

Mémoire

2ème année de master Géographie Environnement

Spécialité : Systèmes Géographiques et environnements

*Sujet de mémoire :*

*Vulnérabilités et résilience au paludisme et aux bilharzioses en Mauritanie dans un contexte de changement climatique : cas de la ville Kaédi*

Présenté par : Ibrahima SEMEGA

Sous la direction de :

Dr Pascal HANDSCHUMACHER, UDS, Directeur Scientifique

Dr Brama KONE, CSRS, Encadreur

Dr Ibrahima SY, CSRS, Encadreur

Pr Guéladio CISSE, SwissTPH, Encadreur

**Organisme d'accueil, CSRS**

**Soutenu le 25/06/2014, devant les membres du jury :**

**Pascal HANDSCHUMACHER, professeur encadrant**

**Dominique SCHWARTZ, responsable du master**

**Christophe ENAUX, responsable du master**

**Année universitaire 2013/2014**

## Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Contexte.....</b>	<b>4</b>
I.1 Description du site d'étude.....	4
I.2 Historique de la ville de Kaédi.....	5
I.3 Evolution démographique.....	6
I.4 Climat.....	6
I.5 Urbanisme.....	9
I.6 Infrastructures.....	10
I.7 Équipements.....	10
I.7.1 Réseau d'eau potable.....	10
I.7.2 Réseau d'électricité.....	11
I.7.3 Réseau d'assainissement.....	12
I.7.4 Infrastructures Sanitaires.....	12
I.7.5 Équipements socioculturels.....	15
I.8 Activités socio-économiques.....	15
I.8.1 Agriculture et élevage.....	15
I.8.2 Le commerce.....	16
<b>II. Problématique.....</b>	<b>17</b>
II.1 Objectifs et Hypothèses.....	18
II.1.1 Objectifs.....	18
II.1.2 Hypothèses.....	18
<b>III. Méthodologie.....</b>	<b>19</b>
III.1 Recherches bibliographiques.....	19
III.2 Collecte des données cartographiques et SIG.....	19
III.3 Collecte des données sociales, environnementales et épidémiologiques.....	19
III.4 Procédure d'enquête.....	19
III.5 Lieux des enquêtes et échantillonnage.....	20
III.6 Analyse des données.....	21
<b>PREMIERE PARTIE.....</b>	<b>22</b>
<b>Généralité sur les pathologies étudiées et les changements climatiques.....</b>	<b>23</b>
<b>Chapitre I : relation entre eau/ sante et changements climatiques.....</b>	<b>23</b>
<b>1. Mise en relation des facteurs.....</b>	<b>23</b>
1.1 Climat-Société-Milieu.....	23
1.2 Eau-Agriculture-Santé.....	23
1.3 Urbanisation et santé.....	25
<b>2. Changements climatiques et impacts.....</b>	<b>25</b>
2.1 Définition et Causes.....	26
2.1.1 Définition.....	26
2.1.2 Causes.....	27
2.2 Impacts.....	28
<b>Chapitre II. Le paludisme.....</b>	<b>30</b>

<b>1. Définition de la maladie.....</b>	<b>30</b>
1.1 Cycle biologique des anophèles.....	30
1.2 Transmission.....	31
1.3 Symptômes.....	31
1.4 Traitement.....	32
1.5 Prévention.....	32
<b>2. La répartition du paludisme dans le monde.....</b>	<b>33</b>
<b>3. Situation du paludisme en Mauritanie.....</b>	<b>34</b>
3.1 Stratification épidémiologique.....	34
3.2 Infection.....	34
3.3 Principaux vecteurs.....	34
3.4 Morbidité.....	35
3.5 Mortalité.....	35
3.6 Impacts économiques.....	35
<b>Chapitre III. Les bilharzioses.....</b>	<b>36</b>
<b>1. Définition de la maladie.....</b>	<b>36</b>
1.1 Agents pathogènes et vecteurs.....	37
1.2 Transmission.....	37
1.3 Diagnostic.....	37
1.4 Traitement.....	38
1.5 Prévention.....	38
<b>2.Répartition des Bilharzioses dans le monde.....</b>	<b>39</b>
<b>3.Situation de la bilharziose en Mauritanie.....</b>	<b>41</b>
3.1 Evolution chronologique de la maladie.....	41
3.2 La lutte contre la maladie.....	42
DEUXIEME PARTIE.....	43
<b>Résultats.....</b>	<b>44</b>
<b>Chapitre I : Identifications et informations de base.....</b>	<b>44</b>
1. Caractéristiques sociodémographiques de l'enquête.....	44
2. Caractéristiques socio-économiques de l'enquête.....	52
<b>Chapitre II : Problèmes de santé et perceptions des acteurs sur leurs causes, leurs conséquences et les solutions.....</b>	<b>72</b>
1. Caractéristiques socio-sanitaire de l'enquête.....	72
Discussion.....	79
TROISIEME PARTIE.....	80
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	80
CONCLUSION.....	81
RECOMMANDATIONS.....	82
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>84</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>86</b>
<b>Liste des graphiques.....</b>	<b>87</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>89</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>90</b>

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à témoigner toute ma gratitude à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail en vue de contribuer à l'adaptation des changements climatiques la zone sahélienne en général et plus particulièrement à Kaédi (Mauritanie).

Mes remerciements vont tout particulièrement vers mon directeur de mémoire Pascal HANDSCHUMACHER, qui n'a ménagé aucun effort pour la réalisation de ce mémoire, grâce à sa disponibilité, ses remarques et propositions et ce, malgré ces multiples préoccupations. Je tiens également à exprimé ma profonde gratitude à l'équipe encadrant du stage : Dr Brama KONE (PI) du projet TDR/OMS, Dr SY Ibrahima et Pr CISSE, qui ont su me guider, me conseiller vers la réussite de ce mémoire.

Je saisi l'occasion aussi pour remercier infiniment tous mes collègues et personnels du CSRS de la COTE D'IVOIRE à la MAURITANIE pour collaboration. Enfin, je ne saurais finir ce travail sans remercier ma famille, amis(es) étudiants, leurs avis pertinents et encouragements m'ont été d'un grand secours pour la réussite de ce mémoire ; je vous en saurais éternellement reconnaissant.

## **Résumé**

La Mauritanie est un pays désertique, avec un taux de pauvreté élevé de 42% en 2008 (ONS), des écosystèmes fragiles et des conditions sociales difficiles. Elle présente une vulnérabilité structurelle qui sera davantage aggravée par les changements climatiques. Cela se traduirait par la modification du fonctionnement des écosystèmes (déjà fragile) qui peut avoir des impacts potentiels sur certaines maladies à caractère parasitaire dont le paludisme et les bilharzioses. Dans ce contexte, une étude publiée par l'OMS en 2012, vient confirmer que la variabilité climatique aura de fortes répercussions sur les maladies infectieuses. C'est fort de cela que notre étude vise à mieux comprendre les relations entre variables géographiques et climatiques et la morbidité au paludisme et aux bilharzioses dans la ville de Kaédi (partie Sud de la Mauritanie) aux fins de proposer des outils et stratégie de lutte contre les deux maladies.

Pour y arriver, nous avons procédé d'une part par une cartographie des facteurs géographiques, environnementaux et socio-sanitaires de risque aux deux maladies à travers une enquête géographique de localisation par GPS et une enquête ménage par questionnaire et d'autre part par la collecte et l'analyse de données météorologiques et cliniques historiques. Les données ont été analysées à l'aide des logiciels Microsoft Excel, QGIS et ArcGIS.

Les analyses montrent une disparité spatiale des facteurs de risques liés aux deux maladies, à savoir les ordures ménagères et autres déchets solides, les points d'eaux stagnantes ou encore les zones inondables. La ville a été ainsi stratifiée par degré de vulnérabilité aux maladies en 3 zones afin de faciliter les choix en cas d'interventions des autorités publiques. Par ailleurs, les résultats montrent qu'à Kaédi, les bilharzioses touchent majoritairement les agriculteurs qui sont régulièrement en contact avec des points d'eau. La ville est menacée par des inondations à répétition depuis quelques années à cause du manque de planification urbaine constatée de même que le manque d'un réseau d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées et pluviales. La ville est enfin un véritable dépotoir d'ordures à ciel ouvert. Les changements climatiques sont de nature à augmenter la vulnérabilité des populations aux deux maladies.

Il importe que des mesures préventives soient mises en place pour faire face aux deux maladies, à savoir la lutte anti vectorielle, l'utilisation des moustiquaires imprégnées, le diagnostic systématique régulier et le traitement des malades de paludisme et de bilharziose, l'assainissement du milieu, la sensibilisation et la formation des populations sur les deux maladies et leurs facteurs de risques.

**Mot clés :** *Mauritanie, Kaédi, Paludisme, Bilharziose, Changement climatique, Vulnérabilité, Adaptation.*

## **Abstract**

Mauritania is a desert country, with a high rate of poverty of 42 % in 2008 (ONES), fragile ecosystems and difficult social conditions. She presents a structural vulnerability which will more be aggravated by climate change. It would be translated by the modification of the functioning of the ecosystems (already fragile) which can have potential impacts on certain diseases with parasitic character among which the malaria and the schistosomiasis. In this context, a study published by the WHO in 2012, comes to confirm that the climatic variability will have strong repercussions on the infectious diseases. This is why our study aims at understanding better the relations between geographical and climatic variables and the morbidity in malaria and schistosomiasis in the city of Kaédi (southern of Mauritania) to propose tools and strategy of fight against both diseases.

To arrive there, we proceeded on one hand by a mapping of the geographical, environmental and socio-sanitary factors of risk to both diseases through a geographical survey of location(localization) by GPS (Global Positioning System) and a household survey by questionnaire and on the other hand by the collection and the analysis of historic meteorological and clinical data. The data were analyzed by means of the software Microsoft Excel, QGIS and ArcGIS.

Analyses show a spatial disparity of the risk factors bound to both diseases, namely household waste and other solid waste, points of stagnant waters or still flood-risk areas. The city was so stratified step by step by vulnerability in the diseases in 3 zones to facilitate choices in case of interventions of the public authorities. Besides, the results show that Kaédi, schistosomiasis affect mainly the farmers who are regularly in touch with water sources. The city is threatened by repeated floods since a few years because of the lack of noticed urban planning as well as lack of a sewer system for the sewage disposal and pluvial. The city is finally a absolute dump of opencast garbage. Climate change can increase the vulnerability of the populations in both diseases.

It is important that preventive measures are in place to deal with the both diseases, namely the fight anti-vectorial, the use of the soaked mosquito nets, the regular systematic diagnosis and the treatment of the sick of malaria and schistosomiasis, the environmental sanitation, sensitization and the training of the populations on both diseases and their risk factors.

**Keywords** : *Mauritania, Kaédi, Malaria, Schistosomiasis, Climate change, Vulnerability, Adaptation.*

# INTRODUCTION

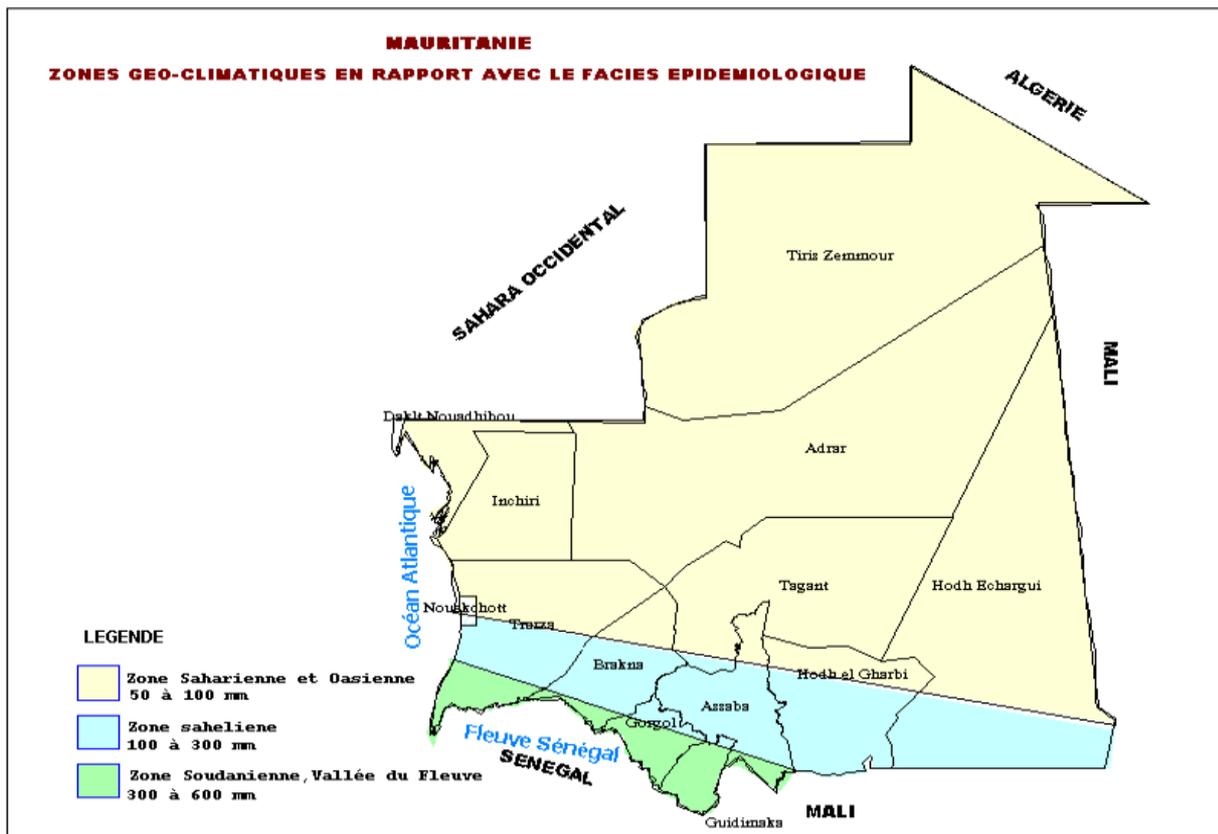
La république Islamique de Mauritanie est située en Afrique de l'ouest entre le 15ème et le 27ème degré de latitude nord et le 5ème et 17ème degré de longitude ouest, avec une superficie de 1 307 000 km<sup>2</sup> sur une population de 3 387 868 (RGPH, 2013). La Mauritanie est limitée au Nord-Ouest par le Sahara Occidental, au Nord-est par l'Algérie, au Sud-est par le Mali, et au sud-ouest par le Sénégal. À l'Ouest, le pays est limité par l'Océan Atlantique et ses côtes s'étendent sur environ 600 km. Au centre et au nord du pays, le relief est constitué par les massifs montagneux de l'Assaba, du Tagant et de l'Adrar qui culminent de 400 à 500 mètres. Les parties les plus hautes sont, en général, constituées de roches dures qui forment des falaises abruptes.

À l'exception de la plaine alluviale du Sénégal, appelée Chemama, large de 10 à 25 kilomètres, le reste du pays est constitué en grande partie d'alignements dunaires tels que ceux de la grande région de sable qui s'étend à l'Est du Tagant et de l'Adrar. Par ailleurs, la Mauritanie n'est traversée que d'un seul cours d'eau permanent, le fleuve Sénégal, qui constitue une limite naturelle avec le Sénégal.

Du point de vue climatique, la Mauritanie est caractérisée par un climat généralement chaud et sec. Il est doux en bordure de l'Océan Atlantique et connaît quatre mois de saison de pluies (de juin à septembre) et une longue période saison sèche (8 mois). Ce vaste territoire est naturellement divisé en trois grandes régions inégales (Figure 1) :

- ✓ Une zone saharienne située au Nord du pays, où la pluviométrie est quasi-nulle, c'est-à-dire qu'elle atteint difficilement les 50 mm/an.
- ✓ Une zone sahélienne au Sud du pays, est une région agricole située sur la vallée du fleuve Sénégal, caractérisée par des pluviométries variant entre 300 et 600 mm/an.
- ✓ Entre ces deux zones, se situe une région sahélo-saharienne caractérisée par une pluviométrie allant de 100 à 300 mm/an.

Figure 1 : zones géo-climatiques en rapport avec le faciès épidémiologique



Source : Ministère de la Santé, (2009)

Sur le plan socioéconomique, la Mauritanie est classée parmi les pays à revenus faibles par son Produit National Brut (1110\$ par habitant 2012, selon la Banque Mondiale) et son économie repose principalement sur deux produits d'exportation, à savoir le poisson et le fer. En outre les changements au niveau des institutions politiques au cours de la décennie écoulée, des réformes en profondeur visant le renforcement du paysage économique et social ont été engagées. Il s'agit particulièrement des réformes structurelles et sectorielles visant à assainir le cadre macro-économique et à jeter les bases d'une croissance économique soutenue par le développement de l'initiative privée. Ces mesures ont porté notamment sur les finances publiques, le secteur bancaire, la politique monétaire, etc. (Ministère des Affaires Economique et du Développement, 2009).

En ce qui concerne la situation sanitaire dans le pays, elle reste encore préoccupante malgré les modifications positives qui ont permis de stabiliser les principaux indicateurs sanitaires. Cette situation, bien que non encore totalement satisfaisante, résulte en grande partie de l'amélioration progressive des conditions sanitaires et d'hygiène des populations mauritaniennes. Cette amélioration des conditions de vie a permis une baisse de la mortalité infantile (de 1,92% en 2004 à 0,06 en 2008) et le recul de certaines grandes endémies (Ministère de la Santé, 2005 et

2009. C'est pour faire face à cette situation que le pays s'est engagé dans un vaste et ambitieux programme visant à promouvoir la santé curative et préventive.

Toutefois dans le sud du pays, les maladies parasitaires constituent un réel problème de santé publique (Annuaire des Statistiques Sanitaires, 2005). Parmi ces maladies, on retrouve essentiellement le paludisme et les bilharzioses qui font parties des maladies les plus répandues en termes de prévalence dans la vallée du fleuve Sénégal (Annuaire des Statistiques Sanitaires, 2005). La recrudescence de ce phénomène est toutefois liée aux différents aménagements hydroagricoles dans la vallée du fleuve Sénégal, (dont la ville de Kaédi est riveraine), pour le développement des cultures irriguées afin de réduire l'insuffisance alimentaire dans la région (Handschumacher et al 1992). Face à cette situation, la gestion des eaux peut créer des conditions favorables à l'expansion des maladies émergentes d'origine hydriques.

Étant donc un pays désertique, avec un taux de pauvreté élevé de 42% en 2008 (l'ONS), des écosystèmes fragiles et des conditions sociales difficiles, la Mauritanie présente une vulnérabilité structurelle qui sera davantage aggravée par les changements climatiques. Cela se traduirait par la modification du fonctionnement des écosystèmes (déjà fragile) qui peuvent avoir des impacts potentiels sur certaines maladies à caractère parasitaires dont le paludisme et les bilharzioses. Dans ce contexte, une étude publiée par l'OMS en 2012, vient de confirmer également que l'influence de la variabilité climatique aura de fortes répercussions sur les maladies infectieuses. Cette évolution du climat sur le long terme, risque de poser de multiples problèmes et de mettre à mal les systèmes et l'infrastructure de santé publique, les régimes de protection sociale et l'approvisionnement en eau, en nourriture et autres produits et services des écosystèmes dont dépend la survie de l'être humain.

C'est dans cette perspective que notre étude vise à mieux comprendre le degré de vulnérabilité des populations de la ville de Kaédi (sud de la Mauritanie) face à ces deux maladies parasitaires. Ceci permettra de contribuer à la résilience de ces populations notamment par la mise en place des outils et stratégies capables de renforcer l'adaptation aux changements climatiques. **I.**

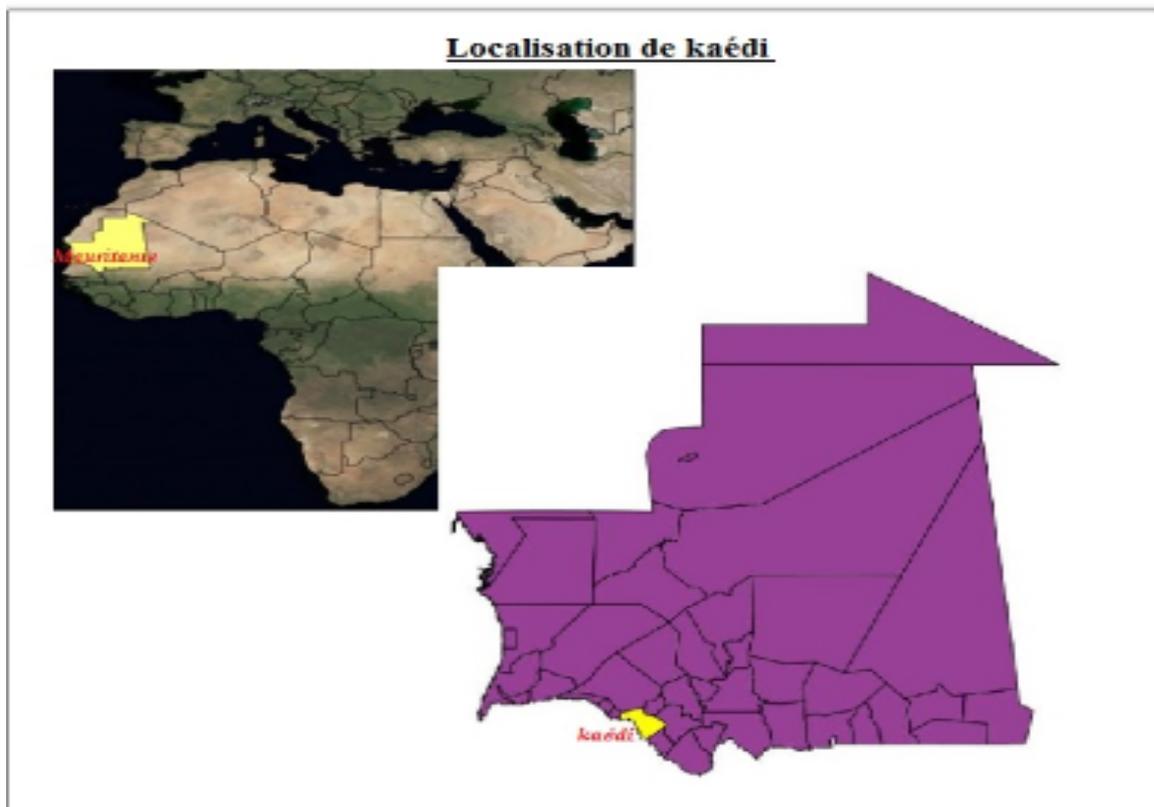
## **CONTEXTE**

### **I.1 Description du site d'étude**

Kaédi est une ville située sur les bords du fleuve Sénégal, à 430 km de Nouakchott. La ville se trouve au centre d'une région vaste et relativement peuplée comprenant la totalité de la Wilaya

du Gorgol. En effet, elle est limitée au Nord par Monguel, à l'Est par Mbout et Magama, à l'Ouest par Mbagne et Aleg et enfin au sud par le fleuve Sénégal qui constitue une frontière naturelle entre le Sénégal et la Mauritanie.

**Figure 2 : Localisation du site**



## **I.2 Historique de la ville de Kaédi**

La ville de Kaédi était constituée à l'origine de trois villages d'agriculteurs et de pêcheurs Toucouleurs : Tantadji, Touldé, Gourel Sangué (PDU, 2003).

Au XII<sup>ème</sup> siècle, une communauté Soninké, ayant fui le Mali, s'établit au-delà de la plaine inondable, à côté des champs cultivables et fonda le noyau de Gattaga devenu par la suite le quartier le plus peuplé et le plus étendu de la ville. Vers la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, la présence coloniale dans la région s'est renforcée par l'installation d'une garnison militaire et la construction en 1894 d'un fort sur la colline qui domine le site de la ville (le gouvernorat actuel) ; le quartier colonial prend forme juste à côté du village de Gattaga.

En 1902, un plan dressé par l'administration coloniale distingue un quartier administratif et un quartier commercial selon une trame orthogonale (PDU, 2003 ; Semega, 2011).

Le quartier administratif était située entre les limites du terrain militaire, le quartier de Gattaga et la plaine inondable ; le quartier commercial était prévue sur le long du fleuve Sénégal et à côté du quartier de Touldé qui n'a été réalisé qu'en partie (quartier Tantadji).

Parmi les infrastructures significatives créées dans cette phase coloniale, on distingue l'école (la première instituée en Mauritanie en 1902) et l'escale portuaire fluviale, actuellement abandonnée et reliée au quartier administratif par une terre-pleine coupant en deux la plaine inondable (Diagana, 1986 ; PDU, 2003).

### **1.3 Evolution démographique**

En 1950, Kaédi comptait 7 500 habitants (ONS, 2008) et pouvait être considérée comme l'une des rares villes de Mauritanie. La ville connaît, depuis les années soixante, une forte croissance démographique ; sa population a été multipliée par plus de 6 entre 1962 et 2000, passant de 9 197 à 61 973 habitants. Le taux de croissance était très important à cette période puisqu'il avoisinait les 6% annuel depuis le recensement de 1988.

Il en résulte que Kaédi, était vraisemblablement la ville la plus peuplée de la Mauritanie en 1962, puis elle occupe la troisième place depuis 1977 (derrière Nouakchott et Nouadhibou). Après la grande sécheresse, la ville de Kaédi a subi des mouvements migratoires significatifs : les ruraux ont afflué en ville à la recherche des conditions de vie meilleures, mais néanmoins, la tendance continue à progresser.

**Tableau 1: Croissance démographique**

<b>Années</b>	<b>Population (habitant)</b>
1962	9 197
1977	20 707
1988	30 515
1992	35 212
1995	36 496
2000	61 973
2006	97 821
2010	109 413
2013	118 195

*Source : Projection de la population ONS de 2000 à 2030*

### **1.4 Climat**

Le climat se caractérise par une opposition saisonnière (une longue saison sèche et une courte saison de pluies) due aux conditions atmosphériques qui règnent sur toute l'Afrique Occidentale d'après l'ONS, 2008 et 2011.

En suivant l'évolution du régime pluviométrique à Kaédi, on comprend mieux comment l'équilibre de l'environnement régional a été rompu, entraînant de profondes transformations économiques et sociales.

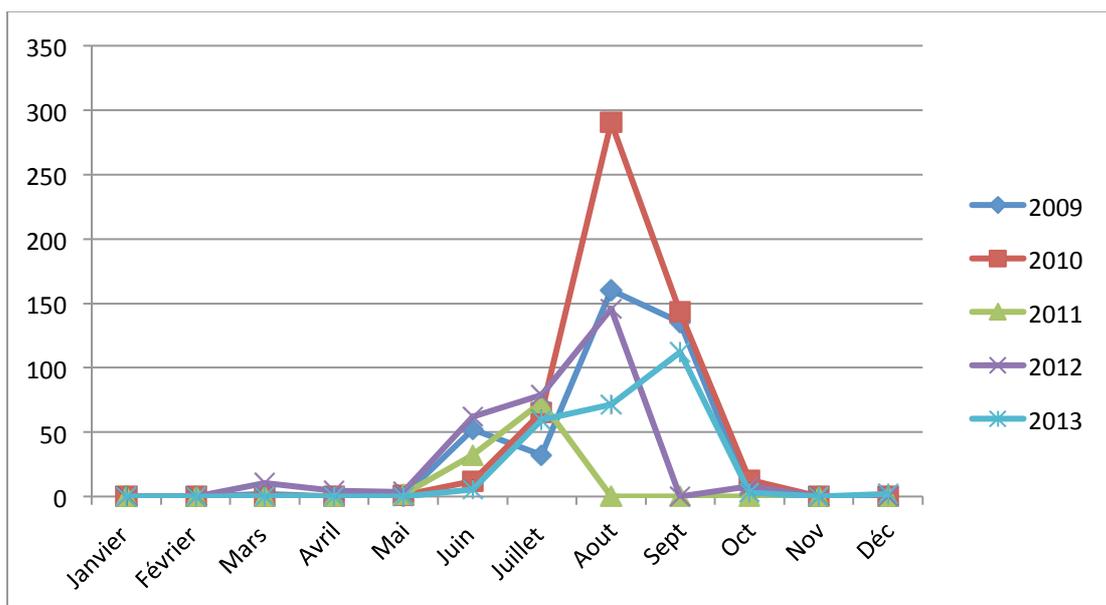
La moyenne des précipitations qui était comprise entre 350 et 400 mm/an au début des années 70 (Ministère de la Santé, 2009), est passée à moins de 250 mm/an au cours de la décennie 1970-80 et à environ 100 mm / an au début des années 90 (*résultats de la station météorologique de Kaédi*). Ce qui fait donc une forte fluctuation des régimes pluviométriques à Kaédi. Cette tendance continue d'ailleurs de baisser ces dernières années, (c'est ce que nous avons pu constater à travers nos données collectées sur le terrain) puisqu'il varie actuellement entre 70 et 50 mm/an. Pour avoir une idée bien plus précise sur ces fluctuations, il est notable de se référer aux données de ces cinq (5) dernières années (Tableau3).

**Tableau 2 : Pluviométrie à kaédi de 2009 à 2013**

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Années													
2009	0	0	2	0	tr	52	32,2	160	135,4	2,1	0	0	<b>382</b>
2010	0	0	0	0	1,1	11,7	65,7	290,6	143,2	12,8	0	0	<b>525</b>
2011	0	0	0	0	1,6	32,1	73,5	xx	xx	xx	xx	xx	<b>107</b>
2012	0	0	10,3	4,7	3,7	62	78,7	145,8	xx	8	0	xx	<b>298</b>
2013	TR	0	0	TR	0	5,5	59,4	71,4	112,1	3	0	1,9	<b>253</b>

Source : Office National de la Météorologie, station de Kaédi

**Graphique 1 : Pluviométrie à kaédi de 2009 à 2013**



Source : Office National de la Météorologie, station de Kaédi

La continentalité du site de Kaédi explique les fortes amplitudes thermiques qu'on y enregistre. Les températures sont généralement élevées à cause du fort niveau de l'insolation, fonction à la fois de l'incidence des rayons solaires et de la faible nébulosité.

En outre selon les données recueillis au niveau de l'Office National de la Météorologie (ONM) nous remarquons qu'à partir décembre et janvier, les températures peuvent descendre jusqu'à 17°C. Dès le mois de février, elles s'élèvent. Leur progression se poursuit régulièrement en Mars et en Avril pour atteindre le maximum en Mai (environ 42°C la moyenne), quand le soleil passe au zénith ; à partir de Juin, elles subissent une légère baisse en raison, d'une part de la remontée du FIT qui apporte des masses d'air froid et, d'autre part, de l'interférence de la couverture nuageuse qui atténue les rayonnements solaires.

**Tableau 3: Températures maximum**

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>Années</b>												
2009	30,5	34,4	36,8	40,7	43,5	39,9	37,4	35,4	35,1	38,3	35,6	34,6
2010	35	37,6	40,7	41,5	42,9	40,7	37,2	34,7	34,9	37,7	36,9	35,9
2011	33,2	32,5	38,5	41,1	42,3	40,2	38,2	35,3	36,8	38,6	37,4	31,5
2012	31,1	32,1	36,3	39,1	42,5	41,2	37,2	33,9	XXXX	38,1	38,1	XXXX
2013	31,4	32,2	40,6	45	43,3	41,8	37,9	35,5	36	38,8	36,4	31,2
<b>Moyenne</b>	<b>32,24</b>	<b>33,76</b>	<b>38,58</b>	<b>41,48</b>	<b>42,9</b>	<b>40,76</b>	<b>37,58</b>	<b>34,96</b>	<b>35,7</b>	<b>38,3</b>	<b>36,88</b>	<b>33,3</b>

Source : Office National de la Météorologie, station de Kaédi

**Tableau 4: Températures minimum**

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>Années</b>												
2008	18,5	22,8	25,8	29,2	29,5	28,4	26,1	25,4	26,6	26,4	24,4	20,2
2009	17,4	20,5	22,4	26,1	29,1	28,5	27,3	25,9	25,8	26,4	23,8	22,2
2010	20,6	22,7	26,6	27,2	29,9	28	27	27	25,5	26,5	24,4	21,5
2011	20,7	20,5	24,3	27,1	27,9	27,3	27,1	25,7	26,2	26,3	23,6	20
2012	18,8	19,7	23,5	26,4	28,8	28,4	27,1	26,1	XXXX	26,1	25,5	XXXX
2013	18,9	21,3	25,1	21,5	29,2	27,7	27,4	26,1	26,6	26,9	24,1	20,1
<b>Moyenne</b>	<b>19,15</b>	<b>21,25</b>	<b>24,617</b>	<b>26,25</b>	<b>29,067</b>	<b>28,05</b>	<b>27</b>	<b>26,033</b>	<b>26,14</b>	<b>26,433</b>	<b>24,3</b>	<b>20,8</b>

Source : Office National de la Météorologie, station de Kaédi

Pour ce qui est de l'humidité relative, elle ne déroge pas non plus la tendance puisqu'elle dépend fortement de la température et de la vapeur d'eau, avec un minimum mensuel de 9, 2 de ces cinq (5) dernières années, tandis que le maximum est atteint au mois de septembre avec un pourcentage de 83,5.

**Tableau 5: Humidité relative maximum**

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Années												
2009	32	34	39	29	35	57	71	83	86	64	32	29
2010	21	38	24	35	37	53	75	86	88	70	40	41
2011	25	19	26	28	41	56	68	83	80	59	32	23
2012	24	24	32	34	43	57	73	84	XXXX	72	56	XXXX
2013	25	19	30	35	36	60	70	81	80	71	38	42
Moyenne	25,4	26,8	30,2	32,2	38,4	56,6	71,4	83,4	83,5	67,2	39,6	33,75

Source : Office National de la Météorologie, station de Kaédi

**Tableau 6: Humidité relative minimum**

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Années												
2009	11	12	14	12	13	27	37	49	54	29	13	9
2010	6	13	9	13	14	23	43	56	56	36	17	23
2011	10	8	9	9	14	25	35	49	46	28	14	11
2012	9	11	14	13	21	25	42	55	XXXX	37	28	XXXX
2013	10	6	11	12	14	27	40	51	49	35	18	22
Moyenne	9,2	10	11,4	11,8	15,2	25,4	39,4	52	51,25	33	18	16,25

Source : Office National de la Météorologie, station de Kaédi

### I.5 Urbanisme

Les prévisions de croissance de la ville ne pouvaient pas prévoir l'intensification de l'exode rural, les lotissements exécutés n'ont pas suffi pour répondre à la demande. La ville s'est alors étendue vers des zones qui n'étaient pas affectées à l'urbanisation : Kilinkaré et Kébbé.

Au cours des années 80, la ville a occupé toute l'emprise entre les terres inondables, le fleuve et l'aéroport. L'urbanisation spontanée a fini par contourner l'aéroport du côté Est avec l'apparition du quartier Tinzah.

En Mars 1988, la ville de Kaédi s'est dotée d'un schéma directeur de développement urbain avec des projections urbaines jusqu'à l'an 2000. Ce schéma s'inscrivait parfaitement dans les grandes orientations du schéma d'aménagement du territoire en Mauritanie et avait comme objectifs :

- De développer un territoire à vocation rurale, évoluant vers des formes d'exploitation agricole moderne ;
- De promouvoir la ville comme pôle structuré d'échanges et de services pour soutenir le territoire rural qui gravite tout autour.

Dans ce contexte, l'ONG Africa 70 a réalisé, sur financement de la Coopération Italienne, les travaux d'aménagement de quartiers périphériques et de travaux d'assainissement notamment des canaux d'évacuation et des bassins ouverts de collecte des eaux de pluies.

## **I. 6 Infrastructures**

Le réseau de voirie de Kaédi était structuré autour de deux principaux axes : le premier est celui qui pénètre la ville en arrivant de Nouakchott via Aleg ou Rosso et abouti sur le deuxième axe qui relie l'aéroport à l'abattoirs frigorifique en passant par l'hôpital, la wilaya et le marché central.

