



Les **GREAF** Cahiers

Groupe de recherche en économie appliquée et théorique

N° 36 Vol. 1

" Réfléchir à changer "

Janvier – Mars 2011



# Mali

## Les déterminants de l'utilisation des services de santé

## Table des matières

Sigles et abréviations .....	1
Résumé .....	2
Introduction.....	4
1. Accessibilité physique.....	6
1.1. Existence des centres de santé .....	6
1.2. Distance aux centres de santé .....	9
1.3. Temps d'accès aux centres de santé.....	11
2. Fréquentation des services de santé et paiement des soins de santé ....	13
2.1. De l'automédication à la tradithérapie .....	13
2.2. Recours aux centres modernes de santé .....	15
2.3. Typologie des prescripteurs.....	18
2.4. Paiement des soins de santé.....	21
3. Régression logistique de l'accès aux services de santé .....	23
3.1. Choix de la méthode .....	23
3.2. Revue de la littérature.....	32
3.3. Choix des variables.....	34
4. Résultats empiriques .....	36
4.1. Estimation économétrique .....	36
4.2. Effets marginaux.....	43
4.3. Pouvoir prédictif du modèle .....	46
Conclusions.....	47
Références bibliographiques.....	49

## **Sigles et abréviations**

ATE	Average treatment effect
ATT	Average treatment effect on the treated
ATU	Average treatment effect on the untreated
CSCOM	Centre de santé communautaire
CSREF	Centre de santé de référence
EDS	Enquête démographique et de santé
e.g.	Par exemple
FCRSS	Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé
i.e.	C'est-à-dire
IEC	Information, éducation et communication
LEFI	Laboratoire d'économie de la firme et des institutions
MSF	Médecins sans frontières
OMD	Objectif du millénaire pour le développement
OMS	Organisation mondiale de la santé
OR	Odds-ratio
PC	Pourcentage correct
PMA	Paquet minimum d'activités
PSM	Propensity score matching

## Résumé

Le traitement des données de l'enquête démographique et de santé de 2006 (EDS.IV) montre que les services de santé les plus accessibles physiquement sont les pharmacies, les cliniques privées et les CSCOM avec des taux de 28%, 27% et 19% respectivement. Les malades urbains ont au moins deux fois plus d'accès aux centres de santé que les ruraux, à l'exception notable des CSCOM qui établissent quasiment la parité.

Un peu plus du tiers des malades sont à proximité d'un centre de santé. Toutefois, les ruraux sont majoritairement à 5 à 10 km avec même 10% d'entre eux à plus de 15 km. En terme de temps de parcours, le mode est d'une demi-heure de parcours, à raison d'une heure en milieu rural et 10 minutes en milieu urbain.

Un des déterminants de la faible fréquentation des services modernes de santé reste la pratique de l'automédication, 65% des malades y recourent, pour 56% en milieu urbain et 68% en milieu rural. A cette pratique s'ajoute le recours aux vendeurs ambulants, 20% des malades.

Pour mieux appréhender la problématique de l'accès aux services de santé, il a été estimé un modèle logistique ce qui a permis d'identifier et de tester les relations causales entre l'accès et les facteurs individuels et environnementaux de cet accès. Ces facteurs sont:

- l'automédication, en tant que facteur négatif
- la capacité de paiement des soins en argent
- l'offre de structures sanitaires, publiques ou privées
- le quintile de bien-être
- les dépenses de transport
- la région, surtout celles de Mopti, Tombouctou et Gao, comparativement à la région de Kayes qui a servi de référence
- la volaille.

Au-delà de la validité d'ensemble du modèle, on obtient une proportion de 43% de la variance de l'accès expliquée par les variables indépendantes du modèle, niveau fortement significatif surtout pour une étude exploratoire où il est attendu un coefficient d'environ 24%.

Les effets marginaux des déterminants, après régression logistique, donnés par la variation de la probabilité d'accès consécutive à une variation unitaire du facteur explicatif, indiquent que les facteurs identifiés expliquent l'accès dans 83% des cas, à raison de 79% pour ceux qui n'ont pas fréquenté de centres de santé contre 88% pour ceux qui ont fréquenté.

Le passage du statut, du ménage du ménage, de non possession à la possession d'actifs autres que la volaille n'induit pas de changement significatif dans le comportement du malade vis-à-vis des centres de santé. Tout comme la réduction de la distance à parcourir n'induit pas de changement de comportement, ainsi que le changement de région du reste. Par contre, des variables comme le quintile de bien-être ou l'offre de centre de santé public ou privé, induisent des changements positifs dans le comportement du malade pour ce qui est de la fréquentation des centres de santé. L'effet marginal négatif et significatif est observé dans le cas de l'automédication.

## Introduction

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les déterminants de l'accès aux services de santé. Cette accessibilité est aussi bien physique (ou géographique), qualitative et financière. L'analyse est d'autant plus pertinente qu'on assiste ces dernières années à l'augmentation du nombre de centres de santé malheureusement accompagnée d'une faible fréquentation apparente (malgré la prévalence très élevée de beaucoup de maladies dont le paludisme) et de mauvais niveaux de la plupart des indicateurs de santé. Les études qualitatives sur la fréquentation des centres de santé au Mali indiquent que le taux ne dépasse guère les 30% malgré les efforts de ces dernières années d'accroître l'offre des services de santé et d'en donner une meilleure répartition spatiale. Les raisons d'un tel état de fait seraient nombreuses, sociodémographiques, économiques et culturelles.

La dichotomie entre l'accroissement des centres de santé et la faiblesse de l'accès auxdits centres, en plus d'un relatif accroissement de la qualité des soins et services et de la participation communautaire avec une certaine intégration des services spécialisés dans les services de santé de base, compromet l'atteinte des OMD liés à la santé<sup>1</sup>. Pour inverser une telle évolution contradictoire, il faut " *des mesures permettant une évolution positive des taux de fréquentation des services de santé*". Aussi, l'étude peut-elle se réduire à l'identification des "facteurs sur lesquels il serait possible d'agir pour amener [les ménages] à utiliser les services de santé" (Salongo, 2005), et donc se rapprocher des OMD.

Pour mener à bien une telle investigation, il a été procédé au traitement de l'ensemble des fichiers de données de EDS.IV, à travers :

---

<sup>1</sup> Trois des 8 OMD concernent directement la santé (Wakap, 2008), à savoir:

- OMD4. réduire de  $\frac{2}{3}$  la mortalité des enfants de moins de 5 ans
- OMD5. améliorer la santé maternelle, en réduisant de  $\frac{3}{4}$  la mortalité maternelle
- OMD6. combattre le VIH/Sida, le paludisme et d'autres maladies, avec pour cibles de stopper/maîtriser et commencer à inverser la tendance actuelle

- le fichier ménage: 13'695 ménages enquêtés dont 697 non renseignés, soit un échantillon effectif de 12'998 ménages représentant 1'299'800 ménages, soit 73'685 individus enquêtés pour environ 13 millions de personnes. Ces ménages vivent à 68% en milieu rural contre 32% en milieu urbain
- le fichier Enfants (0 – 59 mois) pour 14'238 unités d'observations représentatives pour environ une population de 1'442'008 enfants dont 27% urbains
- le fichier mères (15 – 49 ans) pour 14'583 unités pour une population de 1'458'300 femmes dont 34% urbaines
- le fichier individus pour une population de 7.5 millions dont 31% urbains.

Les résultats du traitement des données de ce dernier fichier alimentent la rédaction du présent rapport. Il faut d'ores et déjà préciser que l'analyse se focalise exclusivement sur le sous-fichier des ménages dans lesquels au moins un épisode de maladie a été déclaré lors de l'enquête (d'un mois avant l'enquête au jour même de l'enquête). Ce sous-fichier représente environ 16% de l'ensemble des ménages du pays, avec une proportion plus importante à Kidal et Mopti et à l'opposé une plus faible proportion à Sikasso rural et Ségou urbain. En d'autres termes, dans les ménages où il y a eu au moins un cas de maladie au cours du mois ayant précédé l'enquête, ce taux est d'environ 16% quel que soit le milieu. Dans la population totale du pays (comprenant tous les ménages, avec ou sans malade), il y aurait 10.7 malades pour 100 habitants, raison de 9.3 en milieu urbain et 11.3 en milieu rural.

Le rapport est structuré en 4 sections traitant successivement de l'accessibilité physique, de la fréquentation des services de santé, de la méthodologie utilisée et des résultats empiriques issus de l'application de cette méthodologie aux données de EDS 2006.

## **1. Accessibilité physique**

L'accessibilité physique aux services de santé peut se décliner en existence intrinsèque des centres de santé devant offrir lesdits services et en paramètres spatial et temporel de l'accès. Ces paramètres sont estimés par la distance que doit parcourir le malade pour se rendre aux centres de santé et le temps que ce parcours lui prend. L'analyse peut être faite aussi bien au plan national ainsi que par aire géographique (région et milieu). La distribution des centres de santé sera naturellement ventilée par prestataires modernes de soins à savoir les pharmacies, les hôpitaux et cliniques, etc.

### **1.1. Existence des centres de santé**

Les 798'660 malades répertoriés se répartissent entre milieu urbain et milieu rural dans la proportion de 27% respectivement 73%. La même enquête permet d'établir à la fois la répartition de la population et celle des malades par région et par milieu. Au plan national, cette répartition est la même. Il y a par contre quelques disproportions au niveau régional même si celles-ci n'apparaissent pas exagérées. Ainsi, les régions de Kayes, Koulikoro et Mopti renferment proportionnellement plus de malades que leur poids respectif dans la population totale. Cela, à l'inverse des régions de Sikasso, Ségou et Bamako. Mais, par milieu, Bamako a proportionnellement plus de malades que son poids dans la population urbaine du pays (47% contre 46%). Dans ce même milieu urbain, Sikasso et Mopti ont proportionnellement plus de malades que d'individus au total. La région de Mopti a la particularité de renfermer proportionnellement plus de malades que de population, quel que soit le milieu et cela à l'opposé de la région de Ségou où c'est exactement l'inverse (Tableau 1.1.1).

