



L'EAU ET LA SANTÉ DANS LES CONTEXTES DU DÉVELOPPEMENT

Volet Sénégal

Les fondements géographiques de la bilharziose à Richard-Toll ¹.

par

Pascal Handschumacher ²

Document ORSTOM-Dakar
n° ORSTOM/ES/DK/61.92
juillet 1992

¹ Ce travail a bénéficié d'une subvention du Ministère Français de la Recherche et de la Technologie (MRT).

² Institut Français de la Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM).

Fonds Documentaire ORSTOM



010014644

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : B*14 644 Ex : 1

*Les fondements géographiques de la bilharziose à Richard-Toll*¹.

Pascal HANDSCHUMACHER

1. L'ENQUETE GÉOGRAPHIQUE.

Le travail de terrain de l'enquête géographique destinée à cerner les paramètres environnementaux induisant des disparités spatiales dans la gestion de l'espace urbain de Richard-Toll s'est terminée fin juin 1992.

L'étude se fonde sur une cartographie à l'échelle de la concession (unité de résidence) qu'il a fallu établir ex nihilo en raison de l'évolution très rapide du tissu urbain rendant la plupart des cartes existantes obsolètes ou non comparables.

Les travaux entrepris ont donc consisté dans un premier temps en l'établissement d'une couverture photographique aérienne puis dans la réalisation de la cartographie combinant relevés au sol et planches photographiques (juillet 1991).

La cartographie classique a ensuite fait l'objet d'une saisie informatique, chaque unité de résidence étant saisie sur un ordinateur Macintosh II SI dans un logiciel de cartographie automatique permettant de spatialiser les données par couplage avec la base de gestion de données.

Sur la base de travail ainsi constituée, chaque concession de la commune de Richard-Toll et du village de Ndombo Diop étant identifiée par un numéro unique, l'enquête par questionnaire portant sur la caractérisation de l'environnement urbain, le niveau socio-économique et le mode de vie des résidents a pu démarrer en janvier 1992 par le test du questionnaire sur la totalité des unités de résidence du village de Ndombo Diop. Ce choix s'explique par l'opportunité d'obtenir ainsi des renseignements complémentaires de l'enquête bio-médicale menée dans ce village tout en testant la validité du questionnaire. Cette enquête, terminée mi-février 1992 a permis de modifier le questionnaire destiné à être appliqué à la commune de Richard-Toll. (voir en annexe les exemples de questionnaire.)

L'enquête a donc porté sur un échantillonnage systématique de 20 % des concessions de la commune de Richard-Toll, la base de sondage étant constituée par la numérotation établie sur

¹ Cette étude est conduite en collaboration avec l'équipe du programme E.S.P.O.I.R.. Elle fait état des recherches déjà réalisées, à la suite à l'épidémie de bilharziose intestinale.

la base cartographique. Cette enquête "concession" destinée à cerner les disparités environnementales de la commune de Richard-Toll est suivie d'une enquête individuelle destinée à cerner le mode de vie et donc les potentialités de contamination et porte sur la totalité des individus de la moitié des concessions enquêtées soit 10 % de la population de Richard-Toll.

Environ 870 concessions sont enquêtées. La seconde phase, enquête individuelle, porte sur 4500 individus.

2. LES ANALYSES EN COURS.

La saisie des données est en cours, le listing des individus étant déjà constitué afin de servir de document de référence (chaque individu étant identifié par un numéro unique) lors de l'enquête parasitologique qui a débuté en juillet 1992.

Le traitement des données prend en compte deux dimensions :

- La première, spatiale, verra l'établissement de la cartographie automatique des variables enquêtées pour aboutir à la constitution d'une base de données spatialisée mettant en évidence disparités, homogénéité et polarisation des variables étudiées et de leur combinaisons. Il est bien évident que ce projet a une finalité dépassant largement le cadre de la bilharziose et pourra servir d'outil d'aménagement pour la ville de Richard-Toll.
- La seconde, sociale, devra mettre en évidence l'existence de groupes à risques non plus en fonction de notion de résidence dans un environnement déterminé, mais par rapport au mode de vie et à la mobilité des personnes les mettant en contact avec des eaux potentiellement infectantes.

Cette analyse, pour sa partie santé, ne pourra bien entendu se faire qu'en relation avec les résultats parasitologiques et les partenaires bio-médicaux.

Une première approche des données collectées tant par enquêtes que par recherche bibliographique nous permet de percevoir les fondements géographiques de la bilharziose à Richard-Toll.

3. PREMIERS RÉSULTATS.

Lorsqu'en 1988 les premiers cas de bilharziose intestinale ont été mis en évidence à Richard-Toll, la surprise a prévalu car malgré les nombreuses études d'impact entreprises avant la fermeture des grands barrages sur le fleuve Sénégal, l'éventualité d'apparition de cette parasitose dans ce milieu sahélien n'avait pas été envisagé. S'il est vrai que les analyses *a posteriori* sont toujours plus faciles que les études prospectives, n'y avait-il pas dans la croissance immodérée de ce pôle de peuplement qu'est Richard-Toll les prémices des problèmes qui sont apparus aujourd'hui. En d'autres termes, l'épidémie de bilharziose intestinale, désormais bien installée dans la zone de Richard-Toll, n'est-elle pas le révélateur d'un déséquilibre entre l'homme et son environnement ?

Nous allons essayer de mettre en évidence la dimension géographique de ce problème sanitaire, c'est à dire présenter les espaces pertinents dans la répartition des facteurs susceptibles d'expliquer les variations de la maladie dans l'espace social. Il s'agit donc de

présenter les zones homogènes et les espaces polarisés du point de vue de l'aménagement de l'espace et de sa gestion par rapport aux facteurs de risque.

3.1. LA SPÉCIFICITÉ DE RICHARD-TOLL.

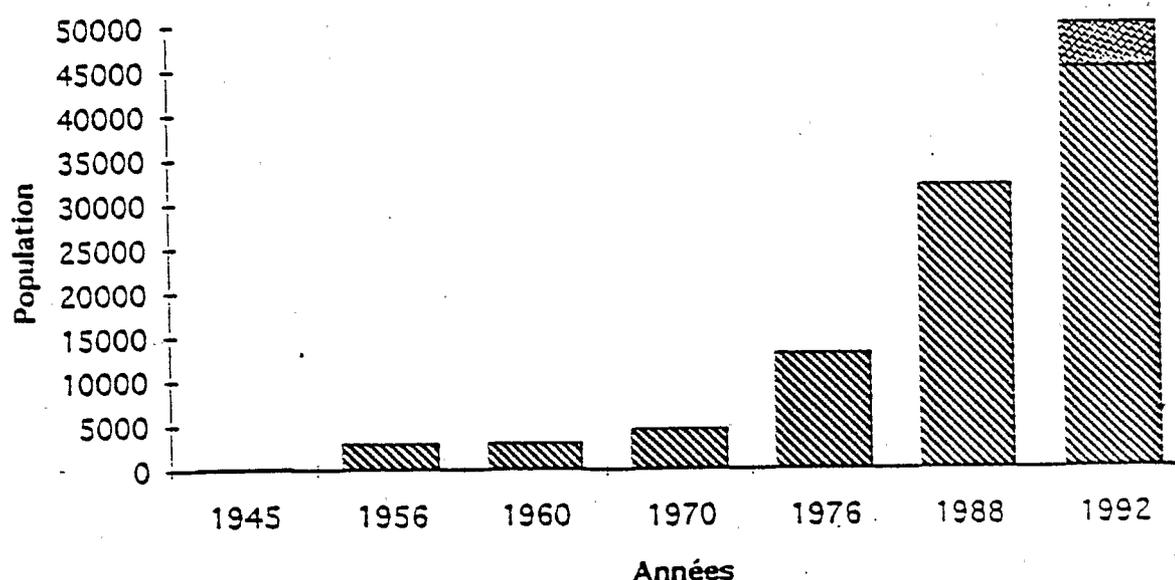
Dans des travaux désormais anciens, un médecin J. Gaud insistait sur le rôle selon lui primordial des densités de population dans la répartition des schistosomiasis humaines pour expliquer la discordance existant entre l'aire de répartition des mollusques hôtes intermédiaires et celle de la maladie chez l'homme. Richard-Toll représente, du point de vue de la pression humaine à l'espace en général, aux points d'eau en particulier, un exemple unique dans la vallée du fleuve Sénégal de par sa dynamique exceptionnelle.

