



Distribution: LIMITEE

24 avril 2005

NATIONS UNIES
CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

Original: Français

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

Quatrième réunion du Comité de l'information
pour le développement

Addis Abeba, (Ethiopie)
23 – 28 avril 2005

Thème : Contribution de la Télédétection et du Système d'Information Géographique au repérage spatial de l'offre de soins publique et privée dans les zones urbaines du Bénin : Cas de la ville de Cotonou.

Par Daniel KOUDORO : Centre National de télédétection, Cotonou Bénin

Résumé

Quatrième réunion du Comité de l'information
pour le développement

Addis Abeba, (Ethiopie)

23 – 28 avril 2005

Thème : Contribution de la Télédétection et du Système
d'Information Géographique au repérage spatial de l'offre de
soins publique et privée dans les zones urbaines du Bénin :
Cas de la ville de Cotonou.

**Par Daniel KOUDORO : Centre National de télédétection, Cotonou
Bénin**

Résumé

Thème : Contribution de la Télédétection et du Système d'Information Géographique au repérage spatial de l'offre de soins publique et privée dans les zones urbaines du Bénin : Cas de la ville de Cotonou.

Par Daniel KOUDORO : Centre National de télédétection, Cotonou Bénin

INTRODUCTION

La ville de Cotonou (département du Littoral), en raison de son importance stratégique, abrite plus de 30% de la population totale du Bénin et, au regard de la contribution de cette ville au développement socio-économique, il s'avère nécessaire d'y développer une politique sanitaire durable. Malgré les multiples et louables efforts des partenaires au développement, les problèmes sanitaires se posent encore dans ce milieu humanisé.

L'offre de soins privée s'est alors développée considérablement ces dernières années au Bénin, particulièrement en zone urbaine mais aussi de plus en plus en zone rurale ou semi urbaine.

La mise en œuvre de cette offre de soins privée reste soumise à une réglementation de principe, qui sur le terrain n'est pas toujours respectée, à tel point qu'il est devenu impérativement nécessaire au Ministère de la Santé Publique de recourir à des enquêtes et des études pour faire l'état de la situation de l'exercice de soins, qu'il soit privé, confessionnel ou humanitaire.

Le travail qui fait l'objet de la présente communication s'inscrit dans ce cadre. Il s'agit en effet d'en faire une représentation cartographique qui permet de cerner les espaces vulnérables afin d'orienter les actions de construction des centres de santé dans les zones sensibles ou mener une politique de gestion efficace des centres existantes. Montrer une image ponctuelle de l'offre de soins privée en zone urbaine permettra à terme d'orienter une stratégie de sa maîtrise.

La Télédétection et le Système d'Information Géographique (SIG) servent d'outils efficaces au cours de l'enquête sur le repérage spatial de l'offre de soins privée à Cotonou. Ainsi un recensement de toutes les infrastructures sanitaires publiques et privées a été réalisé sur trois arrondissements de Cotonou à l'aide d'un appareil de positionnement par satellites (GPS 76, marque GARMIN). Ces centres de santé ont été projetés sur des fonds de carte selon leur nature ou leur importance.

Le logiciel Arc View3.2 est utilisé comme matériel du système d'information géographique permettant la saisie, le traitement, l'analyse, la restitution des données.

Mots clés : Offre, santé, sensible, télédétection, SIG, GPS, cartographie.

PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE

Le département du littoral fait partie du Golfe de Guinée. Espace confondu avec la plus importante ville du Bénin (Cotonou), ce département est limité au nord par le lac Nokoué, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Est par le département de l'Atlantique et à l'Ouest par le département de l'Ouémé. Il est traversé symétriquement par le chenal reliant le lac Nokoué et l'Océan Atlantique ; *confère figure n° 1*. Cette situation topographique lui fait bénéficier d'un vaste système lagunaire où s'installent chaque année des inondations permanentes. Cela va sans dire que les maladies endémiques liées à l'eau sévissent tous les ans dans cette partie Sud du Bénin.

Le département du littoral se caractérise également par la plus forte concentration démographique. Selon les résultats du Recensement Générale de la Population et de l'Habitat en 2002, on estime cette population à 665 300 habitants contre 6 769 914 habitants pour l'ensemble du Bénin. Il est alors important de chercher à sauvegarder la santé de cette population pour un développement durable.

La présente communication rédigée au terme des travaux d'étude s'articule autour des points suivants :

- L'information technique et la méthodologie utilisée ;
- Les résultats d'étude ;
- Discussion.

