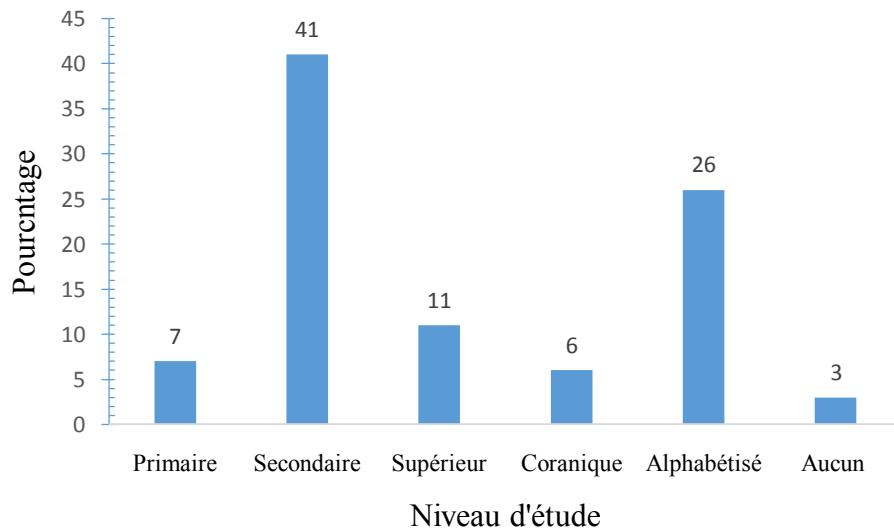
Parmi les utilisateurs qui ont répondu au questionnaire le sexe masculin était le plus représenté avec 63%.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 4. Répartition selon le niveau d'étude avant la phase d'enquête**

La plupart des utilisateurs avaient un niveau d'étude secondaire soit 44,8% avec une fréquence de 189 utilisateurs sur 422.



**Figure 5. Répartition des utilisateurs enquêtés selon le niveau d'étude**

Parmi les utilisateurs qui ont répondu au questionnaire 43,6 avaient un niveau d'étude secondaire.

**Tableau III: Répartition selon la profession avant la phase d'enquête**

Profession	Fréquence	Pourcentage (%)
Elève/étudiant	198	46,9
Employer	90	21,3
Ménagère	48	11,4
Fonctionnaire	39	9,2
Agriculteur	32	7,6
Sans emploi	15	3,6
Total	422	100,0

Nous avons observé que les utilisateurs des numéros verts étaient en majeure partie des élèves et étudiants (46,9%).

**Tableau IV: Répartition des utilisateurs enquêtés selon la profession**

Profession	Fréquence	Pourcentage (%)
Elève/étudiant	36	38,3
Employer	16	17,0
Ménagère	14	14,9
Fonctionnaire	13	13,8
Agriculteur	11	11,7
Sans emploi	4	4,3
Total	94	100,0

Les élèves et étudiants étaient les plus représentés (38,3%) parmi les utilisateurs qui ont répondu au questionnaire.

**Tableau V: Répartition selon le statut matrimonial avant la phase d'enquête**

Statut matrimonial	Fréquence	Pourcentage(%)
Célibataire	280	66,4
Marié	140	33,2
Veuf (ve)	2	0,4
Total	422	100,0

Les célibataires représentaient 66,4% de l'effectif des utilisateurs des numéros verts.

**Tableau VI: Répartition selon le statut matrimonial après la phase d'enquête**

Statut matrimonial	Fréquence	Pourcentage(%)
Célibataire	45	47,9
Marié	47	50,0
Veuf (ve)	2	2,1
Total	94	100,0

La moitié des utilisateurs enquêtés étaient mariés (47 utilisateurs sur 94 soit 50%).

**Tableau VII: Répartition selon la localité avant la phase d'enquête**

Localité	Fréquence	Pourcentage (%)
Cercle	208	49,3
Région	109	25,8
Capitale	105	24,9
Total	422	100,0

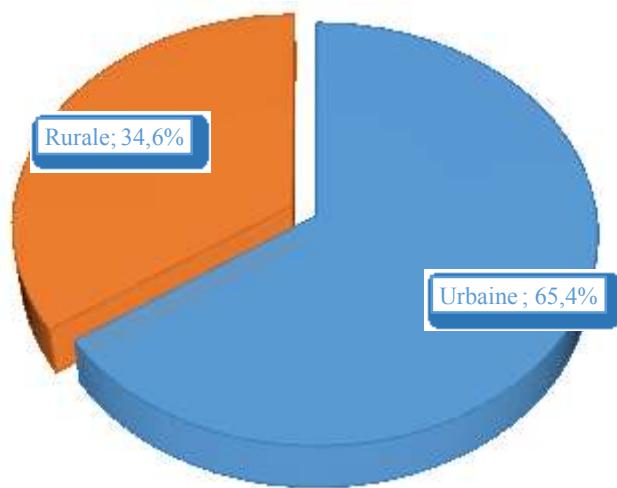
Parmi les 422 utilisateurs, 105 soit 24,9% des utilisateurs vivaient dans la capitale.

**Tableau VIII: Répartition des utilisateurs enquêtés selon la localité**

Localité	Fréquence	Pourcentage (%)
Cercle	50	53,2
Région	23	24,5
Capitale	21	22,3
Total	94	100,0

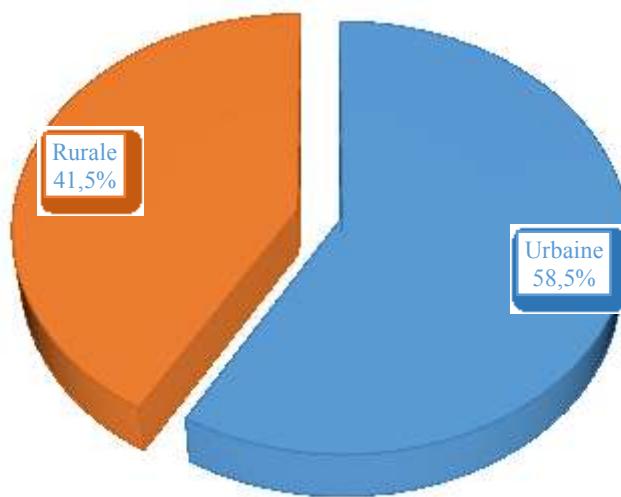
Le quart des utilisateurs enquêtés vivaient dans la capitale avec une fréquence de 21 utilisateurs sur 94 soit 25,5%.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 6. Répartition selon la zone avant la phase d'enquête**

La zone urbaine a enregistré le plus grand nombre d'utilisateurs soit 65,4% de l'effectif (276 utilisateurs)



**Figure 7. Répartition des utilisateurs enquêtés selon la zone**

On constate que plus de la moitié (58,5%) des utilisateurs qui ont répondu au questionnaire vivaient en zone urbaine.

