

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

FACULTÉ DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE



**La gestion des déchets à Dakar
Perceptions et effets environnementaux**

**Thèse de Doctorat de 3^e Cycle de Géographie
présentée et soutenue publiquement**

par

Michel SECK

Sous la direction de
*Monsieur le Professeur
Mamadou Sall*

Juillet 1997

A

**mon père Jean Samba,
ma grand-mère maternelle Agnès Yalisse,
ma grand-mère paternelle Sokhna;
ma tante Rosalie Ndiaré,
ma mère Rose Cambé**

« *IN MEMORIAM* »

REMERCIEMENTS

A notre professeur M. Mamadou SALL, responsable du DEA de Géographie et doyen de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines, qui nous a fait un grand honneur d'accepter de diriger cette thèse. Veuillez trouver ici notre profonde gratitude.

Aux membres du jury, qu'ils soient remerciés d'avoir bien voulu juger ce travail. Nous gardons de leur enseignement un souvenir précieux.

A notre maître et ami M Paul NDIAYE, co-directeur de cette thèse. Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous compter parmi vos étudiants. Vous n'avez cessé avec patience de nous guider constamment dans votre style habituel : rigueur, concision, clarté dans la discipline. Daignez accepter l'expression de notre profonde reconnaissance.

A M. Charles BECKER, votre soutien sur tous les plans a grandement contribué à la réalisation de ce travail. Puisse l'amour de la méthode et du travail bien fait qui vous caractérise nous instruire. Qu'il trouve ici le témoignage de notre respect et notre profonde gratitude.

Aux chercheurs et ingénieurs qui, par leurs remarques, réactions, suggestions et renseignements précieux qu'ils ont bien voulu nous communiquer, ont permis d'éviter certains égarements et facilité la réalisation de ce travail, nous leur adressons nos sincères remerciements.

Il s'agit notamment de :

MM. Amadou Tahirou DIAW, Géographe, IFAN-UCAD

Ousseynou FAYE, Historien au Département d'Histoire de l'UCAD

Mame Demba THIAM, Géographe, UCAD

Louis SECK, Géophysicien, à la DAST,

Seydou NIANG, Hydrobiologiste-Environnementaliste,
Mactar GUEYE, Ingénieur, aux services techniques des travaux communaux;
Mbaye Mbengue FAYE, ingénieur, actuellement au CONSERE,
Thibault Le RENARD, doctorant en sociologie.

Nous avons effectué des stages dans deux laboratoires :

— Laboratoire de Microbiologie de l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA) sous la direction de M. Babacar NDIR et de ses collaborateurs Mme KEITA et M. Louis DIOUF,

— Laboratoire de Sociétés/Santé de l'ORSTOM, sous la responsabilité de M. Charles BECKER, chercheur du CNRS détaché à l'ORSTOM; à cette occasion nous voudrions saluer la coopération ORSTOM/UCAD.

Nous avons eu la joie de travailler dans ces laboratoires ; l'enseignement qui nous a été donné et l'expérience que nous avons retiré ont grandement contribué à notre formation.

Que les responsables de ces laboratoires et leurs agents trouvent ici le témoignage de notre grande estime et profonde reconnaissance.

Le CODESRIA nous a aidé financièrement en nous comptant parmi ses lauréats en 1993 lors de la préparation du DEA. Cette subvention nous a permis de démarrer les premiers travaux de cette thèse. Nous lui disons encore une fois merci.

Pour la documentation, le traitement cartographique, la saisie du texte, le traitement informatique, nous remercions :

MM. Fulgence SECK, et Maurice NDONG au CRDO de Hann;

Pape Yatoudème NDIAYE à la bibliothèque de Bel-Air, Tidiane SENE, cartographe et Mme NDIAYE née Oulimata BA, secrétaire, Aziz DIOP, pour le traitement informatique, tous au Département des Sciences Humaines de Bel-Air. Nous n'oublions pas également M. Mamadou GUEYE, chercheur à l'Unité de Recherche de Culture *in vitro* (URCI).

Des camarades étudiants ou collègues ont toujours répondu favorablement à nos sollicitations durant nos premières années universitaires. Nous voudrions nommer :

MM. Alain DIOMPY, qui nous a guidé dans l'orientation de la documentation pendant les deux premières années,

Joseph AMEADAN, avec qui nous avons, ensemble, préparé les examens des deuxième et troisième années,

Jean Baptiste NDONG et Pierre DIOKH qui ont beaucoup pris de notes de cours pour nous. Nous n'oublions pas également nos collègues et élèves du BST Liberté III.

Enfin, de nombreuses personnes — proches, amis ou membres de la famille — nous ont apporté leur soutien matériel ou moral, ont supporté directement ou indirectement une partie de la charge de ce travail. Sans pouvoir toutes les nommer, nous pensons particulièrement à :

MM. Antoine NDOUR et Michel NDIAYE, tous deux à l'ORSTOM, UER Population et Santé à Hann

Ernest FAYE, à l'antenne ORSTOM de Niakhar,

David SARR, Comptable à la SENELEC,

Boubakary NDIAYE, Docteur en Droit maritime et aérien, Secrétaire Permanent de la Commission Sous Régionale des Pêches,

René NDOUR, Agent commercial à la SEGOA,

Joseph SARR; Docteur Vétérinaire, chercheur à l'ISRA,

Timothée FAYE, Naturaliste,

Thérèse SARR, au service de la scolarité de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines,

Que chacune de ces personnes trouve ici, notre profonde gratitude.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

RESUME

INTRODUCTION GENERALE

Première partie : La typologie et la production des déchets

Chapitre I : Typologie des déchets

Chapitre II : Facteurs de production des déchets

Chapitre III : Origine et la production des déchets

Deuxième partie : Les causes, les forces ou les facteurs qui influencent
les comportements des populations dans la gestion des
déchets

Chapitre I : les perceptions populaires par rapport à l'impact des
déchets

1. Les forces liées à la connaissance et au manque d'information des populations sur l'impact des déchets
2. Les croyances traditionnelles et religieuses

Chapitre II: Les forces liées aux normes de société

1. Les forces liées aux ressources financières et matérielles
2. Les facteurs législatifs, institutionnels et politiques

Troisième partie : Les attitudes des populations dans la gestion
des déchets

Chapitre I : Les comportements et les pratiques des
populations dans l'élimination des déchets

Chapitre II : Les comportements et les pratiques des populations
dans la récupération des déchets

Quatrième partie : La répartition spatiale des dépôts anarchiques
des déchets et leurs impacts

Chapitre I : La répartition spatiale des dépôts anarchiques

Chapitre II : Les conséquences environnementales et économiques

Chapitre III : Les problèmes de santé publique

Cinquième partie : Conclusion générale

1. perspectives
2. orientations et solutions

ANNEXES

SIGLES

TABLE DES TABLEAUX

TABLE DES FIGURES

TABLE DES ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DAKAR
FACULTÉ DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES
DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE

THESE
de Doctorat de 3^{ème} cycle en Géographie

**LA GESTION DES DÉCHETS A DAKAR
PERCEPTIONS ET EFFETS ENVIRONNEMENTAUX**

Par

Michel SECK

sous la direction du
Pr. Mamadou M. SALL

jury

MM.	Mamadou M. SALL (UCAD)	Professeur, Rapporteur
	Paul NDIAYE (UCAD)	maître-assistant, Rapporteur
	Charles BECKER (ORSTOM)	Chercheur, Examineur
	Babacar NDIR (ITA)	Chercheur, Examineur

1997

Résumé

Les perceptions des populations dakaroises par rapport à la gestion et à l'impact des déchets sont liés, pour une large part, à la connaissance ou au manque d'information qu'elles ont des questions environnementales en général et, de la nature des risques encourus par les déchets en particulier.

Depuis l'époque coloniale, les moyens (techniques, institutionnels, politiques et organisationnels) mis en oeuvre, pour une gestion efficace des déchets, se sont avérés limités dans le temps et dans l'espace. Aussi, les pratiques et les comportements des populations dans la gestion des déchets n'ont-ils pas fondamentalement changé.

La tendance généralisée des dépôts anarchiques des déchets et, parallèlement, la récupération d'une partie de ces déchets, engendrent des effets néfastes sur le milieu et les populations. Celles-ci ne semblent pas prendre suffisamment conscience de ces nuisances et pollutions. Dès lors, il importe de mettre l'accent sur la sensibilisation et la prévention; ce qui nécessite un minimum de connaissance des risques encourus, à tous les niveaux.

Mots clés

Dakar, gestion, déchets, perceptions, environnement, nuisances et pollutions

Introduction générale

L'espèce humaine a la possibilité de s'adapter à tous les biomes en général. De cette adaptation, elle modifie les équilibres naturels entraînant ainsi souvent des conséquences désastreuses sur l'environnement. L'histoire nous révèle que, déjà, dès l'âge de la pierre taillée, ses ancêtres modifiaient l'environnement pour répondre à leurs besoins. Progressivement avec le progrès technique, l'homme a agi encore plus sur le monde qui l'entoure en le façonnant à sa guise, sans se soucier des conséquences inévitables que son action entraînait.

Ainsi, l'apparition de l'agriculture (domestication des animaux et culture des plantes) a provoqué les premiers déséquilibres écologiques avec notamment la disparition de nombreuses espèces. Avec l'industrialisation, non seulement la modification des équilibres naturels s'est poursuivie, mais cette nouvelle civilisation s'est accompagnée de pollution, qui est l'un des problèmes actuels, le plus inquiétant (Ramade, 1982).

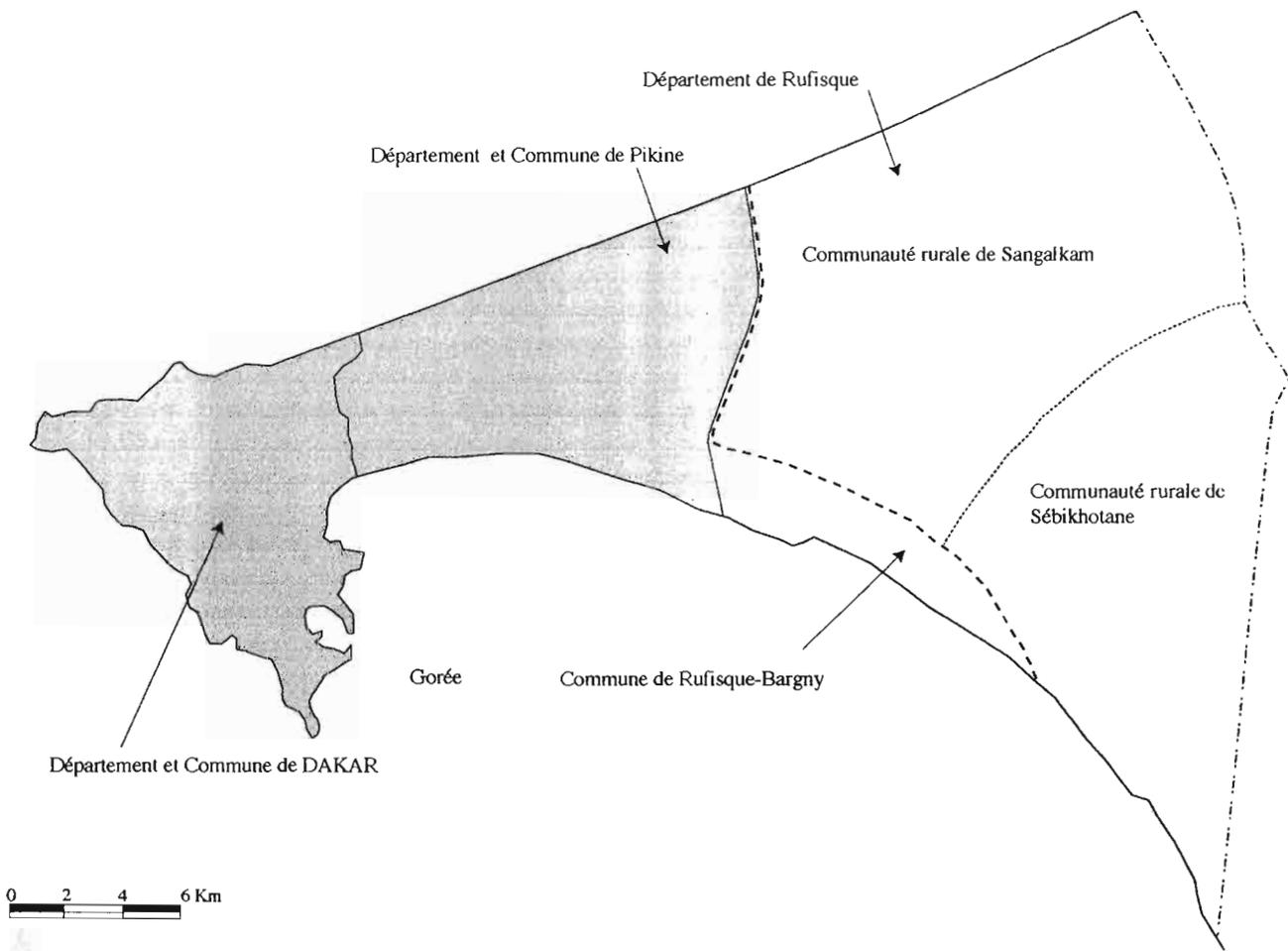
Cette pollution n'est pas aussi récente qu'on le pense fréquemment, bien qu'on admette généralement qu'elle est née avec l'apparition des premières civilisations urbaines. Elle remonte en effet plus loin, car dès que se forme une communauté humaine, il se pose le problème de l'élimination des déchets.

Tant que ceux-ci ne sont que de nature organique, les micro-organismes (bactéries, champignons) et divers prédateurs (rapaces) se chargent de les éliminer ou de les rendre assimilables par d'autres organismes vivants comme les végétaux (Chauvin, 1973). Mais, depuis la révolution industrielle, les milieux naturels de la planète sont presque tous profondément altérés par les déchets domestiques et surtout industriels.

En cette fin du XXe siècle, le Sénégal est confronté à de nombreux problèmes (désertification, déforestation, surexploitation des ressources, pollutions) qui n'épargnent, ni le monde rural, ni les zones urbaines. De plus, la paupérisation des populations dans les campagnes a renforcé un exode rural vers une capitale hypertrophiée (Gérard, 1994). La ville de Dakar est aussi sujette à un problème d'ordre environnemental tel que la pollution par les déchets ménagers et les déchets industriels (fig. 1).¹

¹ - Le département de Rufisque a été traité en parent pauvre, pourtant les problèmes d'assainissement de la ville de Rufisque, de la cimenterie et des carrières de Bargny, méritent une étude particulière.

FIG. 1: LIMITES DE LA ZONE D'ENQUÊTE



LEGENDE

- Limite de la Région du Cap - Vert
- Limite de la Région de Département
- Limite de Communauté rurale
- Limite de la Communauté urbaine du Grand-Dakar
- Limite de la zone d'étude

(Source BCEOM, 1990)

Depuis l'époque coloniale diverses actions ont été menées pour résoudre les problèmes des déchets et de l'insalubrité de Dakar (Guèye, 1995). Cependant, les moyens, les méthodes et les stratégies mis en oeuvre sont tous limités dans le temps et dans l'espace. Les nombreuses opérations de nettoyage mettant à contribution les différents acteurs (populations, administrations, élus locaux, chefs religieux, mouvements associatifs, partis politiques) n'ont pas permis de réaliser de manière satisfaisante la collecte et le traitement des déchets.

Aussi, l'expérience a-t-elle montré que, quelle que soit la période considérée (coloniale ou post-coloniale), les mesures législatives et réglementaires édictées n'ont pas vraiment modifié le comportement des populations.

Actuellement, avec l'augmentation de la population et son corollaire, l'occupation très rapide de l'espace, on assiste à une production de plus en plus importante de déchets domestiques et industriels. La conséquence immédiate est la pratique de déversement des déchets dans des endroits non aménagés à cet effet qui se généralise d'autant plus que les infrastructures nécessaires pour assurer la collecte et le traitement des déchets font souvent défaut, lorsqu'elles ne sont pas parfois inexistantes.

Il en résulte une insalubrité en de nombreux lieux tels que les marchés, les gares, les hôpitaux, les rues et les plages. Parallèlement, on note la récupération de déchets tels que les emballages et les récipients pour la conservation de produits alimentaires, mais également, la récupération des eaux usées brutes pour le maraîchage.

Ainsi, bon nombre d'auteurs ont étudié la gestion des déchets à Dakar mais en mettant surtout l'accent sur la valorisation et le traitement. Mentionnons entre autres :

- le BCEOM (1978), qui a fait l'étude de faisabilité d'une incinération ;
- Oumar WANE (1981), qui a analysé les disparités urbaines dans le cadre des interrelations entre politiques d'urbanisme d'habitat et d'assainissement ;
- Enda-Tiers Monde (1984), qui s'est intéressé à la valorisation des ordures ménagères dans le secteur artisanal suivant les circuits informels ;
- Fidèle TONON (1986), qui a traité de la cohérence des déchets et du comportement des populations des quartiers de Fass vis-à-vis des ordures ménagères :

— Seydou NIAN (1995), qui a testé la traitabilité des eaux usées par voies naturelles et a analysé les comportements des populations vis-à-vis de l'évacuation et du traitement des eaux usées.

L'on peut alors se demander si tout n'a-t-il pas été dit sur la gestion des déchets. La question des déchets n'a-t-elle pas été suffisamment exploitée ? En tout cas le sujet fait couler beaucoup d'encre actuellement.

A notre avis la perception populaire des déchets, des nuisances et des pollutions qu'ils entraînent, de même que les aspects négatifs de la récupération des déchets, largement pratiquée à Dakar, n'ont pas été suffisamment pris en compte.

Afin d'apporter des éléments de compréhension complémentaires sur la gestion des déchets à Dakar, l'objet de cette thèse est de :

- mesurer la perception populaire de l'impact des déchets ;
- décrire les pratiques et les comportements des populations dans la gestion des déchets ;
- identifier les effets des déchets sur l'environnement et la santé des populations dakaroises.

Nous tâcherons de montrer qu'au delà, des facteurs économiques, politiques et organisationnels, les facteurs culturels déterminent pour une large part les pratiques et les comportements des populations par rapport à de la gestion des déchets. Nous pensons également que les pratiques de récupération des déchets et certains modes de consommation sont à l'origine de situations épidémiologiques constatées à Dakar.

C'est pourquoi, nous tenterons ici, de faire ressortir les éléments de la phénoménologie du risque par les déchets, d'interroger le comportement des acteurs principaux de la population dakaroise sur la gestion des déchets et, d'analyser la perception populaire des déchets, des nuisances et pollutions qu'ils entraînent.

Qu'en est-il exactement de la perception populaire des populations dakaroises par rapport à l'impact des déchets ? Le déchet est-il une banalité pour les dakarois ?

Autrement dit, la pollution et les nuisances par les déchets sont-elles un mythe ou une réalité pour les populations dakaroises? Considèrent-elles la menace par les déchets comme hypothétique, réelle, imminente ou lointaine (Tazieff, 1989) ?

La réponse n'est certainement pas aussi tranchée que peut le laisser croire la formulation de la question. Ainsi, vouloir simplifier le problème en vue de démêler l'écheveau peut nous amener à des explications réductrices.

Pourtant la gestion des déchets à Dakar laisse planer un gros risque environnemental et sanitaire. Les déchets envahissent de façon pernicieuse l'espace habitable et, compte tenu du rythme actuel et futur de leur production, ils hypothèquent les potentialités économiques et les ressources naturelles.

L'utilisation d'emballages et de récipients récupérés, la consommation de produits maraîchers arrosés avec les eaux usées, la baignade dans les plages insalubres constituent une menace pour le bien-être des populations.

Mais d'abord, il nous semble important de clarifier le sens des termes. Que recouvrent les mots **gestion, déchet et environnement** ?

Le contenu de la notion de **déchet** n'est pas toujours clair, ni exactement bien défini. Cette notion peut revêtir des significations différentes selon les pays, et selon les individus. Ces difficultés à définir le déchet sont d'ordre culturel, juridique et économique. (Prieur, 1985)

Quant au mot **gestion**, il peut recouvrir beaucoup de sens. Nous sommes même tenté de dire qu'il est galvaudé. Nous considérons que la gestion des déchets fait partie intégrante d'un vaste processus que constitue la gestion urbaine et qui embrasse des domaines aussi variés que «la pauvreté urbaine, la production et l'emploi ; le domaine social, les infrastructures, le transport, la municipalité, l'Etat et la gestion de l'environnement. (CNUEH et Banque Mondiale, 1994).

Pour l'**environnement**, nous ferons appel au dictionnaire qui le définit comme étant l'ensemble des conditions naturelles (physiques , chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) dans lesquels les organismes vivants (en particulier l'homme) se développent.

Ces interactions et ces interrelations montrent bien la complexité de la gestion des déchets, d'autant plus que les personnes et les structures impliquées sont aussi nombreuses que diverses. C'est en raison de ce caractère englobant et complexe que constitue la gestion des déchets à Dakar, que nous avons été amenés à utiliser divers outils méthodologiques afin de pouvoir étudier et analyser le phénomène.

1.- La méthodologie

C'est par un processus itératif que nous avons utilisé l'observation directe, l'enquête et l'expérimentation.

1.1 - L'exploitation documentaire

Elle a concerné les Travaux, Etudes et Recherches, les journaux, les périodiques et les statistiques hospitalières.

1.2 - L'observation directe a consisté à parcourir et à sillonner l'espace dakarois, afin de repérer les zones de dépôts des déchets, de maraîchage, de baignade, d'analyser la dynamique des dépôts anarchiques.

1.3 - Les enquêtes ont concerné le comportement, la perception et les doléances des populations par rapport à la gestion des déchets. Pour ce faire, nous avons ciblé certaines catégories socioprofessionnelles telles que les maraîchers, les récupérateurs, la population scolaire, certains types de loisirs tel que la baignade, et enfin, les modes de consommation.

Le maraîchage

L'observation a consisté à visiter et à parcourir systématiquement les différentes zones de maraîchage. Cela a permis de voir les sites exploités, les dimensions des parcelles, les variétés cultivées, la qualité de l'eau utilisée, et les systèmes d'arrosage

employés. L'enquête a eu pour but de discuter avec les maraîchers. Elle a été faite sous forme d'entretien informel et a concerné les aspects suivants : le début d'exploitation et le statut des parcelles, les intrants et les techniques de culture utilisés, les récoltes par produit et la destination de la production, leurs perceptions et leurs doléances, les mécanismes de l'écoulement des récoltes et les différents points de vente.

La consommation

Elle concerne les ménages qui s'approvisionnent directement dans les champs ou aux points de vente indiqués par les maraîchers. Parfois le consommateur est l'agriculteur lui-même. Il y a des risques sanitaires du fait que les produits de récoltes différentes sont souvent mélangés. Dans ces conditions il est difficile pour le consommateur de connaître la provenance exacte du produit.

La taille de l'échantillon a été fixée sur la base de 129 000 ménages recensés dans la Communauté Urbaine de Dakar (CUD). Ensuite, on a considéré que chaque personne qui se rend au marché ou au champ représente un ménage. On a pris comme échantillon la racine carrée de 129 000 ménages, soit 359 ménages.

Une enquête préliminaire effectuée en des endroits mentionnés par les maraîchers, nous a permis de faire une évaluation du questionnaire. Une deuxième enquête a servi de tester le questionnaire élaboré sur la base de questions ouvertes. Cela a permis de compléter la liste des différents points de vente à partir d'informations recueillies auprès des acheteurs. Enfin, le questionnaire a été réajusté et définitivement fixé. Les personnes interrogées ont été choisies au hasard. Le nombre de questionnaires distribué à chaque point a tenu compte de l'importance de celui-ci. Ainsi, entre 5 et 30 questionnaires ont été distribués par point de vente.

Enfin d'éviter le double emploi, l'enquête a été réalisée en deux phases et sur des périodes très courtes (en deux jours) et de grande affluence (week-end de fin mois).

La récupération

L'enquête a porté sur 300 questionnaires dispersés dans tous les quartiers de Dakar. Seuls ont été pris en compte les récupérateurs directs, qui s'approvisionnent à partir des poubelles, des containers publics, des décharges sauvages, et qui exploitent les filières verre, plastique et papier, notamment les fûts, les bidons, les bouteilles, les sachets, le papier journal et le carton.

Ces récupérateurs travaillent de manière autonome, voire dispersée et sont très mobiles. De plus, la population de ceux qui travaillent dans le secteur est difficile à recenser. En effet, les formes de recyclage sont variées et diverses. Toutefois on peut estimer à plus de 15 000 personnes ceux qui s'adonnent à cette pratique dans la région de Dakar. L'échantillonnage a été donc fait sur une base subjective. L'enquête s'adressant aux récupérateurs qui fréquentent les poubelles domestiques, les containers des quartiers et les décharges sauvages.

Pour le bon déroulement des enquêtes certaines précautions ont été prises. Afin de contourner certaines difficultés liées à la mobilité des acheteurs et des récupérateurs, les enquêteurs ont été choisis selon leur lieu de résidence afin de couvrir tous les quartiers de Dakar.

Des séances de travail d'explication ont été organisées à leur intention, ensuite ils ont été répartis en deux groupes (l'un pour l'enquête sur la consommation, l'autre pour l'enquête sur la récupération). Une enquête-test a été effectuée au marché Castors pour la consommation et, une autre à la décharge sauvage de Liberté VI pour la récupération. Enfin, une séance de synthèse a permis de relever les difficultés rencontrées par les différents enquêteurs. Les enquêteurs ont appliqué le questionnaire dans la même période, chacun dans sa zone.

La baignade

Nous avons sillonné toutes les plages de Dakar. Une enquête informelle nous a fait constater que la grande majorité des baigneurs n'était pas des habitués. Le plus grand nombre ne fréquente la plage que de temps à autre. Nous avons choisi les plages en

fonction de leur état de salubrité. En ce qui concerne les baigneurs nous nous sommes plus intéressés à ceux qui fréquentaient la plage au moins deux ^{fois} par semaine. Nous avons pensé que ceux-ci étaient plus exposés à la contamination. De même, ils devaient être plus en mesure de percevoir le risque du fait de leur assiduité. Ici, par subjectivisme nous avons fixé 5 à 10 questionnaires pour les plages choisies, soit au total 100 questionnaires.

Une corrélation est faite entre les rejets (SIAS, SONEES, domestiques, branchements clandestins), les endroits (plages) où débouchent les canalisations et/ou sont déversées les ordures et, la fréquence de la baignade des personnes (2 fois au moins par semaine).

Les plages ont été choisies en fonction des types de rejets : eaux usées ou ordures; eaux.usées et ordures

Zone I :

- Almadies (eaux usées)
- Ngor village (eaux usées et ordures)
- Virage Ngor (eaux usées)
- Yoff (ordures)
- Ouakam (eaux usées et ordures)

Zone II :

- Mermoz (eaux usées et ordures)
- Plage de l'université (eaux usées)
- Musée dynamique (eaux usées et ordures)
- Stade Assane Diouf (eaux usées et ordures)

Zone III:

- Tahiti plage - Voile d'or (eaux usées)
- Yarakh Hann plage (eaux et ordures)
- Thiaroye sur mer (eaux usées et ordures)

La première enquête a été réalisée en 1994 de Juillet à Octobre. Le questionnaire a été soumis aux personnes qui fréquentaient la plage au moins 2 fois par semaine. La deuxième a eu lieu en 1995

La population scolaire

La population scolaire a été particulièrement ciblée pour les raisons que voici :

- elle constitue plus de la moitié de l'effectif de la population;
- cette population constituera dans quelques années l'essentiel de la population active;
- cette couche alphabétisée pour la plupart est indiquée pour jouer le rôle de courroie de transmission de l'information, de la sensibilisation aux enfants et aux plus âgés.
- enfin, ce sont des jeunes qui s'occupent en général de l'évacuation des déchets vers les poubelles, les containers ou sur les terrains vagues. Ce sont eux aussi qui participent aux actions de «Set Setal» (être et rendre propre) à leurs moments de loisir.

Elaboration du questionnaire

Une enquête préliminaire a eu pour but de discuter avec les élèves de quelques établissements sur les questions relatives à l'environnement , à la pollution, à la gestion des déchets. La méthode utilisée était l'entretien informel. Elle nous a permis de faire une évaluation du questionnaire.

Une deuxième enquête, dite pré-enquête a servi de tester le questionnaire. La méthode utilisée cette fois était l'entretien semi-structuré avec un premier questionnaire élaboré sur la base de questions ouvertes.

Enfin, une fois la taille de l'échantillon fixée, le questionnaire a été réajusté et définitivement fixé à 450.

L'échantillonnage

Sur une population totale de 1 423 125 habitants à Dakar, il y a 821 328 habitants qui ont moins de 21 ans, soit 58 % (RPGH, 1988 : DPS, 1990). La population totale âgée de 10 à 20 ans susceptible de fréquenter le premier et le second cycle de l'enseignement moyen et secondaire représente au total 375 813 individus, soit 27 % de la population totale de Dakar, et 46 % de la population ayant moins de 21 ans. La méthode d'échantillonnage utilisée est celle de Gallup Pol, qui consiste à reproduire dans l'échantillon les distributions de certaines variables importantes telles qu'elles existent

dans la population. Ainsi, avec 27 % de la population totale de Dakar, et pour un niveau de confiance estimé à 95 %, 450 élèves sont intéressés de près par le questionnaire.

Le choix de l'échantillon s'est fait sur la base d'un choix, privilégiant les établissements ayant au moins un effectif de 90 élèves. Ainsi, 115 établissements ont été recensés dans Dakar, Pikine et Guédiawaye. La répartition du questionnaire a tenu compte de l'effectif par série et du niveau scolaire (Sixième à la Terminale), mais aussi du sexe (sauf pour les classes mixtes).

Dans chaque établissement, on a tiré au hasard :

- d'abord, la classe et la série pour chaque cycle ;
- ensuite, les élèves à soumettre le questionnaire pour chaque classe tirée ;
- enfin, on a veillé à ce que le questionnaire fût rempli individuellement.

1.4.- Le traitement des questionnaires

Au total, près de 1400 fiches d'enquêtes ont été distribuées et réparties comme suit :

- 100 pour le maraîchage;
- 400 pour la consommation;
- 300 pour la récupération;
- 100 pour la baignade;
- 450 pour les élèves.

Après la réalisation des enquêtes, les questionnaires ont été codifiés à la main, et les données ont été traitées à l'ordinateur.

1.5 . Les analyses bactériologiques

1.5.1 . Le choix des échantillons et des germes à analyser

Au départ l'ambition était de faire des analyses à différents niveaux de la filière de production (champ-transport-marchés). Les analyses devaient concerner les

caractéristiques chimiques, biologiques et bactériologiques du sol, des eaux usées et des légumes.

Cela devait nous permettre de suivre les variations des paramètres étudiés du produit, et de voir les liens qui pourraient exister entre le sol, les eaux usées et les légumes. Aussi, une analyse de produits transformés a été envisagée. Par manque de temps, mais surtout pour des raisons d'insuffisance budgétaire (une analyse ne coûte pas moins de 150 000 CFA), certaines analyses n'ont pu être effectuées.

Afin de s'initier aux techniques des analyses microbiologiques, nous avons effectué dans un premier temps un stage de deux mois (avril et mai 1993) au Laboratoire de Microbiologie de l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A). Pour les raisons précitées seule l'analyse microbiologique de l'eau et des légumes a été retenue ; les germes à rechercher étant les coliformes fécaux, les streptocoques fécaux, la flore aérobie, les clostridium sulfite-réducteurs, les staphylocoques pathogènes, les moisissures, les levures et les salmonelles. Nous avons également effectué un deuxième séjour à l'I.T.A de avril à juillet 1995.

Le premier mois de cette année nous a permis de procéder aux premiers essais. Les résultats de ces premières analyses étaient biaisés dans la mesure où certains germes importants (streptocoques, staphylocoques, salmonelles), n'ont pas été déterminés. Néanmoins ils nous ont servi de test. Ce n'est qu'au fil des mois qui ont suivi que des analyses complètes ont été effectuées pour la salade et la tomate.

Le choix de la salade et de la tomate a obéi aux critères suivants :

- la salade est toujours consommée crue et la tomate l'est souvent aussi ;
- elles sont cultivées par un grand nombre de maraîchers ;
- elles sont beaucoup consommées par les populations, surtout le week-end et à l'occasion des cérémonies familiales et religieuses ;
- avec l'instauration de la journée continue, la salade et la tomate entrent dans la composition de nombreux plats tels que les sandwiches ;
- la morphologie de ces plantes fait qu'elles sont plus exposées à la contamination eu égard au système d'arrosage utilisé (aspersion par arrosoir).

1.5.2. - Le prélèvement

Sur un total de 37 maraîchers recensés dans la zone durant la période, une vingtaine exploite la salade. Celle-ci est disposée en planches ou parsemée dans le champ en association avec d'autres plantes telles que le persil, la menthe, la tomate, le piment, l'aubergine (cf. figure 30 et photos en annexe V)

Les prélèvements sont faits au hasard dans 20 champs. Au niveau de la salade elle-même, des feuilles centrales et périphériques sont prélevées car, on peut penser que, la répartition des micro-organismes dans le produit à analyser peut ne pas être homogène. Le même principe a été reconduit dans l'ensemble en ce qui concerne la tomate.

Pour éviter toute contamination extérieure qui pourrait fausser la composition de la flore microbiologique à étudier, le matériel de travail (sachets plastiques, couteaux, ciseaux) a été stérilisé à la hotte, sous ultra -violets (UV) et au four pasteur.

1.5.3. - La conservation et le transfert des échantillons

Sur chaque échantillon les éléments suivants ont été soigneusement indiqués :

- le numéro d'ordre (au total 7 prélèvements ont été effectués pour la salade et la tomate),
- la date, l'heure, le lieu précis de prélèvement,
- la température, l'incident éventuel,
- le moyen de transport et la durée,
- le nom de la personne ayant effectué le prélèvement (TABLEAU : I).

Le délai admissible entre prélèvement et analyse est généralement de 24 heures. Cependant , il varie en fonction du type d'aliment et des conditions de son transfert (température). En effet les variations de température peuvent modifier la flore : un échauffement peut déclencher une prolifération anormale alors qu'une forte réfrigération peut freiner le développement des germes sensibles. Pour toutes ces raisons , tous les prélèvements ont été effectués entre 6H30 et 8H, période de la journée au cours de laquelle les températures sont généralement basses. Tous les échantillons ont été convoyés, enfermés dans une glacière, pour une durée de transport inférieure à 40mn.

Les analyses ont été effectuées aussitôt après, sauf pour une , à cause d'une coupure d'électricité. Auparavant, les sachets en plastique contenant les échantillons sont ouverts à l'aide de ciseaux et d'un couteau stériles. La zone d'ouverture est nettoyée, désinfectée et maintenue auprès d'une flamme durant toute l'opération qui consiste à prélever 25 g de l'échantillon à analyser.

1.5.4.- L'analyse proprement dite (cf. TABLEAU II et annexe II)

Il s'agit de l'analyse bactériologique. Les germes à rechercher sont : la flore aérobie, les coliformes fécaux, les coliformes totaux, les streptocoques fécaux, les clostridium sulfito-réducteurs, les levures, les moisissures, les staphylocoques pathogènes, les salmonelles.

1.5.4.1. - Le matériel utilisé : appareillage et verrerie

La liste n'est pas limitative, mais on peut retenir entre autres les principaux éléments suivants : balance, mixeur, compteur de colonies, Bain-Marie, autoclaves, hotte, réfrigérateur, étuves. Pour la dilution il faut pour chaque échantillon : des tubes à essai, des pipettes (de 1ml, de 5ml, de 10ml), 1 erlenmeyer de 500 ml et des boîtes de Pétri.

Pour la recherche on utilise également pour chaque échantillon, 4 tubes de diamètre 18 pour les clostridium : 1 tube chaque pour les salmonelles et les staphylocoques, 8 boîtes de pétri pour la flore aérobie, 3 boîtes chaque pour les coliformes fécaux et les coliformes totaux, 4 boîtes pour les moisissures et les levures, 4 boîtes pour les streptocoques.

1.5.4.2. - Les milieux de culture et le diluant

On utilise de l'Eau Peptonée Tamponée (EPT) pour le pré-enrichissement, du Tryptone Sel pour le diluant et de la gélose pour numération sur boîte. Chaque germe recherché a un milieu de culture spécifique. Le tableau II nous donne les caractéristiques principales pour chaque germe recherché. Il s'agit du milieu de culture, du barème d'incubation et de la lecture.

TABLEAU I : CONDITIONS DE PRELEVEMENT ET DATES D'ANALYSE DE 7 ECHANTILLON DE SALADE E DE TOMATE

Ordre de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7
Date de prélèvement	3/5/95	17/5/95	24/5/95	31/5/95	7/6/95	14/6/95	21/6/95
Lieu de prélèvement	Aéroport Asecna	-	-	-	-	-	-
Heure de prélèvement	8 h	-	-	-	7 h	7h	8 h
T° ambiante	24°C	24°C	23°C	22°C	22°C	24°C	26°C
Durée du transport	40 mn	25 mn	30 mn	30 mn	35 mn	40 mn	30 mn
Nom de la personne ayant effectué le prélèvement	Michel	-	-	-	-	-	-
Incident éventuel	*panne d'électricité	Néant	-	-	-	-	-
Date de l'analyse	4/5/95	17/5/95	24/5/95	31/5/95	7/6/95	14/6/95	21/6/95

* Analyse reportée au lendemain.

TABLEAU II : DENOMBREMENT DES COLONIES BACTERIENNES

Germes recherchés	Milieu de culture	Barème d'incubation	Lecture
Flore aérobie	PCA (standard) "Plate count Agar"	72 H à 30°C	Toutes les colonies qui apparaissent
Coliformes totaux	DCL à x %	24 à 48 h à 30°C	Colonies de diamètre égale à 0,5 mm, rouges briques cristallisées
Streptocoques fécaux	BEA	24 à 48 h à 37°C	Colonies noires entourées d'un halo noir
Staphylocoques	2 étapes : * Chapman double concentration enrichie (10 ml + 10 ml solution mère) *Baird-Parker (isolement)	24 H à 37°C puis 24 h à 37°C	Colonies noires clair suspicion : test de confirmation (coagulase-phosphase DNASE)
Levure et moisissures	MA	3 à 5 j	Levures : colonies bombées luisantes à bords réguliers Moisissures : colonies filamenteuses
Clostridium sulfito-réducteurs	TSN	24 h à 48 h à 44°C	Colonies noires
Salmonelles	3 étapes : pré-enrichissement EPT (eau peptonée tamponnée) enrichissement	24 h à 37°C après 24 h à 37°C puis 24 h à 37°C	

1.5.4.3. - La méthode

Nous avons utilisé la méthode par dénombrement sur boîtes de pétri. Voici les différentes étapes :

— Préparation de l'homogénéat.

En opérant de façon stérile, transférer 25 g d'échantillon mélangé dans un flacon mélangeur stérile ou dans un digesteur et y ajouter 225 ml d'eau peptonée tamponnée. Mélanger l'aliment à une vitesse de 15 000-20 000 tours/mn pendant 2.5 minutes au maximum ou mélanger à l'Ultra-Turrax pendant quelques secondes. Laisser au moins 30 mn, le temps de revivification des germes.

— Dilution

a) Mélanger l'homogénéat d'aliment en l'agitant puis, au moyen d'une pipette, en transférer 1,0 ml dans un tube contenant 9 ml et mélanger soigneusement.

b) Avec la pipette, transférer 1,0 ml de la première dilution dans un deuxième tube de dilution contenant 9 ml de tryptone sel et mélanger avec vortex ;

c) Répéter l'opération en utilisant un troisième ou un quatrième tube ou davantage, jusqu'à l'obtention du nombre de dilutions requis.

d) Agiter avec soin toutes les dilutions.

— Coulée sur boîte.

a) Transférer à la pipette 1,0 ml de l'homogénéat d'aliment et de chaque dilution de l'homogénéat dans chacune des boîtes en double marquée de façon appropriée.

b) Couler dans chaque boîte de Pétri 15 ml du milieu gélosé sur boîte (maintenue à 45 +/- 1°C au bain-marie) dans les 15 minutes qui suivent le moment de la dilution initiale.

c) Mélanger à fond et uniformément la dilution témoin et le milieu gélosé, puis laisser solidifier.

— Incubation

Incuber les boîtes ainsi préparées, retournées, à 30 +/- 1°C pendant 72 H

— Dénombrement des colonies (TABLEAU : II).

Après l'incubation, dénombrer toutes les colonies sur les boîtes qui en contiennent de 30 à 300 et noter les résultats par dilution dénombrée.¹

2. - Les résultats²

Mesurer la perception des populations et tenter une interprétation de leurs comportements à partir des résultats obtenus et des faits constatés, n'est pas une tâche aisée. C'est pourquoi, il faut attirer l'attention sur les résultats et la relativité de leur interprétation.

D'abord, la perception est personnelle, individuelle et, de ce fait, peut sous-entendre une diversité lorsqu'on considère plusieurs individus. Ensuite, le comportement peut varier dans le temps et dans l'espace selon les situations. C'est-à-dire que, avec le temps, les limites des unités décrites sont mouvantes. Ainsi que le rappelle Myriam Armand cité par Dominique Couret (1996) : « l'espace-flux est mobile ; mais notre esprit ne peut le concevoir qu'à condition d'arrêter le temps et de fixer l'espace ».

Par ailleurs, il y a souvent le risque, de ne considérer que les résultats apparents constitués par les pourcentages les plus élevés, les éléments faibles ou muets étant relégués au second plan, parfois même ignorés. Pourtant en intégrant ces derniers et en leur accordant une certaine importance, on peut pallier les déficiences de l'information.

De même, l'interprétation des moyennes issues de la somme des perceptions ou des comportements individuels, par ailleurs variables selon les situations, peut entraîner un certain biais de l'information. C'est pourquoi, certaines conclusions devraient être considérées avec réserve.

Les non réponses, ou celles représentées par des faibles pourcentages, pourraient être comparées au rôle que jouent les oligo-éléments en biologie. C'est-à-dire des éléments insignifiants quantitativement, mais dont la présence est très importante qualitativement. Ici, c'est l'impact de l'élément individuel sur l'écosystème urbain qui se révèle important.

¹ - Pour chaque analyse voir les résultats en annexe III

² - Les résultats figurent en annexe

Les résultats des recherches sont présentés en cinq parties :

— La **première partie** définit la notion de déchet, puis passe en revue la typologie des déchets produits à Dakar, l'origine et les facteurs de production des déchets, et les quantités produites :

La **deuxième partie** analyse la perception des populations par rapport à l'impact des déchets. Elle se fonde sur trois hypothèses *a*, *b* et *c* :

Hypothèse a : il y a des comportements qui relèvent de l'ignorance et de la sous-information : il est beaucoup plus facile de modifier les comportements par la conviction que par la répression. Le manque d'information, la méconnaissance de la nature des risques explique certains comportements. Donc la perception de l'impact des déchets détermine en partie le comportement que nous adoptons vis-à-vis de l'élimination des déchets. Exemple : ignorance du risque lié à la consommation des légumes arrosés par des eaux usées.

Hypothèse b : l'indifférence des populations face aux déchets est liée au fait qu'elles pensent que les déchets n'ont pas une influence immédiate sur leur cadre de vie : elle peut être liée en partie à la première dans la mesure où il y a une sous information en pensant qu'il n'y a pas d'influence immédiate du déchet sur le cadre de vie. Toutefois ces deux catégories peuvent exprimer un besoin de salubrité dans l'espace placé sous leur responsabilité directe. On ne considère que la nuisance proche. Le déchet encombrant est jeté le plus loin possible de la maison, dans les espaces publics.