**Tableau 1.1.1. Répartition de la population totale avec malades et de celle des malades (en %)**

	Urbain		Rural		Total	
	Population	Malade	Population	Malade	Population	Malade
Kayes	10	9	26	27	21	22
Koulikoro	11	10	22	24	19	20
Sikasso	7	9	22	20	18	17
Ségou	19	17	15	14	16	15
Mopti	3	4	7	8	6	7
Tombouctou	1	2	3	3	3	3
Gao	2	3	4	4	4	4
Kidal	0	0	0	0	0	0
Bamako	46	47			13	12
Total	27	27	73	73	100	100

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Interrogés sur leur accessibilité physique aux centres modernes de santé, les répondants placent devant les pharmacies, les cliniques privées et les CSCOM qui apparaissent ainsi comme des plus accessibles avec des taux de 28%, 27% et 19% respectivement. Par milieu, les malades urbains ont au moins deux fois plus d'accès aux centres de santé que les ruraux, à l'exception notable des CSCOM où le rapport n'est que de 1.1 (Tableau 1.1.2).

**Tableau 1.1.2. Répartition des malades par centre de santé(en % de malades ayant accès)**

		Clinique	CSCOM	CSREF	Hôpital	Autres	Pharmacie
Kayes	Urbain	45	10	13	0	0	90
	Rural	16	17	6	0	1	16
	Total	19	16	7	0	1	24
Kikoro	Urbain	61	15	15	6	7	73
	Rural	27	20	4	0	0	10
	Total	31	19	6	1	1	18
Sikasso	Urbain	70	18	10	9	17	63
	Rural	37	14	3	0	16	16
	Total	41	15	4	1	16	23
Ségou	Urbain	37	17	15	17	4	69
	Rural	16	26	3	5	4	13
	Total	22	23	7	8	4	30
Mopti	Urbain	6	1	9	69	0	93
	Rural	14	15	5	0	0	9
	Total	13	13	5	10	0	22
Tbctou	Urbain	18	20	13	47	8	21
	Rural	10	15	4	0	0	3
	Total	11	16	6	7	1	6
Gao	Urbain	0	26	29	0	0	69
	Rural	4	20	4	0	0	7
	Total	3	21	9	0	0	20
Kidal	Urbain	43	0	0	43	0	43
	Rural	71	29	0	0	0	71
	Total	46	3	0	38	0	46
Bamako	Urbain	43	25	6	1	18	65
Mali	Urbain	43	20	10	9	12	69
	Rural	22	18	4	1	4	13
	<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>28</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

L'accès aux pharmacies est de loin le plus grand accès des malades surtout en milieu urbain. Cet accès non couplé de celui aux centres de soin traduit une relative prédominance de l'automédication pharmaceutique et donc une pratique de distribution de médicaments sans prescription médicale. L'accès des ruraux aux hôpitaux est particulièrement bas, quasi nuls dans les régions de Kayes, Gao, Koulikoro et Sikasso. Il est possible que les CSREF suppléent quelque peu cette faiblesse de fréquentation en offrant un plateau minimum d'activités (PMA) assez riche, comprenant (Audibert et alt., 2005):

- des activités cliniques: diagnostic et traitement des maladies courantes (y compris les affections parasitaires) et référence des cas plus complexes au niveau du district
- des activités préventives: vaccination, consultations pré et postnatales, consultations infantiles systématiques, activités d'hygiène, IEC, information sur la contraception, activités de développement communautaire
- des activités obstétricales avec accouchements assistés simples
- des activités médico-techniques, principalement analyses de base (test sur urine, selles, sang, ...)
- etc.

Il faut remarquer que les CSCOM intègrent également la qualité des soins et services avec une plus grande intégration des services spécialisés. Ces CSCOM, dont le nombre est passé de 370 en 1998 à 660 en 2003 (Ouattara et al., 2005) jouent un rôle toujours croissant dans la couverture des besoins de santé des populations.

## **1.2. Distance aux centres de santé**

L'accès aux centres de santé en terme de distance se mesure généralement selon les intervalles (Doumbouya, 2008):

- moins d'un km
- 1 à 5 km
- 5 km et plus.

Ces intervalles sont un peu plus éclatés dans l'EDS et font ressortir que 36% des malades sont à proximité d'un centre de santé. Si le mode chez les urbains est d'être à proximité d'un centre de santé, il est de 5 à 10 km chez les ruraux avec encore 10% de ceux-ci à plus de 15 km (Tableau 1.2.1).

**Tableau 1.2.1. Distance du ménage au centre de santé**

		In situ	- 5 kms	5 - 10 kms	10 - 15 kms	+ 15 kms	NSP
Kayes	Urbain	89	10		1		
	Rural	22	28	21	11	16	3
	Total	31	25	18	10	14	2
Klikoro	Urbain	77	11	12			
	Rural	31	27	25	10	4	3
	Total	38	24	23	8	4	2
Sikasso	Urbain	58	27	11	3		0
	Rural	27	23	26	12	12	
	Total	31	23	24	11	10	0
Ségou	Urbain	78	22				
	Rural	27	33	30	7	2	1
	Total	41	30	22	5	1	1
Mopti	Urbain	73	23	4			
	Rural	18	23	47	2	10	1
	Total	27	23	40	2	8	1
Tbctou	Urbain	49	51				
	Rural	16	19	14	17	34	
	Total	22	24	12	14	28	
Gao	Urbain	36	56		8		
	Rural	28	21	45	3	2	1
	Total	29	28	37	4	1	1
Kidal	Urbain	100					
	Rural	28	72				
	Total	92	8				
Bamako	Urbain	59	37				4
Mali	Urbain	67	28	3	1		2
	Rural	25	26	28	10	10	2
	Total	36	27	21	7	7	2

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

En milieu rural, les plus grands efforts doivent être faits dans les régions de Tombouctou (34% des malades sont à plus de 15 km d'un centre de santé) et de Kayes (16%). En milieu urbain par contre, les régions de Gao et de Kayes sont les seuls où il y a encore des malades à plus de 10 km d'un centre de santé (8% respectivement 1%).

L'importance de la distance dans l'accessibilité est donné par ce résultat selon lequel "A la question de savoir pourquoi s'ils n'ont pas utilisé le service moderne de santé au cours des quatre derniers mois,

*95% des réponses des usagers ruraux enquêtés dénoncent le facteur distance contre 5% des urbains". (Doubouya, 2008)*

Les résultats ici trouvés traduisent certainement une amélioration en terme de rapprochement des centres de santé aux malades. En 2001, il est estimé à 63% (Ouattara et alt., 2005) la proportion de malades ayant accès au PMA à 15 km et moins contre 91% en 2006, à raison de 88% des ruraux et 98% des urbains.

### **1.3. Temps d'accès aux centres de santé**

Parallèlement à la distance, le temps de parcours du malade pour arriver à un service de santé est un bon indicateur d'accès aux soins de santé. En moyenne, ce temps est de 238 minutes au Mali, soit environ 4 heures, à raison de 2 heures et demi en milieu urbain et de 4 heures et demi en milieu rural. Les temps de parcours moyens les plus longs sont enregistrés à Ségou, aussi bien dans l'ensemble que pour chacun des deux milieux. A la différence de la moyenne, le mode paraît beaucoup plus raisonnable, une demi-heure de parcours pour une heure en milieu rural et 10 minutes en milieu urbain (Tableau 1.3.1).

**Tableau 1.3.1. Temps d'arrivée au centre de santé (mn)**

		Moyenne	Médiane	Mode	Maximum	Minimum
Kayes	Urbain	12	5	5	240	2
	Rural	157	60	30	5 978	-
	Total	138	40	30	5 978	-
Klboro	Urbain	36	20	30	720	5
	Rural	123	30	5	5 978	-
	Total	110	30	5	5 978	-
Sikasso	Urbain	27	15	15	120	1
	Rural	174	45	60	5 978	1
	Total	154	30	60	5 978	1
Ségou	Urbain	66	15	10	5 978	2
	Rural	706	60	30	5 978	3
	Total	531	30	30	5 978	2
Mopti	Urbain	35	40	40	60	5
	Rural	287	90	240	5 978	5
	Total	244	60	240	5 978	5
Tbctou	Urbain	34	30	60	60	5
	Rural	355	120	120	1 440	1
	Total	303	90	120	1 440	1
Gao	Urbain	43	30	20	240	5
	Rural	391	60	60	5 978	3
	Total	327	60	60	5 978	3
Kidal	Urbain	23	30	30	30	13
	Rural	26	30	30	30	15
	Total	23	30	30	30	13
Bamako	Urbain	307	20	10	5 978	2
	Total	155	15	10	5 978	1
Pays	Urbain	267	60	60	5 978	-
	<b>Total</b>	<b>238</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>5 978</b>	<b>-</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

## 2. Fréquentation des services de santé et paiement des soins de santé

Le choix des services de santé, tradithérapeutes comme centres modernes de santé, dépend de plusieurs facteurs dont la nature de la maladie, la perception du malade vis-à-vis des prescripteurs, les moyens de paiement, etc.

### 2.1. De l'automédication à la tradithérapie

Sur les 798'660 malades recensés, 65% ont recours à de l'automédication, à raison de 56% en milieu urbain et 68% en milieu rural. Même à Bamako, la moitié des malades ont recours à l'automédication, pratique moins répandue à Tombouctou (38%) et Gao (41%). Il est intéressant de noter que l'automédication est encore plus courante en milieu urbain que rural dans les régions de Kayes et de Ségou (Tableau 2.1.1).

**Tableau 2.1.1. Fréquence de l'automédication (en %)**

	Urbain	Rural	Total
Kayes	71	62	63
Koulikoro	53	72	69
Sikasso	58	81	78
Ségou	77	70	72
Mopti	31	72	66
Tombouctou	44	37	38
Gao	45	40	41
Kidal	57	100	62
Bamako	50		50
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>68</b>	<b>65</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Les malades qui ne fréquentent pas les centres modernes de santé fréquentent probablement plus que les autres les tradithérapeutes et recourent également plus à l'automédication. Au total, 20% des malades ont recours aux vendeurs ambulants souvent désignés comme étant de la pharmacie par terre. Cette pharmacie est encore plus répandue dans les régions de Koulikoro et de Mopti. A un niveau de fréquentation similaire, les malades recourent aux plantes sans doute auprès des tradithérapeutes (21%) surtout en milieu rural (25% contre

10% en milieu urbain). Ségou est de loin la région la plus consommatrice de plantes médicinales, tout au moins en terme de proportion de malades qui y ont recours (33% dont 39% en milieu rural). Le traitement du malade à domicile est une pratique plus urbaine que rurale, sauf dans les régions de Kayes et de Tombouctou (Tableau 2.1.2).