## 5.2.Appels téléphoniques

**Tableau IX: Répartition selon la réponse au rappel**

Réponse au rappel	Fréquence	Pourcentage (%)
Ne sonne pas	276	65,4
Répond à l'appel et au questionnaire	134	31,8
Sonne mais ne répond pas	8	1,9
Répond à l'appel mais pas au questionnaire	4	0,9
Total	422	100,0

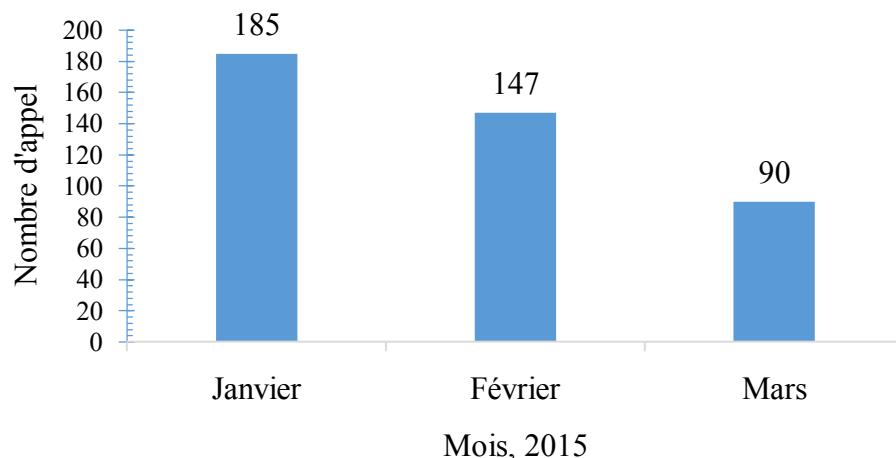
Nous avons observé que plus de la moitié des numéros d'utilisateurs rappelé ne sonnaient pas avec une fréquence de 276 soit 65,4% de l'effectif. Notre analyse a montré que seulement 34,6% des numéros d'utilisateurs étaient encore en service.

**Tableau X: Connaissance sur la gratuité des appels vers les numéros verts**

Connaissance sur la gratuité	Fréquence	Pourcentage
Oui	82	87,3
Ne sait pas	11	11,7
Non	1	1,0
Total	94	100.0

La majeure partie des utilisateurs qui ont répondu au questionnaire (87,3%) étaient déjà au courant de la gratuité des appels.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 8. Répartition selon la période de l'appel**

Notre étude a montré une diminution progressive du nombre des appels vers les numéros verts durant le premier trimestre de 2015 avec 43,8% en mois de janvier, 34,8% en mois de février et 21,4% en mois de mars.

**Tableau XI: Mode de connaissance de la maladie à virus Ebola**

Source	Fréquence	Pourcentage (%)
Télévision	52	55.4
Bouche à oreille	23	24.4
Radio	19	20.2
Total	94	100.0

La télévision a été la source qui a servi à un plus grand nombre d'utilisateur pour connaître la MVE (55,4%)

**Tableau XII: Mode de connaissance des numéros verts**

Source	Fréquence	Pourcentage (%)
Télévision	46	49.0
Bouche à oreille	29	30.8
Radio	19	20.2
Total	94	100.0

La plus grande partie des utilisateurs qui ont répondu au questionnaire (46 utilisateurs sur 94) ont connu les numéros verts à travers la télévision.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**Tableau XIII: Répartition des utilisateurs selon le mode de connaissance de la MVE et la zone.**

Source MVE	Zone		Total
	Urbaine (%)	Rurale (%)	
Télévision	39,3	16	55,3
Radio	8,5	11,7	20,2
Bouche à oreille	8,5	16	24,5
Total	56,3	43,7	94

Plus de la moitié des utilisateurs ont connu la MVE à travers la télévision. Cette proportion était de 39,3% utilisateurs dans la zone urbaine et 16% dans la zone rurale.

**Tableau XIV: Répartition des utilisateurs selon le mode de connaissance des numéros verts et la zone.**

Source numéro vert	Zone		Total
	Urbaine (%)	Rurale (%)	
Télévision	37,3	11,7	49
Radio	8,5	11,7	20,2
Bouche à oreille	10,6	20,2	30,8
Total	56,4	43,6	100,0

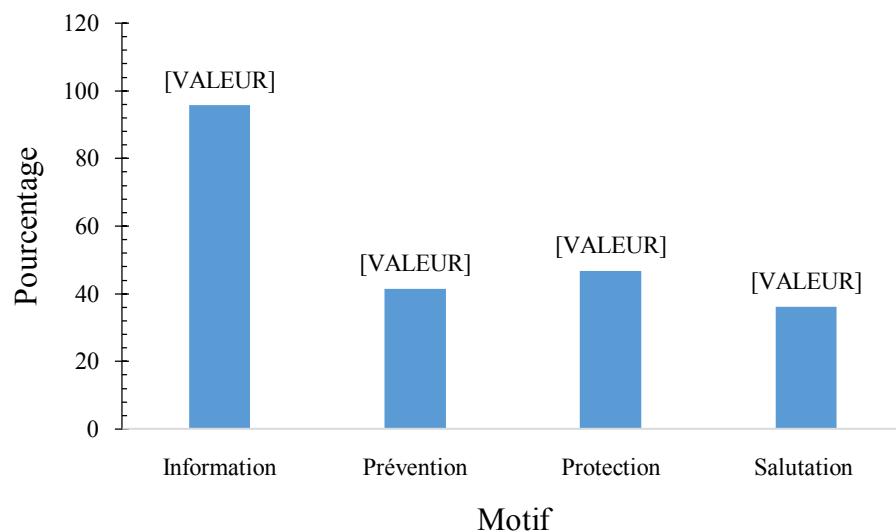
Parmi les utilisateurs qui ont connu les numéros verts à travers la télévision, 37,3% vivaient en zone urbaine et seulement 11,7% vivaient en zone rurale.