Le réseau de voirie bitumée se résume à l'axe qui relie l'ancien abattoir frigorifique au tronçon de la route de Boghé-Kaédi, soit environ 4km de voies. La voirie secondaire et tertiaire n'est pas stabilisée, ce qui maintien de nombreux quartiers dans une situation de total enclavement surtout lorsque survient les pluies d'hivernage, comme le cas de Kébbé, Pimpadiel, Wandama et Kilinkaré.

Pour pallier le déficit en voirie de qualité et permettre un désenclavement, le PDU a décidé d'aménager au cours de l'année 2012, 25 km de voies structurantes et de 2 km voies hors des lieux inondables. Ces deux projets visent principalement à améliorer la circulation à l'intérieur de la ville mais aussi à lutter contre les inondations des quartiers lors des pluies d'hivernage.

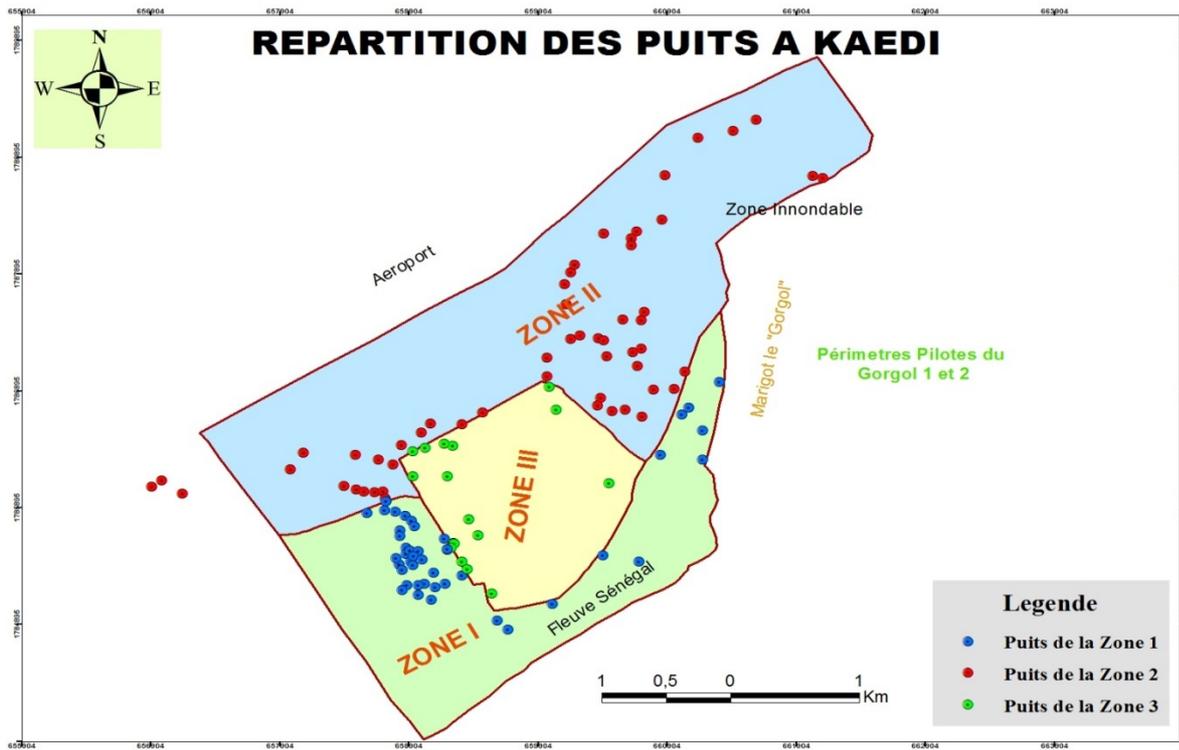
## **I.7 Équipements**

### **I.7.1 Réseau d'eau potable**

L'alimentation de la ville de Kaédi en eau potable est assurée par un réseau Alimentation en Eau Potable (AEP) alimenté depuis deux forages situés dans la zone de Wandama à 500 m de la ville. Le réseau de distribution dessert un peu plus 1400 abonnés, via un réservoir de 250m<sup>3</sup> pour un réseau de 32 km à partir des forages d'une capacité de production de 40.000 m<sup>3</sup>/mois. La presque totalité du réseau a fait l'objet de travaux de réhabilitation touchant les 26km du réseau existant et 6 km de réseau neuf (Semega Z, 2011).

La situation actuelle n'est pas totalement satisfaisante car beaucoup de familles boivent l'eau de puits (11% environ), notamment dans les quartiers périphériques (figure 7) qui ne sont pas encore reliés au réseau de distribution. Au cours de ces dernières années, des efforts ont été fait pour augmenter le nombre de branchement surtout pour les quartiers périphériques de la ville qui ont du mal à y accéder.

Figure 3: Répartition des puits à Kaédi

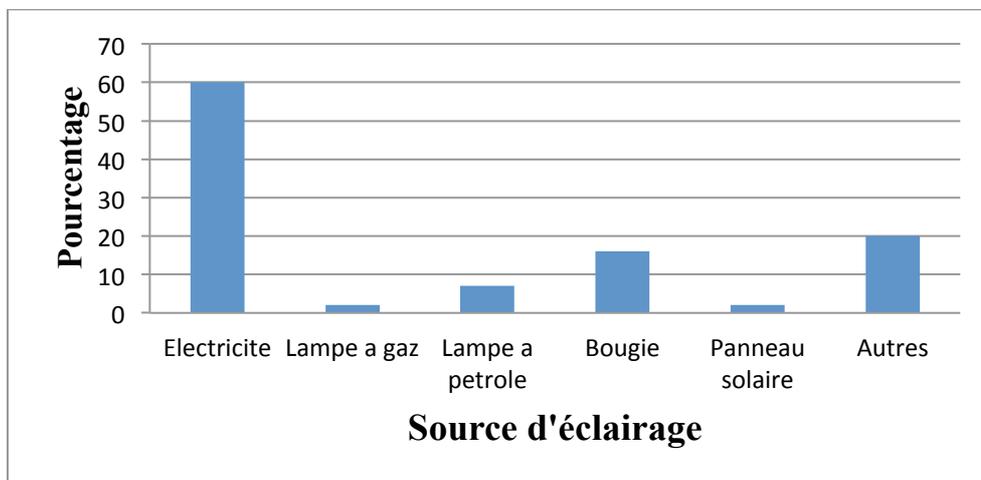


### I.7.2 Réseau d'électricité

La ville est alimentée par une centrale d'une puissance nominale totale de 1700 KWH (2 groupes de 500 + groupe de 700) qui produit réellement 560 KWH par jour d'après la SOMELEC.

Le réseau dessert 1700 abonnés. Des extensions doivent être prévues pour accompagner les extensions de la ville et répondre aux demandes potentielles, notamment dans les quartiers : Initi, Pimpadiel et ENFVA pour couvrir tout la ville, ce qui n'est pas le cas actuellement puisque près de 40% de la population de la ville possède d'autres sources d'éclairage que l'électricité.

Graphique 2 : Source d'énergie dans le Ménage



### I.7.3 Réseau d'assainissement

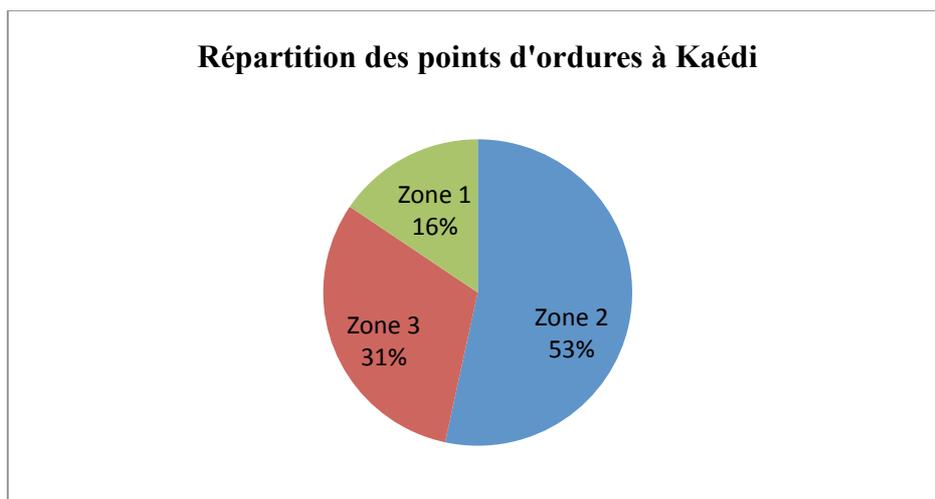
Il n'existe pas de réseau d'assainissement des eaux pluviales, à l'exception de celui qui a été réalisé par l'ONG Africa 70, qui n'est pratiquement plus fonctionnel depuis quelques années. Pourtant la ville souffre de sérieux problèmes d'inondation des quartiers : Kébbé, Kilinkaré, Moderne, Gattaga, ainsi que dans les points bas du tissu urbain.

Il n'existe pas non plus de système collectif d'assainissement des eaux usées.

Les déchets ne sont pas collectés, bien que la commune dispose d'une décharge publique (non aménagée). Du coup la population s'occupent eux même de leur poubelle, ce qui n'est pas du tout une bonne idée, puisque chaque habitant jette désormais ses poubelles n'importe où et là où ils veulent, et cela de façon dispersé et anarchique. Voilà le décor de la ville, qui donne un sentiment d'insalubrité surtout en période d'hivernage.

Dans le cadre de notre enquête, nous avons pu dénombrer quelques 251 dépôts d'ordure répartie dans les trois (3) zones (graphique 2).

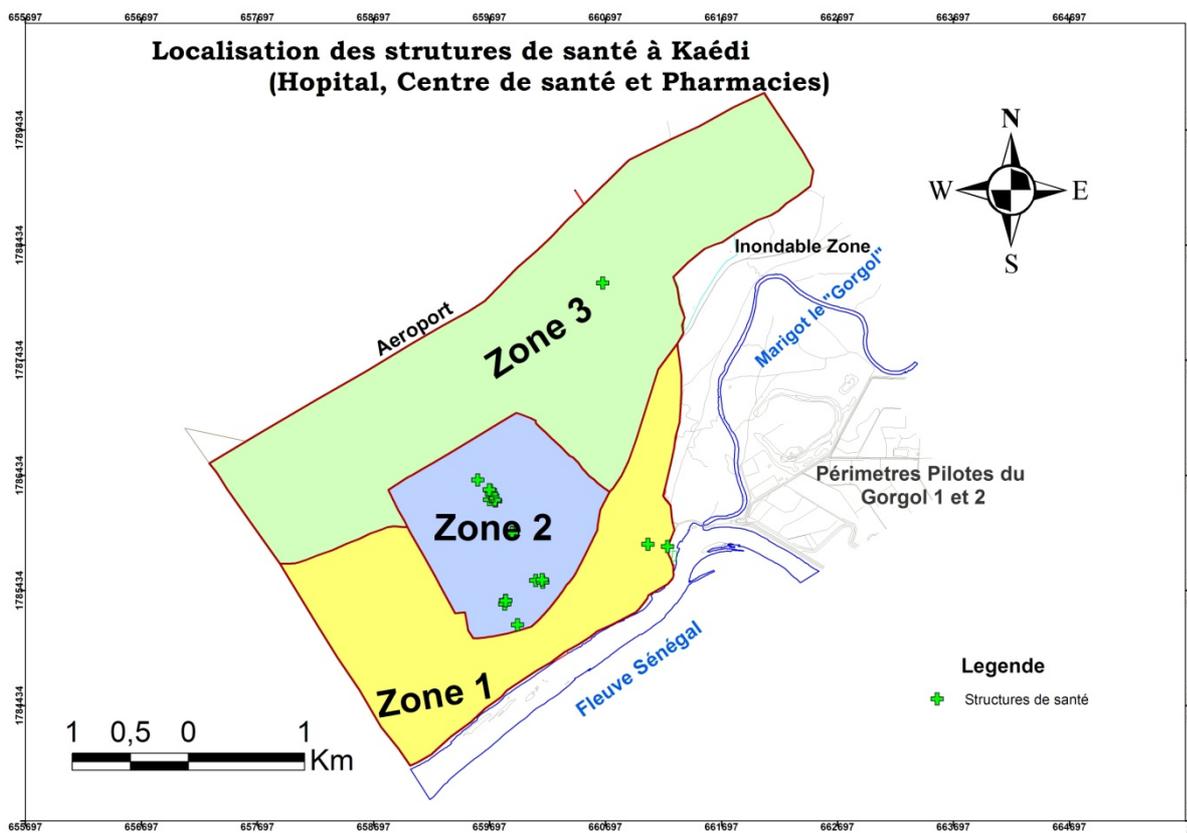
**Graphique 3 : Répartition des points d'ordures à kaédi**



### I.7.4 Infrastructures Sanitaires.

La ville est dotée des infrastructures sanitaires suivantes : un hôpital régional d'une capacité de 120 lits (actuellement en cours de réhabilitation). Cet hôpital était construit suivant une technologie locale à base de cuisson de brique d'argile dans le cadre de valorisation des matériaux locaux ; un centre de santé de type B (dans le quartier Moderne) ; deux postes de santé à Touldé et Tinzah (figure 8).

**Figure 4: Localisation des structures de santé à Kaédi**



La couverture sanitaire pour la ville de Kaédi est assurée par un effectif global de 20 personnes dont :

- 4 médecins ;
- 5 sages-femmes ;
- 11 infirmiers d'état et MS.

Les services régionaux de la santé (Direction Régionale de la Promotion Sanitaire et Sociale) jugent que la couverture sanitaire est satisfaisante. Cela est dû à la bonne répartition des équipements sanitaires au niveau de la ville.

Les maladies les plus fréquentes sont : le paludisme ; les broncho-pneumopathies et les diarrhées.

### **Profil épidémiologique**

Selon le Ministère de la Santé, le profil épidémiologique de Kaédi est ainsi structuré.

- |                  |       |                              |
|------------------|-------|------------------------------|
| 1- Paludisme     | 28%   | des motifs de consultations. |
| 2- Pneumopathies | 17%   |                              |
| 3-Diarrhées      | 8%    |                              |
| 4- Parasitoses   | 5,34% |                              |

5-Anémie 5,12%

6-Plaies et traumatismes 5,01%

Le paludisme présomptif constitue le premier motif de consultation au niveau des structures de santé de la Wilaya du Gorgol et plus particulièrement dans la ville de kaédi. Vis-à-vis de cette situation les pouvoirs publics ont mis en place des stratégies de lutte parmi lesquelles :

- Disponibilité des antipaludéens en quantité suffisante au niveau des structures de santé ;
- La promotion de l'utilisation des moustiquaires pré-imprégnées par les femmes enceintes et les enfants ;
- La mise en œuvre de produits d'imprégnation à certaines ONGS locales ainsi que l'organisation de campagnes de mobilisation sociale autour de la prévention de la maladie.

Bien que la prévalence de la maladie diminue d'une année à l'autre pendant ces cinq (5) dernières années (Tableau 9), mais l'alerte est toujours présente dans la région.

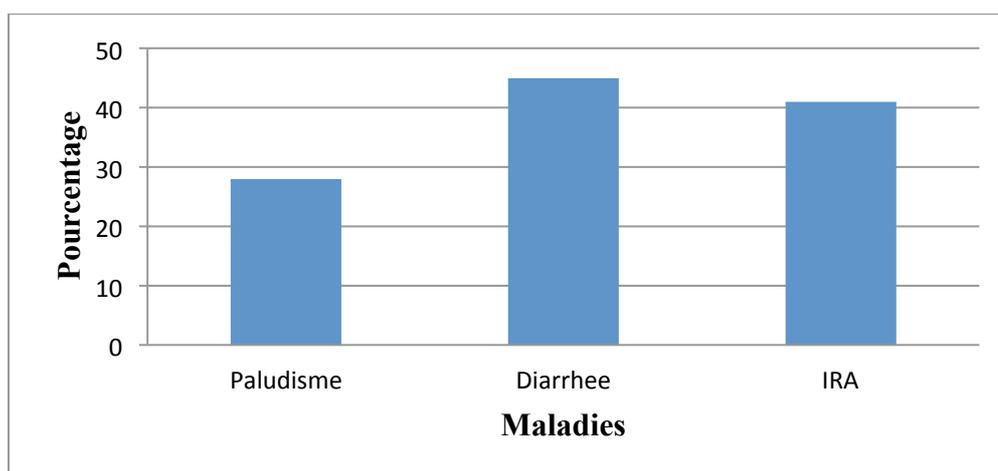
**Tableau 7: Tendance du paludisme à Kaédi de 2009 à 2013**

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
2009	240	499	347	346	267	214	282	304	xxx	364	312	xxx	<b>3175</b>
2010	564	263	293	197	254	xxx	130	179	xxx	250	192	226	<b>2548</b>
2011	191	294	366	31	95	142	21	88	xxx	64	318	102	<b>1712</b>
2012	205	192	75	234	126	93	120	207	205	204	81	104	<b>1846</b>
2013	96	152	91	131	72	198	39	52	103	106	115	99	<b>1254</b>

*Source : DRAS de Kaédi*

On constate néanmoins que les décès liés à ce dernier sont quand même importants vu le pourcentage qu'il occupe presque 30 (graphique 3) derrière la diarrhée et les IRA.

#### **Graphique 4: Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA**



S'agissant des schistosomiasés leurs proportions ne sont pas importantes dans la ville de kaédi en termes de pourcentage depuis ces dernières années. La raison principale de la réduction de cette incidence est essentiellement due aux mesures entrepris ces dernières années pour l'éradication de cette maladie.

**Tableau 8: Tendance des schistosomiasés à Kaédi de 2009 à 2013**

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
2009	16	4	5	22	11	5	0	8	xxx	8	9	xxx	<b>88</b>
2010	6	0	4	5	8	xxx	18	8	xxx	4	3	5	<b>61</b>
2011	0	3	6	0	7	4	0	3	xxx	0	0	2	<b>25</b>
2012	4	7	3	2	9	4	3	2	1	6	3	2	<b>46</b>
2013	4	1	2	1	7	4	6	2	3	1	1	2	<b>34</b>

*Source : DRAS de Kaédi*

### **I.7.5 Équipements socioculturels.**

La ville de Kaédi compte un stade municipal, situé dans le quartier Moderne. Il sert essentiellement à la pratique du football. Non loin de ce stade se trouve la maison des jeunes, qui dispose d'aires de sports collectifs (Basket-ball, volley-ball...) et des espaces pour les jeux de société (échec, scrabble, ..). Dans les autres quartiers, les terrains vagues non aménagés servent d'espaces de détente et des sports pour les populations.

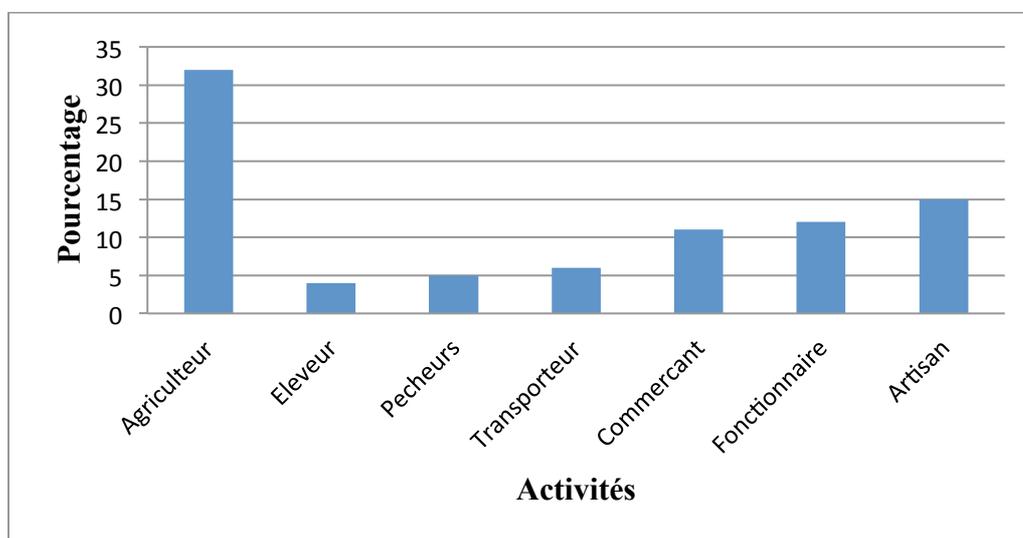
### **I.8 Activités socio-économiques**

#### **I.8.1 Agriculture et élevage**

La ville de Kaédi est située dans une région traditionnellement agricole ce qui explique en particulier la permanence d'un système agro-pastoral productif (PDU, 2003).

En effet, par sa position prépondérante dans une région agricole et ses potentialités hydrauliques (Fleuve Sénégal et Gorgol), la ville de Kaédi vit en grande partie d'une économie rurale puisque selon notre enquête plus de 30% des chefs de ménage pratiquent une activité agricole en tant qu'activité principale et 15% des artisans, sachant que les fonctionnaires ne sont qu'environ 12%.

**Graphique 5: Activités du (de la) chef (fe) de ménage**



Kaédi est aussi le siège d'institutions nationales relevant du Ministère du Développement Rural et de l'Environnement (SOMICOB, école nationale d'agriculture – Centre de recherche agricole CNRADA) et d'importantes institutions agricoles du secteur (Sonader, Délégation du MDRE). Les activités agricoles sont exercées surtout dans les terres du Walo (inondables) et dans les périmètres pilotes du Gorgol où l'on cultive le riz et dans les terres du Diéri adaptées aux cultures maraîchères.

En plus de l'abondance des pâturages et des dotations naturelles de la région en eau, l'expérience des éleveurs fait partie des atouts du secteur. Ceux-ci ont bénéficié de plusieurs projets de la Coopération Française : Z.E.P (zone d'élevage prioritaire), Projet d'encadrement des éleveurs du Gorgol, mais avec les calamités climatiques (Sécheresses, Inondations désertifications ...etc.)

auxquelles nous assistons actuellement, les pratiques d'élevage ont baissé de rythme dans le secteur.

### 1.8.2 Le commerce

Le secteur du commerce représente une part importante de l'activité au niveau de la région du Gorgol. Il se caractérise par la présence d'une multitude de commerçants, souvent étrangers (personnes physiques ou morales). Les étalages de vendeurs d'objets artisanaux côtoient des boutiques de consommation courante et des magasins de produits manufacturés importés. Ce qui engendre l'encombrement de la zone commerciale du marché centrale et une occupation illégale des espaces publics.

**Tableau 9: Faciès sociogéographique des quartiers de Kaédi**

Nom du quartier	Spécificités	Caractère du bâti	Équipements	Destination	Problèmes majeurs	Opération à envisager
<b>Touldé/Tantadji</b>	quartier le plus ancien et le plus dense	Construction traditionnelle (banco avec enduit stabilisé à la bouse de vache). rues sinueuses	Mosquée, école primaire, poste de santé, ouvrage de franchissement vers PPG1	Valeur patrimoniale à préserver et réhabiliter	Assainissement voirie	Restructuration aménagement de zones d'activités
<b>Gourel Sanghé</b>	quartier ancien	Construction en banco.	Cimetière		Voirie Inondations	Restructuration
<b>Kilinkaré</b>	Quartier inondable	Construction en dur	Ecole primaire, hôpital, DRPSS, Lycée, stade, DREF, Hôtel, CSA, cimetière		Voirie Assainissement Protection contre les inondations	Restructuration Densification
<b>Kebbé</b>	quartier inondable périphérique	Construction en dur dans la partie ouest et en semi-dur vers la périphérie	Ecole primaire et parc de vaccination		Voirie Inondations assainissement	Restructuration
<b>Sinthiane</b>	quartier de services agricoles	Construction en dur dans la partie est et en semi-dur vers la périphérie	Sonader, zone militaire		Voirie assainissement	Restructuration
<b>Tinzah</b>	quartier en formation	Construction en dur et en semi-dur vers la périphérie	Poste de Santé, Ecole Tinzah	densité très faible à densifier	Voirie Assainissement Zone d'activités	Restructuration Densification
<b>Initi</b>	quartier en formation (nouvelle zone urbanisée)	Construction en dur et en semi-dur vers la périphérie	Ecole	densité très faible	Voirie désenclavement	aménagement
<b>Extension ENFVA</b>				Extension est de la ville	Voirie Assainissement Electricité Eau	
<b>Pimpadiel</b>	Quartier ancien	Construction traditionnelle		Extension ouest de la ville	Voirie Assainissement Electricité Eau	
<b>Gattaga</b>	quartier ancien et dense	Construction traditionnelle (banco avec enduit stabilisé à la bouse de vache) .rues sinueuses	Marché central, gare routière Marché de bétail, mosquée,	quartier ancien avec valeur patrimoniale à préserver et réhabiliter	Assainissement voirie	Restructuration aménagement de zone d'activités
<b>Jedida</b>	quartier structuré	Construction en dur et en semi-dur vers la périphérie	Ecoles Fondamentales, Collège, Aéroport		Voirie désenclavement ouvrages par de franchissement	Restructuration

Moderne	Premier Quartier Loti	Construction en dur	Moughataa, Commune, Subdivision TP, Ecoles Primaire, centre de Santé, Maison de jeunes		Voirie Assainissement	Restructuration Densification
---------	-----------------------	---------------------	--	--	-----------------------	-------------------------------

Source : Enquête BNETD, 2008.

Légende

Zone 1
Zone 2
Zone 3

## II. Problématique

Au vue de cette situation de la ville, nous essayerons de voir si l'évolution des conditions climatiques constatée dans la zone sahélienne depuis plusieurs décennies va t'elle générer un impact sur les maladies à transmission vectorielle dans un milieu urbain ? Et cet impact va t'il s'exprimer de manière homogène ou s'inscrire dans la diversité des sous-espaces urbains pour traduire différents niveaux d'exposition et de vulnérabilité ?

Puis, quelle est l'influence des variations des paramètres météorologiques sur la distribution et la transmission des deux maladies aux populations vulnérables ?

Enfin quels sont les principaux déterminants (environnementaux, socio-économiques et sanitaires) de la vulnérabilité des populations face au paludisme et aux bilharzioses à Kaédi?

Afin de pouvoir répondre à ces questions, nous établissons quelques objectifs et hypothèses, qui vont nous aider à mieux répondre aux questions tout au long de notre étude.

### II.1 Objectifs et Hypothèses

#### II.1.1 Objectifs

##### Objectif général

➤ Étudier les relations entre variables géographiques et climatiques et la morbidité du paludisme et des bilharzioses à Kaédi (Mauritanie).

##### Objectifs spécifiques

- Faire une cartographie des facteurs environnementaux de transmission du paludisme et des bilharzioses ;
- Analyser les corrélations potentielles entre les variables climatiques et la morbidité liée au paludisme et aux bilharzioses à Kaédi ;
- Proposer des solutions appropriées de gestion des facteurs environnementaux de transmission du paludisme et des bilharzioses.

### **II.1.2 Hypothèses**

- Les déterminants climatiques et socio-environnementaux jouent un rôle très important dans la transmission du paludisme et des bilharzioses.
- La transmission des deux maladies étudiées se fait de manière inégale en fonction des facteurs environnementaux.
- Les variations des paramètres météorologiques (l'intensité des pluies, variations des températures, l'humidité, etc.), impactent fortement la dynamique de la transmission par les vecteurs et hôtes intermédiaires.

## **III. Méthodologie**

### **III.1 Recherches bibliographiques**

La méthodologie utilisée comprendra une recherche bibliographique pour compiler un maximum de documents récents sur le sujet, particulièrement les données météorologiques et épidémiologiques. Pour essayer de répondre à notre problématique, ces données seront comparées entre elles.

### **III.2 Collecte des données cartographiques et SIG**

Il serait également fondamental de se pencher sur la recherche des données cartographiques de la ville pour mieux situer l'emplacement des quartiers et pouvoir caractériser leur degré d'exposition face aux deux maladies. À partir de ces données, nous serons en mesure de construire des faciès des quartiers et la temporalité des maladies étudiées ainsi que leur distribution sur l'ensemble de la ville.

### **III.3 Collecte des données sociales, environnementales et épidémiologiques**

C'est l'une des étapes les plus importantes de notre étude. En effet, nous envisageons dans la première partie de l'étude de collecter les données et les informations à partir des différentes sources disponibles. On peut citer entre autres sources les documents nationaux notamment le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), le Plan National de Développement Sanitaire (PNDS), de l'Office National des Statistiques (ONS), du Ministère de la Santé, Mairie et ONGs et Associations.

Par ailleurs, il existe également

d'autres documents relatifs aux plans ou à la mise en place du programme de lutte contre le paludisme et les bilharzioses. Ces informations seront complétées par des données recueillies sur le terrain, dont.

- Les données cliniques : La Direction Régionale de l'Action Sanitaire (DRAS) de Kaédi, Centres de Santé et l'hôpital régional de Kaédi ;
- Les données climatologiques : Service de la météorologie (station de Kaédi) ;
- Et les données sociodémographiques : ONS (Office National des Statistiques).

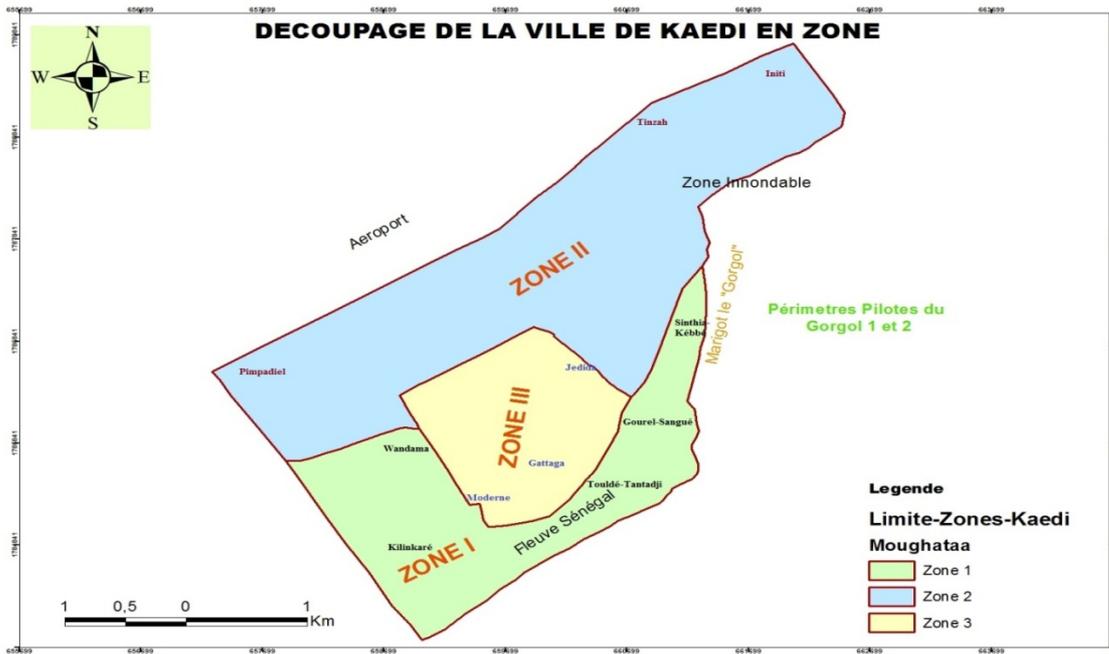
#### **III.4 Procédure d'enquête**

Une partie de la collecte des données se réalisera sur la base d'une fiche d'enquête de ménage (Annexe). Cette dernière comporte une section sanitaire pour quantifier la distribution des objets géographiques (dépôts d'ordures, points eaux usées, points de contact homme-eau, etc.) sera réalisée. Enfin un entretien auprès des personnels des différentes structures (ONGs, Mairie, Associations, etc.) pour compléter nos informations. Ceci nous permettra de s'informer sur les enjeux politiques, social, culturels au tour de la question et de voir les différents points de vue et comportement des acteurs face à la question.

#### **III.5 Lieux des enquêtes et échantillonnage**

A priori, nous avons découpé la ville en trois (3) zones inégalement réparties (figure 2). Ce découpage regroupe dans chaque zone plusieurs quartiers. C'est un choix qui a été fait selon l'exposition de la ville aux inondations (zone1, risque élevé ; zone 2, risque presque 0 et la zone 3, partie intermédiaire). Pour ce qui est de l'échantillonnage, nous avons interrogés au total 1231 personnes (Tableau.1), sur une moyenne d'âge de 45 ans (Tableau.2). Cette série d'activités de collectes de données a mobilisé une bonne collaboration de la population et des parties prenantes (ONGs, Associations, Centres de santé, Services etc.) afin d'obtenir des informations fiables et actualisées.

**Figure 5: Découpage de la ville en zone**



**Tableau 10: Répartition des Répondants par zone et par sexe**

	<b>Zone1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Masculin</b>	248 (59%)	120 (33%)	184 (41%)
<b>Féminin</b>	170 (41%)	242 (67%)	267 (59%)
<b>Total</b>	418 (100%)	362 (100%)	451 (100%)

**Tableau 11: Répartition des répondants selon l'âge moyen**

	<b>Zone 1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Moyenned'âge</b>	49	42	44
<b>Ecart-type (Âges)</b>	13	13	14

### III.6 Analyse des données

Les données ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel Excel et Arc Gis. Pour les données environnementales, les zones de la ville seront classées par niveau de risque pour la santé, selon la taille et la distribution des objets géographiques (dépôts d'ordures, points eaux usées, points de contact homme-eau, etc.). Ces derniers sont intégrés en partie dans un Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide du logiciel Arc GIS 10.0.

En outre les analyses descriptives et les relations entre les variables sont également examinées. Les analyses descriptives ont été faites en fonction des caractéristiques sociodémographiques, culturelles et économiques des populations. La combinaison de toutes ces techniques et méthodes nous fournira des résultats qui aboutiront à la mise en place d'une planification ou des stratégies qui peuvent servir à long terme la ville de Kaédi et d'autres villes du pays ou de la sous-région du même profil.

Afin de mieux répondre aux attentes à l'issue de cette étude, nous avons structurés le présent le mémoire autour de trois principales parties. Dans la première, nous retracerons les grandes lignes du sujet c'est-à-dire les généralités, puis en second partie, nous allons dresser et analyser nos différents résultats obtenus. Enfin, la dernière partie sera consacrée à la conclusion et aux recommandations.

# **PREMIÈRE PARTIE**

**GENERALITE SUR LES PATHOLOGIES ETUDIEES ET  
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

# **CHAPITRE I : RELATION ENTRE EAU/ SANTE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

## **1. Mise en relation des facteurs**

### **1.1 Climat-Société-Milieu**

Le climat et la société entretiennent des rapports complexes caractérisés par des pressions et des tensions : le climat conditionne la vie humaine et influence le devenir de la société et au retour la société quant à elle, par ses agissements agresse, perturbe et anéantit le climat.

La relation d'une société avec son milieu passe par les choses du climat (température, pluviométrie, humidité...etc.) et par leurs représentations, c'est-à-dire à la fois par les phénomènes physiques ou physico-chimiques de l'atmosphère et par la manière fluctuante dont les sociétés humaines interprètent ou évaluent les faits météorologiques en fonction de leur niveau de vie et de leurs pratiques culturelles.

Quant à la vision synthétique de leur relation, nous nous orientons à travers la prise en compte du système socio-écologique « climat, milieu et société » et de leurs interactions que sont abordées les relations climat et société. Les conditions climatiques provoquent des comportements humains et pratiques face aux variations des phénomènes météorologiques.

Ainsi donc, nous allons nous rendre compte que la société est au centre du système climatique, quelle elle subit l'influence du climat tout en agissant sur plusieurs d'autres composantes de la nature qui sont en relation avec le climat, dont la santé.

### **1.2 Eau-Agriculture-Santé**

L'eau est un maillon capital dans les rapports hommes-sociétés-climats: c'est un besoin vital de l'homme qui dépend étroitement de la nature, particulièrement de la nature du climat (source, quantité, qualité, productivité, accessibilité, etc.). En effet, elle est essentielle à la santé et au maintien des écosystèmes qui fournissent notre alimentation ainsi que d'autres biens et services essentiels.