La carte des taux d'accroissement annuels des deux régions incluses dans le bassin du fleuve Sénégal (calculés sur la base des recensements généraux de population de 1976 et 1988) met en relief cette croissance de plus de 7 % par an, loin devant les autres villes de la Vallée (Carte 1).

Le graphique 1 montre le point de rupture dans cette croissance, entre 1970 et 1976, qui correspond à l'instauration de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) en remplacement des périmètres rizicoles qui occupaient cet espace de près de 7 000 ha aménagés avant 1971.

De 1970 à 1988 on passe d'une population de l'ordre de 5 000 habitants à 45 000 habitants, certains avançant des chiffres de 50 000 personnes.

Evolution de la population de R-T de 1945 à 1992



**Taux d'accroissement annuel
1976/88**

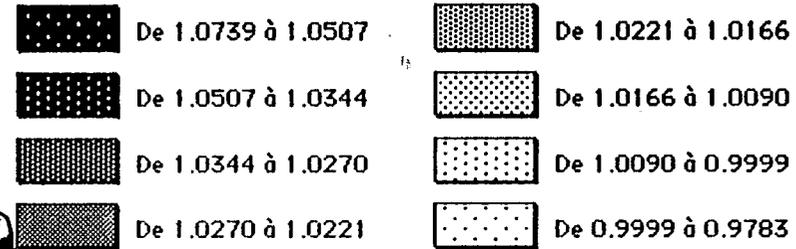
Discrétisation selon les moyennes emboîtées

Moyenne = 1.0221

Ecart-type = 0.0175

Minimum = 0.9783

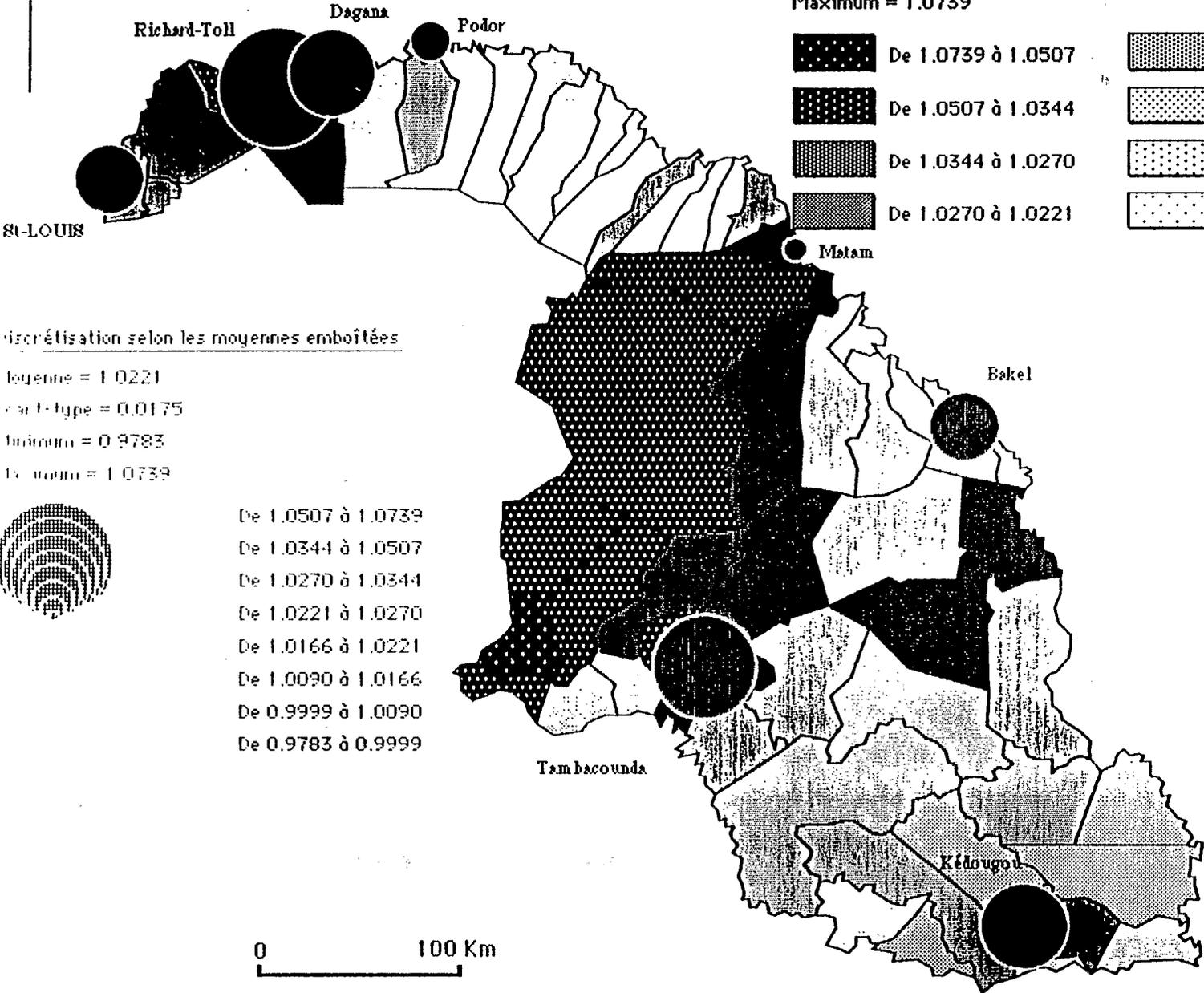
Maximum = 1.0739



MAURITANIE

Environnement (1)

N



Discrétisation selon les moyennes emboîtées

Moyenne = 1.0221

Ecart-type = 0.0175

Minimum = 0.9783

Maximum = 1.0739



- De 1.0507 à 1.0739
- De 1.0344 à 1.0507
- De 1.0270 à 1.0344
- De 1.0221 à 1.0270
- De 1.0166 à 1.0221
- De 1.0090 à 1.0166
- De 0.9999 à 1.0090
- De 0.9783 à 0.9999

0 100 Km

La situation de Richard-Toll n'a aucune équivalence dans le Delta avec des chiffres de densité compris entre 627 et 687 habitants au km². On peut remarquer la présence d'un axe de densités moyennes (30 à 70 hab./ km²) débutant à Ross Béthio et se prolongeant le long de l'axe Gorom-Lampsar (Carte 2). Cet axe est en effet le siège de grands périmètres irrigués qui ont fixés de la population de même que ceux de Thiagar et Mboundoum (Carte 3).