Hypothèse c : une catégorie a conscience de l'impact des déchets mais s'y adapte : ici, l'explication peut être d'ordre économique. La collecte et le traitement des déchets demande un certain nombre de moyens. On peut mettre dans le même lot le vendeur et l'acheteur car l'exigence du second pourrait amener le premier à améliorer le cadre qui l'entoure. Hélas pour des contraintes économiques on ferme les yeux. On se plaint de temps en temps, mais on considère ces inconvénients (mauvaises odeurs, mouches) comme tolérables.

— La **troisième partie** décrit les pratiques et les comportements des populations dans l'élimination des déchets, mais aussi dans la récupération des déchets :

Comment interpréter certains comportements par lesquels des individus déversent les déchets sur la chaussée parfois même après le passage des services de nettoyage ou, le fait que l'espace privé soit normalement entretenu alors que l'espace public reste négligé ? S'agit-il d'un manque de considération de leur cadre de vie, de civisme ou d'un individualisme des uns et des autres ou, de leur «indocilité» face à l'autorité publique ? L'Etat et la municipalité peuvent-ils à eux seuls garantir pour tous un enlèvement correct des déchets ?

Deux hypothèses sous-tendent cette troisième partie :

Hypothèse d : une autre catégorie considère qu'on ne peut rien faire et que le rôle incombe à l'Etat et à la CUD : c'est une sorte de démission ou de révolte. Néanmoins ceux-ci s'occupent de leur espace privé mais négligent l'espace public. A la différence des catégories a et b, ils provoquent l'autorité publique pour l'amener à réagir. Ils dépassent les limites du quartier en déversant les déchets sur la voie publique (grandes artères, au milieu de la chaussée). Il convient de souligner à cet effet, que « la protection de l'environnement, si elle est devenue une obligation de l'Etat, est avant tout un devoir des citoyens. L'environnement est la chose de tous, sa gestion et sa protection ne peut être confiée à des mandataires » (Michel Prieur, 1991 : 90). Toutes les catégories de population, toutes les forces sociales doivent être conscientes de leurs responsabilités et contribuer à améliorer et à protéger l'environnement.

Hypothèse e : certains individus agissent en fonction de leurs intérêts personnels: c'est souvent des particuliers (industriels, des hommes d'affaire, des hommes politiques, des hauts cadres), d'autres ont pris conscience et s'activent pour l'amélioration du cadre de vie : il faut savoir discerner ces deux catégories. En reprenant Michel Prieur (1991), on peut faire remarquer qu'il « existe incontestablement certaines associations dites de défense de l'environnement qui regroupent en fait des personnes soucieuses de protéger exclusivement leurs intérêts particuliers de propriétaires ou qui cachent les intérêts de certains grands partis politiques. Elles représentent peu de choses et leur caractère "intéressé" est vite démasqué » ;

Les spécialistes parlent souvent de participation communautaire, de l'Information-Education-Communication (IEC), pour impliquer davantage les populations dans la gestion des ressources et la protection de l'environnement. Mais tiennent-ils souvent compte des autres individus (particuliers, industriels, personnalités), dont les actions sont encore plus nocives. D'autres faits relèvent même de la responsabilité des agents chargés des services techniques. Que fait-on pour la bonne marche de ces dits services ? Les comportements de ces agents sont-ils toujours exempts de tout reproche ?

Il y a des industriels qui ne respectent pas les normes prescrites, alors qu'ils ont les moyens de le faire. Ils rejettent les produits les plus nocifs (métaux lourds, produits toxiques) dans la nature, avec surtout, beaucoup d'hypocrisie (souvent nuitamment). Pourquoi ces industriels ne déclarent-ils pas toutes les matières qui entrent dans la fabrication de leurs produits ?

Le déversement des déchets le long de le Voie de Dégagement Nord (VDN), aux alentours de l'enceinte de l'aéroport, le long de la route des hydrocarbures de Bel-Air, dans la forêt classée de Mbao, les hydrocarbures qui recouvrent les eaux marines du port, le déversement des eaux usées dans les plages (Almadies, Soumbédioune, Hann, Bel-Air) sont fondamentalement le fait d'une certaine catégorie socio-professionnelle (propriétaires ou actionnaires dans les entreprises).

Il est regrettable que des gens influents, qui sont à la base de certaines décisions, tiennent tant de discours, de colloques, de séminaires, sans pour autant agir en conséquence. Ces mêmes personnes représentent, par délégation, les populations lors de ces grandes rencontres.

Ces quelques considérations doivent nous amener à « prendre en compte l'information qualitative qui est parfois simplement déduite ou qui relève de l'expérience de terrain, expérience si difficile à stocker, même sous forme de notes, et pourtant indispensable à la compréhension des choses » (Michel Benoît, 1979, p 145). Il s'agit d'aller au-delà de l'information, car cela peut nous donner des renseignements importants, surtout en ce qui concerne les solutions à envisager et les décisions à prendre.

— La quatrième partie étudie la répartition anarchique des dépôts des déchets et identifie les effets sur l'environnement et sur la santé des populations. Nous avons à cet effet effectué des analyses bactériologiques sur des produits maraîchers arrosés par des eaux usées récupérées.

Parmi les types d'études qualitatives qui pouvaient être effectuées (soit la recherche sélective des germes très pathogènes, soit l'isolement et l'identification des composantes de la flore non pathogènes, flores indicatrices ou particulières), nous avons choisi l'étude qui porte surtout sur la flore de contamination appelée aussi « flore test » ou « flore indicatrice ».¹

La présence de micro-organisme indicateur révèle la probabilité d'une contamination, donc d'une mauvaise qualité hygiénique et, constitue souvent une présomption de la présence de micro-organismes pathogènes beaucoup plus dangereux. Nous avons donc recherché la flore aérobie, les coliformes totaux, les coliformes fécaux, les salmonelles, les staphylocoques pathogènes, les *Clostridium* sulfito-réducteurs, les streptocoques fécaux, les moisissures et les levures.

Les salmonelles sont des hôtes de l'intestin de l'homme, chez qui ils sont potentiellement pathogènes. Leur présence dans les aliments indique une contamination d'origine fécale. Et par conséquent, la contamination de l'homme par les salmonelles est strictement d'origine alimentaire, d'où cette nécessité d'analyse microbiologique en vue de la recherche des salmonelles.

Les *Clostridium* sont des hôtes normaux de l'intestin mais ils peuvent se rencontrer dans le sol et dans les matières organiques en voie de putréfaction. Leur résistance est beaucoup plus importante que celle des autres germes indicateurs car ils sont sporulés. Ils sont parfois seuls survivants d'une contamination ancienne.

Dans l'eau les coliformes constituent une bonne présomption de la contamination fécale. Il n'en est pas de même dans les autres aliments car ils ne sont pas toujours d'origine fécale. Leur présence est cependant un bon indice des mauvaises conditions hygiéniques pendant ou après la transformation de l'aliment. Lorsqu'il y a *Escherichia*

¹ - P Berche, Bactériologie Les bactéries de l'infection humaine, Paris, 1991 pp 77-402, J. Graud & P Galzy, L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires, Paris 1980, pp 6-17

coli et streptocoques fécaux qui sont présents, la contamination est certaine. Dans les aliments crus, les staphylocoques sont considérés comme des germes pathogènes qu'il faut identifier. De même la présence des clostridium sulfito-réducteurs à côté des *Escherichia coli*, coliformes, des streptocoques fécaux (D) confirme l'origine fécale de la contamination.

En effet, les streptocoques fécaux sont des hôtes normaux du tube digestif de l'homme et des animaux. L'appellation fécale est cependant trompeuse car ces germes sont très répandus dans la nature et ils n'indiquent pas toujours une contamination fécale. Donc ils ne doivent pas être considérés s'ils sont seuls présents comme indicateurs de pollution.

Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux indique l'éventualité d'une contamination humaine lorsqu'il est supérieur à 1 et d'une contamination animale lorsqu'il est inférieur à 1.

Enfin, pour les micro-organismes indicateurs (tels que *E. coli* type I, les coliformes et les streptocoques fécaux), il convient de noter que leur présence ne peut être évitée dans la pratique et que ce n'est pas leur dépistage qui est intéressant mais leur dénombrement puisqu'une forte numération de ces micro-organismes reflète une déficience particulière qui aboutit à la contamination du produit alimentaire ou donne aux micro-organismes déjà présents dans l'aliment la possibilité de se multiplier. De toutes ces considérations qu'elle signification peut-t-on donner aux résultats des analyses de nos échantillons ?

— Enfin, la cinquième partie, sous forme de conclusion générale, dégage d'une part les perspectives et d'autre part les orientations et les solutions.

Première Partie

La typologie et la production des déchets

Il convient de s'attarder sur le concept de déchet avant d'aborder l'étude proprement dite de la typologie et de la production des déchets. En effet, le contenu de la notion de déchet n'est pas toujours clair, ni exactement bien défini. Cette notion peut revêtir des significations différentes selon les pays, et selon les individus. Ces difficultés à définir le déchet sont d'ordre culturel, juridique et économique.

D'une manière générale, en matière de rejets ou de déchets doivent être considérés, au-delà des mobiles (rationnels ou présentés comme tels), les mobiles (prise en compte des éléments irrationnels, des raisons non avouées ou non explicitées, des causes plus profondes, relevant du subconscient voire de l'inconscient, des croyances...). Les déchets ont un pouvoir de répulsion aux racines très profondes et les comportements, en matière de déchets, sont dans une large mesure irrationnels (Gérard Bertolini, 1983 : 17).

Selon Postiglione, la notion de déchet doit être élargie : l'on doit pouvoir repérer en elle la caractéristique, importante juridiquement, non pas de l'abandon seul, mais de la menace envers l'environnement ; le comportement humain à sanctionner sur le plan préventif et successif doit être clarifié, en précisant d'une manière adéquate les comportements actifs de prévention et réparation devant être exigés des citoyens, des producteurs de déchets et des autres sujets intéressés (Michel Prieur, 1985, 93).

En droit allemand, Steiger, rapporte que les déchets sont des « choses meubles dont le possesseur veut se débarrasser ou dont l'élimination réglementée s'impose pour la sauvegarde du bien public ». Ce sont là deux critères qui dépendent « de la décision du producteur ou détenteur » d'une part, et « d'une exigence liée à l'intérêt général » d'autre part (Michel Prieur, *ibid.*, 113). Il arrive que le déchet soit récupéré après l'élimination parce que quelqu'un a découvert sa valeur. Cette pratique très répandue à Dakar est analysée dans la ~~troisième~~ troisième partie qui traite du comportement des populations dans la récupération des déchets.

Ici, le terme de déchet sera utilisé pour désigner soit :

— les résidus de matière, récupérables ou non, laissés à la suite d'une opération de fabrication ou de consommation;

— les restes de substances à la suite de l'intervention de divers agents, lors d'une fabrication ou d'une transformation naturelle ou non ;

— les ordures ménagères.

Dans cette première partie, nous allons analyser : la typologie des déchets, les facteurs de production, l'origine et la production des déchets.

chapitre I : La typologie des déchets

Nous nous limitons essentiellement aux déchets solides et liquides ménagers, aux déchets solides et liquides industriels, et aux déchets encombrants tels que les débris de jardin, les appareils et autres hors d'usage, les automobiles hors service, etc. Il convient, cependant, de noter que certains déchets industriels sont assimilables par leur nature et leur mode de collecte aux déchets ménagers.

Toutes origines confondues (ménagère, urbaine, industrielle, agricole, hospitalière) les déchets peuvent être subdivisés en deux grandes catégories :

- organiques ou non organiques;
- biodégradables ou non;
- combustibles ou non;
- solubles ou non;
- toxiques ou non (Haroun Tazieff, 1989 : 148-149),

1. Les déchets solides

1.1. Les déchets ménagers

Ils sont constitués de déchets combustibles ou incombustibles. On distingue essentiellement d'une part, les déchets organiques, et d'autre part les déchets non organiques tels que les matières plastiques, les textiles, les métaux ferreux (boîtes de

conserves, capsules de bouteilles), le verre, les cailloux et la céramique, et le reste constitué de sables, de pierres, de cendres et divers.

1.2. Les déchets industriels et commerciaux (fig. 2)

On peut également les classer en deux catégories : les déchets organiques et les déchets non organiques.

1.2.1. Les déchets organiques

Ces déchets sont constitués en majorité de têtes, de nageoires, de peaux et d'arêtes de poisson, de son, de produits calcinés, de tourteaux, etc., pour les déchets d'industries agro-alimentaires (AFRICAMER, Grands Moulins, SONACOS, AMERGER...) et de cartons et de feuilles de papier pour les déchets cellulosiques des entreprises de transformation et d'impression. On peut remarquer que la plupart de ces déchets sont utilisés dans l'agriculture et dans l'alimentation du bétail. Ils sont presque récupérés à cent pour cent. Il faut également signaler les déchets microbiens et les résidus d'amputation provenant des hôpitaux.

1.2.2. Les déchets non organiques

— Les déchets métalliques : ce sont des déchets de fer étamé, des boîtes de conserve de fer, des carcasses de voitures abandonnées sur la voie publique, des capsules de bouteilles, des fûts métalliques. Les autres métaux sont l'aluminium, le plomb et le cuivre dont une partie est récupérée.

— Les déchets plastiques : il s'agit de produits très divers : chaussures, objets ménagers, sachets, bouteilles. Les matériaux ayant servi à leur fabrication sont tout aussi variés : polychlorure de vinyle, polyéthylène, polyuréthane, polysters.

— Les déchets de verre (+ céramique) : ce sont des bouteilles non consignées, des verres et des assiettes cassées qui se retrouvent également dans les déchets ménagers.

— Les déchets minéraux : Il y a des engrais carbonatés et phosphatés : le plus répandu est le phosphogypse des phosphates. Il y a aussi les cendres des chaufferies. Notons que les engrais et les pesticides peuvent contenir des métaux lourds.

— Les rejets divers et les métaux toxiques : on peut citer les sels d'arsenic provenant des unités de traitement de la Société d'Exploitation des Ressources Animales

du Sénégal (SERAS), l'oxyde de plomb des batteries fabriquées dans la zone industrielle gérée par la Société du Domaine Industrielle de Dakar (SODIDA), les rejets toxiques de la Sotiba , des Industries Chimiques du Sénégal (ICS), de la Société Africaine de Raffinage (SAR), de la Sénélec, de Dakar-Marine qui peuvent produire entre autres du phosphore, des hydrocarbures, du soufre, de l'éther, du formol, du benzène, de la silice, du cadmium, etc.

Il y a également les déchets hôpitaux qui comportent des éléments radio-actifs qui sont liés aux matières utilisées dans le traitement de certaines tumeurs cancéreuses et aussi l'utilisation des révélateurs radio-actifs pour mettre en évidence les veines ou les artères lors des radiographies, et les déchets chimiques utilisés dans le traitement de certaines maladies.

Enfin, il faut ajouter les produits de base, d'hygiène et d'entretien de la Nouvelle Savonnerie de l'Ouest Africain (NSOA), de la Savonnerie Fakhry (SAF) ; des peintures (Seigneurie) et des colorants (Sosefil, Icotaf), des matières plastiques (Fumoa).

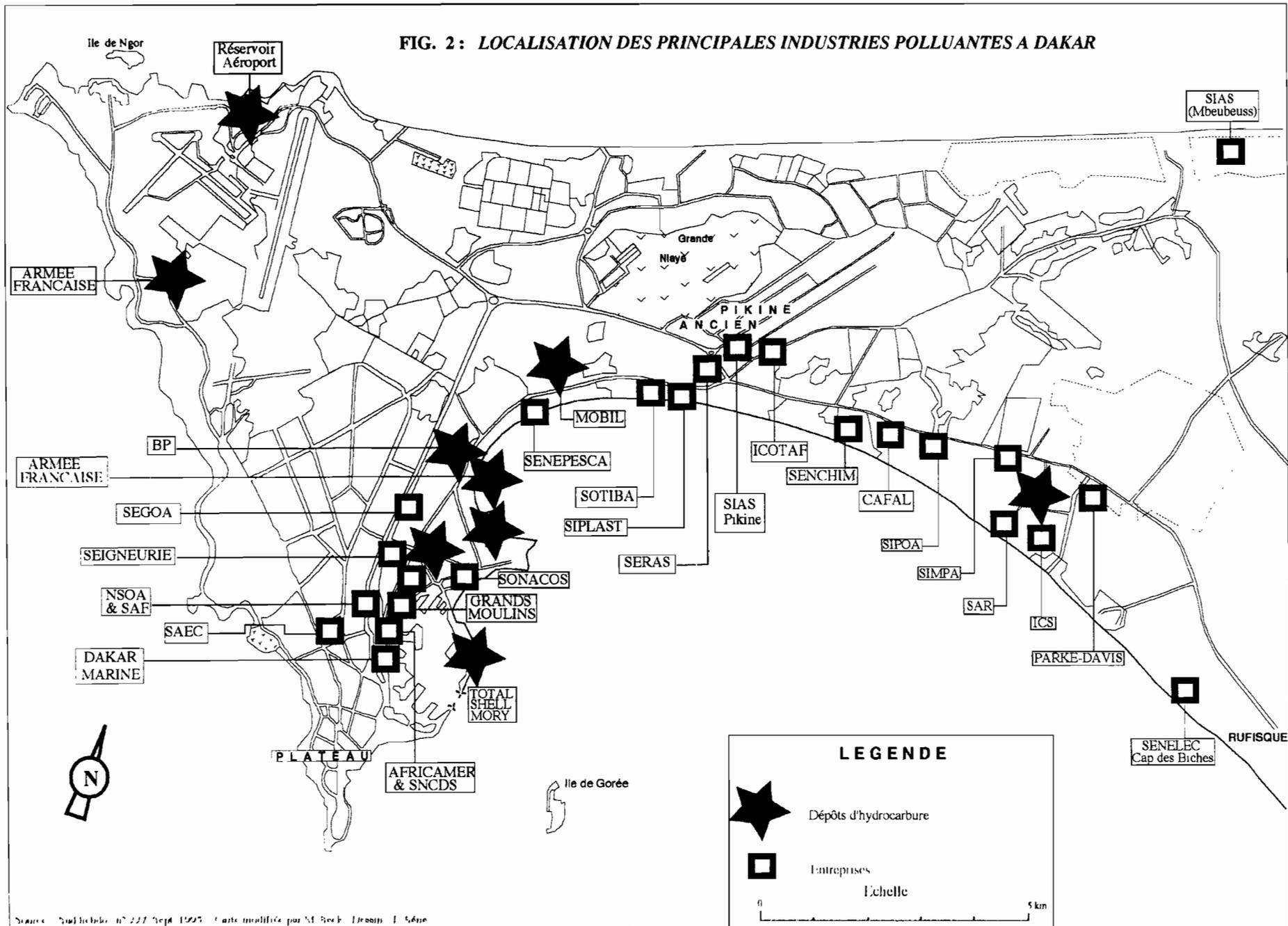
2. Les déchets liquides

Il est très difficile de faire la différence entre les eaux usées industrielles et les eaux usées ménagères. En effet, ni les populations, ni les industries ne sont pas toutes branchées au réseau d'eaux usées (fig. 3),

Ces déchets sont constitués de matières minérales et organiques dans les trois phases solide, liquide et gazeuse. On rencontre tous les états de dispersion, depuis les débris grossiers jusqu'aux molécules dissoutes ou ionisées en passant par les dispersions grossières, fines et colloïdales.

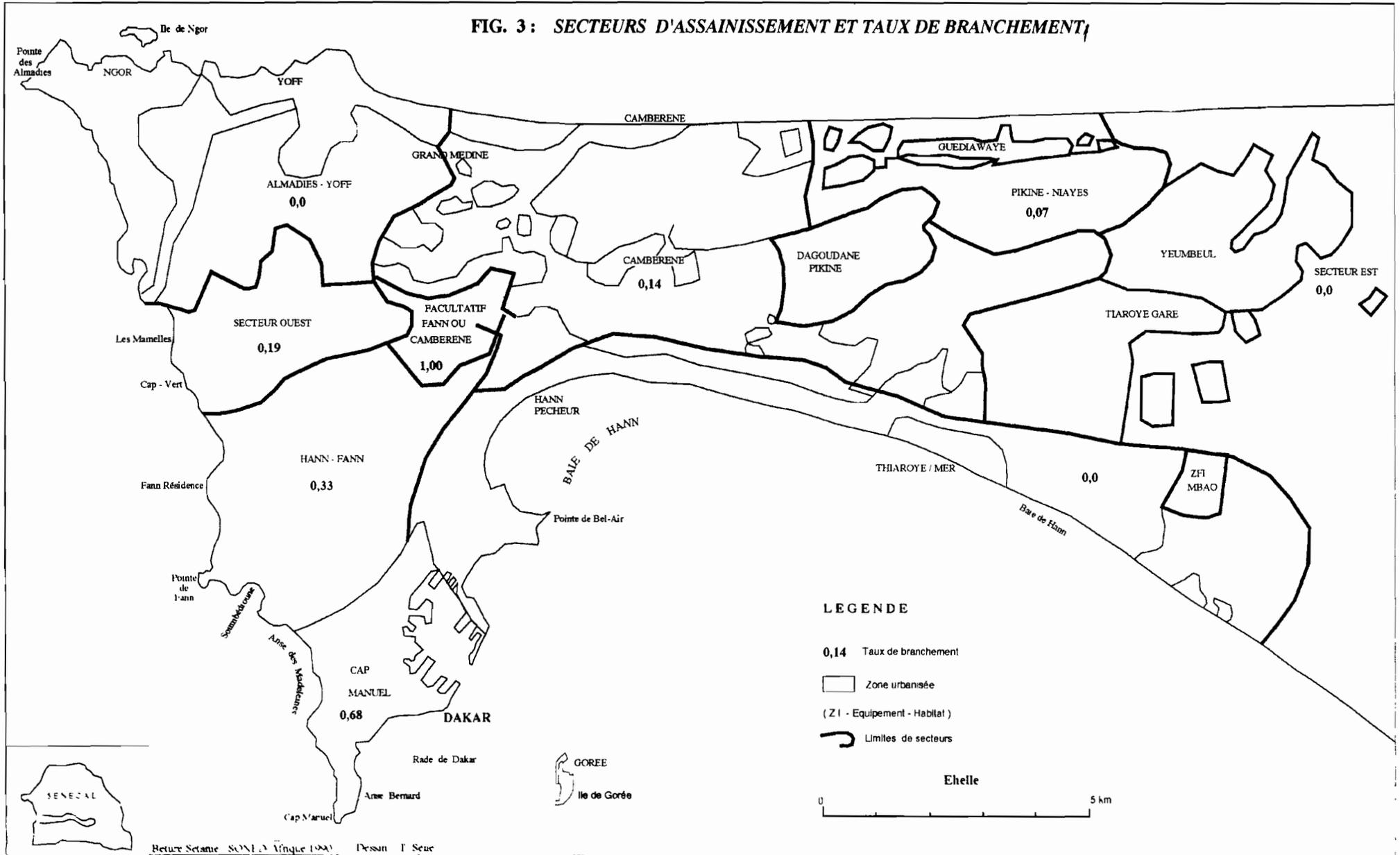
Les eaux usées véhiculent de nombreux micro-organismes (bactéries, protozoaires, champignons microscopiques, virus), des oeufs de parasites intestinaux (ascaris, ténia), des matières toxiques, notamment les métaux lourds et les fongicides, les hydrocarbures ainsi que les huiles et les graisses.

FIG. 2 : LOCALISATION DES PRINCIPALES INDUSTRIES POLLUANTES A DAKAR



Source : "L'Industrie" n° 227 Sept 1995. Carte modifiée par M. Beck. Dessin : F. Sène

FIG. 3 : SECTEURS D'ASSAINISSEMENT ET TAUX DE BRANCHEMENT



Les campagnes d'analyses réalisées par Seydou Niang en 1992 à Pikine. à l'Université et à Cambéréne, celles effectuées par Mbaye Mbegeur à la Cité Asecna en 1994 et par nous-même à Ouakam en 1995, nous donnent des indications sur les caractéristiques chimiques et biologiques de ces eaux usées domestiques (tabl., III. et IV).

TABLEAU III : VARIATIONS DE LA POLLUTION MOYENNE ANNUELLE
PAR STATION

PARAMETRES	PIKINE	UNIVERSITE	CAMBERENE
Débits (m ³ /h)	21	386	208
MES (mg/l)	727	644	945
MD (ml/l)	11	20	21
DCO (mg O ₂ /l)	1 400	1 407	1 417
DBO5 (mg O ₂ /l)	805	782	774
NH ₄ (mgN/l)	75	48	58
NK mgN/l)	142	101	115
PO ₄ (mg P/l)	21	15	15
Coliformes fécaux (nm/100 ml)	2*10 ⁸	1,1*10 ⁸	2*10 ⁸
Coliformes totaux (nm/100 ml)	1,8. 10 ⁸	1,6*10 ⁸	2,4*10 ⁸
DCO/DBO5	1,73	1,78	1,81
N organique (mgn/l)	67	53	57

Source : Niang (1995)

TABLEAU IV : RESULTATS DES ANALYSES D'EAUX USEES DE
L'EXUTOIRE DE LA CITE ASECNA

Paramètres		1	2	3	4	Moyenne
MES	mg/l	47	297	296	632	300,5
MD	ml/l	4	4	6	10	6
pH		-	7,71	7,29	6,9	7,3
DCO	mg/l	725	746	841	1061	843,25
DBO5	mg/l	-	200	-	450	325
N total	mg/l	-	228	353	425	335,3
PO4 2-	mg/l	-	40	68	68	58,7
NH4+	mg/l	-	44	144	107	98,3
NO3-	mg/l	-	1,1	1,3	5,5	2,6
NO2-	mg/l	-	0,05	0,25	0,3	0,2
Coliformes . fécaux.	100 ml*10	-	-	9	3	6

Source : Mbéguéré (1994).

Légende :

1 = Campagne du 25/8/93

2 = Campagne du 3/9/93

3 = Campagne du 21/9/93

4 = Campagne du 12/10/93

En résumé, nous pouvons noter que cette classification est schématique car, il y a une corrélation entre les différents facteurs tels que la démographie, l'occupation de l'espace, la production et les activités industrielles, lesquels contribuent à l'augmentation de la quantité et de la diversité des déchets.

chapitre II : Les facteurs de production des déchets

Il existe une relation certaine entre l'augmentation de la population et l'habitat d'une part, et entre l'implantation et la diversification des activités industrielles d'autre part, et par ailleurs entre la production et l'élimination des déchets. C'est pourquoi nous analysons dans ce chapitre les caractéristiques de la démographie, de l'habitat, de l'emploi et des activités industrielles.

La rapidité et l'ampleur de la croissance démographique ont des incidences sur l'occupation de l'espace et sur l'emploi. Cela se traduit par une forte demande en logements qui ne peut être satisfaite compte tenu des moyens limités dont disposent les pouvoirs publics et les populations, d'où l'importance de l'habitat irrégulier.

Ainsi, on note que dans certains quartiers dits modernes les bâtiments publics et privés sont raccordés aux réseaux divers alors que dans les quartiers populaires, le nombre d'abonnés est très réduit (Pierre Venetier, 1991, 152-155),

Aussi, en ce qui concerne l'enlèvement des déchets solides, les premiers bénéficient d'une collecte régulière tandis que les derniers peuvent rester des jours entiers sans être desservis, et seulement une partie est évacuée.

L'une des raisons est que les équipements et les infrastructures nécessaires à la collecte et au ramassage des déchets solides et à l'évacuation des eaux usées, ne suivent pas le rythme de la croissance démographique et spatiale.

1. La démographie et l'occupation de l'espace

1.1. La démographie

Le recensement d'avril 1988 estimait la population de Dakar à environ 1 500 000 habitants¹. Cette population était de 942 000 habitants en 1976 et de 424 000 en 1961.

¹ - La population résidente au Sénégal est estimée en 1995 à :
Commune de Dakar = 803 307 habitants (ville proprement dite)
Région de Dakar = 1 939 636 habitants (Aire métropolitaine)
Zone urbaine de Dakar = 1 872 881 habitants (Agglomération urbaine)
Population totale du pays = 8 346 996 habitants (Ensemble du pays)

Elle occupait en 1988 une aire urbanisée de 528 km², sur une superficie régionale totale de 550 km², soit un taux d'urbanisation de 96 %.¹ Dakar n'est pas la région où la population s'accroît le plus rapidement, cependant le taux d'accroissement de sa population qui est de 3,9 % reste fort (Ziguinchor et Thiès dépassent 4%).

Depuis 1976, la croissance démographique de Dakar est maintenue à ce taux par an, soit une augmentation de l'ordre de 50% en 10 ans. Cette croissance représente actuellement environ 60.000 personnes par an, dont 45.000 par accroissement naturel (3,0%) et 15.000 par immigration (0,9%) (Coopération-Française, 1991).²

Selon la Direction de la Prévision de la Statistique (DPS), la population est passée de 1 804 758 en 1994 à 1 872 881 en 1995 soit un taux de croissance de 3,8 %. Pendant ce temps, la zone de Pikine-Guédiawaye, croît à un rythme de 5,2 %. L'exode massif en direction de l'agglomération dakaroise représenterait 100 à 150 000 nouveaux venus par an.

Excepté les communes de Pikine, Guédiawaye, Bargny et Rufisque, l'urbanisation a laissé peu d'espaces intacts et libres, pour procéder à de nouveaux aménagements (TABLEAUX V et VI). Par ailleurs les densités sont très fortes, la commune de Dakar ayant la densité la plus élevée (6 800 au km²) contre 4 500 km² pour la commune de Pikine et 3 000 km² pour la ville de Rufisque (fig. 4 et 5).

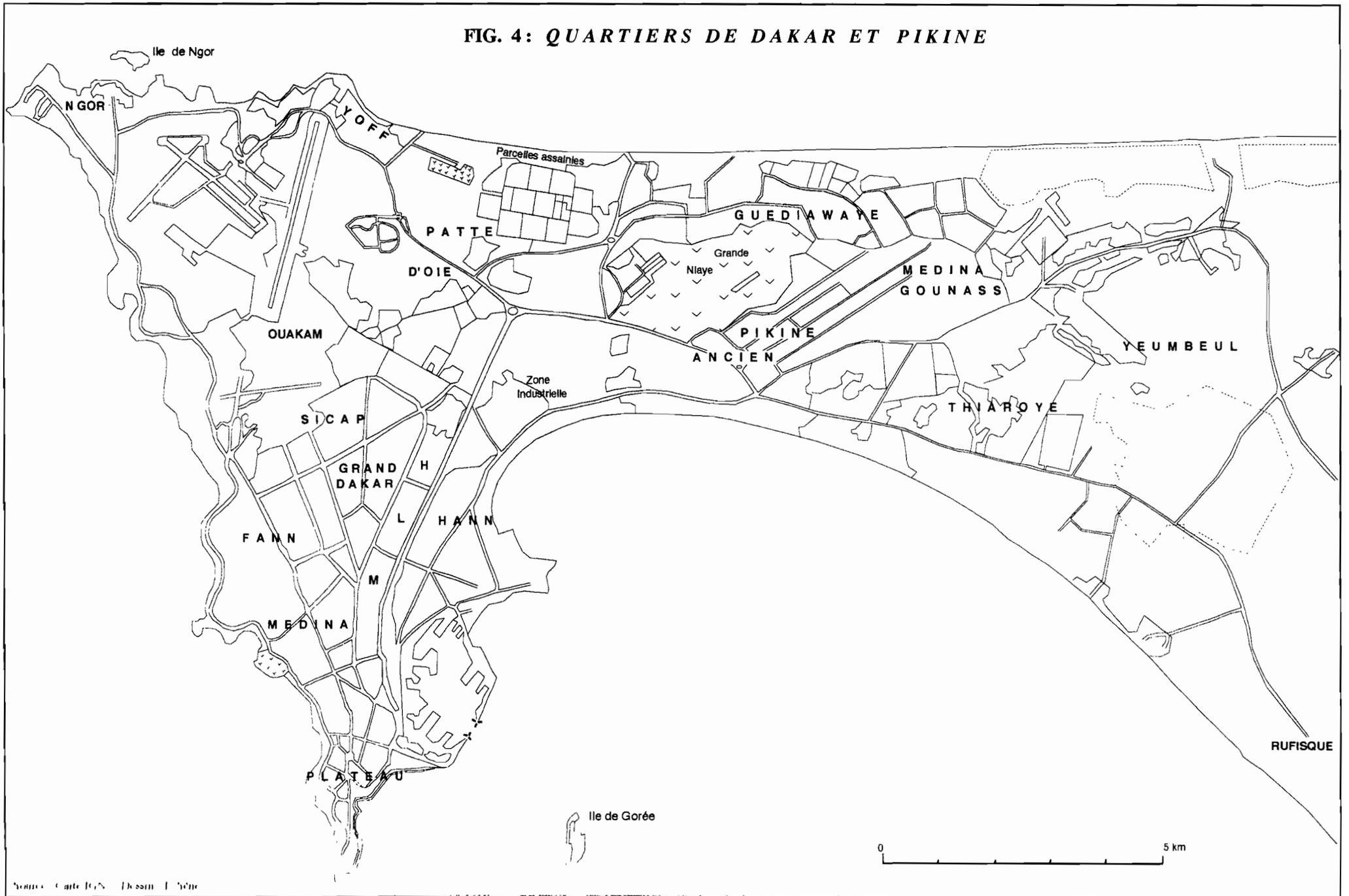
Aussi, certains quartiers de Dakar atteignent une densité de 28.000 habitants au km² (Médina), 25.000 habitants au km² (Grand-Dakar), 20.400 habitants au km² (Hlm), tandis que le Plateau s'élève à 16.000 habitants au km². Cette densification a certainement des conséquences sur la production et la gestion des déchets(TABLEAU VII).

Sur un autre plan, la poussée démographique a accentué les problèmes fonciers et a entraîné une occupation irrégulière de l'espace. Pour les plus démunis l'autoconstruction et l'habitat spontané sont des solutions pour satisfaire les besoins en logements (P. Canel et al., 1990)[(fig. 6 et tabl. VIII)].

¹ - La région de Dakar constituée essentiellement de la Presqu'île du Cap-Vert ne représente que 0,3 % du territoire et regroupe à elle seule 22 % de la population totale du pays.

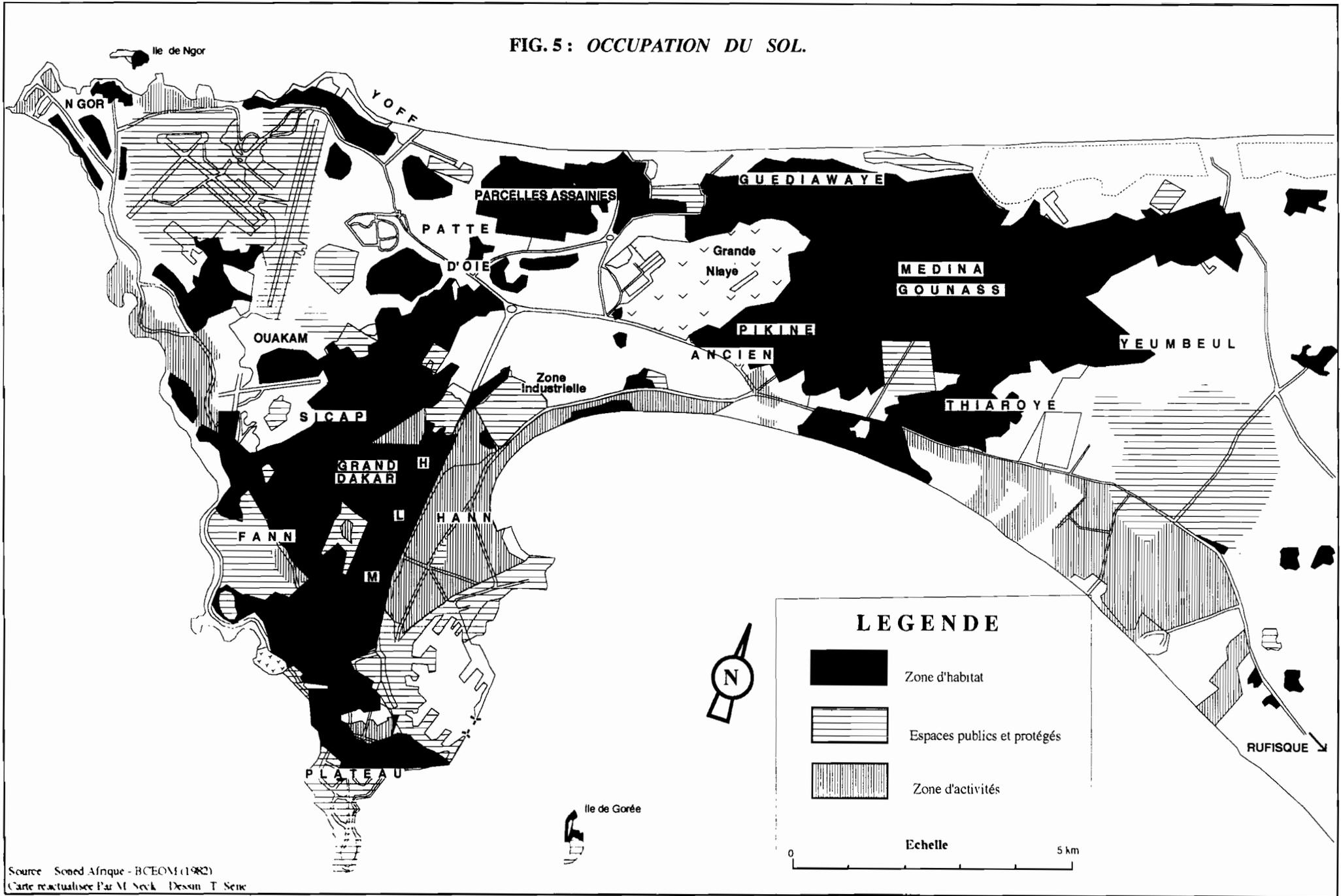
² - L'attraction de plus en plus importante exercée sur les ruraux par la ville est un facteur dont il faut tenir compte, car le nombre de migrants vers Dakar ne cesse de s'accroître. Leur poids dans la croissance démographique naturelle devient parallèlement plus importante et explique une grande part de la croissance urbaine de Dakar.

FIG. 4: QUARTIERS DE DAKAR ET PIKINE



36

FIG. 5: OCCUPATION DU SOL.



Source : Soned Afrique - BCEOM (1982)
Carte reactualisée par M. Seck - Dessin : T. Sene

27

TABLEAU V : RÉPARTITION SPATIALE DE LA POPULATION TOTALE
DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE DAKAR

LOCALITES	POPULATION (1976)	SUPERFICIE (ha)	Population (1988)
DAKAR	514 696	82,5	687 462
1er arrondissement	53 277		71 150
2° arrondissement	89 488		119 509
3° arrondissement	260 470		347 850
4° arrondissement	111 461		148 853
PIKINE	298 661	92,5	622 397
5° arrondissement	97 584		203 361
6° arrondissement	201 077		419 036
Sous-total	813 357	175	1 309 759
RUFISQUE	127 603	360	189 931
7° arrondissement	74 352		110 669
8° arrondissement (rural)	18364		27 334
9° arrondissement (rural)	34887		51 928
Total Commune	887 709	535	1 420 428
Total rural	53 251		79 262
TOTAL GENERAL	940 960		1 499 690

Source : Beture Setame / Soned Afrique, 1990.

FIG. 6: LES QUARTIERS SPONTANES DE LA REGION DE DAKAR.

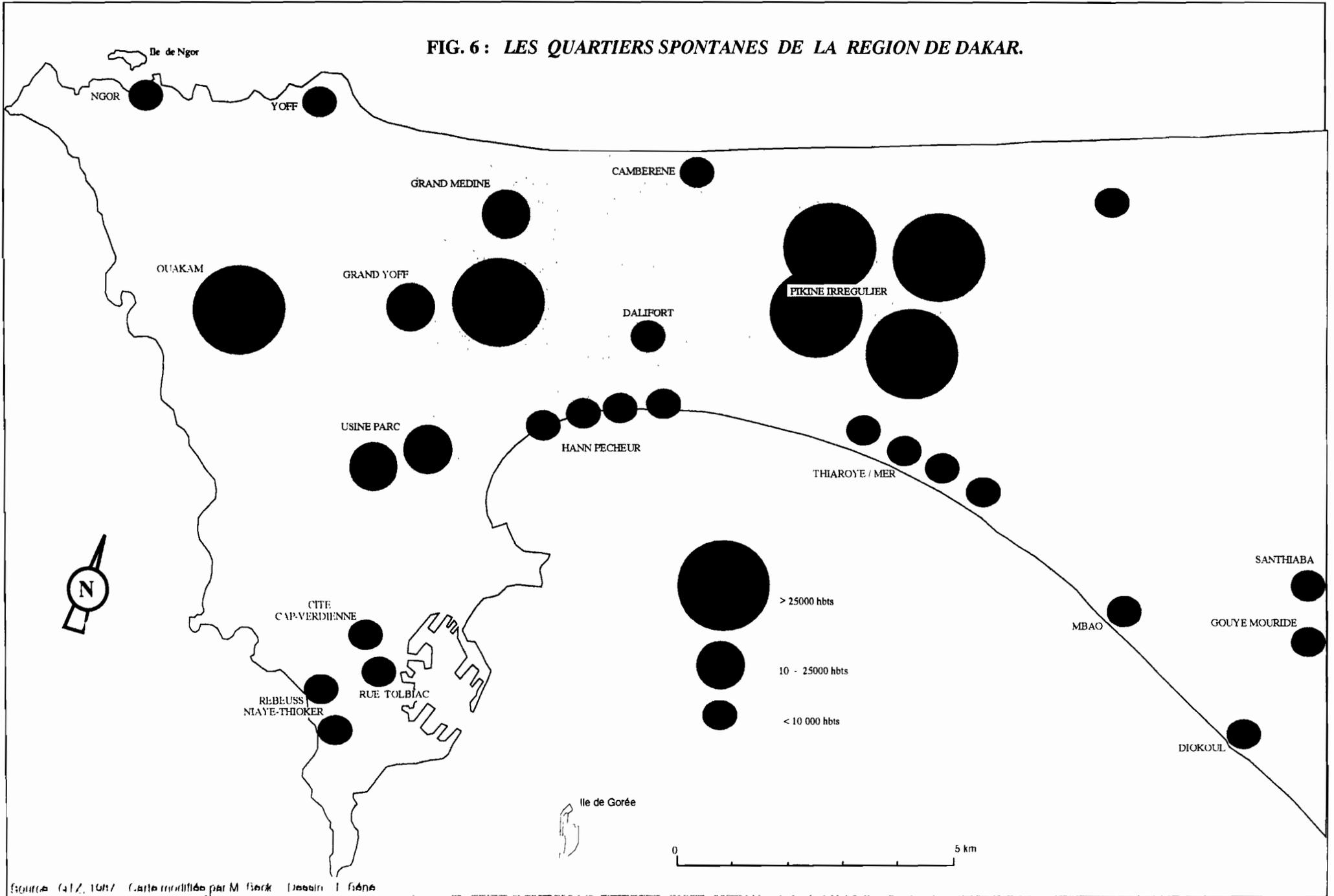


TABLEAU VI : REPARTITION DE L'OCCUPATION DU SOL

SUPERFICIE (ha)	DAKAR	PIKINE	TOTAL
Habitat	3 061	2 718	5 779
Grands équipements	612	204	816
Zone industrielle/port	482	515	997
Zone agricole et reboisement (Niayes, parc de Hamm, forêts)	1 681	3 489	5 170
Zones militaires	359	85	444
Zone aéroport et équipement radio et télécommunication	1 175	199	1 374
Superficie potentiellement urbanisable	880	2 040	2 920
TOTAUX	8 250	9 250	17 500

Source : Beture Setame / Soned Afrique (1990).