**Tableau 2.1.2. Fréquence des formes d'automédication (en % des malades)**

		Vendeur	Plante	Domicile	Autres
Kayes	Urbain	27	17	1	0
	Rural	16	29	8	3
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Klikoro	Urbain	8	19	11	0
	Rural	32	24	8	4
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Sikasso	Urbain	16	3	28	0
	Rural	20	22	11	4
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>3</b>
Ségou	Urbain	20	19	28	0
	Rural	12	39	8	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
Mopti	Urbain	10	0	12	0
	Rural	31	17	5	2
	<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Tbctou	Urbain	44	0	0	0
	Rural	19	8	3	1
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Gao	Urbain	17	0	19	0
	Rural	22	3	13	0
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
Kidal	Urbain	0	0	0	0
	Rural	0	0	29	0
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Bamako	Urbain	14	7	9	6
Pays	Urbain	16	10	14	3
	Rural	21	25	8	3
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Le facteur le plus souvent évoqué pour expliquer la fréquentation des tradithérapeutes voire des vendeurs ambulants est le coût relativement

bas de ce type de service comparativement aux prestations des centres conventionnels de santé. La persistance de la pauvreté et des inégalités ne peut qu'aiguïser cette forme de recours aux soins de santé. En effet, *"les pauvres ont surtout recours à l'automédication (coût moins élevé de l'ordre de 300 à 350 fcfa) et aux tradithérapeutes"* (Ouattara et alt., 2005).

## 2.2. Recours aux centres modernes de santé

Les recours aux centres modernes de santé prennent les formes de consultation, de prescription ou d'hospitalisation. Au titre de la consultation, 29% des malades y recourent. Paradoxalement, une proportion légèrement plus grande en milieu rural qu'en milieu urbain se fait consulter (29% contre 27%). Cela est vrai dans la plupart des régions, aux seules exceptions de Kayes, Ségou et Gao. Le taux de consultation à Bamako est en deçà de la moyenne nationale, y compris dans le seul milieu urbain (Tableau 2.2.1).

**Tableau 2.2.1. Consultation aux centres modernes de santé (en % des malades)**

	Urbain	Rural	Total
Kayes	39	29	30
Koulikoro	16	18	17
Sikasso	19	44	41
Ségou	46	37	40
Mopti	21	26	25
Tombouctou	10	12	12
Gao	21	14	15
Kidal	0	100	11
Bamako	24		24
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Des études antérieures ont montré la faiblesse des consultations des centres de santé en terme de nombre moyen de consultations par an et par habitant. Ce taux serait beaucoup moins d'une consultation tous les deux ans. Il n'en serait encore que d'une consultation tous les 5 ans pour chaque individu. En effet, *"le taux d'utilisation de la consultation curative est passé de 0.17 consultations/an/habitant en 1998 à 0.19 en 2003. L'objectif prévu de 0.50 consultations/an/habitant est loin d'être atteint. Quant aux taux de couverture de la consultation prénatale et des accouchements assistés, ils ont été estimés respectivement à 57%*

et 45% selon les résultats de EDSIII contre 80% prévu en 2002" (Ouattara et al., 2005).

La prescription quant à elle, se réfère aussi bien aux centres de soins curatifs qu'aux pharmacies. Dans le premier cas, il y a prescription dans un tiers des cas, pour 44% en milieu urbain contre 29% en milieu rural. La pratique est plus courante à Bamako, Gao et Tombouctou et beaucoup moins à Kidal, Mopti urbain et Sikasso rural. A Koulikoro, il y a légèrement plus de prescriptions en milieu rural qu'en milieu urbain (Tableau 2.2.2).

**Tableau 2.2.2. Prescription aux centres modernes de soins (en % des malades)**

	Urbain	Rural	Total
Kayes	34	33	33
Koulikoro	29	31	31
Sikasso	48	20	24
Ségou	47	28	34
Mopti	1	23	20
Tombouctou	56	41	43
Gao	73	40	47
Kidal	0	0	0
Bamako	49		49
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>29</b>	<b>33</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

La prescription en pharmacie reste marginale aussi bien au plan national que par milieu. Elle demeure relativement importante à Ségou et Kayes surtout en milieu urbain et accessoirement à Koulikoro rural (Tableau 2.2.3). Il s'agirait probablement là d'une forme d'automédication à moins qu'il ne s'agisse que de médicaments en vente libre.

**Tableau 2.2.3. Prescription en pharmacie (en % des malades)**

	Urbain	Rural	Total
Kayes	2.8	0.0	0.3
Koulikoro		1.5	1.3
Sikasso		0.3	0.3
Ségou	6.8	1.7	3.3
Mopti			
Tombouctou			
Gao			
Kidal			
Bamako			
<b>Total</b>	<b>1.4</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Dans l'enquête, moins d'un malade sur dix dit avoir été hospitalisé. Le taux moyen de 6% indique le niveau de gravité de la maladie. Aussi, arrive-t-il qu'il n'y ait plus d'hospitalisation en milieu rural qu'urbain dans les régions de Koulikoro, Mopti, Tombouctou et Kidal. Ségou enregistre trois fois plus d'hospitalisation en milieu urbain que rural. Dans l'ensemble, les taux les plus élevés sont enregistrés à Tombouctou et kayes. L'hospitalisation reste encore plus marginale à Gao et Ségou (Tableau 2.2.4).

**Tableau 2.2.4. Hospitalisation (en % des malades)**

	Urbain	Rural	Total
Kayes	15	12	12
Koulikoro	0	4	4
Sikasso	7	5	5
Ségou	3	1	2
Mopti	0	6	5
Tombouctou	8	15	14
Gao	0	0	0
Kidal	0	71	8
Bamako	9		9
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

### **2.3. Typologie des prescripteurs**

Les données de l'enquête révèlent deux prescriptions lors des différents épisodes de maladie. Les taux de participation aux deux sont sensiblement identiques. Dans le seul cas des premières prescriptions, les taux varient de 7% pour les CSCOM à 1% pour les CSREF. Quelle que soit la région, les CSCOM affichent les plus forts taux devant les autres prescripteurs modernes. Tombouctou et Bamako font bien sûr exception au profit des hôpitaux, régional pour la première et national pour la seconde. La prédominance des CSCOM est encore plus nette en milieu rural, tandis qu'en milieu urbain prédominent les hôpitaux (Tableau 2.3.1).

**Tableau 2.3.1. Premières prescriptions aux centres modernes de santé**

		Hôpital national	Hôpital régional	CSREF	CSCOM	Clinique
Kayes	Urbain	8.0	11.8	2.8	10.5	1.8
	Rural	0.5	1.5	0.3	11.2	4.1
	Total	1.3	2.6	0.5	11.1	3.8
Klikoro	Urbain	3.3	0.3	0.0	0.0	0.0
	Rural	1.9	0.8	0.0	4.9	0.6
	Total	2.1	0.8	0.0	4.2	0.5
Sikasso	Urbain	1.1	6.2	0.0	3.1	0.0
	Rural	1.6	0.2	1.2	7.6	3.6
	Total	1.5	1.0	1.0	7.0	3.1
Ségou	Urbain	9.8	21.9	3.8	14.3	0.0
	Rural	0.0	0.5	0.0	13.3	0.2
	Total	3.0	6.9	1.1	13.6	0.1
Mopti	Urbain	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
	Rural	0.0	0.9	3.2	3.6	0.0
	Total	0.0	0.8	2.7	3.1	1.8
Tbctou	Urbain	0.0	10.9	0.0	13.2	8.4
	Rural	0.0	13.8	5.5	0.0	5.5
	Total	0.0	13.4	4.7	2.0	6.0
Gao	Urbain	0.0	1.3	9.2	0.0	0.0
	Rural	0.0	3.0	0.0	0.0	1.0
	Total	0.0	2.6	2.0	0.0	0.8
Kidal	Urbain	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Rural	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0
	Total	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0
Bamako	Urbain	14.7	0.0	1.3	3.3	17.2
Pays	Urbain	9.7	5.5	1.8	5.4	8.8
	Rural	0.9	1.4	0.8	7.8	2.2
	<b>Total</b>	<b>3.2</b>	<b>2.5</b>	<b>1.0</b>	<b>7.2</b>	<b>4.0</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Dans tous les cas, beaucoup d'autres études montrent que le Mali est encore bien en deçà des normes d'habitants par agent de santé avec (Ouattara et al., 2005):

- 1 médecin pour 14'612 hts pour une norme de 1 pour 10'000
- 1 infirmier pour 13'989 hts pour une norme de 1 pour 10'000
- 1 sage femme pour 21'440 hts pour une norme de 1 pour 10'000.

S'agissant des prescripteurs non conventionnels, ce sont pour l'essentiel les tradithérapeutes qui dominent tous les autres quel que

soit le milieu. Leur prescription est encore plus courante dans les régions de Sikasso et de Gao. Le phénomène est largement rural sauf à Koulikoro et à Bamako. Les prescriptions des vendeurs sont plus faibles, ce qui indique qu'il s'agit là plus de vente de médicaments que de consultation suivie de prescription. Les prescripteurs religieux sont prisés à Kayes surtout en milieu urbain et à Sikasso rural (Tableau 2.3.2).