Les périmètres irrigués n'ont cependant jamais constitué de pôles de peuplement comparables à celui de Richard-Toll.

Jusqu'au XIX^e siècle, le centre de gravité de ce qui est devenu la commune de Richard-Toll en 1981, était situé sur le marigot de la Taouey avec les gros villages de Ndombo Diop et Thiago (Carte 4), villages de pêcheurs agriculteurs dont les terroirs s'étendaient en bordure du cours d'eau.

A cet égard, on peut remarquer que la rectification du cours du marigot, le canal Taouey, dans le but d'améliorer le remplissage du lac de Guiers est venu couper ces terroirs villageois expliquant la présence actuelle de la grande majorité des parcelles cultivées par ces deux villages sur l'autre rive. Ceci illustre bien la priorité agro-industrielle dans cette zone qui fait bien peu de cas des terroirs traditionnels. La traversée régulière du marigot pour rejoindre les terrains de culture n'est assurément pas anodine dans l'ensemble des contacts hommes-eau pour le village de Ndombo Diop dont les habitants sont parasités à 90 % par *Schistosoma mansoni* selon le Dr. F. Stelma.

Le développement de la ville de Richard-Toll a progressivement regroupé les différents petits villages situés sur les berges du fleuve comme Ndiaw, Ndiangué, Khouma, ainsi que le long de la Taouey comme Guadalkhout. Aujourd'hui, ils constituent des quartiers de la ville qui compte 7 quartiers officiels dans son découpage administratif : Escale (l'ancienne Richard-Toll), Ndiaw, Ndiangué, Khouma, Gallo-Malick, Taouey et Thiabakh.

La carte 5 montre l'évolution de ce tissu urbain entre 1964 et 1992. La première phase d'accroissement entre 1964 et 1980 (évolution constatée sur la base de photos aériennes) a consisté dans une extensification du tissu urbain. De 1980 à 1992, cette extensification a continué les quartiers devenant jointifs alors qu'un nouveau quartier apparaissait peuplé en majorité de Peuls, Thiabakh. Une densification de l'habitat se poursuit dans les centres des quartiers alors même que les marges continuent de progresser. Au sud du quartier Taouey, une zone bâtie dans laquelle nous avons recensé 15 concessions en juillet 1991 comptait en juin 1992 près de 80 concessions achevées ou en cours de réalisation.

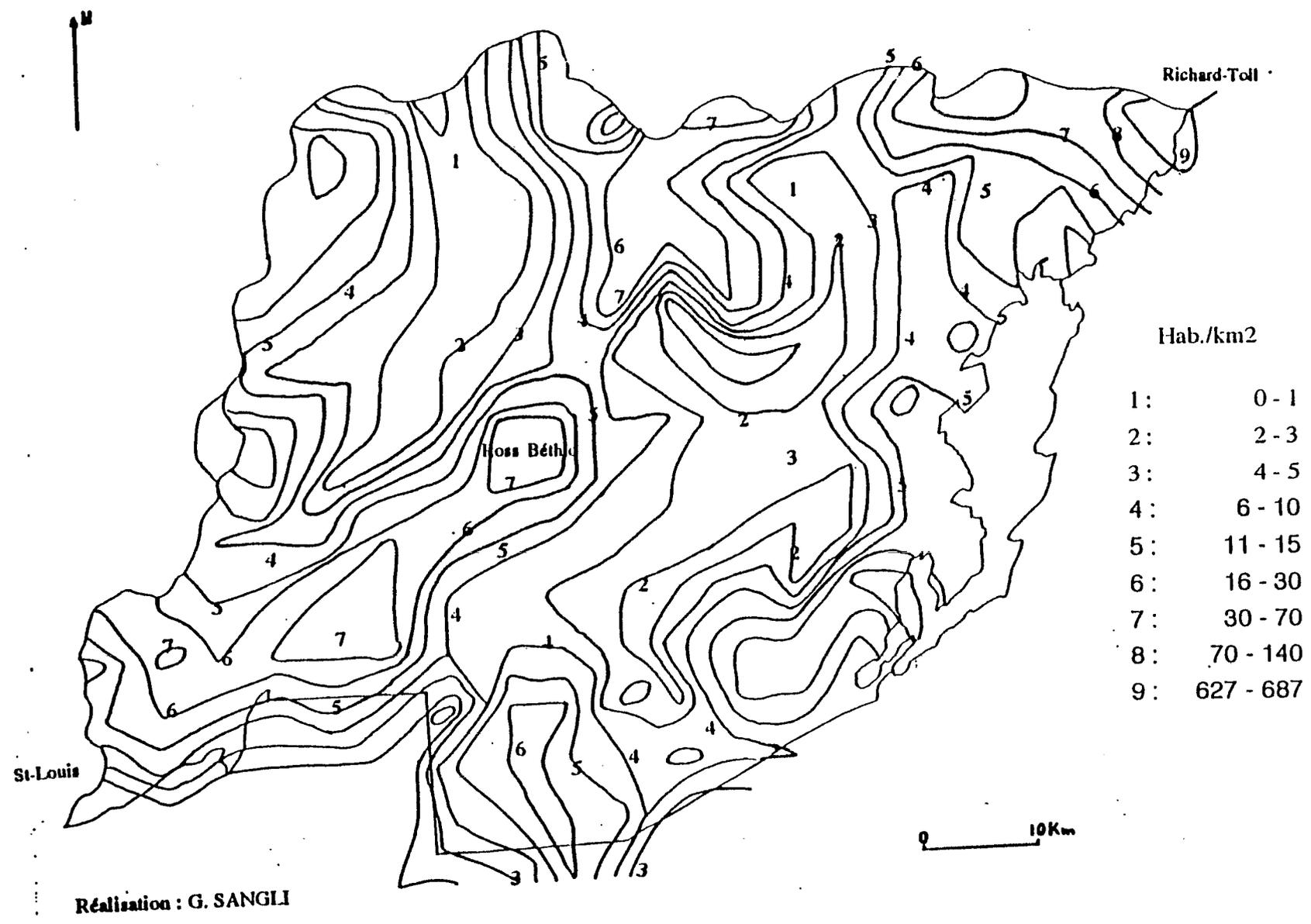
Par ailleurs, le "conflit" de 1989 à 1992 entre la Mauritanie et le Sénégal a entraîné un exode important de population sur la rive sénégalaise du fleuve. Richard-Toll a donc vu s'établir des camps de réfugiés sur ses marges notamment à l'entrée de la ville à Ndiaw et dans le quartier Thiabakh.