TABLEAU VII : LES DENSITES DE POPULATION SUIVANT LES TYPES D'HABITAT

TYPES D'HABITATS	DENSITE MOYENNE (hb/ha)
Habitat type société immobilière	265 habitants/ha
Habitat spontané régulier	275 habitants/ha
Habitat spontané irrégulier	300 habitants/ha

Source : Étude du plan directeur d'urbanisme de Dakar. Livre blanc, 1982.

TABLEAU VIII: DENSITE DE LA POPULATION DANS LES QUARTIERS SPONTANES

A DAKAR

QUARTIERS	DALIFORT	HANN	NGOR	OUAKAM	THIAROYE	YOFF	DIOKOUL
Densités à l'ha	710	270	190	200	170	100	370

1.2. L'occupation de l'espace, la question foncière et l'habitat¹

Nous venons de voir que « l'exode rural et la croissance démographique entraînent une concentration des populations autour des centres urbains ». Il en résulte « une surdensification, un manque d'équipements collectifs qui se traduit par une sur-utilisation et une sur-valorisation des services publics ». Ainsi, « l'usage du sol par ceux qui veulent s'installer en ville est, en matière foncière, l'un des points les plus importants et il se double de questions concernant le droit de la construction et le droit de l'urbanisation » (Monique Caverivière et Marc Debene, 1988).

Les enjeux étant grands, les problèmes graves, il y a de nombreux conflits en matière foncière, conflits qui parfois dégénèrent se traduisant alors en affrontements (cas des affrontements des populations de Yoff, de Ngor, de la cité Diamalaye face à des privés). Des conflits opposent ceux qui invoquent le droit moderne à ceux qui invoquent le droit traditionnel.

La forte demande en logements a entraîné une spéculation foncière qui ne tient plus compte de la réglementation du développement urbain. Ainsi, certaines personnes se livrent à la vente de terrains relevant légalement du domaine national. Il faut rappeler qu'en 1964, l'Etat afin de contrôler le marché foncier et le développement de la ville, a édicté la Loi sur le Domaine National qui nationalise toutes les terres non immatriculées au registre foncier. Salem (1986),² a montré que dans le cas des villages Lébu, la plupart des propriétaires traditionnels ont entrepris de vendre les terres qui leur appartiennent légalement au regard du droit traditionnel mais illégalement au regard du droit moderne.

¹ - Les arguments développés dans ces paragraphes s'inspirent largement des documents suivants :
Coopération Française-1991
MEFP-1991
Beture Setame 1990
Ifan/Orstom 1992
M. Caverivière et M. Debene, *La question foncière au Sahel, in Marchés Tropicaux et Méditerranéens*, 11 mars, 1988, pp. 599-600

² - G. Salem, Approche géographique des problèmes de santé dans les villes du tiers-monde. (l'exemple de Pikine, ville satellite de Dakar, 1986. (Communication à la Conférence de l'Association des Géographes de la Santé Américains. RUTGERS UNIVERSITY -14-18 Juillet 1986. NEW JERSEY USA.), p. 1-7

Des spéculateurs (responsables politiques, chefs traditionnels, chefs de quartier) se livrent à la vente de parcelles au nez et à la barbe des services de l'urbanisme, des autorités administratives, et souvent avec leur active complicité. ¹

Il faut noter que le statut foncier ne détermine pas forcément la typologie de l'habitat. Celui-ci peut être spontané et de bonne qualité, alors qu'une baraque peut encore occuper un terrain loti et enregistré de longue date (cas de Reubeus, Niaye Thioker dans le quartier du Plateau ² (tabl. IX).

S'agissant par exemple du département de Dakar, les données du tableau V, VI, concernant les superficies, la répartition de l'occupation du sol, le type d'habitat, les parcelles et la population permettent de faire les remarques suivantes :

— La superficie totale de la zone se monte à 8.250 ha environ pour le Département de Dakar.

— L'habitat occupe environ 37% de la superficie.

— Les zones d'équipement occupent 32% environ dont, 7,4% pour les grands équipements, 5,8% pour la zone industrielle et le port, 4,4% pour les zones militaires, 14,2% pour la zone aéroport et équipement radio et télécommunication. L'aéroport occupant plus des 3/4 de cette superficie

— La zone agricole et le parc de Hann 20,4%.

— La superficie potentiellement urbanisable 10,4%.

Les caractéristiques concernant le type d'habitat sont représentées dans le tableau X.

La répartition de la superficie par type d'habitat au niveau de Dakar considère les superficies brutes qui correspondent à la totalité de l'espace délimité pour une zone homogène. Les superficies nettes sont celles de la voirie, des places et des espaces vierges.

¹ - Cas de Grand-Yoff, d'Arafat. "Le système politico-administratif encourage le développement de la ville irrégulière. Les hommes et les groupes politiques font de ces espaces un enjeu, car ils tirent leur poids dans l'appareil du parti, de leur implantation locale". (Salem-1986.)

² - A. Seck-1970, Dakar, Métropole Ouest-Africaine, 1970, p. 95-109 (cas des Lébu à Dakar).

L'examen du tableau X donne les résultats des pourcentages des types d'habitat en considérant la superficie nette, pour l'ensemble des départements de Dakar et de Pikine, soit :

2,9 % immeuble mixte

2,7 % moyen et grand standing

19,7 % habitat planifié

37,1 % habitat spontané régulier (auto-construction sur un lotissement approuvé

18 % habitat spontané et irrégulier (il n'existe pas de planification)

19,6% type villageois

Au niveau des parcelles et des ménages, l'étude réalisée par l'équipe Ifan-Orstom en mars 1992, a montré que plusieurs formes complexes de composition familiale coexistent, et que la taille des ménages varie fortement d'un type de famille à l'autre et conditionne le mode d'occupation des logements.

Ainsi, au niveau des concessions un ou plusieurs ménages peuvent cohabiter et on constate une densification qui concerne surtout les quartiers centraux de Dakar et touche plus particulièrement le groupe de concessions ayant un effectif de 10-19 personnes (cas de Reubeuss, Niaye-Tiocker), ce qui entraîne une surcharge des équipements collectifs (canalisations par exemple) qui étaient prévus pour des ménages de petite taille : les canalisations se bouchent, éclatent (Y. Lacoste, 1989, 155).¹

De même la densité par pièce est plus forte et atteint en moyenne 3 personnes par pièce en 1989. L'occupation domestique du ménage en est ainsi affectée.

La même étude répartit le type d'habitat comme suit :

— type HLM ou Sicap : 14,3%

— terrasses et étages : 24,2%

— maisons en tôle ou en tuile : 52,9%

— baraques : 8%, Dakar ayant le nombre de baraques plus important que Pikine.(tabl. IX).

¹ - Les conditions d'hygiène, dans ces vieux quartiers surpeuplés, peuvent devenir bien pires encore que dans les bidonvilles de la périphérie où les densités de population sont moins grands.

TABLEAU IX : NATURE DES CONSTRUCTIONS DANS CERTAINS QUARTIERS NON LOTIS

Matériaux de construction	QUARTIERS			
	DALIFORT	HANN	OUAKAM	YOFF
% en dur	5	30	90	95
% en baraque	95	70	10	5

Source : Monographie des quartiers spontanés 1987, projet DUA / GTZ

TABLEAU X : REPARTITION DE LA POPULATION PAR TYPE D'HABITAT

TYPE	DESIGNATION DE L'HABITAT	POURCENTAGE	POPULATION
1	Habitat villageois	19,6	293 939
2	Spontané irrégulier	18,0	26 944
3	Spontané régulier	37,1	556 385
4	Habitat planifié	19,7	295 439
5	Moyen et grand standing	2,7	40 492
6	Immeuble - mixte	2,9	43 491
TOTAL		100	1 499 690

Source : Beture Setame / Soned Afrique (1990)

Cette manière de concevoir la ville semble changer. Il ne s'agit plus apparemment de déplacer ou d'éradiquer les quartiers précaires, mais de les restructurer, si possible aux frais et au bénéfice des populations qui s'y trouvent (Exemple de Dalifort). Cette façon d'officialiser la propriété foncière permet donc aux plus démunis d'accéder à l'habitat urbain. Ainsi, le statut foncier peut influencer le comportement et les attitudes des populations par rapport à leur cadre de vie. Selon l'enquête Ifan/Orstom, la situation

d'hébergé représente 59% des cas, celle de locataire 26%, de propriétaire 12% et de colocationnaire 3% des 4297 résidences relevées dans l'agglomération de Dakar.

Cette situation peut entraîner une « dé-responsabilisation » des populations en matière d'amélioration de leur cadre de vie immédiat dans lequel elles se sentent pratiquement exclues. Selon Dominique Couret (1996), « trouver un logement n'apparaît pas comme le problème le plus immédiat. Que ce logement soit dans les normes est certes important, mais les enjeux prioritaires pour ces exclus sont bien plutôt : un travail, un accès quotidien aux biens collectifs, au revenu monétaire ».

2. La production et les activités industrielles

Le pouvoir d'achat des populations peut aussi avoir des incidences sur la production et la gestion des déchets. Il convient donc d'analyser les caractéristiques de l'emploi à Dakar en rapport avec l'offre et la demande, les revenus et les catégories socio-professionnelles tout en tenant compte du secteur informel difficile à cerner.¹

2.1. L'emploi

Les conclusions de l'enquête de l'équipe Ifan-Orstom en mars 1992 sur l'insertion urbaine à Dakar révèlent que le désengagement de l'Etat, les industries productives qui périclitent, la crise économique généralisée ont abouti à une saturation du marché du travail faute d'offre et d'emploi.

Pendant ce temps, le secteur informel n'a pas eu les capacités d'accueillir tous les chômeurs. En outre, cela s'est traduit par un manque de croissance économique qui a favorisé l'émergence de certaines activités telles que le commerce du micro détail, la récupération dont l'une des conséquences est l'utilisation massive d'emballages de toutes sortes qui pose un certain nombre de problèmes notamment la prolifération des matières plastiques.

¹ - Par définition ce secteur concerne "toutes les activités qui sont exercées par des employés non déclarés à la sécurité sociale et pour lesquelles aucun contrat n'a été signé" Selon, A. MORITZ dans G.T.Z.- Economie Populaire Urbaine -Tome 1 : Caractéristiques, contexte institutionnel et le cas de Dalifort (Dakar). Mai-1987. Projet de Restructuration Habitat Spontané. Certains préfèrent le terme secteur alternatif.

Selon une enquête du Plan Directeur de l'Urbanisme (PDU) de 1980, les salariés reçoivent une proportion très élevée des revenus distribués dans la région de Dakar ; 75% alors qu'ils ne représentent que 64% des actifs. Cependant, ce n'est pas dans cette catégorie sociale que l'on rencontre les revenus les plus élevés. Seuls 2% d'entre eux ont un revenu (salaires et autres compris) supérieur à 250 000 Fcfa et moins de 25% ont un revenu supérieur à 78 000 Fcfa. Ainsi, 14% des salariés ont un revenu inférieur au salaire minimum et le salaire moyen par salarié serait de 52.000 Fcfa (TABLEAU XI).

Dans la catégorie des non-salariés, on retrouve les petits marchands, les petits producteurs urbains et les commerçants. Les 17% des non-salariés ont un revenu inférieur à 10 000 Fcfa et 35% un revenu inférieur à 20 000 Fcfa. Pour ces deux catégories, il s'agit principalement d'emploi de subsistance assurés par un simple étalage ou d'agriculteurs. C'est dans ces mêmes catégories que l'on rencontre un pourcentage élevé d'emploi féminin. Ici, 50% disposent d'un revenu inférieur à 28 000 Fcfa.

Les non-salariés représentent 35% des actifs de la région et disposent de 24,5% des revenus (tabl. XII et XIII).

Le rapport d'étape au premier octobre 1991 de la Coopération Française pour le Développement Urbain, indique par ailleurs que l'évolution des emplois dans la région de Dakar était positive entre 1980 et 1989, mais serait plutôt moins rapide que la croissance démographique (BCEOM-Sofretu, 1991).

Ainsi, la situation actuelle de l'emploi au Sénégal s'illustre par deux données repères :

— le fort accroissement en valeur absolue de la population urbaine non active : 1 275 000 en 1989 dans la région de Dakar contre 890 000 en 1980 (soit plus de 385 000 personnes).

— l'écart entre le nombre de jeunes issus annuellement du système scolaire (25 000 en 1987 pour l'ensemble du Sénégal) et la capacité d'absorption du système économique moderne (4 000 emplois disponibles en 1987).

A cela, s'ajoute le nombre assez important d'entreprises qui ont fermé leurs portes et qui ont entraîné la perte de nombreux emplois.

Il convient de noter que les données relatives à 1980 ne peuvent plus être retenues pour l'année 1996. En effet, l'inflation notée durant cette dernière décennie, combinée à la dévaluation ont entraîné une forte dégradation du niveau de vie des populations, mais aussi l'aggravation de la misère, dans les régions rurales pousse de nouveaux migrants vers la ville ¹. Les possibilités d'épargne et d'investissements dans les domaines de l'assainissement et de l'élimination des déchets sont ainsi amoindries.

2.2. Les activités industrielles

Par sa concentration surtout, le secteur de l'industrie est source de déchets du point de vue de la diversité et de la quantité. On constate que les activités industrielles du pays sont essentiellement marquées par leur inégale répartition dans l'espace national. Pour l'essentiel elles sont concentrées dans la région de Dakar. Les raisons principales qui expliquent cette concentration sont les suivantes :

— la recherche des économies d'agglomération ; en effet, Dakar offre de nombreux services (banques, marchés, communications);

— la recherche des économies de localisation grâce au port, à l'aéroport là, où il y a des facilités d'approvisionnement.

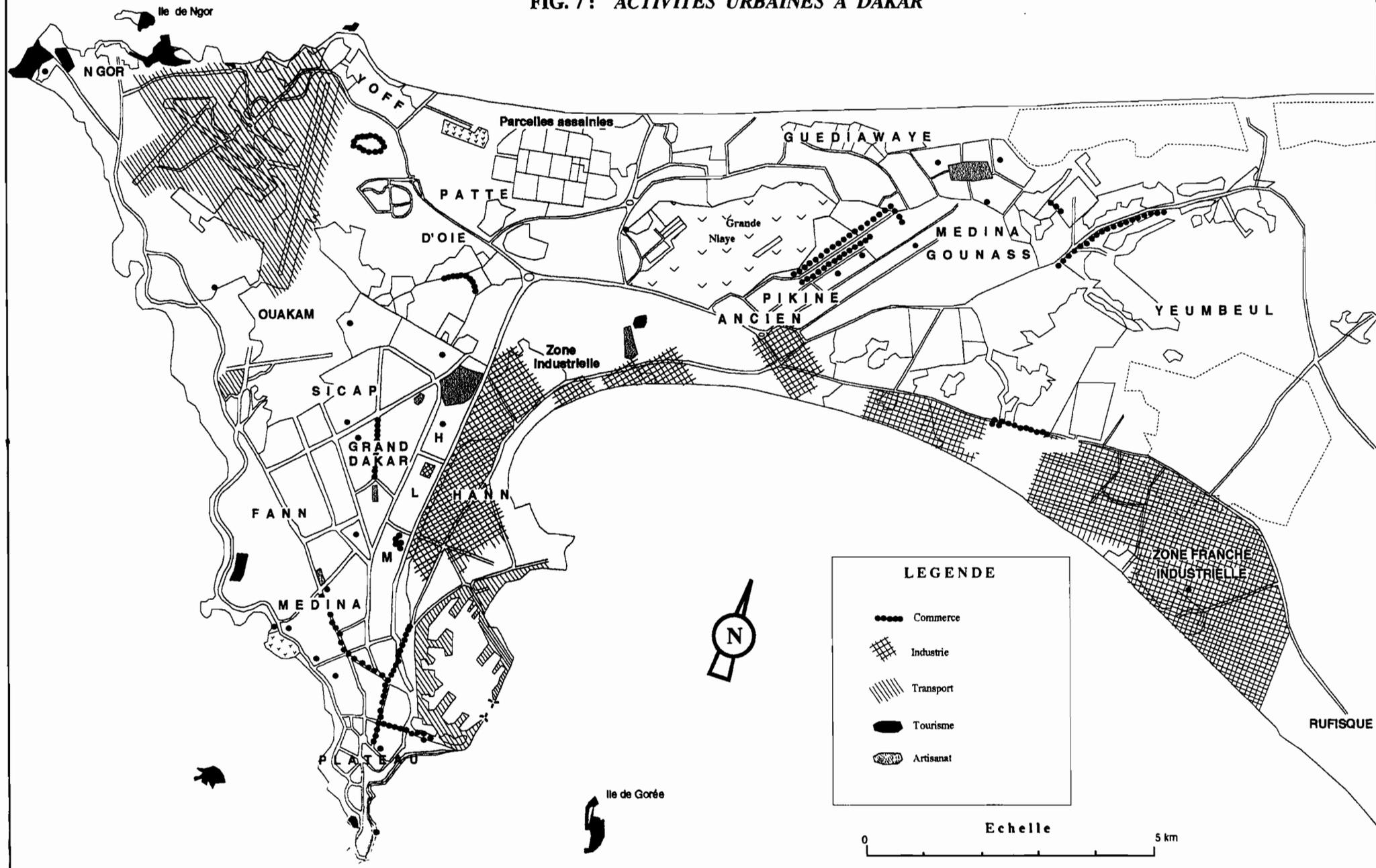
Selon le 7^o plan de développement économique et social du Sénégal (1985-1989), 89% des entreprises du pays, tous secteurs confondus, devraient être implantées dans la région de Dakar et fournir 75% des emplois permanents et disponibles. ²

De même à l'intérieur du territoire dakarois la répartition est inégale (fig. 7). Les principaux pôles d'activité sont concentrés dans l'extrémité sud de la presqu'île sur seulement une dizaine de kilomètres carrés (Marchés Tropicaux et Méditerranéens, 1989, n° 2271, 1319-1356). A l'exception de la zone industrielle gérée par la Société de Gestion du Domaine Industriel de Dakar (SODIDA), toutes les industries sont concentrées à l'est de la voie ferrée, et au sud de la route de Rufisque, entre le port et la Zone Franche Industrielle de Mbao (Beture-Setame,/Soned-Afrique, 1990, 46).

¹ - Contrairement à une opinion courante, l'urbanisation n'est pas nécessairement nocive.

² - Ministère Economie, Finance et Plan-enquête, emploi, sous-emploi, chômage en milieu urbain. Avril-Mai 1991, p. 47-93

FIG. 7: ACTIVITES URBAINES A DAKAR



Source : SONED Afrique - BCTOM (1982) carte réactualisée par M. Seck -- Dessin : T. Sène

TABLEAU XI : REVENUS DES SALARIES

MONTANTS EN FCFA	% PAR TRANCHE	% CUMULE
< 7500	1,58	1,58
7 501 - 12 500	1,79	3,37
12 501 - 18 500	2,87	6,24
18 501 - 23 500	3,34	9,58
23 501 - 38 500	20,11	29,69
38 501 - 47 500	16,85	46,54
47 501 - 63 500	20,59	67,13
63 501 - 78 000	9,56	76,69
78 501 - 95 000	8,24	84,93
95 001 - 120 000	6,06	90,99
120 001 - 150 000	3,81	94,80
150 001 - 250 000	3,22	98,02
Plus de 250 000	1,98	100,00
TOTAL	100	
REVENU MOYEN = 52 000 FCFA		

Source : Beture Setame / Soned Afrique (1990)

TABLEAU XII : REVENUS DES NON SALARIES

MONTANTS EN FCFA	% PAR TRANCHE	% CUMULE
< 7500	11,58	11,58
7 501 - 12 500	10,70	22,28
12 501 - 18 500	11,00	33,28
18 501 - 23 500	6,07	39,35
23 501 - 38 500	24,54	63,89
38 501 - 47 500	5,92	69,81
47 501 - 63 500	8,14	77,95
63 501 - 78 000	5,33	83,23
78 501 - 95 000	3,39	86,67
95 001 - 120 000	4,07	90,74
120 001 - 150 000	2,57	93,31
150 001 - 250 000	2,67	95,98
Plus de 250 000	4,02	100,00
TOTAL	100,00	
REVENU MOYEN = 36.000	36000	

Source : Beture Setame/ Soned Afrique (1990)

TABLEAU XIII: L'EMPLOI À DAKAR

	1/7/1980	1/7/1989
Agriculture	20 000	28 000
Industrie	30 200	41 400
Fonction publique	25 700	31 700
Services	53 500	69 300
SOUS-TOTAL "MODERNE"	129 400	170 400
Artisans	20 500	26 700
Commerçants	26 000	38 100
Personnel de maison	16 500	23 900
Transports et docks	7 600	11 300
SOUS-TOTAL "INFORMEL"	70 600	100 000
TOTAL	200 000	270 000
Population totale	1 091 000	1 545 000
Population non active	891 000	1 274 600
Emplois totaux / 1 000 hab.	183	175

Source : Etude BCEOM - SOFRETU - ETAU, janvier 1991

Ainsi, on distingue cinq zones d'importance très inégale :

— la zone du port autonome (414 ha) où on trouve surtout des industries de la pêche (traitement et congélation du poisson) mais aussi : la Société Nationale de Commercialisation des oléagineux du Sénégal (SONACOS), la Sénégalaise du Gaz (SENGAZ), les Grands Moulins de Dakar, la Manutention des Tabacs de l'Ouest Africain (MTOA) et les Savonneries.

— la zone industrielle de la route de Rufisque (450 ha) qui s'étend du port à la zone franche industrielle, le long de la côte. On y trouve notamment des unités de traitement de poisson, Shell-Gaz et une centrale électrique de la Société Nationale d'Electricité (SENELEC). Dans cette zone les industries et les habitations cohabitent dangereusement d'autant que la notion de périmètre de sécurité y est complètement ignorée.

— la zone industrielle gérée par la Société de Gestion du Domaine Industriel de Dakar (SODIDA) (47,2 ha) constituée de petites et moyennes entreprises (PME) et de petites et moyennes industries (PMI).

— la zone abattoir de la Société d'exploitation des Ressources Animales du Sénégal (Seras), et de la Société des Textiles (SOTIBA) (27,6 ha)

— la zone Franche et la raffinerie (650 ha) et son extension vers Bargny qui connaît une activité industrielle intense avec des unités comme la Raffinerie de MBao, Total Gaz, Centrale Cap des Biches, la Société de Commerciale de ciments (SOCOCIM) et les Industries Chimiques du Sénégal (ICS).

Cette implantation des industries a suivi le schéma général suivant :

— les industries de la période coloniale qui étaient pour la plupart des filiales des sociétés françaises ;

— la période de 1961 à 1969 où les capitaux privés se sont orientés vers la substitution des importations de biens, soit sous forme de créations nouvelles, soit sous forme d'extensions des unités industrielles qui existaient déjà ;

— de 1973 à 1980 où de nouvelles créations ont concerné un petit nombre de projets de grande dimension, utilisant une grande main-d'oeuvre (Dakar-Marine, Zone Franche Industrielle de Dakar) ;

— enfin le 6^o plan de 1982 qui a initié une nouvelle politique industrielle (NPI).

Donc depuis l'indépendance des industries nouvelles sont apparues et on distingue trois types :

— les industries de biens d'équipement (usines de montage, matériel agricole) ;

— les industries de biens intermédiaires (production d'énergie, pétrochimie, gaz industriel, industries du bois, fonderie, emballages métalliques, en plastique, tréfilerie) ;

— les industries alimentaires (huileries, conserveries).

Ces dernières années ont durement touché la production industrielle et on assiste à une « tertiarisation de l'emploi enregistré ». Cependant, la concentration et la diversité des activités industrielles dans un espace réduit, l'introduction de produits importés ont entraîné une production de nouveaux types de déchets industriels de plus en plus importante.

En résumé, la poussée démographique, l'apparition et le développement de nouvelles industries ont beaucoup contribué à l'augmentation de la quantité et de la diversité des déchets. C'est ainsi que l'industrialisation a été déterminante pour la diversité des déchets (déchets d'industrie et de commerce), la démographie pour la quantité des déchets ménagers et l'occupation de l'espace pour les déchets de construction.

chapitre.III : L'origine et la production des déchets

Nous venons de souligner que la poussée démographique, l'apparition et le développement de nouvelles industries ont beaucoup contribué à l'augmentation de la quantité et de la diversité des déchets. La conjugaison des facteurs précités rend le cycle du déchet complexe, c'est pourquoi, il est difficile de déterminer de façon précise

l'origine du déchet. ¹ Les lieux de production sont également nombreux et divers. Ce sont : les ménages, les industries, les marchés, les ateliers d'artisanat divers, les gares routières, les centres de santé, les écoles, etc. C'est donc par commodité que nous distinguons les déchets d'industrie et de commerce, et les déchets ménagers.

1. La production des déchets solides

1.1. Les déchets ménagers

De nombreuses études ont concerné les déchets ménagers solides (BCEOM, 1978; Wane, 1981). Des mesures ont été également faites au Centre de Transfert de Pikine en avril-mai 1986 par Ousseynou Diop dans une thèse et par la Société Industrielle d'Aménagement du Sénégal (Sias) en 1992 pour une étude de projet.

Les déchets ménagers, en particulier, sont produits en grandes quantités. Le taux de production des déchets solides ménagers dans la Communauté Urbaine de Dakar peut être évalué, de même que le pourcentage d'ordures collectées, toutefois ce dernier est rarement égal à 100% de la production, car une bonne partie est perdue avant, pendant la collecte, et le transport des déchets. ² La production journalière qui est de 900 t/j représente 75 % des déchets produits; ce qui donne une production de 1200 t/j soit : 1200 sur 1 738 872 multiplié par 1000 = 0,69 Kg/personne/jour (MUH, 1996 :16)

La quantité totale collectée et par habitant a augmenté ces dernières années. Cette tendance sera maintenue eu égard au taux de croissance urbaine (tabl. XIV) .

Ainsi, en 1985 pour une population estimée à 1,558 millions d'habitants dans la Communauté Urbaine de Dakar, le tonnage global prévu de déchets collectés était de 840 t /jour (Bceom, 1978).

¹ - Toutes origines confondues (ménagère, urbaine, industrielle, agricole, hospitalière) les déchets peuvent être subdivisés en deux grandes catégories :

- toxiques ou non toxiques,
- biodégradables ou non ,
- combustibles ou non,
- solubles ou non.

² - Il convient de préciser qu'un certain nombre d'entreprises évacuent elles-mêmes leurs déchets directement sur le centre de transfert de Pikine ou à la décharge de Mbeubeuss. Le volume de déchets collectés n'est donc pas le seul fait de la population.

En 1986 le taux effectif de production par habitant et par jour était estimé entre 0,5 et 0,65 kg. Pour l'année 1993, on a noté une production de 461 000 t contre 450 000 t en 1992¹, soit une production journalière respective de 1 263 t/jour et 1233t/jour, dont 14 t d'excréments solides jetés dans les rues de Dakar (Soleil, 22 juin, 1984, 4-5). Le taux de collecte est estimé à 75 %. Il ne reflète donc pas la situation générale. En effet, il existe des disparités au niveau de la quantité des déchets collectée à Dakar. Le taux de production varie d'un quartier à l'autre. Cette disparité est à mettre, parfois en relation avec le niveau social du quartier, lequel peut également varier au sein des populations d'un même quartier.

Les résultats des mesures du tableau XV appellent les remarques suivantes :

— l'absence totale de métaux non ferreux ; il s'agit essentiellement de l'aluminium, du cuivre qui sont récupérés ;

— dans tous les quartiers, ce sont les matières organiques qui dominent. La moyenne étant environ de 50%. Les quartiers les mieux nantis (Plateau, Sicap) ont les pourcentages les plus élevés ;

— les pourcentages des plastiques et des textiles sont assez stables. Ils varient de 2,3 à 8,6%. Grâce aux activités artisanales et industrielles, ces pourcentages sont en hausse ;

— le papier carton, il occupe la troisième place sauf dans le Plateau où les activités administratives et commerciales sont prépondérantes (23,1%) ;

— les métaux ferreux (boîtes de conserves, capsules de bouteilles) sont relativement stables. On note toutefois, une différence entre les quartiers du centre et ceux de la banlieue. Cela serait lié au niveau social du quartier.

On peut remarquer que les résultats de la SIAS sont, dans l'ensemble, du même ordre. On a :

51% d'incombustibles et 49% de combustibles,

15% de papier carton,

7% de verres,

¹ - Sud quotidien, 11-06-1993, n°87. 5000t/jour est le chiffre avancé par la revue *Vie et Santé*, n°15-Avril-Mai-Juin 1993.

3,5% de fer (métaux ferreux),

13,5% de sables, pierres, cendres et divers.

En conclusion on peut noter que « les déchets varient en quantité absolue, mais aussi en composition selon la géographie, l'économie et la culture des sources de production..., des poubelles d'une zone résidentielle à celles d'un quartier défavorisé » (Enda, 1990, n° 29-30, vol. V, 1-2, 10-11)

TABLEAU XIV : EVOLUTION QUANTITATIVE DES ORDURES MENAGERES
COLLECTEES A DAKAR

Années	1933	1957	1971	1977	1979	1980	1989	2000
Quantités	53 983	258 000	650 000	1 000 000	1 109 000	1 170 000	1 480 000	2 265 000
Population								
Quantité/j (en T.)	46 656	173	325	455	609	620	937	1 382

Synthèse des sources : Wane(1981, P. 45) ; Bceom(1990)

* Projection du Bceom

1.2. Les déchets industriels et commerciaux

Comme le souligne Mekouar, les déchets domestiques font subir aux déchets industriels, une concurrence pour ainsi dire déloyale ¹. Car, obnubilées qu'elles sont par le ramassage des immondices qui souillent les rues, ou par l'élimination des détritiques qui font déborder les décharges, les municipalités en arrivent parfois à oublier jusqu'à l'existence des déchets industriels, pour concentrer leurs efforts sur l'élimination des ordures ménagères.

¹ - M Prieur, Les déchets industriels et l'environnement, 1985, p. 150

TABLEAU XV : COMPOSITION PONDERALE, EN POURCENTAGE DES
ORDURES MENAGERES DE DIVERS QUARTIERS DE LA CUD

CATEGORIS	Plateau	Sicap Liberté II	Sicap Dieuppeul	Médina	Grand- Dakar	Dagou dane	Thiaroye Gare	Diama guène
Déchets organiques	58,9	58,4	54,9	43,6	47,5	34,5	42,8	3
Textiles	2,4	4,2	3,5	8,6	3,7	3,9	4,1	2
Papier carton	23,1	6,8	6,0	10,2	7,1	5,4	6,2	4
Métaux non ferreux	0	0	0	0	0	0	0	0
Plastiques	5,2	3,9	2,6	6,6	3,5	3,5	3,5	2
Verre	0,9	1,1	1,1	0,7	2,4	1,4	1,3	0
Cailloux et céramique	0,5	5,6	2,2	1,8	3,3	3,8	1,8	3
Reste	0,6	4,1	3,0	4,4	1,8	6,5	6,6	8
Fines et pertes	4,5	11,8	22,4	19,2	27,4	38,3	32,1	4
Métaux ferreux	3,9	4,1	4,3	4,9	3,3	2,7	1,6	1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Source : O. Diop, 1986

Sans prétendre à la connaissance exacte des apports respectifs des différentes industries, faute d'un inventaire systématique en ce domaine, celles-ci produisent néanmoins des quantités importantes de déchets.

Les enquêtes industrielles effectuées par Beture Setame/Soned-Afrique (1990) et le dossier réalisé par Michel Ben Arrous (Sud Quotidien n° 227, septembre 1994) ont donné pour la production et la typologie de ces déchets les estimations suivantes :

1.2.1. Les déchets organiques

1.2.1.1 Les déchets d'industries agro-alimentaires :

- Conserveries de poisson (15 000 t/an);
- Meuneries (24 000 t/an);
- Biscuiteries (450 t/an);
- Brasseries (18 000 t/an);
- Huileries (3 000 t/an);
- Industries de cuir (10 t/an).

1.2.1.2. Les déchets cellulosiques.

Ils proviennent des cartons et de feuilles de papier. A Dakar il n'y a que des entreprises de transformation et d'impression. La production des déchets pour les principales entreprises est estimée à 1 000 t/an.

Quant aux déchets ligneux, il s'agit essentiellement de la sciure des nombreux ateliers de menuiserie, parfois utilisée comme combustible par les ménagères.

1.2.2. Les déchets non organiques (cf. chap I pour leur origine)

1.2.2.1. Les déchets métalliques/

Les déchets de fer étamé (130 t/an)

1.2.2.2. Les déchets plastiques,

Bien que leur poids par rapport à leur volume soit peu important, leur quantité augmente de plus en plus surtout lorsqu'ils restent dans le paysage.

1.2.2.3. Les déchets de verre (+ céramique)/

1.2.2.4. Les déchets minéraux

1.2.2.5. Les cas particuliers des métaux toxiques et des rejets divers/

Aucun renseignement n'est fourni sur les types de déchets, les modes de collecte et de transport, ainsi que sur les lieux de rejet.

1.2.2.6. Les déchets hôpitaux ¹

Classés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), parmi les 50 déchets les plus toxiques, les déchets hospitaliers doivent être incinérés. Or l'incinération, si elle est pratiquée, tel n'est pas le cas dans la plupart des centres hospitaliers. En effet, certaines structures sanitaires disposent d'incinérateurs, mais ces équipements sont souvent en panne.

Les déchets sont déversés dans les poubelles ou containers en attendant d'être convoyés (ex. : clinique Mamelles, hôpital Le Dantec, hôpital de Fann). Le pré-traitement comme le recommande l'OMS n'est pas effectué, faute d'entreprise spécialisée.

Lors de l'opération « Maintenir Dakar propre » de 1994, une partie des ordures et des déchets hôpitaux avait été jetée le long de la corniche et sur les falaises (du camp Dial Diop au Cap Manuel). Ainsi, l'hôpital pourrait devenir le lieu le plus dangereux pour la santé des collectivités.

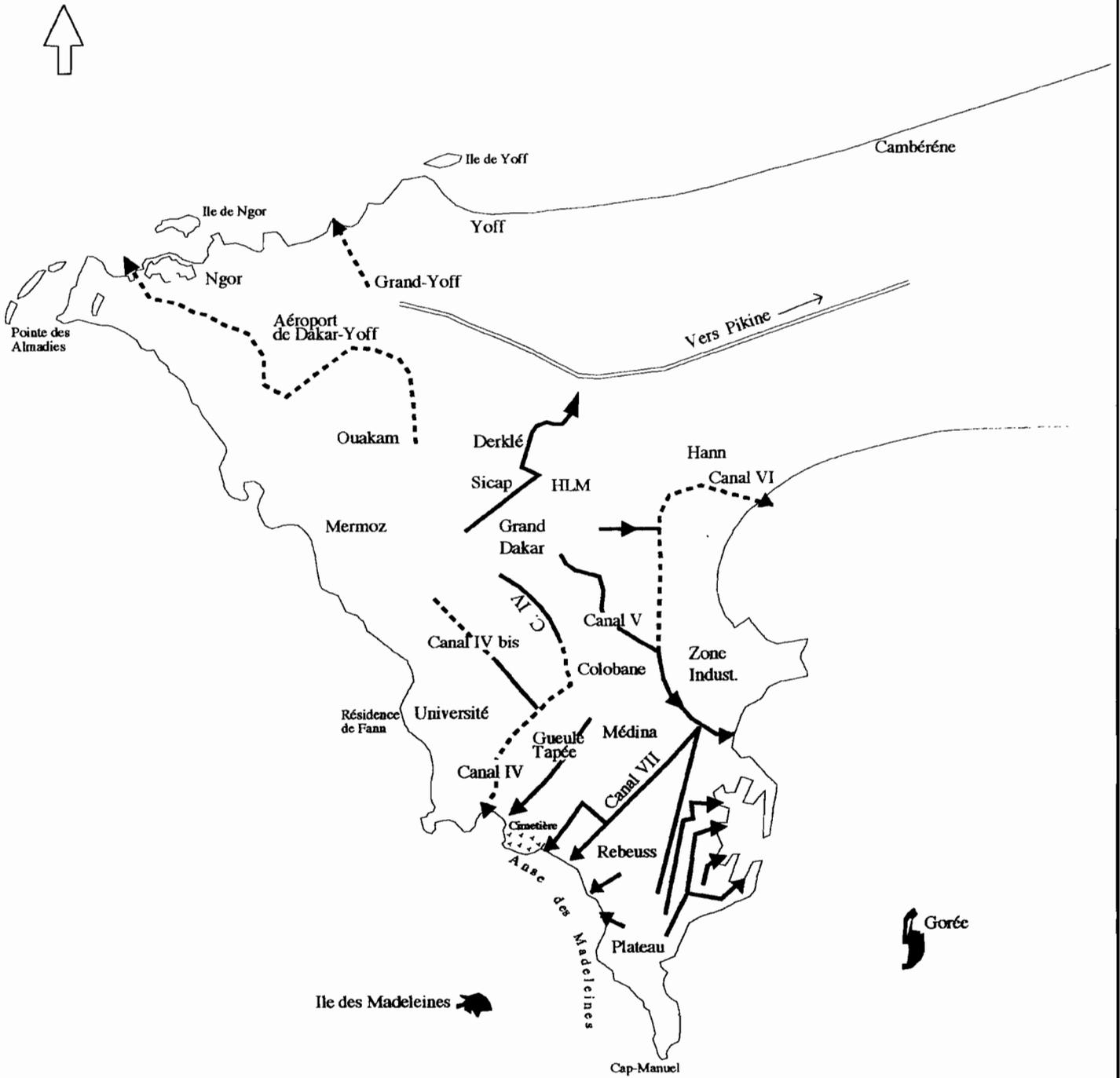
Les récupérateurs visitent régulièrement les poubelles des hôpitaux et ramènent ainsi les objets souillés au niveau des foyers. Ces déchets sont aussi de nature à alimenter des foyers épidémiologiques par le biais des vecteurs (souris, rats, insectes).

2. La production des déchets liquides

Ici, il est très difficile de quantifier de façon précise les volumes d'eaux usées produites par jour à Dakar. En effet, ni les populations, ni les industries ne sont pas toutes branchées au réseau d'eaux usées. Il existe des systèmes d'assainissement individuels, et des rejets qui se font par l'intermédiaire des branchements clandestins et des réseaux d'eaux pluviales (fig. 3, 8a, 8b et 9).

¹ - Lire l'article de Alassane Cissé dans Sud quotidien, n° 150, mardi 14 septembre 1993, p. 7.

FIG. 8 a : SYSTEMES EXISTANTS D'ÉGOUTS D'EAUX PLUVIALES



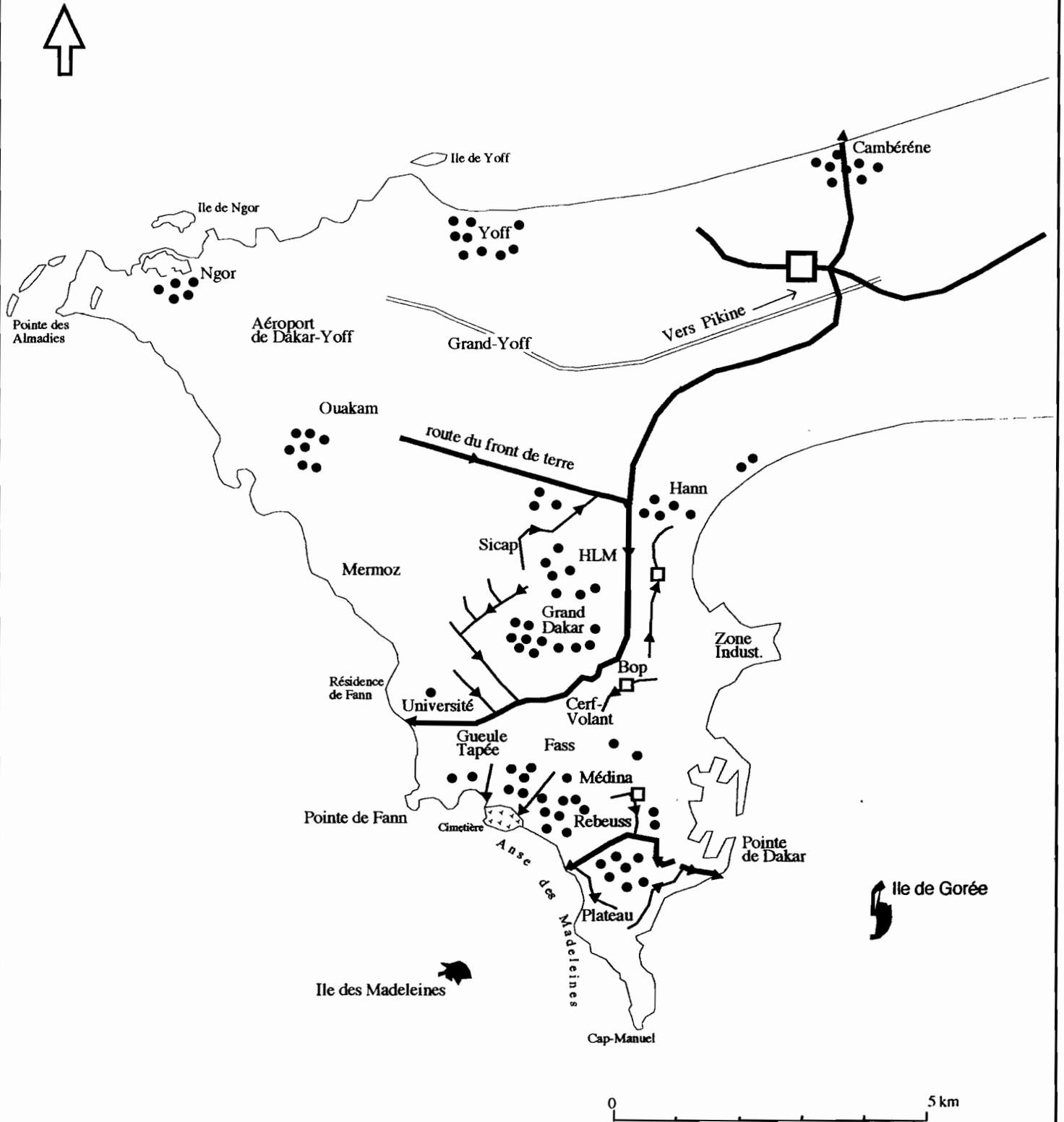
LÉGENDE

- Canal couvert ou égout
- - - Canal à ciel ouvert

0 5 km

Sources : O.M.S - NEDECO (1973)
 Wane (1981)
 Beture Setam / Soned Afrique (1990)
 Complétée par M. SECK
 Dessin : T. Séné

FIG. 8 b : SYSTEMES EXISTANTS D'ÉGOUTS D'EAUX USÉES

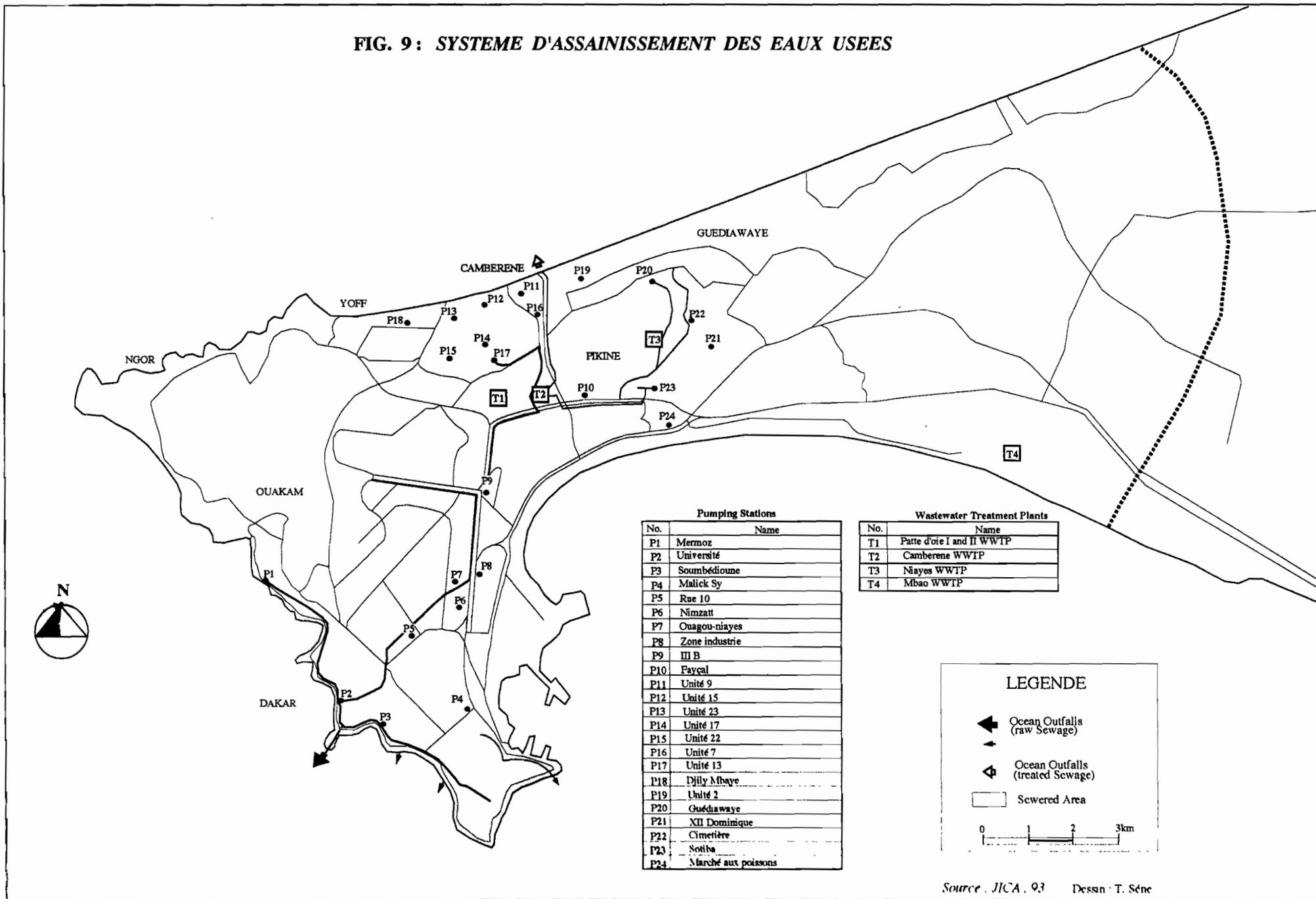


LÉGENDE

- Egout
- Edicule public
- Station de relèvement

Sources : O M S - NEDECO (1973)
 Wane (1981)
 Beture Setame / Soned Afrique(1990)
 Complétée par M. SECK
 Dessin : T. séné

FIG. 9: SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES



Pumping Stations	
No.	Name
P1	Mermoz
P2	Université
P3	Soubédioune
P4	Malick Sy
P5	Rue 10
P6	Nimzatt
P7	Ouagou-niayes
P8	Zone industrie
P9	III B
P10	Faycal
P11	Unité 9
P12	Unité 15
P13	Unité 23
P14	Unité 17
P15	Unité 22
P16	Unité 7
P17	Unité 13
P18	Dilly Mbaye
P19	Unité 2
P20	Guédawaye
P21	XII Dominique
P22	Cimetière
P23	Sotiba
P24	Marché aux poissons

Wastewater Treatment Plants	
No.	Name
T1	Patte d'oie I and II WWTP
T2	Camberene WWTP
T3	Niayes WWTP
T4	Mbao WWTP

LEGENDE

- Ocean Outfalls (raw Sewage)
- Ocean Outfalls (treated Sewage)
- Sewered Area

0 1 2 3km

Source : JICA, 93 Dessin : T. Séné

Ainsi, entre 117 000 et 120 000 m³/j d'eaux usées sont rejetés dont 4 000 m³ sont épurés avant rejet, 50 000 m³ à travers le réseau d'égout, 67 000 m³ sont infiltrés dans le sol (UICN, 1993, 270 ; Niang, 1995).