**Tableau XV: Répartition des utilisateurs selon le nombre de fois qu'ils ont appelé**

Nombre d'appel	Fréquence	Pourcentage (%)
Une fois	77	81.9
Deux fois	14	14.9
Plusieurs fois	3	3.2
Total	94	100.0

Parmi les utilisateurs qui ont répondu au questionnaire 81,9% ont appelé une seule fois le numéro vert.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 9. Répartition selon le motif de l'appel**

La quasi-totalité des utilisateurs (95,7%) avaient appelé pour un motif d'information.

**Tableau XVI: Répartition selon la tranche d'âge et le besoin d'information**

Tranche d'âge	Motif information		Total
	Oui (%)	Non (%)	
10 à 20	37,2	3,2	40,4
21 à 30	31,9	0,0	31,9
31 à 40	13,8	1,2	15
41 à 50	7,4	0,0	7,4
51 et plus	5,3	0,0	5,3
Total	95,6	4,4	100,0

La plupart des utilisateurs de la tranche 10 à 20 ans avaient appelé pour un motif d'information avec une proportion de 37,2% et seulement 3,2% n'avaient pas un motif d'information associé à leur appel.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**Tableau XVII: Répartition selon la localité et le besoin d'information**

Localité	Motif information		Total
	Oui (%)	Non (%)	
Cercle	50,0	2,1	52,1
Région	23,4	1,1	24,5
Capitale	22,3	1,1	23,4
Total	95,7	4,3	100,0

Parmi les utilisateurs qui vivaient dans le cercle, 50% avaient appelé pour un motif d'information.

**Tableau XVIII: Répartition selon la zone et le besoin d'information**

Zone	Motif information		Total
	Oui (%)	Non (%)	
Urbaine	54,3	2,1	56,4
Rurale	41,5	2,1	43,6
Total	95,8	4,2	100,0

Parmi les utilisateurs qui avaient appelé pour un motif d'information 54,3% vivaient en milieu urbain, 41,5% vivaient en milieu rural.

**Tableau XIX: Répartition selon la tranche d'âge et le besoin de prévention**

Tranche d'âge	Motif prévention		Total
	Oui (%)	Non (%)	
10 à 20	18,1	22,3	40,4
21 à 30	11,7	20,2	31,9
31 à 40	6,4	8,5	14,9
41 à 50	2,1	5,4	7,5
51 et plus	3,2	2,1	5,3
Total	41,5	58,5	100,0

Seulement 18,1% des utilisateurs de la tranche d'âge 10 à 20 ans avaient un motif de prévention lorsqu'ils appelaient les numéros verts, 3,2% de la tranche d'âge 51 ans et plus avaient appelé pour un motif de prévention.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**Tableau XX: Répartition selon la zone et le motif de prévention**

Zone	Motif prévention		Total
	Oui (%)	Non (%)	
Urbaine	22,3	34,1	56,4
Rurale	19,1	24,5	43,6
Total	41,4	58,6	100,0

Seulement une faible partie des utilisateurs avaient appelé pour un motif de prévention, cette proportion était de 22,3% pour ceux qui vivaient dans la zone urbaine.

**Tableau XXI: Répartition selon la tranche d'âge et le motif de protection**

Tranche d'âge	Motif protection		Total
	Oui (%)	Non (%)	
10 à 20	20,2	20,1	40,3
21 à 30	14,9	17,0	31,9
31 à 40	6,4	8,5	14,9
41 à 50	2,1	5,3	7,4
51 et plus	3,4	2,1	5,5
Total	47,0	53,0	100,0

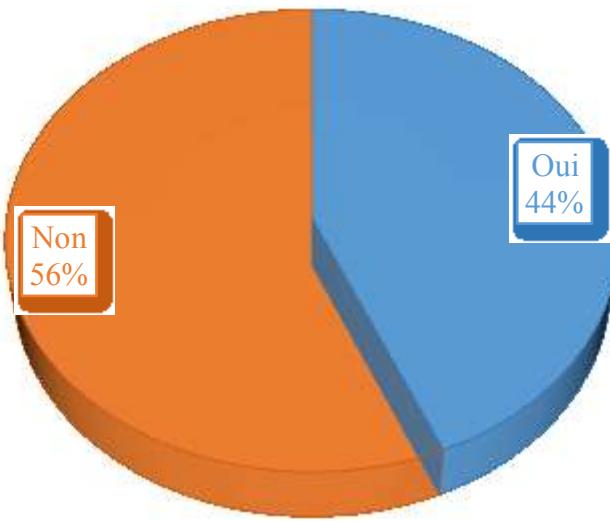
Parmi les utilisateurs qui avaient appelé pour des motifs de protection, 20,2% avaient un âge compris entre 10 ans et 20 ans.

**Tableau XXII: Répartition selon la zone et le motif de protection**

Zone	Motif protection		Total
	Oui (%)	Non (%)	
Urbaine	26,6	29,8	56,4
Rurale	20,2	23,4	43,6
Total	46,8	52,2	100,0

Parmi les 46,8% utilisateurs qui avaient appelé pour un motif de protection, 26,6% vivaient en milieu urbain.

### **5.3.Les difficultés rencontrées par les utilisateurs**



**Figure 10. Les utilisateurs ayant rencontrés une difficulté lors de l'appel ou à appeler le numéro vert**

Parmi les utilisateurs qui ont répondu au questionnaire seulement 44% ont affirmé d'avoir rencontré une difficulté à appeler ou lors de leur appel vers les numéros verts.

**Tableau XXIII: Répartition selon le sexe et la difficulté**

Sexe	Difficultés à appeler		Total
	Oui (%)	Non (%)	
Masculin	31,9	29,8	61,7
Féminin	11,7	26,6	38,3
Total	43,6	56,4	100,0

Parmi les utilisateurs qui avaient rencontré une difficulté à appeler le numéro vert 31,9% étaient de sexe masculin et 11,7% étaient de sexe féminin.