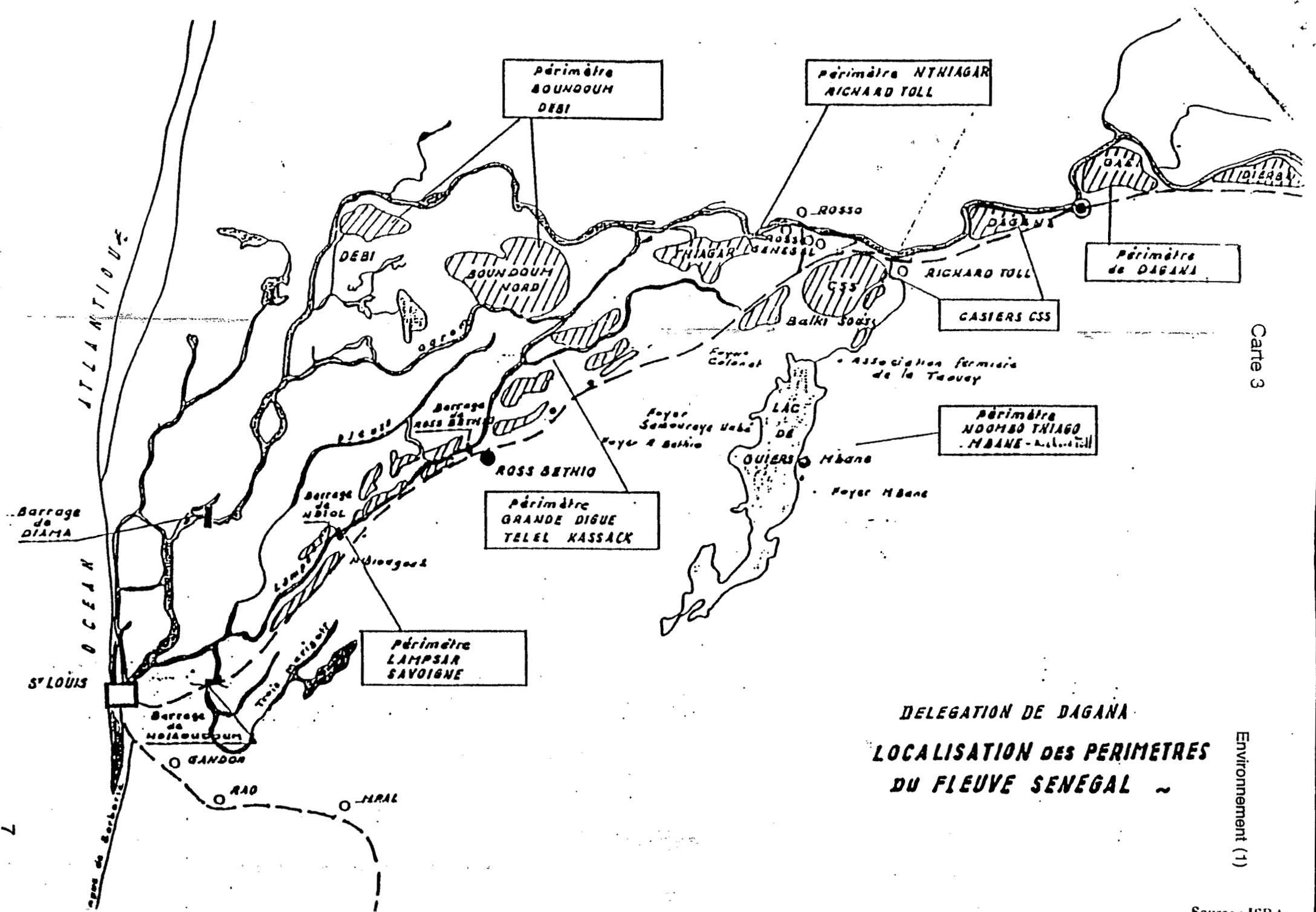
La coupe de la canne nécessitant une main d'oeuvre nombreuse, on assiste annuellement à l'afflux de travailleurs saisonniers (environ 3 000 personnes) qui résident dans la ville de début octobre à fin juin. Souvent célibataires ils louent des chambres chez les résidents, regroupant parfois pour occuper une concession.

Cette ville ne peut cependant continuer de croître avec la même importance. L'activité agro-industrielle de Richard-Toll dispose d'un bassin de main-d'oeuvre suffisant pour ses besoins et si la perspective d'un emploi continue d'attirer des gens les chômeurs sont nombreux. Problème social, problème sanitaire, sont des résultantes différenciées du déséquilibre dans la croissance de la ville de Richard-Toll.

Les données collectées durant l'enquête de terrain étant en cours de saisie, nous ne pouvons pour le moment mesurer avec précision ces phénomènes.