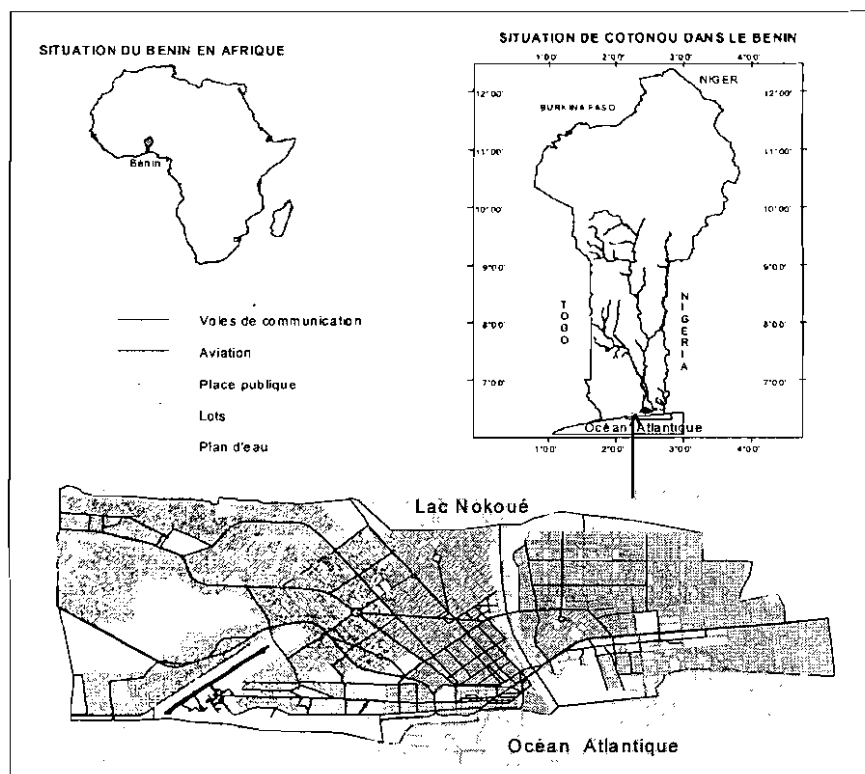


Figure 1 : Carte de situation du département du Littoral (Cotonou)

METHODE ET MATERIEL UTILISES

La méthode utilisée comprend l'exploitation des cartes topographiques, les observations et les enquêtes de terrain, le traitement et l'analyse des informations collectées.

Notre démarche a consisté à recenser les Infrastructures Sanitaires dans les arrondissements ciblés du département du Littoral. Les arrondissements concernés sont : 1^{er}, 5^{ème} et 10^{ème} arrondissements de Cotonou. Le choix de ces arrondissements est fonction du rôle qu'ils jouent dans le domaine de la démographie, des activités économiques et de l'urbanisation. Le 1^{er} arrondissement est choisi à cause de la naissance de nouveaux quartiers populeux. Le 5^{ème} arrondissement est connu comme zone résidentielle de haut standing dont la densité humaine est relativement faible. Quant au 10^{ème} arrondissement, il est à la fois un milieu populeux et marécageux.

Le repérage spatiale de l'offre de soins publique et privée s'est réalisé de la façon suivante : il fallait parcourir rue par rue afin de détecter tous les centres de santé (publics, privés, confessionnels, ONG, tradi-praticiens) et relever les coordonnées GPS des sites de chacun de ces centres détectés ; relever essentiellement l'adresse et les renseignements figurant sur la plaque ou le panneau d'annonce d'offre de soins visibles de la rue, prendre les vues (si possibles) du panneau ou de la plaque desdits centres. Et, grâce aux fiches de recueil dont l'équipe disposait elle a recensé tous les renseignements nécessaires sur l'identité et la nature de ces centres détectés. A cet effet, suivant chaque arrondissement une évaluation est faite pour ce qui concerne le nombre de centres publics détectés, ceux du privé, ceux de confessions religieuses, ceux des ONG et ceux des tradipraticiens.

L'approche technique utilisée pour l'élaboration des cartes issues du repérage spatial de l'offre de soins publique et privée comporte quatre étapes :

- L'élaboration de fond de carte
- La collecte des données
- La cartographie des informations
- La restitution

Le matériel utilisé se compose essentiellement de cartes topographiques du département concerné, des ordinateurs avec deux logiciels de traitement cartographique à savoir Arc View et Erdas Imagine, d'un GPS (Global Positioning System), d'un plotter marque HP Designjet 1055cm, une imprimante HP Color 1220 pour l'impression des cartes.