Aussi, il n'est pas facile de préciser l'origine de certains types de déchets, en raison de l'activité industrielle et artisanale diffuse et de l'emploi domestique de nombreux produits issus de cette activité. C'est le cas des toxiques, notamment les métaux lourds et les fongicides ; des bactéries et des virus en provenance principalement des rejets des WC, mais qui peuvent également provenir de certaines industries (abattoirs, industries de poisson etc.). On trouve dans le réseau aussi bien des déchets d'origine domestique qu'industrielle.

En raison de la configuration du réseau actuel, il est très difficile de séparer les eaux usées industrielles des eaux usées domestiques. En effet, le réseau eaux usées de Dakar est conçu pour déverser toutes les eaux usées de la ville et du port vers l'Océan Atlantique à l'Ouest de la presqu'île du Cap-Vert, excepté sur la côte septentrionale où on note le rejet des eaux traitées de la station de Cambérène (fig.9).

Ainsi, nous résumons les principales caractéristiques des eaux usées de Dakar. Les tableaux XVI, XVII et XVIII indiquent les normes des rejets des établissements industriels, la charge industrielle et la masse de polluants déchargés dans la mer en tonne par are, donc l'évaluation des principaux rejets et leur charge polluante. A cela, il faudra ajouter 35 000 m³/jour d'eaux usées résiduelles, rejetées sur la baie de Hann par l'intermédiaire des réseaux Eaux Pluviales et les branchements clandestins (SONEES, 1993, 178).

Les campagnes d'analyses réalisées par Seydou Niang en 1992, sur la caractérisation chimique et biologique des eaux usées domestiques à Pikine Université et Cambérène ont donné les résultats du tableau V. Aussi, nous avons effectué en 1995 une analyse d'un échantillon d'eaux usées prélevé dans la zone de Ouakam (tableau ~~XVI~~).

Au niveau du Port Autonome de Dakar, l'essentiel des substances polluantes est constitué par les hydrocarbures ainsi que les huiles et graisses provenant du récurage des navires et des installations. En 1986, la Direction de l'Environnement a réalisé une étude

sur la quantité de substances polluantes déchargées en mer (tabl. XVI). Il s'agit surtout des huiles et graisses, du phénol, des substances azotées et phosphatées.

On peut y ajouter les métaux lourds tels que le mercure, le cadmium, le plomb et une grande variété de colorants utilisés dans les usines de tannerie, de galvanoplastie, du papier et des textiles, qui sont entraînés vers la mer par les eaux usées (UICN, 1993, 238). Il convient de signaler la présence des huiles usées dans les décharges publiques. Les abords de l'autoroute seraient le lieu privilégié du déversement des huiles provenant de la vidange.

La charge industrielle au niveau du réseau d'assainissement et du milieu marin est par conséquent importante comparée aux normes des rejets des établissements industriels (tabl. XVII et XVIII).

La synthèse de ces différents tableaux sur la caractérisation des eaux usées appelle les remarques suivantes :

— Du point de vue physique :

on note un excès de particules en suspension. Ces matières à suspension font que les eaux sont troubles. L'origine de ces particules résulte des déchets désagrégés provenant de la cuisine, du sanitaire, de la lessive et du bain, mais aussi des industries.

— Du point de vue organique :

les quantités d'azote et de phosphore sont importantes. Ces déchets proviennent surtout des sanitaires et des cuisines et des industries agro-alimentaires.

— Du point de vue minéral :

il y a abondance de composés minéraux de l'azote et du phosphore. Il s'agit essentiellement de l'ammonium et des phosphates qui proviennent des matières fécales, des déchets de cuisine et des détergents ménagers (phosphore).

— Du point de vue biologique :

la concentration en bactéries des eaux usées domestiques est de l'ordre de 10^8 à 10^{10} germes.

TABLEAU XVI : MASSE DE POLLUANTS DECHARCHES DANS LA MER
EN TONNE/ARE

SOCIETE	DBO	DCO	HUILE GRAISSE	PHENOL	SUBST. AZOTEES	PHOSPHATE
SONACOS	2 230	5 580	1 400		-	-
SOTIBA	150	27	-	2,592	-	-
ICOTAF	50	628	-	0,892	-	-
SAR	113	315	43,2	0,54	23,4	-
NSOA	61	153	7,3	-	-	-
PECHE (CUMUL)	-	-	367	-	-	-
CCV	24	302	-	0,42	-	-
ICS Mbao	-	-	-	-	-	115
CSL	3	16	0,8	0,017	1,5	-
TOTAL NATIONAL	11 200	29 520	4 164	4,6	25,5	115

Source : BRGM/DIR. Environ., 1986.

TABLEAU XVII : CHARGE INDUSTRIELLE

Zone	Position	DBO5	DCO	N total	P total	Hg Cd
1	Port	12 000	25 000	1 400	900	900
2	Canal VI	2 800	6 000	490	150	150
3	Sodida	200	600	50	10	-
4	Abattoir	5 400	9 000	850	180	180
5	Mbao	1 450	3 000	-	300	200
	Total	22 000	43 000	2 800	1 540	1 450

Source : Stratégie d'assainissement du Grand-Dakar, 1990.

TABLEAU XVIII : NORMES DES REJETS DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Eléments	En station industrielle collective	Au milieu naturel	En station urbaine
MES	2 000 mg/l	30 mg/l	500 mg/l
DBO5	2 000	30	1 000
DCO	3 000	150	2 000
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
NTK	100	10	50
Toxiques :			
NO ₂	1	1	1
CN ⁻	0,1	0,1	0,1
F ⁻	15	15	15
P	100	10	50
Hydrocarbures	5	5	5
Métaux lourds	15	15	15
Cr ⁶⁺	0,1	0,1	0,1
Cd	0,2	0,2	0,2
Cu	2	2	2
Pb	1	1	1
Sn	2	2	2
Zn	5	5	5
Fe	5	5	5
Al	5	5	5
S ²⁻	1	0,1	1

Source : Beture Setame/Soned Afrique (1990).

2ème partie

Les causes, les forces ou les facteurs qui influencent les comportements des populations dans la gestion des déchets

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction la gestion des déchets fait partie intégrante d'un vaste processus que constitue la gestion urbaine et qui embrasse des domaines aussi variés que divers.

Les problèmes critiques auxquels font face les villes sont les impacts sanitaires de la pollution urbaine liés, en grande partie à des services insuffisants de fourniture d'eau, d'assainissement, de drainage et d'élimination des ordures ménagères, à une mauvaise gestion des déchets urbains et industriels ainsi qu'à la pollution de l'air. Les questions importantes sont l'utilisation inadéquate des terres, la précarité des logements, les transports publics défectueux et accidentogènes l'aménagement de la voirie et les accidents (Josef Leitmann, 1995). Autrement dit les problèmes urbains forment un tout articulé. Ces interactions et ces inter-relations montrent la complexité de la gestion des déchets. Parfois les personnes impliquées ont des intérêts différents. C'est pourquoi il convient d'identifier les problèmes et les acteurs concernés.

En ce qui concerne les déchets les problèmes soulevés sont essentiellement ceux de leur collecte et de leur traitement. La collecte effectuée par charrette, bennes, fosses septiques, ou par canalisations suivant la nature du déchet, peut se faire chaque jour, tous les trois jours, ou une fois par semaine. Le traitement s'effectue soit, par compactage, compostage, incinération, ou par épurations. Mais, quel que soit le procédé utilisé, la collecte et le traitement des déchets sont coûteux, ce qui est important quant au choix technique à adopter (annexe IV).

Il n'existe pas de décharge contrôlée à Dakar. La décharge de Mbeubeuss créée en 1968 était destinée à surélever le terrain pour créer la route de Malika. La fermeture en 1970 de la décharge de Dakar/Hann l'a transformée en décharge publique permanente. S'agissant des eaux usées, seulement 4 % environ sont traitées par les stations d'épuration existantes (MUH, 1996).

Selon Combuzé, une élimination normale des déchets doit comporter les opérations suivantes : « collecte, transport, stockage et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou

au rejet dans le milieu naturel de tous les autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances » (Michel Prieur, 1985, 61).

Il est par conséquent important d'insister sur l'aspect juridique de l'élimination des déchets. Steiger se demande par exemple « quand cesse la responsabilité, surtout celle du producteur ? Si celui-ci n'est pas obligé d'éliminer les déchets lui-même, elle cesse avec la mise à la disposition du ramasseur/transporteur au moment où le ramassage est effectué et le producteur a perdu la possession » (ibid., 125).

Cela pose le problème de la répartition des tâches dans la gestion des déchets sachant que les différentes parties concernées et impliquées ne s'accordent pas toujours sur les stratégies à mener en adoptant généralement des comportements variés. C'est pourquoi, il convient de définir les rôles des différents intermédiaires, de préciser les règles et la responsabilité de l'élimination des déchets dans ses différentes phases et opérations de collecte et de traitement.

Ainsi, nous analysons dans cette partie les comportements et les perceptions des différents acteurs impliqués dans la gestion des déchets et les facteurs (économiques, politiques, organisationnels, culturels) sous-jacents .

Chapitre I : Les perceptions populaires par rapport à l'impact des déchets

La perception de l'impact des déchets par les populations détermine en partie le comportement de celles-ci vis-à-vis de l'élimination des déchets. En effet, notre idée de ce qui est sale conditionne notre souci de l'hygiène et notre respect pour les conventions. Certes, nos règles d'hygiène évoluent avec nos connaissances en la matière. Quant aux conventions qui nous commandent de nous détourner de la saleté, il nous arrive d'y faillir (Mary Douglas, 1971, 29). Plusieurs facteurs expliqueraient cette faillite et entraîneraient la diversité de situations et des pratiques multiples que l'on constate au niveau des populations.

On note qu'à l'exception de quelques cercles en milieu urbain en liaison souvent avec les Organisations Non Gouvernementales, une opinion publique sensible aux questions environnementales n'est pas réellement constituée. Certes les populations expriment un besoin de salubrité, mais elles conservent des attitudes en contradiction avec cette aspiration et perçoivent surtout l'environnement en terme d'assainissement (Paul Ndiaye, 1992). Et même dans ce domaine, les individus n'ont pas une expérience en ce qui concerne une évacuation des eaux usées suivie d'un traitement d'épuration (Seydou Niang, 1995).

Aussi, Paul Ndiaye (ibid., 171) pense-t-il que la perception des populations de l'environnement ne va pas au-delà de l'espace placé sous la responsabilité directe d'un individu. L'effort «rural» de propreté à l'intérieur de la maison et de l'espace considéré comme privé est toujours maintenu en milieu urbain, mais très peu d'attention est portée à l'espace public (Eveline Waas, 1990, 11) ¹. En effet, la propreté intérieure des concessions contraste avec la négligence de l'extérieur (Monique Bertrand, 1984). Certes il y a des actions ponctuelles, spontanées au niveau de l'espace public mais l'expérience a montré qu'elles sont éphémères et donc insuffisantes. C'est le cas de nombreuses opérations de nettoyage initiées dont la plus importante, par son ampleur, est sans doute le «*Set-Setal*» ².

Sur cette dernière les analyses ne manquent pas, surtout sur l'origine du mouvement au demeurant difficile à expliquer.³ Mamadou Diouf (1992b) trouve dans ce mouvement à la fois une vocation d'aménager le cadre de vie dans le quartier, d'enlever les saletés et les détritiques, et une opération d'assainissement des mœurs politiques mais aussi sociales. A côté des significations (écologique, politique, esthétique, historique) certains auteurs ont trouvé une signification ethnologique. Ainsi, Jean-François Werner (1993, 242) ne s'empêche pas de faire le lien entre le «*Set-Setal*» et les «événements des

¹ - E. Wass, Déchets urbains, déchets pluriels : propos introductif, *Environnement Africain*, n° 29-30, vol. VIII, 1-2, 1990, p. 11

² - Parmi les opérations on peut noter notamment : «Augias», «Set Weec», «Rendre Dakar Propre», «Opération Coup de poing de la CUD»

³ - Pour plus de détails lire : Enda-Tiers Monde, *Set, des murs qui parlent... Nouvelle culture urbaine à Dakar*, 1991 ; J.C. Niane, Vieux Savané et B. Boris Diop, *Set-Setal. La seconde génération des barricades*. Sud éditions, 1991. ; M Diouf, Fresques murales et écriture de l'histoire. Le Set-Setal à Dakar, in *Politique Africaine*, 46, pp. 41-54.

Maures» qui ont ensanglanté la ville, en 1989. C'est comme si « le sang des Maures innocents répandu à travers la ville appelait une purification symbolique de l'espace urbain ainsi souillé ».

En tout cas, l'on constate actuellement qu'il est difficile de remobiliser autant de jeunes pour la même cause. Certes le mouvement a laissé des traces positives comme la Coordination des Associations et Mouvements de jeunes de la Communauté Urbaine de Dakar (CAMCUD) mais le désintéressement noté au départ a fait place à une quête d'emploi.

1 . Les forces liées à la connaissance et au manque d'information des populations sur l'impact des déchets

Les points de vue des populations varient en fonction de la provenance des individus, du secteur d'activité dans lequel ils évoluent et de leur exposition aux discours et aux questions liés à l'environnement. Leurs comportements sont également liés à la connaissance et au manque d'information qu'elles ont de ces questions environnementales, sur la nature des risques auxquels ils font face.

1. 1. Sur les ressources (nappes phréatiques, façades littorales, ressources animales et végétales)

Nous nous sommes intéressés en particulier, à la population scolaire. Celle-ci a été ciblée pour plusieurs raisons :

— d'abord elle est jeune et va constituer, dans quelques années, l'essentiel de la population active ;

— ensuite son effectif représente plus de la moitié de la population ;

— elle est également alphabétisée pour l'essentiel et pourrait ainsi jouer un rôle important dans la sensibilisation aux problèmes environnementaux (l'absence de culture environnementale est favorisée par le faible taux d'alphabétisation des populations);

— enfin, elle participe pour une bonne partie à l'évacuation des poubelles vers les containers et aux actions de « *set-setal* ».

Ainsi, on devrait mener dès le bas âge, des actions éducatives à l'école, afin d'amener les enfants à participer à l'assainissement et à l'embellissement de leur cadre de vie : ces comportements acquis, l'objectif principal est de voir l'écolier transmettre ce qu'il a reçu à son entourage (milieu familial, voisinage). Autrement dit une sorte de socialisation des « vieux par les jeunes » même si cela peut paraître paradoxal en milieu africain.

Cette partie concerne donc les dépôts anarchiques de déchets solides à Dakar ¹. Deux aspects y sont essentiellement abordés :

— il s'agit d'abord de la perception par la population scolaire de l'environnement général, des dépôts anarchiques de déchets solides et de leurs répercussions environnementales;

— ensuite des aspects géographiques de ces dépôts.

Le dépouillement statistique de l'enquête au niveau de la population scolaire a donné les résultats suivants en ce qui concerne la répartition des élèves selon le quartier et selon le sexe :

— selon le niveau de vie du quartier : 6 % résident dans un quartier à niveau de vie élevé ; 38 % résident dans un quartier à niveau de vie moyen et 56 % résident dans un quartier à niveau de vie moyennement bas.

— selon le sexe : 42,9 % sont constitués par des filles et 56,1 % par des garçons.

S'agissant de la définition de l'environnement, de la pollution et du « *set-setal* » par les élèves, les résultats suivants ont été obtenus (tabl. XIX, XX, XXI). Il en ressort une difficulté à définir l'environnement, mais on peut considérer que près de 90 % des élèves proposent une définition assez acceptable en ce sens qu'ils considèrent un ensemble d'éléments ou tous les éléments de la nature. Certains perçoivent l'environnement d'une manière globale et, de façon plus précise, en donnant une seule réponse lorsqu'ils considèrent soit ce qui entoure (32 %), soit le milieu naturel et artificiel (18,9 %) ou encore le cadre de vie (3,7 %) ; d'autres ont une vision globale mais de manière moins précise en associant quelques éléments (par exemple : jardin-mer-ou vecu

¹ - M. Seck, dépôts anarchiques de déchets solides à Dakar : perception, aspects géographiques et conséquences environnementales, 1992, p. 30-69

quotidien) ; 9,5 % ont par contre une perception très limitée en ne mentionnant que les habitations (4,5 %), les jardins (1 %), la mer (1 %) ou l'atmosphère (1 %). Il faut noter que 2 % n'arrivent pas à donner une définition.

Il faut donc reconnaître que le concept d'environnement est complexe et que pour l'appréhender dans sa globalité, il ne faut pas s'arrêter seulement à l'environnement physique, mais tenir compte de l'environnement social (les êtres humains et leurs cultures).¹

TABLEAU XIX -REPONSE A LA QUESTION : QU'EST-CE QUE L'ENVIRONNEMENT?

Réponses	%
Ne sait pas	2
Habitations	5
Jardins	1
Mer	1
Atmosphère	1
Milieu (naturel et artificiel)	18,9
Ce qui entoure	32,4
Vécu quotidien	1
Cadre de vie d'un individu	3,7
Réponse englobant plusieurs éléments dont 5,6,7 ou 8)	34,5
Total	100
* Perception limitée : 9,5 %	
* Perception globale : 90,5 %	
une réponse : 56 %	
plusieurs réponses : 34,5 %	
Le nombre à un groupe de réponses	
ex : 1 une réponse, 125 : trois réponses	

Quant à la pollution, les taux les plus élevés ne concernent que ses aspects spectaculaires. On relève ainsi :

- danger (11 %),
- destruction (9,1 %),
- saleté (21,3 %),
- nuisance proche (2,1 %),

¹ - Le dictionnaire définit l'environnement comme «l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) dans lesquels les organismes vivants (en particulier l'homme) se développent».

- dégradation progressive (12,4 %),
- nuisance lointaine (0,5 %).

Au total 65,1 % des enquêtes ne perçoivent que l'aspect spectaculaire de la pollution, parmi lesquels 44,7 % donnent une réponse précise et 20,4 % plusieurs réponses moins nettes. Par ailleurs, 34,9 % des enquêtes perçoivent l'aspect insidieux, parmi lesquels 15 % d'une façon assez précise et 19,9 % dans une moindre mesure. Mais, en matière de pollution, le plus visible est-il le plus nocif? Nous y reviendrons dans la troisième partie.

TABLEAU XX: REPONSE A LA QUESTION :
QU'EST-CE QUE LA POLLUTION?

Réponses	%
Ne sait pas	2,5
Danger	11
Dégradation	12,5
destruction	9,1
Saleté	21,3
Nuisance proche	2,1
Catastrophe	2,6
Nuisance lointaine	0,5
Endommager	0,7
Réponses multiples intégrant l'aspect insidieux (2,5 ou 7)	17,4
Réponses multiples excluant	
L'aspect insidieux (donc s'intéressant à l'aspect spectaculaire)	20,4
Total	100
* Aspect spectaculaire : 65,1%	
1 réponse : 44,7%	
Plusieurs réponses : 20,4%	
Aspect insidieux : 34,9%	

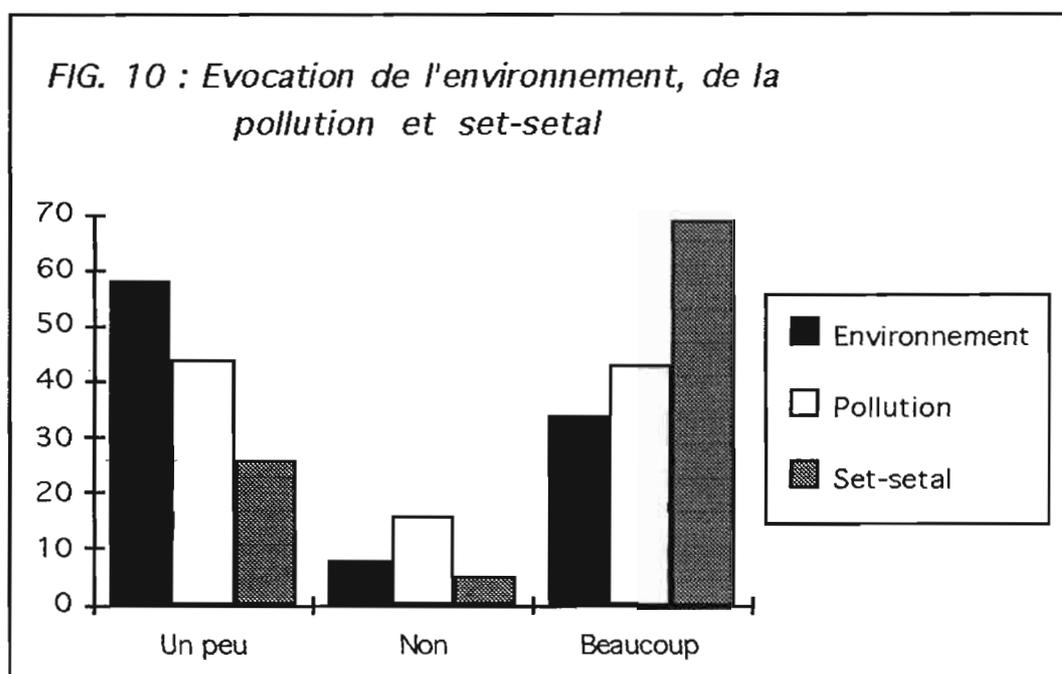
Le «*set-setal*» est mieux perçu cependant. Les pourcentages expriment du point de vue de la définition une perception bien plus nette : 69 % en parlent beaucoup, 26 % un peu et 3 % n'en parlent pas du tout. Mais si l'on y regarde bien, cette perception ne se traduit pas dans les faits au niveau de leurs comportements quotidiens.

TABLEAU. XXI: QU'EST-CE QUE LE SET-SETAL?

Réponses	Codes réponse	%
Ne sait pas	9	11,4
Propreté individuelle	1	2,8
propreté au sens large	2	19,4
Etre et rendre propre	3	47,58,7
Réponses associant 1, 2 ou 3		277,7
Total		100100

* Propreté individuelle : 2,8 %
 * Propreté au sens large : 95,8 %

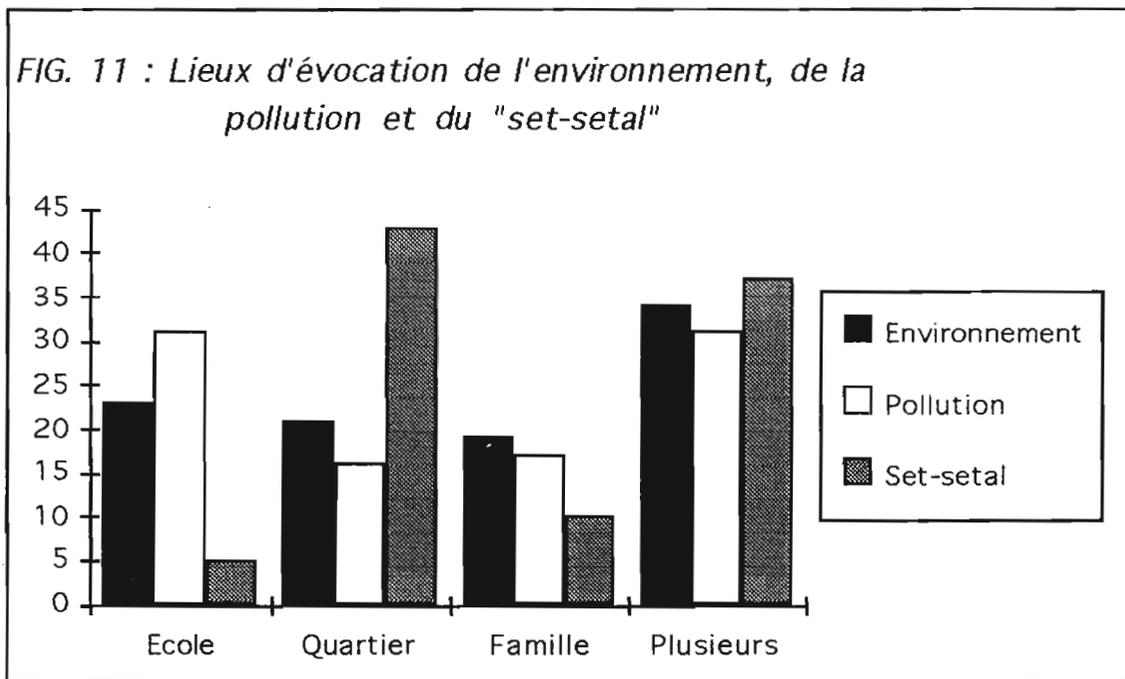
Quant à l'évocation de l'environnement, de la pollution, du «set-setal » par les élèves (fig. 10), on note : d'une part les élèves parlent plus de la pollution (42,7 %) que de l'environnement (33,7 %) ; d'autre part on constate que plus de la moitié des élèves ne parle pas assez de l'environnement (65 %) et de la pollution (56 %) et moins en famille qu'à l'école.



Cela pourrait s'expliquer par l'appartenance sociale des élèves. La plupart des parents, démunis et peu ou pas instruits, se préoccupent rarement de ces problèmes peu évoqués à la maison et en famille. Seulement 6 % des élèves qui appartiennent aux quartiers aisés discuteraient plus fréquemment des problèmes environnementaux en famille.

Le « *set-setal* », activité des mouvements de masse du quartier, suscite beaucoup d'évocations dans le quartier (44 %) et peu à l'école, pour la simple raison que ces activités se passent généralement pendant les vacances. Néanmoins des activités ponctuelles dans le cadre du « *set-setal* » sont faites de temps à autre à l'école.

C'est dans ce sens qu'il convient d'interpréter, le fait que les élèves évoquent très souvent le « *set-setal* » dans le quartier et, très peu à l'école (fig. 11).



Il semble donc que la famille et l'école sont de plus en plus impliquées aux problèmes environnementaux à travers le « *set-setal* ». Enfin, il faut souligner l'absence quasi-totale des médias, au niveau des réponses. On ne perçoit pas l'impact de la radio, de la télévision et des journaux, mais aussi des colloques et des conférences qui n'ont été mentionnés que très rarement. A titre d'exemples :

- 2 élèves seulement ont mentionné la radio et la télévision tout en précisant que celles-ci n'en parlent pas assez,
- 1 seul a indiqué qu'on parle de la pollution au dispensaire,
- 1 autre à l'usine,
- 2 au niveau des associations sportives et groupements divers,
- 1, enfin, dans les ouvrages et documents.

Par ailleurs, nous avons mené une enquête au niveau des plages et l'appréciation faite sur l'état de celles-ci est un peu mitigée. Certains baigneurs estiment que les plages sont propres mais parfois sales (41,8 %), tandis d'autres les trouvent très sales (35,4 %) ; pour le reste (22,8 %) la plage est à assez propre (fig. 46).

Des perturbations écologiques ont été rarement signalées, excepté certains baigneurs, originaires de Yoff village, qui ont fait état des couches huileuses sur les rochers de la plage, et qui entraîneraient la mort de poissons.

Il convient de noter que les pêcheurs sont plus sensibilisés sur ce qui se passe au niveau de la plage, sans doute, parce qu'ils y sont en permanence. Est révélatrice la remarque des pêcheurs artisanaux de Bel-Air qui se disent inquiets et indignés par deux émissaires de l'usine Amerger qui déversent des eaux extrêmement puantes directement dans la plage. Ils souhaiteraient, à défaut de les enlever, que ces tuyaux soient prolongés, au moins, au -delà de 300 m en mer.

D'ailleurs, pour eux le fait de consommer du poisson pêché à ces endroits constitue une menace pour la santé. C'est pourquoi, ils n'en consomment pas. Aussi leur vie se confond - t- il avec cette plage traditionnelle. Ils sont donc prêts à tout, pour préserver la toute petite portion d'espace qui leur reste. Ils estiment que quelques personnes (industriels) égoïstes ont occupé tout l'espace qui a toujours assuré leur survie.

Quant à la pollution provoquée par les eaux usées urbaines, elle ne représente pas, dans l'esprit du plus grand nombre, l'une des causes essentielles de la dégradation du milieu. Et comme l'indique Michel Radoux (1993), on reproche bien sûr aux eaux usées urbaines leur odeur désagréable et leur aspect déplaisant, des baigneurs et des pêcheurs se plaignent de temps en temps, mais les chiffres montrent que le citoyen moyen considère ces inconvénients comme tolérables : 70 % de ces eaux en France, 75 % en Belgique. plus de 95 % pour l'ensemble des pays en voie de développement sont rejetées comme telles dans le milieu sans susciter de réactions bien agressives de la part des populations.

En ce qui concerne les nappes phréatiques, on est porté à croire que l'eau souterraine est naturellement de bonne qualité car le passage des eaux de surface et des précipitations à travers le sol les débarasse habituellement de leurs polluants. Mais

plusieurs puits individuels ne captent pas vraiment des nappes souterraines et la qualité de leur eau correspond plutôt à la qualité des eaux de surface polluées.

Les populations ne perçoivent généralement que la nature physique de l'eau. Pour elles, l'eau ne présente aucun danger lorsqu'elle est claire, limpide, agréable au goût et sans odeur. Or, l'acquisition des connaissances dans le domaine de la physique, de la chimie et de la santé ont montré que cela n'était pas suffisant.

Ainsi, dans les quartiers où l'on utilise systématiquement l'eau du puits pour tous les besoins, celle-ci n'est pas traitée au préalable. Si elle est transparente, elle est considérée comme potable. Et comme le remarque Elisabeth Dorier (1983), dans les quartiers de la route de Rufisque, ou ceux de Guinaw Rails, un risque de contamination peut exister, car même si les utilisateurs en sont conscients et boivent de préférence l'eau des bornes-fontaines, il arrive que, par hasard, ou en cas de coupure d'eau, on boive l'eau des puits. Celle-ci n'est alors jamais traitée ni bouillie. Il en va de même à Pikine ancien lorsqu'en cas de coupure d'eau, les habitants doivent aller se ravitailler dans les Niayes. Ceci montre que la notion de valeurs standards des critères de qualité doit bien être comprise.

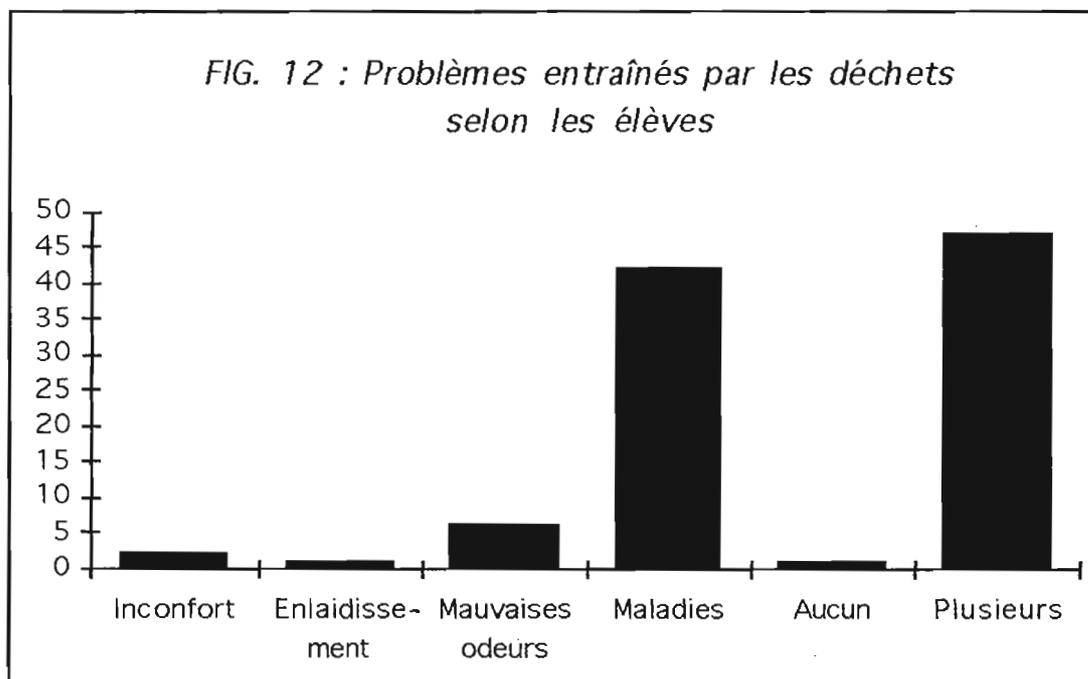
1. 2. Sur les risques encourus par les populations (fig. 12)

Selon les élèves, les déchets entraînent des pollutions physiques (inesthétisme), mais aussi olfactives (miasmes) : 2 % sont gênés par l'inconfort, 1 % par l'enlaidissement; 6 % par les mauvaises odeurs (odeurs méphitiques).

Donc, une partie des élèves est sensible à la pollution physique. Cela ne surprend pas, puisque 21 % ont défini la pollution comme étant la saleté. Néanmoins ces pourcentages paraissent faibles par rapport à ceux de la définition, mais il faut préciser que les autres réponses intègrent ce facteur physique de la pollution en faisant le cumul.

On constate que dans la hiérarchie des répulsions les odeurs méphitiques viennent en premier lieu. Ici puanteur et nocivité coïncident presque exactement. La nuisance

industrielle ne se conçoit guère sans fétidité. On ne dénonce pas le bruit, très peu la fumée, mais sans cesse les odeurs. Ainsi l'odorat joue un rôle central. ¹



La compréhension par les élèves de ces problèmes de déchets pourrait surtout être perçue à travers les maladies (42 %). Il faut souligner que 1 % pense que les déchets ne provoquent aucun problème. On peut donc dire qu'une prise de conscience commence à émerger au niveau des populations en ce qui concerne leur environnement, mais elles mettent surtout l'accent sur l'assainissement.

Le déclencheur ou l'origine de cette prise de conscience pourrait être lié à certaines catastrophes telles que les accidents de la SONACOS (1992), de Shell Sénégal (1994), des ICS (1996). Cette prise de conscience s'exprime par le biais des marches de protestation des populations de certains quartiers face à certaines installations industrielles, par la mise sur pied de comités d'assainissement, par des opérations ponctuelles de nettoyage telles que le « *set-setal* », le « *set weec* », l'opération « *augias* », etc.

¹ - A. Corbin, *le miasme et la jonquille*, Flammarion, 1982, p. 62

Ainsi, une certaine perception des populations peut être décelée à partir de leurs réactions quotidiennes devant les problèmes qui les concernent directement ou indirectement dans leurs quartiers, ou dans les zones d'activités régulières (lieux de travail, marchés, hôpitaux, jardins publics, plages).

1.2.1. Les risques liés à la récupération des emballages et des récipients

La récupération à des fins alimentaires d'emballages est une pratique courante à Dakar, ce qui peut être à l'origine d'intoxications graves voire mortelles. Dans l'ensemble et selon les déclarations recueillies au niveau des personnes enquêtées, les récupérateurs ignorent ce que contenaient les objets récupérés (53,4 %), alors que 5,7 % ne donnent aucune réponse (fig. 13). Au reste, comme le montre la figure 13b , lorsque le contenu est identifié, il est soit alimentaire (33 %), soit chimique (23,7 %). Les 43 % donnent une réponse ambiguë.

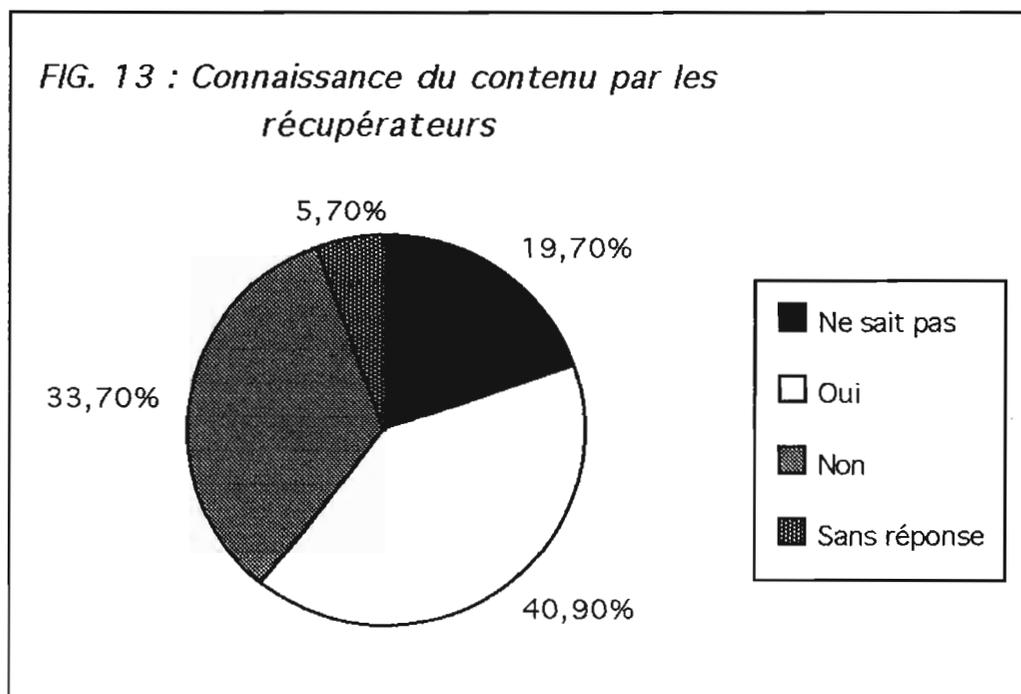
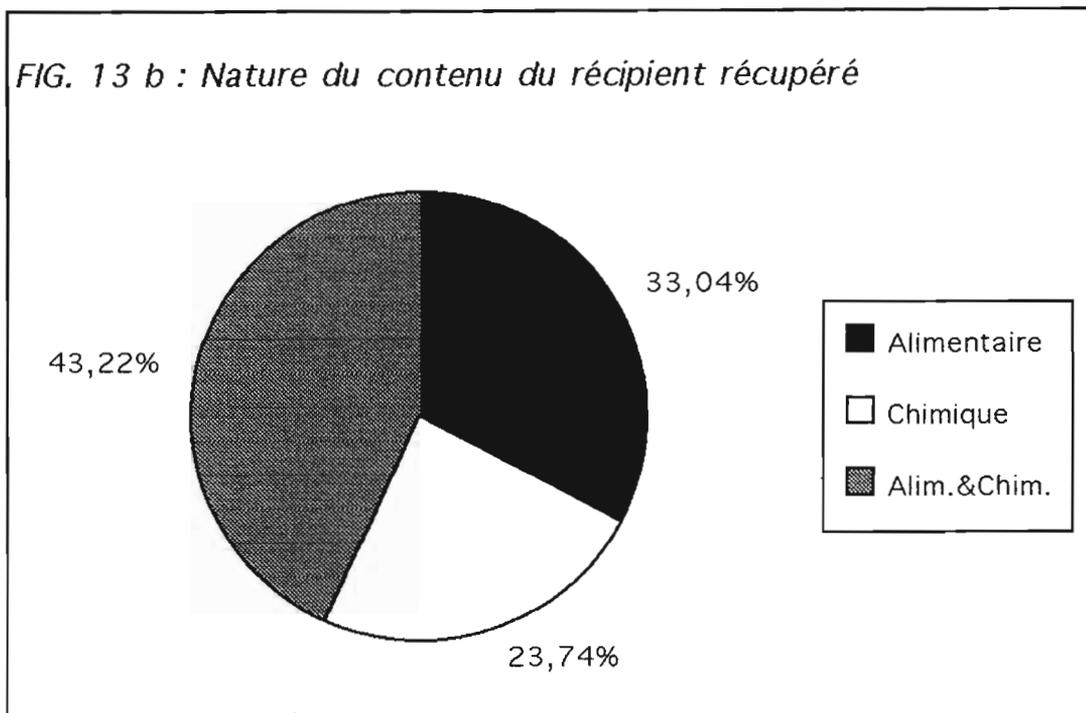
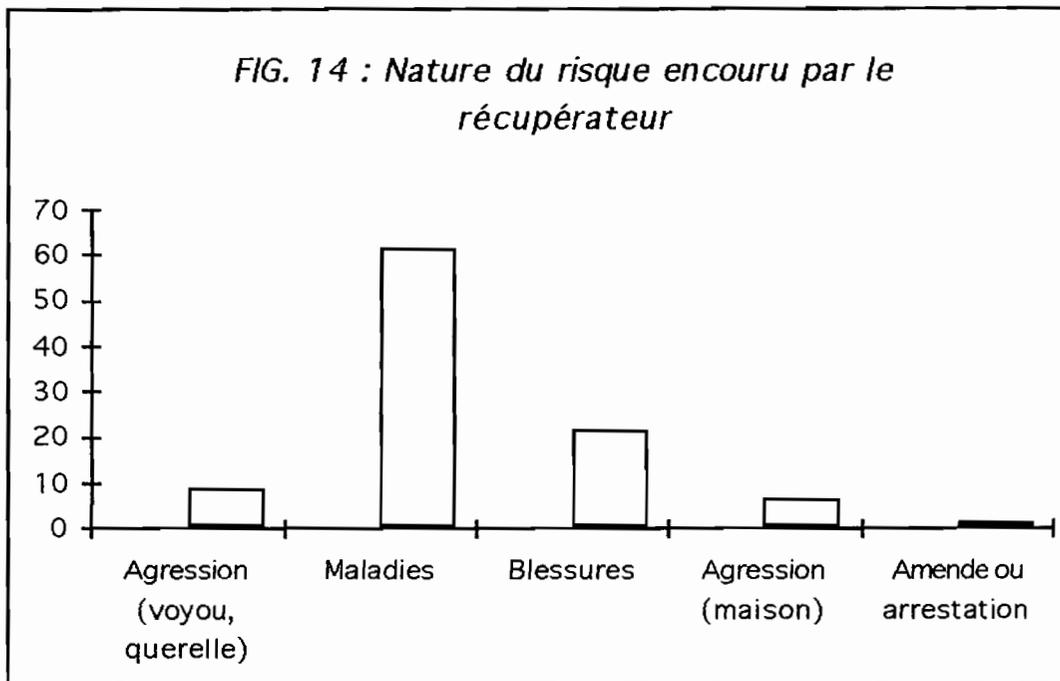


FIG. 13 b : Nature du contenu du récipient récupéré



Il faut signaler que 40 % des personnes, qui pratiquent la récupération n'y voient pas de risques. A ce propos il convient de souligner qu'il existe des produits qui deviennent, une fois utilisés, des déchets toxiques. Beaucoup de ces produits sont en fait utilisés journallement dans de nombreux ménages sans penser à mal ; tels sont les peintures et les laques à base de solvants organiques, le cirage, les anti-rouille, les produits chimiques pour la photographie, les piles. L'examen de la figure 14 montre que, pour les risques qui existent dans cette activité, les plus cités sont les maladies (61,53 %) et les blessures (21,67 %), ensuite viennent les agressions diverses, soit par les habitants, soit par les gardiens ou soit par les chiens des maisons (6,29 %), et enfin, soit par les voyous ou, par suite des querelles entre les récupérateurs eux-mêmes (9,12 %). Les populations assimilent souvent le récupérateur à un voyou, à un bandit, à un voleur ou à un drogué. Les maladies les plus citées sont : le tétanos, le rhume, la lèpre, la gale, la diarrhée, choléra, la tuberculose. Quant aux blessures, elles sont causées par des tessons, des scorpions, des vers, des serpents ou intoxication par un produit chimique.