Lignes d'isodensité dans le delta du fleuve Sénégal



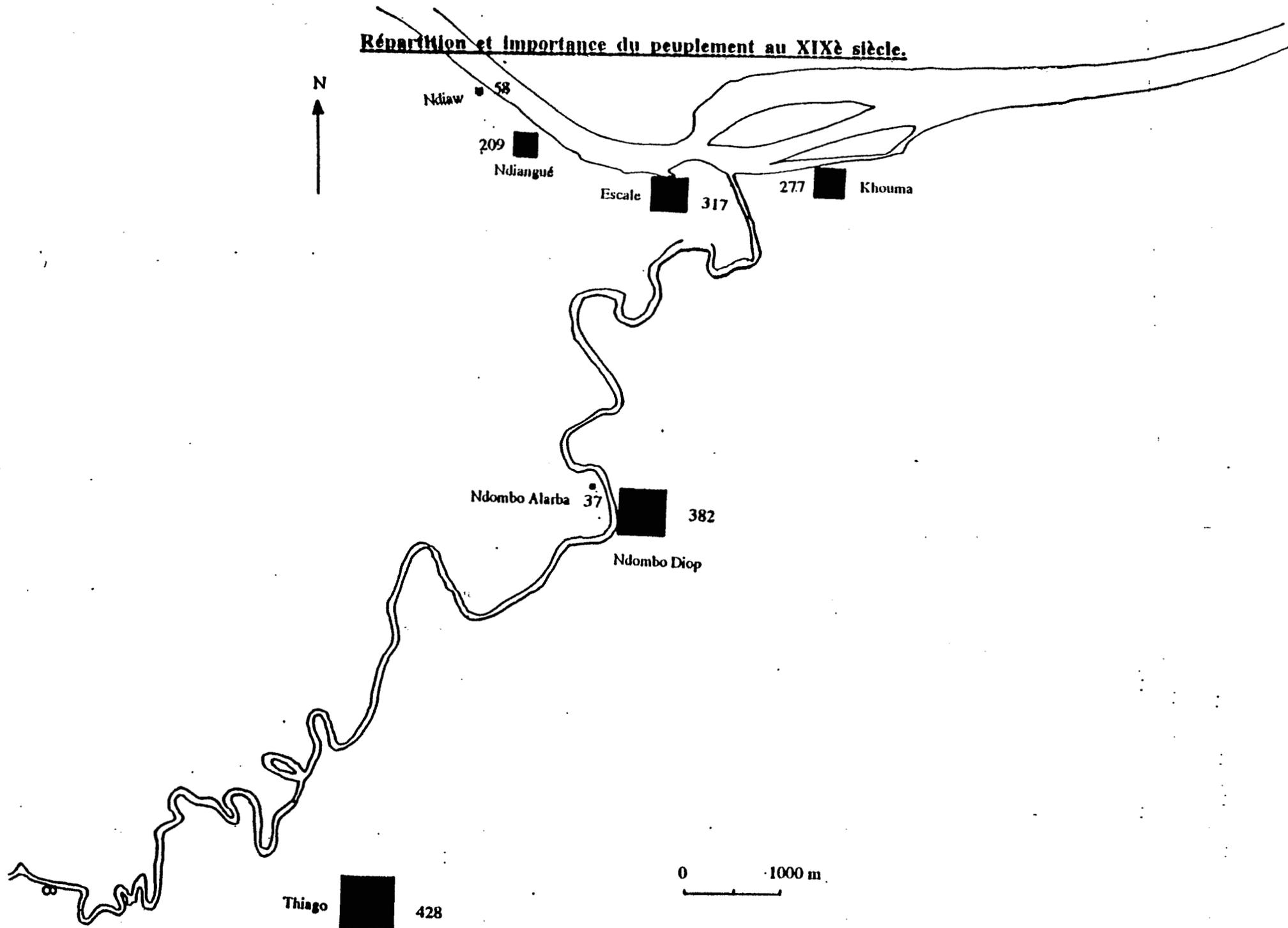


Carte 3

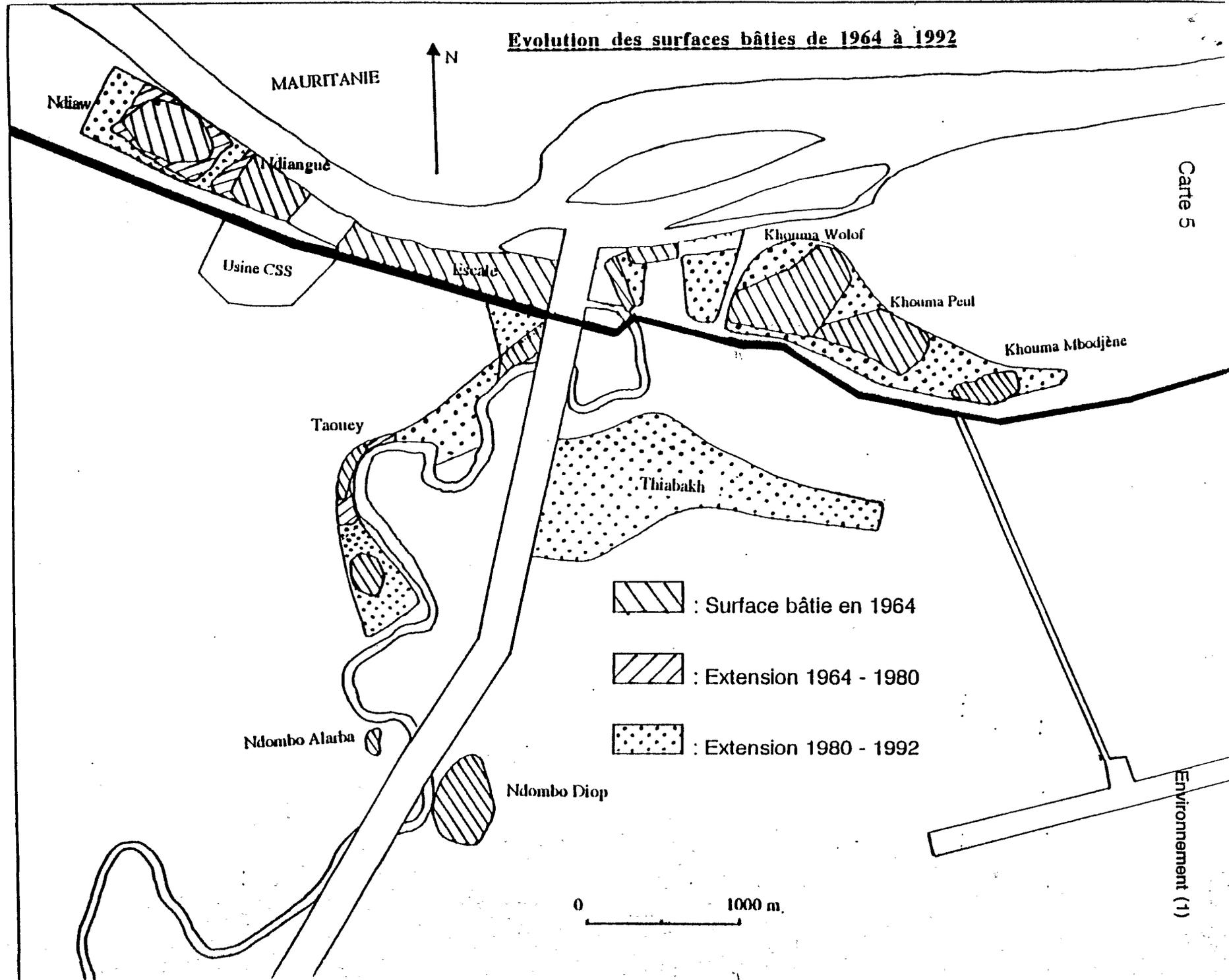
**DELEGATION DE DAGANA
LOCALISATION DES PERIMETRES
DU FLEUVE SENEGAL ~**

Environnement (1)

Répartition et importance du peuplement au XIX^e siècle.



Evolution des surfaces bâties de 1964 à 1992



Nous avons cependant testé "l'entrée géographique", et surtout la réalisation de la base de données spatialisée, dans l'étude de la ville de Richard-Toll par une première analyse des données collectées sur le village de Ndombo Diop situé en périphérie de Richard-Toll.

3.2. L'EXEMPLE DE NDOMBO.

Dans ce village ne disposant pas de robinet, nous avons axé l'étude au niveau de la concession sur les densités de population au niveau de la concession (carte 6), la présence ou l'absence de latrines (carte 7), l'approvisionnement en eau illustré ici par deux usages, la boisson et la toilette (cartes 8 & 9), et enfin le niveau socio-économique (carte 10), l'indicateur précoce le plus discriminant d'une élévation du niveau de vie étant constitué par l'acquisition d'un salon.

La carte des densités de population oppose surtout la partie Ouest du village à sa partie Est qui est constituée d'un quartier maure aux grandes concessions. Par contre le vieux village (Partie Nord et centre Est) ne se différencie pas d'un quartier récent situé au Sud et constitué par l'arrivée d'anciens habitants du village de Thiago.

La carte de répartition de latrines ne montre aucune discrimination spatiale contrairement aux cartes des points d'approvisionnement en eau. Les codes 1 à 5 indiquent différents puits du village alors que les codes 6 et 7 respectivement le canal et le marigot Taouey.

Or pour ces deux utilisations de l'eau, il apparaît que la proximité aux marigot ou au canal, situés à l'Ouest sur ces cartes (cf. carte 5) ne joue qu'un rôle mineur dans leur utilisation. Le facteur principal est un facteur social, l'appartenance au vieux quartier permettant l'utilisation des puits. Par contre le quartier Sud des "exilés" de Thiago et le quartier maure n'ont qu'un accès restreint aux puits et sont donc obligés de s'approvisionner au canal ou au marigot même pour la boisson qui est pourtant l'usage pour lequel les gens sont les plus exigeants dans la recherche de la qualité comme l'on montré des études antérieures.

L'approvisionnement en eau n'est donc pas seulement dépendant de la dimension physique de l'espace mais bien également de sa dimension sociale.