* L'élaboration de fond de carte

Le fond de carte constitue un ensemble d'informations parfaitement géoréférencées. Il s'agit essentiellement des éléments de la planimétrie tels que les infrastructures routières, les différentes limites et les cours d'eau.

Les cartes topographiques ont été scannées et mosaïquées. Les mosaïques réalisées ont été redressées à l'aide du logiciel Erdas Imagine, un logiciel de traitement d'image et de géoréférencement.

Les images redressées ainsi obtenues sont importées dans le logiciel Arc View pour être numérisées. Cette numérisation prend en compte les polygones tels que les différents arrondissements qui constituent les zones sanitaires signifiant les aires d'influence des centres de santé, les éléments linéaires que sont les cours d'eau, les routes et les limites.

Le résultat de cette numérisation constitue le fond de carte dans lequel seront projetées les informations collectées sur le terrain avec l'appareil du positionnement géographique des centres de santé.

La cartographie des informations collectées comporte trois étapes : l'intégration, l'édition, l'analyse et l'impression

*** L'intégration des données**

C'est la projection des informations collectées dans le fond de carte de la zone sanitaire. Elle se fait à partir des tables de points pour les données géoréférencées et les données archivées ou à partir de la numérisation de point ou de ligne pour les autres données.

*** L'édition et l'analyse**

Elle permet de rendre la carte expressive par attribution de symboles et de couleurs aux différentes informations. Il s'agit là d'une hiérarchisation des données avant de les soumettre aux différentes requêtes. Toutes ces données tabulaires sont liées au fond de carte. C'est là même le domaine du Système d'Information géographique (SIG). Pendant cette phase le titre, la légende, l'échelle et la source sont établis pour rendre compréhensible l'information véhiculée par la carte. La carte ainsi réalisée est sur support numérique.

*** L'impression ou la visualisation**

L'impression est le passage du support numérique au support papier. Elle est faite par un plotter pour le format A0 ou par une imprimante pour le format A3.

PRESENTATION DES RESULTATS

Les données de terrain ont été collectées avec la collaboration des agents de santé. Il s'agit là de deux types d'informations à savoir : les données géoréférencées et les données recensées et photographiées.

Les données recensées sont : les formations sanitaires (hôpital de zone, centre de santé de commune, centre de santé d'arrondissement, centre d'action pour la solidarité et l'évolution de la santé, dispensaire isolé, maternité isolée, unité villageoise de santé) et les formations sanitaires privées. Dans ce cas précis leur existence a été privilégiée au détriment de leur position pour éviter le chevauchement qui pourrait survenir quand on voudra les matérialiser à partir de leurs coordonnées géographiques. A titre d'exemple, ces images suivantes montrent l'état dans lequel le repérage spatial présente ces centres de santé.



Cette image montre l'importante fréquentation des centres de santé par les populations.



L'implantation d'un centre de santé dans les marécages engendre leur faible taux de fréquentation.

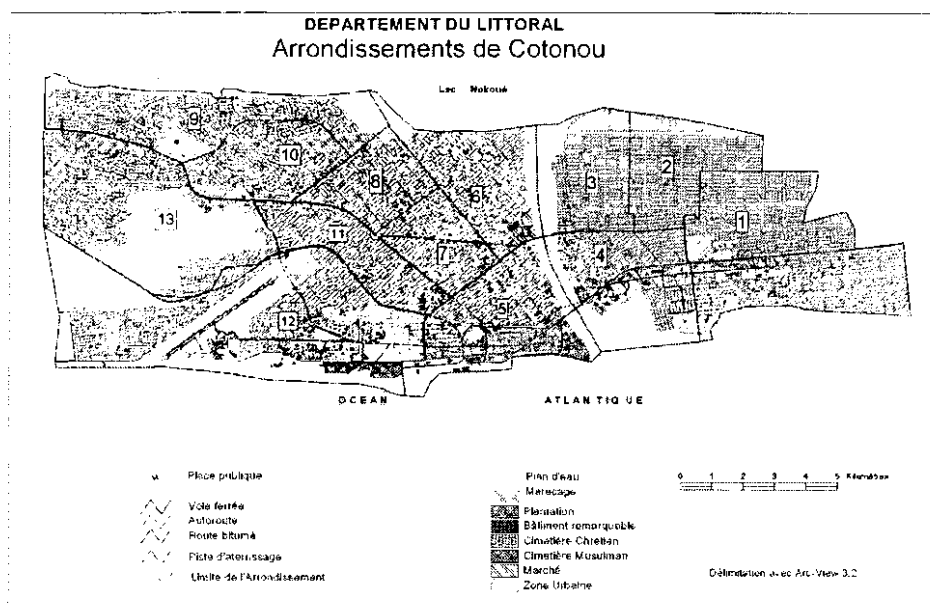


Cette image présente la nature et la fonction du centre de santé à travers la pancarte.