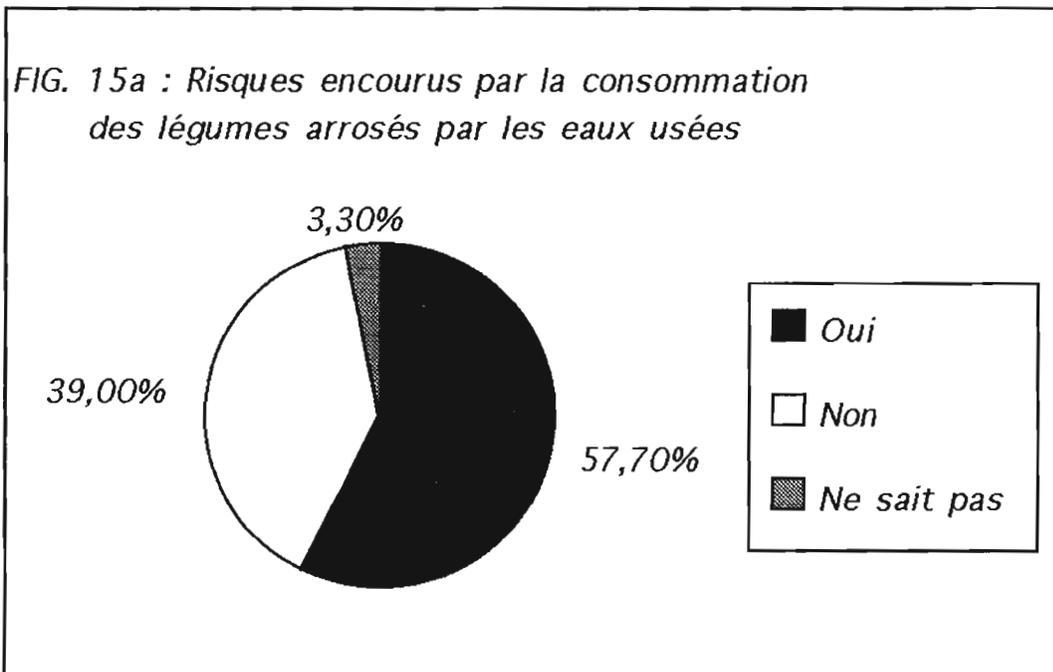


1.2.2. Les risques liés à la récupération des eaux usées

En ce qui concerne la perception des risques découlant de la manipulation des eaux usées, les exploitants semblent assez sceptiques à ce sujet. Même si la plupart ont fortement diminué leurs prélèvements d'eaux usées par peur des représailles du Service National d'Hygiène, certains n'hésitent pas à dire que cela fait longtemps qu'ils l'utilisent sans être jamais tombés malades. Et ils ne comprennent pas souvent qu'on leur interdise cette manne (Seydou Niang, 1995). Il y a une sorte d'acceptation socio-culturelle de cette pratique.

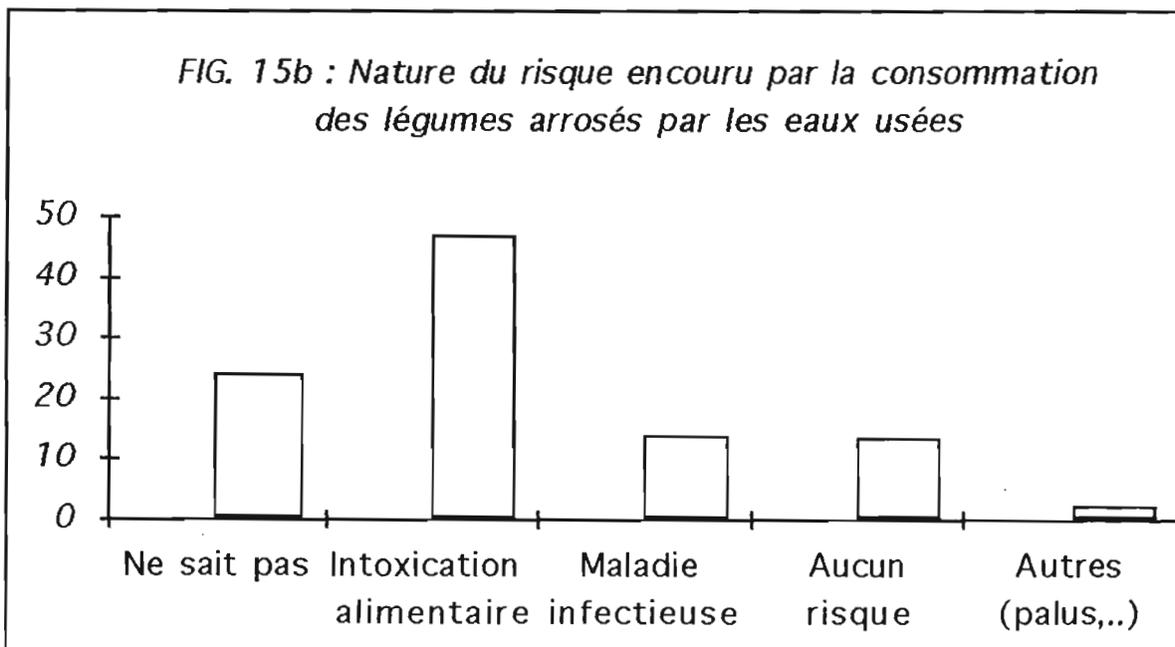
De même, la perception n'est pas uniformément partagée par la population, quant aux risques liés à la consommation des légumes arrosés par les eaux usées et des produits conservés dans des emballages ou récipients récupérés. La figure 15 permet de voir que, plus de la moitié, soit environ 60 % des personnes interrogées, décèle un risque, mais il reste beaucoup à faire pour sensibiliser l'autre partie, assez importante, constituée de près de 40 % d'autant que percevoir un risque ne suppose pas nécessairement qu'on le combatte.

FIG. 15a : Risques encourus par la consommation des légumes arrosés par les eaux usées



L'arrosage par les eaux usées pose également problème surtout avec les productions maraîchères vendues sur le marché ou autoconsommées. En effet, les légumes à feuilles vertes (laitues, choux), les bulbes à peau mince ou les racines comestibles (oignon, carotte, radis, etc.) sont consommés crus ; d'autres légumes tels que la salade, la tomate, les concombres, les poivrons sont consommés en salade.

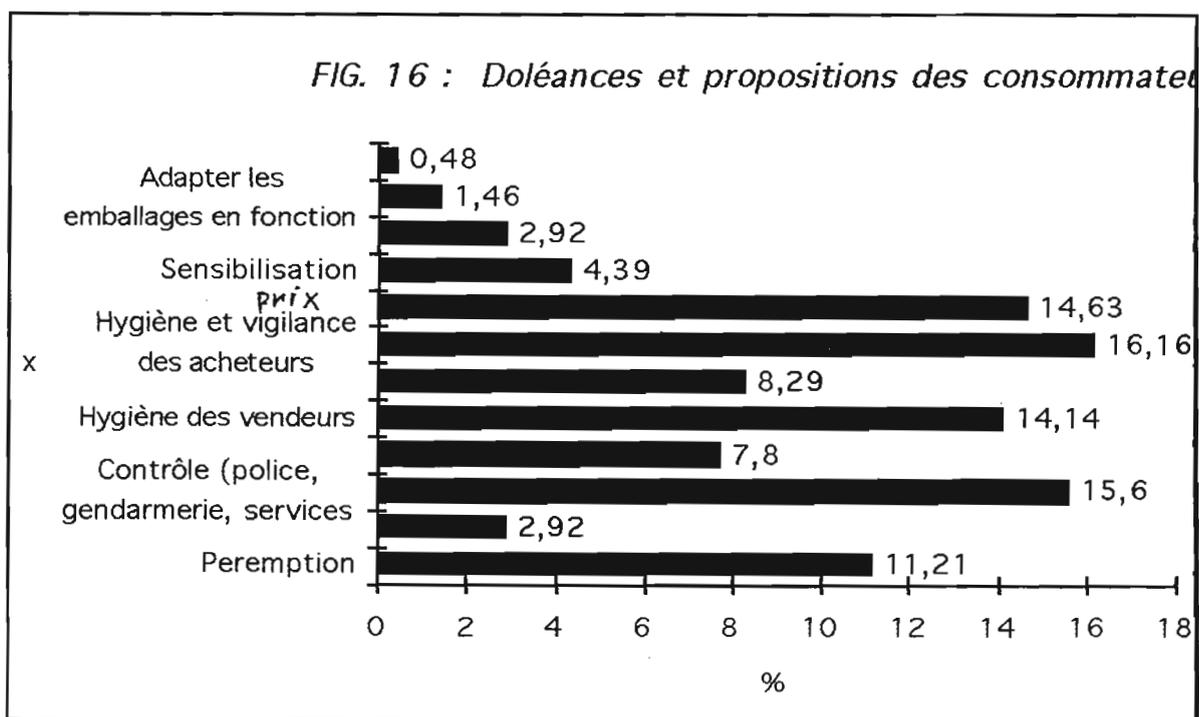
FIG. 15b : Nature du risque encouru par la consommation des légumes arrosés par les eaux usées



Une partie des consommateurs a le souci de laver certains produits tels que la salade, la menthe, en utilisant une solution de permanganate ou de chlore, ou de les bouillir dans le cas de la préparation du sirop de bissap par exemple, mais cette pratique ne concerne qu'une infime catégorie sociale généralement instruite.

Il convient de souligner que beaucoup de dakarois ignorent l'existence des stations d'épuration d'eaux usées, de même ils ne savent pas qu'un certain nombre de produits maraîchers sont arrosés par les eaux usées.

S'agissant des doléances et des propositions, les populations insistent surtout sur l'hygiène des vendeurs (14,14 %), l'hygiène et la vigilance des acheteurs (16,16 %), la diminution des prix des denrées (14,63 %) et, le service de contrôle par la police, la gendarmerie, et les agents du service d'hygiène (15,60 %). C'est ce que montre la figure 16.



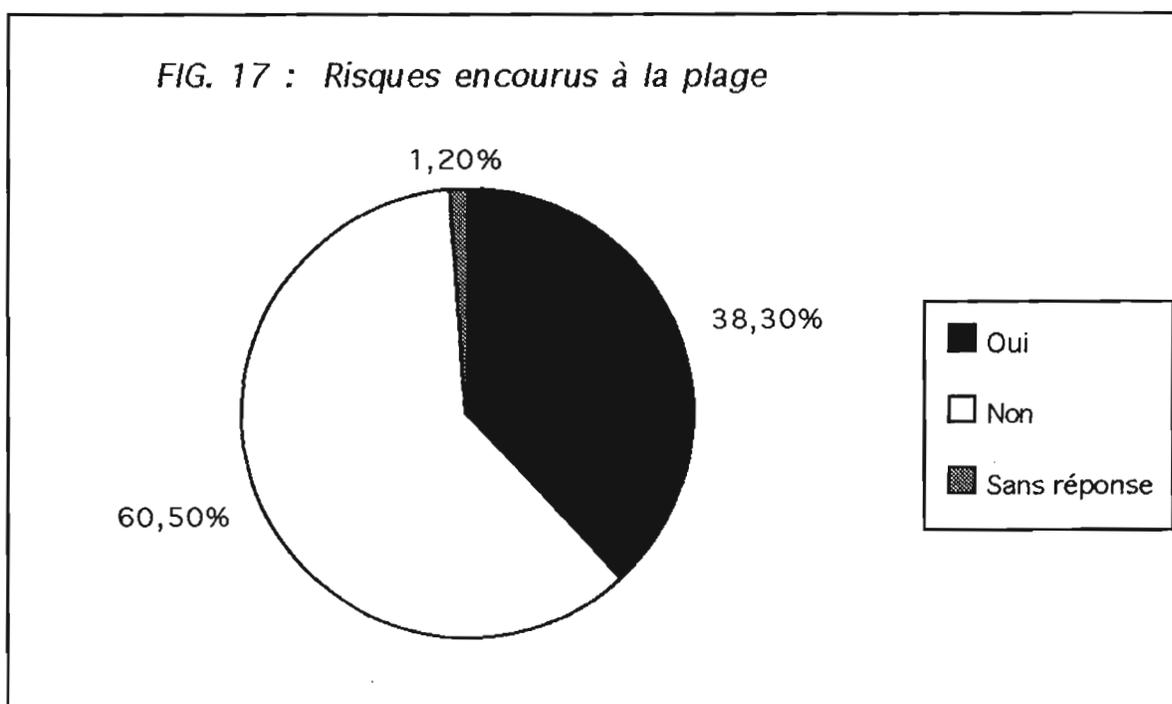
La perception du risque lié à la baignade dans les plages ou à la consommation des produits tirés de la mer, est quasi-absente (60,5 %) ¹. Seuls 38 % identifient le risque,

¹ - A la plage de Yarakh l'eau de lavage de la Sotiba (claire le jour de notre enquête) ne présente aucun danger pour ce baigneur. Elle n'est pas considérée comme une eau usée. Au niveau des habitués des plages une certaine idée assez répandue selon laquelle les oursins constituent un excellent antibiotique.

parmi lesquels certains (54,8 %) le perçoivent en termes d'accidents causés par la noyade, de blessures causées par les rochers ou par les épaves, et d'autres (32,3 %) en terme de maladies.

Les maladies évoquées sont : la gale, les diarrhées et les maux de ventre. ¹ (fig. 17). Enfin, il faut noter que certains baigneurs ont mentionné le goudron qui salit les vêtements.

On peut donc souligner que l'idée que les populations se font des maladies liées aux déchets n'explique pas toute la gamme de leurs réactions à la saleté, qu'elles la nettoient ou qu'elles l'évitent. La saleté est essentiellement désordre et peut être considérée comme une offense contre l'ordre. En l'éliminant, nous nous efforçons, positivement, d'organiser notre milieu. Cela pose le problème de l'effectivité des pratiques de remise en ordre ou de l'assimilation du désordre.



La perception olfactive joue un rôle central au niveau de la population. En témoignent les nombreux articles métaphoriques dont la presse nationale se fait l'écho en ce qui concerne certains endroits tels que :

¹ - Comme ce baigneur qui voit un danger de boire de l'eau de mer à cause des certains baigneurs qui font leurs besoins dedans.

— Sandaga qu'on qualifie de l'impur, de l'immonde, et du puant, avec ses obsidiennes nauséabondes, ses miasmes putrides, ses lacs aux eaux glauques grouillant d'asticots et de crapauds ;

— Hann avec son odeur âcre et ses myriades de larves-algues et d'écumes-mazouts ;

— Soumbédioune avec ses effluves légendaires.¹

2. Les croyances traditionnelles et religieuses

L'attraction de plus en plus importante que la ville de Dakar exerce sur les ruraux, se traduit par un accroissement du nombre de migrants vers la capitale. Ce qui explique, en partie, une grande part de la croissance urbaine de Dakar.

Près de 32,5 % de la population résidante seraient nés en dehors de la région. Il s'agit en majorité d'hommes jeunes. Selon l'Enquête Emploi (Sénégal/DPS, 1991), 64 % de ces migrants ont entre 15 et 44 ans. Pour plus de la moitié d'entre eux, l'installation à Dakar date de plus de dix ans. Ils proviennent à 57 % du monde rural, à 27 % des autres villes sénégalaises et à près de 15 % de l'étranger.

Ces personnes récemment installées ont-elles conscience d'appartenir à un lieu urbain ou la conscience d'un lien collectif d'appartenance? Autrement dit, à terme, se profile-t-il la notion ou non d'une identité citadine ? (Dominique Couret, 1996 : 212). Cela peut avoir des incidences sur les pratiques des populations d'autant que la diversité des identités citadines correspond à la multiplicité des territoires urbains.

L'urbanisation est si récente que la génération des citadins de souche est encore presque partout minoritaire. Les néo-citadins ne rompent entièrement ni avec leurs villages, ni avec leur nouveau mode de vie, et il leur arrive même de conserver ce mode de vie dans le nouveau cadre d'existence (Pierre Vennetier, 1991 : 228).

Ainsi, on retrouve colportées en milieu urbain, certaines assertions ancrées dans la mémoire collective populaire du milieu rural. Le poids des traditions pèse parfois de

1

manière très marquée dans le comportement sanitaire des populations. Parmi ces traditions qui nous enchaînent, on peut relever certaines croyances et pratiques telles que :

- se laver à l'eau savonneuse détruit la puissance des gri-gris,
- avant le repas, les enfants doivent se laver les mains après les adultes dans le même récipient,
- parfois cette eau, qui constitue un véritable bouillon de culture microbienne, est donnée à boire aux tout-petits,
- les latrines ne doivent pas être construits dans une maison, car il ne sied pas de se soulager dans la maison au su de tout le monde.

De telles pratiques entraînent des conséquences très graves lorsque survient une épidémie, surtout avec la recrudescence du choléra depuis août 1995 au Sénégal. Ceci peut être accentué par certains modes de traitement traditionnels utilisés par les populations. Il importe de souligner dans ce cas l'utilisation de versets de Coran ou de talismans liée à un sentiment fataliste des populations. Celles-ci attribuent souvent l'origine de la maladie et de la mort à Dieu. Par ailleurs beaucoup de personnes (des ruraux dans la plupart des cas) pensent que l'épidémie de choléra qui sévit cette année dans le pays est le fait de sorciers.

L'on peut retenir, également, certaines pratiques libatoires par lesquelles, certaines personnes sacrifient des animaux (poulets, moutons, boeufs) au bord de la mer ou y jettent des oeufs, des noix de cola, des amulettes, des gris-gris et des morceaux de tissu par recommandation du marabout ou du féticheur.

La religion peut aussi contribuer au changement de comportement des populations. C'est le cas des espaces privés qui sont relativement propres. Ceci serait lié à la culture islamique de la population. On ne veut pas garder le déchet avec soi du fait de sa putréfaction, des mauvaises odeurs et des mouches qu'il attire. La réaction, dans ce cas-là est de se débarrasser de ce rebut encombrant, le plus loin possible de la maison, généralement dans les espaces publics ¹.

¹ - O. Wane, Environnement urbain et éducation, *Villes d'Afrique*, vol. 3, n° 4, 1992, p. 6

La pratique religieuse peut également créer des attitudes et des comportements favorables à l'espace-déchets à l'extérieur de la maison. Est révélateur, l'exemple de Ouakam, où les populations déposaient régulièrement les déchets sur la corniche. Depuis le début de la construction de la mosquée sise à quelques encablures de la plage, la décharge a été aménagée et l'endroit est, à présent, toujours maintenu propre.

Chapitre II. Les forces liées aux normes de société

1. Les forces liées aux ressources financières et matérielles

Traditionnellement pour l'élimination des déchets, l'Etat sénégalais accordait une assistance financière importante à la Communauté Urbaine de Dakar (CUD), mais en raison de la crise économique, le budget alloué à ce secteur a connu une baisse notable. Pendant ce temps, la collecte et le nettoyage, financés par une taxation locale spécifique, ont été améliorés, mais différemment selon les quartiers.

En effet, la plupart des populations de certains quartiers sont démunies et n'ont pas les moyens d'assurer une évacuation correcte de leurs déchets. Celles des zones éloignées d'habitat spontané connaissent un triple handicap : leurs ressources très limitées, le statut généralement illégal de l'occupation du sol et des constructions, et le coût plus élevé des projets éventuels (éloignement et tissu urbain très inégal).

On réalise ainsi qu'au croisement du statut résidentiel de locataire en quartier précaire et du statut économique d'informel se trouve une population nombreuse, pourtant acteur important de la vie urbaine effective (Dominique Couret, *ibid* : 220).

1.1. Les déchets solides

Avant 1984 la Commune de Dakar avait confié à la Société Africaine de Diffusion et de Promotion (SOADIP) la responsabilité de la collecte et de l'évacuation des ordures

ménagères, mais comme cette société a connu des problèmes financiers, la convention la liant à la Commune n'a pas été renouvelée ¹. La situation s'est détériorée au cours de l'année 1984 pendant laquelle le ramassage n'a pas été effectué. En 1985, l'armée a dû être mobilisée pour évacuer les tas d'ordures qui s'étaient accumulés.

Le gouvernement et la Communauté Urbaine de Dakar ont réagi énergiquement et ont décidé de créer la Société Industrielle d'Aménagement Urbain du Sénégal (SIAS) et de lui confier les tâches auparavant assumées par la SOADIP (Marchés Tropicaux et Méditerranéens, 2271, 1989, 1345).

Depuis 1984, «l'année de tous les dangers» (Soleil, 22 juin, 1984, 4-5), la même situation semble se répéter à quelques exceptions près. On note des similitudes entre la SOADIP et la SIAS : institution bureaucratique parasitaire, clientèle politique, monopole qui débouche sur le gigantisme, grèves et débrayages du personnel. ²

L'évacuation des déchets des beaux quartiers, des zones administratives ou industrielles, absorbe environ la moitié des budgets municipaux africains. C'est la collecte à domicile pour les nantis, et, à défaut de benne, la débrouille pour les autres (Enda, 29-30, 1990, vol. VIII, 1-2). Dans certains quartiers, ce sont les charrettes qui sont à la place de la SIAS. Alors que les charrettiens se frottent les mains, les ménagères se lamentent, elles qui n'avaient pas l'habitude de payer le moindre sou à la SIAS (Soleil, 323, 1994, 1&6). Ainsi, on recherche des solutions individuelles adaptées aux revenus familiaux et au degré d'enclavement du quartier.

Des retards se seraient donc accumulés dans les investissements d'édilité. Les ressources financières de la Communauté Urbaine de Dakar ne lui permettaient plus d'exécuter correctement ses charges ³. A part la taxe sur les ordures ménagères, elle ne dispose pas de ressources propres. Le principal problème reste le taux de recouvrement de l'impôt qui est très insatisfaisant. En l'absence d'un cadastre fiscal, il est difficile

¹ - Auparavant une convention était signée avec la SICAP le 18 septembre 1980 pour le balayage et le nettoyage de certaines voies et lieux publics. La convention avec la SOADIP avait été signée le 10 mai 1978. Le 15 avril 1985 il fut signé une convention avec la SIAS.

² - Une longue grève des employés réclamant le versement des indemnités budgétaires a totalement entravé le fonctionnement de la SOADIP durant les mois de février à avril 1984. En août 1995 certains employés de la SIAS ont utilisé la grève de la faim pour réclamer le paiement intégral de leurs arriérés de salaire

³ - M. C. Diop & M. Diouf, Sénégal : enjeux et contraintes politiques de la gestion municipale, * CEAN * 1990, p. 24-33

d'identifier tous les contribuables. S'agissant de la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères (TEOM), le taux de recouvrement n'atteint jamais la moitié des émissions, le 31 mai de chaque année : seulement 40 à 50% des personnes paieraient des impôts.¹ Il y a là un problème d'inégalité sociale face à la collecte des ordures.

La gestion du parc automobile et des engins de collecte est défectueuse, alors que la somme de 1 milliard 400 millions allouée comme subvention en 1992 ne représente que 40% du budget de la Communauté Urbaine de Dakar. Mais la SIAS fait remarquer que les municipalités ne tiennent pas compte du taux d'accroissement annuel démographique. Les techniciens soulignent que seuls 20% de la population paient la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères, soit 700 millions par an. Mais la pire des choses, c'est que les coûts de la tâche ont été sous-évalués au départ en 1985 lors de la création de la SIAS (Walf Fadjri, 702, 1994, 4-6).

Ainsi « la vérité des chiffres » (Sud Quotidien, 230, 1992), s'élève à 2 milliards 127 millions de francs Cfa pour la convention entre la SIAS et la Communauté Urbaine de Dakar qui s'est exécutée de 1985 à 1990. Pendant ces cinq années la CUD a ainsi dépensé 126 francs par habitant et par mois pour le nettoyage de Dakar. En 1990 une nouvelle convention couvrant une période de six ans est signée, et d'une valeur de 2 milliards 400 millions. Compte tenu de l'augmentation de la population la CUD ne dépense plus que 98 F par habitant et par mois.

Ainsi, par rapport à la première convention, la Communauté Urbaine de Dakar dépense 28 francs de moins par mois et par habitant . Or la SIAS réclame 150 francs par habitant et par jour. La CUD ne finance pas le nettoyage de la ville à hauteur des charges mais à hauteur de ses moyens. Elle doit 711 500 000 F d'arriérés à la SIAS.

Des problèmes techniques s'y ajoutent également. Les entretiens que nous avons eus avec des responsables de la SIAS complétés par des visites sur le terrain laissent apparaître des difficultés de plusieurs ordres.

Les travaux de Oumar Wane (1981), de Monique Bertrand (1984), de Bernard Calas (1984) et du BCEOM (1991) montrent que dans beaucoup de quartiers les routes

¹ - C'est aussi le cas de certains industriels qui déversent leurs déchets ailleurs qu'à la décharge de Mbeubeuss, face à l'obligation qui leur est faite de payer une taxe pour pouvoir utiliser la dite décharge.

sont étroites, sableuses et parfois sinueuses. Seule la voie principale d'accès est bitumée. Les véhicules y accèdent difficilement, ce qui rend le ramassage des ordures très délicat. Les lieux de décharge sont éloignés des habitations et le nombre des containers est la plupart du temps insuffisant. Ainsi, des aires de déchets longues de 10 à 15 mètres sont régulièrement reconstituées par les populations après chaque passage de la SIAS. C'est le cas des quartiers tels que Pikine irrégulier, Grand-Yoff, Khar Yalla, Guédiawaye, Ouakam, Dalifort, Arafat.

Pour ce qui concerne les containers, leur faible hauteur (0,80 m) permet aux enfants de déposer sans difficulté les ordures domestiques. En revanche, ceci réduit leur charge utile, bien inférieur à la capacité des véhicules porteurs. De plus le fait qu'ils soient ouverts et de faible hauteur facilite l'entraînement par le vent, des déchets légers (papiers, sacs plastiques).

Quant à la SIAS qui roule à feu continu selon le chef d'exploitation, le matériel s'use avec le temps et doit être amorti. Nous avons pu vérifier que dans beaucoup d'arrondissements un nombre assez important de containers est presque hors d'usage, alors que la SIAS ne disposerait pas de réserves ¹(cf photos en annexe V).

La SIAS a été dissoute le 27 septembre 1995. Depuis août 1996 un nouveau système de nettoyage des déchets solides est mis en place, en collaboration avec l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI) et l'assistance technique d'un consortium sénégal-canadien. Ce nouveau système met ainsi fin au monopole de la gestion des déchets solides et fait intervenir différentes sociétés concessionnaires parmi lesquelles, on note la participation des jeunes des quartiers organisés en près de 250 groupements d'intérêt économique (GIE).

Enfin, ce système a nécessité des investissements de l'ordre de 4 milliards cinq cent trente milles F cfa, plus un concours apporté par l'Agence des travaux d'intérêt public (AGETIP) pour un montant de 700 millions de Fcfa en vue d'aménager l'accès de la décharge de Mbeubeuss.

¹ - L'aire géographique attribuée à la SIAS est constituée par des arrondissements et ceux-ci sont divisés en secteurs.

Cette décharge, longue de deux kilomètres, a acquis un nouveau matériel pour le tassement des déchets. De même, il y a eu la construction d'un pont bascule et, un système de payage a été instauré pour tous les camions y effectuant des rotations. En janvier 1997, le nombre de rotations par jour, de camions ayant un volume variant entre 10 et 25 m³, s'élevait à 160. Mais au cours de ce mois deux événements sont survenus dans la décharge. Il s'agit de la chute de la tasseuse au bas de la décharge qui a été sérieusement endommagée et de la décharge qui a pris feu, suite probablement du gaz méthane provenant de la dégradation des déchets.

1.2. Les déchets liquides

En ce qui concerne l'assainissement, un bref aperçu du plan de canalisation des réseaux eaux pluviales et eaux usées montre un certain nombre d'anomalies. On constate certaines déficiences dans leur aménagement et dans leur raccordement. A certains endroits les eaux pluviales n'ont pas d'exécutoire vers la mer. C'est le cas de la dépression de Ouakam qui reçoit les eaux usées des secteurs environnants. A d'autres endroits des tronçons sont obstrués par le fait des populations qui jettent des débris divers dans le réseau et, de l'ensablement (fig. 8, 9, 18, & fotogr. en annexe V).

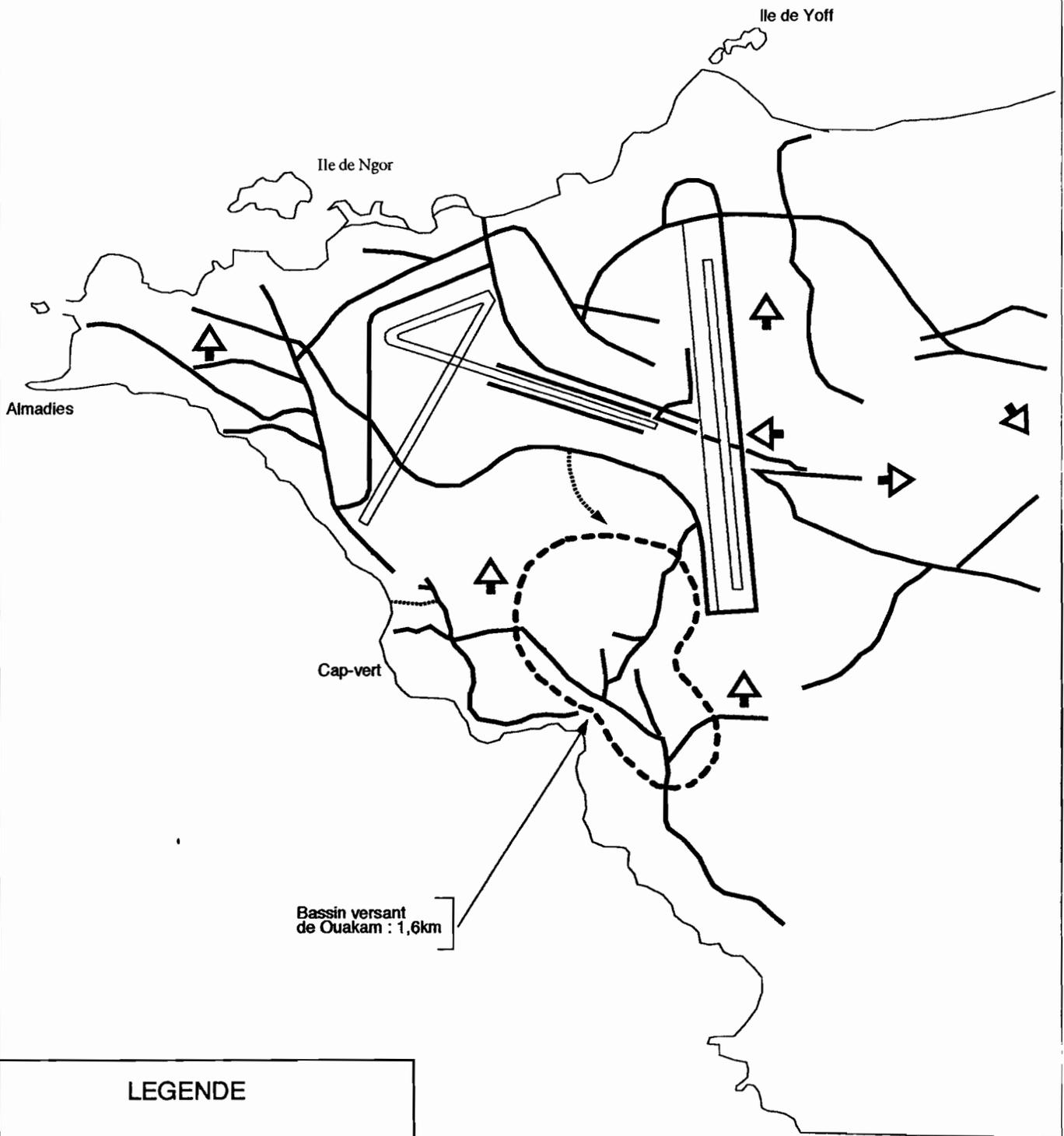
La plupart des canaux d'évacuation des eaux pluviales sont à ciel ouvert. Ainsi les populations riveraines y accèdent facilement et y déversent leurs ordures. Aussi, note-t-on l'absence de pistes de service longeant la totalité des canaux et le peu de moyens de protection empêchant les populations de s'approcher des abords des canaux. ¹

En outre, l'imperméabilisation croissante de la voirie et des parcelles entraîne de plus en plus le rejet des eaux de pluie sur la chaussée, ou dans les réseaux, notamment d'eaux usées et engendre des risques d'inondation.

Dans le domaine de l'assainissement, souvent le tout-à-l'égout est d'un coût excessif en regard des revenus des citoyens. Au Sénégal, le coût en ville d'un puisard est de l'ordre de 100 000 Cfa (Philippe Engelard et *al.*, 1988). Au niveau de l'habitat spontané régulier, dans un certain nombre de cas, des parcelles sont raccordées au réseau d'eaux usées sans pour autant être branchées au réseau d'eau.

¹ - La réfection du canal de la Gueule Tapée pose problème. En effet, l'élévation de la grille de protection va rendre très difficile le curage et le nettoyage du canal.

FIG. 18: DRAINAGE DE OUKAM



LEGENDE

- : Canalisation
- : Sens du drainage



Source : beture Setame / Soned - Afrique (1990)
carte réactualisée par M. Seck
Dessin T. Séné

On trouve systématiquement des problèmes d'obstruction entre les systèmes d'évacuation courante et la boîte de branchement, sans que les habitants concernés fassent le rapprochement entre les deux phénomènes.

S'agissant de l'habitat villageois et spontané irrégulier il est en majorité implanté dans le secteur d'alimentation de la nappe libre de Thiaroye, où les taux de pollution bactériologique et azotée sont très élevés. Il faut donc réaliser de véritables fosses étanches ; or les fosses sont généralement réalisées avec des parois en maçonnerie (parpaings) recouverte d'un crépis de ciment, le fond étant seulement tapissé de pierres.

Il est toujours difficile d'assurer une étanchéité correcte d'un ciment, sauf à le faire réaliser par des entreprises spécialisées ce qui n'est pas à la portée de toutes les bourses. Par ailleurs, le drainage posant problème surtout dans les zones d'habitat irrégulier est d'un coût onéreux pour les populations.

Les actions menées par la Communauté Urbaine de Dakar dans ce domaine restent encore insuffisantes, car elle ne dispose pas des ressources correspondantes. L'une des explications est que la Communauté Urbaine de Dakar se substitue à l'Etat, à la SONEES, aux communes, pour effectuer des tâches dont ses partenaires se déchargent sur elle sans contribuer financièrement à leur exécution.

La commune de Pikine considère par exemple que l'entretien (vidange et rémunération des gardiens) des édicules publics est à la charge de la Communauté Urbaine de Dakar, et qu'il lui revient seulement de construire de nouveaux édicules et d'assurer la maintenance (grosses réparations, renouvellements des équipements) de ceux existants.

Quant à la Sonees qui exploite les réseaux enterrés, entretient les installations, elle se trouve dans une situation de plus en plus difficile. Les nécessités de l'exploitation lui imposent de procéder à des investissements normalement à la charge de l'Etat. Ces charges ne sont compensées par aucune recette supplémentaire.¹

¹ - Le fonds national de l'assainissement, destiné à assurer l'autonomie financière du secteur de l'assainissement, serait alimenté, outre la surtaxe, par une taxe sur les constructions nouvelles ou existantes et par une dotation complémentaire de l'Etat (Bceom, Soned-Afric., 1990).

La Communauté Urbaine de Dakar rencontre également des difficultés pour l'entretien et la maintenance des installations. L'inadaptation de la technologie et le manque de participation communautaire expliquent en partie le nombre de pannes et l'absence de maintenance.¹

Quant à l'organisme de contrôle du bureau d'études d'urbanisme qui devrait suivre les travaux en cours, la faiblesse des moyens humains et techniques ne lui permet ni de s'acquitter de cette tâche, ni d'apporter son assistance aux constructeurs. Aussi, le Service d'hygiène ne dispose-t-il que d'un véhicule, utilisé pour les interventions techniques et dans les cas d'urgence, de sorte que les déplacements des agents de la brigade de contrôle s'effectuent à pied, bien que certaines zones à parcourir soient très vastes (Soned-Afrique, 1990 : 306).

Les réseaux datent pour la plupart de la période coloniale et n'intéressent qu'environ 12% de la population urbaine (32 000 concessions raccordées à Dakar), (Coopération Française, 1991). L'équipement sanitaire des secteurs «non assainis» se compose de latrines, de fosses septiques (dans les constructions modernes) et de toilettes publiques plus ou moins bien entretenues (environ 200 dans l'agglomération de Dakar).

La plupart des concessions sont donc équipées d'ouvrages d'assainissement individuels inappropriés, et aménagés souvent selon des méthodes artisanales. Certaines zones sont dépourvues de latrines.

Selon une étude de la Banque Mondiale (1990), le taux de branchement applicable à l'ensemble Dakar-Pikine a été estimé à 31% en 1989. Le centre ville de Dakar connaît un taux de raccordement à l'égout de l'ordre de 37 % contre 8 % à la périphérie. Des projets ont été identifiés, cependant leur réalisation coûte cher. C'est ainsi que le coût de réalisation de deux projets pilotes de réseaux eaux usées petit diamètre proposés : l'un avec raccordement à un réseau classique proche, l'autre avec débouché dans un milieu d'infiltration, dans les Parcelles Assainies et au village de Cambérène, est estimé à 27 500 000 Fcfa (Beture Setame-Soned Afrique, 1990). Evacuation des eaux pluviales

¹ - C'est le cas de la réalisation de 4 puisards collectifs pour l'évacuation des eaux usées : 2 à Ouakam, 2 à Yoff, pour un montant de 5 millions en 1987. L'expérience n'a pas été poursuivie par la Commune.

de Ouakam et de Ngor : 640 000 000 Fcfa ; mise en oeuvre du réseau de Pikine : coût transformateur : 22 500 000 Fcfa.

Le niveau de vie des populations joue un rôle important sur le mode de rejet des eaux usées. A Pikine le taux de branchement individuel au réseau y est seulement de 5%. L'essentiel des eaux résiduaires y est rejeté dans la rue. A Fann-Point E le taux est de 100%, à Guédiawaye : 5% (Bceom, 1986) ; à la Médina : 75%, à Dieuppeul : 100%, à Grand-Dakar :40% (SONEES, 1989).

Dans le cas général, ces modes de rejet des eaux usées ménagères ne dépendent ni du statut d'occupation ni du mode d'approvisionnement en eau, mais seulement de l'importance des infrastructures mises en place soit par l'Etat soit par les promoteurs immobiliers (Seydou Niang, 1995, 76). Il y a une ségrégation sociale et spatiale (fig. 3 et TABLEAU XXVI).

Le problème se situe au niveau de l'équipement sanitaire dans les maisons qui est souvent incomplet ou inexistant. Cependant la situation économique des populations concernées peut constituer un handicap pour réaliser des équipements sanitaires complets à l'intérieur des maisons à la charge des propriétaires (Seydou Niang, *ibid*).