**Tableau XXIV: Répartition selon la tranche d'âge et la difficulté**

Tranche d'âge	Difficultés à appeler		Total
	Oui (%)	Non (%)	
10 à 20	19,1	21,3	40,4
21 à 30	8,5	23,4	31,9
31 à 40	9,6	5,3	14,9
41 à 50	1,1	6,4	7,5
51 et plus	5,3	0,0	5,3
Total	43,6	56,4	100,0

Parmi les utilisateurs qui ont rencontré une difficulté à appeler les numéros verts seulement 19,1% étaient de la tranche d'âge 10 à 20 ans, 9,6% de la tranche d'âge 31 à 40 ans ont eu des difficultés lors de leur appel vers les numéros verts.

**Tableau XXV: Répartition selon la localité et la difficulté**

Localité	Difficulté à appeler		Total
	Oui(%)	Non(%)	
Capitale	7,4	16	23,4
Région	10,6	13,8	24,4
Cercle	25,6	26,6	52,2
Total	43,6	56,4	100,0

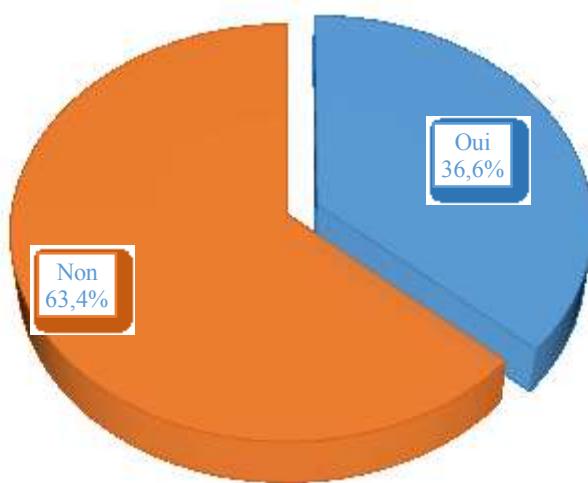
Parmi les 23,4% des utilisateurs qui vivaient dans la capitale seulement 7,4% ont eu des difficultés à appeler les numéros verts.

**Tableau XXVI: Répartition selon la zone et la difficulté**

Zone	Difficulté à appeler		Total
	Oui (%)	Non (%)	
Urbaine	20,2	36,2	56,4
Rurale	23,4	20,2	43,6
Total	43,6	56,4	100,0

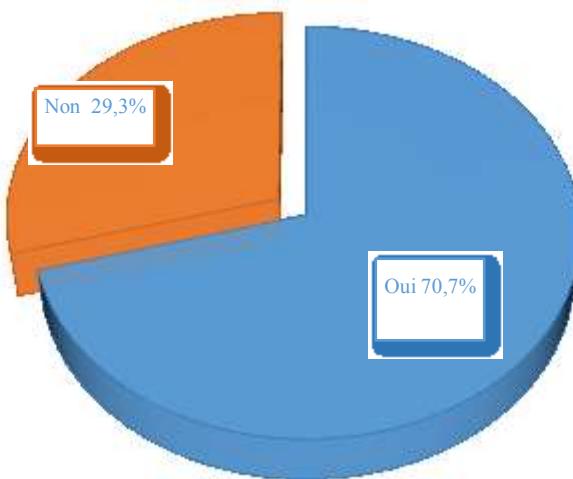
On observe que c'est seulement un petit nombre des utilisateurs qui vivaient en zone urbaine qui ont eu des difficultés en appelant les numéros verts.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 11. Répartition des utilisateurs ayant rencontré un problème de réseau comme difficulté lors de leur appel.**

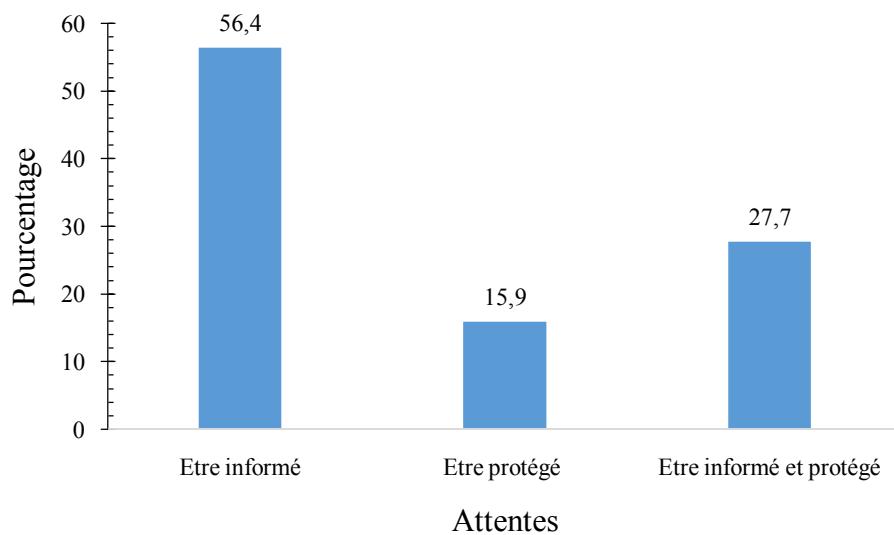
Parmi les utilisateurs qui ont rencontré une difficulté lors de leur appel, 36.6% (15 utilisateurs sur 41) de ces difficultés étaient liées à un problème de réseau.



**Figure 12. Répartition des utilisateurs ayant une barrière linguistique comme difficulté lors de leur appel.**

Une barrière linguistique a été retrouvé chez 29 utilisateurs sur 41 soit 70,7% comme difficulté lors de leur appel vers les numéros verts.

#### **5.4.La satisfaction des utilisateurs**



**Figure 13. Répartition selon les attentes de l'appel**

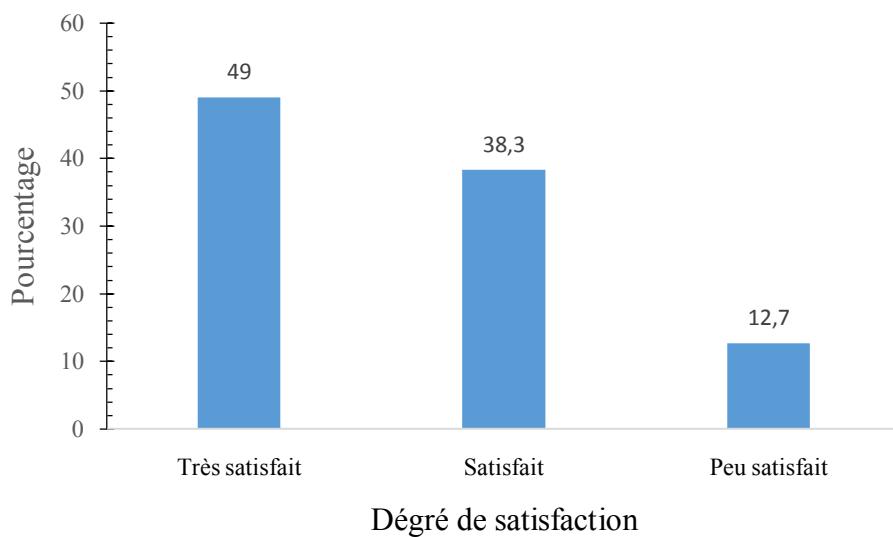
Plus de la moitié des utilisateurs (56,4%) qui ont répondu au questionnaire avaient comme attente d'être informé à la suite de leur utilisation des numéros verts.