L'approche de cette dimension est complétée par l'analyse de l'indicateur niveau de vie, qui a été retenu dans cet exemple à savoir la possession d'un salon. Cette répartition semble se calquer sur celle des densités de population.

Il y a donc concordance entre densités de population élevée dans la concession et niveau de vie supérieur mais ceci demande à être complété par analyse socio-économique plus fine.

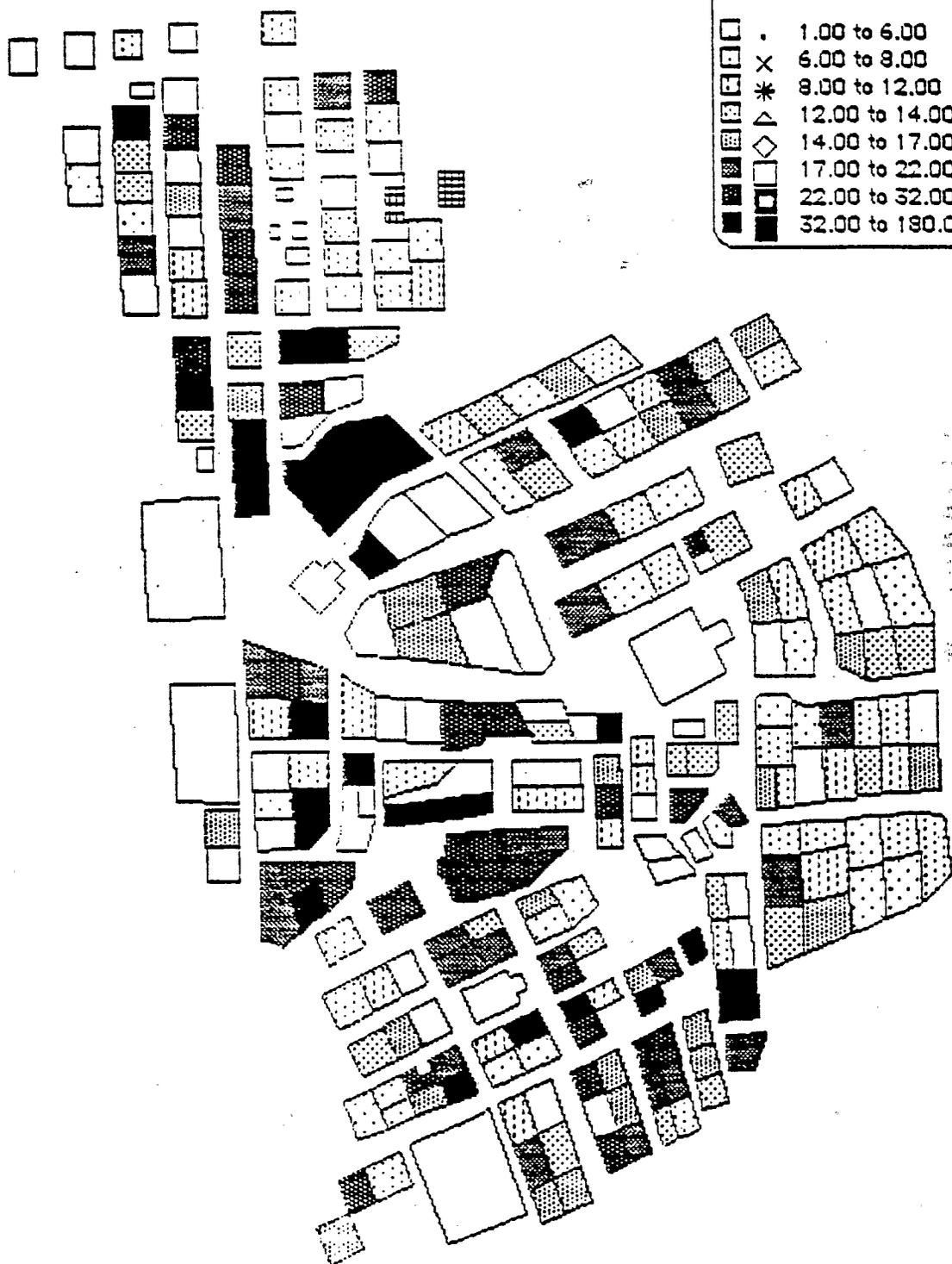
A ce stade préliminaire de l'analyse, la superposition des différentes matrices spatiales met cependant en relief trois zones :

- La première correspond au vieux village à niveau de vie supérieur au reste des habitants, à densités élevées et s'approvisionnant en eau aux puits.
- La seconde, située au sud du village possède des caractéristiques identiques hormis pour l'approvisionnement en eau qui se fait préférentiellement au marigot ou au canal.
- Enfin, la troisième correspond à la partie Est du village dominée par la population maure à faible densité de population qui s'approvisionne au marigot ou au canal et pour laquelle les indicateurs du niveau de vie sont faibles.

Il s'agit bien entendu de tendances qui apparaissent dans l'organisation du village, celui-ci étant trop petit pour dégager véritablement des homogénéités.