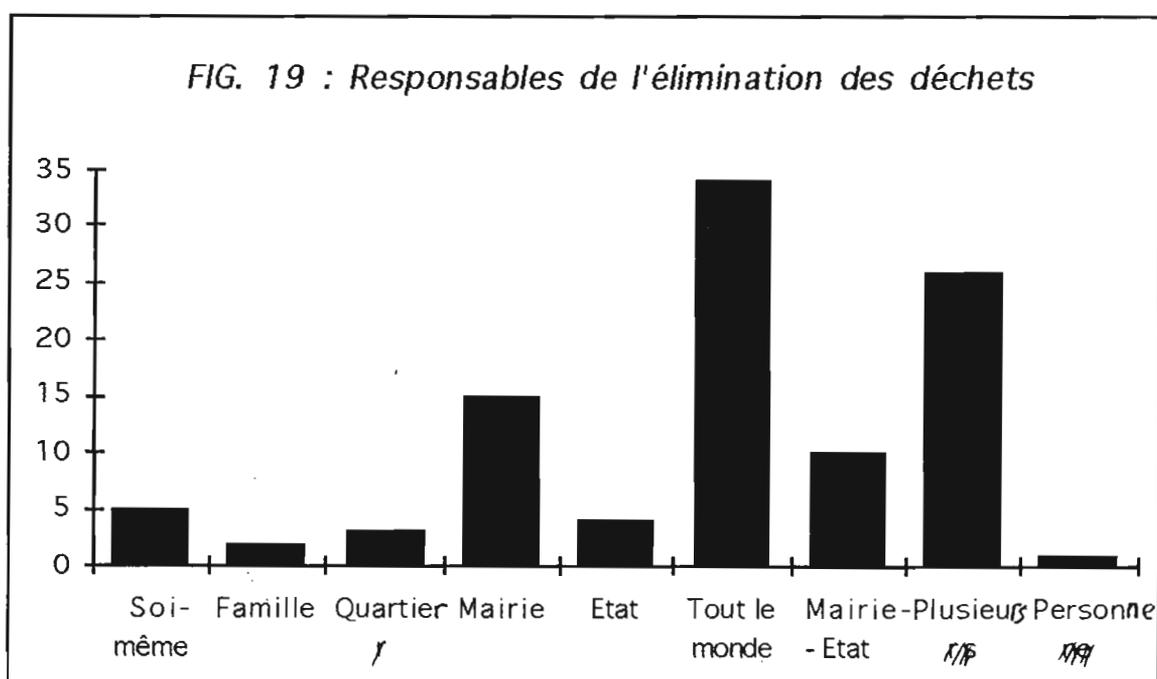
A Ouakam, le prix d'une vidange se situe entre 8 000 et 15 000 F selon l'entreprise. Les ménages les plus démunis ou disposant de latrines ou de trous assurent eux mêmes leur vidange ou font appel au « *Baye-Pelle* » ou spécialiste local. Ici le système d'assainissement est globalement quasi inexistant. Un réseau collectif semble cependant peu approprié eu égard aux coûts économiques liés à sa réalisation et qui engendrent des coûts financiers hors de la portée d'une population qui, à 73,51%, est dans l'impossibilité d'épargner (Mbaye Mbegueré, 1994).

2. Les facteurs liés aux aspects législatifs, institutionnels et politiques

2.1. Les facteurs législatifs, institutionnels et organisationnels

La permanence de la crise des ordures est aussi liée à un problème d'ordre institutionnel, et organisationnel. Il faut qu'on sache qui planifie et met en oeuvre une politique à long terme pour les acteurs ? Aussi, la responsabilité de l'élimination du déchet doit être clairement définie, l'accent devant être mis sur celle de l'individu.

Selon les élèves, pour les responsabilités de l'élimination des déchets (fig. 19) près de 25 % des enquêtés estiment que c'est la municipalité qui doit s'occuper de l'élimination des déchets, par conséquent ce rôle incombe formellement à la SIAS. 34 % pensent que ce rôle revient à tout le monde, mais ce taux pourrait masquer un certain biais. En effet lors de la simulation de l'enquête, lorsque la rubrique « tout le monde » a été enlevée presque aucun élève ne l'a mentionnée dans la rubrique « autres à préciser »



On suppose qu'il est plus facile pour les élèves d'indiquer sans effort « tout le monde » pour répondre à la question. Aussi les taux les plus élevés après cette rubrique concernent la Municipalité à travers la « SIAS » et l'Etat.

Le quartier , la famille, l'individu représentent les pourcentages les plus faibles. Ceci est en contradiction avec la définition que les élèves donnent du « *set-setal* ». Il se pose alors le problème de la distribution des tâches dans la gestion des déchets surtout en dehors des concessions. Cette contradiction révèle tout simplement l'attitude des populations face au domaine public où elles adoptent un comportement tout à fait à libre ; « il semble donc que la perception de l'environnement ne va pas au delà de l'espace placé sous la responsabilité directe de l'individu ; un travail long et soutenu d'éducation paraît donc nécessaire » (Paul Ndiaye, *ibid.*, 171).

Les populations continuent d'attendre des autorités locales et administratives qu'elles s'acquittent de toutes les prestations liées à leurs charges. Cette attitude est certes légitime, mais le réalisme commande de trouver et d'appliquer des solutions alternatives.

Le « *set-setal* » avait pu laisser espérer une solution pour pallier les défaillances des services municipaux de la voirie et du nettoyage, mais la forte médiatisation dont avait bénéficié le phénomène, n'a manifestement pas réussi à le transformer en réflexe social.¹

Les compétences en matière d'environnement sont éclatées et réparties, non pas dans un cadre, mais, dans plusieurs cadres rigides. Les directions peuvent à l'occasion voir leurs champs d'intérêt se recouper. Mais, le plus souvent, elles s'ignorent royalement.

C'est le cas lorsque la Direction de l'Aménagement Urbain interdit la circulation des charrettes alors que ces dernières jouent un rôle important dans le ramassage des ordures dans certains quartiers.

On peut également citer le cas de la Direction des Mines et celle de l'Environnement qui disposent de deux listes d'établissements classés. Ces deux listes ne concordent pas, ce qui pourrait être gênant si l'une ou l'autre était d'une quelconque utilité. D'ailleurs elles sont désuètes et ne sont pas à jour.

Il semble que l'environnement ait été greffé à beaucoup de ces ministères sans qu'il y ait eu de réflexion préalable sur le contenu. On peut soupçonner que pour certains

¹ - Lire l'article d'Abdou Sow «ville-sourire» dans Wal Fadjri du 2-8-1996, p.4

pays, la création du ministère de l'Environnement répond plus à une exigence extérieure qu'à un impératif national.¹ Il convient de souligner que cette situation se rencontre dans beaucoup de pays africains.

On note une impuissance des services chargés de la gestion des déchets. Les opérations spectaculaires se suivent («*Augias*», «*set weec*», «*Set Setal*») mais n'assurent que des victoires sans lendemain. L'opération «*augias*» a duré quatre mois ; du 1er juillet au 31 octobre 1982 et a consisté à l'enlèvement de dizaines de véhicules et de centaines d'objets divers encombrant la voie publique. Quant à l'opération «*set weec*», elle n'a duré que quelques jours.²

Certaines questions relèvent d'une meilleure organisation (peu coûteuse) au niveau des îlots (pré-collecte des ordures, nettoyage) ou d'un ensemble d'îlots (gestion d'équipements communautaires : bornes fontaines, édicules) ou du quartier lui-même.

Des actions ont été menées dans ce sens par la Communauté Urbaine de Dakar en ce qui concerne le ramassage des ordures. Parmi les jeunes des différents quartiers, on recrute des gens chargés de sensibiliser et d'informer les populations sur le ramassage ; des surveillants pour les points de ramassage ; des chefs de secteur pour coordonner les travaux.

Mais, les populations ne respectent pas toujours les indications données (heures et points de collecte) par les structures de ramassage et, des heurts surviennent à certains moments entre celles-ci et les populations, entre jeunes et responsables, liés au paiement des émoluments, mais également entre les différentes structures intervenant dans le secteur.³ Certains charretiers, une fois les ordures ramassées, les déposent sur le terrain vague le plus proche.

¹ - P. Simard & D. Diarra, Discours sur l'environnement et stratégies de développement : points de vue du Nord et du Sud, Centre Sahel-série Dossiers n° 29, avril 1993, p. 26 ; et Sud quotidien, 1992, 207 : 4-5-6-8-9.

² - L'opération «*set weec*» fut décidée en 1986 par la Communauté Urbaine de Dakar et permit le recrutement temporaire de 250 ouvriers pour appuyer la SIAS dans l'enlèvement des ordures. Seulement, cette opération «*coup de poing*» n'aura été en réalité, qu'un feu de paille car Dakar n'a retrouvé son lustre d'antan que pendant quelques jours, avant de revoir les ordures déborder ses rues.

³ - La CAMCUD (Coordination des associations et mouvements de la CUD), la SIAS pour la main-d'oeuvre ; la SVD (Société pour la valorisation des déchets) et la SIAS pour la logistique.

On déplore souvent le manque de coordination entre les différentes structures chargées des investissements d'édilité. On note un cloisonnement entre les entreprises publiques d'eau, d'égouts, d'électricité, de ramassage des ordures ; ce qui empêche toute solution globale au problème d'assainissement environnemental.

De nombreux partenaires sont impliqués dans l'assainissement à Dakar : plusieurs ministères dont les compétences sont plus ou moins directement liées à l'assainissement, cinq collectivités locales, une société nationale, la Sonees, et des ONG. Les dispositions des codes ont souvent trait à des domaines identiques et sont parfois contradictoires (cf. annexe VI).

Les principales lacunes de la politique d'assainissement du Sénégal, outre le manque de moyens, viendraient du défaut de compréhension du caractère englobant de l'assainissement. Ce constat découle du fait que l'ensemble des structures intéressées de près ou de loin par le problème de l'assainissement agit de manière sectorielle sans tenir compte des prérogatives des autres structures. Aucune structure de concertation permanente n'existe ; les seules rencontres entre entités intervenant dans le domaine de l'assainissement sont ponctuelles ¹.

Il y a donc une absence de planification dans la gestion des déchets. La forte centralisation, l'insuffisance de la coordination intersectorielle et l'absence de textes législatifs et réglementaires fonctionnels inhibent et paralysent le développement des villes et expliquent en partie les principaux problèmes de l'environnement urbain (Comité National Habitat II, p. 65).

Au lieu d'agir dans l'urgence, il faut agir sur le plan institutionnel et au niveau des populations. Il convient de situer les responsabilités et de désigner de manière très claire la ou les structures qui doivent prendre en charge les ordures avec des objectifs précis.

Des efforts doivent donc être faits au niveau de la rationalisation des opérations (nettoyement, collecte, transport, élimination) ; de la définition des moyens à mettre en

¹ - C'est le cas des inondations constatées au niveau de la voirie alors que des réfections importantes venaient d'être effectuées. ex : sur l'avenue Bourguiba en 1995, échangeur de Grand-Yoff. Il convient cependant de souligner que le Gouvernement a mis en place une structure de concertation permettant d'intégrer harmonieusement les considérations environnementales dans le développement économique et social du Sénégal. Il s'agit du Conseil Supérieur des Ressources Naturelles et de l'Environnement (CONSERE).

oeuvre (personnel, matériel) et au niveau de la programmation (confrontation des moyens disponibles, gestion des effectifs).

Actuellement, le nouveau système de nettoyage divise le territoire des cinq communes de la région en 9 zones de collecte (Dakar 4, Pikine 2, Guédiawaye 1, Rufisque 1 et Bargny 1).

Le système de collecte groupée, en sous-traitance avec les groupements d'intérêt économique (GIE) a remplacé le système de collecte de porte à porte. Les déchets sont acheminés directement à la décharge de Mbeubeuss, sans passer par le poste de transfert de Pikine. En effet, celui-ci a été supprimé, suite aux revendications des populations et de certains responsables politiques dudit département.

2.2. Les facteurs politiques

Les monographies de Monique Bertrand (1984) et Bernard Calas (1984) sur les quartiers de Pikine et Guédiawaye ont montré comment « la bonne volonté des populations est toujours inséparable du canal politique »¹. Selon la voie du « socialisme africain » le mot d'ordre de « l'investissement humain » du Parti Socialiste insiste sur la participation des communautés de base dans la prise en charge de leurs problèmes. En 1984, il a trouvé son application dans les journées d'assainissement collectif organisées dans les quartiers de Dakar et les lotissements de Pikine et soigneusement patronnées par les instances politiques à grand renfort de publicité (Monique Bertrand, 1984, 217). En réalité, comme le fait remarquer Mamadou Diouf (1992 b), les opérations « *Augias* ou *Set Weec* » sont beaucoup plus politiciennes qu'idéologiques. Elles ont toujours été l'occasion, pour la classe dirigeante, d'affirmer sa munificence, son pouvoir incontestable et son autorité sur les populations enserrées dans le maillage de l'encadrement politique. Des individus recherchent des gains clientélistes et de ressources financières dans des opérations censées être d'utilité publique à la charge de l'Etat et du contribuable.

¹ - Voir aussi les analyses de M. Diouf, « Fresques murales et écriture de l'histoire. le *Set/Setal* à Dakar », in *Politique africaine*, 46, pp. 41-54

En 1980, un comité avait été sensibilisé par une journée d'investissement humain lancée par le gouverneur du Cap-vert sur mot d'ordre de Léopold Sédar Senghor. Pour stimuler les populations, on devait décerner au quartier le mieux nettoyé un prix de 200 000 Fcfa en liquide et 25 000 Fcfa de matériel (râteaux, poubelles, brouettes à distribuer). Le préfet, les services municipaux et le service d'hygiène étaient venus constater l'état de propreté à Hamdalaye II A qui avait gagné, mais les habitants n'ont jamais vu la couleur de la récompense (Monique Bertrand, *ibid.*, 218). C'est qui est lamentable car l'idée de compétition entre quartiers semblait pourtant fructueuse.

Des conflits surgissent assez fréquemment, notamment entre les maires des différentes communes et de la Communauté Urbaine de Dakar, entre les maires et leurs conseillers, mais également entre les maires et leur autorité de tutelle.¹ En effet, les communes ont quelque mal à intégrer la Communauté Urbaine de Dakar et à reconnaître son existence qu'elles n'ont pas décidée, mais qui a été voulue par l'Etat.

En outre, le nombre de délégués par commune semble arbitraire ; il n'est pas fondé sur le poids démographique des communes et Pikine est sous-représentée. Le nombre de délégués n'est pas non plus fondé sur la richesse fiscale de chaque commune qui ferait attribuer à Dakar un nombre plus important de représentants. Enfin, la répartition des contributions au budget de la Communauté Urbaine de Dakar entre les communes pénalise Dakar. En effet, la participation des communes de Pikine, Guédiawaye, Rufisque et Bargny au budget de la Communauté Urbaine de Dakar est en réalité très faible. Les participations de la commune de Dakar représenteraient entre 92 % et 98 % des participations versées. Quant au nombre des délégués désignés par les communes pour constituer le comité qui administre la Communauté Urbaine de Dakar, il se répartit comme suit : 5 pour Dakar, 3 pour Pikine et Guédiawaye, 2 pour Rufisque et Bargny.

Ainsi, l'enlèvement des ordures détériore parfois le climat entre maires de la Communauté Urbaine de Dakar et leur autorité de tutelle. De même une polémique

¹ - L'Etat détient 51% des actions et la CUD 14%. La tutelle du ministère de l'intérieur s'exerce sur la société et la CUD. Cette bivalence procède d'une logique qui n'est pas claire. Voir *Sud Quotidien* 3 Décembre 1993.

s'installe parfois entre les maires des différentes communes de Dakar ; ceux-ci demandant à ce que la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères soit rétrocédée aux cinq communes ¹

Pendant l'hivernage 1994, ces batailles sordides pour l'enlèvement des ordures ménagères, ont fait des rues de Dakar des dépotoirs, malgré les coups de poing sur la table du Président de la République, et encore moins les sorties médiatisées du ministre de l'Intérieur, sans compter les professions de foi du maire de la Communauté Urbaine de Dakar.

Pour le moment, la guerre aux ordures du maire de Dakar est loin d'être gagnée.² Les responsables eux-mêmes doutent de la viabilité du processus et les populations pensent qu'il y a plus de bruit que de réalisations. ³

Par ailleurs on note un manque de fair-play de certains partenaires, parties prenantes dans l'assainissement de la ville de Dakar. L'opération « maintenir Dakar propre » mise en oeuvre par le ministre de l'environnement et de la protection de la nature en 1993 en est suffisamment révélatrice. ⁴

Cette attitude est peut être liée au fait que les décideurs politiques ne voient que le temps immédiat, autrement dit la durée de leur mandat et non pas le bien-être des populations qu'ils administrent. Les solutions économiques et techniques qu'ils préconisent demeurent donc sectorielles et ponctuelles. Espérons que les solutions utilisées actuellement pour rendre la ville propre ne sont pas uniquement motivées par les élections municipales de novembre 1996.

¹ - Voir à ce propos les articles des journaux : Walf fadjri, 1994, 730 : 3 ; Walf fadjri, 1994, 732 : 3&6 . Soleil, 14 août 1994, 7267 : 1.

² - Mamadou Diop (maire de Dakar) : «Nous avons échoué pour les ordures» Voir : Walf fadjri, n° 1034, 28 Août, 1995. Même le Ministre de la communication a reconnu au cours d'une conférence de presse que la ville de Dakar est sale.

³ - Voir Walf fadjri n° 734, 1994 p. 4 : «Opérations propreté de la CUD» : Retard dans l'opération. Pendant que les ordures ménagères attendaient, on procédait comme d'habitude à des discours fort bien articulés devant les caméras.

⁴ - Certains responsables (appartenant au Parti Socialiste) de la Commune de Dakar, jaloux des répercussions positives que ne manquerait pas d'avoir le succès de cette opération pour M. Bathily (de la Ligue Démocratique Mouvement pour le Parti du Travail) n'ont pas hésité à réverser des camions d'ordures sur des lieux assainis dans le cadre de l'opération. Pour plus de détails voir Sud Quotidien du 12 Août 1993 n° 129 p. 3

troisième partie

Les attitudes des populations dans la gestion des déchets

Par rapport à l'élimination des déchets solides et à l'évacuation des eaux usées, on note une diversité de pratiques selon le statut, la fonction et la situation géographique du quartier; le niveau de vie des habitants ; l'organisation et les moyens de la collecte.

Par ailleurs le degré de sensibilisation des populations peut être décelé à partir de leurs réactions quotidiennes ou actions ponctuelles face aux problèmes qui les concernent directement dans leurs quartiers ou dans les endroits qu'elles fréquentent régulièrement (lieux de travail, de loisirs...).¹ On peut différencier les comportements des populations selon les quartiers. Dans quelle mesure y - a - t - il une uniformité de comportements ? Les populations ont -elles leur propre discipline hygiénique ? Autrement dit , on peut caractériser, sinon mesurer, ce qui différencie, oppose, distingue les participants à la gestion des déchets urbains.

On peut donc « envisager différentes classifications correspondant aux dimensions distinctes de la participation effective à la société urbaine : classes économiques, groupes professionnels, classes résidentielles, classes politiques, classes géoculturelles (autochtones des villages péri-urbains, citadins urbains), groupes ethniques » (Dominique Couret, 1996).

Il convient de souligner qu'on a tendance à croire que la santé est fortement dépendante des moyens financiers, mais en général c'est plutôt une question de comportements et d'attitudes liés à la connaissance de la saleté et de la pratique d'une bonne hygiène. Il est fréquent de voir des personnes riches habitant dans des quartiers dits pauvres adopter des comportements et des attitudes qui sont en contradiction avec leurs possibilités financières.

¹ - Mise sur pied de comité d'assainissement au niveau des quartiers ; déversement des ordures à même la voie publique pour attirer l'attention des autorités ; manifestations des populations de certains quartiers (Mbao, Bel-Air , Hann) pour demander le transfert ou la fermeture de certaines usines polluantes ; surveillance pour empêcher des personnes d'un autre quartier de déverser des ordures ou des eaux usées (ex : HLM Grand-Yoff/Arafat)

Cas «du *Set-Setal*» : voir les nombreuses analyses faites dans ce domaine(Werner, 1993 :242 ; Diouf, 1992b ; Enda, 1991 ; Diop Boris & al. , 1995 ; Ndiaye P.,1992).

Chapitre I : Les comportements et les pratiques des populations dans l'élimination des déchets

1. Dans la maison, la concession, l'îlot et le quartier

1.1. Les déchets solides

Dans son étude sur le comportement des populations des quartiers de Fass, Fidèle Tonon (1986) souligne que le rôle de l'individu s'arrête au niveau du dépotoir, la municipalité se chargeant de la collecte et de l'élimination. Ainsi l'environnement immédiat constitue un dépotoir. C'est le cas de la plupart des emballages qui sont jetés devant les boutiques ou dans les espaces publics.

Dans certains quartiers de Pikine-Guédiawaye, ce sont les parcelles non construites, les terrains vagues et les ruelles à quelque distance des maisons, qui se transforment en dépotoir (Monique Bertrand, *ibid.*).

A Dalifort, 78% de la population déposent leurs ordures aux alentours du quartier et utilisent les lotissements privés (Cheikh Samba Wade, 1991).

Ces quelques exemples nous permettent de faire une typologie des pratiques des populations. On distingue ainsi plusieurs types :

— type I : Fayçal, Fann-Résidence, Fenêtre-Mermoz

Fonction : résidence

Niveau de vie : élevé

Moyens de la collecte : camions-bennes de ramassage de la SIAS. Le nettoyage est partiellement confié à une société privée.

Comportement et organisation de la collecte : Les populations enferment les ordures dans des sacs plastiques ou dans des fûts pour éviter la dispersion et pour contenir les odeurs ou les asticots et des parasites de toutes sortes.

— type II : Sicap, Hlm, Coopératives d'habitat

Fonction : résidence

Niveau de vie : moyen

Moyens de la collecte : camions de la SIAS, charrettes¹.

Comportement et organisation de la collecte : les employés de maison balaiement le trottoir et la rue. Le vieux récipient (bol, baignoire) réformé est posé sur le trottoir en guise de poubelle en attendant que les camions de la SIAS passent. Des charrettes privées prennent entre 200 et 1 000 Fcfa pour une charrette d'ordures de tous genres. Certains brûlent les ordures sur les terrains vagues. D'autres les déversent sur le dépotoir le plus proche.

— type III : Arafat, Guinaw-Rails, Thiaroye, Diamaguène, Dalifort, Ngor, Yarakh, Hamdalaye, Yoff.²

Fonction : résidence

Niveau de vie : moyennement bas

Moyens pour la collecte : véhicule de la SIAS (irrégulier), charrettes.

Comportement et organisation de la collecte : Les riverains portent leurs ordures sur la rue principale la plus proche (parfois à un kilomètre) à pied. A défaut, on creuse des trous au niveau de la parcelle pour enterrer les ordures. Ou alors, on jette les ordures dans les parcelles non construites, les terrains vagues, ou encore dans les ruelles à quelque distance des maisons.

Aussi, on s'organise afin de collecter les ordures par charrette et de les amener là où elles sont accessibles aux véhicules de la SIAS à raison de 25 à 50 Fcfa la poubelle. Parfois les déchets combustibles sont brûlés dans un coin de la parcelle.

— type IV : Fass, Grand-Dakar, Pikine régulier, Médina.

Fonction : résidence

Niveau de vie : moyen ou moyennement bas

Moyens pour la collecte : camions de la SIAS, charrettes.

Comportement et organisation de la collecte : On retrouve les situations II et III selon les parcelles.

¹ - L'efficacité des charrettes est souvent contestée, car les charrettiérs, une fois les ordures ramassées, les déposent sur les terrains vagues les plus proches.

² - Les villages traditionnels de Yoff et Cambérène sont touchés par l'érosion marine qui cause beaucoup de dégâts. La population n'a souvent pour parade que l'accumulation de tonnes d'ordures ménagères sur les parties à risque.

— type V : Sandaga, Castors.

Fonction : affaire et/ou résidence

Niveau de vie : on y rencontre un large éventail de catégories socio-professionnelles.

Moyens pour la collecte : véhicules de la SIAS, charrettes.

Comportement et organisation de la collecte : les marchands producteurs de ces déchets n'affichent pas de sentiment de responsabilité devant l'état des lieux.

D'une manière générale, la diversité des moyens de stockage, assez précaires, rend la collecte très difficile. Les contenants les plus utilisés par les ménages varient selon le niveau de vie des quartiers et les revenus des habitants. En règle générale, les vieux seaux, les vieux bols, les demi-fûts de fabrication artisanale sont les plus rencontrés.

1.2. Les déchets liquides

Des techniques d'évacuation des eaux usées consistent à tamiser l'eau usée. Les déchets de poisson et autres isolés seront insérés dans un trou creusé à l'intérieur de la maison et l'eau est versée dans la rue.

Dans certains quartiers de la banlieue (Mbao, Malika) la vaisselle du repas se fait toujours devant les toilettes, ainsi que la lessive. Bernard Calas (1984) se demande s'il faut voir par cette pratique une tentative d'organisation de l'espace ou un manque d'hygiène. Parfois le savon est remplacé par le sable pour laver la vaisselle lorsque le revenu familial est précaire.

A Pikine irrégulier et à Thiaroye, Monique Bertrand (1984), note des pratiques uniformes : après la filtration des déchets alimentaires, une lessive ou une vaisselle, les eaux sont jetées sur le sable qui est balayé un quart d'heure à une demi-heure après l'infiltration. Quelques fois on profite d'un trou creusé pour y verser les eaux ménagères, très rarement on jette le contenu d'une bassine dans la fosse des sanitaires. Pour l'essentiel l'eau est jetée à l'extérieur de la concession, non loin de la porte, mais on recherche parfois des lieux à l'écart, dans un coin de la cour où l'on creuse un trou.

Au total, la solution de l'infiltration est plus satisfaisante dans les quartiers populaires de Dakar où les rues ne sont pas goudronnées.

2. Dans les espaces et édifices publics

2.1 Les déchets solides

Nous avons déjà souligné que le comportement des populations devient tout autre lorsqu'elles se trouvent en dehors de leur concession. C'est le cas lorsque le marché se fait au milieu des ordures. La situation se banalise en pleine ville où l'on s'habitue à vivre au milieu des ordures. Les vendeurs ne sont nullement incommodés par les tas d'immondices et les consommateurs qui achètent les produits des étals, acceptent de prendre des risques si manifestes. Des personnes se restaurent dans la rue à quelques mètres des dépôts d'ordures ou des égouts. Ainsi, les lieux de vente sont souvent négligés et cette saleté « entretient des habitudes d'ignorance de l'environnement et de délaissement des espaces non privatisés, non protégés par les habitudes familiales » (Monique Bertrand, *ibid.* : 220).

L'irrégularité dans la collecte poussent certaines populations des quartiers dépourvus d'espaces libres où regrouper les poubelles et à déverser les ordures à même la voie publique. Comme un défi à la carence de l'autorité. ¹

Il est aussi fréquent de voir les populations déverser sur la voie publique des déchets des produits d'étalage, de vente de boissons en sachets plastiques, en plus des résidus divers. Jeter un plastique usagé devient un geste banal, presque machinal. ²

Dans certains quartiers (Colobane, Médina, Reubeus) des dépôts de ferrailles, de gravats et épaves de toutes sortes jonchent la voie publique. Dans les canaux

¹ - En Septembre 1993, les populations riveraines des rues Pétersen, Grasland et Valmy, dépités par l'entassement des ordures ménagères, décidaient tous âges et tous sexes confondus, d'ériger des ordures et des pneus en barricades et de bloquer la circulation automobile très dense dans cette zone proche de Sandaga.

A Fass des jeunes font le « *tilim-tilimël* » contraire du set-setal pour mieux se faire entendre des autorités (Sud-Quotidien, 22 Juillet 1994, 390 : 6).

² - A Harare (Zimbabwé) il est rare de voir les populations jeter des morceaux de papier ou des sachets plastiques en dehors des endroits prévus à cet effet. (communication orale de Louis Seck).

d'assainissement et les grilles d'eaux pluviales, on retrouve des dépôts d'ordures ou des déchets de cuisine.

Au niveau des hôpitaux et des abattoirs, on mélange les ordures et les déchets anatomiques ou contagieux, aux produits pharmaceutiques et autres produits toxiques.

Enfin, il faut signaler certaines pratiques qui transforment certains endroits en aires de défécation.¹ Celles-ci sont fréquentées de façon discrète (pendant la sieste, la nuit) et ne sont pas localisées au hasard. Ainsi que le remarque Monique Bertrand(1984), leur situation témoigne de la recherche d'espaces socialement neutres, marginaux ou frontaliers, d'un souci de ne pas empiéter sur un domaine familial, de ne pas dégrader les relations du voisinage immédiat. C'est pourquoi les habitants d'un îlot se rendent à l'autre bout de leur quartier, là où ils sont moins connus et plus anonymes, pour déposer leurs boîtes de conserve ou faire leurs besoins.

D'autres pratiques sont le fait d'industriels ou de transporteurs. On a souvent remarqué le déversement de camions chargés de mangues, d'oranges ou de noix de cola pourris, de ferailles, de matières plastiques, de résidus de charbon ou de restes de poisson, le long de la voie de Dégagement nord (VDN), en retrait de la clinique Mamelles, au nord de l'enceinte du mur de l'Aéroport, le long de la route des Hydrocarures partant de la route de Rufisque au cimetière catholique de Bel-Air.²

On a plusieurs fois surpris des camionneurs à l'oeuvre, en train de déverser leurs charges, le regard furtif, comme pour guetter l'arrivée de la brigade mobile de surveillance de la Communauté Urbaine de Dakar, qui paradoxalement, semble ne jamais être au rendez-vous. Le fait de ne pas aller jusqu'à la décharge de Mbeubeuss, réduit largement les frais de transport.

2.2. Déchets liquides.

Selon une enquête de Seydou Niang (1995), plus de 50% des populations déversent leurs eaux usées hors du réseau d'égout, soit directement dans la rue soit dans le réseau d'évacuation d'eaux pluviales hors de la maison. Ainsi, le tableau indique le

¹ - Certains locataires mettent leurs défécations dans des sacs en plastique qu'ils jettent le soir venu dans la rue.

² - Ces fruits sont ensuite triés et récupérés par des individus qui revendent dans les marchés de Dakar.

mode d'évacuation des eaux usées ménagères en fonction du statut d'occupation par quartier et les pourcentages suivants sont indiqués dans le tableau XXII :

- à Pikine : 95% de la population rejettent les eaux résiduaires dans la rue;
- au Point-E et à Fann : presque 100% dans le réseau d'égout;
- à Guédiawaye : 85% dans la rue;
- à la Médina : 13% dans la rue, 55% dans le réseau d'évacuation des eaux pluviales sur la voie publique;
- à Dieuppeul : 100% dans le réseau d'égout;
- à Grand-Dakar : 6% dans la rue, 91% dans le réseau d'eaux pluviales.

A Ouakam-village, les eaux usées ménagères pour l'essentiel et une partie des eaux vannes n'ont comme destination finale que les terrains vagues jouxtant les collines et les abords de la plage. D'après Mbaye Mbegueré (1994), les produits de vidange sont évacués hors de la zone avec les entreprises spécialisées soit enfouis à l'intérieur de la parcelle ou rejetés sans aucune forme de traitement dans la rue ou dans les terrains vagues. Les rejets liés au linge et à la cuisine se retrouvent pour une part très importante dans la nature. Ainsi, près de 80% des ménages rejettent les eaux de linge et de cuisine sur un terrain vague. Les eaux de bain sont évacuées dans la fosse (76%), dans la maison (7%), le reste dans le puisard, le terrain vague ou la rue.

A Dalifort, 80% des populations évacuent les eaux usées derrière les habitations ou dans la rue : 25% dans la rue, 75% derrière les habitations (Cheikh Samba Wade, 1991). Les eaux usées sont stockées dans des pots qui sont ensuite déversées dans un trou creusé devant la concession ou aux abords immédiats (tabl. XXIII, XXIV, XXV, XXVI).

En ce qui concerne les entreprises, il faut souligner que les huiles usées provenant de la vidange sont déversées dans les égouts, les décharges publiques. Le long de l'autoroute serait le lieu privilégié de ces dépôts. Quant aux établissements industriels de la zone industrielle de Hann, ils utilisent généralement le canal de drainage des eaux pluviales pour évacuer leurs eaux usées vers la baie de Hann.

Par ailleurs nous voudrions relever quelques similitudes constatées, entre la période coloniale et la période post-indépendance, en ce qui concerne les comportements des différents acteurs et des actions menées face aux problèmes des déchets et de l'insalubrité à Dakar.

On note que depuis la période coloniale l'autorité municipale, par des actes législatifs et réglementaires tentait d'instaurer une réglementation rigoureuse dans toute l'étendue du territoire communal de Dakar. Des arrêtés municipaux fixant les précautions à prendre pour vivre dans les meilleures conditions d'hygiène sont relatifs aux eaux à l'intérieur de la ville, aux interdictions de rejet d'eaux insalubres sur la voie publique, au traitement des ordures ménagères, à la clôture des terrains vagues, à la réglementation concernant la construction et la salubrité des maisons... (Guèye, 1995 : 39)

Mais d'une manière générale, la population de la ville affichait une grande indifférence face aux mesures juridiques. Les décisions prises, quelle que soit l'importance de leur contenu, restaient sans effets. A ce propos, le Service d'Hygiène de Dakar s'est longuement interrogé sur les motifs d'un tel état de fait (ibid. : 40). S'agissait-il :

— de l'incompréhensible mansuétude des maires qui menaçaient sans jamais frapper ?

— de l'inlassable bonne volonté que mettent les magistrats à rédiger des règlements dont ils connaissent par avance l'inutilité ? ou,

— de l'incorrigible inertie des habitants de Dakar ? ¹

Cet échec se manifestait par les ordures qui continuent à être entassées çà et là, au fur et à mesure qu'on les enlève, par les cadavres d'animaux morts qui sont toujours jetés sur la voie publique.²

Le déficit du personnel a souvent été la revendication du service de la santé. La main-d'oeuvre pénitencière était même sollicitée pour pallier ce déficit. Par ailleurs, les lenteurs administratives sont également constatées dans l'exécution des mesures

¹- ANS : H 22 : l'hygiène à Dakar (1919-1920). Rapport du service municipal d'hygiène (1899-1919)

²ANS : H 19 : comité supérieur et services municipaux d'hygiène : organisation et fonctionnement (1904-1910). Rapport du Dr. Ribot au maire de Dakar en date du 14/6/ 1905

d'hygiène et qui mettaient la ville dans une situation de désarmement total face aux menaces d'épidémie.

Aussi, l'autorité sanitaire n'avait-elle pas à sa disposition des moyens matériels et financiers suffisants. En cas de maladie, les populations privilégiaient les modes de traitement traditionnels avec l'utilisation de versets du Coran ou de talismans.

Ces remarques restent toujours d'actualité. Ainsi, depuis l'époque coloniale diverses actions ont été menées pour résoudre les problèmes des déchets et de l'insalubrité de Dakar. Cependant, les moyens, les méthodes et les stratégies mis en oeuvre sont tous limités dans le temps et dans l'espace. Les nombreuses opérations de nettoyage mettant à contribution les différents acteurs n'ont pas pu résoudre de manière satisfaisante la collecte et le traitement des déchets, d'où l'anarchie souvent constatée dans le dépôt des déchets qui est source de nuisances et de pollutions diverses.

Ainsi, des dépôts sauvages subsistent et tendent à augmenter avec les habitudes des populations à jeter les déchets sans discernement. Une partie de la production des déchets est évacuée dans les égouts ou atterrit sur la voirie et les terrains non bâtis. Une autre partie est abandonnée dans les canaux à ciel ouvert des canaux d'évacuation des eaux pluviales. Il en résulte une anarchie dans la répartition spatiale des dépôts (tabl. XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI). Parallèlement à ces pratiques, on note la récupération de déchets qui prend de l'ampleur.

TABLEAU XXII : MODE D'EVACUATION DES EAUX USEES MENAGERES
EN FONCTION DU STATUT D'OCCUPATION PAR QUARTIER

Quartiers	Statut d'occupatio	B.E	R.P	D/C	C	Rue
Pikine	Propriétaires	3	0	0	0	62
	Locataires	0	0	2	0	25
	Autres	0	0	0	0	8
TOTAL		3	0	2	0	95
Guédiawaye	Propriétaires	5	0	0	0	55
	Locataires	5	0	5	0	25
	Autres	0	0	0	0	5
TOTAL		10	0	5	0	85
Médina	Propriétaires	0	24	15	5	3
	Locataires	0	15	10	5	8
	Autres	0	3	7	3	2
TOTAL		0	42	32	13	13
Dieuppeul	Propriétaires	90	0	0	0	0
	Locataires	10	0	0	0	0
	Autres	0	0	0	0	0
TOTAL		100	0	0	0	0
Grand-Dakar	Propriétaires	0	46	3	17	2
	Locataires	0	18	0	6	2
	Autres	0	2	0	2	2
TOTAL		0	66	3	25	6
Point E Fann	Propriétaires	62	0	0	0	0
	Locataires	26	0	0	0	0
	Autres	10	0	2	0	0
TOTAL		98	0	2	0	0

Source : Niang (1995)

Légende :

B.E. : l'évacuation par raccordement direct au réseau d'égoût au niveau de la maison (Bouches d'Egoût)

R.P. : l'évacuation dans la rue au niveau du Réseau Pluvial fermé(suite à la page suivante)

D/C : l'évacuation par la Douche ou la cuisine, par l'intermédiaire d'une bouche d'évacuation qui rejoint la fosse sceptique étanche

C : l'évacuation dans la rue au niveau du réseau pluvial ouvert (Canal)

Rue : l'évacuation directe dans la rue ou dans un trou au bord de la rue.

TABLEAU XXIII: MODE D'EVACUATION DES EAUX USEES DES TOILETTES

Désignation n°	Habitat type n°1 en %	Habitat type n°2 en %	Habitat type n°3 en %	Habitat type n°4 en %	Habitat type n°5 en %	Habitat type n°6 en %
Dans la nature	3	4	5	0	0	17
Dans puisard	21	19	16	7	3	0
Sur la rue	0	0	0	0	0	0
Dans grilles EP	0	0	0	0	0	0
Dans vidoir collectif	0	0	0	0	0	0
Dans vidoir individuel dans la rue	0	0	0	0	0	0
Dans vidoir individuel dans parcelle	3	0	0	1	0	0
Dans fosse étanche	74	78	35	25	20	0
Dans réseau EU	0	0	44	68	78	83

Source : Beture Setame/Soned-Afrique, 1990

TABLEAU XXIV: MODE D'EVACUATION DES EAUX DE LAVAGE DE LINGE

Désignation	Habitat type n°1 en %	Habitat type n°2 en %	Habitat type n°3 en %	Habitat type n°4 en %	Habitat type n°5 en %	Habitat type n°6 en %
Dans la nature	50	35	31	14	0	0
Dans puisard	0	0	2	5	3	0
Sur la rue	29	42	17	0	5	17
Dans grilles EP	0	0	0	0	0	0
Dans vidoir collectif	0	0	0	0	0	0
Dans vidoir individuel dans la rue	0	0	0	0	0	0

Source : Beture Setame/Soned Afrique, 1990.

TABLEAU XXV : RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION ET DE
L'HABITAT - 1988
REPARTITION DES MENAGES ORDINAIRES SENEGALAIS SELON LA ZONE DE
RESIDENCE PAR CARACTERISTIQUES DE LOGEMENT DU C.M. A DAKAR
(C.M. = Chef de Ménage)

SEXE/CARACTERE C.M.	TOTAL	ZONE RURALE	ZONE URBAINE
* TYPE D' AISANCE			
WC raccordé			
WC Fosse	42 730	112	42 618
Fosse pendue	87 194	1 242	85 952
Edicule public	12 876	734	12 142
Dans la nature	8 859	108	8 751
Autre	9 856	3 233	6 623
Sans réponse	5 410	276	5 134
	6 433	154	6 279
* APPROVISIONNEMENT EN EAU			
	1 272	169	1 103
Puits intérieur	7 029	1 143	5 886
Puits extérieur	71 927	275	71 652
Robinet intérieur	86 916	4 056	82 860
Robinet extérieur	100	5	95
Forage ou pompe	20	-	20
Source cours d'eau	6 094	211	5 883
Autre			
* NATURE DU SOL			
Carrelage	21 343	90	21 253
Ciment	120 161	4 487	115 674
Argile / Banco	265	96	169
Sable	19 601	896	18 705
Autre	11 988	290	11 698

Source : BNR, 1990.

TABLEAU XXVI : EQUIPEMENTS SANITAIRES EVACUATION DES EAUX -
SYNTHESE

TYPE D'HABITAT	1 en %					
WC turque faïence	76	96	73	63	55	
WC cuvette	-	-	-	-	45	
Eau des WC :						
pot	83	88	74	13	-	-
chasse haute	-	-	-	53	55	-
réservoir bas	-	-	-	34	40	67
Eaux vannes :						
fosse étanche	89	95	45	-	-	-
réseau collectif	-	-	45	70	73	100
Evacuation des eaux de lavage du linge :						
. nature	50	35	31	14	-	-
. rue	29	42	17	-	-	17
. fosse étanche	21	15	-	-	13	-
. réseau collectif	-	-	41	66	78	83
Evacuation des eaux de cuisine :						
. nature	48	35	27	-	-	-
. rue	31	38	47	-	-	-
. fosse étanche	21	19	-	-	-	-
. réseau collectif	-	-	14	67	78	83

Source : Beture Setame/Soned-Afrique (1990).

1 - type villageois

2 - Spontané irrégulier

3 - Spontané régulier

4 - Habitat planifié

5 - Moyen et grand standing

Chapitre II : Les comportements et les pratiques des populations dans la récupération des déchets

La nouvelle conception du déchet sur son «utilitarisme» commande certaines pratiques. Les occurrences les plus nombreuses du discours sur les déchets concernent le profit. On crée des groupements d'intérêt économique (GIE), des sociétés pour la valorisation des déchets (SVD) ¹. Ainsi, le désir de récupération des déchets engendre de nombreux calculs ². L'économie prend en compte le déchet. Elle s'efforce de dénombrer les profits ou les pertes. ³

La récupération des déchets et leur recyclage dans les circuits de l'économie populaire urbaine font partie des activités de survie de certains groupes. Pour les déchets solides ce recyclage est effectué par des villages de récupérateurs installés à proximité de la décharge ou par des recycleurs ambulants qui procèdent à la récupération, directement dans le quartier. S'agissant des eaux usées, leur récupération est le fait d'un certain nombre d'agriculteurs pour le maraîchage ou, de charretiers qui les vendent au niveau de certains chantiers.

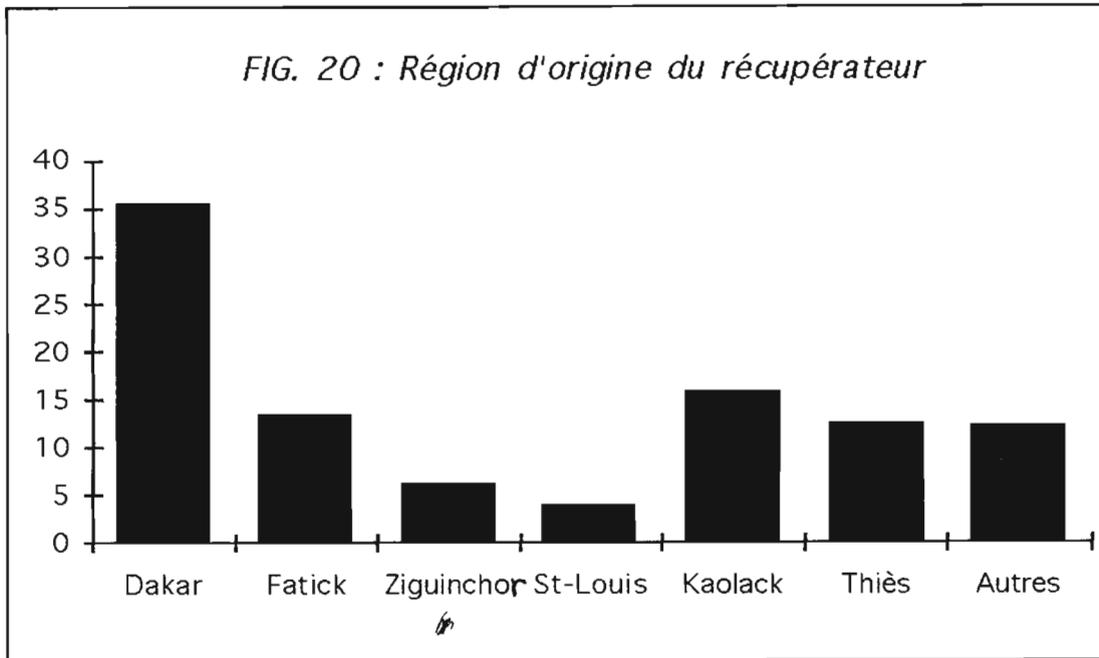
1. Dans la récupération des récipients et des emballages pour la conservation des produits alimentaires

Comme on le voit clairement dans la figure 20, la plupart des récupérateurs sont originaires des régions ouest et centre du pays. La région de Dakar vient en tête avec 35,6 %, suivie de l'ancienne région du Sine-Saloum (Kaolack et Fatick) avec respectivement 15,9 % et 13,5 % et ensuite, la région de Thiès avec 12,5 %.