Cependant, il est important de noter que l'eau et la santé sont indissociables, car les menaces qui pèsent sur les ressources d'eau douce sont des menaces aussi pour la santé. Par ailleurs, l'eau (elle-même) peut être également perçue comme une menace pour la santé du point de vue de la qualité. Car selon l'OMS les maladies infectieuses d'origine hydrique font jusqu'à 3,2 millions

de morts par an, ce qui représente environ 6% des décès dans le monde. La charge attribuable au manque d'eau, de moyens d'assainissement et d'hygiène équivaut à 1,8 million de décès et à la perte de plus de 75 millions d'années de vie en bonne santé.

L'agriculture est aussi un élément fondamental dans la relation climat-société: c'est un besoin vital nécessaire au progrès social de l'humanité mais qui est souvent sous domination des facteurs climatiques (eau, sols, variétés culturales, techniques culturales, rendements, etc.).

Souvent, les systèmes de cultures, dans un contexte socioéconomique donné, s'adaptent aux grandes tendances du climat. Parfois, plusieurs systèmes de cultures différents peuvent constituer une réponse à une même ambiance climatique.

La compréhension des liens entre les fluctuations climatiques (variabilité et changement) et leurs impacts socio-économiques est un enjeu important, tant au plan des connaissances scientifiques qu'à celui du développement d'un pays. S'agissant de la relation avec la santé, elles sont en quelque sorte interdépendante l'un par rapport à l'autre, puisque d'abord, l'agriculture est indispensable à la santé car elle produit des aliments dont se nourrissent les humains, ainsi que des fibres et des matériaux pouvant servir à les abriter. Elle est aussi un moyen de subsistance important pour les plus démunis dans nombreux pays. Cependant, des relations peuvent être établies entre agriculture et mauvaise santé : malnutrition, paludisme, affections d'origine alimentaire, bilharzioses, maladies transmises par le bétail, etc.

De l'autre côté la santé exerce aussi une influence sur l'agriculture pour une simple raison que l'état de santé des individus a des effets sur leur demande en produits agricoles et dans les communautés agricoles, un mauvais état de santé des membres diminue les performances professionnelles, les revenus et la productivité, entretenant ainsi une spirale descendante vers la détérioration de la santé.

L'existence de ces liens entre agriculture et santé devrait inciter ces deux secteurs à collaborer pour trouver des solutions à leurs problèmes respectifs.

### **1.3 Urbanisation et santé**

L'urbanisation est un phénomène d'ampleur mondiale qui modifie les conditions de vie et l'environnement sur tous les continents. Elle est due à l'exode rural et à la croissance démographique dans les villes. En 2007, pour la première fois dans l'histoire, plus de la moitié

de la population mondiale habitait en ville, c'est une tendance qui va continuer à augmenter selon une étude conduite par FNUAP. C'est ainsi les villes des pays en développement, qui connaissent une croissance rapide très souvent ni planifiée ni durable, sont exposées à de nombreux nouveaux dangers sanitaires et environnementaux.

Avec l'augmentation de la population urbaine, la qualité de l'écosystème mondial, des écosystèmes locaux, et l'environnement urbain, joueront un rôle de plus en plus important en santé publique, en ce qui concerne l'élimination des déchets solides, l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement ou encore les liens entre pauvreté, environnement et santé.

## **2. Changements climatiques et impacts**

L'impact des activités humaines sur le climat a été constaté par la communauté scientifique depuis 1898, mais le phénomène des changements climatiques n'a commencé à préoccuper les décideurs politiques, les chercheurs scientifiques, les ONGs, le secteur privé et le grand public que tout récemment.

En effet, ce n'est qu'en 1980 que l'évaluation et la dissémination des informations relatives aux interactions des émissions des gaz à effet de serre avec le climat font l'objet de plusieurs travaux dirigés par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC). Les conclusions des travaux de ce groupe ont conduit le 14 juin 1992, à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenu à Rio de Janeiro, à la signature de la Convention des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Cette convention est entrée en vigueur le 21 mars 1994.

C'est aussi en 1994 que la Mauritanie a ratifié cette convention et s'est engagée, conformément à l'article 4 de ladite convention, à établir et mettre à jour périodiquement des inventaires nationaux des émissions anthropiques des gaz à effet de serre et à établir et mettre en œuvre des programmes nationaux visant à atténuer les changements climatiques.

En 1997, le Protocole de Kyoto, mis au point en 1995, est adopté et fixe des objectifs chiffrés de limitation et de réduction des GES pour les pays développés et les pays à économie de transition. Ce protocole a introduit également des mécanismes de flexibilité devant permettre aux pays concernés d'atteindre leurs objectifs à moindre coût.

Le 20 juillet 1997, la Mauritanie signe un accord de projet avec le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et élabore sa première communication initiale nationale. Cette première communication a permis de faire un inventaire des gaz à effet de serre et de réaliser des études de cas d'adaptation et de vulnérabilité aux changements climatiques. Il a aussi permis de renforcer les capacités des cadres et membres de la société civile mauritanienne à travers des ateliers de sensibilisation et de formation d'experts.

En février 2003, le PNUE a mis à la disposition du gouvernement mauritanien un fonds destiné à préparer la phase II des communications nationales devant aboutir à l'élaboration d'une deuxième communication nationale.

## **2.1 Définition et Causes du changement climatique**

### **2.1.1 Définition**

Les changements climatiques désignent l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques en un endroit donné, au cours du temps : réchauffement ou refroidissement. Certaines formes de pollution de l'air, résultant d'activités humaines, menacent de modifier sensiblement le climat, dans le sens d'un réchauffement global. Ce phénomène peut entraîner des dommages importants : élévation du niveau des mers, accentuation des événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, cyclones, tempêtes ...etc.), déstabilisation des forêts, menaces sur les ressources d'eau douce, difficultés agricoles, désertification, réduction de la biodiversité, extension et multiplication des maladies tropicales, etc. Selon le GIEC, ce changement climatique s'accompagnerait :

- D'une perturbation du cycle de l'eau ;
- D'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles d'origine climatique (sécheresses, inondations, tempêtes, cyclones) ;
- D'une menace de disparition de certains espaces côtiers, en particulier les deltas, les mangroves, les récifs coralliens, les plages d'Aquitaine, etc. ;
- D'une diminution de 17,5 % de la superficie émergée du Bangladesh, de 1 % de celle de l'Égypte ;
- Favoriserait la recrudescence du paludisme, et l'extension de maladies infectieuses comme la salmonellose ou le choléra ;
- Accélérerait la baisse de la biodiversité : disparition d'espèces animales ou végétales.

En France, les simulations réalisées par les experts de Météo France suggèrent que le changement climatique :

- Réduirait le caractère tempéré du climat avec un réchauffement moyen de l'ordre de 2°C ;
- Modifierait le régime des précipitations : augmentation de 20 % en hiver, diminution de 15 % l'été ;
- Pourrait entraîner la disparition d'entre un tiers et la moitié de la masse des glaciers alpins au cours des cent prochaines années ;
- Pourrait entraîner une réduction sensible du manteau neigeux dans les Alpes et les Pyrénées ;
- Pourrait entraîner un affaiblissement du Gulf Stream, avec comme conséquence un refroidissement sensible de notre façade océanique (- 4°C), ramenant les températures moyennes en France au niveau de celles atteintes lors de la dernière glaciation.

Mais, cependant il est intéressant de savoir que ce processus n'est pas stable (c'est-à-dire qu'il peut avoir des conséquences d'un endroit et son contraire de l'autre côté) ce qui fait que souvent on rencontre des conséquences opposées selon les pays et les évolutions à venir.

### **2.1.2 Causes**

La plupart des experts climatologues ou environnementalistes sont convaincu que les changements climatiques auxquels nous assistons actuellement sont dus à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En effet, il serait nécessaire de savoir que ces gaz à effet de serre ont toujours existé dans l'atmosphère de façon naturelle, et le plus courant d'entre eux est l'eau. Mais, depuis quelques dizaines d'années, les plus dangereux des gaz à effet de serre (le CO<sub>2</sub>, le NH<sub>4</sub>, ...) ont connu une augmentation exponentielle dont l'origine est loin d'être naturelle.

Les activités humaines sont aujourd'hui la première cause de cette augmentation du phénomène de l'effet de serre : les industries, les transports, l'agriculture, les bâtiments et la production d'énergie en sont les principales responsables. Ce sont tous les pans de la société dont il faut repenser le fonctionnement.

Par ailleurs, il est important de faire la différence entre la contribution à l'augmentation des gaz à effet de serre des pays industrialisés depuis plus d'un siècle et la contribution des pays actuellement en voie de développement.

Toutefois, il est notable également que sans l'effet de serre, la vie serait presque impossible sur la terre, car la température moyenne serait de (-18°C). Tandis qu'aujourd'hui elle est de (+15°C), ainsi l'effet de serre est donc aperçu comme étant indispensable à la vie sur terre.

## **2.2 Impacts**

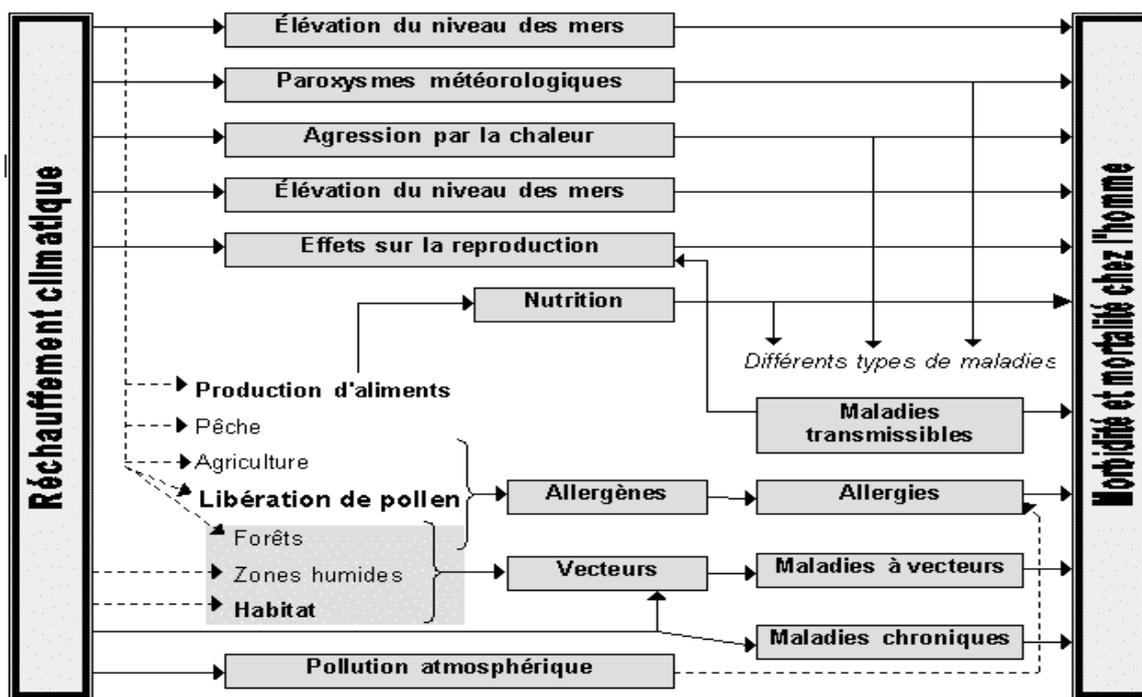
Les impacts des changements climatiques ont déjà été constatés un peu partout dans le monde de part ces effets sur l'environnement. La communauté scientifique s'entend clairement sur le fait que ces changements ont pour cause l'activité humaine. C'est cela qu'a démontré le GIEC à travers ses rapports d'études. Ce groupe fut mis sur pied par le programme environnemental des Nations Unies ainsi que l'organisation météorologique mondiale. Ce sont environ 2500 scientifiques qui y travaillent depuis 1998.

Logiquement, on s'attend à ce qu'un réchauffement des températures moyennes de la surface du globe provoque une importante fonte de glaciers polaires et alpins ainsi qu'une hausse du niveau de la mer pouvant atteindre jusqu'à 95 centimètres d'ici la fin du 21ème siècle. Cette hausse, induite par la fonte de glaciers mais surtout par simple expansion thermique de l'eau réchauffée, rendrait particulièrement vulnérable aux inondations les basses terres côtières où plus de 50% des habitants de cette planète vivent. De plus, si on y ajoute les prévisions de croissance démographique pour ces régions côtières très convoitées par une majorité de gens, il est bien possible que la hausse du niveau de la mer soit l'un des plus grands dangers induits par des changements climatiques. Quant à elle, la fonte des glaciers alpins aura des impacts majeurs pour certaines localités qui en dépendent fortement pour leur industrie touristique, pour l'accès à des ressources en eau, pour la biodiversité et l'environnement, etc.

Ce qui est probablement la deuxième plus grande menace induite par les changements climatiques a déjà été fortement médiatisé au cours des 10 dernières années. La hausse appréhendée de certains types d'événements météorologiques extrêmes au potentiel de produire des impacts dont l'ampleur peut être aussi catastrophique que spectaculaire. Bien que la science actuelle ne peut permettre de confirmer clairement si les changements climatiques apporteront bel et bien une augmentation dans l'intensité du cycle El Nino/El Nina, une augmentation dans la fréquence des ouragans ou des tempêtes majeures, une augmentation dans le nombre d'orages violents ou de vagues de chaleur, il demeure néanmoins qu'un réchauffement de l'atmosphère induira des changements dans la distribution des événements météorologiques.

Les études, par exemple, montrent clairement comment une hausse des températures quotidiennes moyennes apportera une hausse dans le nombre de journées avec des températures maximales considérées « très chaudes ». On pourrait donc croire que les impacts bénéfiques d'une diminution du nombre de journées « très froides » pourraient peut-être réussir à compenser les impacts négatifs d'une augmentation du nombre de journées très chaudes (et vice-versa)? Tel n'est généralement pas le cas puisque notre environnement et nos infrastructures socio-économiques se sont adaptés à des conditions climatiques suivant une distribution statistique bien précise et, tout changement, particulièrement dans les portions extrêmes des distributions, génère généralement des impacts dont l'ampleur est proportionnelle à notre habitude à subir de tels événements. En bref, les scénarios offerts par les différentes études réalisées par GIEC indiquent que notre capacité de s'adapter aux températures froides deviendra sous-exploitée alors que notre capacité de s'adapter aux températures chaudes sera sérieusement mise au défi.

**Figure 6 : Réchauffement climatique et santé : essai de synthèse**



Par ailleurs, selon JP Besancenot « ce serait une erreur que de considérer isolément les effets potentiels de l'évolution du climat, hors de tout contexte : les variables météorologiques ne suffisent pas à cerner les risques météoropathologiques et une même agression climatique n'est pas ressentie de la même façon dans différents milieux économiques ou culturels ». C'est ce qui fait que depuis quelques années, les climatologues aiment bien dire qu'en matière de climatologie, le passé n'est plus garant du futur comme il l'était autrefois. Les changements climatiques apporteront des modifications dans de nombreuses statistiques climatiques,

modifications que nous n'avons pas tenues en compte dans nos façons de faire au cours des dernières années.

## **CHAPITRE II. LE PALUDISME**

### **1. Définition de la maladie**

Le paludisme est une parasitose du genre *Plasmodium* qui se transmet d'une personne à l'autre par la piqûre d'un moustique vecteur infecté du genre *Anophèles*, qui pique principalement entre le crépuscule et le petit matin.

Il existe 4 types de paludisme humain : *Plasmodium falciparum*; *Plasmodium vivax*; *Plasmodium malariae* et *Plasmodium ovale*. Les plus répandues et plus dangereux sont *Plasmodium vivax* et *Plasmodium falciparum*.

Ces dernières années, un cinquième type de paludisme humain (*Plasmodium knowlesi*) a été enregistré aussi dans certaines zones de forêts d'Asie du Sud-est, qui, à l'origine est un paludisme du singe.

### **1.2. Le cycle biologique des anophèles**

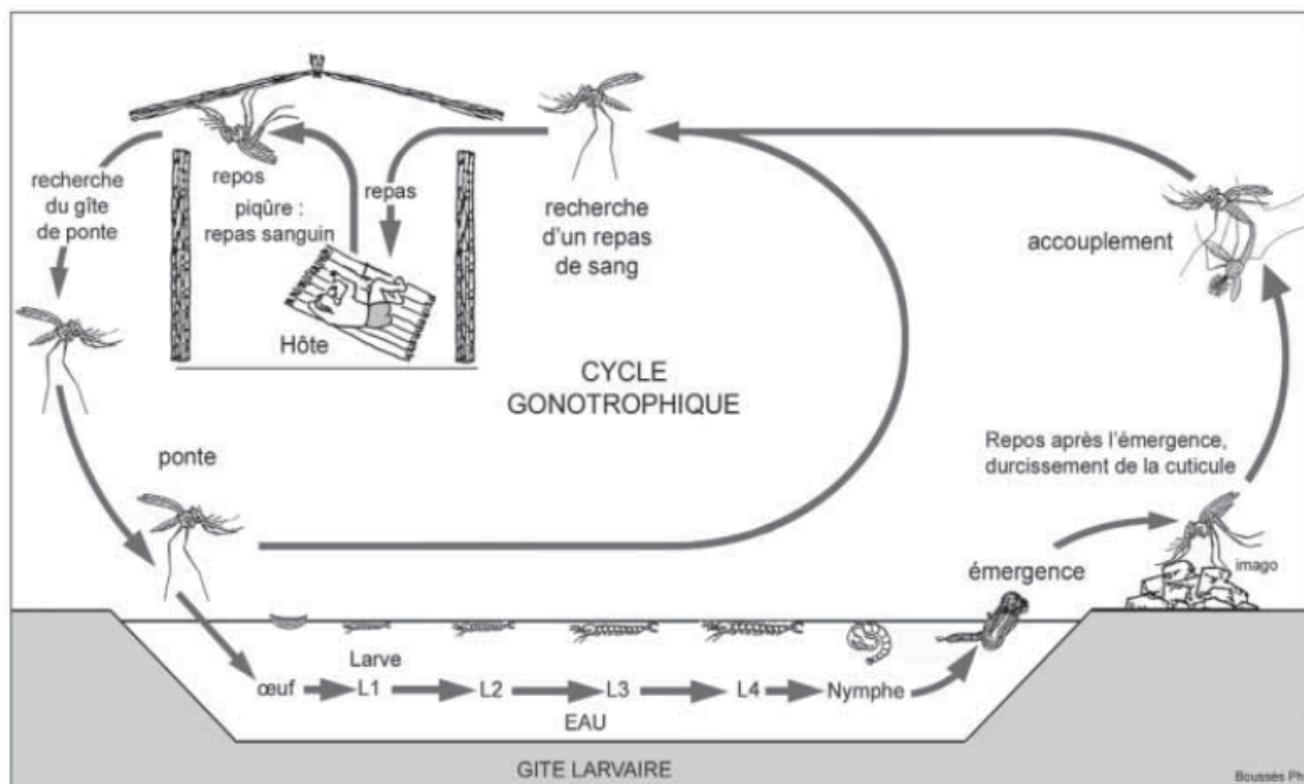
Selon Carnevale, et al (2009) le cycle biologique des anophèles comprend deux (2) phases :

Une phase aquatique pour les stades immatures, œuf, larves (avec 4 stades larvaires entrecoupés chacun d'une mue) et nymphe ; les stades larvaires concernent une période de *croissance* avec une augmentation notable de taille qui peut être de l'ordre de 10 fois, du stade I au stade IV. Ce phénomène d'accroissement ne se retrouvera plus dans la phase ultérieure ;

Puis une phase aérienne pour le stade adulte ou imaginal, avec des mâles et des femelles. C'est la période de reproduction et de dispersion. Le mâle se nourrit exclusivement de jus sucrés, tandis que la femelle s'alimente non seulement de jus sucrés (qui procurent l'énergie nécessaire pour le vol) mais aussi de sang humain et (ou) animal qui permet le développement des ovaires. Chez les anophèles, seule la femelle est hématoophage, et c'est au cours d'un repas de sang qu'elle peut ingérer et/ou transmettre le parasite.

### Figure 7: cycle biologique des anophèles

Ce cycle est fondamentalement similaire pour tous les moustiques, mais avec des variations éthologiques selon les espèces et les conditions écologiques.



Source : Carnevale P, Robert V et al (2009)

### 1.3. Transmission

La transmission du paludisme est exclusivement liée aux piqûres de moustiques *Anophèles*. L'intensité de la transmission dépend de facteurs liés au parasite, au vecteur, à l'hôte humain et à l'environnement (OMS, 2014). Parmi ces facteurs nous pouvons citer :

- La durée de vie des espèces de vecteurs ;
- La dynamique vectorielle
- Les espèces d'*anophèles*
- Les conditions climatiques ;
- Les environnements propices au développement des moustiques *Anophèles*.

### 1.4. Symptômes

Le paludisme est une maladie caractérisée par des épisodes fébriles aigus. Les symptômes apparaissent au bout de sept (7) jours ou plus (généralement 10 à 15 jours) après la piqûre infectante de moustique. Les premiers symptômes (fièvre, maux de tête, frissons et vomissements) peuvent être modérés et difficiles à attribuer au paludisme. S'il n'est pas traité

dans les 24 heures, le paludisme à *P. falciparum* peut évoluer vers une affection sévère souvent mortelle (OMS, 2014).

### **1.5. Le traitement**

Le meilleur traitement du paludisme disponible actuellement est *l'Artemisinin-based combination therapy*, en français Thérapie Combinée à base d'Artémisinine et en sigle ACT, qui est une thérapie et une prévention tertiaire dans les cas de simple paludisme. Il est également très important en cas de confirmation du paludisme de procéder à un traitement précoce, ce qui réduit l'intensité de la maladie et permet d'éviter qu'elle ne devienne mortelle. Ils contribuent aussi à réduire la transmission du paludisme.

### **1.6. Préventions**

Pour le moment, la lutte anti vectorielle reste le principal moyen de réduire la transmission du paludisme au niveau communautaire. C'est la seule intervention qui peut ramener une forte transmission à des niveaux quasiment nuls selon une étude publiée par l'OMS.

Sur le plan personnel, il existe également un système de la protection individuelle contre les piqûres de moustique qui représente le premier moyen de défense contre le paludisme.

Sur le plan communautaire, il existe deux (2) formes de lutte antivectorielle qui sont efficaces dans beaucoup de situations. Il s'agit :

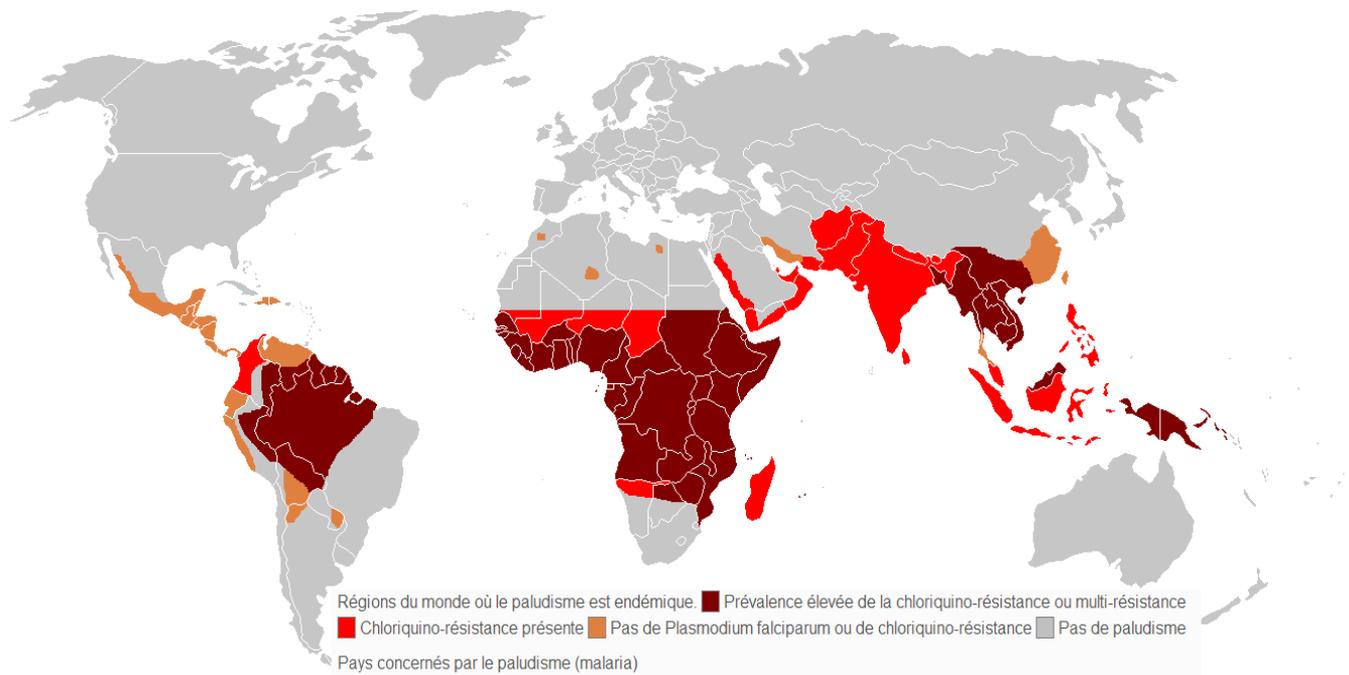
- Les moustiquaires imprégnées d'insecticides ;
- Les pulvérisations d'insecticides

❖ Les moustiquaires à imprégnation durable (MID) sont celles qui sont les plus fréquemment distribuées dans les programmes de santé publique. L'OMS recommande une couverture universelle de la lutte antivectorielle dans la plupart des régions. Le moyen le plus efficace et le moins coûteux d'y parvenir est de fournir des moustiquaires à imprégnation durable de façon à ce que chacun puisse dormir toutes les nuits sous une telle moustiquaire.

❖ La pulvérisation d'insecticides à effet rémanent à l'intérieur des habitations est un autre moyen très efficace pour réduire rapidement la transmission du paludisme. Mais, cependant pour obtenir un résultat optimal, il faut pulvériser au moins 80% des habitations dans les zones ciblées. Cette pulvérisation est efficace pendant 3 à 6 mois en fonction du type d'insecticide utilisé et du type de surface pulvérisée, (OMS, 2014).

## 2. La répartition du paludisme dans le monde

Figure 8: L'aire de répartition du paludisme dans le monde



Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Paludisme#mediaviewer/Fichier:Paludisme.png>

Plus d'un siècle s'est écoulé depuis les grandes découvertes par Alphonse LAVERAN (1880) de l'agent causal du paludisme puis par Ronald ROSS (1897) et Giovanni-Battista GRASSI (1899) du rôle vecteur de l'anophèle dans sa transmission. Or le paludisme reste, malheureusement, de nos jours un des grands fléaux de l'humanité. Il sévit dans les zones tropicales et particulièrement en Afrique subsaharienne.

Selon les dernières estimations de l'OMS, 2013 on a enregistré, en 2012, 207 millions de cas de paludisme (avec une marge d'incertitude comprise entre 135 millions et 287 millions) qui ont causé 627 000 décès (avec une marge d'incertitude comprise entre 473 000 et 789 000), soit une diminution de la mortalité de 42% au niveau mondial par rapport à l'année 2000 et de 49% dans la Région africaine. La plupart des décès surviennent chez des enfants vivant en Afrique, où chaque minute un enfant meurt du paludisme. En Afrique le taux de mortalité des enfants a diminué aussi de 54% par rapport à 2000.

En dépit de leur imprécision, ces chiffres de morbidité et de mortalité palustres sont impressionnants. À cela, il faut ajouter le fardeau socio-économique considérable que fait peser le paludisme sur des pays déjà défavorisés. Ces estimations ont le mérite d'attirer l'attention sur le problème posé par cette maladie. Mais elles ont le défaut d'être globales et de masquer ainsi la

très grande diversité des situations dans les différentes zones d'endémie qui devraient être considérées de façon particulière.

Pourtant, depuis des décennies, les observations, les recherches et les essais de lutte ou de contrôle du paludisme sont extrêmement nombreux. Ces actions ont certes permis de restreindre les aires de répartition géographique de la maladie, de proposer de nouvelles thérapeutiques efficaces et des prises en charge des malades plus correctes. Mais, sans aucun doute, au vu de l'ampleur des moyens consentis, il existe un contraste évident entre l'importance de tous les efforts déployés et la relative modestie des résultats obtenus.

### **3. Situation du paludisme en Mauritanie**

A l'instar de la communauté internationale, le Gouvernement mauritanien a inscrit parmi ses priorités nationales la lutte contre le fléau par la création d'une unité de gestion du Programme de lutte contre le paludisme et l'adoption en 1997 d'un document de "Politique et stratégies nationales de lutte contre le paludisme".

Depuis 1997, dans le cadre de la mise en œuvre accélérée des activités de lutte antipaludiques en Afrique, la Mauritanie a développé des plans d'action annuels qui ont reçu l'appui de différents partenaires au développement (OMS, UNICEF, GTZ).

#### **3.1 Stratification épidémiologique**

La transmission du paludisme est très importante dans les wilayas du Sud et de l'Est, faible au Nord, et saisonnière entre les deux zones, entraînant parfois des épidémies. Les principaux facteurs contributeur de la recrudescence de cette maladie dans le pays sont:

- L'amélioration de la pluviométrie au cours des dernières années ;
- Le développement des barrages, des cultures irriguées dans l'Est et le Sud du pays en particulier dans les wilayas riveraines du fleuve Sénégal ;
- L'insuffisance de mesures spécifiques de lutte contre le paludisme avant 1997.

#### **3.2 Infection**

Le *Plasmodium falciparum* est rencontré dans plus de 90% des cas.

Les autres espèces plasmodiales sont rares.

#### **3.4 Principaux vecteurs**

L'espèce anophélienne prédominante est *Anophèles gambiae*.

Néanmoins le paludisme reste l'un des problèmes majeurs de santé publique en Mauritanie, de par son impact sur la mortalité et la morbidité et ses répercussions socio-économiques. Malgré les efforts consentis par le Gouvernement dans la mise en place d'une politique de santé basée sur les soins de santé primaires et où les médicaments essentiels, y compris les antipaludiques, sont accessibles aux populations jusqu'au niveau le plus périphérique, ce fléau continue encore à faire payer un lourd tribut aux communautés des wilayas où le paludisme sévit de manière endémique (le long du fleuve Sénégal et à l'Est du pays). En effet, on enregistre chaque année entre 200 000 à 300 000 cas au niveau du pays, ce qui place la maladie au 3ème rang des motifs de consultations au niveau national, et au premier rang dans les wilayas du Sud et de l'Est du pays.

### **3.5 Morbidité**

Les causes majeures de consultations externes et de l'hospitalisation au niveau national sont les diarrhées, les infections respiratoires et le paludisme. Mais cet ordre est inversé au niveau des wilayas du Sud et de l'Est où le paludisme occupe le premier rang.

En effet, le nombre de cas de paludisme notifiés au cours de ces cinq (5) dernières années est en recrudescence continue et on note chaque année entre 200 000 à 300 000 cas de paludisme dans le pays

### **3.6 Mortalité**

Le diagnostic de paludisme au niveau des formations sanitaires repose essentiellement sur la clinique et parfois sur un examen parasitologique. Les données sur la mortalité sont rarement documentées dans les hôpitaux et centres de santé (jusqu'en 1999 il n'existait pas un système de monitoring au niveau national). Toutefois, les enquêtes menées dans les wilayas du Sud et de l'Est du pays montrent que le paludisme constitue la première cause de mortalité hospitalière après les maladies diarrhéiques et les infections respiratoires.

### **3.7 Impacts économiques**

Le paludisme sévit surtout au niveau des wilayas à forte activité agropastorale. Bien qu'il n'existe pas de données chiffrées sur les répercussions socio-économiques de la maladie, il est clair que les dépenses engendrées par les soins (médicaments, évacuations) et la baisse du rendement des agriculteurs pendant la période des activités agro-pastorales affectent considérablement le niveau de vie d'une population vivant dans des conditions précaires.

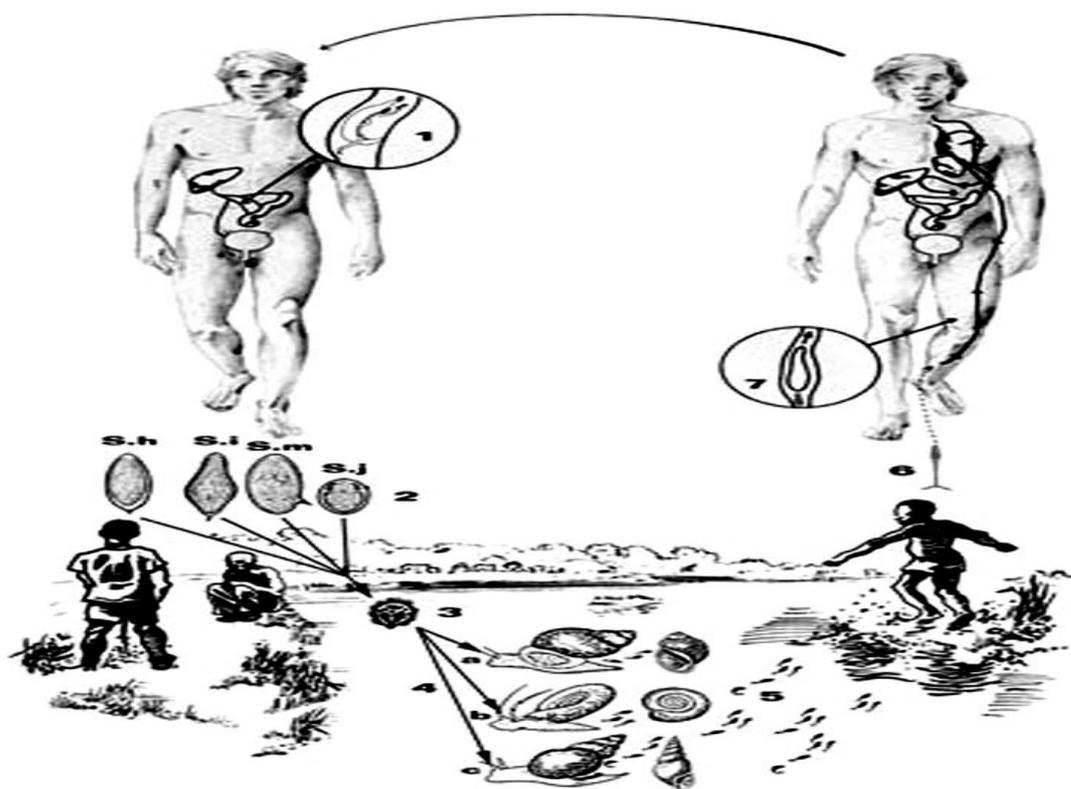
## CHAPITRE III. LES BILHARZIOSES

### 1. Définition de la maladie

Les bilharzioses ou schistosomiases sont des affections parasitaires dues à des trématodes, vers plats, à sexes séparés, hémato-phages, vivant au stade adulte dans le système circulatoire des mammifères et évoluant au stade larvaire chez un mollusque d'eau douce.

Selon l'OMS (2011) on estime plus de 200 millions de personnes atteintes de cette maladie à travers le monde notamment les trois (3) continents qui sont : Afrique, Amérique et Asie.

Figure 9: Cycle biologique des schistosomes (selon ANOFEL, 2014)



1. Adultes vivants dans les plexus artérioveineux abdominaux 2. les œufs sont éliminés dans le milieu extérieur par les urines : *S. haematobium* (*S. h.*) ou par les selles : *S. mansoni* (*S. m.*), *S. intercalatum* (*S. i.*) et *S. japonicum* (*S. j.*)  
3. Miracidium libéré par l'éclosion des œufs en eaux douces 4. Mollusque hôte intermédiaire obligatoire a) *Bulin* (*S. h.*, *S. i.*), b) *Planorbis* (*S. m.*) ; c) *Oncomelania* (*S. j.*) 5. Furcocercaires infestantes obtenus après transformation des miracidiums en sporocystes et multiplications de ces derniers 6. Infestation de l'homme par les furcocercaires lors d'un contact avec les eaux contaminées 7. Schistosomules migrant jusqu'au système porte où ils deviennent adultes avant de gagner les plexus artérioveineux abdominaux.