**Tableau XXVII: La satisfaction à la fin de l'appel**

Satisfaction	Fréquence	Pourcentage
Oui	69	74,4
Ne se rappelle pas	19	20,2
Non	6	6,4
Total	94	100,0

La majeure partie des utilisateurs (74,4%) qui ont répondu au questionnaire affirment d'être satisfaits à la fin de l'appel.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 14. Répartition selon le niveau de satisfaction**

Parmi les utilisateurs qui ont répondu au questionnaire 49% étaient très satisfaits d'avoir utilisé les numéros verts, 38,3% étaient satisfaits et seulement 12,7% se disaient peu satisfaits.

**Tableau XXVIII: Répartition selon le sexe et le niveau de satisfaction.**

Sexe	Niveau de satisfaction			Total	
	peu satisfait (%)	Satisfait (%)			
		très satisfait (%)			
Masculin	9,6	26,6	25,5	61,7	
Féminin	3,2	11,7	23,4	38,3	
Total	12,8	38,3	48,9	100,0	

La majeure partie des utilisateurs qui ont répondu au questionnaire étaient très satisfaits (48,9%) d'avoir utilisé les numéros verts, cette proportion était de 25,5% pour le sexe masculin et 23,4% utilisateurs pour le sexe féminin.

**Tableau XXIX: Répartition selon la localité et le niveau de satisfaction**

Localité	niveau de satisfaction			Total
	peu satisfait (%)	Satisfait (%)	très satisfait (%)	
Cercle	7,4	21,3	23,4	52,1
Région	3,2	11,7	9,6	24,5
Capitale	2,1	5,3	16	23,4
Total	12,7	38,3	49	100,0

On constate, que la majeure partie des utilisateurs qui vivaient dans la capitale étaient très satisfaits d'avoir utilisé les numéros verts.

**Tableau XXX: Répartition selon la zone et le niveau de satisfaction**

Zone	Niveau de satisfaction			Total
	Peu satisfait(%)	Satisfait(%)	Très satisfait(%)	
Urbaine	5,4	19,1	32	56,5
Rurale	7,4	19,1	17	43,5
Total	12,8	38,2	49	100,0

La quasi-totalité des utilisateurs qui vivaient en zone urbaine étaient satisfaits d'avoir utilisé les numéros verts.

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*



**Figure 15. Répartition selon le désir de reprendre l'expérience des numéros verts en cas d'éventuelle épidémie**

La quasi-totalité des utilisateurs qui ont répondu au questionnaire (96,8%) désirent reprendre l'expérience d'appeler un numéro vert, en cas d'éventuelle menace de ce genre.

## **6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

Lors d'une crise sanitaire, la mise à disposition d'un numéro vert pour répondre aux préoccupations des populations est une mesure que les gouvernements mettent rapidement en œuvre. Dans le cas de l'épidémie à virus Ebola qui a frappé l'Afrique de l'ouest, plusieurs pays de la région ont fait appel au dispositif de numéro vert. Cependant peu d'étude ont été réalisée sur l'utilisation de ces numéros verts. La seule disponible actuellement reste le travail de Carvalho Elizabete et Zaongho Stanislas Landry réalisée au Burkina Faso [29].

### **6.1. Contraintes et limites**

Notre étude s'est heurtée à un certain nombre de difficultés :

- Nous avons utilisé la base de données des appels du premier trimestre de 2015 vers les numéros verts issue des centres d'appels, l'absence d'uniformité lors du remplissage des mêmes paramètres a rendu difficile l'exploitation de la base ;
- Notre étude portait sur les appels effectués au premier trimestre de 2015, l'étude a eu lieu en 2016 c'est-à-dire un an après. La plupart des utilisateurs ne se rappelaient pas facilement de certaines informations concernant la période d'appel rendant plus longue que prévue la durée des appels ;
- On a été confronté à une barrière linguistique vu que certains utilisateurs ne comprenaient pas le français et parlaient d'autres langues que nous ne parlions pas ;
- Nous avons débuté avec un échantillon de 422 numéros d'utilisateurs à la fin de la phase d'enquête nos résultats ont montré que c'est seulement 94 numéros d'utilisateurs qui étaient encore en service, cela a été l'une des principales contraintes.

### **6.2. Sociodémographiques**

#### **➤ Sexe**

Notre étude a porté sur 422 utilisateurs dont 274 étaient de sexe masculin soit 64,9%. On constate une prédominance masculine au sein de notre population d'étude. CarvalhoElizabete et Zaongho Stanislas Landry ont fait le même constat lors d'un travail similaire réalisé au Burkina Faso. Ce constat peut être expliqué par l'idée que les hommes s'approprient mieux l'usage des outils technologiques que les femmes rapporté par Brigitte ALBERTO et Bernard DUMONT [30].

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

➤ **Age**

La tranche d'âge 10 à 20 ans a été la plus représentée dans notre étude avec 208 utilisateurs soit un taux de 49,3%.

L'âge moyen était 22,08 ans avec des extrêmes allant de 10 ans à 64 ans.

Carvalho Elizabete et Zaongho Stanislas Landry ont trouvé un âge moyen de 22,5 avec des extrêmes allant de 9 ans à 85 ans.

➤ **Niveau d'étude**

Nous avons constaté dans notre effectif que 189 utilisateurs soit 44,8% avaient un niveau d'étude secondaire. Ce résultat peut s'expliquer par une forte représentation de la tranche d'âge 10 à 20 ans.