**Tableau 2.3.2. Premières prescriptions aux prescripteurs non conventionnels (en % des malades)**

		Domicile agent de santé	Visite Agent de santé	Vendeur de médicament	Tradithéra -peute	Religieux	Autre privée
Kayes	Urbain	1.2	0.0		0.2	10.5	0.7
	Rural	0.5	3.8	1.3	4.2	1.1	0.3
	Total	0.6	0.4	1.2	3.8	2.1	0.4
Klkoro	Urbain	1.7	0.0		3.8	0.0	0.0
	Rural	0.8	1.1	0.0	0.1	0.0	6.0
	Total	0.9	5.2	0.0	0.5	0.0	5.2
Sikasso	Urbain	3.3	1.1		17.7	0.0	0.0
	Rural	3.7	3.3	1.2	14.3	3.2	0.4
	Total	3.7	0.3	1.0	14.8	2.8	0.3
Ségou	Urbain	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
	Rural	0.7	0.0	1.6	9.2	0.7	0.0
	Total	0.5	0.0	1.1	6.4	0.5	0.0
Mopti	Urbain	0.0	0.0		0.1	0.0	0.0
	Rural	1.7	5.8	3.2	7.1	0.0	0.0
	Total	1.4	0.0	2.7	6.0	0.0	0.0
Tbctou	Urbain	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
	Rural	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0
	Total	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0
Gao	Urbain	3.0	0.0		9.5	0.0	0.0
	Rural	0.0	0.0	4.7	22.2	0.0	0.0
	Total	0.6	0.0	3.7	19.5	0.0	0.0
Kidal	Urbain	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
	Rural	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bamako	Urbain	2.4	0.0		8.7	0.0	1.4
Pays	Urbain	1.8	0.1		6.3	0.9	0.7
	Rural	1.3	2.4	1.3	6.8	1.0	1.6
	<b>Total</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>0.9</b>	<b>6.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

#### **2.4. Paiement des soins de santé**

De tous les modes de paiements des soins de santé, le paiement cash est de loin le plus courant, dans près de la moitié des cas (49%) avec près de deux patients sur trois en milieu urbain (64%). Les autres modes paiement répertoriés par l'enquête démographique et de santé sont la vente de biens pour payer ses soins de santé, le recours à l'épargne constituée et le paiement à crédit, avec ou sans intérêt. La vente de biens pour faire face aux dépenses de santé est beaucoup plus répandue en milieu rural qu'en milieu urbain, surtout dans les régions de Kidal, Sikasso et Ségou (Tableau 2.4.1). Comme on le verra plus tard, le bien le plus liquide à cet effet est de loin la volaille.

**Tableau 2.4.1. Modes de premiers paiements des soins de santé (en % des malades)**

		Argent	Epargne	Crédit sans intérêt	Crédit avec intérêt	Vente biens	Autres
Kayes	Urbain	78	0	0	0	7	3
	Rural	50	2	5	0	17	2
	Total	53	2	4	0	16	2
Klikoro	Urbain	49	16	3	0	1	0
	Rural	50	3	4	1	11	4
	Total	50	5	4	1	10	3
Sikasso	Urbain	55	2	0	0	6	0
	Rural	34	6	10	0	26	3
	Total	37	6	9	0	23	2
Ségou	Urbain	68	11	36	2	0	0
	Rural	31	6	7	2	25	13
	Total	42	8	16	2	18	9
Mopti	Urbain	21	1	0	0	4	2
	Rural	49	10	3	0	19	5
	Total	45	9	3	0	17	4
Tbctou	Urbain	43	11	0	0	20	0
	Rural	43	16	0	0	12	1
	Total	43	15	0	0	13	1
Gao	Urbain	86	9	0	0	12	0
	Rural	36	2	0	0	7	3
	Total	47	3	0	0	8	2
Kidal	Urbain	57	0	0	0	0	0
	Rural	0	0	0	0	29	71
	Total	51	0	0	0	3	8
Bamako	Urbain	67	7	3	0	5	9
Pays	Urbain	64	8	8	0	4	5
	Rural	43	5	6	1	18	4
	<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>4</b>

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

### 3. Régression logistique de l'accès aux services de santé

La mise en contexte des résultats de l'analyse quantitative suppose une revue de la littérature relativement abondante déjà sur le sujet de l'accès aux soins modernes de santé dans le pays. Encore, faut-il bien choisir le type d'analyse quantitative et identifier correctement les variables devant alimenter ledit modèle ainsi que les données renseignant ces variables.

#### 3.1. Choix de la méthode

Il est ici retenu l'analyse multivariée en tant qu'ensemble de méthodes d'analyse statistique traitant simultanément plus d'une variable, pour

- mesurer le degré d'association entre ces variables
- estimer les paramètres de cette association
- évaluer la significativité des différences entre deux ou plusieurs groupes d'observations
- prédire à quel groupe appartient un individu à partir de ses autres caractéristiques
- discerner une structure dans un ensemble de données.

Elle se décompose en plusieurs techniques "selon le nombre de variables dépendantes et indépendantes, et selon que les unes et les autres sont des variables discrètes ou continues" (Lemelin, 2004). Cette classification permet de distinguer 4 groupes de méthodes d'analyse (Tableau 3.1.1).

**Tableau 3.1.1. Classification des méthodes d'analyse multivariée**

Variable dépendante	Variables indépendantes	Méthode
Aucune	2 ou plusieurs variables catégorielles	Analyse de tableau de contingence
Continue	Discrètes (catégorielles)	Analyse de variance ou régression multiple
	Continues et/ou discrètes	Régression multiple
Catégorielle	Continues et/ou discrètes	Logit ou Probit

Source: Adapté de Lemelin (2004)

Ces 4 groupes de méthodes se déclinent plus précisément (Desjardins, 2007) en:

- la régression multiple, avec une distribution normale des variables et l'homogénéité des variances
- l'analyse de fréquences multivariées, pour des variables discrètes
- l'analyse discriminante, pour distinguer 2 ou plusieurs groupes sur la base d'un ensemble de variables avec des variables explicatives soumises à des conditions de normalité
- la régression Logit ou Probit
- la méthode d'appariement par probabilité prédite (Propensity score matching – PSM).

La dernière de ces méthodes (la PSM) est très utile même lorsqu'on fait recours aux méthodes Logit et Probit, comme on le fera ici, mais nous nous limiterons au Logit. Cette limitation est motivée par le fait que dans cette étude, il ne s'agit pas de mesurer l'effectivité d'une politique donnée mais de mesurer le comportement des usagers des services de santé. En d'autres termes, il ne s'agit pas de mesurer l'impact de programmes spécifiques de santé. En effet, le PSM permet d'analyser, à partir de données observées, les effets de cause d'un traitement quelconque et d'éliminer le biais de sélection dans les programmes d'évaluation d'impact. Il suppose que soit établi l'effet contrefactuel, à savoir ce qui serait arrivé aux sujets traités s'ils n'avaient pas reçu de traitement. Son application se fait aux travers de plusieurs étapes dont:

- construire deux groupes de ménages ou d'individus, les traités et les non traités
- construire la distribution conditionnelle de la variable dépendante  $Y_1$  étant donné un vecteur de variables conditionnelles  $X$  pour  $D=1$  ainsi que la distribution conditionnelle de  $Y_0$  étant donné  $X$  pour  $D=0$ ,  $D$  étant une variable dichotomique qui prend les valeurs 1 si le sujet est traité et 0 sinon
- appréhender l'effet moyen de traitement (average treatment effect):  $ATE = Y_1 - Y_0$
- appréhender l'effet moyen de traitement des individus traités:  $ATT = E(Y_1 - Y_0 / D=1)$
- appréhender l'effet moyen de traitement des individus non traités:  $ATU = E(Y_1 - Y_0 / D=0)$ .

Pour revenir au modèle Logit retenu, la variable dépendante  $Y$  est aussi une variable binaire (prenant les valeurs 0 et 1) et l'estimation fait l'hypothèse d'une loi logistique au lieu de supposer que les résidus suivent une loi normale centrée réduite comme dans le cas Probit. Les deux estimations sont fondées sur la méthode du maximum de vraisemblance.

Le modèle logistique permet d'expliquer une variable binaire par plusieurs variables qualitatives et/ou quantitatives. Quand une ou plusieurs de ces variables explicatives sont binaires, on peut les représenter comme variables muettes et estimer comme modèle linéaire général. L'application d'un tel modèle devient plus complexe lorsque la variable dépendante est binaire. Les modèles à choix binaire supposent que les individus (au sens statistique) sont soumis au choix entre deux alternatives avec leur décision dépendant de leurs caractéristiques.

Plus généralement, l'analyse quantitative ici proposée est celle des modèles probabilistes, Probit et Logit. Le modèle probabiliste linéaire s'écrit:

$$(1) \quad Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + u = X\beta + u$$

Puisque  $Y$  ne peut prendre que les valeurs 1 et 0, on peut décrire la distribution de probabilité telle que:

$$(2) \quad p = \text{Prob}(Y = 1) \text{ et } 1 - p = \text{Prob}(Y = 0) \text{ alors:}$$

$$(3) \quad E(Y) = 1(p) + 0(1 - p) = p = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k = X\beta$$

La difficulté est qu'il n'est pas sûr que la valeur estimée  $\hat{y}$  tombe dans l'intervalle (0,1). Cette difficulté est résolue avec les modèles Probit. On transforme le modèle original de sorte que les prédictions tombent dans l'intervalle (0,1) pour toutes les valeurs de  $X$ .

*i). Modèle Probit*

On utilise la fonction de probabilité cumulée

Plusieurs fonctions de probabilité sont envisageables pour la transformation des valeurs de  $X$  dont la normale et la logistique. Le modèle Probit est associé à la loi normale et le modèle Logit à la fonction logistique. Dans le premier cas, on suppose qu'il existe un indice théorique continu  $Z$  déterminé par les variables explicatives  $X$ :  $Z = X\beta$ . Les observations sur  $Z$  ne sont pas disponibles, cependant nous savons si les observations individuelles sont ou non dans une catégorie ( $> Z^*$ ) ou une autre ( $\leq Z^*$ ). L'analyse Probit résout ce problème de comment estimer les paramètres du modèle et obtenir en même temps des observations sur l'indice  $Z$ . Probit suppose que la variable sous-jacente (ou latente)  $Z^*$  est une variable aléatoire normalement distribuée, soit donc:

$$(1) \quad p = F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^Z e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

où  $t$  est une variable aléatoire normalement distribuée de moyenne 0 et de variance 1

Pour obtenir une estimation de  $Z$ , on applique l'inverse de la fréquence cumulée:

$$(2) \quad Z = F^{-1}(p) = X\beta$$

La justification théorique du modèle Probit est quelque peu limitée. Aussi recourt-on plus souvent à la spécification Logit.