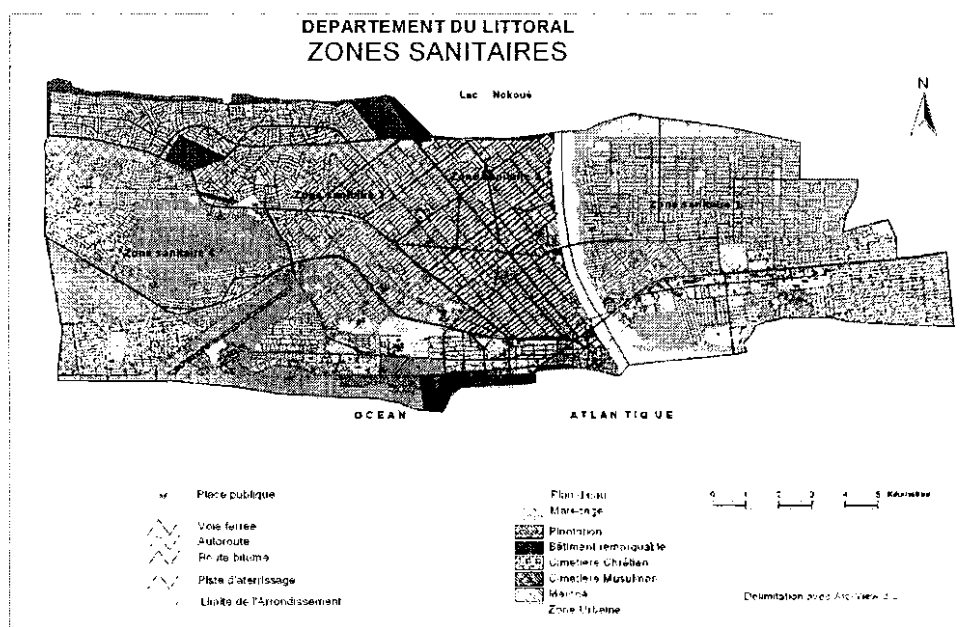
* La cartographie

Les cartes réalisées se présentent de la façon suivante :

Une carte générale du littoral avec les limites des arrondissements et les centres de santé des arrondissements choisis par l'étude.



- Une carte du département du Littoral présentant les différentes zones sanitaires.