➤ **Localité**

Notre analyse a montré que 24,9% environ 1 utilisateur sur 4 des numéros verts vivaient dans la capitale, ce résultat est proche de celui de Carvalho Elizabete et Zaongho Stanislas Landry qui ont trouvé que 1 utilisateur sur 4 viennent de la capitale. Ce constat peut s'expliquer par une forte densité de la population dans les capitales. Dans notre étude cela pourrait aussi s'expliquer par le fait que Bamako était la ville la plus touchée par l'épidémie, le seul cas enregistré hors de la capitale a séjourné à Bamako avant d'être dans la région de Kayes.

➤ **Zone**

Dans notre étude, 65,4% des utilisateurs des numéros verts vivaient en milieu urbain. Ce résultat pourrait être dû à une forte migration de la population vers les zones urbaines ce qui pourrait augmenter le taux d'utilisation de la téléphonie mobile en milieu urbain.

### **6.3.Appels téléphoniques**

La plus grande partie (43,8%) des appels ont eu lieu en mois de janvier 34,8% et 21,4% respectivement en mois de février et mars. Notre analyse montre une diminution progressive du nombre d'appels. Le Mali et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont annoncé conjointement le 18 Janvier 2015 la fin de l'épidémie de la MVE dans le pays, 42 jours après la négativation des tests de contrôle au laboratoire du dernier cas en date du 6 décembre 2014. Cette déclaration pourrait expliquer la diminution du nombre d'appel vers les numéros verts. Cependant malgré cette annonce de la fin de l'épidémie au Mali, les autorités sanitaires

ont appelé à la vigilance et au renforcement des mesures de luttes car le risque était toujours présent.

Notre étude a montré que 65,4% des numéros qui avaient appelé les numéros verts n'étaient plus en service. Ce taux élevé de numéros hors service peut être attribué au processus d'identification des numéros de téléphone mis en place en 2016 par les autorités en collaboration avec les opérateurs téléphoniques à la suite de laquelle tous les numéros non identifiés étaient mis hors service après le délai indiqué.

Parmi les numéros qui étaient encore en service, 28% des répondants n'étaient pas l'utilisateur qui avait appelé en 2015. Cela pourrait être dû à l'utilisation par l'usager du téléphone d'une tierce personne. Au regard de la tranche de 10 à 20 ans qui est la plus représentée dans notre étude, à cet âge on a plus tendance à utiliser le téléphone d'un proche.

Environ 1 utilisateur sur 6 affirme avoir appelé au moins deux fois les numéros verts tout au long du premier trimestre 2015, cette répétition à appeler les numéros verts peut être associé au fait que la majeure partie des appels avaient pour motif le besoin d'information, un seul utilisateur pouvait appeler plusieurs fois pour s'enquérir des informations concernant l'évolution de l'épidémie. Cependant la non disponibilité d'un interlocuteur immédiat avait motivé un deuxième appel chez certains utilisateurs.

#### **6.4.Le motif de l'appel**

Un plus grand nombre d'utilisateurs (95,7%) ont affirmé d'avoir appelé les numéros verts pour un motif d'information. L'épidémie de la MVE qui a frappé l'Afrique de l'Ouest a été considérée comme une urgence sanitaire de grande portée, le besoin de s'informer est capitale dans de telle situation. Ce résultat nous conforte dans notre hypothèse selon laquelle les TIC constituent un moyen efficace de circuler l'information en temps réel lors d'une surveillance épidémiologique.

##### **➤ Les attentes de l'appelant.**

Notre étude à montrer que les utilisateurs avaient les attentes multiples en appelant les numéros verts. Plus de la moitié (56,4%) des utilisateurs attendaient d'être informer à la suite de leur appel. L'épidémie de la MVE de 2014 étaient associé à un facteur peur qui avait conduit à de nombreux amalgames. Face cette peur le besoin d'information était constant, chose qui pourrait expliquer le résultat obtenu.

➤ **Mode de connaissance de la MVE.**

La télévision a servi de source pour 55,4% d'utilisateurs à connaitre la MVE. Une large campagne d'information et de sensibilisation à travers les médias fut initiée par les autorités sanitaires depuis l'apparition du virus dans les pays voisins. Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que, la télévision reste la source d'information la plus utilisée dans zone urbaine, d'où vivaient 65,4% des utilisateurs.

➤ **Mode de connaissance des numéros verts.**

A peu près la moitié (49%) des utilisateurs ont connu les numéros verts à travers la télévision, 30,8% l'ont connu à travers l'entourage et 20,2% à travers la radio. Des courtes vidéos et les annonces faites en différentes langues par le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique diffusées périodiquement par l'ORTM, les stations TV et radio du Mali pourraient expliquer ces résultats. Au Burkina Faso, Carvalho Elizabete et Zaongho Stanislas Landry ont trouvé 48% pour la télévision, 19,6% pour l'entourage et 16,8% pour la radio.

**6.5.Les difficultés rencontrées**

Parmi les utilisateurs qui ont rencontré des difficultés en appelant les numéros verts, 73,2% associent ces difficultés à un problème de compréhension. Ce manque de compréhension pourrait être relié à une barrière linguistique. La population étant composée de différents groupes ethniques avec chacun son dialecte. Cela pourrait être un obstacle à la bonne compréhension lors d'une conversation téléphonique.

**6.6.La satisfaction**

Dans notre étude nous avons observé que 49% des utilisateurs étaient très satisfaits, 38,3% étaient satisfaits et seulement 12,7% étaient peu satisfaits. Nous constatons de façon générale, que la majeure partie des utilisateurs (87,3%) étaient satisfaits après leur appel vers les numéros verts ce constat est proche de celui de Carvalho Elizabete et Zaongho Stanislas Landry qui ont trouvé à la suite de leur travail que 85% des utilisateurs étaient satisfaits.

Une grande majorité des utilisateurs (96,8%) qui ont répondu au questionnaire, désirent à ce que l'on reprenne l'expérience des numéros verts dans la gestion de la MVE lorsque le pays aura à faire face à une éventuelle épidémie. Ce désir par un grand nombre d'utilisateurs à reprendre l'expérience pourrait s'expliquer par leur satisfaction à utiliser les numéros verts.