*ii). Modèle Logit*

Pourquoi certains malades ont accès aux soins de santé et pas d'autres? Pour y répondre, on recourt aux modèles de régression dans lesquels la variable dépendante est dichotomique. Il s'agit dans ces cas d'évaluer la probabilité d'un événement e.g. le fait d'accéder aux services modernes de santé, i.e. quelle serait la probabilité pour qu'un malade accède effectivement et non n'y accède. En d'autres termes,

nous ne prédisons pas  $Y=1$  ou  $0$ , mais la probabilité pour que  $Y=1$  étant données les valeurs des variables indépendantes.

Au départ, on définit les grandeurs:

(1)  $p = \frac{n}{N}$  la fréquence d'un événement donné sur un nombre total d'observations e.g. le nombre de fréquentants les centres de santé (n) rapporté au nombre de malades (N)

(2)  $\pi = \frac{n}{N-n}$  le pari ou le ratio du nombre d'observations pour un événement donné sur le nombre d'observations dépourvues de cet événement e.g. le nombre de fréquentants (n) sur le nombre de non fréquentants (N-n)

En divisant chaque terme de  $\pi$  par N, on obtient une relation entre  $\pi$  et p:

$$(3) \quad \pi = \frac{\frac{n}{N}}{\frac{N-n}{N}} = \frac{p}{1-p}$$

La fonction Logit, L, est obtenue en prenant le logarithme non pas de p mais de  $\pi$ , car ce dernier permet de voir des variations significatives entre petites et larges proportions nettement mieux que ne puissent le permettre les seules proportions elles-mêmes:

$$(4) \quad L = \ln \pi = \ln \frac{p}{1-p}, \text{ fonction Logit}$$

Sachant que:  $\ln \frac{p}{1-p} = L$  alors:  $\frac{p}{1-p} = e^L \Leftrightarrow p(1+e^L) = e^L$ , d'où:

$$(5) \quad p = \frac{e^L}{1+e^L} = \frac{1}{1+e^{-L}}, \text{ la probabilité d'un évènement e.g. l'accès aux services de santé}$$

Il nous importe de prévoir la probabilité conditionnelle  $p_i$  si  $Y_i = 1$  pour des valeurs données des variables explicatives. On suppose que

la fonction logit L est une fonction linéaire de ces variables explicatives:

$$(6) \quad L = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + u = X\beta + u \quad \text{et partant,}$$

l'équation (5) devient:

$$(7) \quad p = P(Y_i = 1 | X_i = x_i) = \frac{\exp(X\beta + u)}{1 + \exp(X\beta + u)} = \frac{1}{1 + \exp[-(X\beta + u)]} \quad \text{avec}$$

$$(8) \quad \beta_1 = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) - \sum_{i=2}^k \bar{X}_i \beta_i \quad \text{appelé écart}$$

où Y est la variable binaire avec P(.) la probabilité qu'elle prenne la valeur 1 étant donné les valeurs observées des k variables explicatives  $X_i$  sur un échantillon de taille n.

Les probabilités individuelles p ne sont pas observées, on sait simplement si  $Y=1$  ou  $Y=0$ . Notre objectif est d'estimer les paramètres  $\beta_j$  du modèle (6) pour pouvoir déterminer L et utiliser l'équation (7) pour obtenir la probabilité que  $Y=1$  pour des valeurs données de la matrice X.

A priori, on peut croire qu'il est aisé de régresser le modèle (6), mais tout dépend de la nature des données i.e. selon qu'elles sont groupées ou non. Si les données ne sont pas groupées, chaque observation sera un cas individuel de  $Y = 1$  ou  $Y = 0$ , et donc sa probabilité va être ou 1 ou 0 et donc la transformation Logit ne va pas fonctionner puisque les Logit tendent vers plus ou moins l'infini ( $\pm \infty$ ).

Dans le cas des données individuelles, l'estimation du modèle Logit nécessite des méthodes d'estimation non-linéaires plutôt basées sur le maximum de vraisemblance que sur les moindres carrés.

Le principe du maximum de vraisemblance veut que les valeurs des paramètres soient choisis telles que la fonction soit maximum. Dans la pratique, on maximise le logarithme de la fonction:

(9)

$$L = \text{Prob}(Y_1) \dots \text{Prob}(Y_n) \text{Prob}(Y_{n+1}) \dots \text{Prob}(Y_N) = \prod_{i=1}^n p_i \prod_{i=n+1}^N (1 - p_i) = \prod_{i=1}^N p_i^{Y_i} (1 - p_i)^{(1-Y_i)}$$

où  $p_i$  la probabilité conditionnelle de  $Y=1$  pour les  $n$  premières observations et

$1-p_i$  la probabilité de  $Y=0$  pour les  $N-n$  autres observations

$$(10) \quad \ln L = \sum_1^n \log p + \sum_{n+1}^N \log(1 - p)$$

En maximisant la relation (10), on obtient un système d'équations normales non-linéaires qui ne peut être résolu que par itération.

Par contre avec les données groupées, il est généralement possible d'appliquer la transformation Logit puisque chaque groupe contiendra normalement les deux cas de avec et sans le caractère spécifique e.g. "a accès" et "n'a pas accès". Dans ce cas (de données groupées par ménage), l'estimation du modèle (7) se fait par les moindres carrés avec l'hypothèse d'une loi logistique.

La méthode retenue "*fournit un outil d'analyse puissant pour identifier et tester les relations causales entre l'accès et les facteurs individuels et environnementaux*" (Guend et alt., 2009). Elle permet de déterminer

- dans quelle mesure les facteurs considérés expliquent la variable dépendante
- l'ampleur et la direction de la relation entre chaque facteur et la variable dépendante après avoir contrôlé les effets des autres facteurs présents dans le modèle
- la contribution de chaque facteur à expliquer la variable dépendante au-delà de tous les autres facteurs contenus dans le modèle.

Du point de vue conceptuel, il s'agit d'un modèle comportemental (Andersen, 1995) d'accès aux soins de santé, qui fournit "*un cadre conceptuel permettant d'organiser les diverses études sur l'accès aux soins et sur l'utilisation des services de santé aux Etats-Unis et au Canada*" (Guend et alt., 2009).

Le modèle Logit est un puissant outil d'analyse permettant d'identifier et de tester les relations causales entre l'accès et les facteurs individuels et environnementaux de cet accès. Il mesure en même temps l'ampleur et la direction de la relation entre chaque facteur et la variable dépendante après avoir contrôlé les effets des autres facteurs pris en compte. Ainsi est établie la contribution de chaque facteur à expliquer la variable dépendante au-delà de tous les autres facteurs contenus dans le modèle.

Parmi les avantages de la méthode logistique, on retiendra l'absence de condition de normalité des variables (catégorielles et continues), la possible hétérogénéité des variances et le recours à plusieurs tests  $\chi^2$  et non F. En plus, peu importe que les prédicteurs soient continus, dichotomiques ou discrets. Seulement, puisque la méthode est sensible à la multicollinéarité des prédicteurs, il faut examiner les corrélations entre prédicteurs avant de procéder à la modélisation et donc prendre soin de ne pas prendre de variables explicatives trop liées entre elles.

Ensuite, il faut mesurer la qualité de la régression, étant donné qu'il n'y a presque pas d'indicateur du pouvoir prédictif comparable au  $R^2$  du modèle linéaire. A cet effet, on utilise 2 indicateurs, à savoir:

- le coefficient de Mc Fadden  $\left(1 - \ln \frac{L_1}{L_0}\right)$  qui a l'avantage d'être compris entre 0 et 1
- les pouvoirs de "bonnes prévisions" en comparant pour chaque individu la prévision du modèle avec la valeur effectivement observée e.g. sur 100 observations si on a le tableau:

Résultats du modèle	Résultats réellement observés	
	Accès	Non accès
Accès	60	6
Non accès	4	30

Alors, on dira que le modèle a correctement prévu le résultat pour 90% des observations  $\left(= \frac{60+30}{100}\right)$ .

Enfin, la lecture des résultats de régression portera aussi sur:

- le pseudo  $R^2$  e.g.  $R^2 = 0.244$ , jugé satisfaisant compte tenu du caractère exploratoire de l'étude

- le PC (pourcentage correct) e.g. PC = 0.70 signifie que le modèle est vrai ou classe correctement les sujets dans 70% des cas
- l'OR (Ratio de cote ou odds-ratio), une sorte d'élasticité, nombre de fois d'appartenir à un groupe e.g. OR > 1.

Le Odds ratio ou rapport des cotes ou des chances ou encore risque relatif rapproché est défini comme étant le rapport des chances qu'un évènement se produise. Soit  $p_1$ , cette probabilité et  $p_0$ , la probabilité que l'évènement ne se produise pas, le OR est donné par :

$$(11) \quad OR = \frac{\frac{p_1}{1-p_1}}{\frac{p_0}{1-p_0}} = \frac{p_1(1-p_0)}{p_0(1-p_1)} \geq 0 \quad \text{le coefficient } \frac{p_1}{1-p_1} \text{ étant appelé Odds ou cote}$$

Ainsi, si on considère une seule variable explicative dichotomique X, le Odds prend les valeurs:

$$(12) \quad \frac{p}{1-p} = e^{\alpha + \beta X + u} \text{ soit pour } \begin{cases} X=1 \text{ alors } \frac{p_1}{1-p_1} = e^{\alpha + \beta} \\ X=0 \text{ alors } \frac{p_0}{1-p_0} = e^{\alpha} \end{cases} \quad \text{d'où}$$

$$OR = \frac{\frac{p_1}{1-p_1}}{\frac{p_0}{1-p_0}} = \frac{e^{\alpha + \beta}}{e^{\alpha}} = e^{\beta}$$

Ainsi, l'exponentielle du coefficient d'une variable explicative s'interprète comme son Odds ratio:

$$(13) \quad \beta = \ln(OR) = \ln\left(\frac{p_1}{1-p_1}\right) - \ln\left(\frac{p_0}{1-p_0}\right)$$

On peut en déduire la constante  $\alpha$ , à partir de la relation:

$$\alpha + \beta = \ln\left(\frac{p_1}{1-p_1}\right), \text{ soit:}$$

$$(14) \quad \alpha = \ln\left(\frac{p_1}{1-p_1}\right) - \beta = \ln\left(\frac{p_1}{1-p_1}\right) - \left[\ln\left(\frac{p_1}{1-p_1}\right) - \ln\left(\frac{p_0}{1-p_0}\right)\right] = \ln\left(\frac{p_0}{1-p_0}\right)$$

Dans son application, le modèle Logit sera construit à travers plusieurs étapes (Leclerc et alt., 1985) dont:

- considérer une variable binaire  $Y$  et  $k$  variables explicatives  $X_j$  dont on connaît les réalisations sur un échantillon de taille  $n$
- considérer les variables  $x_j$  associées à toutes les modalités des variables qualitatives moins une (modalité de référence choisie au hasard) plus les variables quantitatives
- construire la fonction Logit sur les seuls ménages qui ont eu des épisodes de maladie.