## **1.2 Agents pathogènes et vecteurs :**

Cinq espèces sont pathogènes pour l'homme : *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma mekongi* et *Schistosoma intercalatum*.

Parmi les 5 espèces pathogènes pour l'homme seul, *S. haematobium* est responsable de la bilharziose urogénitale présente à Kaédi.

- Les groupes ciblés sont les suivants :
- Les enfants d'âge scolaire dans les zones d'endémie ;
- Les adultes exposés au risque dans les zones d'endémie, par exemple les femmes enceintes et celles qui allaitent, les personnes ayant des activités impliquant un contact avec des eaux infestées, comme les pêcheurs, les agriculteurs, ceux qui font des travaux d'irrigation, et les femmes, amenées par leurs tâches domestiques à être en contact avec des eaux infestées ;
- L'ensemble de la population des communautés en zone d'endémie.

## **1.3 Transmission**

L'infection se produit lorsque les larves du parasite, libérées par des gastéropodes d'eau douce, pénètrent dans la peau d'une personne lorsqu'elle est en contact avec une eau infestée.

Dans l'organisme, les larves se développent et passent au stade du schistosome adulte. Ces parasites vivent dans les vaisseaux sanguins, dans lesquels les femelles pondent leurs œufs. Certains des œufs sortent de l'organisme par les matières fécales ou l'urine et le cycle de vie parasitaire se poursuit. D'autres sont piégés dans les tissus de l'organisme, provoquant une réaction immunitaire et des lésions évolutives dans les organes. Cependant la dynamique de la transmission est intimement liée à deux facteurs qui accompagnent les aménagements hydrauliques qui sont la transformation des écosystèmes et le mouvement des populations ou la migration.

## **1.4 Diagnostic**

Il peut être direct ou indirect.

### **Diagnostic direct :**

Il comprend essentiellement deux volets :

- Examen macroscopique
- Examen parasitologique

### **Examen macroscopique**

Pratiqué systématiquement avant tout examen microscopique. Il permet de noter la couleur, la consistance et la présence de sang, de mucosités de pus ou de certains parasites.

### **Examen parasitologique :**

- La recherche des œufs dans les urines ou dans les selles ;
- La recherche des œufs sur biopsie de la muqueuse rectale (BMR).

### **Diagnostic indirect :**

Il est basé sur la notion d'un bain infectant, l'hyper éosinophilie sanguine et l'immunologie. La recherche d'anticorps spécifiques antibilharziens se fait par les réactions quantitatives d'immunofluorescence indirecte, d'hémagglutination ou par la technique ELISA, ou par des techniques difficiles nécessitant un laboratoire spécialisé. La sérologie des bilharzioses se positive tardivement, en moyenne 46 jours après le bain infectant.

### **1.5 Traitement**

Toute bilharziose évolutive doit être traitée afin d'éviter le risque de complications. Le traitement ne doit pas être commencé en phase d'invasion car il peut aggraver la symptomatologie. Le *praziquantel* est efficace sur toutes les schistosomes adultes. Il doit être prescrit à la dose de 40 mg/kg per os en 1 à 2 prises mais en un seul jour, soit 4 comprimés de 600 mg chez l'adulte, dans les bilharzioses uro-génitale et intestinale et à 60 mg/kg dans les bilharzioses artério-veineuses. Un traitement chirurgical peut être proposé si le traitement médical n'a pas fait régresser les lésions.

### **1.6 Prévention :**

Elles reposent sur le traitement préventif, la lutte contre les gastéropodes, l'amélioration de l'assainissement et l'éducation sanitaire.

Prophylaxie Individuelle : il faut éviter tout contact avec les eaux douces.

Prophylaxie Collective : elle se base sur la réduction de la morbidité au moyen de traitements réguliers et ciblés au praziquantel, ce qui implique de traiter périodiquement toutes les personnes appartenant aux groupes exposés au risque de schistosomiase.

La stratégie de lutte comprend :

- L'accès aux médicaments essentiels contre la schistosomiase dans tous les services de santé des zones d'endémie afin de traiter les cas cliniques et les groupes à risque élevé de morbidité.
- L'éducation sanitaire, l'information sur la maladie, la construction de puits protégés pour limiter les contacts avec les eaux, la consommation d'eaux de puits pour les usages

domestiques, la limitation des bains en eau trop stagnante proche de mollusques vecteurs, l'utilisation de latrines. Ces mesures sont largement dépendantes du milieu socioculturel.

## 2. Répartition des Bilharzioses dans le monde

La répartition géographique des Bilharzioses est très étendue. Toujours selon OMS on compte environ une centaine de million de personnes en Afrique atteints par la bilharziose à *S. haematobium* Il s'agit de l'agent de la bilharziose uro-génitale. Les principales zones d'endémie sont la vallée du Nil, l'Afrique intertropicale, notamment l'Afrique de l'Ouest et du Sud. Elle sévit également au Maghreb en petits foyers, à Madagascar et en Iles Maurice. Au Yémen, au Moyen-Orient et en Inde subsistent des foyers limités.

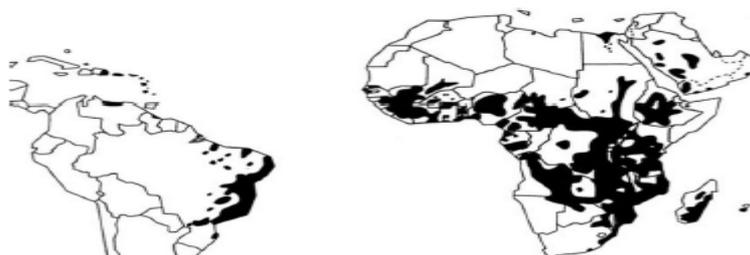
**Figure 10: l'aire de répartition de la bilharziose à *S. haematobium***



*ANOFEL, 2014*

La bilharziose à *S. mansoni* c'est l'agent de la bilharziose intestinale et parfois hépato-splénique. Elle atteint environ 60 millions d'individus. En Afrique, elle est répandue en Égypte, en Afrique de l'Est et du Sud ; en Afrique de l'Ouest. Elle est retrouvée en Amérique latine.

**Figure 11: l'aire de répartition de la bilharziose à *S. mansoni***



*ANOFEL, 2014*

*S. japonicum* sévit en Chine, à Formose, au Japon, en Corée, aux Philippines. Selon une étude publiée par *ANOFEL, 2014*, il s'agit de l'espèce la plus pathogène pour l'homme, elle détermine la redoutable bilharziose artério-veineuse. Chez l'homme, les adultes vivent essentiellement dans les plexus veineux mésentériques supérieurs, mais des couples erratiques se logent ailleurs

notamment dans les artères pulmonaires. La ponte est particulièrement abondante (2. 000 à 3. 000 œufs par jour).

**Figure 12: l'aire de répartition de la bilharziose à *S. japonicum***



*ANOFEL, 2014*

La bilharziose à *S. mekongi* est retrouvée dans des petits foyers le long du fleuve Mékong. Il existe des foyers limités en Thaïlande, aux confins du Laos et du Cambodge.

**Figure 13: l'aire de répartition de la bilharziose à *S. mekongi***



*ANOFEL, 2014*

Cette catégorie de bilharziose (*S. intercalatum*) est uniquement retrouvée en Afrique principalement en Afrique centrale (République démocratique du Congo, République Centrafricaine, Guinée équatoriale, Cameroun, Gabon, Nigéria, Angola, Tchad et Sao Tomé).

**Figure 14: l'aire de répartition de la bilharziose à *S. intercalatum***



*ANOFEL, 2014*

### 3. Situation de la bilharziose en Mauritanie

En Mauritanie, il n'existe que deux formes de Bilharzioses : la forme urogénitale due *S. haematobium* et la forme intestinale due à *S. mansoni*.

Les premières enquêtes sur la bilharziose à *S. haematobium* remontent en 1952 par DESCHIENS (OMS, 1987). Les régions les plus touchées par cette affection sont celles de l'Est, du Sud-est et de la vallée du fleuve Sénégal dont la ville de Kaédi est riveraine. Dans ces régions, la bilharziose urinaire demeure de façon endémique. D'autres foyers de la bilharziose urinaire existent au niveau des oasis et des petits barrages (rapport étude d'évaluation de la schistosomiase urinaire en Mauritanie, 2003 INRSP « ex CNH »).

#### 3.1 L'évolution chronologique de la maladie

Parmi les facteurs potentiels d'extension des bilharzioses en Mauritanie, on note la construction des barrages de Diama et Manantali et la multiplication des projets d'aménagement hydroagricoles sur la rive droite du fleuve Sénégal pour combler l'insuffisance alimentaire. Ceux-ci s'est traduit par la montée croissante des bilharzioses humaines, particulièrement la bilharziose intestinale à *Schistosomamansoni*, constituant un exemple de l'impact des barrages et aménagements hydroagricoles sur la santé humaine.

S'agissant de la Bilharziose intestinale à *S. mansoni*, elle n'existait pas en Mauritanie avant 1990, puisque les premiers cas signalés de la maladie remontent à l'année 1994 donc après l'installation des barrages (Urbani *et al.* 1997) et elle n'a été signalée seulement qu'au niveau du delta avec une prévalence de 21,5%. Cette même étude a permis d'identifier 6 espèces de mollusques, hôtes intermédiaires des bilharzioses humaines (Ouldabdallahi *et al.* 2010). Cette parasitose se focalise dans le delta du fleuve Sénégal et demeure sous forme d'endémie.

Par contre la bilharziose urinaire *S. haematobium* était présente avant la construction des barrages, mais depuis leur mise en service sa prévalence n'a cessé d'augmenter. En effet, le taux d'infestation par *schistosomahaematobium* est passé de 1,3% en 1981 (Sidatt M *et al.*, 1981) à 24,7% en 2000 (LO *et al.*, 2001). Puis en 2003, une étude réalisée par l'INRSP (ex CNH) chez les enfants âgés de 7 à 14 ans, a montré des prévalences de *S. haematobium* allant de plus de 30% au niveau de la vallée du fleuve Sénégal (INRSP, 2003).

C'est donc après la construction et la mise en service des barrages sur le fleuve Sénégal, puis la création des centaines de kilomètres de canaux d'irrigation et des milliers de périmètres rizicoles ont favorisés le développement des habitats idéals pour les hôtes intermédiaires des bilharzioses.

À l'intérieur du pays, c'est-à-dire au nord et au centre la prévalence de la maladie n'est pas très inquiétante car les habitats favorables au développement des hôtes intermédiaires y sont rares. Toutefois on rencontre quelques cas de la maladie, mais qui sont plutôt liés à une infestation au cours d'un séjour (vacance) dans des zones d'endémie qu'à une contamination locale.

### **3.2 La lutte contre la maladie**

Face à cette situation, un programme national de lutte contre la bilharziose (PNLB) a été créé en 2001 dont l'objectif est de :

- Réduire la Morbidité aux bilharzioses par le traitement efficace des cas, notamment chez les enfants en âge scolaire dans les zones de forte endémicité ;
- Arrêter la transmission dans les zones de faible endémicité ;
- Prévenir l'extension dans les zones à faible risque.

Pour le traitement le programme recommande l'utilisation du *praziquantel* dans le traitement des Bilharzioses en Mauritanie. Le médicament actif sur tous les schistosomes est administré en fonction du poids à raison 40mg/Kg en prise unique. Autres médicaments utilisés aussi dans le traitement de la bilharziose : L'*oxamniquine*, le *métrifonate*.

# DEUXIEME PARTIE

## RESULTATS

# **CHAPITRE I : IDENTIFICATIONS ET INFORMATIONS**

## **DE BASE**

### **1. Caractéristiques sociodémographiques de l'enquête**

Au total nous avons interrogés très exactement 1231 personnes réparties sur les trois (3) zones (Tableau.12), sur une moyenne d'âge de 45 ans (Tableau.13), dont 679 (55%) femmes et 552 (45%) hommes. Cet effectif nous semble raisonnable pour pouvoir ressortir quelques choses pour pourra nous représenter la ville.

**Tableau 12 : Répartition des Répondants par zone et par sexe**

	<b>Zone1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Masculin</b>	248 (59%)	120 (33%)	184 (41%)
<b>Féminin</b>	170 (41%)	242 (67%)	267 (59%)
<b>Total</b>	418 (100%)	362 (100%)	451 (100%)

**Tableau 13 : Répartition par âge et zone des répondants**

	<b>Zone 1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Moyenned'âge</b>	49	42	44
<b>Écart-type (Âges)</b>	13	13	14

**Graphique 6: Répartition par sexe des Répondants**

Comme nous l'avons indiqué précédemment à chaque étape de notre enquête, nous avons toujours essayés de répartir les questions en fonction des trois (3) zones de la ville, ce qui n'empêche pas bien sûr de donner une proportion globale sur toute la ville. Avant d'aller plus loin, il nous ait fondamental de répartir les quartiers dans nos différentes zones, cela permettra de nous faciliter la tâche pour l'analyse.

Zone 1 : Kilinkaré, Wandama, Touldé-Tantadji, Gourel-sangué et Sinthiane-Kébbé.

Zone 2 : Pimpadiel, Tinzah, Initi et Jédida-nord

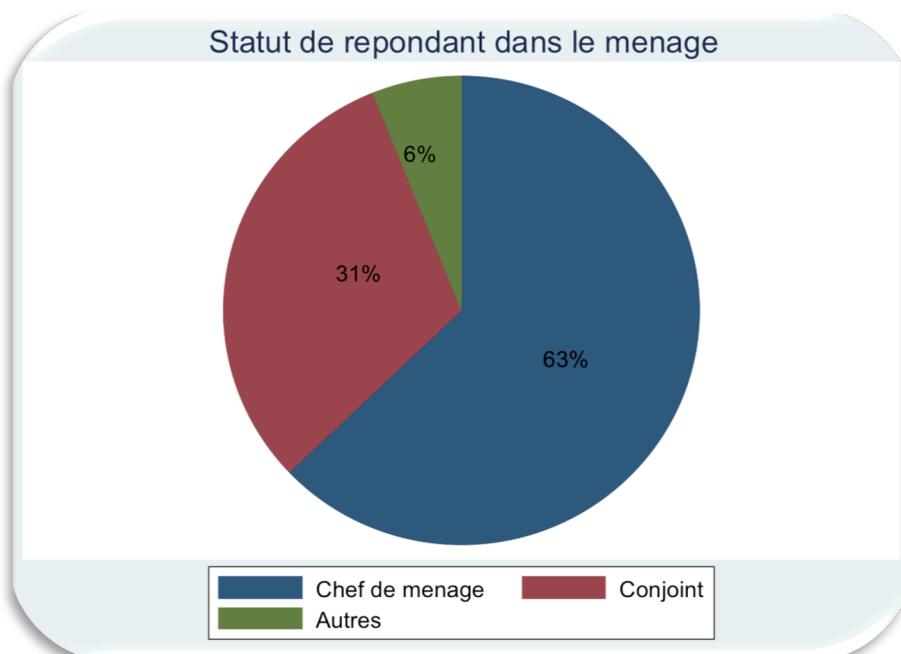
Zone 3 : Gattaga, Moderne, Jédida-sud et la partie Est de Wandama.

Les quartiers de la zone un (1) ont presque le même profil et les mêmes spécificités, c'est-à-dire des quartiers anciens, très denses (sauf Wandama et Kilinkaré), des constructions en banco et en grande partie inondable.

La zone deux (2) présente elle aussi un profil un peu similaire, mais avec des spécificités différentes notamment la structure des quartiers (qui sont en formation) plus ou moins structuré, la qualité du bâti (construction en dur) et non inondable.

Quant à la zone trois (3), c'est beaucoup plus homogène que les deux zones précédentes. Elle présente des quartiers bien lotis à l'image de moderne et Jédida. Par contre le noyau de la ville Gattaga (ancien quartier) présente le même profil que celles de la zone un (1) puis enfin la partie Est de Wandama est une zone inondable.

### Graphique 7: Position dans le ménage

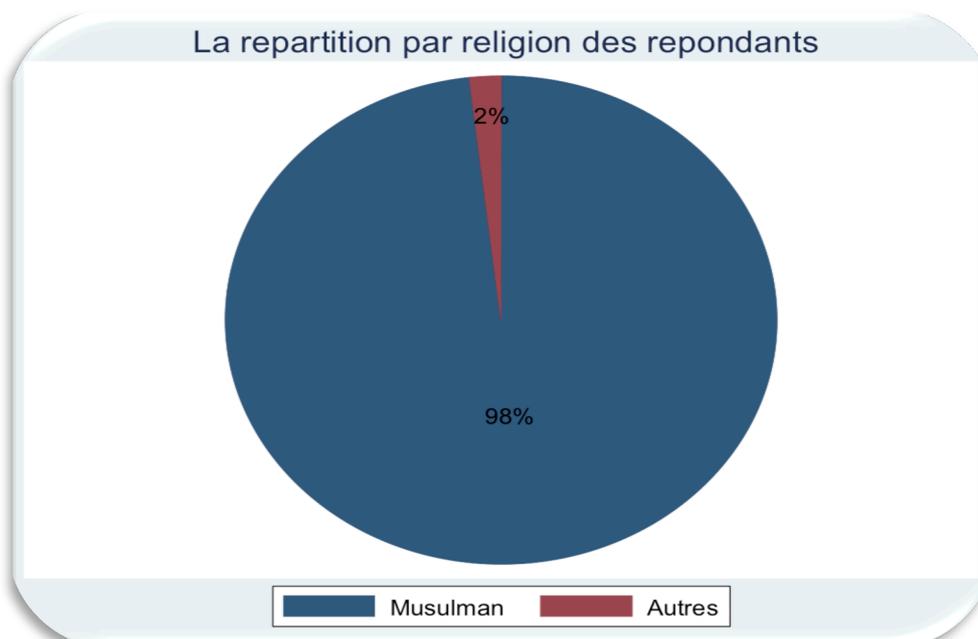


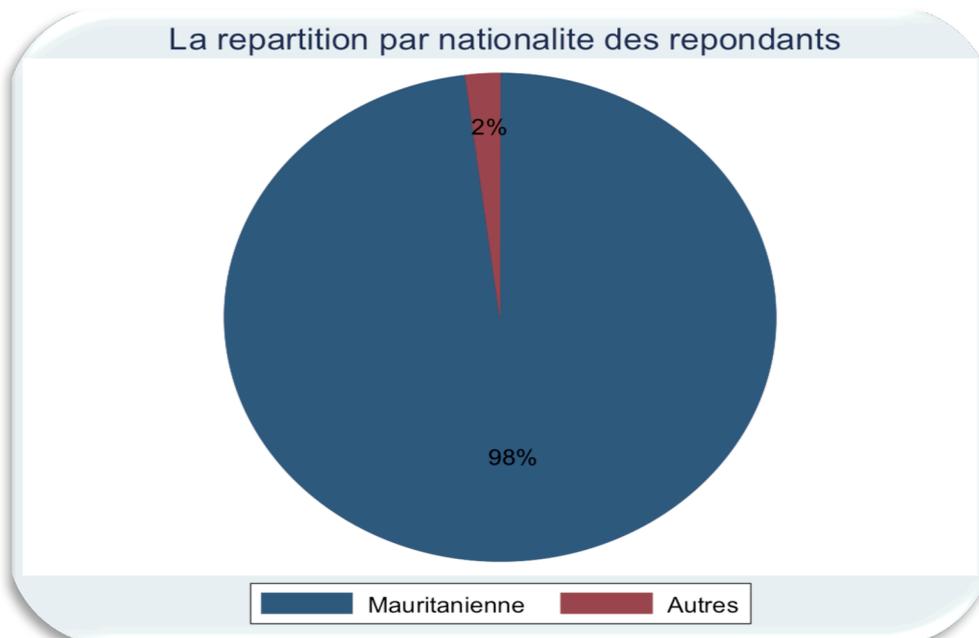
**Tableau 14 : Statut de position dans le ménage par zone**

	Zone 1 (%)	Zone 2 (%)	Zone 3 (%)
<b>Chef</b>	307 (73%)	197 (55%)	270 (60%)
<b>Conjoint</b>	92 (22%)	146 (40%)	144 (32%)
<b>Autre</b>	19 (5%)	19 (5%)	37 (8%)
<b>Total</b>	418 (100%)	362 (100%)	451 (100%)

Nous constatons donc à travers ces résultats que le chef de ménage représente plus (63%) des répondants par rapport à leur conjoint (31%), ce n'est pas du tout surprenant dans un contexte social comme celui de Kaédi, qui s'inspire toujours au comportement traditionnel dans une famille.

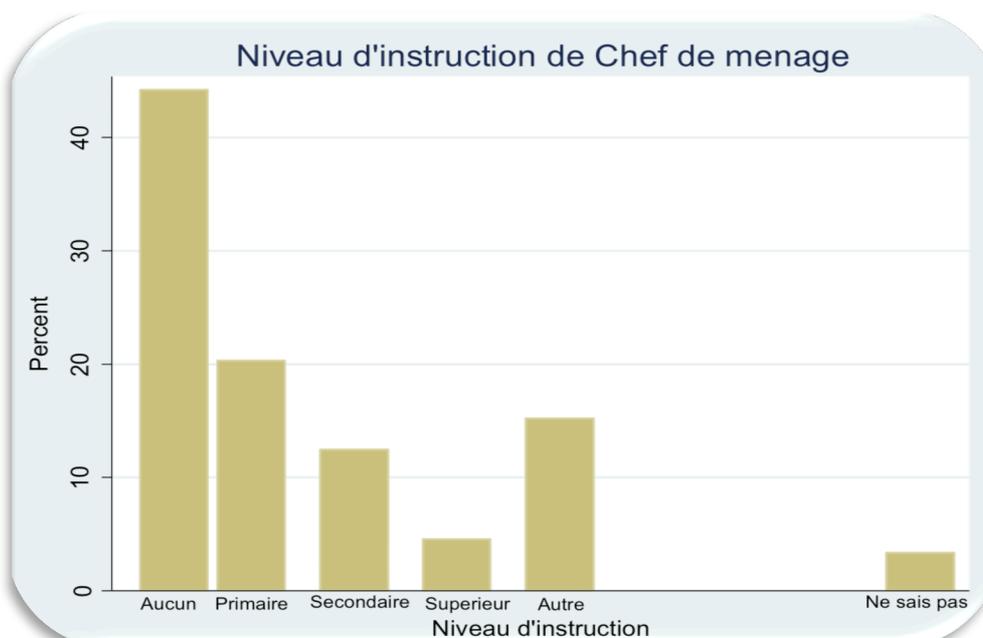
**Graphique 8: Répartition des répondants par religion et par nationalité**





Sans grande surprise, la religion musulmane est la principale source d'inspiration de la population Mauritanienne d'une manière générale, et plus particulièrement la ville de Kaédi, où 98% des répondants étant musulmans et Mauritanienne, contre 2% non musulmans et non Mauritanienne. Il est bien évident de paraître un peu confus de ne pas voir autre nationalité, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a pas d'autres nationalités, mais à Kaédi les étrangers qui y résident sont généralement des Sénégalais possédant une double nationalité.

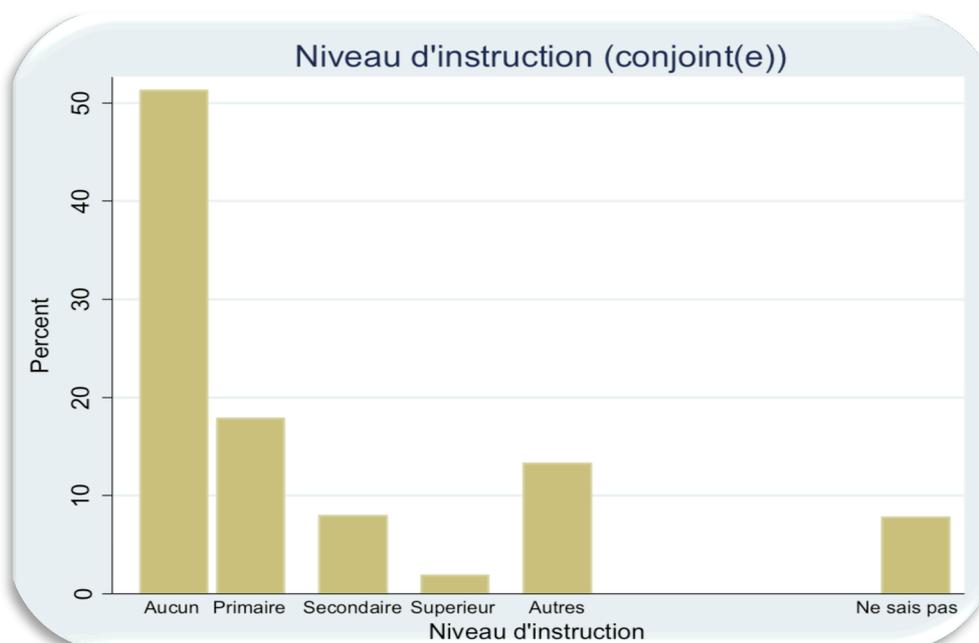
**Graphique 9: Niveau d'instruction des chefs de ménage**



**Tableau 15 : Niveau d’instruction des chefs de ménage par zone**

	<b>Zone 1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Aucun</b>	219 (52%)	135 (37%)	190 (42%)
<b>Primaire</b>	69 (17%)	87 (24%)	94 (21%)
<b>Secondaire</b>	56 (13%)	34 (10%)	63 (14%)
<b>Supérieur</b>	11 (3%)	11 (3%)	34 (8%)
<b>Autre</b>	48 (11%)	84 (23%)	55 (12%)
<b>Ne sais pas</b>	15 (4%)	11 (3%)	15 (3%)
<b>Total</b>	418 (100%)	362 (100%)	451 (100%)

**Graphique 10: Niveau d'instruction (Conjoint (e))**



**Tableau 16 : Niveau d’instruction (Conjoint (e)) par zone**

	<b>Zone 1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Aucun</b>	264 (63%)	146 (40%)	221 (49%)
<b>Primaire</b>	57 (14%)	79 (22%)	84 (19%)
<b>Secondaire</b>	27 (7%)	24 (7%)	47 (10%)
<b>Supérieur</b>	6 (1%)	4 (1%)	13 (3%)
<b>Autre</b>	34 (8%)	76 (21%)	53 (12%)
<b>Ne sais pas</b>	30 (7%)	33 (9%)	33 (7%)
<b>Total</b>	418 (100%)	362 (100%)	451 (100%)

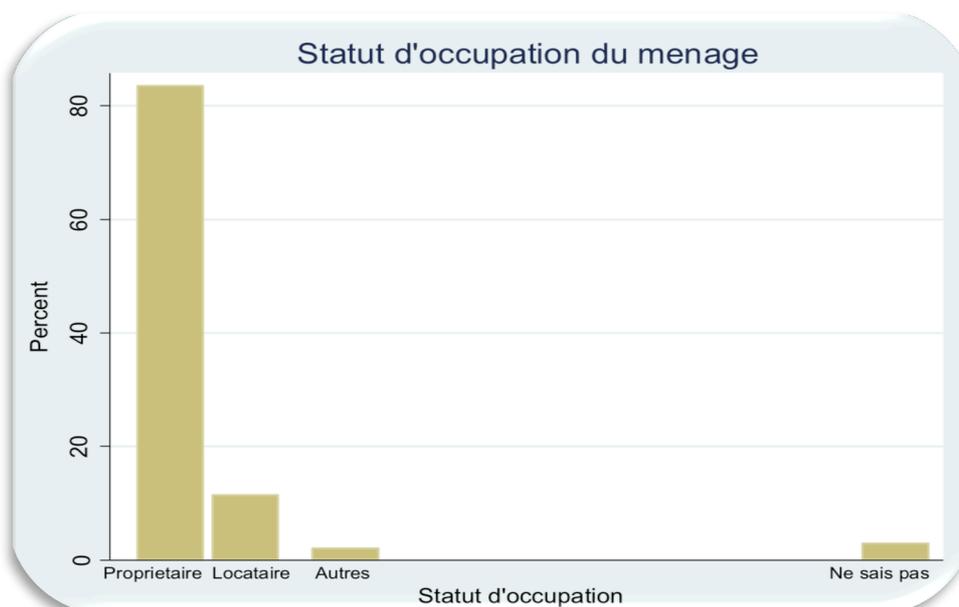
Au niveau d’instruction, la population de Kaédi était traditionnellement déconnectée des études françaises occidentales en raison d’un pôle d’enseignement des études originelles qui est la *charia* islamique en langue arabe et nationales, ce qui explique les « autres » dans les tableaux 15 et 16. C’est la raison pour laquelle, nous avons cette proportion grandissante des chefs de ménage non instruite. Toutefois, nous constatons des variations de ces taux d’instructions par rapport aux zones ; nous avons par exemple, 33% zone 1, 37% zone 2 et 42% zone 3 pour les chefs de ménage ayant au moins un niveau d’instruction. Cela fait donc que la zone 3 est la zone où les chefs de ménage sont plus instruits de la ville, contrairement à la zone 1 où la proportion est la plus faible. Mais ce taux ne cesse d’évoluer (tableau 17) depuis quelques années.

**Tableau 17 : Évolution du taux de scolarisation 2003-2006**

	2003	2004	2006
Population	252 063	262 790	274 922
Population cible	74 115	76 236	77 749
Elèves	36 700	41 702	45 234
<b>Taux de scolarisation (%)</b>	49,5	54,7	58,17

Source : *Direction régional de l’éducation national /Kaédi*

**Graphique 11: Statut d’occupation du ménage**

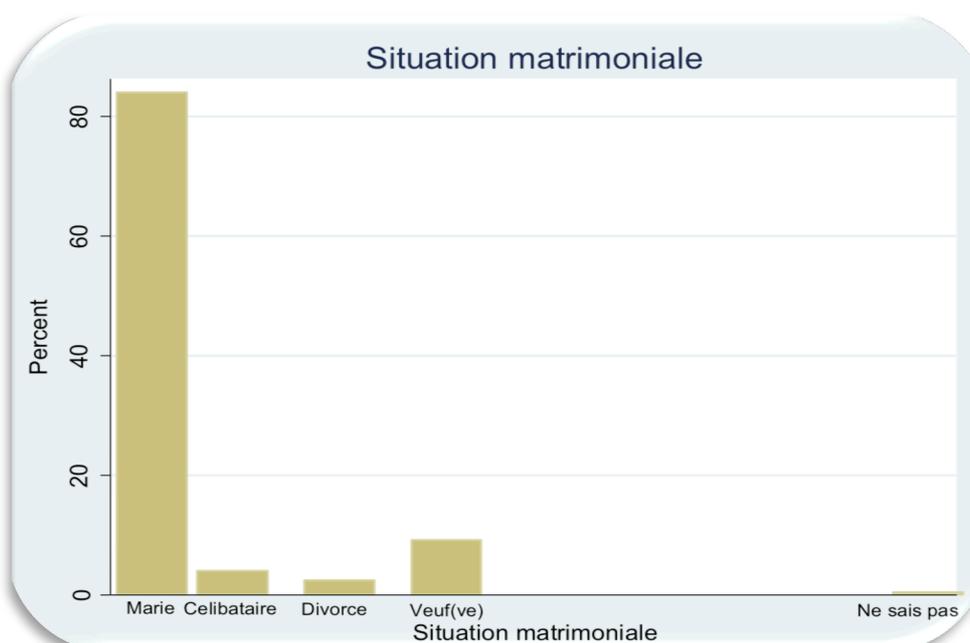


**Tableau 18 : Statut d'occupation du ménage par zone**

	Zone 1 (%)	Zone 2(%)	Zone 3(%)
<b>Propriétaire</b>	377 (90)	307 (85)	307 (76)
<b>Locataire</b>	28 (7)	33 (9)	33 (18)
<b>Autre</b>	3 (1)	7 (2)	7 (4)
<b>Ne sais pas</b>	9 (2)	15 (4)	15 (3)
<b>Total</b>	417 (100)	362 (100)	450 (100)

C'est une réalité qui se confirme non seulement à Kaédi, mais c'est presque la même tendance dans toutes les villes de la sous-région qui vit en grande partie de l'économie rurale.

**Graphique 12 : Situation Matrimoniale**



**Tableau 19 : Situation Matrimoniale par zone**

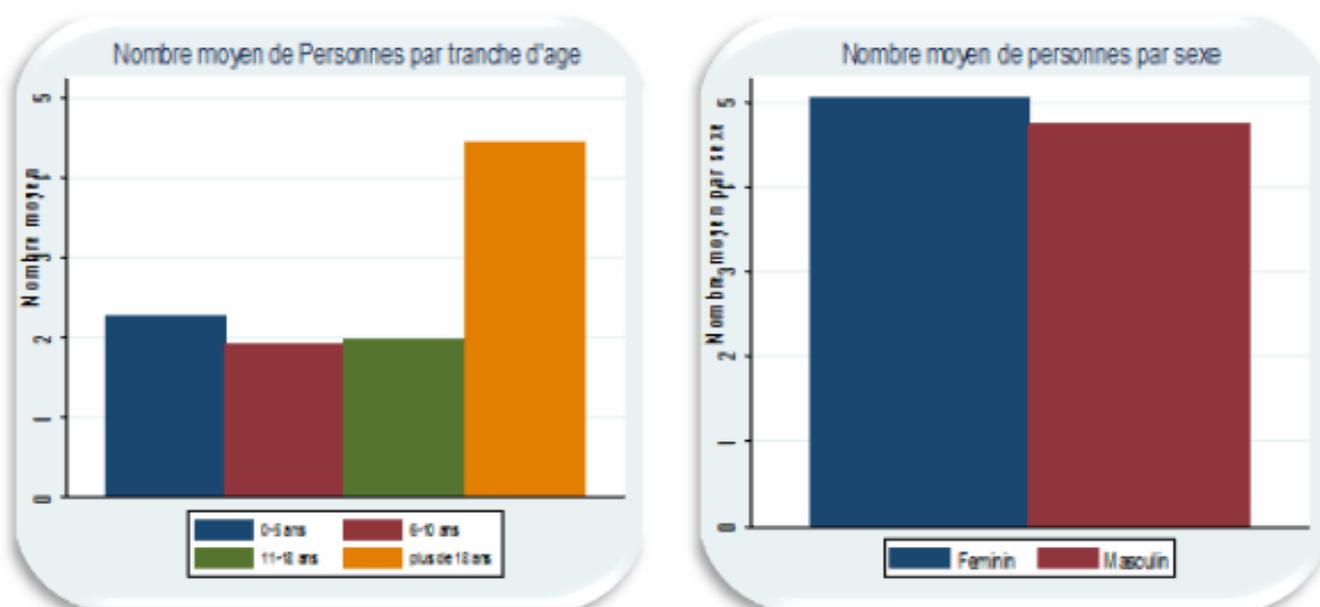
	Zone 1 (%)	Zone 2 (%)	Zone 3 (%)
<b>Marié</b>	359 (86)	305 (84)	370 (82)
<b>Célibataire</b>	14 (3)	15 (4)	20(4)
<b>Divorcé</b>	11 (2.8)	8 (2)	11 (2)
<b>Veuf (ve)</b>	33 (8)	32 (9)	48 (11)
<b>Ne sais pas</b>	1 (0.2)	2 (1)	2 (1)
<b>Total</b>	418 (100)	362 (100)	451 (100)

Environs plus de 80% des interrogés sont mariés.

**Tableau 20 : La taille du ménage et le nombre de pièce du ménage par zone**

	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Taille moyenne du ménage (personnes)	11 +/- 8	8 +/- 3	10 +/- 6
Nombre moyen de pièces du ménage	4 +/- 4	3 +/- 2	4 +/- 2

**Graphique 13: Nombre moyen de personnes par groupe d'âge et le sexe**



Le nombre moyen de personnes par tranche d'âge dans les ménages est de 18 ans et plus qui est la plus importante dans les ménages, mais les moins de 18 ans ont aussi une proportion significative.