## **7. CONCLUSION**

Nous avons mené une étude auprès de la population sur l'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola. Au terme de notre étude, nous avons constaté qu'il avait plus d'utilisateurs de sexe masculin, les élèves et étudiants les plus représentés et la plus grande partie des utilisateurs vivaient en milieu urbain. La majorité des appels ont eu lieu en mois de janvier 2015 et la quasi-totalité des utilisateurs avaient appelé pour un motif d'information. La plupart (87,3%) des utilisateurs étaient satisfaits suite à leur appel vers les numéros verts et 96,8% désirent reprendre l'expérience des numéros verts en cas d'autre menace de ce genre.

Cependant une partie des utilisateurs, moins de la moitié ont rencontré une difficulté à appeler ou lors de leur appel vers les numéros verts, ces difficultés étaient relatives dans la plupart des cas à un problème de réseau et ou une barrière linguistique. Ces insuffisances notées feront l'objet de recommandation.

## **8. RECOMMANDATIONS**

Au terme de cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

### **➤ Au Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique**

Maintenir les acquis et les engagements en termes d'utilisation des TIC, pour que, en cas d'autre menace de ce genre, le déploiement des outils puissent être rapide et effectif.

Assurer la pérennité du Centre Opérationnel d'Urgence (COU).

### **➤ A l'ANTIM**

Création d'une unité de télé-épidémiologie.

Mettre à la disposition de la population des services d'aide à distance permanentes à type de :

- Centre d'appel multilingue
- Application mobiles avec les langues locales

### **➤ A la population générale**

Maintenir les bonnes pratiques acquises en période d'épidémie.

Chercher toujours à connaître les adresses utiles de la santé (site web, numéros verts, pages sur les réseaux sociaux...) et savoir les utiliser.

## REFERENCES

1. La dépêche l'inquiétude se propage,<http://www.ladepeche.fr/article/2014/04/04/1856131-epidemie-d-ebola-l-inquietude-se-propage.htmlmars 2015>
2. Wikipedia ; Épidémie de la maladie à virus Ebola en Afrique de l'ouest ; [www.fr.wikipedia.org](http://www.fr.wikipedia.org) ; avril 2015
3. M. Douaré ; Perceptions et pratiques de la prévention reliés à la maladie à virus Ebola au sein du Centre de Santé de Référence de la commune V (CSREF V) ; 2015
4. WHO ; Ebola Situation Report - 18 march 2015, who.int, OMS, 18 mars 2015
5. Programme Alimentaire Mondial (PAM), Ebola laisse des centaines de milliers de personnes confrontées à la faim, décembre 2015
6. Le Monde ; Ebola : un impact économique catastrophique envisagé par la banque mondiale ; <http://www.lemonde.fr> ; 17 octobre 2015
7. OMS 2015 ; plan de riposte stratégique de l'OMS : flambée de l'épidémie de la maladie à virus Ebola en Afrique de l'ouest ; PDF
8. USAID, Utilisation des technologies dans la riposte contre le virus Ebola en Afrique de l'Ouest, PDF
9. MSHP, les outils numériques du ministère de la santé et de l'hygiène publique du Mali dans la lutte contre Ebola, <http://www.antim.sante.gov.ml>
10. Organisation de coopération et de développement Economique (OCDE) ; Rapport sur les Technologies de la santé et prise de décision; Paris, France ; 2005
11. LOHENTO K. ; Maîtrise sociale des TIC en Afrique : analyse d'expériences d'utilisation des NTIC ; avril 2001
12. NABARETTE H ; « L'internet médical et la consommation d'information par les patients », Réseaux n°114, Paris 2002
13. J M Huet, M Romdhane, H Tcheng ; TIC et systèmes de santé en Afrique ; IFRI juin 2010
14. Mali NTIC, Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale, <http://www.mali-ntic.org/index.php/projets-ticdev/69-sante-a-tic27/662-agence-nationale-de-tel esante-et-dinformatique-medicale-antim>; 20 juin 2015
15. Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé, Développement Social et Promotion de la Famille ; Programme de Développement socio-sanitaire 2014-2018 (PRODESS III) version finale ; PDF

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

16. TOURE A. ; La réforme hospitalière au Mali : bilan et perspectives; Rencontre hospitalières de Dakar du 06 au 10 décembre 2004
17. LY O. ; Etude de faisabilité de la télémédecine au Mali : Cas du projet pilote de télémédecine « KeneyaBlown = Vestibule de la santé » et de la télépathologie au Laboratoire de biologie clinique de la FMPOS ; Thèse Médecine ; Bamako ; 2002
18. HOUNTONDJI P. R. ; Contribution à l'étude du cadre organisationnel de mise en œuvre des activités de télémédecine en Afrique francophone : expériences du Mali et de la Mauritanie ; mémoire DESS ; CESAG Dakar, Sénégal ; 2004-2005
19. DIA Hammadoun, la cybersanté dans le recrutement et le suivi des patients porteurs d fentes labio-palatines au Mali : cas de la mission ROTAPLAST 2012, mars 2013
20. ANTIM, compte rendu de la réunion du groupe MHealth, aout 2016
21. Agence Française de Développement. ; TIC : des solutions innovantes pour la santé en Afrique. PDF
22. Frédéric THOMAS, Arthur D. Little ; La télémédecine : quels business modèles pour mettre en œuvre une politique de télésanté en France ?
23. Aude BRIHAYE ; Télésanté, quel vecteur pour l'innovation ; Altran juin 2010 ; PDF
24. Dictionnaire de l'Académie de médecine, version 2016-1
25. Bernard-Alex Gaüzère, Maladie à virus Ebola, PDF, avril 2016
26. Vincent Pavot, Leading Ebola Vaccine Candidates, PDF; février 2016
27. USAID, Utilisation des technologies dans la riposte contre le virus Ebola en Afrique de l'Ouest, Novembre 2014 ; PDF
28. Openstreetmap wiki, 2014 west Africa Ebola response, <http://wiki.openstreetmap.org> mars 2016
29. Carvalho Elizabeth et Zaongho Stanislas Landry ; Préoccupation et représentation de la maladie à virus Ebola chez les appelants d'un numéro vert au Burkina Faso ; Mai 2015
30. ALBERTO B. et DUMONT B. ; Les technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur : pratiques et besoins des enseignants, mai 2002.