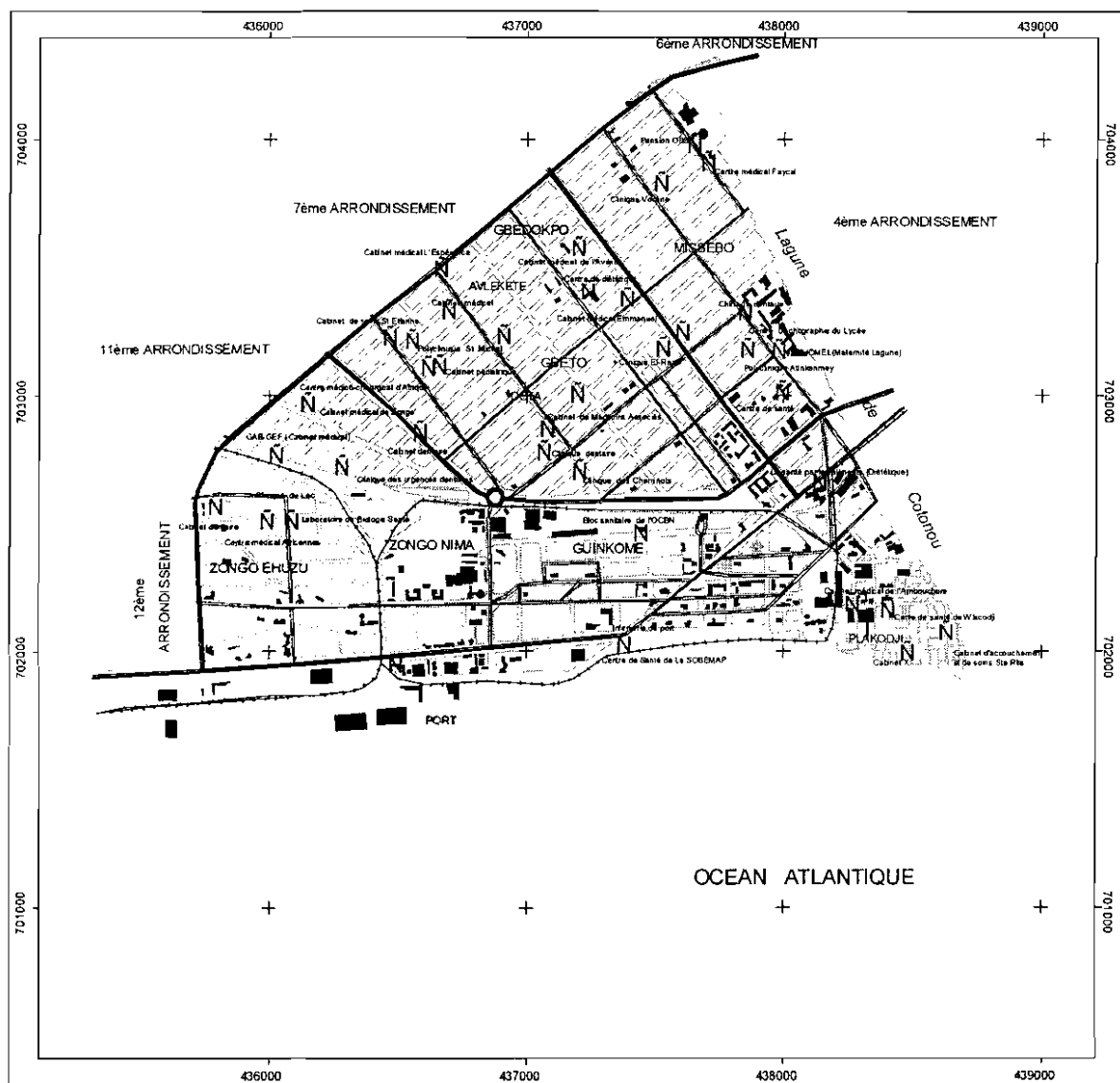


- Trois cartes des arrondissements pris isolement comportant tous les renseignements pris lors du repérage spatial de l'offre de soins privée et publique à Cotonou.

A travers ces cartes le constat immédiat est la prolifération de l'offre de soins privée par rapport à l'offre de soins publique.

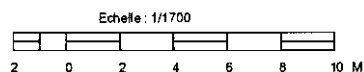
FORMATIONS SANITAIRES PUBLIQUES ET PRIVEES

ARRONDISSEMENT 1



- Centre de santé privé
- Centre de santé public
- Lot
- Plan d'eau
- Bâtiment remarquable
- Marché