**Tableau 21 : Nombre moyen de personnes par tranche d'âge, sexe et zone**

	Zone 1	Zone 2	Zone 3
0-5 ans	2	2	2
6-10 ans	2	2	2
11-18 ans	2	1	2
Plus de 18 ans	5	3	5
Féminin	6	4	5
Masculin	5	4	5

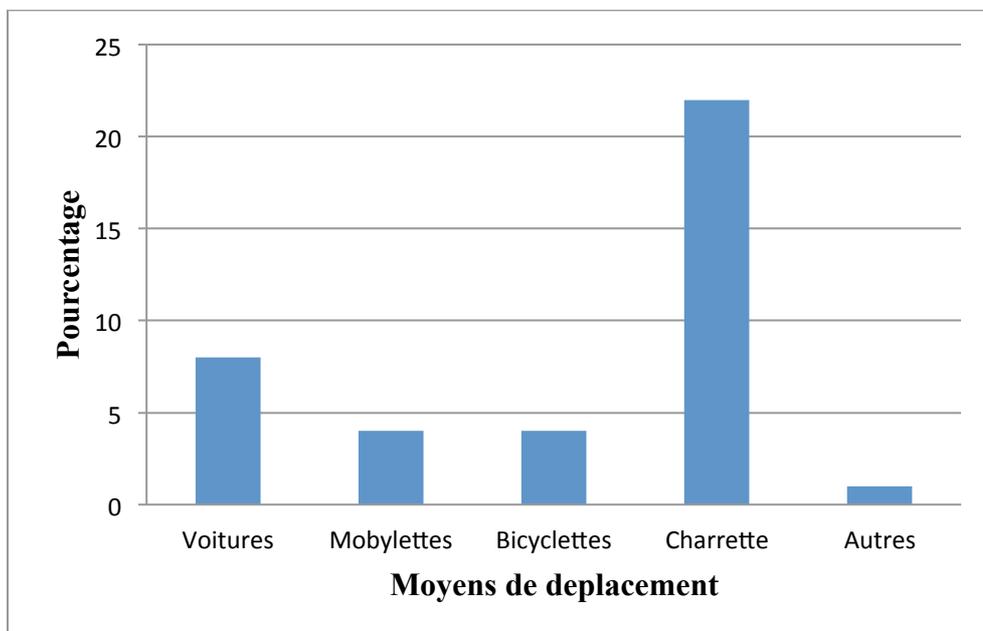
Après l'analyse de cette première partie de l'enquête consacrée aux caractéristiques de la situation sociodémographique de la ville permet de dégager un certain nombre d'enseignements, il s'agit :

- De la population majoritairement musulmane et Mauritanienne
- Des ménages assez gros et en grande partie propriétaire de leur lieu de résidence
- Des taux d'instruction assez bas notamment les chefs de ménage

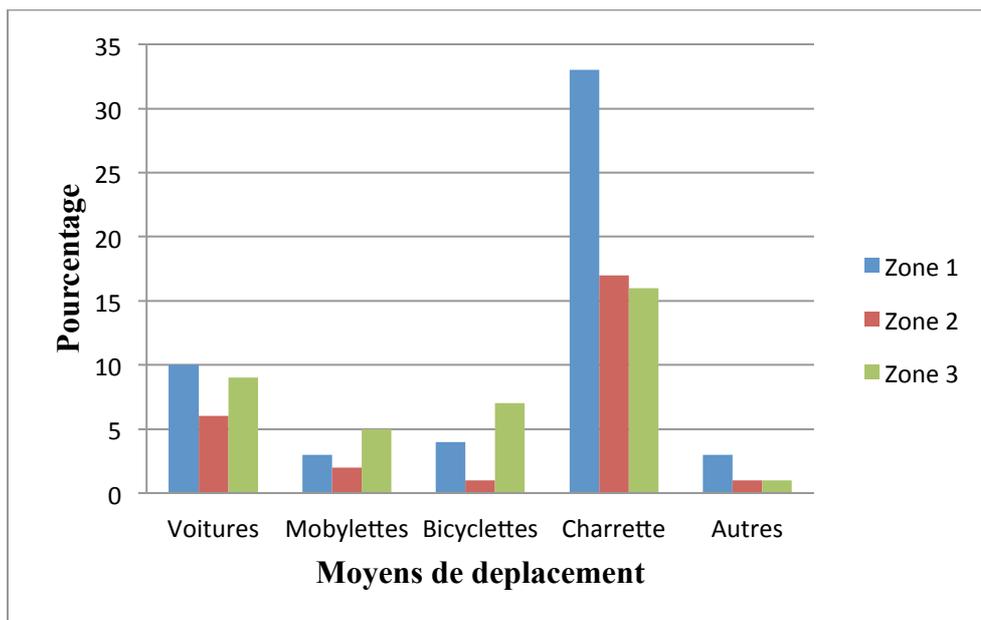
Ces informations sont très déterminantes pour la suite de notre étude et permettra d'expliquer certains phénomènes.

## 2. Caractéristiques socioéconomiques de l'enquête

**Graphique 14: Moyens de déplacement dans le ménage**

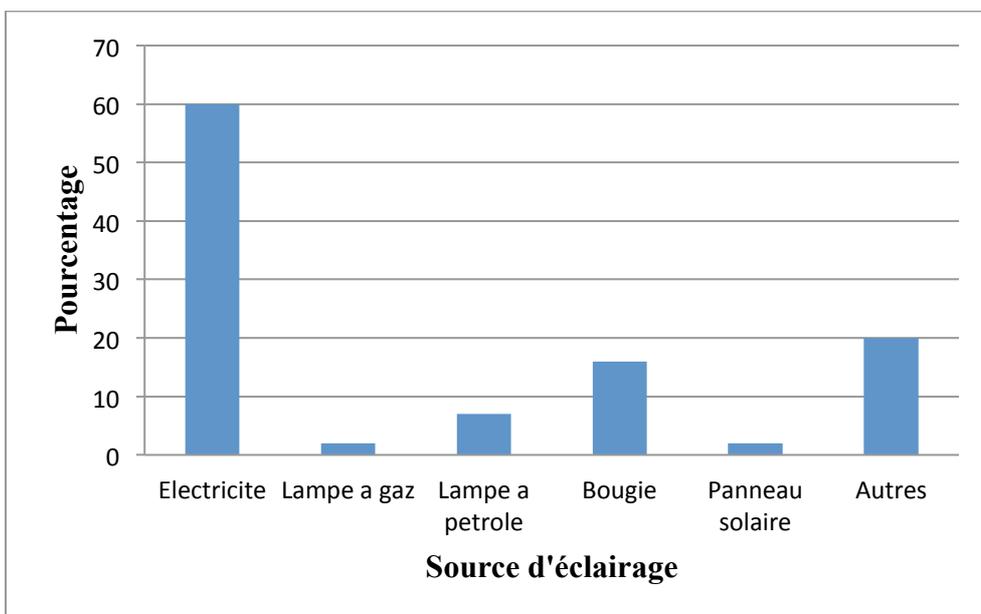


**Graphique 15: Moyens de déplacement dans le ménage par zone**

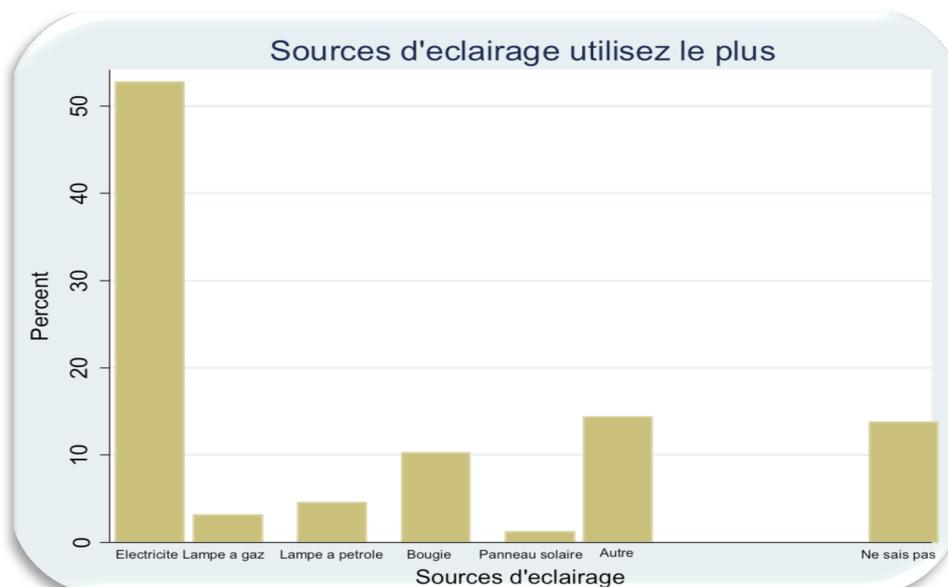


Cette partie de l'enquête nous montre très clairement que le moyen de déplacement le plus utilisé dans les trois (3) zones de la ville est la charrette avec respectivement plus de 30% en zone 1, 17% en zone 2 et 16% en zone 3. Dans ce contexte, il est nécessaire de savoir quelles sont les endroits les plus fréquentés de la ville et pour quelles raisons ? La réponse à ces questions nous donnera peut-être une idée plus précise de l'utilisation massive des charrettes.

**Graphique 16: Source d'énergie dans le Ménage**



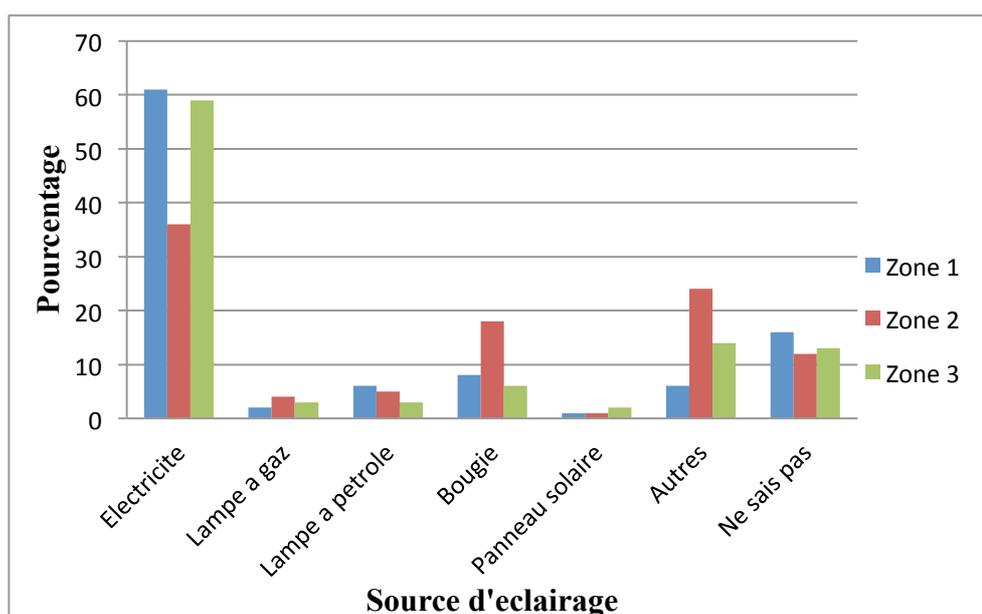
**Graphique 17: Source d'éclairage le plus utilisé**



Force est de constater qu'une ville comme Kaédi, près de 40% de la population possèdent d'autres sources d'énergie et d'éclairage que l'électricité, étant donné que La ville est alimentée par une centrale d'une puissance nominale totale de 1700 KWH, mais qui produit réellement 560 KWH par jour selon la SOMELEC (Société Mauritanienne d'Énergie Electrique). C'est une situation incompréhensible pour une capitale régionale. Mais ceci est probablement lié soit :

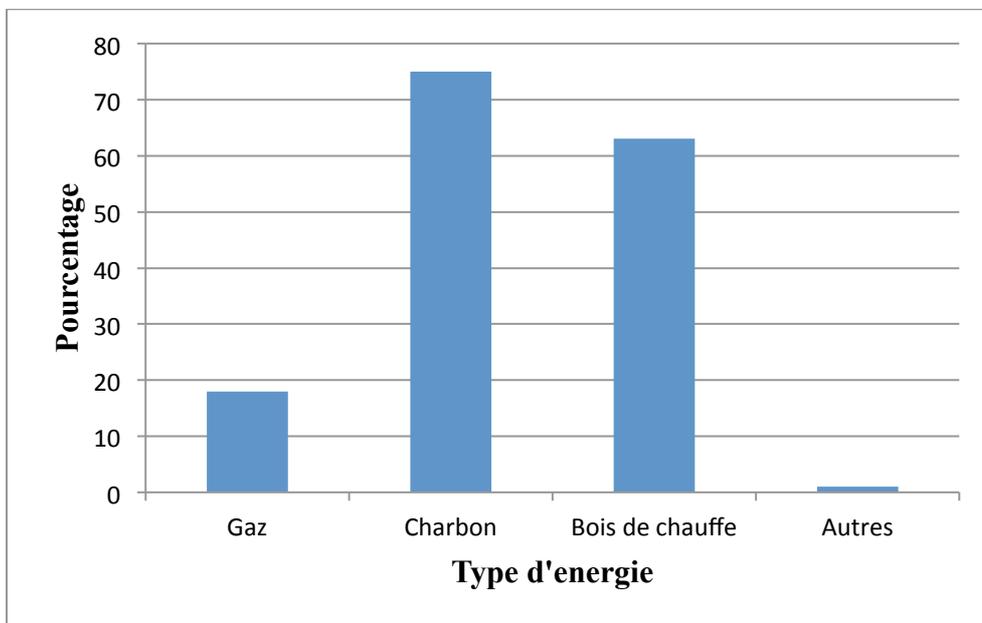
- Aux conditions financières des populations au vu de la taille des ménages et des revenus qui ne sont peut-être pas à la hauteur ;
- Aux conditions d'accès, notamment l'extension du réseau aux quartiers périphériques.

**Graphique 18: Source d'éclairage le plus utilisé par zone**

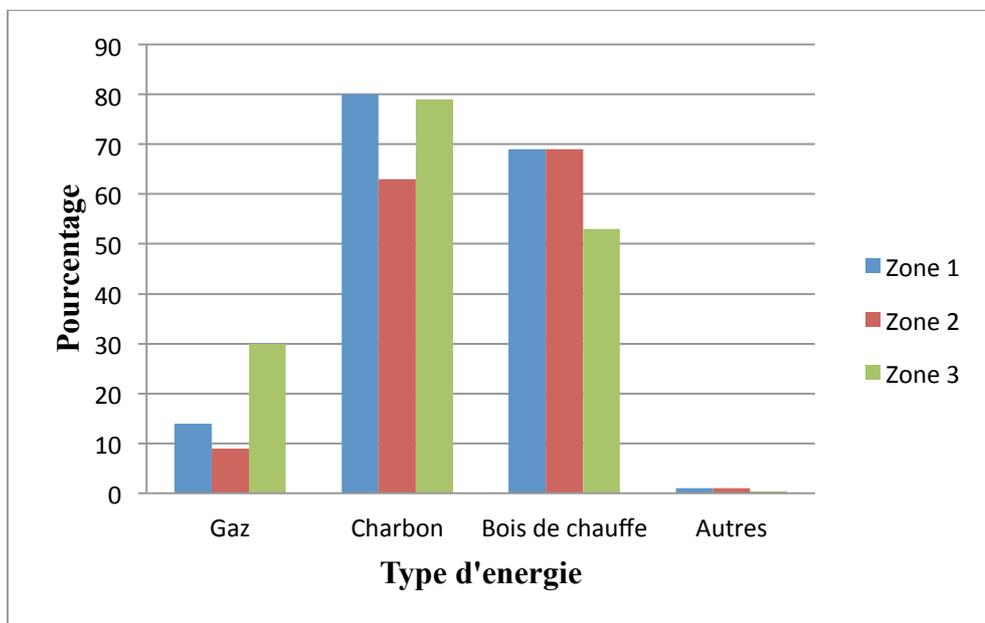


Dans ce graphique nous remarquons un faible taux de branchement dans la zone 2 par rapport aux deux autres zones, mais cette situation est vraisemblablement liée aux désenclavements des quartiers en formation dans la périphérie nord de la ville particulièrement Initi et Tinzah.

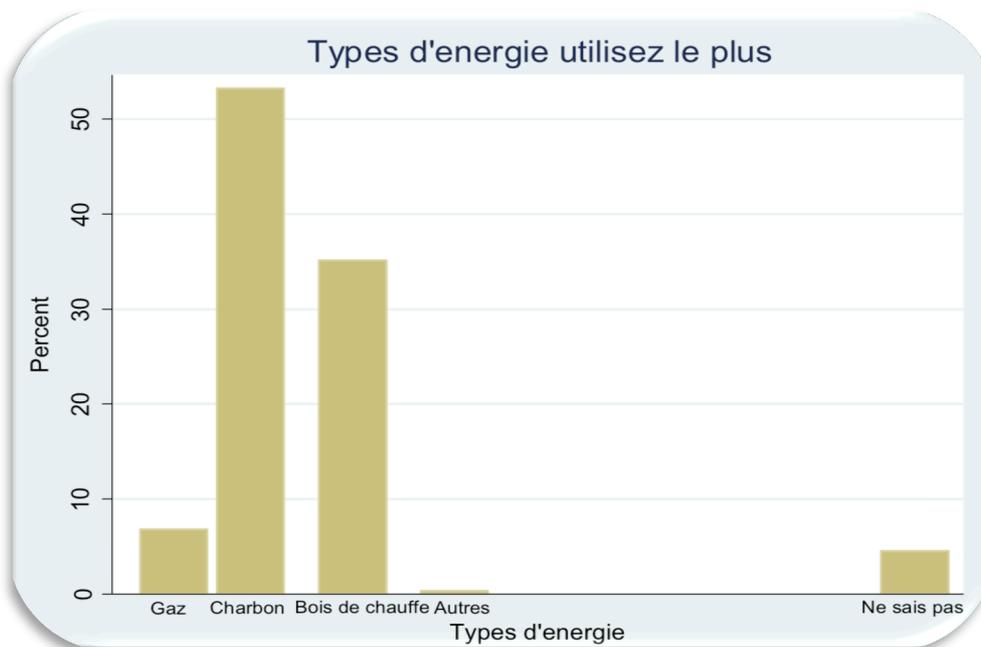
**Graphique 19: Type d'énergie utilisé pour la cuisine**



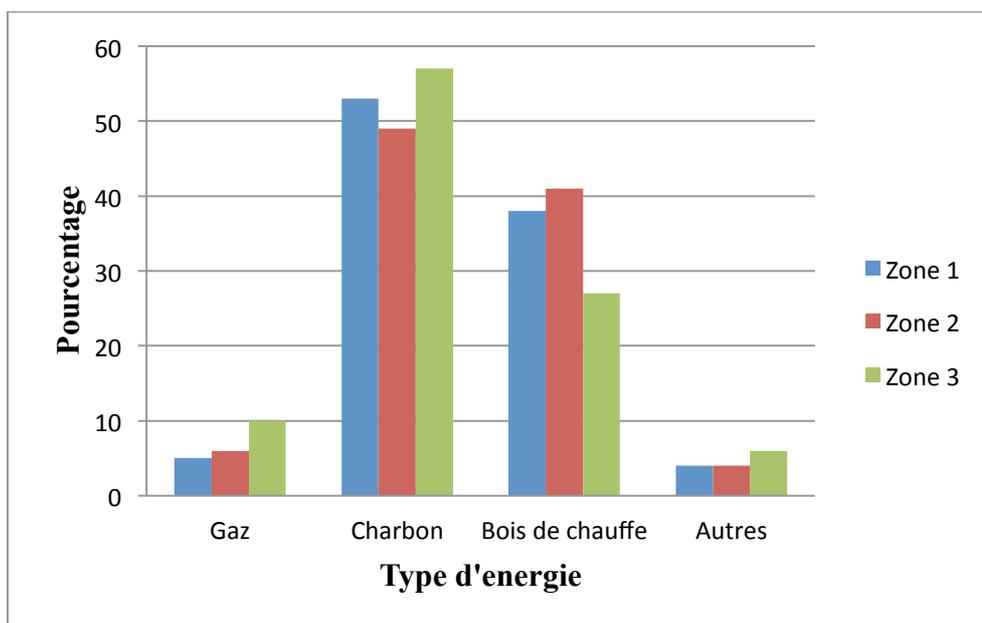
**Graphique 20: Type d'énergie utilisé pour la cuisine par zone**



**Graphique 21: Énergie la plus utilisée dans le ménage**

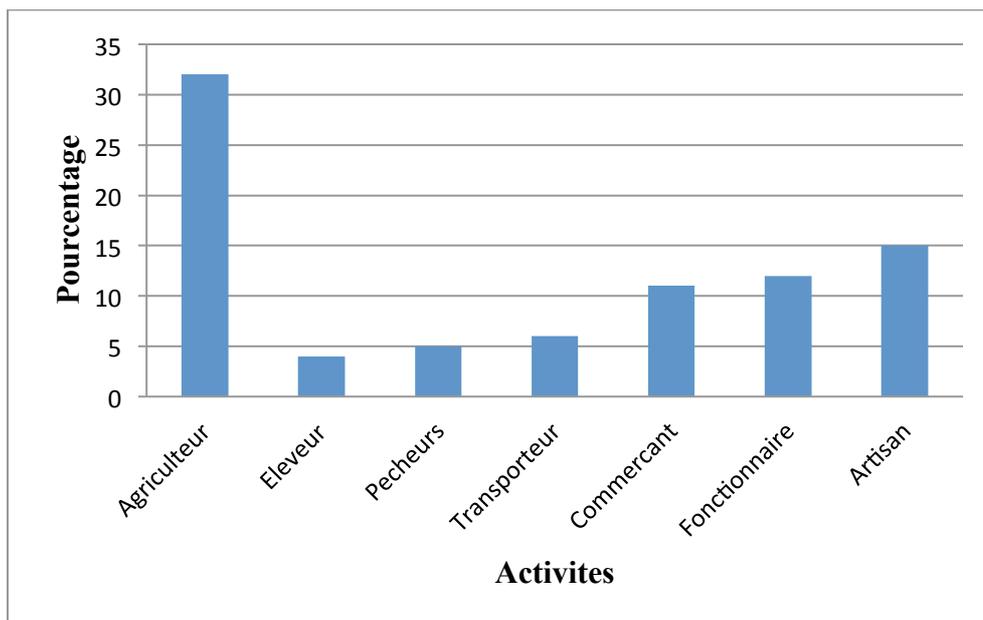


**Graphique 22: Énergie la plus utilisée dans le ménage par zone**

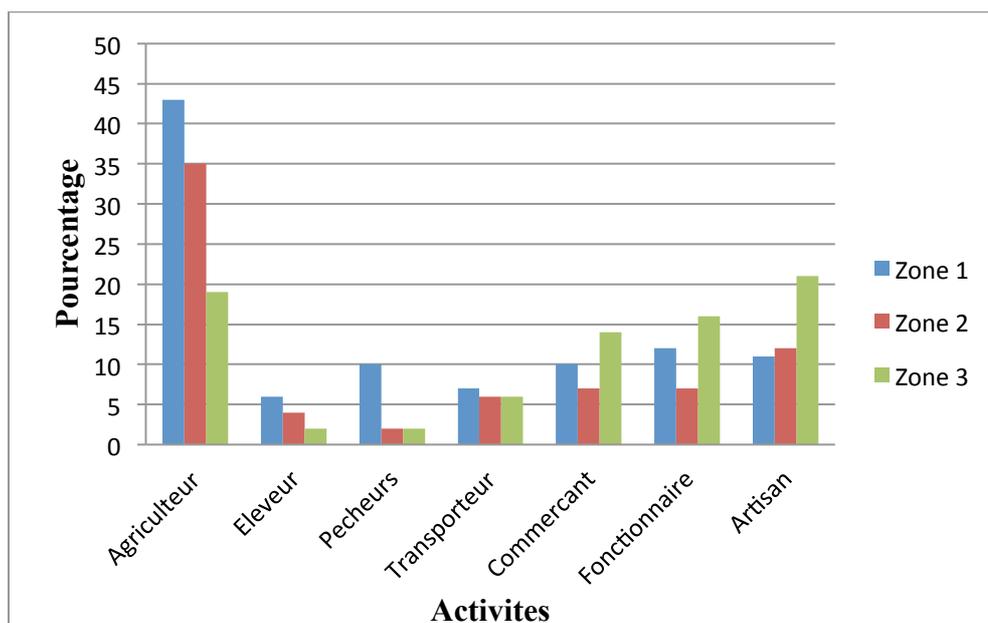


Il est tout à fait naturel et normal que dans un tel environnement social, avec des « gros ménages », des niveaux d'instructions trop bas, des activités non génératrices de revenu, bref des budgets trop faibles ce qui fait qu'on se contente des moyens du bord. Cela se traduit par un taux élevé d'utilisation de charbon et bois de chauffe comme étant énergie la plus utilisées pour la cuisine et autres besoins du ménage, paraît logique vu de la situation socioéconomique des populations.

**Graphique 23: Les activités du (de la) chef (fe) de ménage**



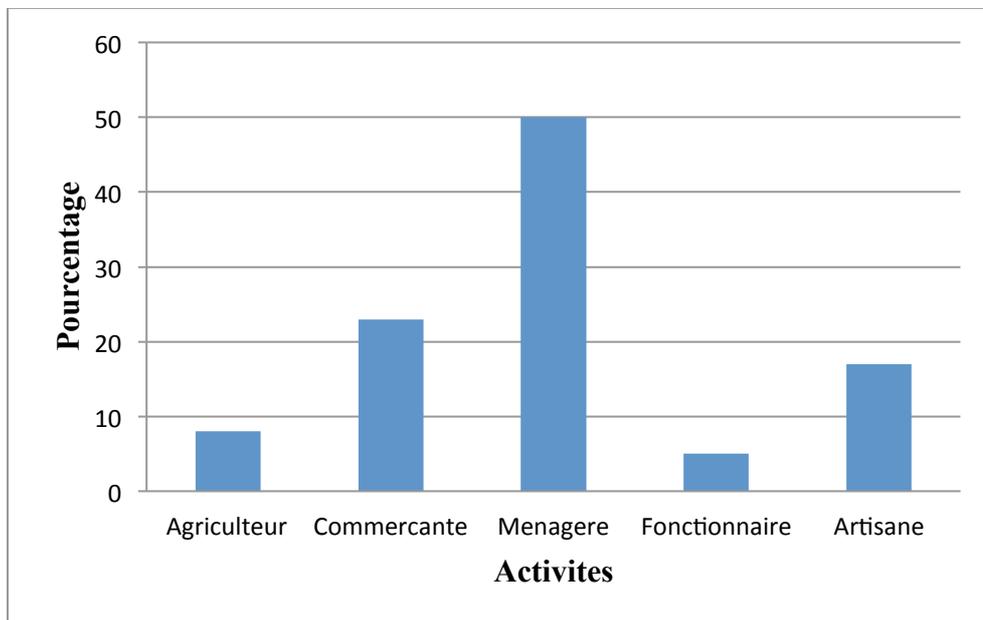
**Graphique24: Les activités du (de la) chef (fe) de ménage par zone**



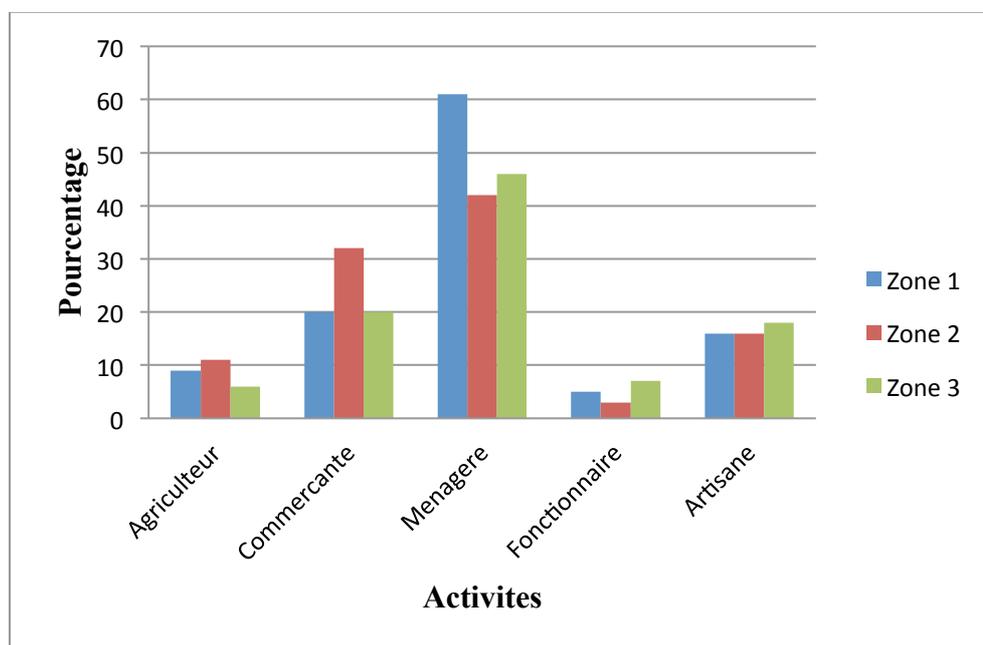
Ces résultats montrent une proportion importante des agriculteurs notamment la zone 1 (43%) et 2 (35%), par contre la situation parait plutôt différent de zone 3 dont les artisans sont plus nombreux (21%) suivis des agriculteurs (19%) et des fonctionnaires (16%). C'est donc une parfaite illustration qui établit très bien la corrélation entre les activités (agriculture, artisans...etc.) et les moyens de déplacement dans la ville qui est la charrette, cela nous donne la réponse à notre question posée précédemment. Car cette population majoritairement agriculteur

ne déplace que pour aller voir leur champ (qui sont distants d'environ 5km de la ville) et pour cela la charrette est la plus adaptée.

**Graphique 25: Les activités du (de la) conjoint (e) du (de la) chef (fe) de ménage**

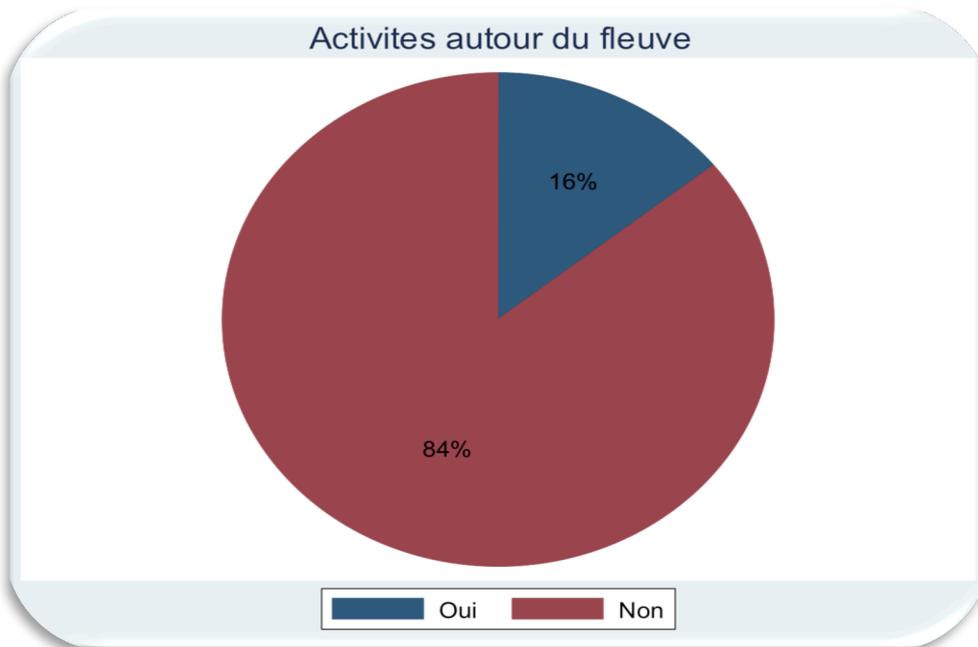


**Graphique 26: Les activités du (de la) conjoint (e) du (de la) chef (fe) de ménage par zone**

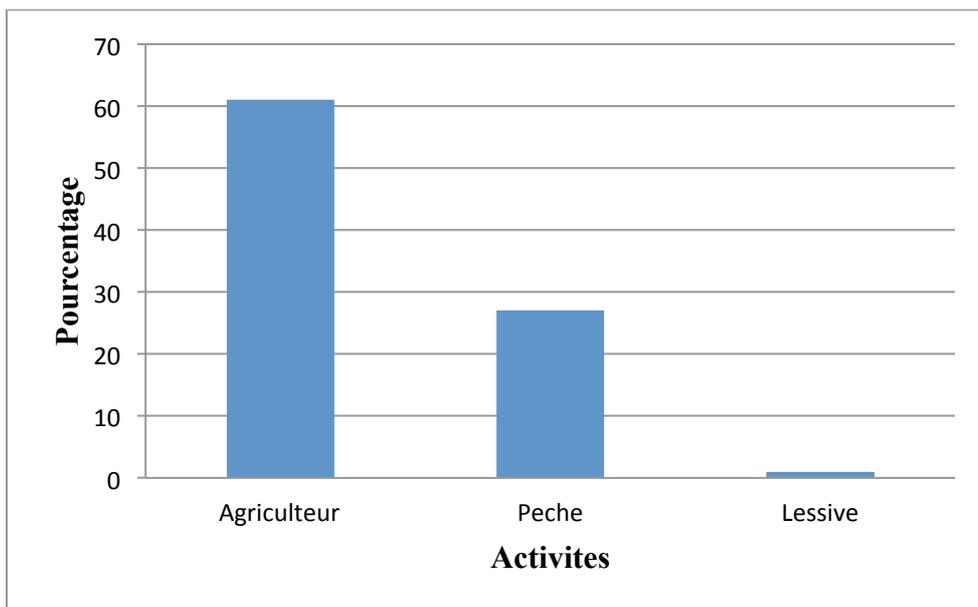


En générale dans la plupart des ménages en Afrique de l'ouest et en Mauritanie en particulier, les tâches ménagères sont exclusivement réservées aux femmes, ce qui les contraints très souvent de se consacrer à une autre activité. Elles pratiquent également les petits commerces de proximité pour arrondir les dépenses dans le ménage.