## **ANNEXE**

### **Annexe 1 : Fiche d'enquête**

# **Fiche d'enquête**

**Date de remplissage :** ..... / ..... / .....

**Numéro de la fiche :** .....

**Numéros de téléphone :** .....

**Date de l'appel :** ..... / ..... / .....

#### ***I. Première partie : Informations sociodémographiques***

**Age :** ..... ans

**Sexe :**  Masculin  Féminin

**Niveau d'étude :**  Primaire  Secondaire  Supérieur  Coranique  
 Alphabétisé  Aucun

**Profession en 2015 :**  Fonctionnaire,  Ménagère,  Elèves/Etudiant,  Sans emplois,  Agriculteur,  Employeur,  Autres à préciser .....

**Statut matrimonial :**  Célibataire  Marié(e)  Veuf (ve)

**Localité :**  Capitale,  Région,  Cercle,  Autre à préciser .....

**Zone :**  Urbaine,  Rurale,  Autre à préciser .....

#### ***II. Deuxième partie du questionnaire***

##### **1. Quelle est la réponse à l'appel ?**

Ne sonne pas	Sonne mais ne répond pas	Répond à l'appel mais pas au questionnaire	Répond à l'appel et au questionnaire

**2. Le numéro appelé est celui de l'utilisateur qui avait appelé en 2015 :**  Oui  
 Non  Non mais la personne avait appelé avec un autre numéro

**3. Si non, remercier l'enquêté, fin de l'enquête.**

**4. Si oui, demander le consentement pour poursuivre l'interview.**

**5. Consentement acquis :**  Oui,  Non

**6. Profession actuel :**  Fonctionnaire,  Ménagère,  Elèves/Etudiant,  Sans emplois,  Agriculteur,  Employeur,  Autres à préciser .....

- 7. A travers quelle source avez-vous attendu parlé de la MVE pour la première fois ?**  La télé,  La radio,  L'internet,  Bouche à oreille,  Autre à préciser.....
- 8. A travers quelle source avez-vous attendu parlé des numéros verts pour la première fois ?**  La télé,  La radio,  L'internet,  Bouche à oreille,  Autre à préciser.....
- 9. En avez-vous parlé (numéros verts) à d'autres personnes ?**
- Oui,                    Non,                    Ne sait pas
- 10. Combien de fois avez-vous appelé ?**  fois
- 11. Quel(s) était le(s) motif(s) de votre appel ?**
- Information,  Prévention,  Protection,  Salutation/Encouragement,  Autre à préciser.....
- 12. Pensiez-vous que l'appel était gratuit ?**  Oui,  Non,  Ne sait pas
- 13. Est-ce que vous avez trouvé que l'appel était vraiment gratuit ?**  Oui,  Non,  Ne sait pas/Se rappelle pas/N'a pas vérifier
- 14. Avez-vous eu des difficultés en appelant les numéros verts ?**  Oui,  Non  
 Ne sait pas/Se rappelle pas
- 15. Si oui, quelles étaient ses difficultés ?**  Problèmes de réseaux,  Problèmes de communication,  Problèmes de compréhension,  Autre à préciser.....
- 16. Quelles étaient vos attentes en appelant les numéros verts ?**  Etre informer,  Etre protégé,  Autre à préciser.....
- 17. La personne qui vous a répondu a-t-il été gentil/aimable avec vous ?**  oui,  Non
- 18. A-t-elle répondu à vos question ?**  Oui,  Non,  Se rappelle pas
- 19. Aviez-vous été satisfait ?**  Oui,  Non,  Se rappelle pas
- 20. Quel était votre niveau de satisfaction après avoir appelé le numéro vert ?**
- Peu satisfait,            Satisfait,            Très satisfait
- 21. Est-ce que c'était la première fois pour vous d'appeler un numéro vert en matière de santé ?**  Oui,  Non
- 22. Si Non, dans quel cadre de la santé aviez-vous déjà appelé un numéro vert**  
.....
- 23. Selon vous l'utilisation des numéros vers dans la gestion de la MVE était-il une bonne chose ?**  Oui,  Non,  Ne sait pas

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**24. Conseiller vous de reprendre cette expérience ? Oui, Non**

Fin des questions, avez des questions ou voulez-vous savoir quelque chose ?

*Merci pour votre participation !*

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

## **Annexe 2 : Message informatif envoyé aux utilisateurs**

*« Bonjour Monsieur/Madame, votre numéro a été choisi pour une étude portant sur la Maladie d'Ebola. Vous serez rappelé pour vous donner plus d'informations. Merci. »*

*L'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.*

**Nom :** TRAORE

**Prénom :** Ibrim

**Courriel :** [ibstar56@gmail.com](mailto:ibstar56@gmail.com)

**Titre de la thèse :** l'utilisation des numéros verts dans la prévention et la lutte contre l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali.

**Date de soutenance :** 03 août 2017

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako

**Secteurs d'intérêt :** informatique médicale ; télémédecine ; santé publique.

**Résumé :** I. Traoré

Nous avons mené une étude transversale auprès de la population qui portait sur l'utilisation des numéros verts dans la gestion de la maladie à virus Ebola au Mali à l'Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale (ANTIM).

Au terme de notre étude, nous avons interview 94 utilisateurs sur les 442 de notre effectif à l'aide d'un appel téléphonique.

Tous les deux sexes étaient représentés avec une proportion de (63%) masculin et (37%) féminin ;

La plupart des couches professionnelles y étaient représentées avec une proportion de (46,9%) Elève/étudiant, (21,3%) Employeur, (11,4%) Ménagère, (9,2%) Fonctionnaire, (7,6%) Agriculteur, (3,6) Sans emploi ;

A peu près la moitié (49,3%) des utilisateurs habitaient dans les cercles ;

Plus de la moitié (65,4%) des utilisateurs vivaient en milieu urbain ;

La plus grande partie (43,8%) des utilisateurs avaient appelé le numéro vert en mois de janvier 2015 ;

La majorité (49%) des utilisateurs ont connu les numéros verts à travers la télévision ;

La quasi-totalité (95,7%) des utilisateurs avaient appelé les numéros pour un motif d'information ;

Une grande majorité (82%) des utilisateurs étaient déjà au courant de la gratuité des appels vers les numéros verts ;

Moins de la moitié (44%) des utilisateurs ont rencontré une difficulté à appeler ou lors de leur appel vers les numéros verts ;

La plupart des utilisateurs étaient satisfaits à la suite de leur appel vers les numéros verts avec une proportion de (49%) Très satisfaits, (38,3%) satisfait et (12,7%) peu satisfait.

### **Annexe 3 : Serment d'Hippocrate**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas, que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.