- Autoroute
- Voie bitumée
- Voie pavée
- Voie ferrée



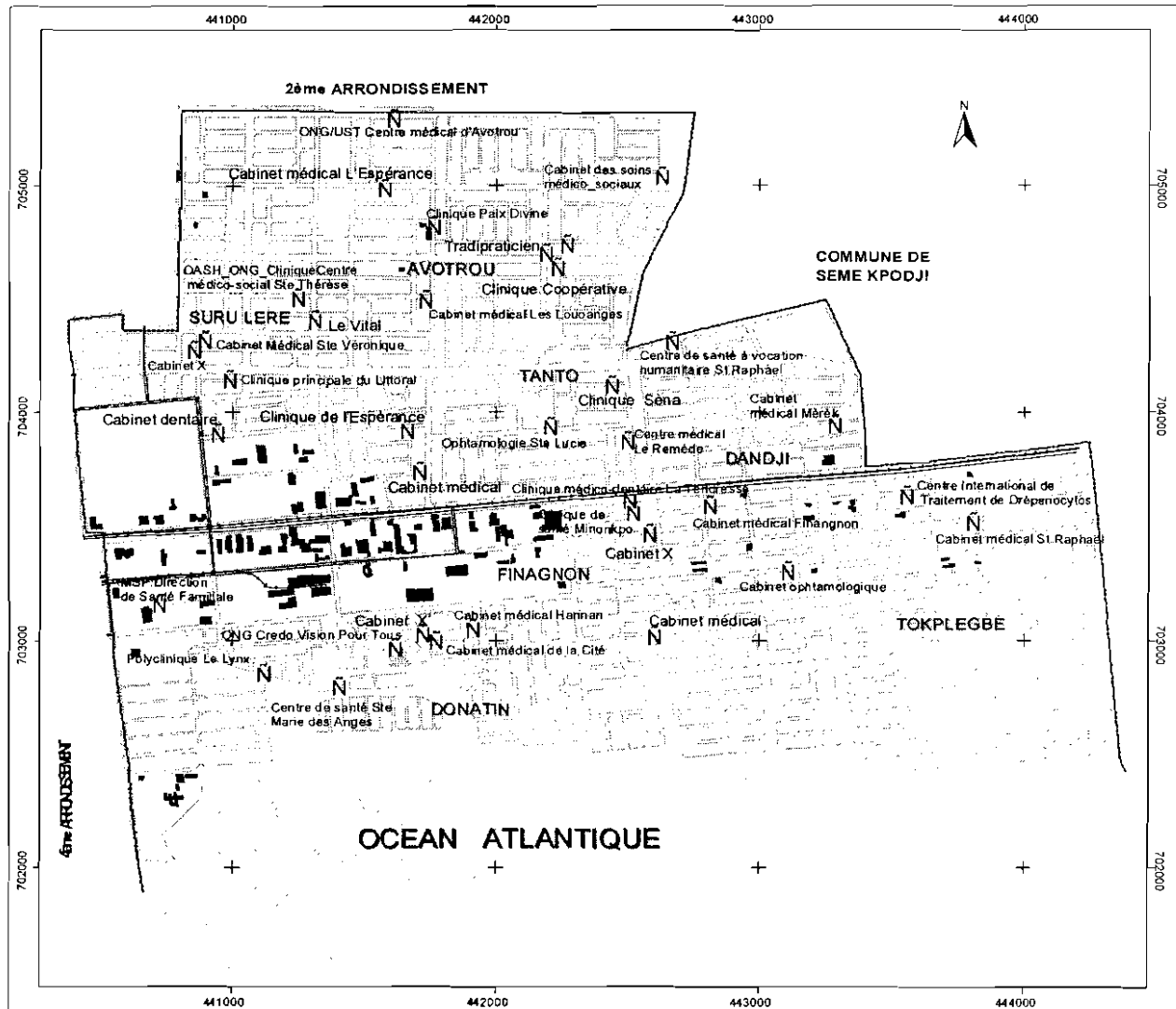
Sources : Plan de Cotonou au 1/100000 IGN1995
données terrain, Octobre 2004
Réalisation : Octobre 2004



ETUDE SUR LE REPERAGE SPATIAL DE L'OFFRE DE SOINS PRIVEE A COTONOU

FORMATIONS SANITAIRES PUBLIQUES ET PRIVEES

ARRONDISSEMENT 1



N Centre de santé public

Z Centre de santé privé

Lot

Bâtiment remarquable

Plan d'eau

Autoroute

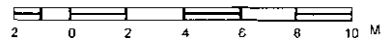
Voie goudronnée

Voie pavé

Voie ferrée

Limite de l'arrondissement

Echelle : 1/1500



Sources : Plan de Cotonou au 1/100 000 IGN 1995
données terrain, Octobre 2004

Réalisation : Octobre 2004

DISCUSSION

Les résultats obtenus de cette étude appellent quelques suggestions, qu'il s'agisse des aspects méthodologiques ou de la portée même de ces résultats.

Un enquête légère de repérage spatial de l'offre de soins privée, limitée à quelques arrondissements, permet de confronter ce qui a été vu de la rue à ce qui est ou n'est pas enregistré ni connu des autorités du Ministère de la santé, premier pas vers des recueils de données plus exhaustives.

L'enquête n'a pas utilisé des questionnaires d'interview si bien que les résultats n'ont pas pris en compte les données se rapportant aux maladies endémiques, ni au personnel de santé.

Notre préoccupation dans cette étude est de restituer le repérage spatial sur un Système d'Information Géographique numérisé. Ensuite montrer une image ponctuelle de l'offre de soins en zone urbaine permettant à terme d'orienter une stratégie de maîtrise de celle-ci par les autorités de la santé.

CONCLUSION

L'exploitation des outils télédétection et système d'information géographique a permis de réaliser un repérage spatial de l'offre de soins. Celle-ci se traduit à travers les cartes. La télédétection et le SIG ont alors donné des preuves de l'évolution quantitative et qualitative de l'offre des soins de santé dans une zone urbaine sous forme de cartes et de statistiques. Ce travail va permettre aux populations locales de connaître les lieux de soins et aux décideurs de développer des stratégies d'action de contrôle et de redynamisation de ces centres.