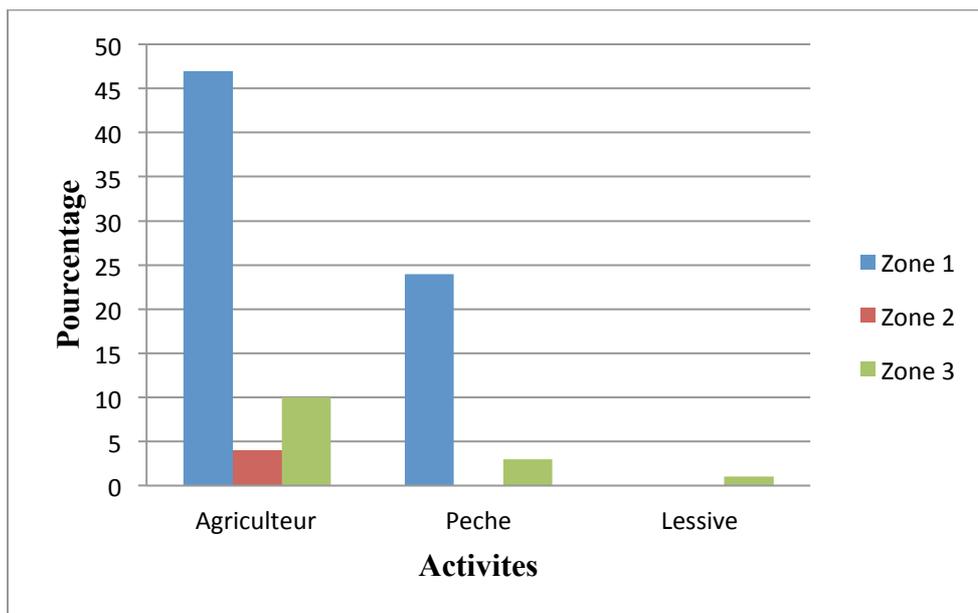
**Graphique 27: Des activités autour du fleuve**



**Graphique 28: Quel type d'activité**

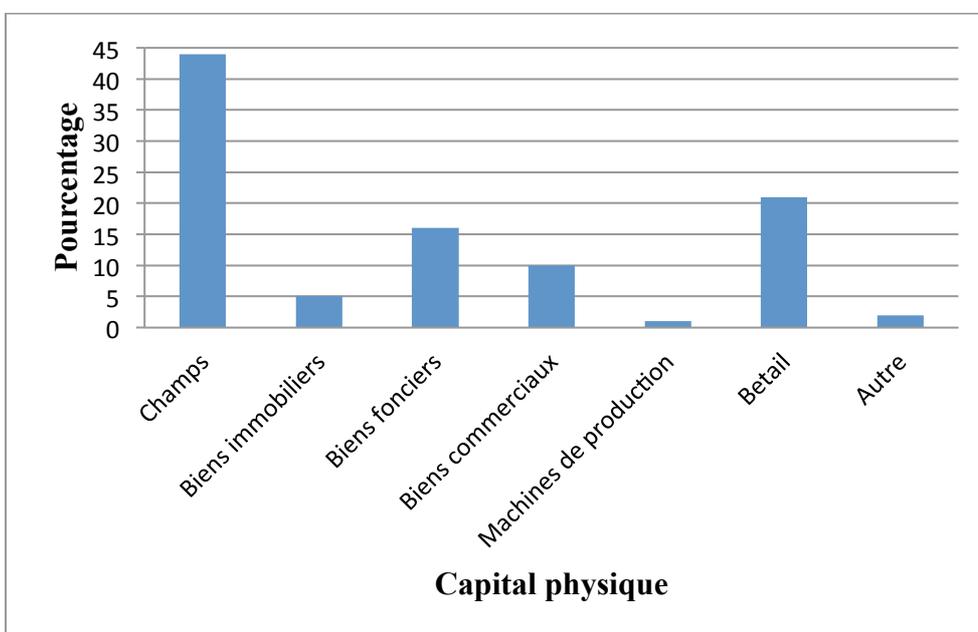


**Graphique 29: Quel type d'activité par zone**

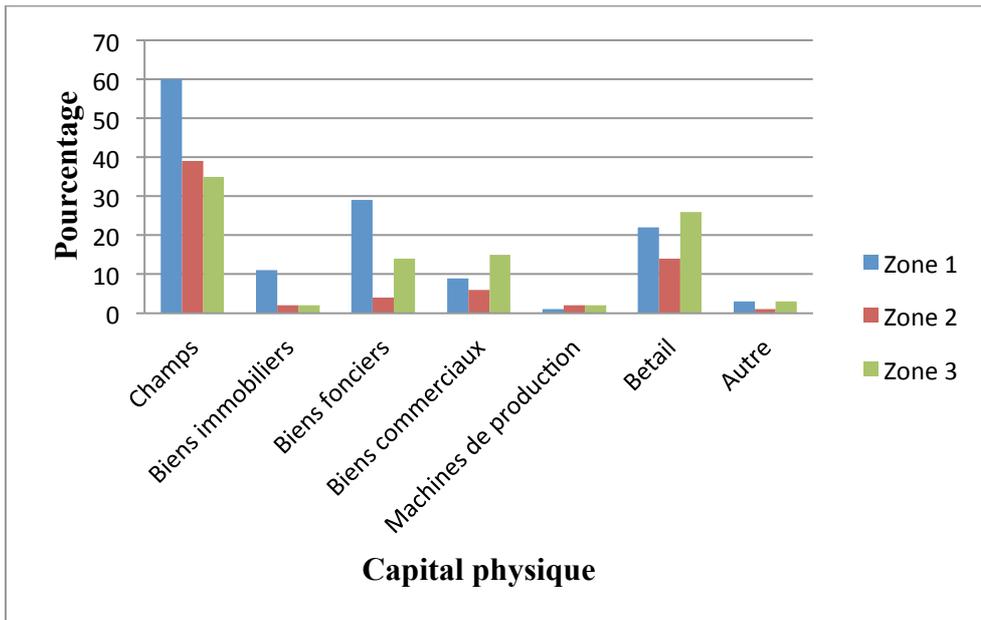


A Kaédi le fleuve Sénégal occupe une place très importante pour les habitants et plus particulièrement les quartiers les plus proche du fleuve à savoir : Touldé, Tantadji, Gourel-Sanghé et Kébbé qui l'utilisent à des fins principalement agricoles ou encore la pêche.

**Graphique 30: Le capital physique du ménage**

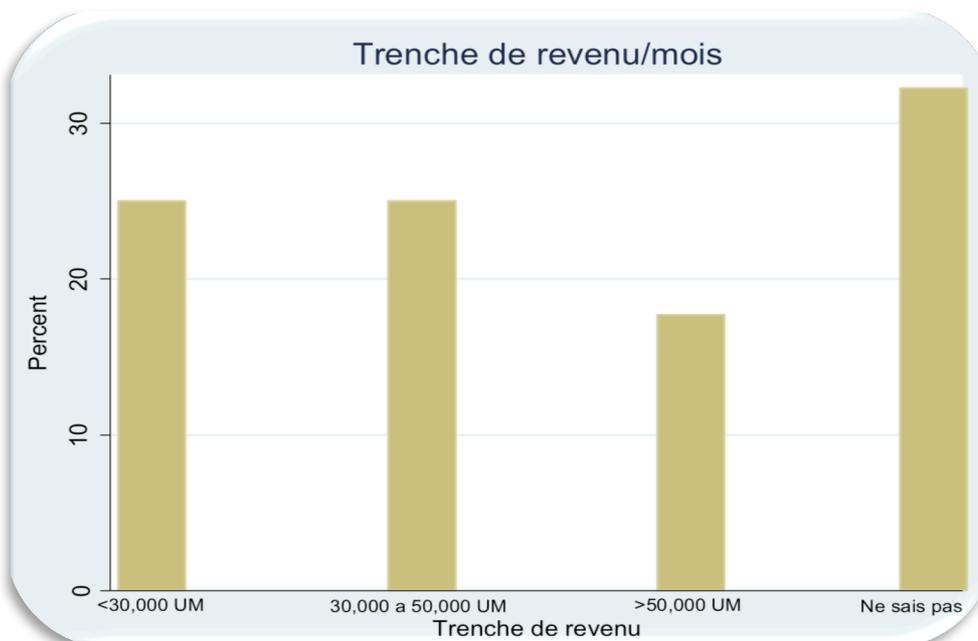


**Graphique 31: Le capital physique du ménage par zone**

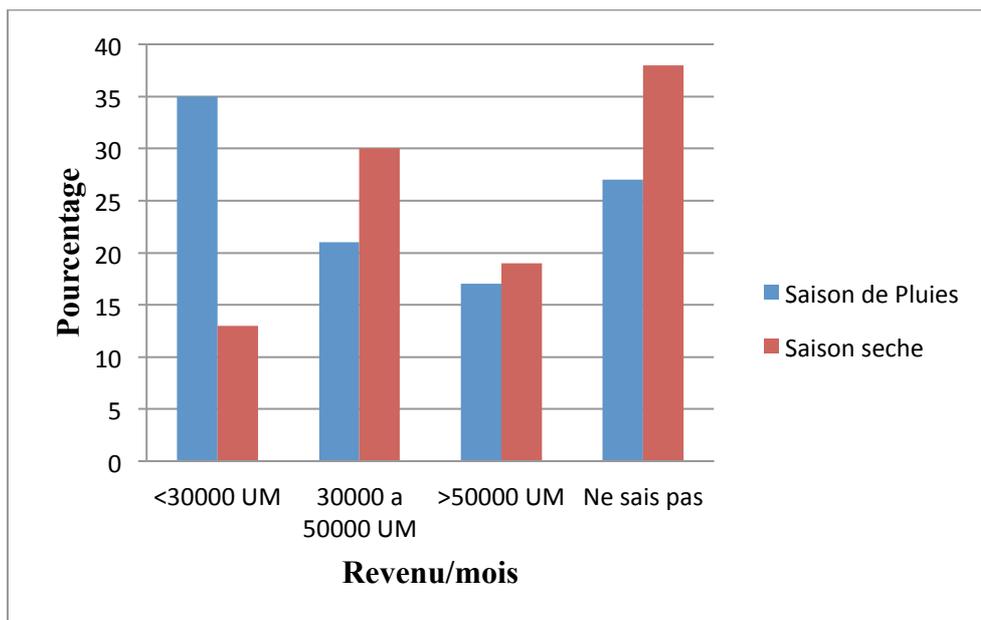


S'agissant du capital physique, les résultats nous montrent clairement qu'être propriétaire d'un champ est le capital le plus important à Kaédi, puis les bétails et quelques biens fonciers dans les trois (3) zones de la ville. Cela confirme encore plus la prédominance d'un système agropastoral.

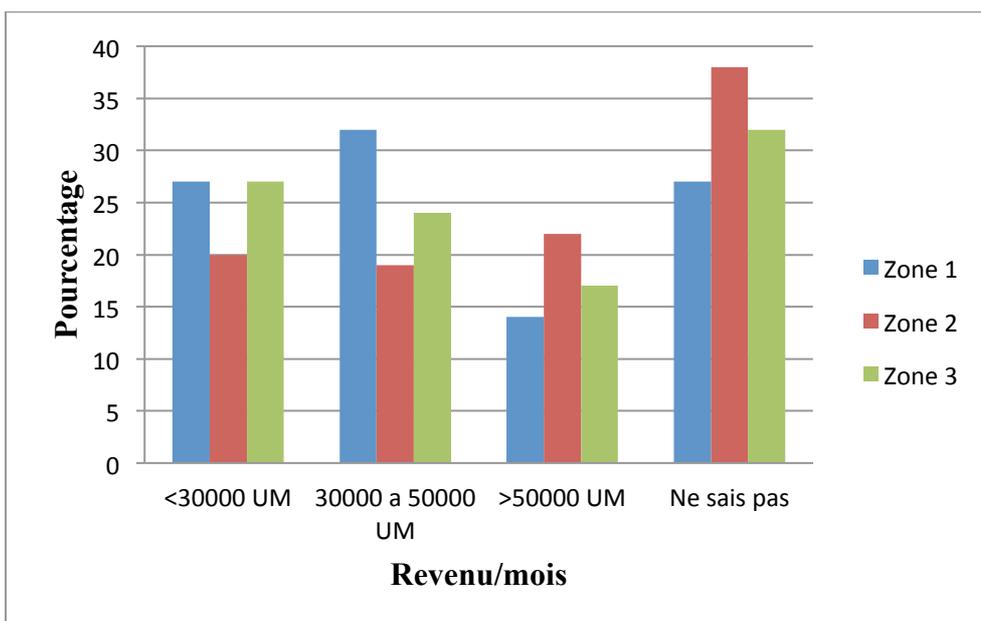
**Graphique 32: Revenu mensuel**



**Graphique 33: Revenu mensuel par saison**



**Graphique 34: Revenu mensuel par zone**



Comme nous l'avons indiqué précédemment, l'agriculture constitue l'activité principale des chefs de ménage autrement dit la principale source de revenus de la population à Kaédi. Le potentiel pour la vente de produits agricoles au niveau local, régional et national existe bel et bien, mais il est rarement exploité. Les raisons sont nombreuses : infrastructures et technologies de production obsolètes, mécanismes de financement inappropriés, manque d'organisation des producteurs, collaboration presque inexistante entre les divers acteurs de la chaîne de valeur. De plus, les fluctuations climatiques, un système de taxes (redevance) défavorable aux petits

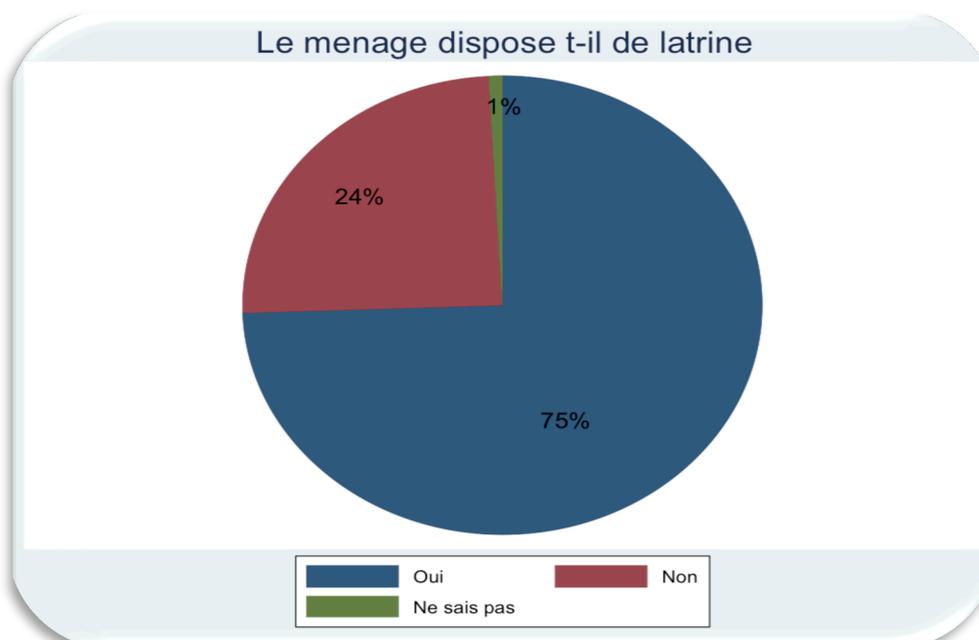
exploitants a longtemps constitué un frein à la compétitivité des produits locaux. C'est la conjugaison de tous ces facteurs qui fait que les revenus mensuels varient d'un mois à l'autre ou d'une saison à l'autre. Il y a aussi une forte influence des conditions climatiques, ou des conditions du marché qui jouent également un rôle capital. C'est aussi une confirmation pour la wilaya du triste privilège de compter plus de 68,5% de sa population vivant sous le seuil de la pauvreté (ONS, 2008).

**Tableau 22 : Gestion des revenus des ménages**

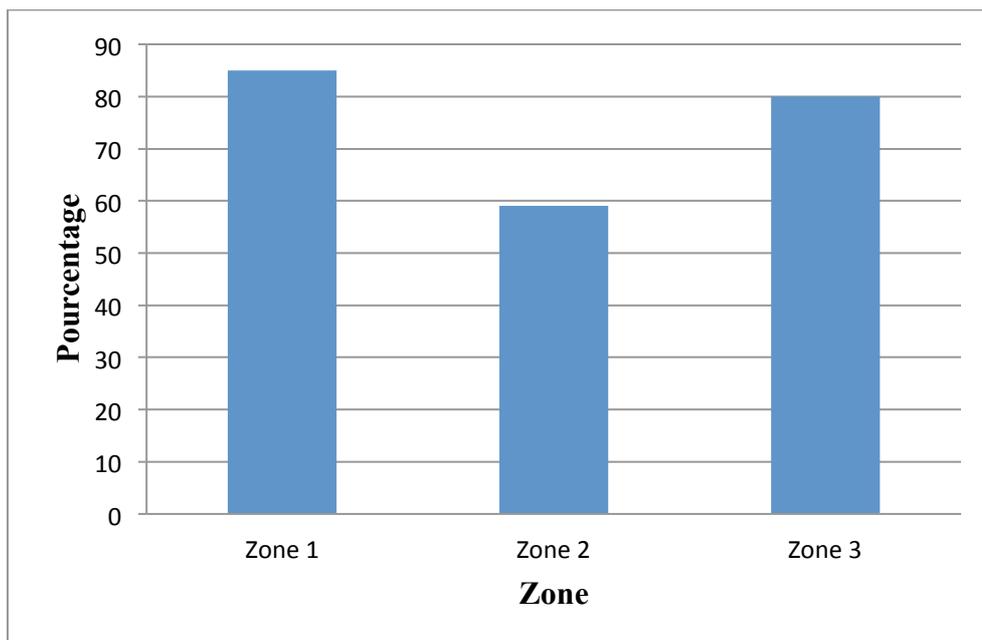
	Fréquence (N=1231)	Pourcentage (%)
<b>Chef de ménage</b>	749	61
<b>Femme du chef de ménage</b>	212	17
<b>Les deux</b>	97	8
<b>Autres</b>	36	3

Dans la tradition ouest Africaine, le chef de ménage occupe toujours un rôle central concernant la gestion des revenus, puisqu'il est très souvent le principal investisseur dans le ménage.

**Graphique 35: Disponibilité des latrines dans le ménage**



**Graphique 36: Disponibilité des latrine par zone**

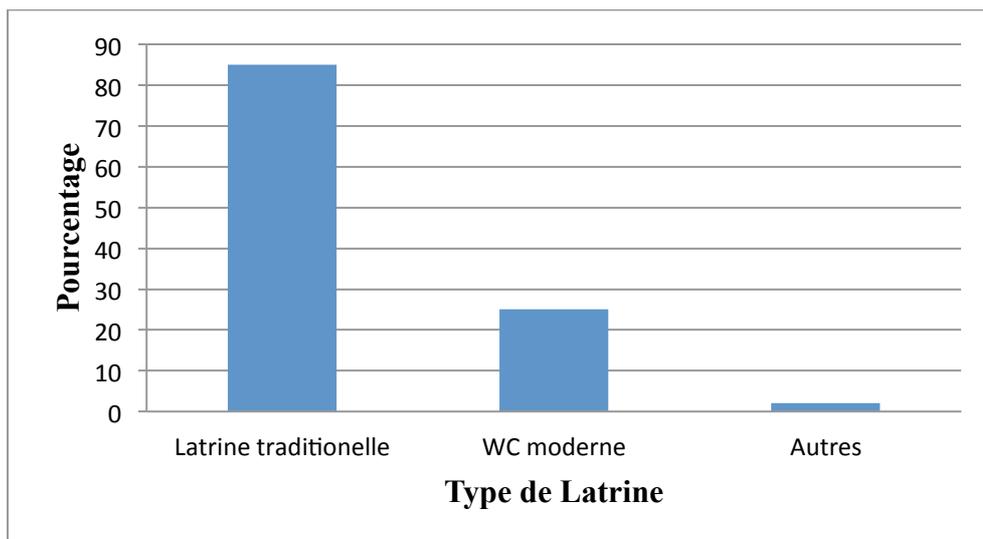


Ces résultats nous montrent que 75% les ménages disposent des latrines, mais cette pourcentage varie selon les zones, ce qui fait que nous avons plus de 80% dans la zone 1, environ 80% dans la zone 3 et un peu moins de 60% dans la zone 2. Cependant le faible taux de pourcentage de la zone 2 s'explique par le fait de la proximité de la nature/brousse ou plutôt passer chez le voisin (Tableau 23). Un autre phénomène peut expliquer aussi ce taux qui est la contrainte financière étant donné que près de 40% des habitants ne savent ce qu'ils gagnent par mois.

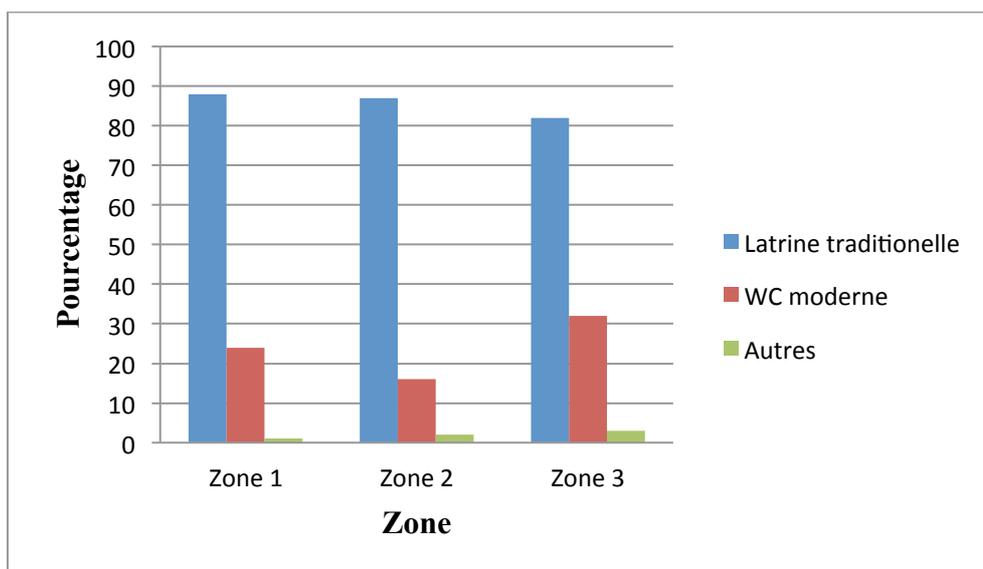
**Tableau 23 : Si non, où faites-vous vos besoins ?**

	Fréquence	N	Pourcentage (%)
<b>Derrière la cour</b>	51	283	18
<b>Dans la nature/brousse</b>	124	282	44
<b>Latrine publique</b>	15	281	5
<b>Chez le voisin</b>	101	284	36
<b>Autres</b>	4	277	1

**Graphique 37: Si oui quel type de latrine**



**Graphique 38: Type de latrine par zone**



Cette répartition des types de latrine dans la ville montre combien la latrine compte dans le cadre social qu'il soit moderne ou traditionnelle.

**Tableau 24 : Ou se situe la latrine ?**

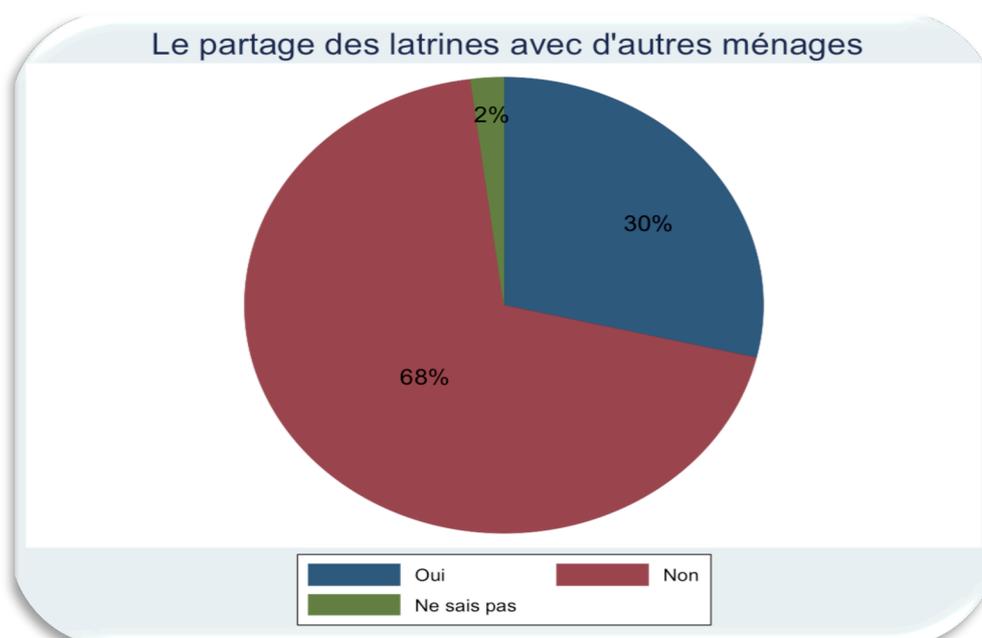
	Fréquence	N	Pourcentage (%)
Dans la maison	592	871	68
Dans la cour	458	831	55
Hors de la cour	63	780	8
Autre	10	747	1

**Tableau 25 : L'emplacement de la latrine par zone**

	Zone 1 (%)	Zone 2 (%)	Zone 3 (%)
Dans la maison	72	49	75
Dans la cour	54	71	45
Hors de la cour	9	8	7
Autre	1	2	1

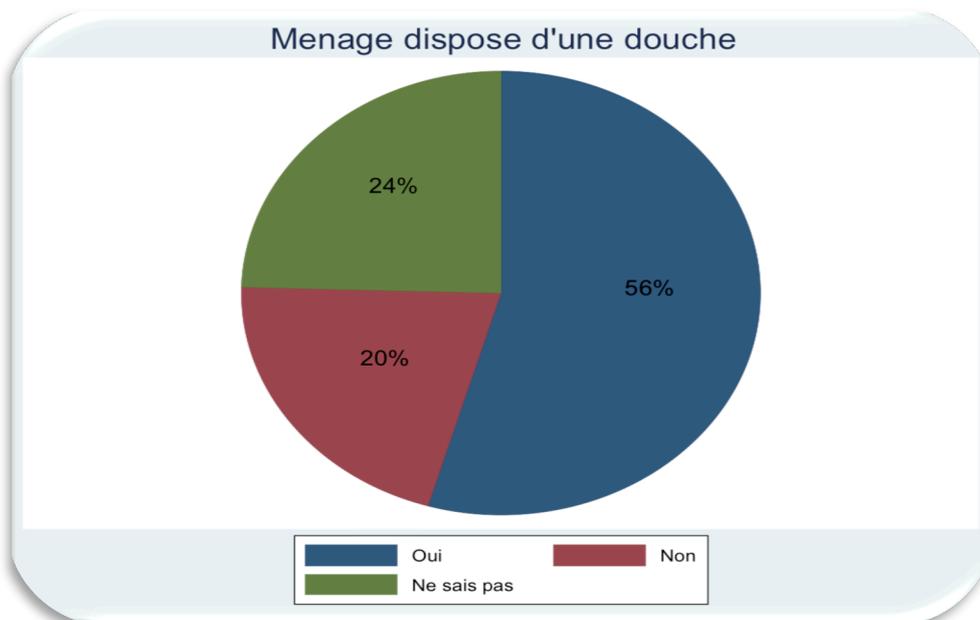
Ces deux (2) tableaux illustrent l'emplacement de la latrine par rapport à la maison et la cour. La proportion la plus dominante penche sur le côté des latrines dans la maison avec un pourcentage de 68% par rapport à la cour et hors du cours qui représente respectivement 55 et 8%.

**Graphique 39 : Partage des latrines avec d'autres ménages**

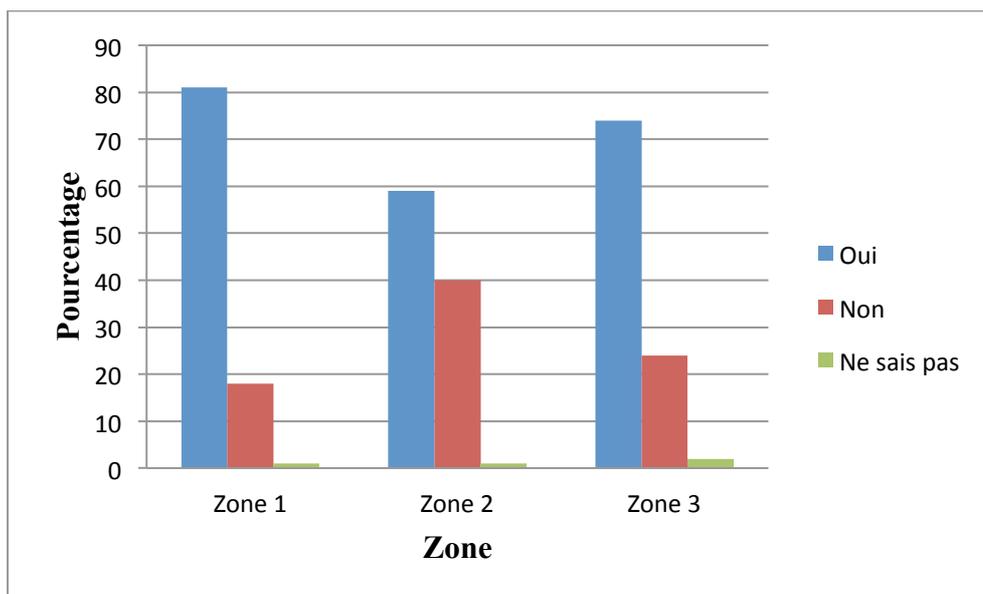


Ce graphique nous montre 30% des enquêtés qui déclarent partager leur latrine avec d'autres ménages. C'est un nombre très significatif qui peut expliquer l'emplacement des latrines dans la cour.

**Graphique 40 : Salle de bains dans le ménage**



**Graphique 41 : Salle de bains dans le ménage par zone**



**Tableau 26 : Type de salle de bains dans le ménage**

	Fréquence	N	Pourcentage (%)
Douche aménagée	309	787	39
Douche avec latrine	525	825	64
Douche non aménagée	276	771	36

En ce concerne les salles de bains, c'est un peu comme les latrines, mais avec une proportion moins importante (56%), par rapport aux latrines qui est de l'ordre de 75%. Toutefois, on les retrouve très souvent aménagés ensemble dans un même lieu ce qui représente 64%. Les douches aménagées à part et les non aménagés représentent également une part importante soit respectivement 39 et 36%.

**Tableau 27 : Localisation de la salle de bains dans le ménage**

	Fréquence	N	Pourcentage (%)
Dans la maison	532	847	63
Dans la cour	336	833	40
Hors de la cour	38	828	5

**Tableau 28 : Si non, où vous-lavez vous**

	Fréquence	N	Pourcentage (%)
Plein air dans la cour	109	387	28
Plein air hors de la cour	48	386	12
Chez le voisin	120	387	31

Bien que la majorité des salles de bains se trouve dans la maison (63%) et 40% dans la cour pour ceux qui en possède, mais ces derniers le partagent avec environ 31% de leurs voisins. Pour ceux qui n'en ont pas et qui ne vont pas se laver chez le voisin, ils pratiquent les deux possibilités qui leurs sont offertes c'est-à-dire se laver en plein air dans la cour (28%) et en plein air hors de la cour (12%).

**Tableau 29 : Où sont évacuées les eaux de douche /toilette ?**

	Fréquence	N	Pourcentage (%)
Fosse septique/Puitsperdu	556	1030	54
Dans la rue	361	1026	35
Derriere la cour	168	1026	16

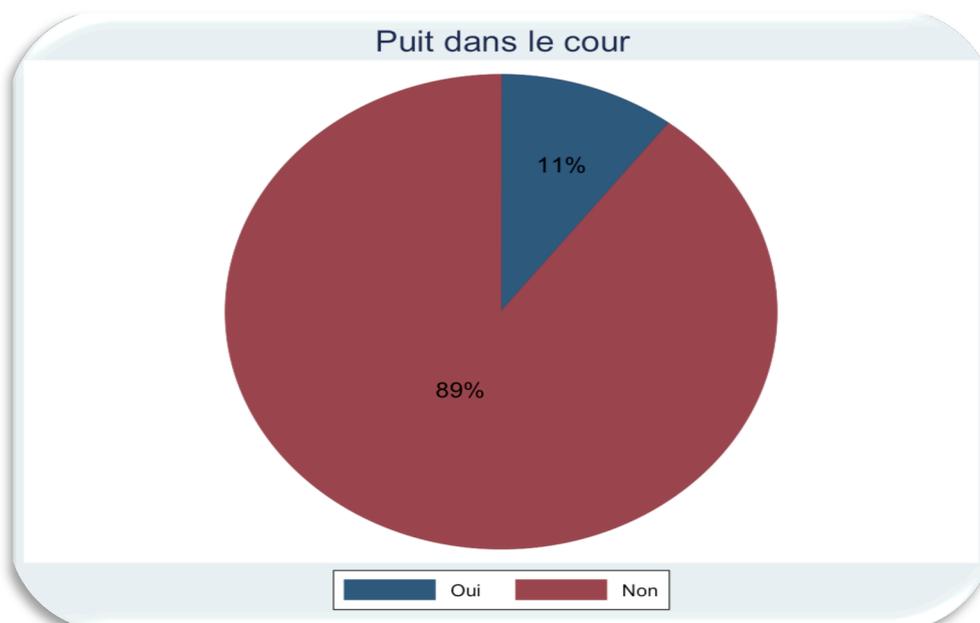
La ville ne dispose pas de réseau de collecte ou d'assainissement collectif. Le système d'évacuation existant est celui des fosses individuelles qui peut être scindé en trois sous-systèmes :

- Les latrines avec fosse directe pour les excréta aménagés avec un espace de douche, dont les eaux sont versées directement dans les rues (35%).
- Les fosses d'aisance en parpaings vidées en creusant à côté, le plus souvent aménagées dans les rues ou derrière la cour gênant la circulation et le stationnement des voitures et engendrant de sérieux problèmes d'hygiène (contamination par péril fécal de la nappe phréatique), elle représente 16%.
- Les fosses septiques : d'un coût un peu plus élevé que les deux (2) précédents, mais elle est exécutée uniquement dans les projets de bâtiments publics et les bâtiments en dur.

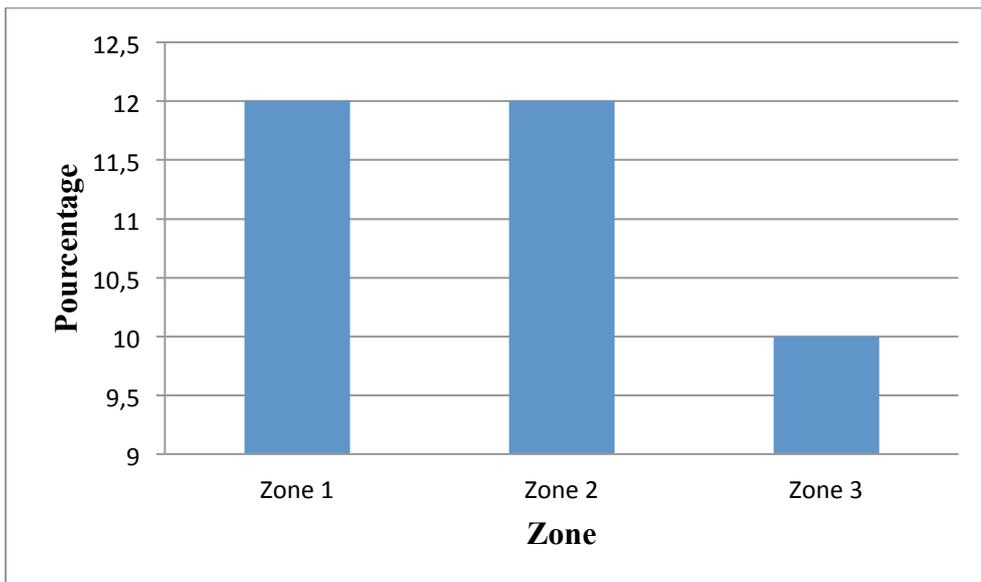
Par ailleurs, il est à noter que le système d'évacuation des eaux usées souffre principalement :

- Du manque d'éducation et de sensibilisation sur l'importance des fosses ;
- Du manque d'hydro cureuses ou de camions vidangeurs pour le vider les fosses ;
- De fosses mal utilisées ou mal construites, l'autorisation de construire étant une formalité. Les eaux usées sont même versées dans la voie publique, des terrains clôturés...etc.