Dans les modèles Logit, *"l'objectif de prévision est le plus souvent absent et le modèle n'est pas utilisé comme aide à la décision"* (Leclerc et alt., 1985).

### **3.2. Revue de la littérature**

Sur la question de l'accès aux services de santé, l'abondante littérature à ce sujet traite de plusieurs aspects dont les causes de la non fréquentation, la tarification des soins, la répartition des dépenses publiques de santé, la demande de soins médicaux, etc.

Ainsi, les personnes enquêtées ne consultent pas les centres de santé beaucoup plus pour des raisons d'acceptabilité que d'accessibilité ou de disponibilité des services i.e. *"le fait de penser être en mesure de régler elles-mêmes le problème ou de croire que ce dernier disparaîtrait de lui-même"* (Institut de la statistique du Québec, 2009). Ici, l'acceptabilité est définie en termes de:

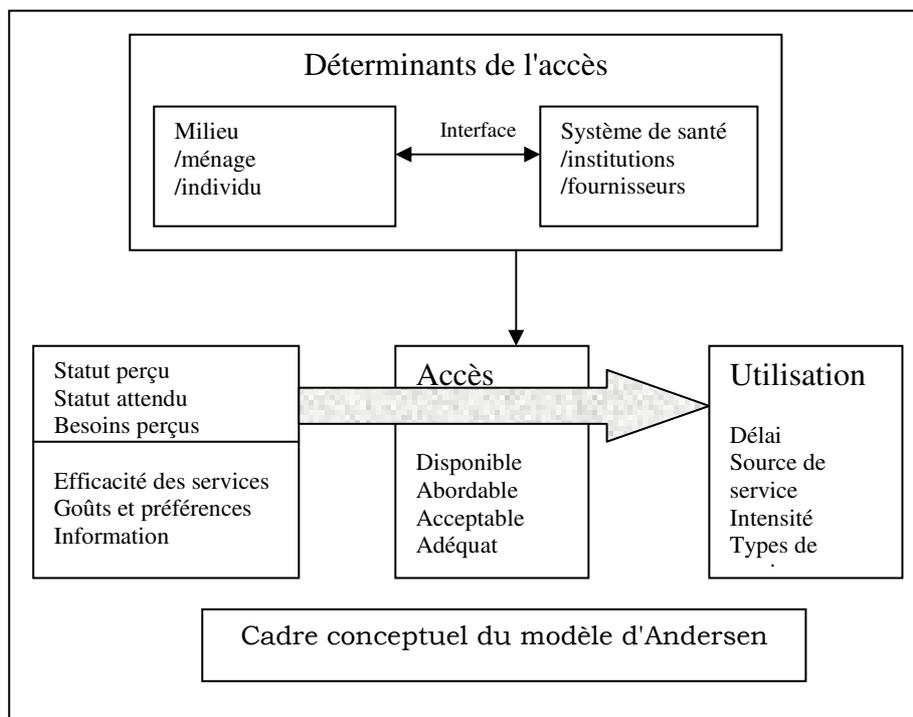
- préférer s'en occuper soi-même
- ne pas s'en occuper, rester indifférent
- ne pas savoir où aller chercher de l'aide
- penser que rien ne peut aider
- peur de demander ou de ce que les autres en penseraient.

De l'autre côté, l'accessibilité est définie presque en les mêmes termes que dans la présente étude, à savoir:

- le temps d'attente
- le fait de ne pas pouvoir payer
- l'aide non disponible à temps.

Par contre et plus généralement, certains auteurs incriminent au premier chef l'insatisfaction elle-même des soins "associée aux variables relatives au besoin plutôt qu'aux variables prédisposantes ou à celles liées aux ressources" (Guend et al., 2009).

Le modèle Logit, ici utilisé est fondé sur un cadre conceptuel dérivé du modèle comportemental (Andersen, 1995) d'accès aux soins de santé, qui fournit "un cadre conceptuel permettant d'organiser les diverses études sur l'accès aux soins et sur l'utilisation des services de santé aux Etats-Unis et aux Canada" (Guend et al., 2009). Il est ici orienté vers l'individu et non plus, comme cela a été le cas à la conception initiale du modèle, autour de la famille, "afin de dépasser les défis méthodologiques liés à l'étude de la famille" (Guend et al., 2009). Il fait en outre "la différence entre l'accès potentiel qui fait plutôt référence à l'offre de services disponibles et l'accès effectif qui fait référence à l'utilisation réelle de ces services" (Guend et al., 2009). Le modèle de l'accès se fonde sur le cadre conceptuel d'Anderson (Levesque et al., 2004) selon le schéma suivant:



Source: Adapté de Levesque et al. (2004)

Dans le cas spécifique du Mali, des auteurs associent à la sous-fréquentation des centres de santé, le recours à l'automédication et aux tradithérapeutes ou guérisseurs (Ouattara et alt, 2005). A cela, ils ajoutent:

- la faible accessibilité géographique
- l'influence de la saison sur le taux de fréquentation des centres de santé
- le manque d'information sur les services offerts par les centres de santé
- des facteurs socioculturels tels que le rôle du mari
- l'analphabétisme des patients.

### **3.3. Choix des variables**

Par rapport à l'objectif d'identification des déterminants de l'utilisation des services de santé, les données de la quatrième enquête démographique et de santé réalisée en 2006 sont traitées pour renseigner un modèle économétrique d'analyse multi-variée de type Logit. Une lecture rapide de la base de données permet de cibler comme variable d'intérêt le recours à un centre de santé lorsque l'individu a été malade. A cette variable dépendante seront associées des variables indépendantes regroupées en trois classes de variables.

On prendra soin de ne pas prendre de variables explicatives trop liées entre elles. Ces variables explicatives, de façon générale, peuvent se scinder en 3 classes:

- variables sociodémographiques: sexe, âge, instruction, statut matrimonial, etc.
- variables économiques: l'indice composite de pauvreté du ménage dans lequel vit l'individu, conditions de logement, possession de biens durables, etc.
- variables d'accès: lieu de résidence, distance par rapport aux services de santé, etc.

Dans le modèle d'Andersen qui sert de fondement théorique au modèle, ces trois classes de variables qui sont les trois types de

facteurs influençant l'accès aux soins de santé (Institut de la statistique du Québec, 2009), à savoir:

- les facteurs prédisposants: variables sociodémographiques e.g. âge, sexe, éducation, groupe d'identité et convictions concernant la santé
- les facteurs facilitants ou favorisants: lieu de résidence, revenu, présence de troubles chez les proches
- les facteurs de besoin: état de santé, perception de la santé, existence de problèmes de santé chroniques.

Le manque de connaissances antérieures sur le sujet étudié a amené, dans un premier temps, à considérer un trop grand nombre de variables explicatives dont certaines probablement redondantes et d'autres avec un pouvoir explicatif faible. Aussi, avons-nous procédé à une description des variables (analyse des données) en vue d'en réduire le nombre et de disposer d'informations synthétiques qui ont servi de cadre à la modélisation.

Parmi les variables finalement retenues, certaines sont continues comme la taille du ménage, le temps d'accès aux centres de santé, etc. et d'autres qualitatives. Pour cette dernière catégorie, de nouvelles variables sont associées à leurs modalités moins une (modalité de référence choisie au hasard). En d'autres termes, pour la variable qualitative  $X_j$ , on choisit une modalité comme référence, toutes les autres modalités devenant des variables  $x_j^i$  avec  $i = 1, 2, \dots, q-1$  où  $q$  est le nombre initial de modalités. A titre d'exemple, pour la variable "région", la référence pourrait être "Kays".

Certaines de ces variables explicatives (qualité, proximité, type de maladie, etc.) se prêtent mieux à des recommandations d'amélioration de l'accès aux soins de santé que d'autres. *"Pour les variables explicatives à plus de deux modalités, le fait qu'une modalité explicative se projette dans la même direction que la variable à expliquer, avec une bonne qualité de représentation, signifie que cette modalité interviendrait avec un coefficient positif dans un modèle logistique où la seule variable explicative serait la présence ou l'absence de la modalité"* (Leclerc et alt., 1985).

## **4. Résultats empiriques**

Dans notre cas, la méthodologie d'estimation s'applique aux seuls ménages qui ont eu des épisodes de maladies. Ainsi, l'échantillon passe de  $n$  à  $m$  où  $n$  est l'échantillon EDS et  $m$  celui Logit. A cet effet, une variable binaire "malade" sera insérée dans la base de données EDS afin de garder tout l'échantillon d'enquête à des fins d'analyse et de mise en perspective des résultats de régression. Toutes les données sont pondérées pour tenir compte du plan complexe d'échantillonnage, de la probabilité de sélection, de la non réponse et de la distribution région-milieu de la population.

### **4.1. Estimation économétrique**

Comme il vient d'être indiqué, toutes les estimations sont pondérées pour tenir compte de la probabilité de sélection et de la distribution région-milieu de la population. Dans un premier temps, la variable dichotomique "accès" a été régressée sur

- les dépenses de transport du malade
- la taille du ménage
- le quintile de bien-être du ménage
- la région
- le milieu
- le sexe du chef de ménage
- la distance aux centres de santé
- la gravité de la maladie
- la possession par le ménage du malade de certains actifs e.g. volaille, ovins, bovins, vélo, moto, etc.

Les résultats, en tenant compte de la structure échantillonnale, sont satisfaisants avec un test de signification du modèle validé (Tableau 4.1.1).