Carte 6

Densités de population par concession

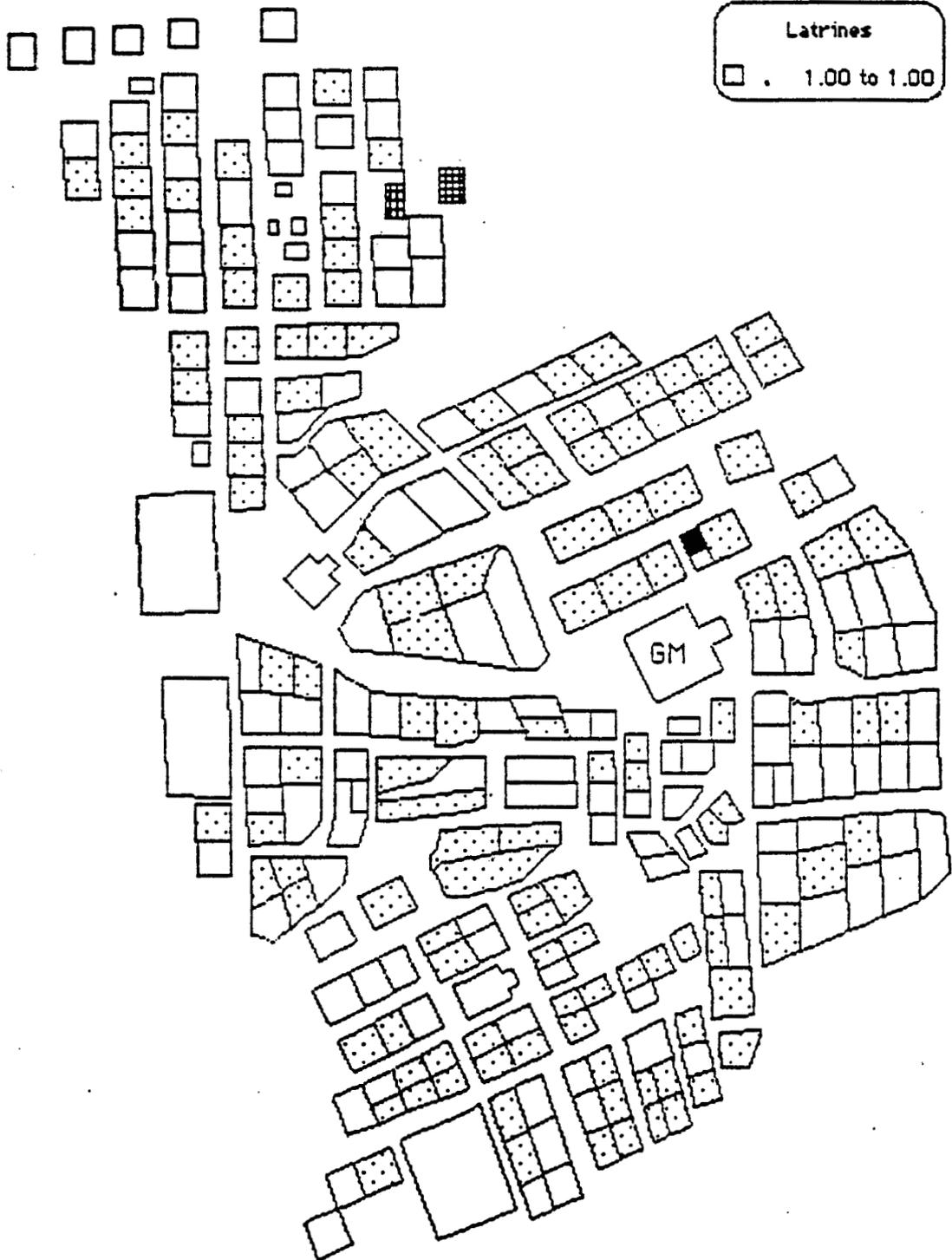


Densité	
•	1.00 to 6.00
×	6.00 to 8.00
*	8.00 to 12.00
△	12.00 to 14.00
◇	14.00 to 17.00
▨	17.00 to 22.00
▩	22.00 to 32.00
■	32.00 to 190.00