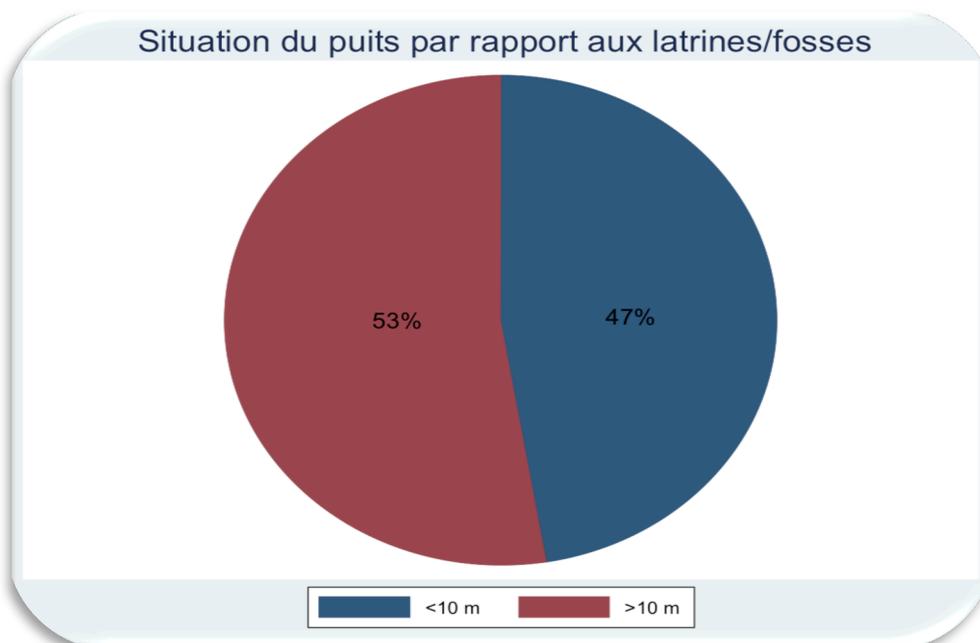
**Graphique 42 : Avez-vous un puits dans votre cour ?**



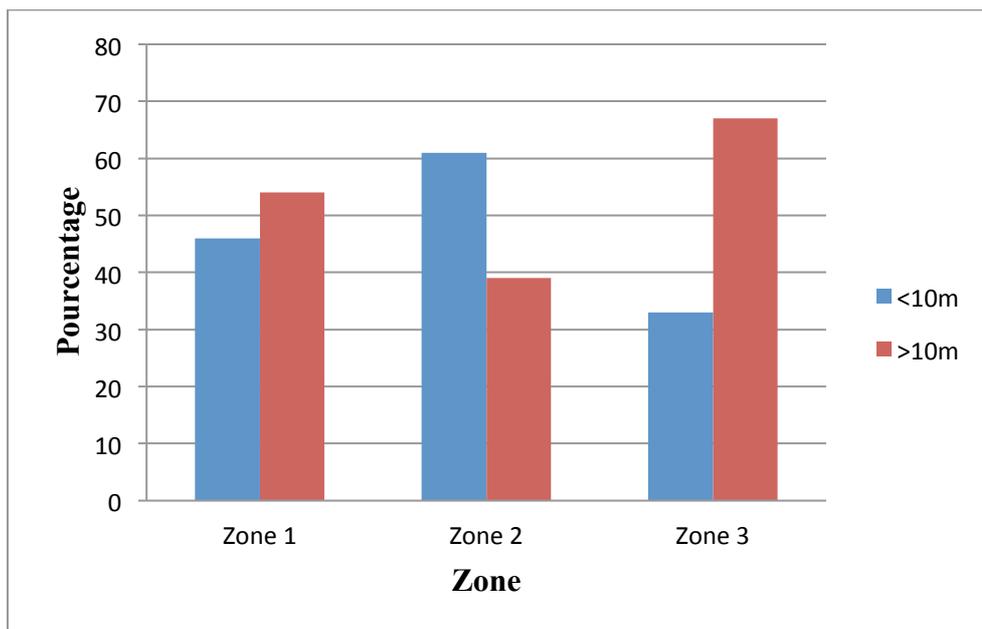
**Graphique 43 : Disponibilité des puits dans le ménage par zone**



**Graphique 44 : Distance du puits de la latrine**



**Graphique 45 : Distance du puits de la latrine par zone**



La disponibilité des puits dans la ville n'est pas trop importante au vu de ces résultats qui tournent au tour de 11%, cela est probablement lié en partie à la disponibilité du réseau d'alimentation en eau potable qui couvrent 90% des besoins de la population.

La fin de cette séquence nous permet de ressortir quelques points importants sur la situation socioéconomique des habitants :

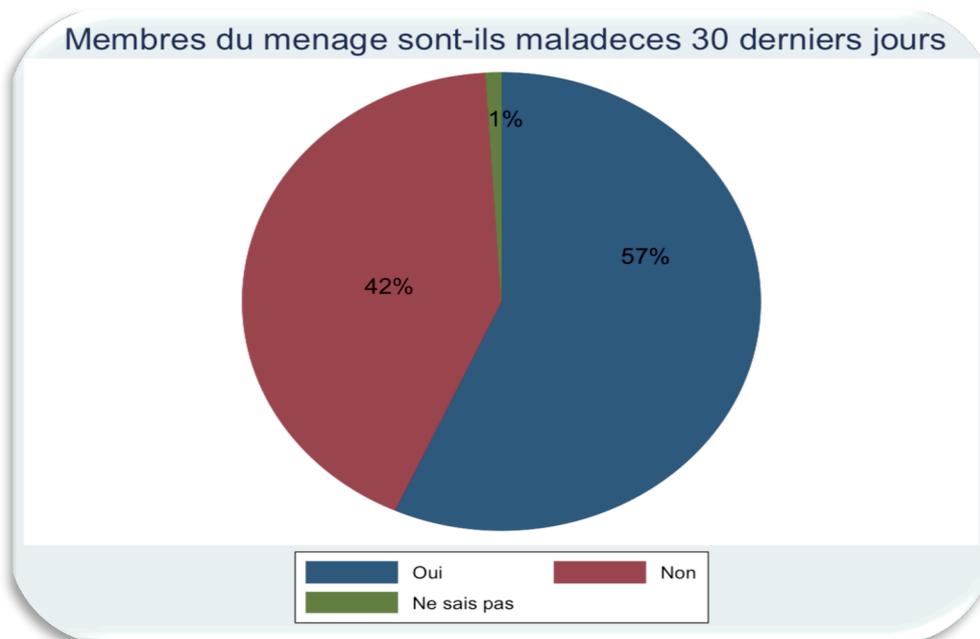
- Population majoritairement agriculteur, dont le principal capital physique c'est les champs ;
- Les revenus mensuels très bas virant entre 30000 et 50000 Ouguiya ;
- Près de 40% de la population sans électricité ;
- Un manque cruel d'assainissement

La conjugaison de tous ces facteurs fait de Kaédi une ville très vulnérable du point de vue socioéconomique à toutes sortes d'agression extérieure.

## CHAPITRE II : PROBLEMES DE SANTE ET PERCEPTIONS DES ACTEURS SUR LEURS CAUSES, LEURS CONSEQUENCES ET LES SOLUTIONS

### 1. Caractéristiques socio-sanitaire de l'enquête

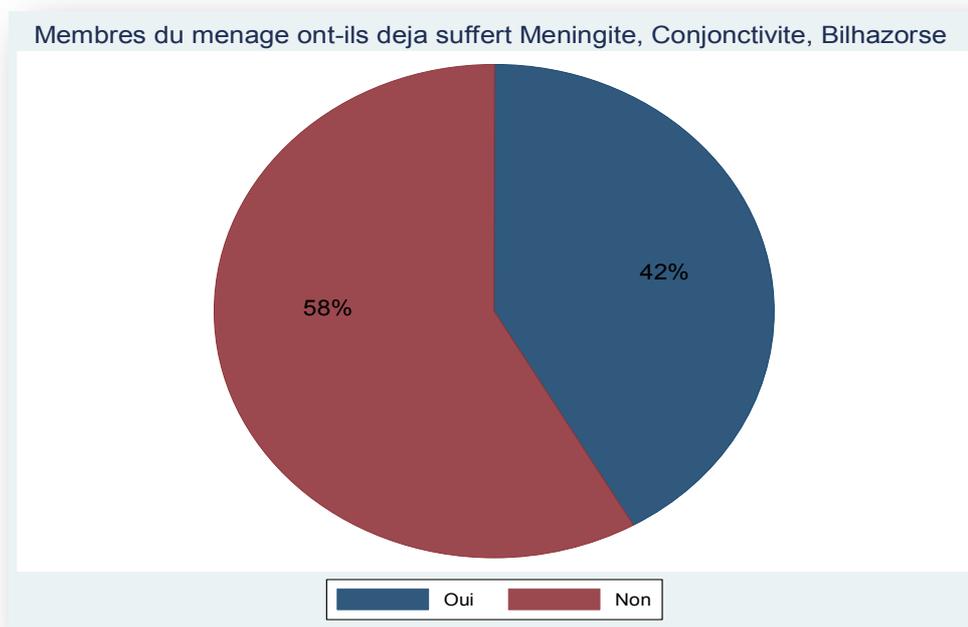
Graphique 46 : Les membres du ménage ont-ils tombés au cours des 30 derniers jours ?



Les conditions dans lesquelles vit la population de la ville de Kaédi sont extrêmement dangereuses pour la santé. Rien qu'en prenant l'exemple de l'assainissement qui est fortement lié à la santé publique en raison des nombreuses maladies liées à un milieu malsain.

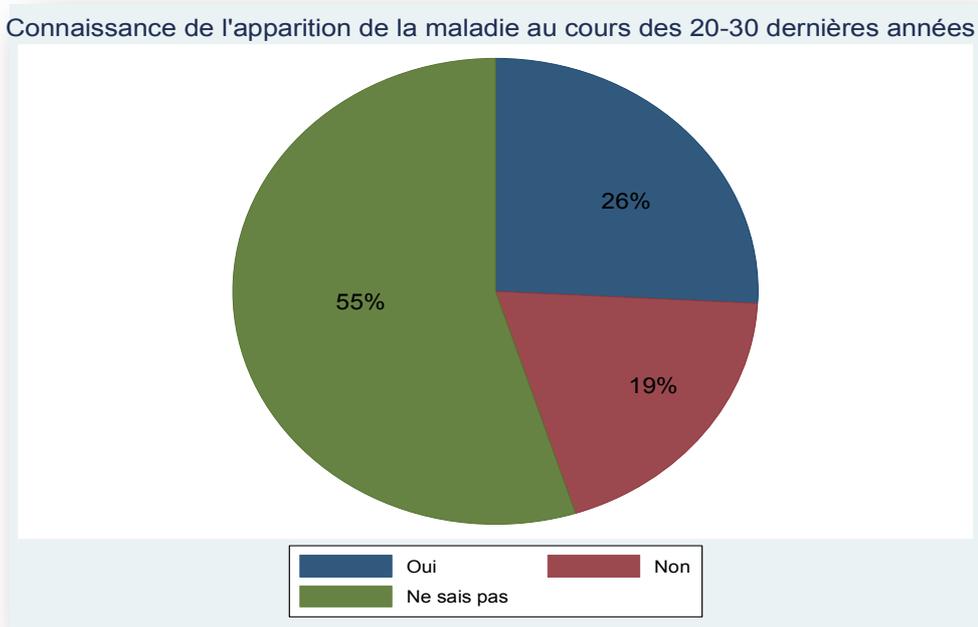
La proximité de ces milieux insalubres qui sont sources de nombreuses maladies, à transmission fécale orale (diarrhée, typhoïde, hépatites, choléra) ou liées à un vecteur (paludisme, filariose, dengue). D'autres maladies sont également liées à un mauvais assainissement de base et en particulier à des latrines défectueuses ou inexistantes, comme le cas des bilharzioses, nématodes ou autres vers. La conjonction de tous ces facteurs déterminants va nous renforcer ces résultats qui nous donnent une proportion de 57% des membres du ménage qui sont tombés malades au cours des 30 derniers jours. Cela nous livre une réponse claire en partie les questions posées en tout début du texte en ce qui concerne les principaux déterminants. Ces déterminants sont également associés aux principaux facteurs de la disparité de répartition des deux (2) indicateurs santé (paludisme et bilharziose) dans les quartiers, mais également les inégalités socio-spatiales de santé constatée au niveau de nos différentes zones.

**Graphique 47 : Des membres de votre ménage ont-ils déjà souffert de la méningite, conjoncture, bilharziose?**

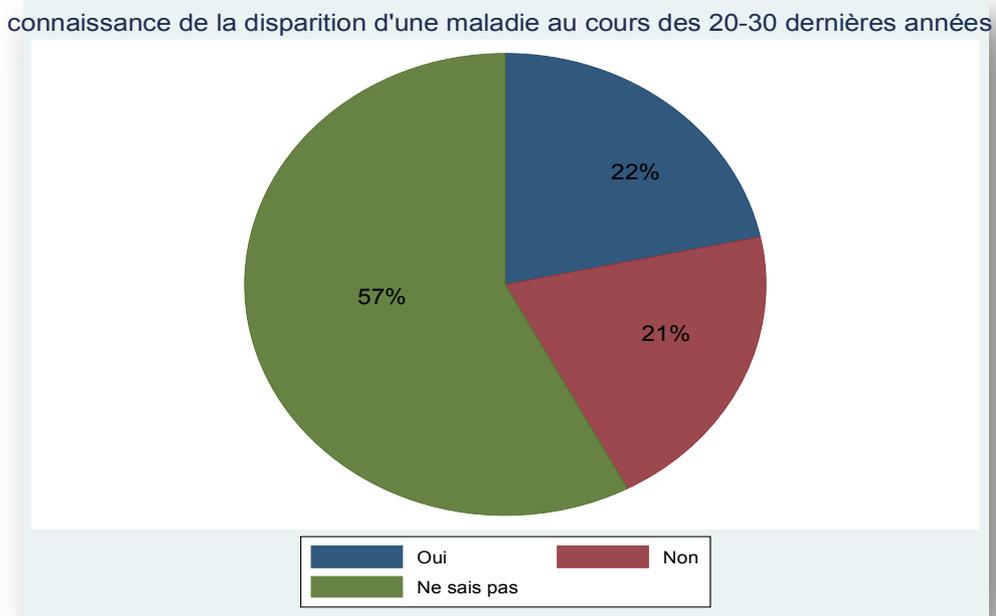


La première des choses c'est de savoir s'interroger avant tout sur l'existence des maladies dans le milieu ? Puis rentrer dans les détails pour plus de précision. C'est ce qui a été fait et le résultat nous donne 42% des membres de la famille qui ont déjà souffert de ces maladies. La réponse à cette question nous paraît logique puisque toutes les ingrédients sont présents, il suffit juste le contact pour la maladie surgit. Or le contact est quasi obligatoire en tout cas pour certains quartiers notamment ceux qui sont riveraines du fleuve, majoritairement agriculteurs et pêcheurs (Touldé, Tantadji et Gourel-sangué) et ceux des zones inondables (Kébbé, Kilinkaré et Wandama).

**Graphique 48 : Connaissez-vous des maladies qui ont apparu au cours des 20 à 30 dernières années ?**



**Graphique 49 : Connaissez-vous des maladies qui sont disparues au cours des 20 à 30 dernières années ?**



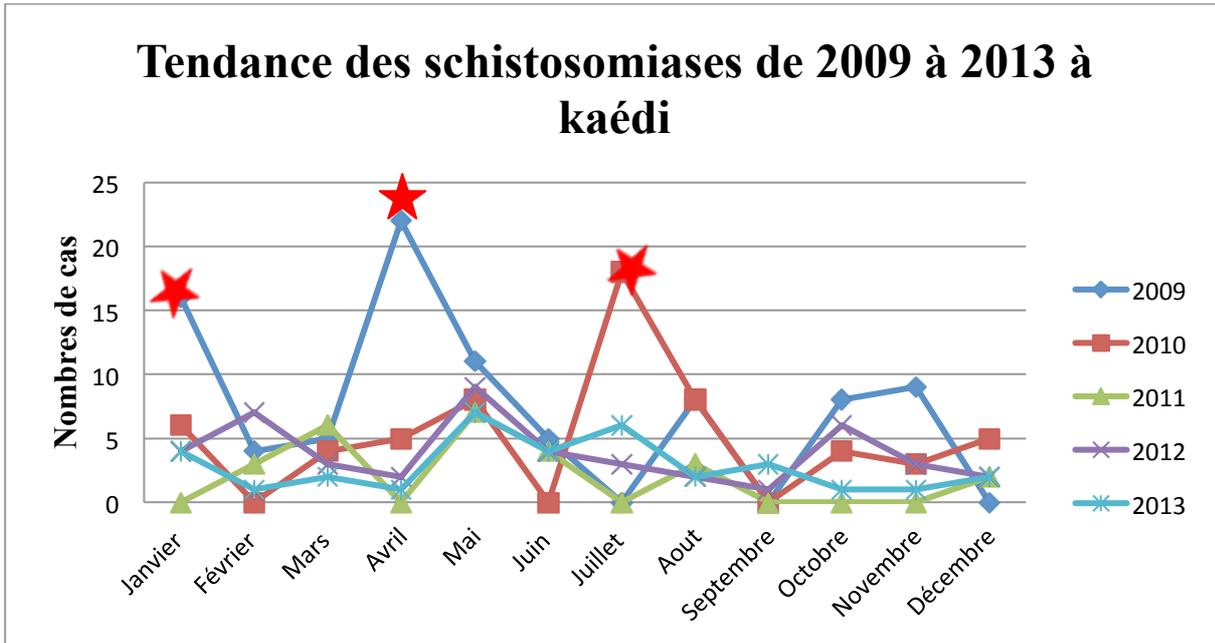
**Tableau 30 : Connaissance de l'apparition et de disparition des maladies par zone**

	<b>Zone 1 (%)</b>	<b>Zone 2 (%)</b>	<b>Zone 3 (%)</b>
<b>Connaissance del'apparition</b>	25	19	32
<b>Connaissance de la disparition</b>	15	20	29

Ce qu'il faut retenir de ces résultats concernant la connaissance de l'apparition et de disparition des maladies c'est que 26% de la population enquêtée dit avoir connaissance de l'apparition des maladies au cours des 20-30 dernières années et 22% affirme aussi d'avoir connaissance de la disparition des maladies. Dans ce cadre-là, il est difficile de tranché une réponse à nos questions sur la base de ces résultats, car une importante proportion (57%) assure ne pas avoir une connaissance précise sur l'apparition ou la disparition des maladies aux cours des 20-30 dernières années. Néanmoins, c'est une piste sérieuse au quelle, nous pouvons s'appuyer pour prédire l'impact de l'évolution climatique sur les maladies à transmission vectorielle dans la zone sahélienne.

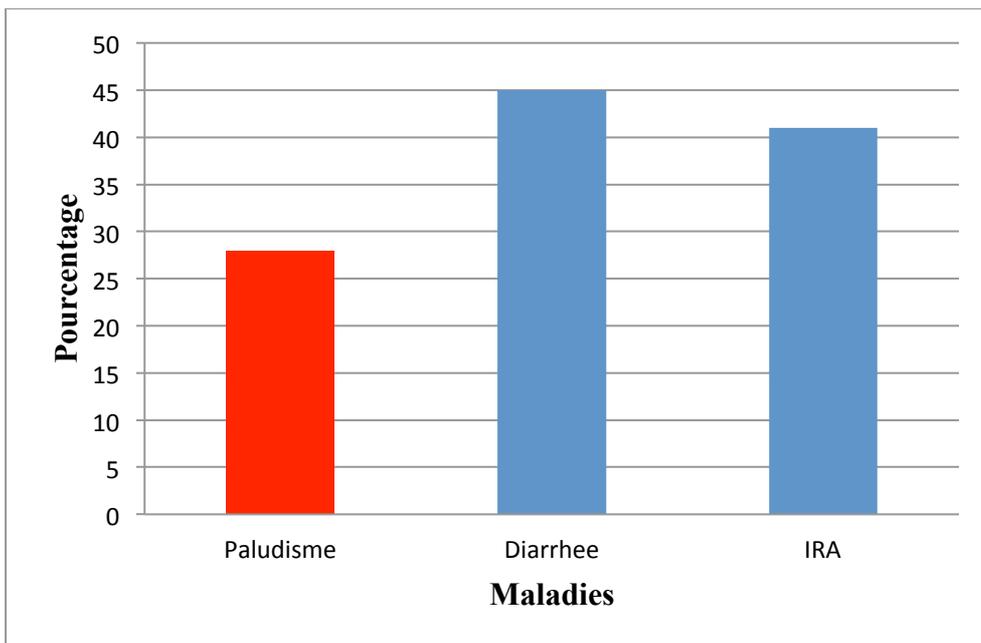
Toutefois, notre collecte des données cliniques que nous avons effectuée sur le terrain (notamment via la DRAS) durant ses 5 dernières années (2009-2013) nous avons enregistré une tendance très faible de la morbidité diagnostiquée et 0 cas de décès lié aux bilharzioses. Et une proportion en moyenne 50 cas par ans et surtout elle baisse d'une année à l'autre (graphique 49). Malgré cette baisse constatée ces dernières années, elle reste tout de même une tendance tributaire des conditions climatiques notamment la pluviométrie. C'est d'ailleurs ce qui nous montre la graphique ci-dessous avec des pics en 2009 et 2010 qui corrént parfaitement aux données météo, car ces deux (2) années sont les plus pluvieuses depuis ces cinq (5) dernières années.

**Graphique 50 : Tendence des schistosomias de 2009 à 2013 à Kaédi**

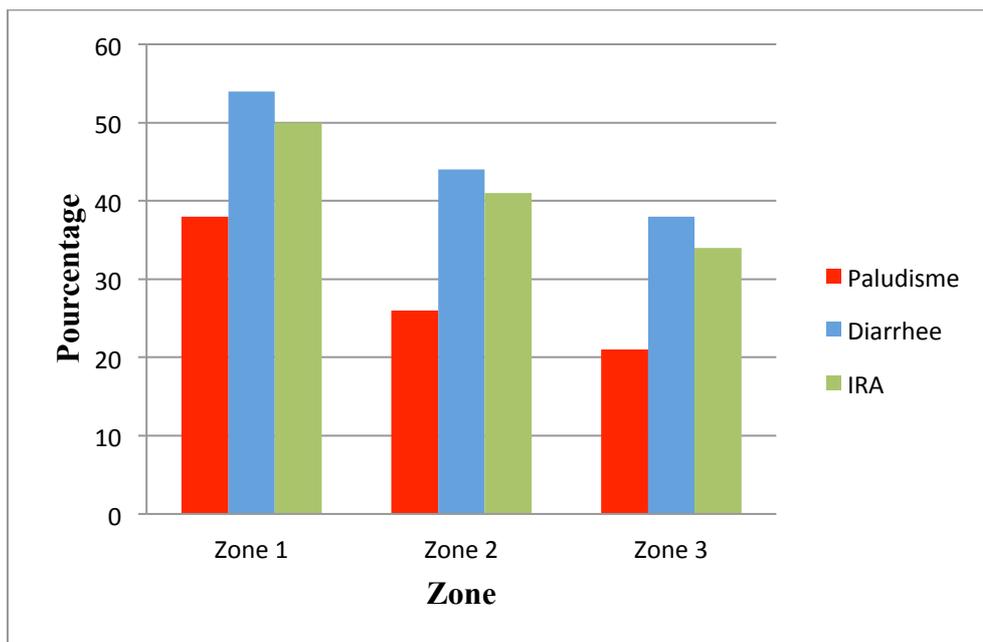


Source : DRAS de Kaédi

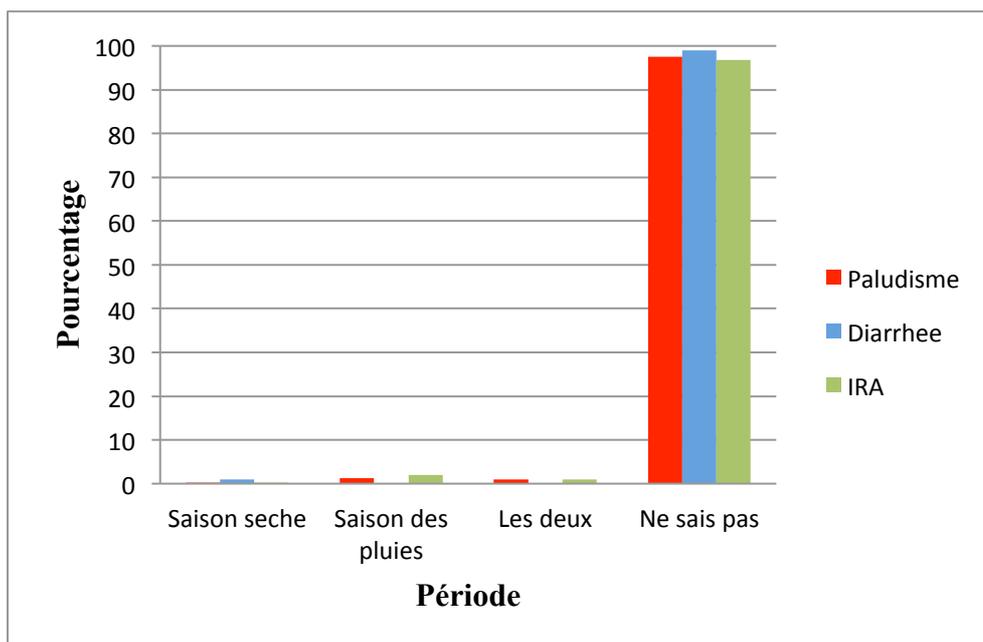
**Graphique 51 : Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA**



**Graphique 52 : Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA par zone**



**Graphique 53 : Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA par période**



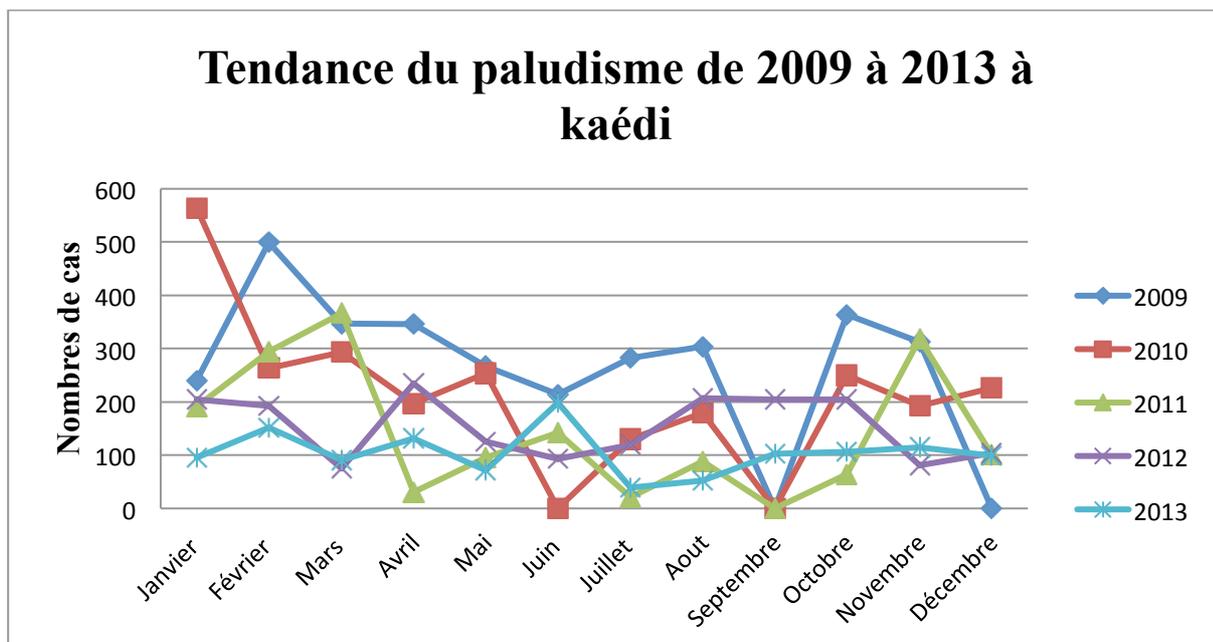
Nous avons indiqué précédemment que le paludisme présumé constitue le premier motif de consultation au niveau des structures de santé de la Wilaya du Gorgol et plus particulièrement dans la ville de Kaédi (Ministère de Santé, 2007). Il est également en troisième position des causes de mortalité derrière la Diarrhée et les IRA (Infections Respiratoires Aiguës) avec les taux de pourcentages respectivement 45%, 41% et 29%. Derrière ce résultat global au niveau de

la ville, se cache certainement notre réponse des disparités de répartition des deux indicateurs santé (paludisme et bilharziose) à l'échelle des quartiers et les déterminants qui génèrent ces inégalités socio-spatiales de santé décrit précédemment. Par ce qu'au niveau du graphique 51 sur les décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA par zone, on aperçoit la réponse à travers le résultat du paludisme qui est de l'ordre de 48% zone 1, 26% zone 2 et 21% zone 3 c'est résultats sont exclusivement dus aux facteurs déterminants à savoir (les problèmes d'assainissement, financières, le contacte quasi quotidienne de l'eau...etc.).

La figure ci-dessous nous reflète une tendance qui baisse durant ces dernières années, mais cela est dû à une forte implication des autorités publiques à travers le Programme National pour la Lutte contre le Paludisme, le secteur privé, la société civile et la baisse des pluviométries (qui ont aussi une forte corrélation). En revanche, malgré les engagements pris par le programme pour la réduction de la transmission 1 cas pour 1000 personne dans le secteur, la maladie persiste encore de façon endémique dans la ville.

Par ailleurs, le programme devait se pencher sur une nouvelle réorientation de ses actions une lutte efficace afin de pouvoir réussir le pari qui est de revenir 0 cas autochtones. Cela se passera à travers l'amélioration des conditions socioéconomiques des habitants, mis en place d'un plan d'assainissement, pour réduire d'abord la vulnérabilité de ces derniers. Puisqu'il est fort probable que la situation s'aggrave avec les effets attendus du changement climatique.

**Graphique 54 : Tendance du paludisme de 2009 à 2013 à kaédi**



Source : DRAS de Kaédi

## **Discussion**

Ce qu'il faut retenir de cette étude c'est essentiellement la disparité spatiale constatée face au risque des maladies étudiées qui a été mise en évidence à travers le niveau d'exposition des différents facteurs environnementaux tels que les ordures, les point d'eaux ou encore la sensibilité de la zone aux inondations. Cela va intensifier le niveau de risque dans nos différents quartiers regroupés par les trois (3) zones. Cependant d'après nos données d'enquête, il nous ait nécessaire de classer nos zones par degré de vulnérabilité (d'exposition) vis-à-vis des deux pathologies.

- Zone1 : elle est caractérisée par une densité importante, la majorité des populations sont des agriculteurs avec des revenus faibles, un manque d'assainissement, la proximité des champs rizicoles et du fleuve (donc les points de contact Homme/eau), etc. La présence de tous ces facteurs fait de cette zone-là plus vulnérable face aux risques sanitaires.
- Zone 2 : cette zone est déterminée par quelques facteurs similaires à la zone 1 dont : un manque d'assainissement, une densité importante et la pauvreté des populations très considérable. Cependant le facteur le plus déterminant c'est la présence exceptionnelle des points d'ordures (environ plus de 50% de l'ensemble des points d'ordure de la ville). Ce caractère extraordinaire fait d'elle la seconde zone la plus vulnérable.
- Zone 3 : cette troisième tranche des zones, est quant à elle une spécificité beaucoup plus différente que les deux autres. Car elle s'est distinguée par ses quartiers plus espacés plus structurés dont les enjeux environnementaux sont moins présents, ce qui fait donc la zone la moins vulnérable.

Selon les différents scénarios crédibles évoqués par les climatologues pour les années à venir en ce qui concerne la pluviométrie dans le sahel, les impacts peuvent encore être beaucoup plus importants que ce qui se passe actuellement (Lebel et Ali, 2009). Face à une telle prédiction, il serait intéressant de passer aux actions en illustrant l'ampleur des problèmes actuels, et exploiter les connaissances scientifiques et pratiques pour atténuer les effets préjudiciables du temps et du climat et bâtir des sociétés et des systèmes de santé plus adaptés aux nouvelles conditions climatiques.

# **TROISIEME PARTIE**

**CONCLUSION**

**&**

**RECOMMANDATIONS**

## CONCLUSION

Le paludisme est la maladie infectieuse parasitaire la plus importante dans le monde. Elle est transmise par les moustiques qui se reproduisent en eau douce ou parfois en eau saumâtre. Par ailleurs la transmission dépend aussi bien des endroits que des conditions climatiques qui peuvent influencer sur l'abondance et la survie des moustiques, telles que le régime des précipitations, la température et l'humidité. À beaucoup d'endroits (notamment Kaédi), la transmission est saisonnière avec un pic pendant ou juste après la saison des pluies comme nous avons pu le constater à travers nos illustrations.

Parallèlement au paludisme, les bilharzioses semblent autant plus concernées à l'eau en terme de transmission, car elle constitue le facteur principal dans la chaîne épidémiologique de la bilharziose : de l'éclosion des œufs à la contamination de l'homme. Malgré les succès obtenus dans la neutralisation de certains foyers dans le monde, la répartition des relations entre les hôtes, les parasites et les mollusques explique que l'épidémiologie des bilharzioses soit en constant remaniement et que cette maladie soit loin de disparaître. Au contraire, dans certaines régions du monde, elle est même en pleine voie d'extension. Cette renaissance est due au fait que le développement économique et social ces régions est tributaire de l'agriculture, ce qui conduit naturellement à l'accroître de la mise en valeur de nouvelles terres. Donc, l'agriculture, comme le facteur vital, elle-même dépendante des ressources hydrauliques et l'apport de main-d'œuvre pouvant provenir des endroits parasités, de plus souvent les énormes déplacements de populations, qui s'observent plus particulièrement dans le monde défavorisé, rendent illusoire la prophylaxie de masse.

Pour compenser la précarité des conditions naturelles et faire face aux longues années de sécheresse, de nombreux projets de mise en valeur ont été initiés dans la vallée du fleuve. En effet, la construction et la fermeture des barrages de Diama (en 1986) en aval, de Manantali (en 1987) en amont, ont été accompagnées de nombreux projets de mise en valeur visant à rendre le cultivateur indépendant de la dynamique naturelle des eaux. La culture irriguée se substitue peu à peu à la culture de décrue et à la culture pluviale. Elle constitue le facteur principal de la transformation de l'espace agricole traditionnel, avec, comme conséquence, une redistribution des fluides et une profonde modification du paysage sahélien originel.

Ceux-ci ont permis entre autre d'atteindre d'une part l'autosuffisance alimentaire, - ce qui est à la base de ces aménagements - et de l'autre part, les conséquences qu'ils génèrent au tour de ces agriculteurs notamment en ce qui concerne la détérioration de la santé publique. S'agissant du paludisme et les bilharzioses, plusieurs études ont montré leur endémicité dans certaines zones de la vallée ou parfois même hyper endémicité depuis la mise en place de ces barrages.

A Kaédi, ce phénomène a beaucoup marqué la population majoritairement agriculteurs, dont la principale source de revenu y repose. La ville est également menacée par des inondations à répétition depuis des années, cela est dû (I) à l'absence de planification, (II) au manque d'un réseau d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées et pluviales et enfin la problématique de la collecte des déchets reste toujours en suspens, car la commune ne s'y occupe pas. Face à tous ces facteurs s'ajoute aux mauvaises conditions de vie des populations pour faire face à ce risque qui sera très probablement aggravé par les changements climatiques.

En dépit de tous ces enjeux précités, il importe que des mesures préventives soient mises en place pour faire face aux deux maladies, à savoir la lutte anti vectorielle, l'utilisation des moustiquaires imprégnées, le diagnostic systématique régulier et le traitement des malades de paludisme et de bilharziose, l'assainissement du milieu, la sensibilisation et la formation des populations sur les deux maladies et leurs facteurs de risques.

## **RECOMMANDATIONS**

L'analyse de la vulnérabilité socio-sanitaire face aux changements climatiques dans la ville de Kaédi permet de dégager un certains nombres de recommandations en vue d'une amélioration de l'efficacité, de l'équité et de la durabilité pour une meilleure adaptation. Ainsi il s'agira :

### **Au niveau de la lutte contre les maladies**

- De donner l'importance aux pathologies infectieuses responsables de mortalité et de morbidité élevée dans la ville ;
- D'accorder une attention particulière aux problèmes émergents de santé qui risquent d'aggraver la situation sanitaire déjà précaire à Kaédi ;
- Améliorer les capacités de gestion et de coordination des programmes

- Mettre en place un accès universel aux mesures préventives
- Une distribution à base communautaire des antiparasitaires (praziquantel, Albendazole) dans la ville et des zones environnantes

### **Au niveau du renforcement des capacités**

- D'élaborer et mettre en œuvre un programme de constructions et de réhabilitations visant une accessibilité géographique des structures périphériques de santé à la grande majorité de la population et en donnant la priorité aux zones pauvres et enclavées ;
- De doter l'ensemble des structures de logistique roulante (véhicule ou moto) afin de garantir une réelle couverture de l'ensemble de la wilaya en activités préventives et d'assurer un suivi efficace du système de santé ;
- D'améliorer les capacités de l'équipe DRAS et des équipes moughataa (région) afin de leur permettre d'assurer une bonne gestion des ressources humaines, matérielles et financières mises à leur disposition ;
- Améliorer les connaissances sur les changements climatiques
- Révision, adaptation et mise à jour des outils de planification au risque des changements climatiques ;
- Développer une politique de renforcement des capacités efficace, adaptée et ciblée, prenant en compte tous les acteurs du développement
- Renforcer la politique de sensibilisation sur la bilharziose tout en insistant sur le mode de contamination dans les médias (télévision, radio) et les animations pédagogiques.
- Lutter contre la pauvreté et promouvoir l'apport en eau potable
- Organiser des séances d'éducation, sensibilisation et des conférences débats autour des deux maladies avec les populations locales
- Mise en place d'un système de suivi/évaluation performant au niveau de la ville, y compris le secteur privé et la communauté.