*Tableau 4.1.1. Le modèle de régression logistique de l'accès des malades aux centres de santé*

Variables explicatives	Coefficients	SE(coefficients)	Student (t)	P >  t
Nombre d'observations = 1066			F(34, 1024) = 5.60	
Population = 1 104 479			Prob > F = 0.0000	
Dépense transport	0.0016379	0.0006847	2.39	0.017
Taille ménage	0.0598055	0.0340724	1.76	0.080
Quintile de bien-être (Référence Très pauvre)				
Pauvre	0.6568832	0.3617120	1.82	0.070
Moyen	0.6904869	0.3900830	1.77	0.077
Riche	0.6481570	0.4519631	1.43	0.152
Très riche	2.2449600	0.7452505	3.01	0.003
Région (Référence Kayes)				
Koulikoro	-0.3672654	0.3484213	-1.05	0.292
Sikasso	-0.1754760	0.3601188	-0.49	0.626
Ségou	0.4298602	0.3432110	1.25	0.211
Mopti	-1.1505500	0.4544470	-2.53	0.011
Tombouctou	-0.8800519	0.4716045	-1.87	0.062
Gao	-0.7457441	0.4182170	-1.78	0.075
Kidal	-1.7727080	1.6478800	-1.08	0.282
Bamako	-1.0284270	0.5725389	-1.80	0.073
Milieu de résidence (Référence Urbain)				
Rural	0.7242975	0.4136707	1.75	0.080
Sexe du chef de ménage (Référence Homme)				
Femme	-0.1139246	0.2899580	-0.39	0.694
Distance au centre de santé (Référence In situ)				
Moins de 5 km	0.3647680	0.2643006	1.38	0.168
5 – 10 km	0.6446507	0.3042571	2.12	0.034
10 – 15 km	-0.0491979	0.3984876	-0.12	0.902
Plus de 15 km	-0.3790320	0.5465820	-0.69	0.488
Ne sais pas	-1.2423030	0.5946210	-2.09	0.037

Sévérité de l'épisode de maladie (Référence 1 <sup>er</sup> épisode)				
2 <sup>ème</sup> épisode	0.3175767	0.2207771	1.44	0.151
3 <sup>ème</sup> épisode	1.5649890	0.5132791	3.05	0.002
4 <sup>ème</sup> épisode	1.5534170	0.8408696	1.85	0.065
Automédication (Référence Non)				
Oui	-2.5294900	0.2392476	-10.57	0.000
Paiement en argent (Référence Non)				
Oui	1.4001370	0.2119617	6.61	0.000
Centre de santé public (Référence Non)				
Oui	3.7342080	0.8090061	4.62	0.000
Centre de santé privé (Référence Non)				
Oui	4.6275910	1.4132570	3.27	0.001
Possession d'ovins (Référence Non)				
Oui	0.0516807	0.2538578	0.20	0.839
Possession de vaches (Référence Non)				
Oui	-0.2422459	0.2710404	-0.89	0.372
Possession de volaille (Référence Non)				
Oui	0.4686671	0.2224364	1.93	0.053
Possession de vélo (Référence Non)				
Oui	-0.1013902	0.2520943	-0.40	0.683
Possession de moto (Référence Non)				
Oui	0.0081631	0.2557965	0.03	0.975
Possession de voiture (Référence Non)				
Oui	-0.2920619	0.6574303	-0.44	0.657
Constante	-1.409141	0.6923325	-2.04	0.042

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Les facteurs explicatifs les plus significatifs sont:

- l'automédication, en tant que facteur négatif
- la capacité de paiement des paiements des soins en argent
- l'existence de structures sanitaires, publiques ou privées
- le quintile de bien-être
- les dépenses de transport
- la région, surtout celles de Mopti, Tombouctou et Gao, comparativement à la région de Kayes qui a servi de référence
- la volaille.

De tous les actifs possédés par le ménage, seule la volaille est significativement déterminante de l'accès à la santé. Au seuil de 8%, la taille du ménage et le sexe du chef de ménage deviennent des facteurs explicatifs significatifs de l'accès aux services de santé.

En ne tenant pas compte de la structure échantillonnale, l'accès des 1066 malades à la santé reste fortement dépendante de:

- l'automédication
- le paiement en argent
- l'offre de centre de santé, public ou privé
- les dépenses de transport
- la sévérité de la maladie
- la taille du ménage
- le quintile de bien-être
- la région
- la possession de volaille.

Au-delà de la significance d'ensemble du modèle, on obtient un pseudo  $R^2$  de 0.43 ou 43% de la variance de l'accès expliquée par les variables indépendantes du modèle (Tableau 4.1.2). Ce pseudo coefficient de détermination est fortement significatif puisqu'il est déjà jugé satisfaisant au seuil de  $R^2 = 0.244$  surtout lorsque l'étude est exploratoire (Desjardins, 2007).

Tableau 4.1.2. Le modèle de régression logistique sans structure échantillonnale

Variables explicatives	Coefficients	SE(coefficients)	Z	P >  Z
Nombre d'observations = 1066				
Pseudo R <sup>2</sup> = 0.4314				
Log likelihood = - 419.95844		LR chi2(34) = 637.33		
		Prob > chi2 = 0.0000		
Dépense transport	0.0014520	0.0002334	6.22	0.000
Taille ménage	0.0781108	0.0306880	2.55	0.011
Quintile de bien-être (Référence Très pauvre)				
Pauvre	0.5789495	0.3132257	1.85	0.065
Moyen	0.6690073	0.3442154	1.94	0.052
Riche	0.9301936	0.3814428	2.44	0.015
Très riche	1.3185370	0.5253585	2.51	0.012
Région (Référence Kayes)				
Koulikoro	-0.5517764	0.3152395	-1.75	0.080
Sikasso	-0.2562502	0.3197060	-0.80	0.423
Ségou	0.4483418	0.3405311	1.32	0.188
Mopti	-0.5506391	0.3259990	-1.69	0.091
Tombouctou	-0.9929305	0.4331463	-2.29	0.022
Gao	-0.7876212	0.3801561	-2.07	0.038
Kidal	-0.3293572	1.4409790	-0.23	0.819
Bamako	-0.7269908	0.4592571	-1.58	0.113
Milieu de résidence (Référence Urbain)				
Rural	-0.0084790	0.2862947	-0.03	0.976
Sexe du chef de ménage (Référence Homme)				
Femme	0.0739855	0.2731701	0.27	0.787
Distance au centre de santé (Référence In situ)				
Moins de 5 km	0.3172740	0.2292596	1.38	0.166
5 – 10 km	0.2214851	0.2627988	0.84	0.399
10 – 15 km	-0.0155415	0.3717817	-0.04	0.967
Plus de 15 km	-0.8189493	0.4133157	-1.98	0.048
Ne sais pas	-0.6273103	0.6752751	-0.93	0.353

Sévérité de l'épisode de maladie (Référence 1 <sup>er</sup> épisode)				
2 <sup>ème</sup> épisode	0.4643206	0.1882141	2.47	0.014
3 <sup>ème</sup> épisode	1.3158040	0.4566401	2.88	0.004
4 <sup>ème</sup> épisode	1.3665720	1.6544100	0.83	0.409
Automédication (Référence Non)				
Oui	-2.5141700	0.2116714	-11.88	0.000
Paiement en argent (Référence Non)				
Oui	1.0636540	0.1893255	5.62	0.000
Centre de santé public (Référence Non)				
Oui	3.9092120	0.6590797	5.93	0.000
Centre de santé privé (Référence Non)				
Oui	4.5703200	1.0975990	4.16	0.000
Possession d'ovins (Référence Non)				
Oui	0.2556226	0.2092912	1.22	0.222
Possession de vaches (Référence Non)				
Oui	-0.2156068	0.2324334	-0.93	0.354
Possession de volaille (Référence Non)				
Oui	0.4631716	0.2172168	2.13	0.033
Possession de vélo (Référence Non)				
Oui	0.1080050	0.2214623	0.49	0.626
Possession de moto (Référence Non)				
Oui	-0.1396040	0.2248424	-0.62	0.535
Possession de voiture (Référence Non)				
Oui	0.5595343	0.5538678	1.01	0.312
Constante	-0.8850423	0.5645486	-1.57	0.117

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

Les coefficients de régression ou régresseurs de ce tableau sont tels que:

$$\beta_j = \ln(OR) = \ln \left[ \frac{p_j / (1-p_j)}{p_{jRef} / (1-p_{jRef})} \right]$$

Ces régresseurs sont positifs pour une plus grande probabilité d'avènement de la variable indépendante rattachée plutôt que pour son non avènement ou plutôt que l'évènement de référence comme la modalité de référence "Kayes" pour la variable "région".

Au regard de ce tableau, l'accès reste négativement et significativement corrélé avec:

- l'automédication
- les régions Tombouctou et Gao comparativement à Kayes.

Par contre il évolue dans le même sens que

- le paiement en argent
- l'offre de centre de santé, public ou privé
- les dépenses de transport
- la sévérité de la maladie
- la taille du ménage
- le quintile de bien-être
- la possession de volaille.

Le milieu ou le sexe du chef de ménage ne sont pas des déterminants significatifs de l'accès, tout comme la possession d'actifs autres que la volaille ou encore la distance au centre de santé sauf au-delà de 15 km, distance qui réduit significativement la fréquentation des centres modernes de santé.

Evidement dans le cas du facteur "paiement en argent", cette variable n'a pas réellement d'impact dans les situations de soins gratuits comme pour le paludisme pour les enfants de moins de 5 ans ou les femmes enceintes.

## **4.2. Effets marginaux**

Les effets marginaux des déterminants, après régression Logit, donnent le pouvoir prédictif de l'accès des malades aux services de santé. Ils sont donnés par la variation de la probabilité d'accès consécutive à une variation unitaire du facteur explicatif. Pris ensemble, ces facteurs expliquent l'accès dans 83% des cas. En d'autres termes, le modèle classe correctement le comportement d'accès ou de non accès des malades. Les déterminants les moins significatifs dans ce sens sont relatifs aux actifs possédés. En clair, le passage du statut de non possession à la possession n'induit pas de changement significatif dans le comportement du malade vis-à-vis des centres de santé. Il en est de même pour la distance au centre de santé i.e. le rapprochement en terme de distance n'induit pas de changement de comportement. De même, les changements de région n'induisent pas chez le malade de variation de comportement vis-à-vis des centres de soins.