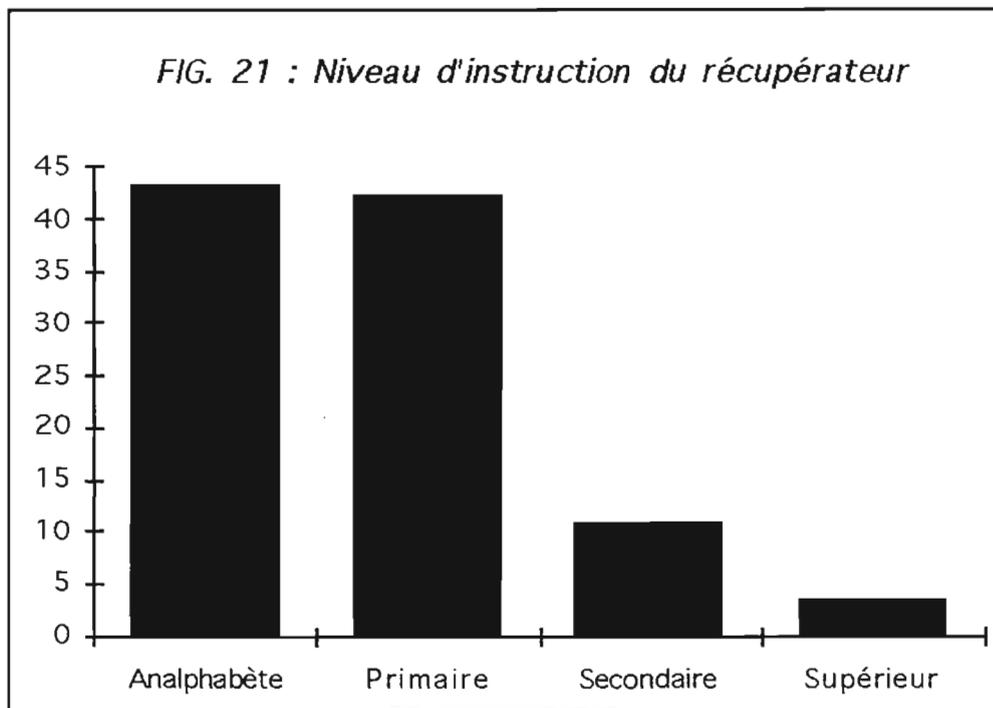
¹ - Propreté de Dakar : 3 sociétés et 250 GIE prennent le balai. Cf. Soleil du mardi 19 septembre 1995, n° 7588, page 4

² - A la Médina, sur les trottoirs, on assiste à une forme de récupération : il s'agit de certains individus qui s'emparent des sacs en plastique utilisés pour la pré-collecte de déchets; après avoir déversé leur contenu, ils récupèrent les sacs qu'ils écoulent ensuite dans le marché.

³ - A Corbin, *Le miasme et la jonquille*, flammation, 1982, p.136



Le récupérateur est dans 98 % des cas un homme et, il est relativement jeune. Il a entre 12 et 30 ans (90 %). Les personnes qui pratiquent la récupération sont, pour la plupart, des alphabètes. Ils ont fréquenté, au moins, l'école primaire (42,3 %), certains ayant même accédé au cycle secondaire (10,9 %) et d'autres à l'enseignement supérieur (3,48 %). Comme le montre la figure 21.



L'essentiel des objets récupérés est constitué de bouteilles en verre ou en plastique, de bidons et de papier carton (fig. 22). Les données de la figure 23 indiquent que les sources de récupération sont principalement les poubelles, les maisons et les marchés avec respectivement les pourcentages suivants : 46,5 %, 19,5 % et 15,81 %.

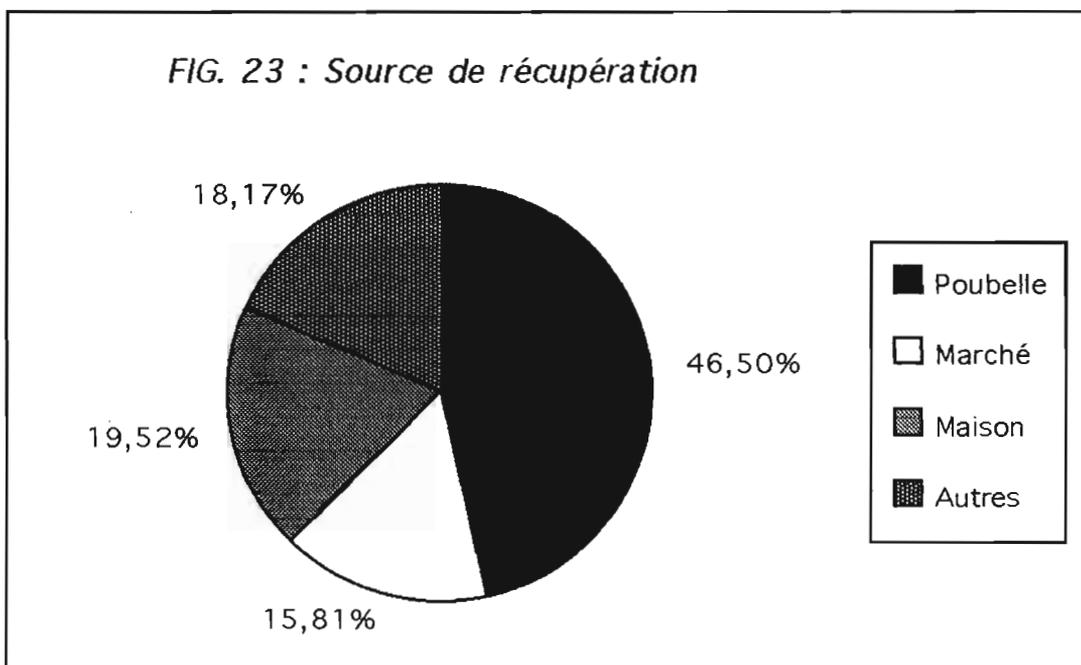
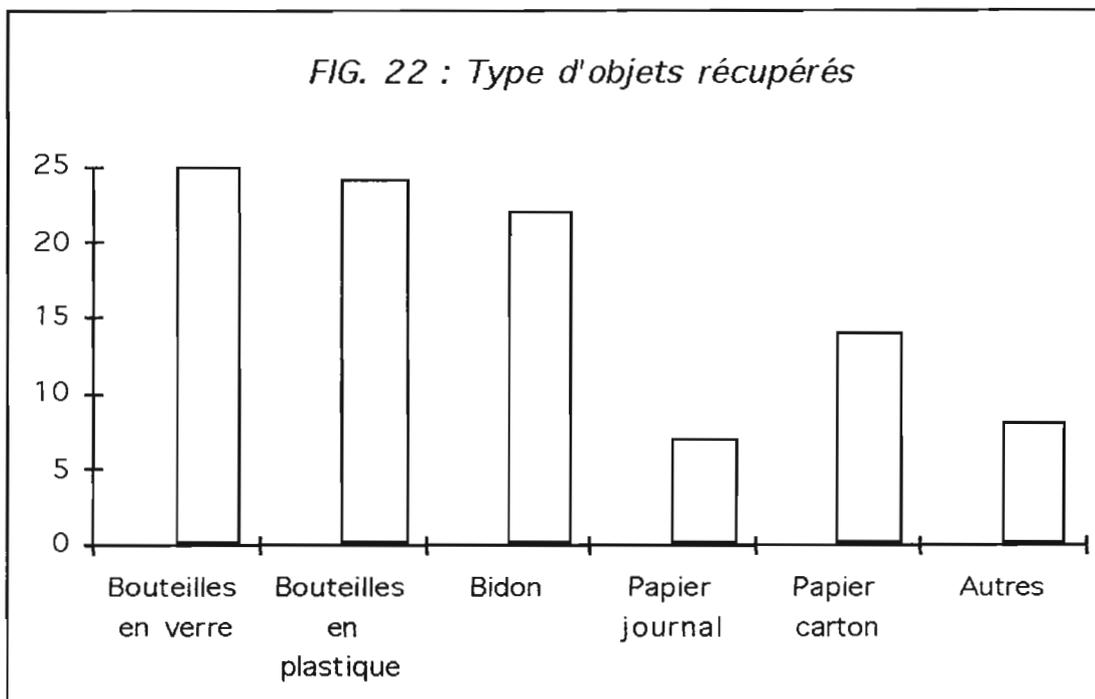


FIG. 24 : Nettoyage du produit

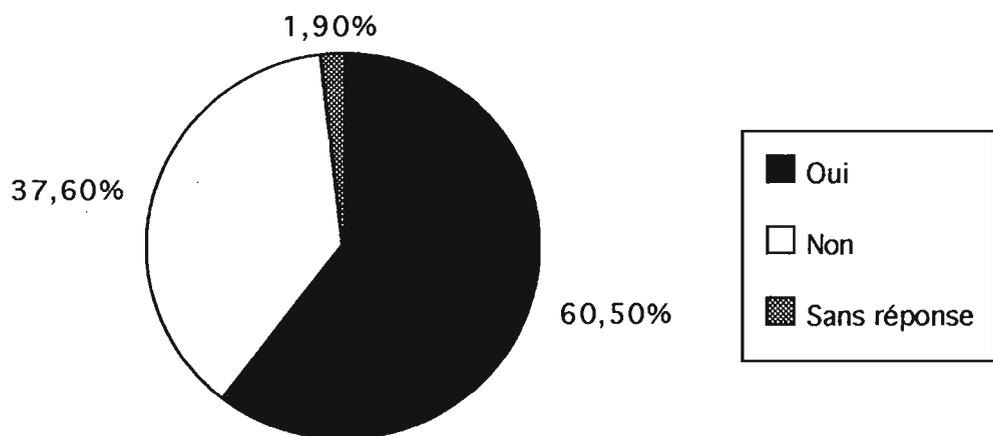
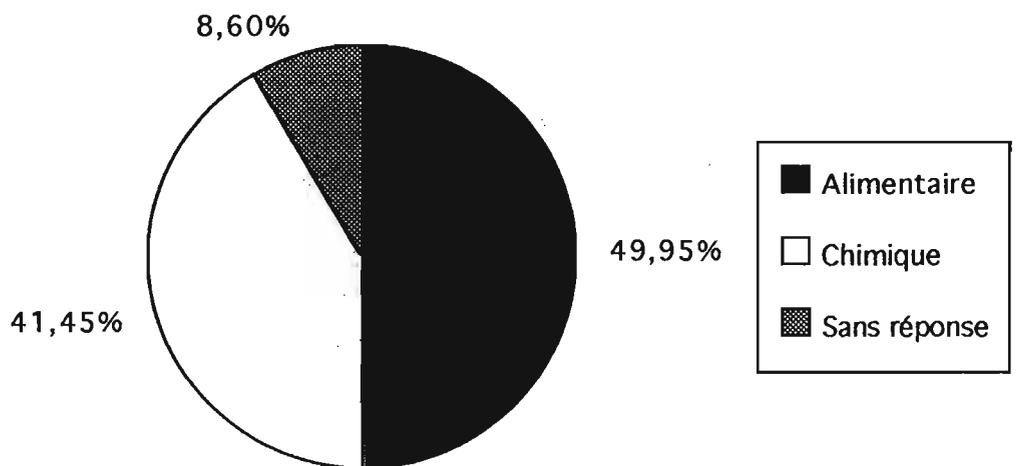
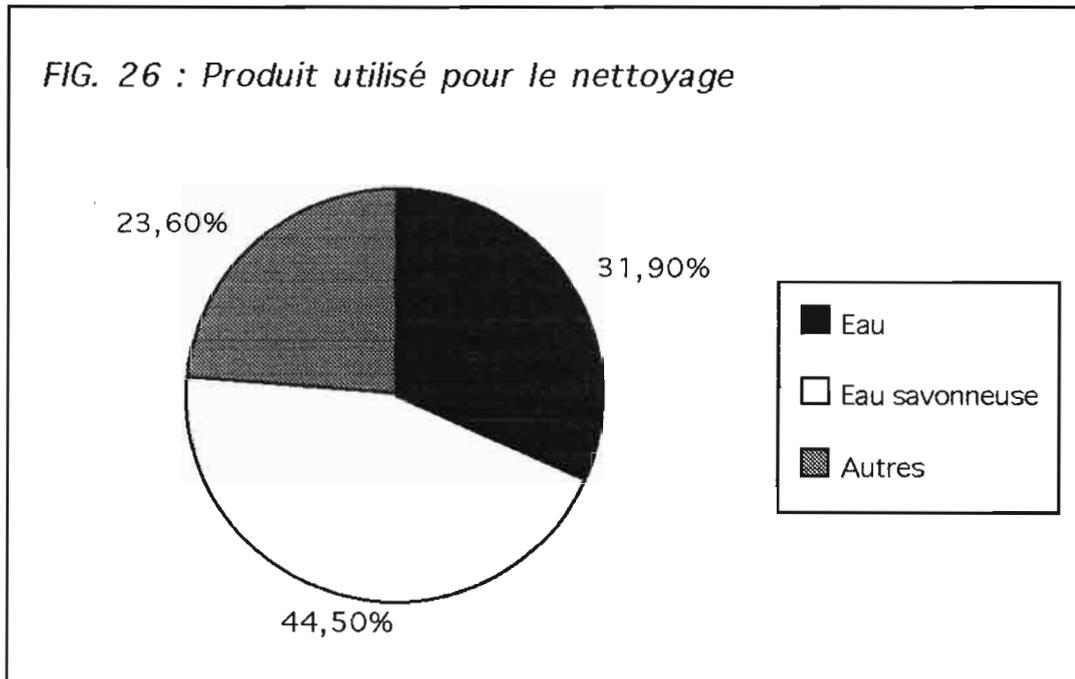


FIG. 25 : Nature du produit



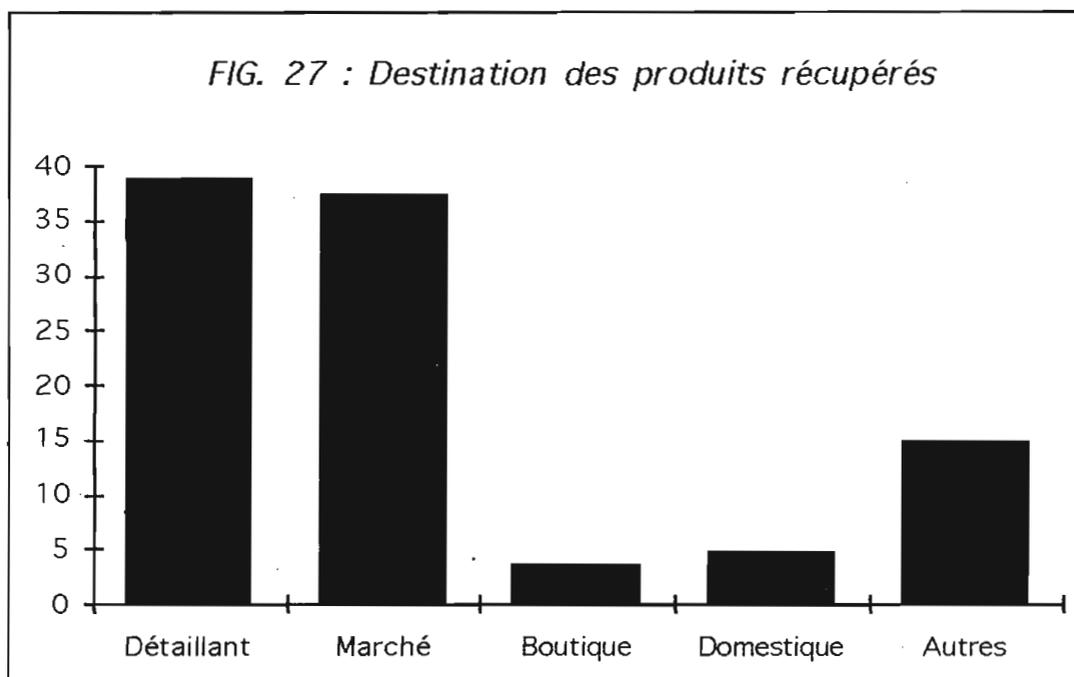
Il est à noter que 60,5 % des personnes interrogées lavent les bouteilles et les bidons récupérés, parmi lesquelles 31,9 % utilisent uniquement de l'eau et 44,5 % de l'eau savonneuse (fig. 24, 25, 26). Il convient de préciser que 37,6 % ne procèdent à aucun nettoyage. Cela est dû en partie au fait que 53,4 % des récupérateurs n'identifient pas le produit que contenait le récipient récupéré.



Enfin, les objets récupérés sont vendus à un commerçant détaillant (39 %), au marché (37 %), à un domestique (5 %) ou, au boutiquier du quartier (3,5 %) surtout pour ce qui concerne le papier journal.

En janvier 1997, lors d'une visite à la décharge de Mbeubeuss, nous avons remarqué la présence de nombreux sacs en plastique remplis de papiers ayant servi à l'étiquetage des boîtes en métal de conserve de lait "Gloria". Au cours de notre entretien avec les récupérateurs nous avons su que ~~ceux~~ ^{ceux} ~~celles-ci~~ étaient destinés aux marchands de détail pour l'emballage de produits tels que le pain de singe transformé en poudre, les bonbons, les gateaux...

Ainsi, la liste est longue des produits qui sont emballés sans précaution avec du papier imprimé, ou une page de journal, le plus souvent, ramassé dans une poubelle (figure 27).



Cette manière de recycler le papier est entrée dans nos moeurs et reste l'une des négligences frappantes en matière d'hygiène alimentaire. Les vendeurs livrent leurs produits bien emballés dans un bout de papier imprimé. Or l'article L 44 du code de l'hygiène stipule que «les papiers imprimés et le papier journal ne peuvent être utilisés qu'au contact des fruits, raisins, tubercules, bulbes non épluchés ni lavés». Des risques d'intoxication du consommateur peuvent s'en suivre, mais souvent ignorés par celui-ci (annexe VI).

2. Dans la récupération des eaux usées pour le maraîchage ¹

Il y a un lien entre le choix des espèces, l'environnement et le régime foncier en ce qui concerne l'agriculture en milieu péri-urbain. En effet, là où les jardiniers peuvent être chassés sans préavis, ils minimisent leurs risques en cultivant que des légumes-feuilles, dont le cycle est le plus court. Le milieu naturel est aussi, bien sûr, un élément déterminant dans le choix des espèces cultivées. Les végétaux-feuilles dont la croissance

¹ - Il convient de noter que les eaux usées collectées à Dakar ne sont traitées que dans l'ordre de 3 à 5 % environ.

doit être rapide, sont plus exigeants en eau et en éléments nutritifs que les cultures annuelles, et ces dernières le sont plus que les arbres.

C'est pourquoi, on rencontre plus les légumes que les autres dans les Niayes où l'eau n'est pas loin ou, dans les terrains de Ouakam traversés par les canalisations d'eaux usées et qui bénéficient de l'engrais fourni par les déchets ménagers (tabl. XXVII). Il faut rappeler que les eaux usées collectées à Dakar ne sont traitées que dans l'ordre de 3 à 5 % environ.

La figure 28 donne la localisation de ces cultures maraîchères dans les départements de Dakar de Pikine et Guédiawaye. Nous avons ensuite détaillé la localisation et les caractéristiques des zones de cultures au niveau du littoral ouest (fig. 29).

Pour une grande partie, les cultures se localisent suivant une bande allant de Fann-Mermoz aux Almadies, limitée de part et d'autre par la mer, la corniche Ouest et la route de Ouakam jusqu'à l'aéroport.

On distingue les cultures situées à hauteur du Cabinet d'Architecture ATEPA, de l'Ecole Nationale d'Economie Appliquée (ENEA), de Fenêtre Mermoz, de la base militaire française, du bassin ostréicole des Almadies, de la cité ASECNA de l'aéroport, du drain sud de l'Aéroport.

Les caractéristiques sont les suivantes :

— les exploitations sont, pour la plupart, petites et se situent toujours en aval des canalisations, non loin des exutoires, et à une faible distance de la plage (fig. 30 et photos en annexe V).

— elles s'étendent sur quelques mètres le long des berges et des canaux où elles occupent des anciennes carrières.

— de petites excavations creusées par les maraîchers reliées par des rigoles dérivent les eaux et les retiennent pendant un certain temps (Photos). Ensuite, ils irriguent leurs cultures ou les aspergent à l'arrosoir, ce qui augmente les risques de contamination.

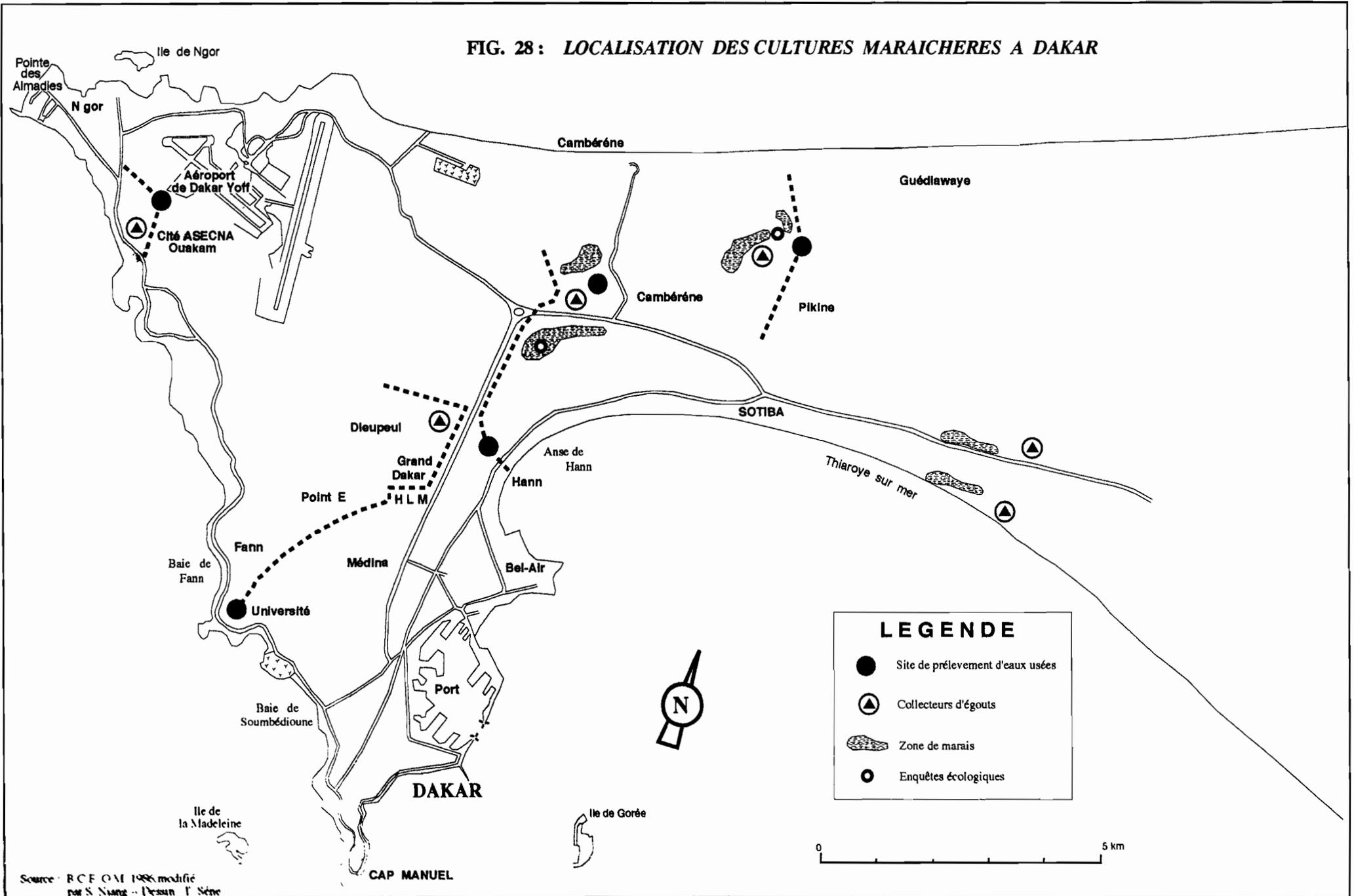
TABLEAU XXVII : BESOINS EN EAU ET FUMURE DE FOND
DE QUELQUES VARIETES

VARIETES	AMENDEMENTS ORGANIQUES ET BESOINS EN EAU
OIGNON	- fumure de fond : 20 t/ha de matière organique - eau : 6 mm/jour, soit 6 litres/m ²
TOMATE	- fumure de fond : 20 t/ha de matière organique - eau 6 mm/jour
CHOU	- fumure de fond : 20 à 30 t/ha de matière organique - eau : 7 à 9 mm/jour
CAROTTE	- fumure de fond : 20 kg/m ² de matière organique - eau : 40 litres/jour jusqu'à la levée 50 litres/jour les 2 semaines suivantes 100 litres/jour les 2 jours jusqu'à la récolte
PIMENT	- fumure de fond : 2 kg/m ² de matière organique - eau : 40 à 60 litres/jour
GOMBO	- fumure de fond : 2 kg/m ² de matière organique - eau : (irrigation régulière)
AUBERGINE	- fumure de fond : 1 à 2 kg/m ² de matière organique - eau : 6 à 8 mm/jour
"DIAKHATOU " (solanum sp)	- fumure de fond : 0,6 kg/m ² de fumier très bien décomposé - eau :
HARICOT	- fumure de fond : 1 kg/m ² de matière organique - eau : 6 à 8 mm/jour

Source : Centre de Développement Horticole de Cambérène

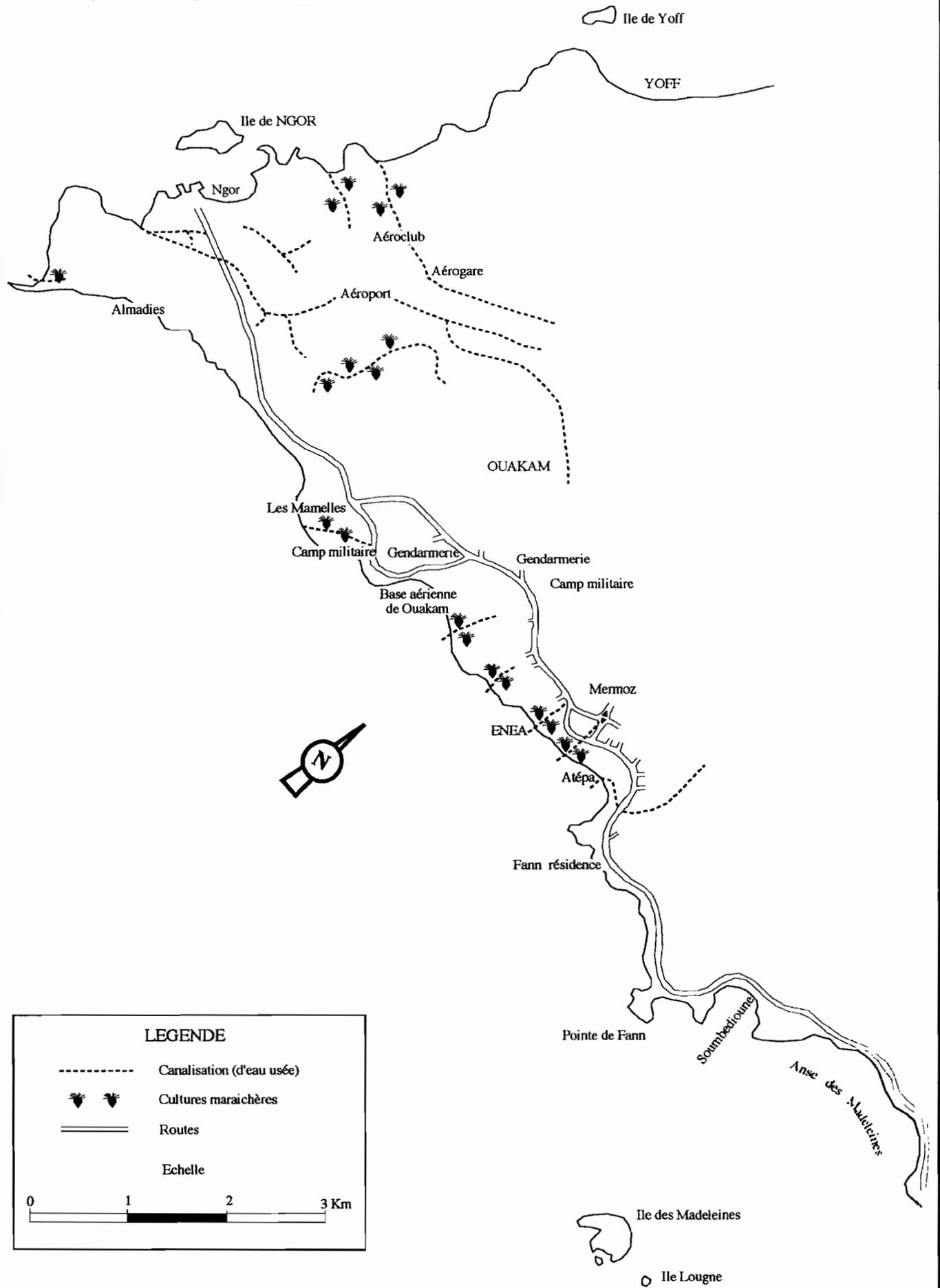
in BETUME SETAME - SONED AFRIQUE, 1990.

FIG. 28 : LOCALISATION DES CULTURES MARAICHÈRES A DAKAR



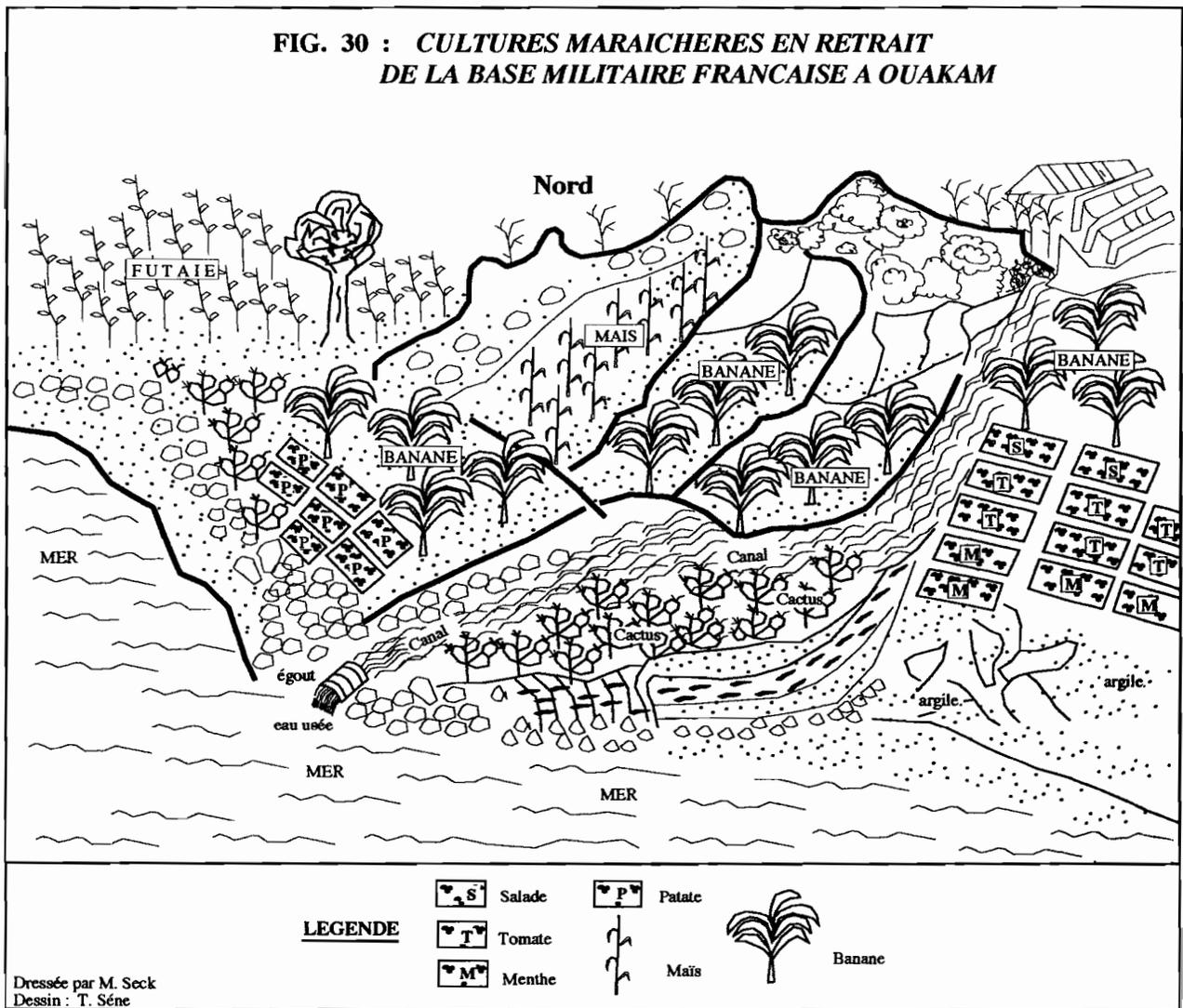
Source : BCEOM 1988 modifié par S. Niang - Dessin : F. Sène

FIG. 29 : CULTURES MARAICHÈRES ET CANALISATIONS D'EAUX USEES DU LITTORAL OUEST



Dressée par M. Seck—Dessin : T Séné

**FIG. 30 : CULTURES MARAICHERES EN RETRAIT
DE LA BASE MILITAIRE FRANCAISE A OUKAM**



Cette même pratique, par laquelle les maraîchers creusent des trous assez profonds où ils déversent et stockent les eaux usées, alors qu'ils ont la possibilité d'acheminer celles-ci au niveau des parcelles, par de simples systèmes de canalisation a été également signalée par Seydou Niang (1995). C'est en réalité par souci de conservation de cette eau, le plus longtemps possible, qu'ils le font. Ainsi, la majorité des exploitants utilisent l'aspersion à l'arrosoir.

Le mode de culture utilisé est l'association (fig. 30). Les cultures sont protégées de la brume de mer par une végétation halophile et adaptée aux conditions du milieu, du côté de la mer. Des côtés du Nord et de l'Est, elles sont abritées par la falaise contre les vents.

En ce qui concerne les sols, la synthèse de la campagne pédologique réalisée dans le cadre de la mission n° 1 sur l'état de la situation par Bature Setame-Soned Afrique (1990), distingue les types suivants :

— Ouakam : sols ferrugineux tropicaux lessivés, caractérisés par des horizons de surface à texture sableuse et des horizons profonds progressivement argileux.

— Le long du drain Sud de l'Aéroport : sols peu évolués, gravillonnaires ou gravelleux et associés à des sols minéraux sur roches éruptives. Les sols de cette zone sont constitués essentiellement de matériaux lithiques. La terre fine se retrouve surtout en surface (argile), entre 5 et 50 cm de profondeur et rarement au delà de 40 cm. L'argile se trouve surtout mélangée à des graviers et des gravillons et repose sur la roche grossièrement à moyennement fragmentée.

— Almadies-Ngor-Mermoz et environs : sols argileux à tendance verticale développée sur roches éruptives (basalte). La couche d'argile dépasse 1 m et peut atteindre 3 m suivant les endroits. L'argile provient directement de l'altération du basalte sur lequel elle repose. Le basalte présente plusieurs aspects en relation avec son degré d'altération : il est massif quasi-continu en profondeur (bathysol) ou en forme de boucles (20 à 50 cm) séparées en semi-profondeur (infrasol) ou en forme de graviers ou gravillons près de la surface (suprasol).

Des excursions géologiques réalisées avec des collègues du Bloc des Sciences et des Techniques de Liberté III, ont permis de dresser des coupes géologiques au niveau de Fann-Mermoz (fig. 31 et fig. 32)

Donc en parcourant la zone nous avons eu des entretiens avec les maraîchers. Il en ressort que ceux-là font face à de nombreuses difficultés. Les contraintes sont d'ordre physique (nature du sol, pluviométrie), économique (absence de crédit, quantités de facteurs de production disponibles), et social (rapports de production, d'échanges).

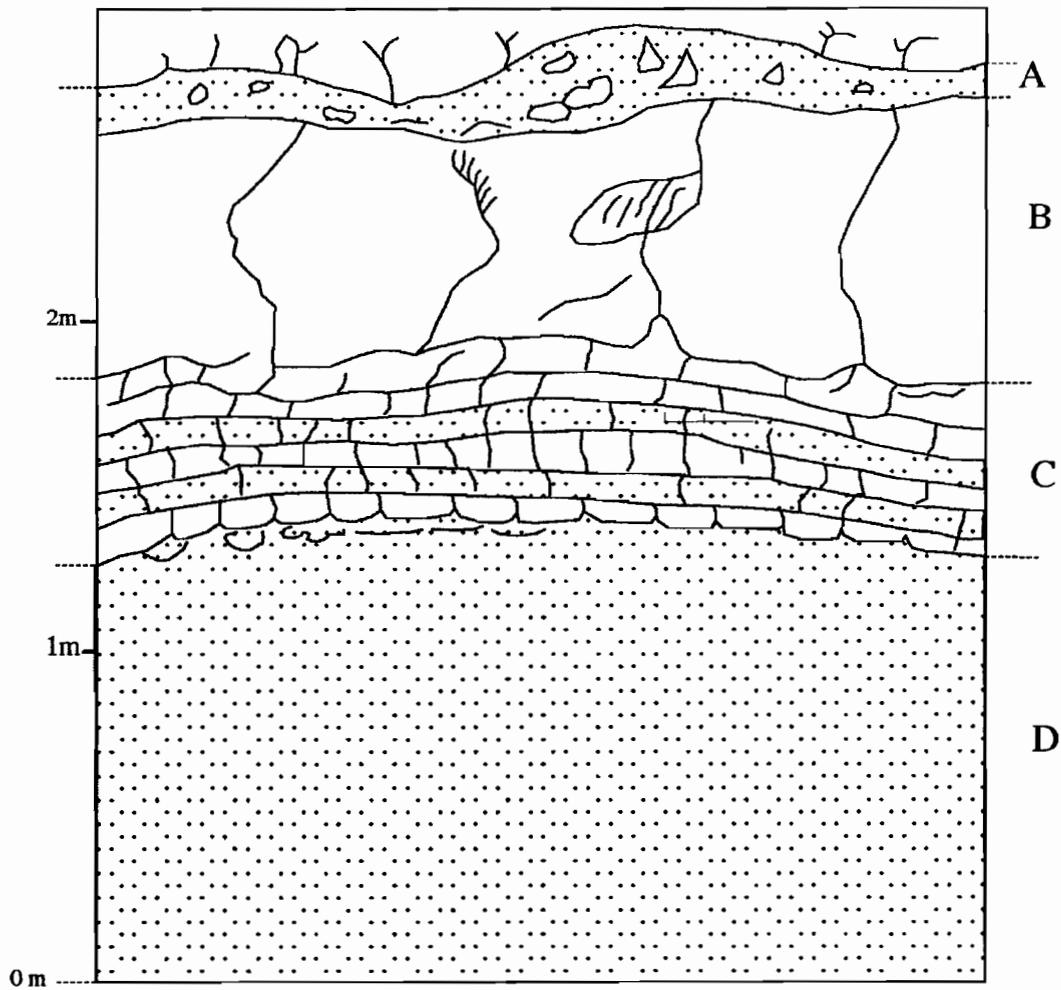
Ainsi, la main-d'oeuvre est principalement familiale et les exploitations ne sont pas mécanisées. Les outils de production sont peu nombreux et peu spécialisés. Il s'agit d'un petit outillage essentiellement constitué de houes, de pioches. Ils n'ont aucun moyen de protection (gants, bottes).

Les maraîchers ne disposent pas de capitaux. Les intrants (fertilisants, produits phytosanitaires) sont quasi inexistant, ce qui explique en partie l'utilisation des eaux usées.

On note également une proximité entre producteurs et consommateurs. En général, il y a une vente quotidienne des denrées brutes et autoconsommation des produits sans qu'ils ne subissent aucune transformation industrielle.

C'est la conjonction de tous ces facteurs, pour l'essentiel économiques, qui serait à l'origine de l'utilisation des eaux usées par les maraîchers ; les considérations d'ordre environnemental viendraient en dernier lieu. En ce qui concerne la qualité de l'eau ils ne perçoivent que sa nature physique. Pour eux, l'eau ne présente aucun danger lorsqu'elle est claire et sans odeur. En effet, dans les excavations qu'ils creusent, l'eau se décante (Photos en annexe).