### **A la population :**

- Consulter devant tout cas d'hématurie ou de diarrhée glairo-sanguinolente.
- Porter des gants et des bottes longues en plastique pour tous travaux dans l'eau du fleuve ou marigot.
- Utiliser toujours les latrines et lutter contre le péril fécal,
- Eviter de se laver dans les points d'eau contaminés (fleuve, mares ou marigot),

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANOFEL (Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie), (2014). *Bilharzioses*, UMVF (Université Médicale Virtuelle Francophone), 25p.
- OMS, (2012). *Atlas de la santé*, 68p.
- Bâ H. (2010), *Approche écosystémique à la gestion de l'eau et de la santé en rapport avec les changements climatiques. Stratégies d'adaptation aux phénomènes de sécheresse et d'inondation dans quatre pays d'Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Mauritanie, Sénégal, Togo)*. Rapport Technique Semestre N°2 des activités réalisées en Mauritanie (Septembre 2009 à Février 2010). 44p.
- Carnevale P, Robert V, al. (2009) *Les anophèles Biologie, transmission du Plasmodium et lutte antivectorielle*. Marseille 2009, 402p.
- Centre Mauritanien d'analyse des politiques, (2005). *Analyse de la situation socio-sanitaire de la wilaya du gorgol*, 22p.
- Diagana B T, (1986). « *contribution à l'étude urbain des villes secondaires de Mauritanie* » : cas de Kaédi. Mémoire de maîtrise pages (21, 25,).
- Diagana Y T, (2001). *la gestion des ordures ménagères à Kaédi*. Mémoire de maîtrise 63p.
- GIEC, 2013. changements climatiques : *les éléments scientifiques*. Résumé à l'intention des décideurs. 34p.
- GIEC, 2001. Bilan des changements climatiques : *les éléments scientifiques*. Résumé à l'intention des décideurs. 79 p.
- Handschumacher P, Herve J-P, Hebrard G. (1992) *Des aménagements hydro agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal ou le risque de maladies hydriques en milieu sahélien*. Sécheresse, 3:219-226.
- Jacks A, Ouldabdallahi M. (2000) *Possibilité de recherches sur les schistosomiasés dans le Trarza ; enquête parasitologique parmi les écoliers de Breun, Rosso*. Rapport de mission, 5 p.
- Lô B, Niang S, Ouldelghadi I, Traouré A, Baro A, Bâ O, Ouldabdallahi M, Shu J, Koita M, Sow A, Diallo M. (2001) *Situation épidémiologique de la bilharziose dans les différentes localités de la république Islamique de Mauritanie*. Doc INRSP, 14p.
- Ministère de la santé [Mauritanie], (2005). *Politique nationale de sante et d'action sociale 2006/2015*, 31p.

- Ministère de la santé [Mauritanie], (2007). *Situation Socio-sanitaire de la Wilaya du Gorgol*, 11p.
- Ministère de la santé [Mauritanie], (2011). *Plan national de développement sanitaire 2012-2020*, 137p.
- Ministère de la Santé [Mauritanie], (2009). *Evaluation des besoins pour la lutte contre le paludisme (2009-2013) Rapport final*. 120p.
- Ministère de la Santé [Mauritanie], (2005). *Annuaire des Statistiques Sanitaires*. 94p.
- Ministère de la Santé [Mauritanie], (2009). *Annuaire des Statistiques Sanitaires*. 96p.
- Office National de Statistique, (2011) [Mauritanie]. *Gorgol en chiffres 2007-2010*. 39p.
- Office National de Statistique, (2008) [Mauritanie]. *Gorgol en chiffres 1995-2007*. 47p.
- Office National de Statistique, (2011) [Mauritanie]. *Projection de la population 2000-2030*, 166p.
- OMS, (2003). *Entomologie du paludisme et contrôle des vecteurs I*. Rapport du département du contrôle, de la prévention et de l'éradication. Groupe des maladies transmissibles. Edition provisoire. WHO/CDS/CPE/SMT/2002.18 Rev.1. 102p.
- OMS, (2000). *Changement climatique et maladies à transmission vectorielle: une analyse régionale*. Bulletin of the World Health Organization 78 (9): 113.
- OMS, (2013). *Statistiques Sanitaires Mondiale*, 172p.
- OMVS, (2009). *Enquête de base sur les indicateurs du paludisme(MIS) et les connaissances, Attitudes et Pratiques sur la schistosomiase et les géo helminthiases dans les pays du bassin du fleuve Sénégal*, rapport d'enquête, OMVS, 149p.
- ORSTOM, (1998). *Aménagements hydro-agricoles et santé (Vallée du fleuve Sénégal)*, collection Colloques et séminaires, Paris, 315p.
- Ouldabdallahi M, Ouldbezeid M, Diop C, Dem E, Lassana K, (2010). *Épidémiologie des bilharzioses humaines en Mauritanie. L'exemple de la rive droite du fleuve Sénégal*, Bull. Soc. Pathol. Exot. (103):317-322.
- Ould Ahmed Salem C B, Alassane M T, (2011). *Etude de prévalence et de la charge parasitaire de la schistosomiase urinaire chez les écoliers dans la wilaya de Gorgol (Mauritanie)*, Med Trop (71):261-263.

- Programme du Développement Urbain, (2003). *ville de Kaédi, rapport définitif -janvier 2003*, COPLAN, AMEXTIPE, 126p.
- Programme national de lutte contre le paludisme, (2005). *Plan stratégique national de lutte contre les épidémies de paludisme, 2006-2010*, 32p.
- ONG Africa 70, *schémas directeur de développement urbain à kaédi*, volume 1 et 2.
- PNLP, (2005). *Plan stratégique national de lutte contre les épidémies de paludisme, 2006-2010*. 32p.
- PNLP, (2006). *Politique et stratégie de lutte antipaludique en Mauritanie – Révision de Mai 2006*. 22p.
- Semega Z, (2011), *la gestion des déchets urbains à Kaédi : étude comparative entre deux quartiers de la ville (Gattaga et Moderne)*, Mémoire de maîtrise.75p.
- Touray S, (2012). *Climate variability and infectious disease epidemiology in West Africa: Case Study in Kaédi, Mauritania*. 66p.
- Touray S et al (2012). *Absence of dry season Plasmodium parasitaemia, but high rates of reported acute respiratory infection and diarrhoea in preschool-aged children in Kaédi, southern Mauritania*. *Parasites & Vectors* 2012 5:193.
- WHO, (2012). *World malaria report, Publications of the World Health Organization, Geneva*, 252 p.
- WHO, (2013). *World malaria report, World Health Organization, Geneva*, 286p.
- WHO, (2014). *A global brief on vector-borne diseases. WHO/DCO/WHD/2014.1*,56p

### Listes des figures

N° de figure	Nom de la figure	N° de page
Figure 1:	zones géo-climatiques en rapport avec le faciès épidémiologique	3
Figure 2:	Localisation du site	5
Figure 3:	Répartition des puits à Kaédi	11
Figure 4:	Localisation des structures de santé à Kaédi	13
Figure 5:	Découpage de la ville en zone	20
Figure 6:	Réchauffement climatique et santé : essai de synthèse	29
Figure 7:	cycle biologique des anophèles	31

Figure 8:	L'aire de répartition du paludisme dans le monde	33
Figure 9:	Cycle biologique des schistosomes	36
Figure 10:	L'aire de répartition de la bilharziose à <i>S. haematobium</i>	39
Figure 11:	L'aire de répartition de la bilharziose à <i>S. mansoni</i>	39
Figure 12:	L'aire de répartition de la bilharziose à <i>S. japonicum</i>	40
Figure 13:	L'aire de répartition de la bilharziose à <i>S. mekongi</i>	40
Figure 14:	L'aire de répartition de la bilharziose à <i>S. intercalatum</i>	40

### Liste des graphiques

N° de graphique	Nom de la graphique	N° de page
Graphique 1:	Pluviométrie à kaédi de 2009 à 2013	7
Graphique 2:	Source d'énergie dans le Ménage	11
Graphique 3:	Répartition des points d'ordures à kaédi	12
Graphique 4:	Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA	14
Graphique 5:	Activités du (de la) chef (fe) de ménage	16
Graphique 6:	Répartition par sexe des Répondants	44
Graphique 7:	Position dans le ménage	45
Graphique 8:	Répartition des répondants par religion et par nationalité	46
Graphique 9:	Niveau d'instruction des chefs de ménage	47
Graphique 10:	Niveau d'instruction (Conjoint (e))	48
Graphique 11:	Statut d'occupation du ménage	49
Graphique 12:	Situation Matrimoniale	50
Graphique 13:	Nombre moyen de personnes par groupe d'âge et le sexe	51
Graphique 14:	Moyens de déplacement dans le ménage	52
Graphique 15:	Moyens de déplacement dans le ménage par zone	53
Graphique 16:	Source d'énergie dans le Ménage	53
Graphique 17:	Source d'éclairage le plus utilisé	54
Graphique 18:	Source d'éclairage le plus utilisé par zone	54
Graphique 19:	Type d'énergie utilisé pour la cuisine	55
Graphique 20:	Type d'énergie utilisé pour la cuisine par zone	55
Graphique 21:	Énergie la plus utilisée dans le ménage	56
Graphique 22:	Énergie la plus utilisée dans le ménage par zone	56
Graphique 23:	Les activités du (de la) chef (fe) de ménage	57

Graphique 24:	Les activités du (de la) chef (fe) de ménage par zone	57
Graphique 25:	Les activités du (de la) conjoint (e) du (de la) chef (fe) de ménage	58
Graphique 26:	Les activités du (de la) conjoint (e) du (de la) chef (fe) de ménage par zone	58
Graphique 27:	Des activités autour du fleuve	59
Graphique 28:	Quel type d'activité	59
Graphique 29:	Quel type d'activité par zone	60
Graphique 30:	Le capital physique du ménage	60
Graphique 31:	Le capital physique du ménage par zone	61
Graphique 32:	Revenu mensuel	61
Graphique 33:	Revenu mensuel par saison	62
Graphique 34:	Revenu mensuel par zone	62
Graphique 35:	Disponibilité des latrines dans le ménage	63
Graphique 36:	Disponibilité des latrine par zone	64
Graphique 37:	Si oui quel type de latrine	65
Graphique 38:	Type de latrine par zone	65
Graphique 39:	Partage des latrines avec d'autres ménages	66
Graphique 40:	Salle de bains dans le ménage	67
Graphique 41:	Salle de bains dans le ménage par zone	67
Graphique 42:	Avez-vous un puits dans votre cour ?	69
Graphique 43:	Disponibilité des puits dans le ménage par zone	70
Graphique 44:	Distance du puits de la latrine	70
Graphique 45:	Distance du puits de la latrine par zone	71
Graphique 46:	Les membres du ménage ont-ils tombés au cours des 30 derniers jours ?	72
Graphique 47:	Des membres de votre ménage ont-ils déjà souffert de la méningite, conjoncture, bilharziose?	73
Graphique 48:	Connaissez-vous des maladies qui ont apparu au cours des 20 à 30 dernières années ?	74
Graphique 49:	Connaissez-vous des maladies qui sont disparues au cours des 20 à 30 dernières années ?	74
Graphique 50:	Tendance des schistosomiasis de 2009 à 2013 à kaédi	76
Graphique 51:	Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA	76
Graphique 52:	Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA par zone	77

Graphique 53:	Décès dus au paludisme, la diarrhée et IRA par période	77
Graphique 54:	Tendance du paludisme de 2009 à 2013 à kaédi	78

### Liste des tableaux

<b>N° de Tableau</b>	<b>Nom du tableau</b>	<b>N° de page</b>
Tableau 1 :	Croissance démographique	6
Tableau 2 :	Pluviométrie à kaédi de 2009 à 2013	7
Tableau 3 :	Températures maximum	8
Tableau 4 :	Températures minimum	8
Tableau 5 :	Humidité relative maximum	9
Tableau 6 :	Humidité relative minimum	9
Tableau 7 :	Tendance du paludisme à Kaédi de 2009 à 2013	14
Tableau 8 :	Tendance des schistosomiasés à Kaédi de 2009 à 2013	15
Tableau 9 :	Faciès sociogéographique des quartiers de Kaédi	17
Tableau 10 :	Répartition des Répondants par zone et par sexe	20
Tableau 11 :	Répartition des répondants selon l'âge moyen	21
Tableau 12 :	Répartition des Répondants par zone et par sexe	44
Tableau 13 :	Répartition par âge et zone des répondants	44
Tableau 14 :	Statut de position dans le ménage par zone	46
Tableau 15 :	Niveau d'instruction des chefs de ménage par zone	48
Tableau 16 :	Niveau d'instruction (Conjoint (e)) par zone	48
Tableau 17 :	Évolution du taux de scolarisation 2003-2006	49
Tableau 18 :	Statut d'occupation du ménage par zone	50
Tableau 19 :	Situation Matrimoniale par zone	50
Tableau 20 :	La taille du ménage et le nombre de pièce du ménage par zone	51
Tableau 21 :	Nombre moyen de personnes par tranche d'âge, sexe et zone	51
Tableau 22 :	Gestion des revenus des ménages	63
Tableau 23 :	Si non, où faites-vous vos besoins ?	64
Tableau 24 :	Où se situe la latrine?	65
Tableau 25 :	L'emplacement de la latrine par zone	66
Tableau 26 :	Type de salle de bains dans le ménage	67
Tableau 27 :	Localisation de la salle de bains dans le ménage	68
Tableau 28 :	Si non, où vous-lavez vous	68
Tableau 29 :	Où sont évacuées les eaux de douche /toilette ?	68
Tableau 30 :	Connaissance de l'apparition et de disparition des maladies par zone	75

## Annexe

### QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE MENAGE

SECTION A : IDENTIFICATIONS ET INFORMATIONS DE BASE		Reporter les codes
<b>A1</b>	Numéro questionnaire	A1
<b>A2</b>	Date de l'entretien	A2
<b>A3</b>	Code de l'enquêteur (trice)	A3
<b>A4</b>	Nom Quartier (caractère d'imprimerie).....	A4.....
<b>A5</b>	Numéro du ménage	A5
<b>A5a</b> Indication pour retrouver le ménage		
1. N° de concession           2. N° de concession voisine           3. N° rue		A5a
4. ....		
Autre.....		
.....		
<b>A5b</b> Code GPS .....Type GPS.....		A5b
<b>A6a</b>	Début entretien     / / / h / / / mn	A6 / / / h / / / mn
<b>Partie introductive : Présentation de l'enquêteur et de l'objectif du projet. Information sur la durée de l'entretien</b>		
<b>CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DE L'ENQUÊTE (E)</b>		
<b>A7</b>	Nom & prénoms .....	A7.....
<b>A8</b>	Sexe 1. Masculin 2. Féminin	A8
<b>A9</b>	Age (en nombre d'année)	A9
<b>A10</b>	Statut dans le ménage                   1. Chef de ménage   2. Conjoint   3. Autres	A10
Si autres, préciser .....		
<b>A11</b>	Religion 1. Musulman 2. Autre.....	A11
<b>A11a</b>	Si autre préciser .....	-----
<b>A12</b>	Nationalité                   1. Mauritanienne 2. Autre :.....	A12
<b>A12a</b>	Si autre préciser .....	-----
<b>A12b</b>	Si mauritanienne, ethnie 1. Peul 2. Arabe 3. Soninké 4. Wolof 5. Autre	A12b
<b>A12b1</b>	Si autre préciser .....	A12b1.....
<b>A13</b>	Niveau d'instruction 1. Aucun 2. Primaire 3. Secondaire 4. supérieur 5. Autre	A13
<b>A13a</b>	Si autre préciser .....	A13a.....
<b>A14</b>	Niveau d'instruction [conjoint(e)] 1. Aucun 2. Primaire 3. Secondaire 4. supérieur 5. Autre	A14
<b>A14a</b>	Si autre préciser .....	A14a.....
<b>A15</b>	Statut d'occupation du ménage   1. Propriétaire   2. Locataire   3. Autre	A15
<b>A15a</b>	Si autre préciser .....	A15a.....
<b>A16</b>	Situation matrimoniale 1. Marié 2. Célibataire 3. Divorcé 4. Veuf (ve) 5. Autre	A16
<b>A16a</b>	Si autre préciser .....	A16a.....

..... <b>A16b</b> Si marié, type de mariage 1. <i>Monogamie</i> 2. <i>Polygamie</i>	A16b _
<b>A17</b> Taille du ménage .....	A17 _ _
<b>A17a</b> Nombre de pièces du ménage.....	A17a _ _
<b>A18</b> Nombre de personnes par tranche d'âge	
<b>A18a</b> 0-5ans.....	A18a _ _
<b>A18b</b> 6-10ans.....	A18b _ _
<b>A18c</b> 11-18ans.....	A18c _ _
<b>A18d</b> plus de 18 ans	A18d _ _
.....	
<b>A18</b> Nombre de personnes par sexe	
,	
<b>A18'aF</b> .....	A18'a _ _
<b>A18'bM</b> .....	A18'b _ _

### CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DE L'ENQUÊTE (E)

<b>A19</b> Quels sont les moyens de déplacement dont dispose le ménage?	
<b>A19a</b> Voitures 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A19a _
<b>A19a1</b> Si oui nombre.....	A19a1 _ _
<b>A19b</b> Mobylettes 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A19b _
<b>A19b1</b> Si oui nombre .....	A19b1 _ _
<b>A19c</b> Bicyclettes 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A19c _
<b>A19c1</b> Si oui nombre.....	A19c1 _ _
<b>A19d</b> Charrette 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A19d _ _
<b>A19d1</b> Si oui nombre.....	A19d1 _ _
<b>A19e</b> Autre 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A19e _
<b>A19e1</b> Si Autre, préciser nombre et type .....	A19e1.....
<b>A20</b> Quels sont les appareils électroménagers que le ménage possède ?	
<b>A20a</b> Télévisions 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A20a _
<b>A20a1</b> Si oui nombre .....	A20a1 _ _
<b>A20b</b> Radios 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A20b _
<b>A20b1</b> Si oui nombre.....	A20b1 _ _
<b>A20c</b> Réfrigérateurs 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A20c _
<b>A20c1</b> Si oui nombre.....	A20c1 _ _
<b>A20d</b> Ventilateurs 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A20d _
<b>A20d1</b> Si oui, nombre.....	A20d1.....
<b>A20e</b> Autre appareil électrique 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A20e _
<b>A20e1</b> Si Autre appareil, préciser nombre et type .....	A20e1.....
<b>A21</b> Quelle source d'éclairage utilisez-vous dans votre maison ?	
<b>A21a</b> Electricité 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A21a _
<b>A21b</b> Lampe à gaz 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A21b _
<b>A21c</b> Lampe à pétrole 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A21c _
<b>A21d</b> Bougie 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A21d _
<b>A21e</b> Panneau solaire 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A21e _
<b>A21f</b> Autre 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A21f _
<b>A21f1</b> Si autre préciser.....	A21f1.....
<b>A22</b> Parmi ces sources d'éclairage quelle est celle que vous utilisez le plus ? 1. <i>Electricité</i> 2. <i>Lampe à gaz</i> 3. <i>Lampe à pétrole</i> 4. <i>Bougie</i> 5. <i>Panneau solaire</i> 6. <i>Autre</i>	A22 _
<b>A22a</b> Si autre préciser.....	A22a.....
<b>A23</b> Quel type d'énergie utilisez-vous pour faire la cuisine ?	
<b>A23a</b> Gaz 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A23a _
<b>A23b</b> Charbon 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A23b _
<b>A23c</b> Bois de chauffe 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A23c _
<b>A23d</b> Autre 1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A23d _

	<b>A23d1</b> Si autre préciser.....		A23d1 .....
<b>A24</b>	Parmi ces types d'énergie quel est celui que vous utilisez le plus ? 1. Gaz 2. Charbon 3. Bois de chauffe 4. Autre		A24 __
	<b>A24a</b> Si autre préciser .....		A24a.....
	Quelles sont les activités du (de la) chef (fe) de ménage ?		
<b>A25</b>	<b>A25a.</b> Agriculteur 1. Oui 2. Non		A25a __
	<b>A25b.</b> Eleveur 1. Oui 2. Non		A25b __
	<b>A25c.</b> Pêcheurs 1. Oui 2. Non		A25c __
	<b>A25d.</b> Transporteur 1. Oui 2. Non		A25d __
	<b>A25e.</b> Commerçant 1. Oui 2. Non		A25e __
	<b>A25f.</b> Fonctionnaire 1. Oui 2. Non		A25f __
	<b>A25g.</b> Artisan (mécanicien, couturier, menuisier, teinturière) 1. Oui 2. Non		A25g __
	<b>A25h.</b> Autre .....		A25h.....
<b>A26</b>	Quelles sont les activités du (de la) conjoint (e) du (de la) chef (fe) de ménage ?		
	<b>A26a.</b> Agriculteur 1. Oui 2. Non		A26a __
	<b>A26b.</b> Commerçante 1. Oui 2. Non		A26b __
	<b>A26c.</b> Ménagère 1. Oui 2. Non		A26c __
	<b>A26d.</b> Fonctionnaire 1. Oui 2. Non		A26d __
	<b>A26e.</b> Artisane (poterie, couture, coiffure..) 1. Oui 2. Non		A26e __
	<b>A26f.</b> Autre .....		A26f __
<b>A27</b>	Avez-vous des activités autour du fleuve ? 1. Oui 2. Non		A27 __
	<b>A27a.</b> Si oui, quel type d'activité ?.....		A27a.....
<b>A28</b>	Capital physique du ménage		
	<b>A28a.</b> Champs 1. Oui 2. Non		A28a __
	<b>A28b.</b> Biens immobiliers 1. Oui 2. Non		A28b __
	<b>A28c.</b> Biens fonciers (terres) 1. Oui 2. Non		A28c __
	<b>A28d.</b> Biens commerciaux 1. Oui 2. Non		A28d __
	<b>A28e.</b> Machines de production 1. Oui 2. Non		A28e __
	<b>A28f.</b> Bétail 1. Oui 2. Non		A28f __
	<b>A28g.</b> Autre capital physique 1. Oui 2. Non		A28g __
	<b>A28g1.</b> Si autre capital physique, préciser.....		A28g1.....
<b>A29</b>	A qui appartiennent ces différents capitaux ?		
	<b>A29a.</b> Champs		A29a1 __
	<b>A29a1</b> Chef de Ménage 1. Oui 2. Non		A29a2 __
	<b>A29a2</b> Femme du chef de ménage 1. Oui 2. Non 3. Ne s'applique pas		A29a3 __
	<b>A29a3</b> Autre 1. Oui 2. Non		
	<b>A29b.</b> Biens immobiliers		
	<b>A29b1</b> Chef de Ménage 1. Oui 2. Non		A29b1 __
	<b>A29b2</b> Femme du chef de ménage 1. Oui 2. Non 3. Ne s'applique pas		A29b2 __
	<b>A29b3</b> Autre 1. Oui 2. Non		A29b3 __
	<b>A29c.</b> Biens fonciers (terres)		
	<b>A29c1</b> Chef de Ménage 1. Oui 2. Non		A29c1 __
	<b>A29c2</b> Femme du chef de ménage 1. Oui 2. Non 3. Ne s'applique pas		A29c2 __
	<b>A29c3</b> Autre 1. Oui 2. Non		A29c3 __
	<b>A29d.</b> Biens commerciaux		
	<b>A29d1</b> Chef de Ménage 1. Oui 2. Non		A29d1 __
	<b>A29d2</b> Femme du chef de ménage 1. Oui 2. Non 3. Ne s'applique pas		A29d2 __
	<b>A29d3</b> Autre 1. Oui 2. Non		A29d3 __
	<b>A29e.</b> Machines de production		
	<b>A29e1</b> Chef de Ménage 1. Oui 2. Non		A29e1 __
	<b>A29e2</b> Femme du chef de ménage 1. Oui 2. Non 3. Ne s'applique pas		A29e2 __
	<b>A29e3</b> Autre 1. Oui 2. Non		A29e3 __
	<b>A29f.</b> Bétail		
	<b>A29f1</b> Chef de Ménage 1. Oui 2. Non		A29f1 __
	<b>A29f2</b> Femme du chef de ménage 1. Oui 2. Non 3. Ne s'applique pas		A29f2 __
	<b>A29f3</b> Autre 1. Oui 2. Non		

<b>A29g.</b> Autre capital physique		A29f3  <input type="checkbox"/>
<b>A29g1</b> Chef de Ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A29g1  <input type="checkbox"/>
<b>A29g2</b> Femme du chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i> 3. <i>Ne s'applique pas</i>	A29g2  <input type="checkbox"/>
<b>A29g3</b> Autre	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A29g3  <input type="checkbox"/>
<b>A29h.</b> Si autre capital physique, préciser.....		A29h.....
<b>A30 Capital financier (revenu et épargne du chef de ménage)</b>		
<b>A30a.</b> Tranche de revenu/mois		A30a  <input type="checkbox"/>
1. < 30.000 UM 2. De 30 000 à 50 000 UM 3. > 50 000 UM 4. Ne sais pas		A30b  <input type="checkbox"/>
<b>A30b.</b> Est-ce que vous (il) gardez de l'argent de côté ?	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i> 3. <i>Ne sais pas</i>	A30c  <input type="checkbox"/>
<b>A30c.</b> Est-ce que vous (il) êtes actionnaire dans une société de la place?	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i> 3. <i>Ne sais pas</i>	A30c1.....
<b>A30c1.</b> Si autre capital financier, préciser.....		
<b>A31</b> Qui gère les revenus du ménage ?		A31a  <input type="checkbox"/>
<b>A31a</b> Chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A31b  <input type="checkbox"/>
<b>A31b</b> Femme du chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A31c  <input type="checkbox"/>
<b>A31c</b> les deux	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A31d  <input type="checkbox"/>
<b>A31d</b> Autre	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	
<b>A32</b> Vous ou un membre de votre famille appartient-il à une association ?		A32  <input type="checkbox"/>
1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i> ( <i>Si non, aller à A37</i> )		
<b>A33</b> Si oui, qui ?		A33a  <input type="checkbox"/>
<b>A33a</b> Chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A33b  <input type="checkbox"/>
<b>A33b</b> Femme du chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A33c  <input type="checkbox"/>
<b>A33c</b> Autre	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	
<b>A34</b> Indiquez le type d'association		A34a   <input type="checkbox"/>
<b>A34a.</b> Tontines	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A34b   <input type="checkbox"/>
<b>A34b.</b> Association confrérique	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A34c   <input type="checkbox"/>
<b>A34c.</b> Association professionnelle	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A34d   <input type="checkbox"/>
<b>A34d.</b> Association de communauté	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A34e   <input type="checkbox"/>
<b>A34e.</b> Autre	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A34e1.....
<b>A34e1.</b> Si Autre préciser.....		
<b>A35</b> Qui de vous a-t-il déjà bénéficié d'une assistance de l'une de ces associations ?		A35a  <input type="checkbox"/>
<b>A35a</b> Chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A35b  <input type="checkbox"/>
<b>A35b</b> Femme du chef de ménage	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i> 3. <i>Ne s'applique pas</i>	A35c  <input type="checkbox"/>
<b>A35c</b> Autre	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	
<b>A35'</b> Si oui, quel est votre degré de satisfaction vis-à-vis de cette assistance?		A35'  <input type="checkbox"/>
1. <i>Très satisfait</i> 2. <i>Satisfait</i> 3. <i>Pas satisfait</i>		
<b>A36</b> Quel est votre degré de confiance vis-à-vis de toutes ces associations?		A36  <input type="checkbox"/>
1. <i>très confiant</i> 2. <i>Confiant</i> 3. <i>Pas confiant</i>		

### CONDITIONS D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT

<b>A37</b> Le ménage dispose t-il de latrine ?	1. <i>Oui</i> ( <i>si oui aller à A38</i> ) 2. <i>Non</i>	A37  <input type="checkbox"/>
<b>A37a</b> Si non, où faites-vous vos besoins ?		A37a1  <input type="checkbox"/>
<b>A37a1.</b> Derrière la cour	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A37a2  <input type="checkbox"/>
<b>A37a2.</b> Dans la nature/brousse	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A37a3  <input type="checkbox"/>
<b>A37a3.</b> Latrine publique	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A37a4  <input type="checkbox"/>
<b>A37a4.</b> Chez le voisin	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A37a5  <input type="checkbox"/>
<b>A37a5.</b> Autre	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A37a5a.....
<b>A37a5a.</b> Si autre préciser.....		
<b>(Aller à A41)</b>		
<b>A38</b> Si oui, de quel type ?		A38a1.....
<b>A38 a.</b> Latrine Traditionnelle	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	A38b  <input type="checkbox"/>
<b>A38a1.</b> Si oui, nombre.....		A38b1.....
<b>A38b.</b> WC moderne	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>	
<b>A38b1</b> Si oui, nombre.....		

	<b>A38 c.</b> Autre	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A38c _
	<b>A38c1.</b> Si autre préciser.....			A38c1.....
	Où se situe cette latrine ?			
<b>A39</b>	<b>A39a.</b> Dans la maison	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A39a _
	<b>A39 b.</b> Dans la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A39b _
	<b>A39c.</b> Hors de la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A39c _
	<b>A39d.</b> Autre	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A39d _
	<b>A39d1.</b> Si autre préciser.....			A39d1.....
<b>A40</b>	Partagez-vous cette latrine avec d'autres ménages ?	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A40 _
	Le ménage dispose t-il d'une douche ?	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i> ( <b>si non aller à A42</b> )	A41 _
<b>A41</b>	<b>A41a.</b> Si oui, de quel type ?			
	<b>A41a1.</b> Douche aménagée	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A41a1 _
	<b>A41a1a.</b> Si oui, nombre.....			A41a1a _
	<b>A41a2</b> Douche avec latrine combinées	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A41a2 _
	<b>A41a2a</b> Si oui, nombre.....			A41a2a.....
	<b>A41a3.</b> Douche non aménagée	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A41a3 _
	<b>A41a3a</b> Si oui, nombre.....			A41a3a.....
	<b>A41b.</b> Où est située cette douche ?			
	<b>A41b1.</b> Dans la maison	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A41b1 _
	<b>A41b2.</b> Dans la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A41b2 _
	<b>A41b3.</b> Hors de la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A41b3 _
	<b>A41b4.</b> Autre			A41b4 _
	<b>A35b4a.</b> Si autre préciser.....			A41b4a.....
	<b>(Aller à A43)</b>			
	Si non, où vous-lavez vous ?			
<b>A42</b>	<b>A42a.</b> Plein air dans la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A42a _
	<b>A42b.</b> Plein air hors de la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A42b _
	<b>A42c.</b> Chez le voisin	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A42c _
	<b>A42d</b> Autre	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A42d _
	<b>A42d1.</b> Si autre préciser.....			A42d1.....
	Où sont évacuées les eaux de douche /toilette ?			
<b>A43</b>	<b>A43 a.</b> Fosse septique/Puits perdu	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A43a _
	<b>A43 b.</b> Dans la rue	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A43b _
	<b>A43 c.</b> Derrière la cour	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A43c _
	<b>A43 d.</b> Autre	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i>	A43d _
	<b>A43d1.</b> Si autre préciser.....			A43d1.....
<b>A44</b>	Avez-vous un puits dans votre cour ?	1. <i>Oui</i>	2. <i>Non</i> ( <b>Si non, aller à B1</b> )	A44 _
<b>A45</b>	Situation du puits par rapport aux latrines/fosses (observations)			
	1. <10m 2. >10m			A45 _

<b>SECTION E : PROBLEMES DE SANTE ET PERCEPTIONS DES ACTEURS SUR LEURS CAUSES, LEURS CONSEQUENCES ET LES SOLUTIONS</b>		
<b>E1</b>	Des membres du ménage sont-ils tombés malades ces 30 derniers jours ?	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i>
	<b>E1a.</b> Si oui, nombre _  et remplissez le tableau E1 ( <b>Si non aller à E3</b> )	E 1 _
<b>E2</b>	Quelles sont selon vous les causes de ces maladies ?.....	E 1a _  _
	.....	E2.....
	.....	.....
<b>E3</b>	Des membres de votre ménage ont-ils déjà souffert des maladies listées dans le tableau E3 ?	
	<b>(Aller au tableau E3 à la page 9)</b>	
<b>E4</b>	Parmi les maladies listées dans le tableau E4, quelles sont celles qui sont souvent vécues par les membres de votre ménage ( <b>Aller au tableau E4 à la page 9</b> )	
<b>E5</b>	Connaissez-vous des maladies qui sont apparues au cours des 20 à 30 dernières années ?	E5 _
	1. <i>Oui</i> 2. <i>Non</i> 3. <i>Ne sais pas</i>	
	<b>E5a.</b> Si oui, pour chaque maladie, quelles sont selon vous les causes de cette apparition ?.....	E5a.....
	.....	.....
	.....	.....

<b>E6</b> Connaissez-vous des maladies qui ont disparu au cours des 20 à 30 dernières années ? <i>1. Oui      2. Non      3. Ne sais pas</i>	E6 _
<b>E6a.</b> Si oui, pour chaque maladie, quelles sont selon vous les causes de cette disparition? ..... ..... .....	E6a _

<b>E1b</b> Maladies	<b>E1c</b> Age	<b>E1d</b> Activités 1. Libérale 2. Salarié 3. Elève/Étudiants 4. Sans emploi 5. Autre Préciser	<b>E1e</b> Sexe 1. M 2. F	<b>E1f</b> Depuis quand est-il tombé malade ?  1. Plus de 2 semaines 2. Moins de 2 semaines 3. Ne sais pas	<b>E1g</b> Durée approximative de la maladie (nbre de jrs depuis les 1 <sup>er</sup> signes jusqu'à la guérison/à ce jour	<b>E1h</b> Itinéraire thérapeutique a. Automédication b. Médecine traditionnelle c. CSC d. Infirmerie privée e. CHR f. Autres (préciser)	<b>E1i</b> Dépenses en médicaments UM  1. traditionnels 2. pharmaceutiques
..... ..... ..... .....		 .....				1.           2.        3.        4.        5.           6.        .....	1/ / / / / /  2/ / / / / /
..... ..... ..... .....		 .....				1.           2.        3.        4.        5.           6.        .....	1/ / / / / /  2/ / / / / /
..... ..... ..... .....		 .....				1.           2.        3.        4.        5.           6.        .....	1/ / / / / /  2/ / / / / /
..... ..... ..... .....		 .....				1.           2.        3.        4.        5.           6.        .....	1/ / / / / /  2/ / / / / /

<b>Vécue</b> 1. Oui 2. Non	<b>1</b> nombre de personnes	<b>2</b> années d'observation	<b>3</b> Période 1. Saison sèche 2. Saison des pluies 3. Les deux 4. Ne sais pas	<b>4</b> Sexe 1. Masculin 2. Féminin 3. Les deux	<b>5</b> Tranche d'âge 1. De 0 à 5 ans 2. Plus de 5 ans 3. Les deux	<b>6</b> Causes
		.....				..... ..... .....
		..... .....				..... ..... .....
		.....				..... ..... .....

es membres du ménage sont-ils tombés malades ces 30 derniers jours ?

u **E1**, retourner à la question **E2** page 8) **Tableau E3** :  
le votre ménage ont-ils déjà souffert des maladies ci-dessous?

(Après le tableau E3, passer au tableau E4)

armi les maladies ci-dessous listées, quelles sont celles qui sont **souvent** vécues par des membres de votre ménage ?

<b>Vécue</b> 1. Oui                    2. Non	<b>3</b> Période 1. Saison sèche	<b>6</b> Causes
--	--	--------------------