Carte 7

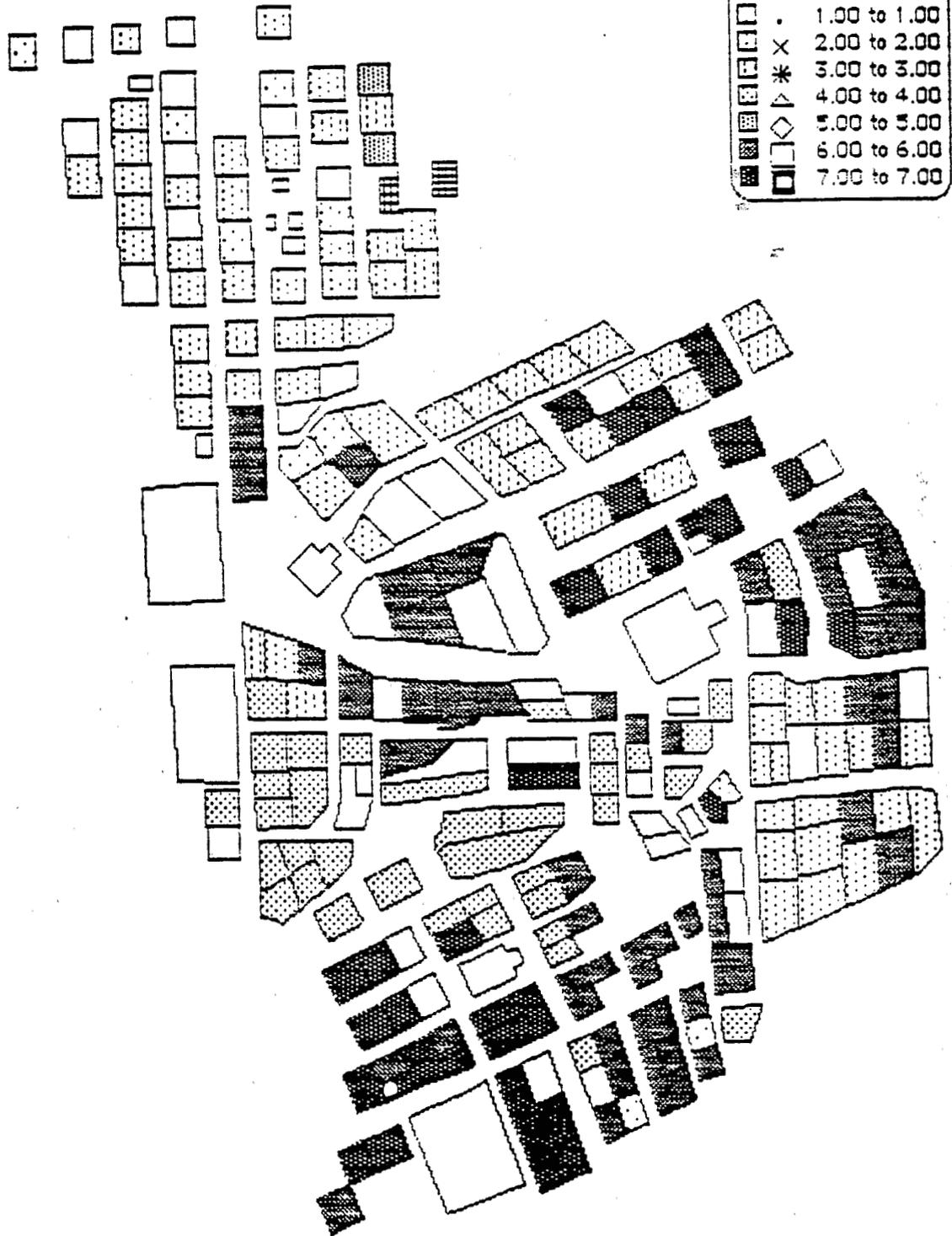
N

Concessions munies de latrines



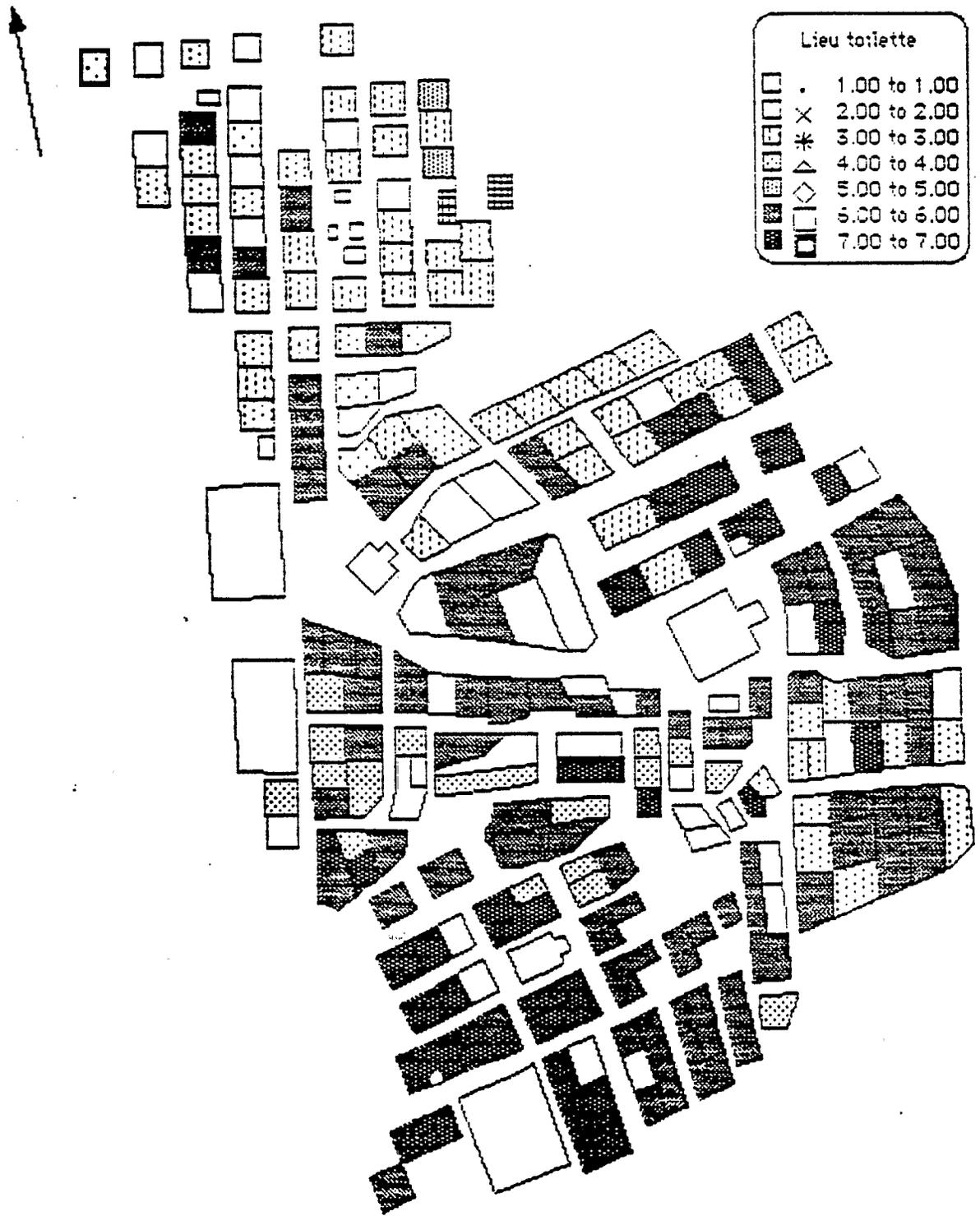
Lieux d'approvisionnement en eau de boisson par concession

N



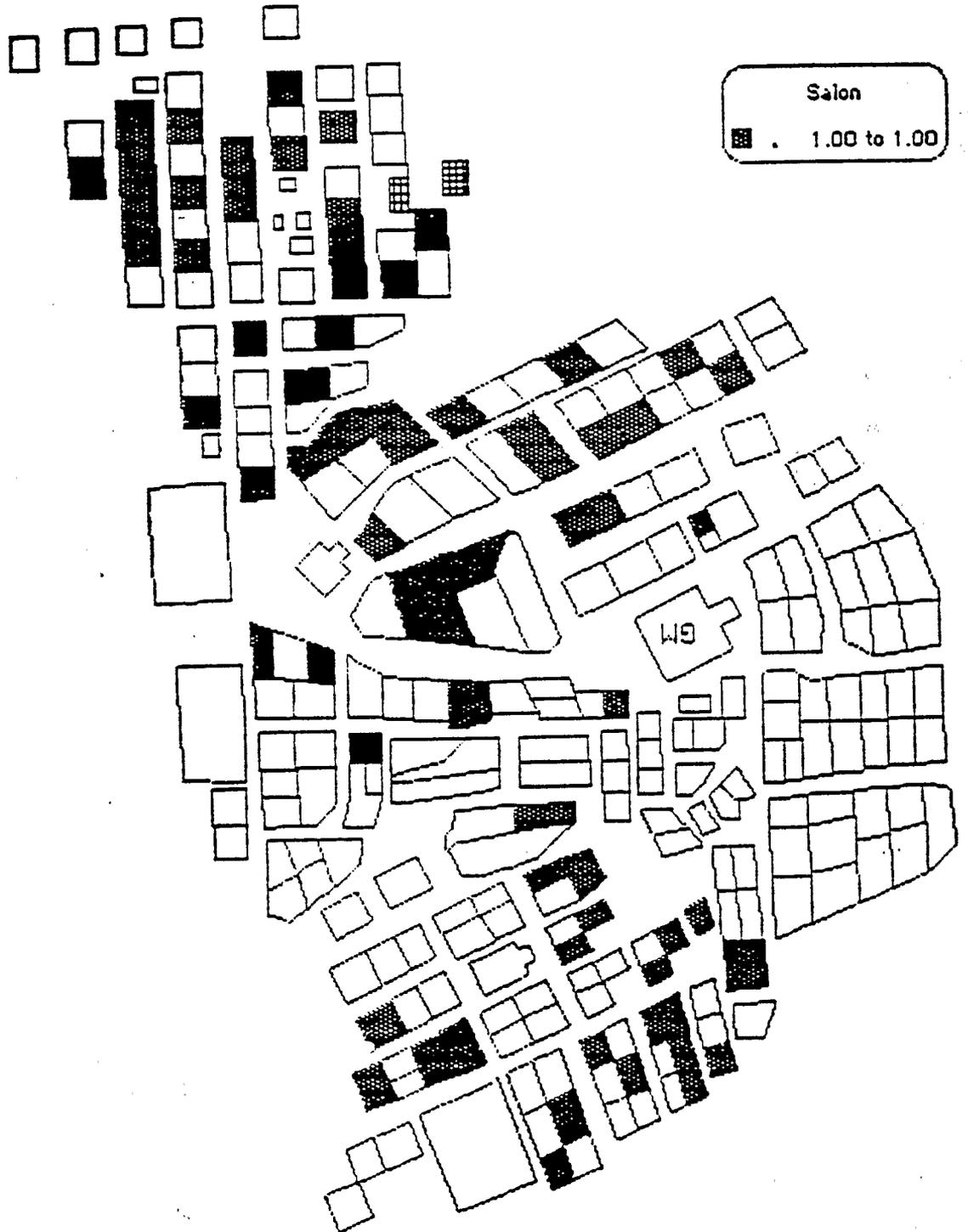
Lieux d'approvisionnement en eau de toilette par concession

N



Carte 10

Présence d'un salon dans la concession



4. LES PERSPECTIVES.

La phase ultérieure de l'analyse sera commune aux disciplines biomédicales dans la mesure ou il sera nécessaire de voir si à conditions différentes nous voyons apparaître des discordances dans l'importance de la maladie. Cependant il ne s'agit là que de l'approche par l'étude des conditions de résidence sur un nombre restreint de quelques variables enquêtées. Elle mérite d'être complétée par l'étude des autres variables collectées et ne prendra tout son sens que pour une ville comme Richard-Toll.

Par ailleurs, cette analyse préliminaire n'a pris en compte que les lieux de résidence sans tenir compte de l'aire de vie des gens en attendant que ces variables soient saisies dans la base de données. Or, avec une intensité de transmission comme celle que nous connaissons dans la zone de Richard-Toll, la variation des conditions de résidence sera-t-elle suffisante pour entraîner des variations dans la transmission. Autant de questions auxquelles nous allons tenter de répondre en relation avec les disciplines biomédicales.