A contrario, des variables comme les dépenses de transport, le quintile de bien-être, la paiement en argent, l'existence de centre de santé public ou privé, induisent des changements positifs dans le comportement du malade pour ce qui est de la fréquentation des centres de santé. L'effet marginal négatif et significatif est observé dans le cas de l'automédication (Tableau 4.2.1).

Tableau 4.2.1. Les effets marginaux après régression logistique sans structure échantillonnale

Y = Pr(accès)(predict) = 0.82939264

Variables explicatives	dY/dX	SE(dY/dX)	Z	P >  Z
Dépense transport	0.0002318	0.00002	9.69	0.000
Taille ménage	0.0084625	0.00554	1.53	0.127
Quintile de bien-être (Référence Très pauvre)				
Pauvre	0.0824551	0.05239	1.57	0.116
Moyen	0.0872142	0.06090	1.43	0.152
Riche	0.0807691	0.06340	1.27	0.203
Très riche	0.2021260	0.10134	1.99	0.046
Région (Référence Kayes)				
Koulikoro	-0.0558755	0.05760	-0.97	0.332
Sikasso	-0.0258470	0.05548	-0.47	0.641
Ségou	0.0551731	0.04727	1.17	0.243
Mopti	-0.2121225	0.11846	-1.79	0.073
Tombouctou	-0.1584436	0.11246	-1.41	0.159
Gao	-0.1299676	0.09515	-1.37	0.172
Kidal	-0.3769913	0.41334	-0.91	0.362
Bamako	-0.1844428	0.12788	-1.44	0.149
Milieu de résidence (Référence Urbain)				
Rural	0.1143982	0.08578	1.33	0.182
Sexe du chef de ménage (Référence Homme)				
Femme	-0.0165836	0.04346	-0.38	0.703
Distance au centre de santé (Référence In situ)				
Moins de 5 km	0.0488501	0.03930	1.24	0.214
5 – 10 km	0.0803125	0.05267	1.52	0.127

10 – 15 km	-0.0070572	0.05767	-0.12	0.903
Plus de 15 km	-0.0595371	0.09744	-0.61	0.541
Ne sais pas	-0.2426564	0.15741	-1.54	0.123
Sévérité de l'épisode de maladie (Référence 1 <sup>er</sup> épisode)				
2 <sup>ème</sup> épisode	0.0443951	0.03399	1.31	0.192
3 <sup>ème</sup> épisode	0.1356679	0.06617	2.05	0.040
4 <sup>ème</sup> épisode	0.1298902	0.06962	1.87	0.062
Automédication (Référence Non)				
Oui	-0.2939392	0.11346	-2.59	0.010
Paiement en argent (Référence Non)				
Oui	0.1905339	0.07910	2.41	0.016
Centre de santé public (Référence Non)				
Oui	0.2298365	0.10108	2.27	0.023
Centre de santé privé (Référence Non)				
Oui	0.2116615	0.09467	2.24	0.025
Possession d'ovins (Référence Non)				
Oui	0.0073187	0.03595	0.20	0.839
Possession de vaches (Référence Non)				
Oui	-0.0344578	0.03929	-0.88	0.381
Possession de volaille (Référence Non)				
Oui	0.0662582	0.04227	1.57	0.117
Possession de vélo (Référence Non)				
Oui	-0.0143957	0.03580	-0.40	0.688
Possession de moto (Référence Non)				
Oui	0.0011537	0.03610	0.03	0.975
Possession de voiture (Référence Non)				
Oui	-0.0451326	0.11573	-0.39	0.697

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

### 4.3. Pouvoir prédictif du modèle

En dehors des effets marginaux, on utilise les ratios de cote (odds-ratio) pour mesurer les écarts de prédiction avec l'observation effective du comportement des malades. Au regard de l'appariement entre modèle et réalité, le modèle empirique classe correctement l'accès des malades dans 83.58% des cas à raison de 79% pour ceux qui n'ont pas fréquenté de centres de santé contre 88% pour ceux qui ont fréquenté. Ainsi, sur les 1066 épisodes de maladies, le modèle prédit correctement les résultats dans près de 84% des cas, soit 891 observations au total (Tableau 4.3.1).

**Tableau 4.3.1. Pouvoir prédictif du modèle Logit (en %)**

	Résultats observés		Total
	Non accès	Accès	
Résultats du modèle			
Non accès	40.24	5.53	45.78
Accès	10.88	43.34	54.22
Total	51.13	48.87	100.00

Pearson  $\chi^2(1025) = 3\,299\,505.74$  avec Prob > 0.0000

Source: Calcul des auteurs, à partir de EDSIV

## Conclusions

Les malades qui ne fréquentent pas les centres modernes de santé fréquentent probablement plus que les autres les tradithérapeutes et recourent également plus à l'automédication. Au total, 20% des malades ont recours aux vendeurs ambulants, particulièrement dans les régions de Koulikoro et de Mopti.

L'accès aux services de santé reste négativement et significativement corrélé avec l'automédication et diminue significativement dans les régions Tombouctou et Gao comparativement à Kayes. Par contre il évolue dans le même sens que la capacité du malade à payer cash les soins, l'offre de centre de santé, public ou privé, la sévérité de la maladie, la taille du ménage, le quintile de bien-être et la possession de volaille, un actif particulièrement liquide surtout en milieu rural.

Il faut veiller à ce que le plus grand accès des urbains aux pharmacies ne soit couplé d'une certaine prédominance de l'automédication pharmaceutique et donc une pratique de distribution de médicaments sans prescription médicale.

En matière de distance des malades aux centres de santé, des efforts mériteraient d'être faits en faveur des régions de Tombouctou (34% des malades sont à plus de 15 km d'un centre de santé) et de Kayes (16%) ainsi que dans le milieu urbain des régions de Gao et de Kayes où il y a encore des malades à plus de 10 km d'un centre de santé (8% respectivement 1%).

Il serait tout autant pertinent de poursuivre les efforts en matière d'offre de services de santé y compris les services spécialisés en particulier dans des zones d'endémies particulières. A cet effet, il faut actualiser et renseigner la carte des maladies du pays et surtout faire une analyse d'adéquation entre les maladies déclarées et les spécialités disponibles dans les centres de santé afin de mieux différencier les services de santé et éviter ainsi une généralisation dans discernement des centres de santé primaires.

Enfin, le traitement des données de l'enquête démographique et de santé a révélé des difficultés majeures dans la compréhension de la structure échantillonnale de chacun des fichiers avec la quasi

impossibilité de relier les autres fichiers au fichier "ménages" qu'on a initialement considéré comme fichier mère. Nous estimons que les micro-données doivent garder des qualités intrinsèques, entre autres être intelligibles et facilement accessibles et compréhensibles en soi.

## Références bibliographiques

*Martine Audibert, Eric de Roodenbeke (2005)*: Utilisation des services de santé de premier niveau au Mali – Analyse de la situation et perspectives, Région Afrique, Banque mondiale, avril

*Emilie Bergeron, Louise Fournier, Pasquale Roberge, Léo-Roch Poirier, Geneviève Barette ()*: Facteurs influençant l'utilisation des services pour des raisons de santé mentale chez les jeunes canadiens

*Julie Desjardins (2007)*: L'analyse de régression logistique, Tutorials in Quantitative methods for psychology, vol. 1(1), p. 35-41

*Mohamed Lamine Doumbouya (2008)*: Accessibilité des services de santé en Afrique de l'ouest – Le cas de la Guinée, LEFI Working paper n° 2008-2, janvier

*S. Elsaadany, H.I. Morrison, R.M. Semenciw, Y. Mao, A. Petrasovits ()*: Questions méthodologiques entourant l'usage des équations de Framingham pour la prévision des maladies cardiovasculaires au Canada

*B. Essama-Nssah (2006)*: Propensity score matching and policy impact analysis – A demonstration in Eviews

*B. Essama-Nssah (2006)*: Propensity score matching and policy impact analysis

*Hani Guend, Anne-Laure Tesseron (2009)*: Les déterminants de l'accès aux soins de santé de première ligne au Québec, Inédits/Working papers, n° 2009-03, avril

*Shenyang Guo (2005)*: Introduction to propensity score matching – A review and illustration, 28 January

*Institut de la statistique du Québec (2009)*: Utilisation de services et consommation de médicaments liées aux problèmes de santé mentale chez les adultes québécois – Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (cycle 1.2), mars

**A. Leclerc, A. Chevalier, D. Luce, M. Blanc (1985):** Analyse des correspondances et modèle logistique – Possibilités et intérêt d'approches complémentaires, Revue de statistique appliquée, tome 33, n° 1, pp. 25-40

**André Lemelin (2004):** L'analyse multivariée – Une classification des méthodes

**Jean-Frédéric Levesque, Slim Haddad, D. Narayana, Pierre Fournier (2004):** Opportunités d'accès aux soins de santé en régions urbaines – L'analyse de l'utilisation des services de santé appliquée à l'Etat de Kerala en Inde du Sud, GREAS-1

**J.K. Manzambi (2005):** Les déterminants du comportement de recours au tradipraticien en milieu urbain africain – Résultats d'une enquête de ménage menée à Kinshasa, Congo, Revue de psychologie et société nouvelle, volume VII, n°2, 3-19

**MSF (2009):** Impact positif de la suppression des paiements des soins pour les enfants et les femmes enceintes – L'expérience de MSF dans le cercle de Kangaba, au Mali, Séminaire Because health, 26 novembre

**Fatimata Ouattara, Mohamed Ag Bendeck, Fodé Boundy (2005):** Quels sont les facteurs favorisant la sous-fréquentation des centres de santé, Le CREDOS se penche sur la question

**Sandra Poncet ():** Econométrie sous Stata

**Pacifique Mushagalusa Salongo (2005):** Etude des déterminants de l'utilisation des services de santé dans la zone de santé de Kadutu, province du Sud Kivu, RD Congo, Cordaid, décembre

**Edouard Talnan, Patrice Vimard (2005):** Développement local, pauvreté et pratique contraceptive en Côte d'Ivoire, Document de recherche n° 9, IRD-Université de Provence 151

**Ariane Wakap (2008):** Dépenses de santé catastrophiques dans les pays à faible revenu – Cas du Mali, sessions CPMS