FIG. 31 : FALAISE EN FACE DE LA MER (vue de face)



A : Végétation, couverture de
sable éolien, gravillons de
grès ferruginisés, sable argileux
à nodules calcaires

B : Basalte

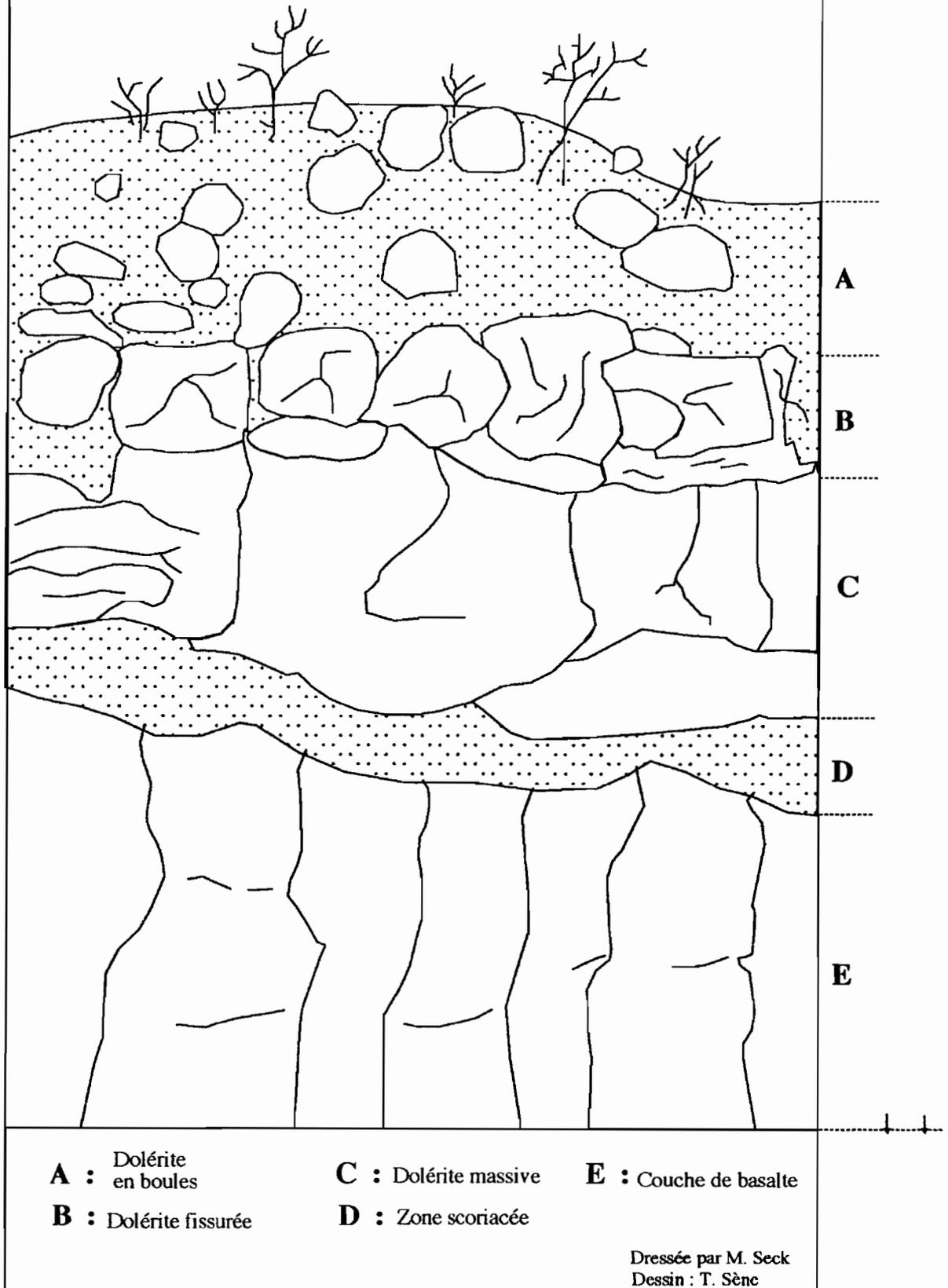
C : Cinérites
litées

D : Sables rouges
infracinéritiques

5cm
1m

Dressée par M. Seck
Dessin : T. Sène

FIG. 32 : COUPE DE LA FALAISE DE FANN - MERMOZ
(vue de face)



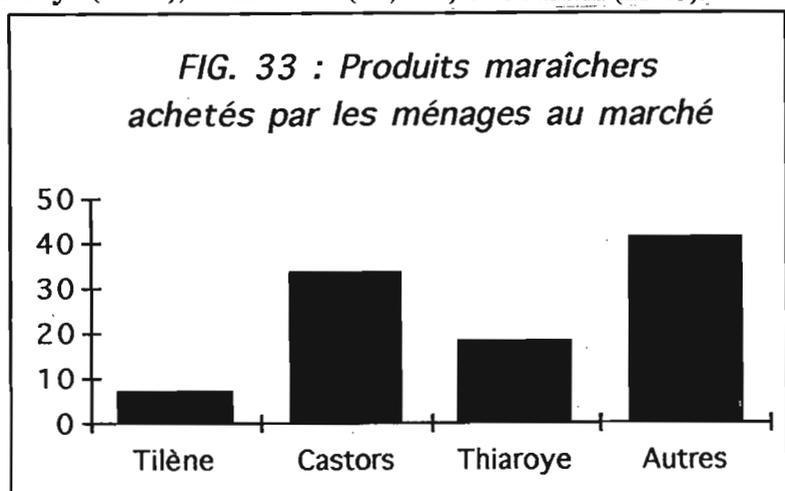
3. Dans la consommation des produits maraîchers et de l'utilisation des emballages

La première observation des valeurs relatives aux lieux d'achat des produits maraîchers des figures 33 et 34 est que, la plupart des ménages s'approvisionne beaucoup plus au marché que dans les champs. La deuxième observation concerne la prédominance des deux lieux considérés par les Dakarois comme des marchés spécialisés dans la vente des produits maraîchers. Il s'agit des marchés de Castors (33,5 %) et de Thiaroye (18 %).

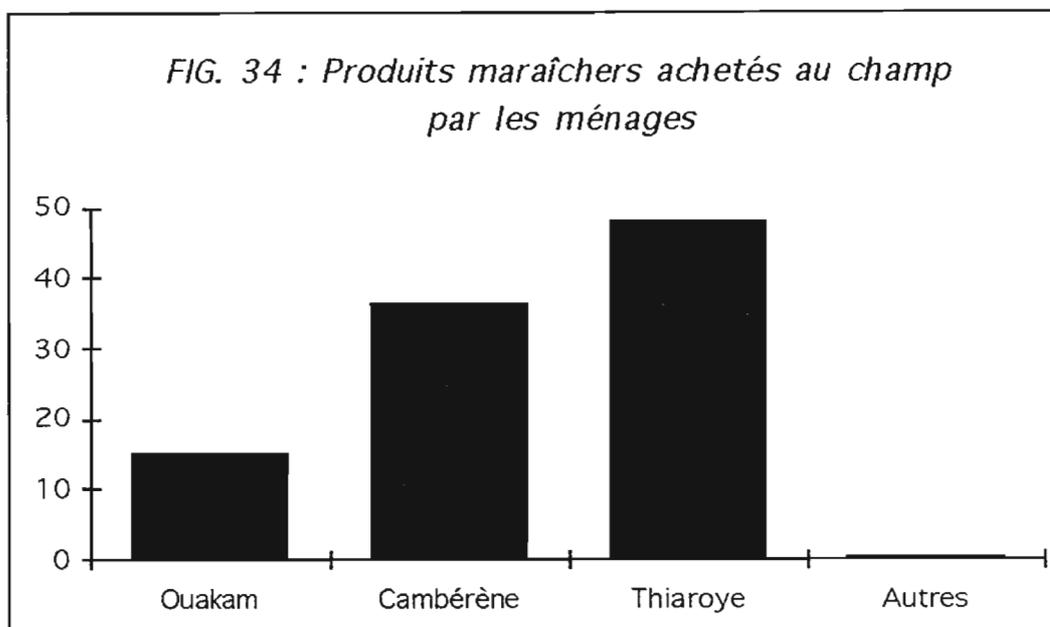
Par manque de temps ou de moyens financiers la ménagère se limite au marché le plus proche de son quartier. C'est dans ce sens qu'il convient d'interpréter les 41 % des achats qui se font au niveau des autres marchés tels que, Colobane, Mbabasse, Nguélaw, HLM, Cambérène, Liberté VI, Gueule-Tapée, Grand-Yoff, Sandaga, Fass.

Les produits maraîchers les plus achetés sont : le chou (*Brassica oleracea*), l'oignon (*Alium cepa*), la salade (*Lactuca sativa*), la tomate (*Lycopersicum esculentum*), la carotte (*Daucus carota*), le piment (*Capsicum frutescens*) et la menthe. Cependant, on voit clairement que la salade et la tomate sont les plus consommés avec respectivement par 72 % et 96 % des ménages. Il est à noter que la tomate est consommée crue à 44,6 % et la salade, à 100 %¹. D'ailleurs les analyses de laboratoire ont concerné ces deux produits.

Au niveau des champs, les populations s'approvisionnent particulièrement dans trois lieux : Thiaroye (48 %), Cambérène (36,4 %) et Ouakam (15 %).



¹ - Dans certains plats la salade peut être cuite.



A la question : est-ce que les produits sont traités avant d'être consommés ? La figure 35 montre que, dans l'ensemble, et selon les déclarations recueillies, les produits sont lavés. Seulement un petit nombre (3,4 %) des consommateurs n'assure aucun traitement. La figure 36 indique les modes de traitement. On y relève les pourcentages suivants :

- eau (53,3%)
- eau savonnée (9,0 %)
- eau de javel (29,0 %)
- permanganate (7,8 %)
- autres (eau salée) (0,9 %)

Il en ressort, avant tout, que plus de la moitié des ménages utilise, uniquement, le traitement à l'eau simple. En tout état de cause, cette pratique reste inefficace lorsque le produit est contaminé par des micro-organismes pathogènes.

D'autre part, nous avons déjà souligné dans la première partie, que la crise économique a favorisé l'émergence de certaines activités telles que le commerce du micro détail et la récupération, dont l'une des conséquences, est l'utilisation massive d'emballages de toutes sortes. C'est pourquoi, il n'est pas surprenant de noter que

87,6 % des personnes interrogées achètent au détail les produits transformés au marché et à la boutique. Parmi celles-ci 71 % vérifient la qualité et la date de péremption du produit contre 26,6 % qui ne procèdent à aucune vérification et 2,4 % qui ne donnent aucune réponse (fig. 37 et 38).

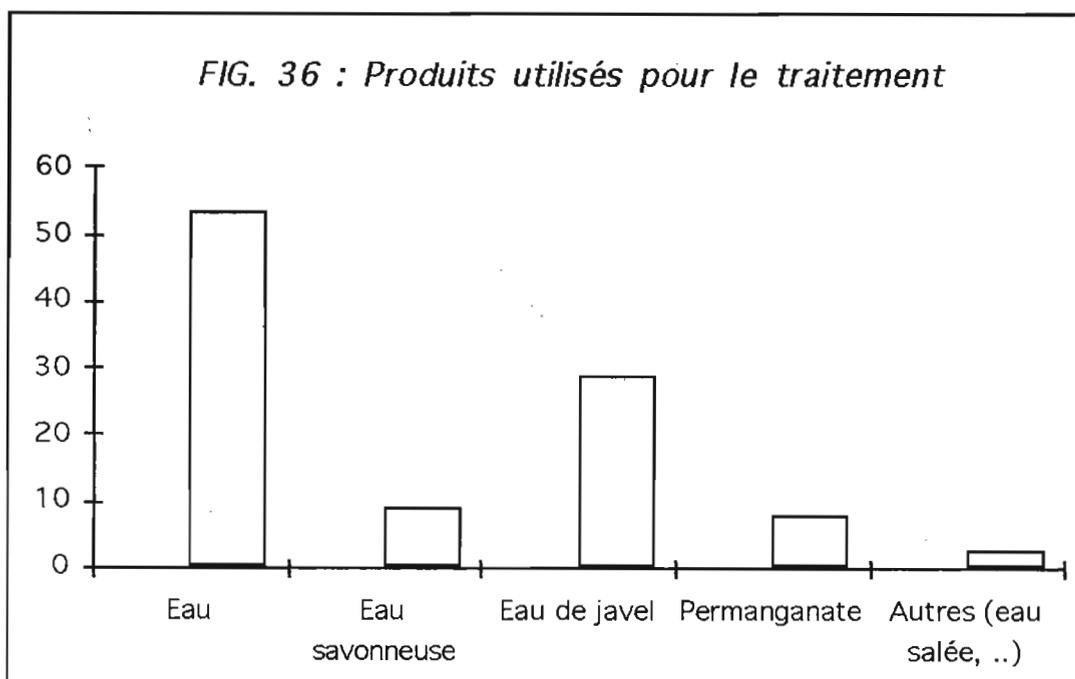
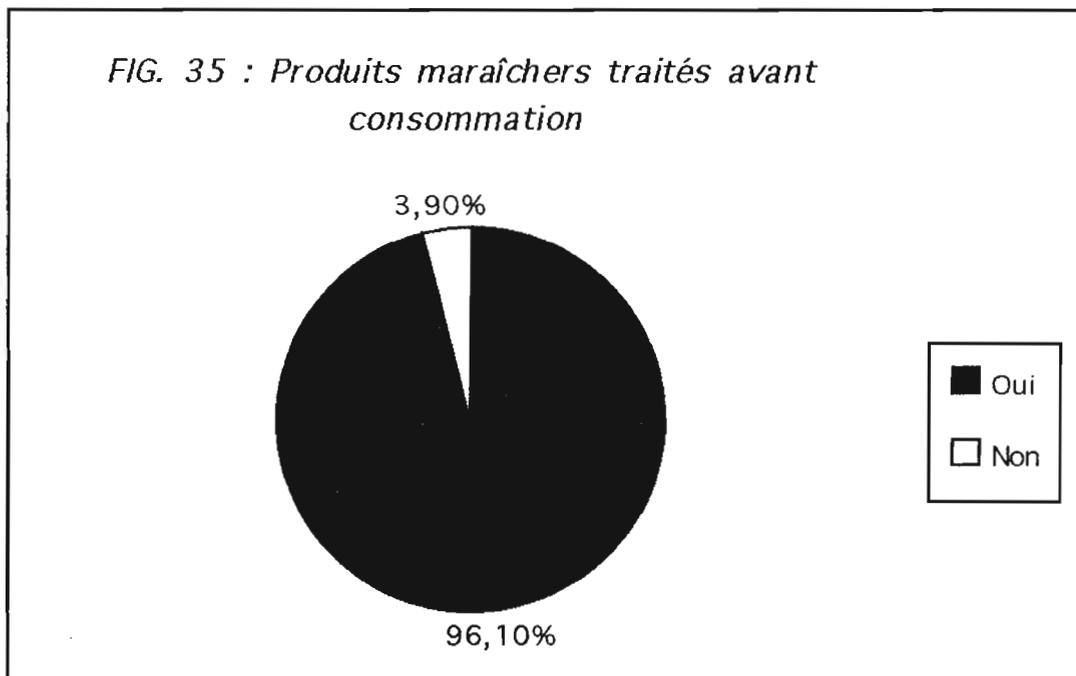


FIG. 37 : Achat au détail au marché des denrées par les ménages

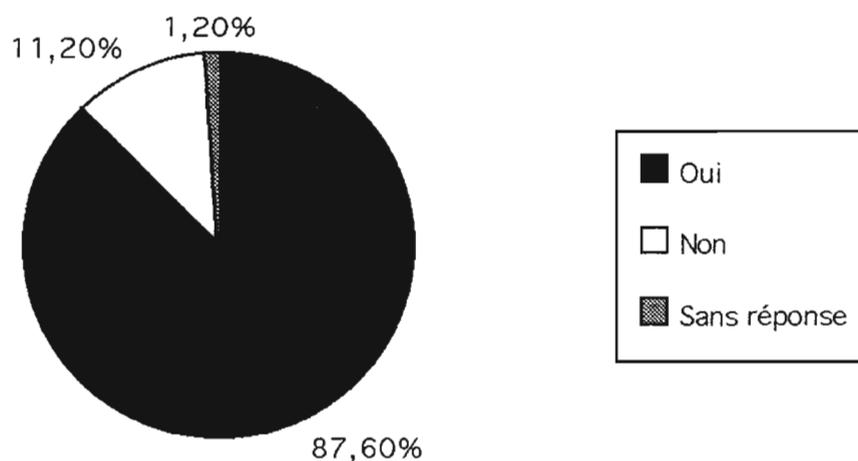
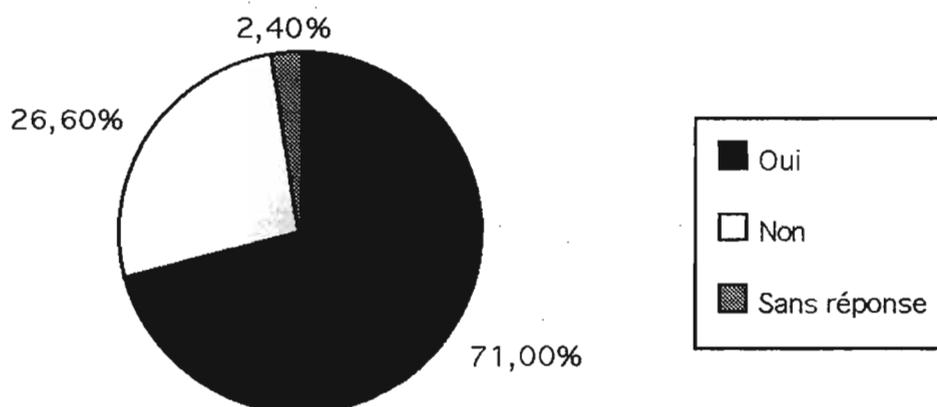
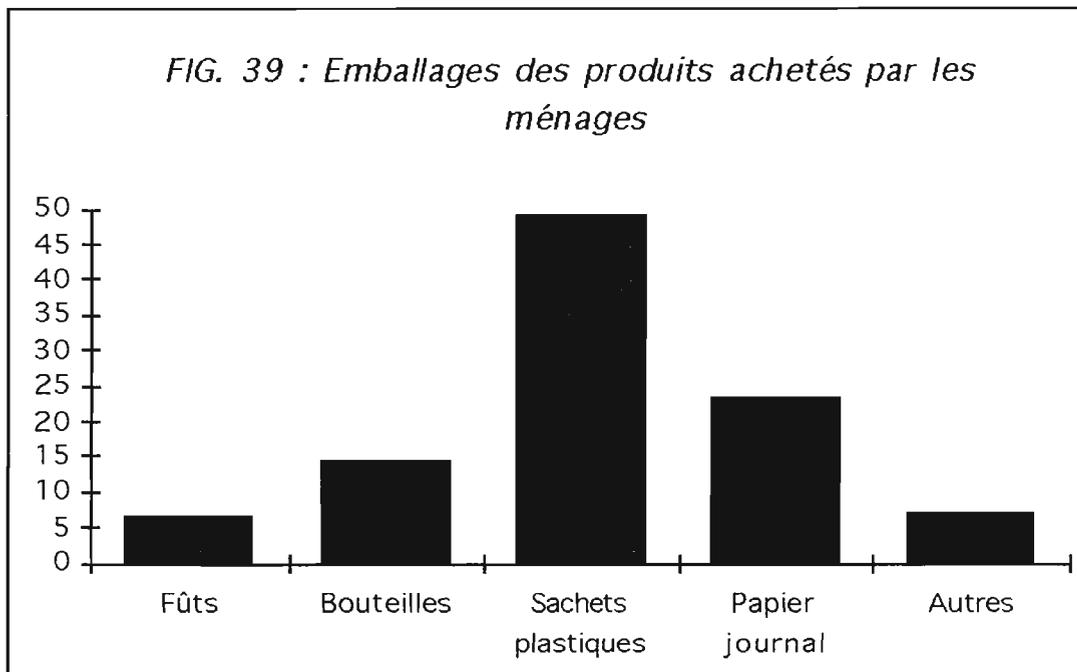


FIG. 38 : Vérification de la date de péremption des denrées par les ménages



Les produits achetés sont divers. Ils vont du lait à l'huile, en passant par la tomate, le beurre, l'eau, le jus de bissap, la moutarde, etc. Ensuite, ces denrées sont contenues dans des récipients ou emballages dont la propreté laisse à désirer (figure 40). Ces contenants (bouteilles, fûts, papier, sachets plastiques) ne sont pas toujours proprement nettoyés (cf. récupération). Les emballages et récipients les plus utilisés sont indiqués à la figure 39.



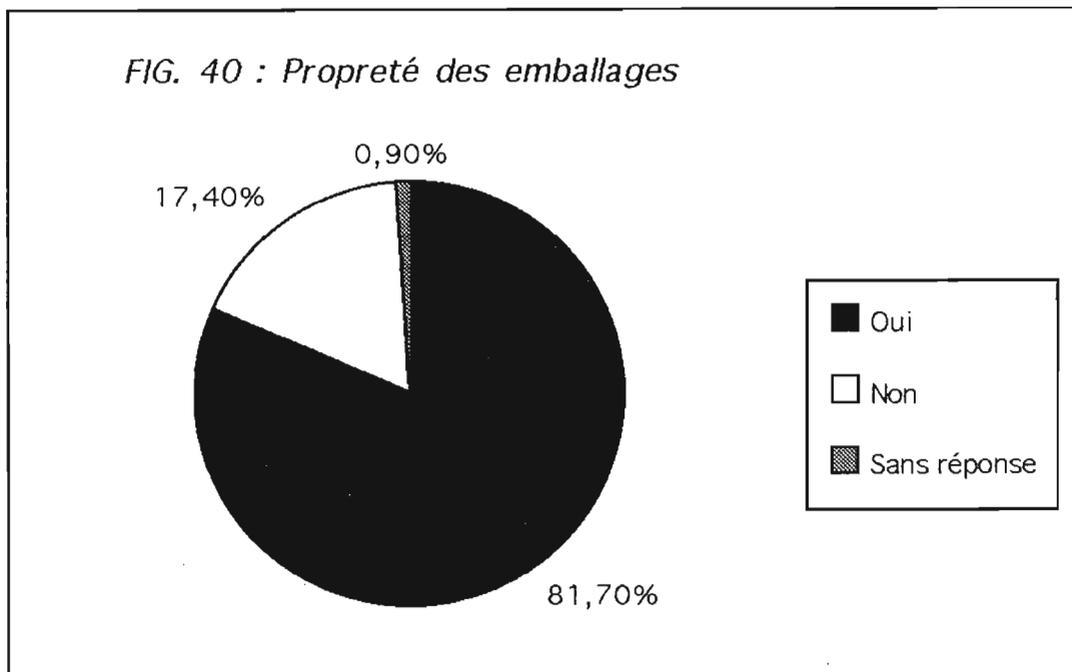
Il s'agit :

- sachets plastiques (49 %)
- papier journal (23,3 %)
- bouteilles (14,4 %)
- bidons et fûts (6,4 %)
- autres et pots (6,9 %).

Par ailleurs, les revendeurs et les boutiquiers trouvent souvent un moyen pour recycler les produits périmés en les reconditionnant dans de petits sachets vendus aux consommateurs. En réalité la plupart des consommateurs bien qu'ils vérifient la qualité et ~~de~~ la date de péremption des produits, les achètent sans se soucier des conséquences que cela pourrait entraîner.

Donc, l'attitude de ne pas vérifier la qualité des produits, la propreté des emballages et des récipients, présente des dangers du point de vue de la santé des populations.

FIG. 40 : Propreté des emballages



La gestion des déchets doit donc tenir compte des rôles respectifs et complémentaires des acteurs que sont l'Etat, la Communauté Urbaine de Dakar, les sociétés impliquées dans la gestion des déchets et les populations. Selon Oumar Wane (1992), la participation de la population dans le système-déchets est incontournable et fondamentale, et requiert des attitudes et comportements favorables à l'environnement.¹. Elle est donc un des acteurs-clé de cette gestion car :

- c'est elle qui produit les déchets et il lui incombe, dans le cadre de la précollecte, de les porter aux points de collecte ;
- c'est elle qui bénéficie du bon fonctionnement des opérations de balayage et d'assainissement par les services spécialisés ;
- mais c'est également elle qui est victime des carences et défaillances du système-déchets et subit les conséquences de la pollution par les déchets.

Les conclusions du Comité National Habitat II de mai 1996 indiquent que, la gestion inefficace des déchets découle d'une série de causes parmi lesquelles on peut noter :

- l'irrégularité de la collecte,

¹ - O. Wane, environnement urbain et éducation, *Villes d'Afrique*, vol. 3, 1992, p. 2

- la couverture territoriale incomplète de la collecte,
- l'insuffisance et l'inadaptation du matériel de collecte,
- l'inexistence d'un système de traitement efficace,
- la non implication des populations.

Il convient cependant de saluer certaines initiatives qui peuvent servir d'exemples à la recherche de solutions aux problèmes que constituent les déchets urbains. C'est le cas du système de gestion intégrée des eaux usées et ordures ménagères dans les quartiers de Diokoul et Castors Sococim à Rufisque¹.

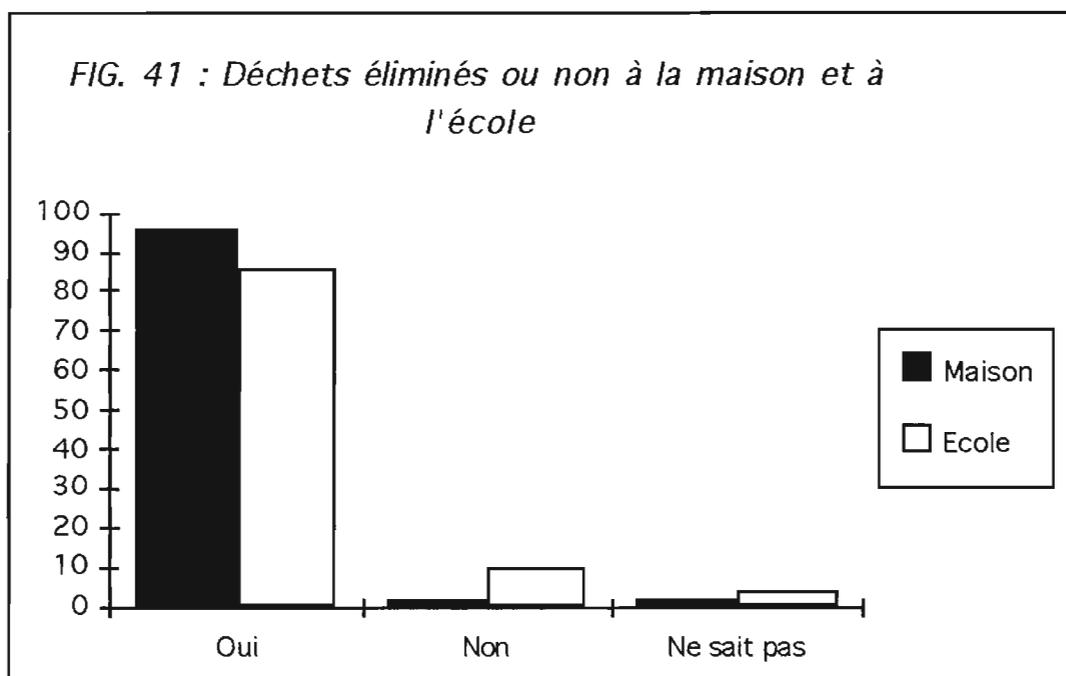
¹ - M. Gaye, Villes entrepreneurs, Dakar, Enda, 1996, p. 117-130

quatrième partie

**La répartition spatiale des dépôts anarchiques des
déchets et leurs impacts**

Nous avons cherché si l'élimination des déchets se fait normalement. D'abord, l'élimination qui est faite par les élèves à la maison d'une part, et à l'école d'autre part, ensuite, celle effectuée par les populations en général au niveau de certains lieux tels que les marchés, les plages, les gares et les hôpitaux.

Les figures 41 montre que les déchets sont plus éliminés à la maison (96 %) qu'à l'école (86 %). Ce qui confirme que les populations adoptent un comportement tout à fait libre en dehors de la maison ¹. A cet effet, on doit attirer l'attention sur l'environnement scolaire qui n'est pas toujours des meilleurs, mais aussi sur les autres lieux publics (marchés, plages, gares, hôpitaux), d'autant plus que ce sont des lieux de rencontre, de contact. Certes, l'essentiel des déchets produits à la maison et à l'école est éliminé ², mais il reste beaucoup à faire en raison de leur traitement qui est mal fait, ce qui entraîne une anarchie dans leur dépôt.



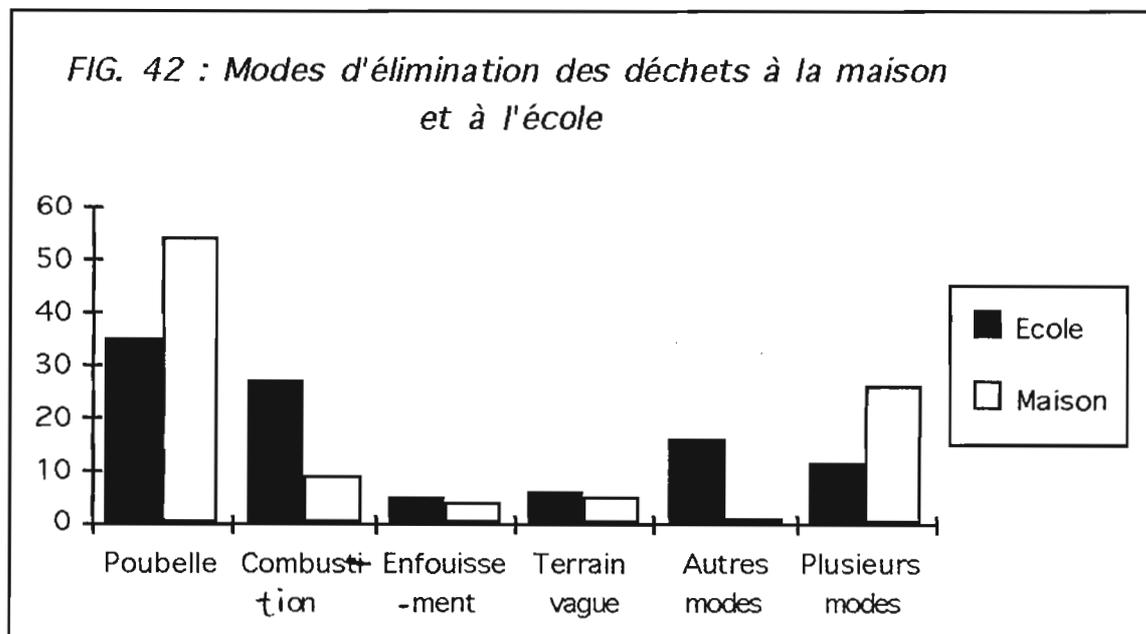
¹ - Il faut souligner cependant que certains individus se comportent de façon très sale et l'entretien de leurs maisons laisse à désirer. Ces attitudes procèdent d'un manque d'éducation, d'une négligence ou d'une paresse notoires.

² - Jusqu'à une période récente on observait des mesures de salubrité dans les locaux et la cour des écoles. On effectuait chaque semaine un lavage du sol des classes à grande eau avec un liquide antiseptique. Un lavage analogue était appliqué aux parois des locaux au moins deux fois par an, notamment lors des congés de Pâques et à la veille et la fin des grandes vacances.

Chapitre I : la répartition spatiale des dépôts anarchiques

Les pratiques des populations à travers les modes d'élimination des déchets déterminent la répartition spatiale des déchets. Lorsqu'on considère un seul mode d'élimination on voit que la poubelle représente 35 % des réponses à l'école et à la maison (54 %) (fig. 42). Cela est insuffisant si la poubelle est considérée comme le mode d'élimination régulier. Après celui-ci, la combustion constitue le deuxième mode d'élimination avec 27 % à l'école et 8 % à la maison. Ensuite, les dépôts sauvages avec 6 % à l'école et 5,5 % à la maison. Enfin, l'enfouissement avec respectivement 5 % à l'école et 4 % à la maison.

On remarque par ailleurs que près de la moitié de la population utilise au moins deux modes d'élimination. En dehors du mode d'élimination régulier, 50 % au moins utilisent un ou deux modes d'élimination irrégulier. On peut considérer les dépôts enfouis comme des dépôts sauvages.



La répartition des dépôts anarchiques est donc fondamentalement le fait des populations, mais aussi le fait de certains particuliers et des industriels. Elle peut être amplifiée par des facteurs naturels (vent, pluie) ou par les animaux domestiques errants (photo). C'est ainsi que, des matières plastiques et des cartons sont soumis à la déflation, lorsque la vitesse du vent est assez élevée. Quant à l'eau, lorsque surviennent les

premières grosses pluies de l'hivernage, un ruissellement intense charrie vers les milieux récepteurs (dépressions, mer) des quantités énormes de détritrus.

Ainsi, par ces pratiques, la répartition spatiale des déchets concerne tous les milieux de Dakar (terrestre, aquatique, aérien, souterrain) et pose des problèmes environnementaux. Beaucoup d'espaces sont ainsi occupés par des dépôts sauvages et attendent d'être aménagés.¹ Ce sont principalement les lieux publics très fréquentés tels que les plages, les gares, les marchés, et les zones indiquées aux tableaux XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII et à la figure 43.

1. La salubrité des plages

Les figures 44 et 45 indiquent la période et le rythme de fréquentation de la plage. Il en ressort que la plage est plus fréquentée pendant la saison chaude, de juin à octobre (54 %). Cependant, 42 % des personnes interrogées s'y rendent, aussi bien en période chaude, qu'en période froide. Plus de 62 % viennent à la plage, au moins, plus de trois fois par semaine. Il faut souligner que l'habitué de la plage est un homme dans 88 % des cas. Pour la plupart il est instruit et a atteint, le plus souvent, le cycle secondaire (61 %).

A la question : quels types de saletés y rencontrez-vous, et d'où proviennent-elles ? On relève aux figures 46, 47, et 48 les ordures ménagères (18 %), les eaux usées (43,8 %), les déchets industriels (20,5 %) qui proviennent des populations riveraines (Ngor, Yoff, Thiaroye, Yarakh), des baigneurs eux-mêmes, des usines et des canaux d'évacuation (Soumbédioune, Yarakh, Hann plage, plage Khoussoum).

¹ - En 1992, le procès verbal pour le 11 août des services communaux relevait : 29 dépôts sauvages dans la seule commune de Dakar, 16 à Yikine, 19 à Guédiawaye et 2¹ à Rufisque.

FIG. 43 : LOCALISATION DES DEPOTS ANARCHIQUES DE DECHETS SOLIDES A DAKAR.

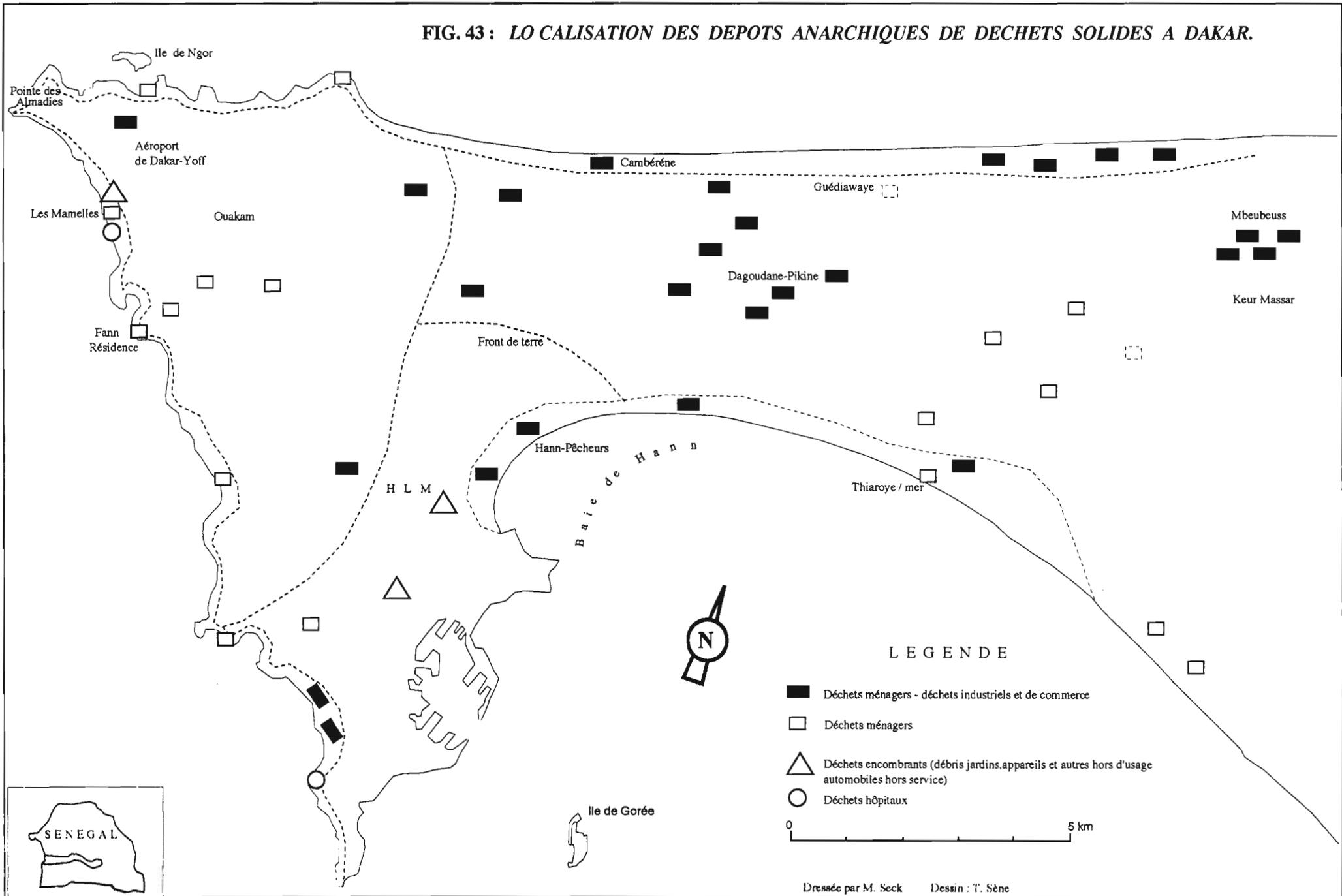


FIG. 44 : Période de fréquentation de la plage

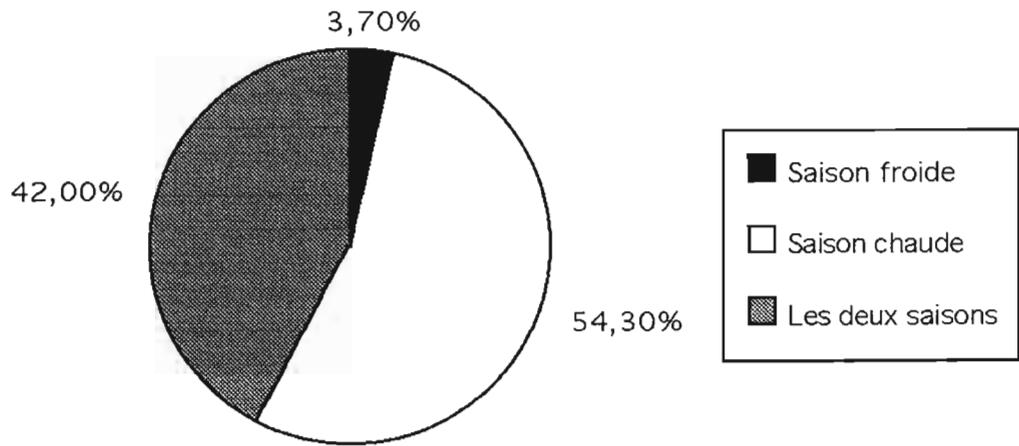


FIG. 45 : Rythme de fréquentation de la plage

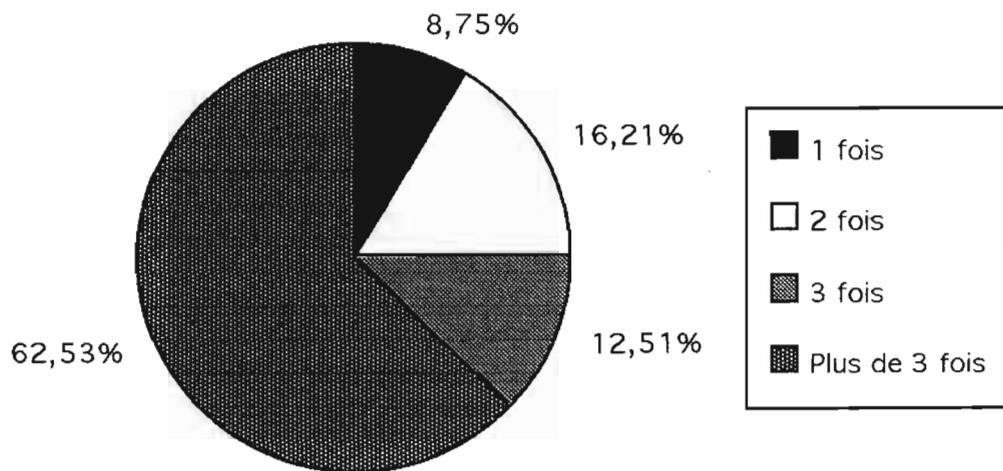


FIG. 46 : Etat de la plage selon les baigneurs

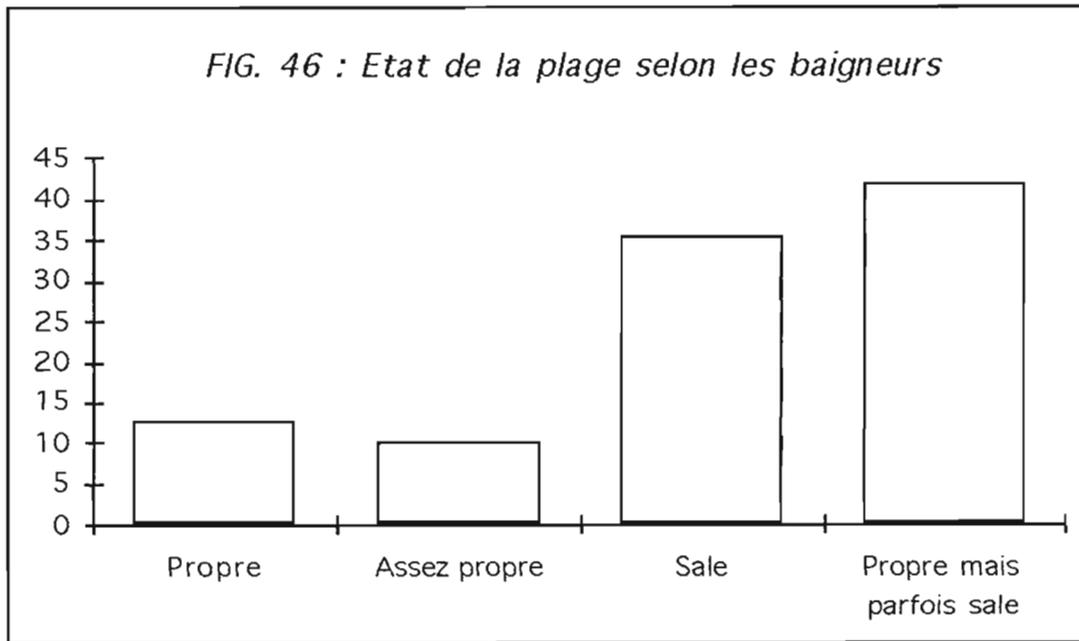


FIG. 47 : Types de déchets à la plage

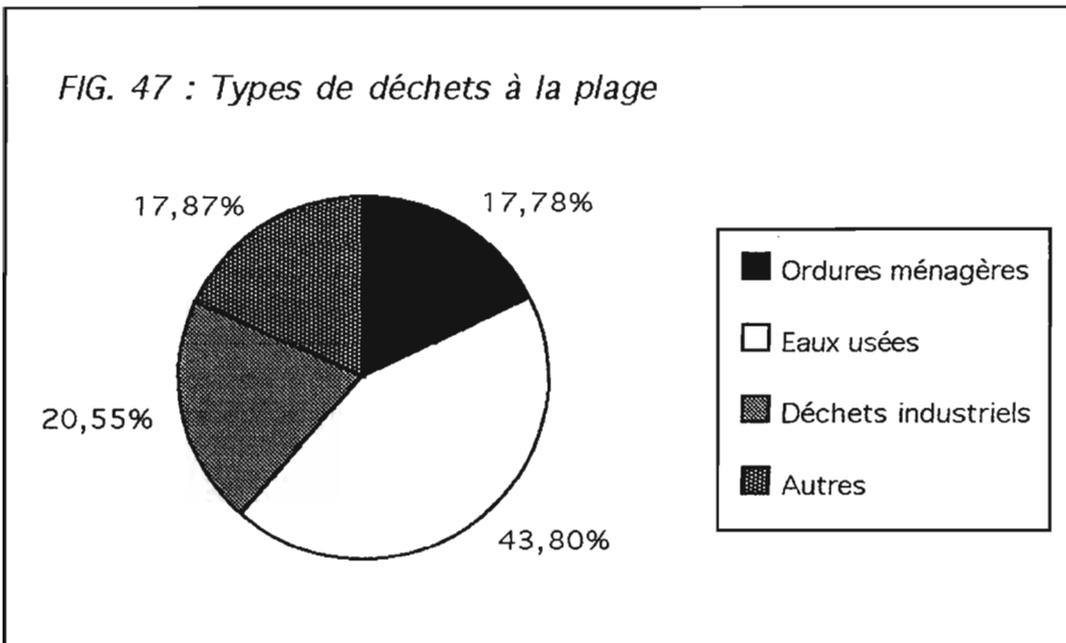
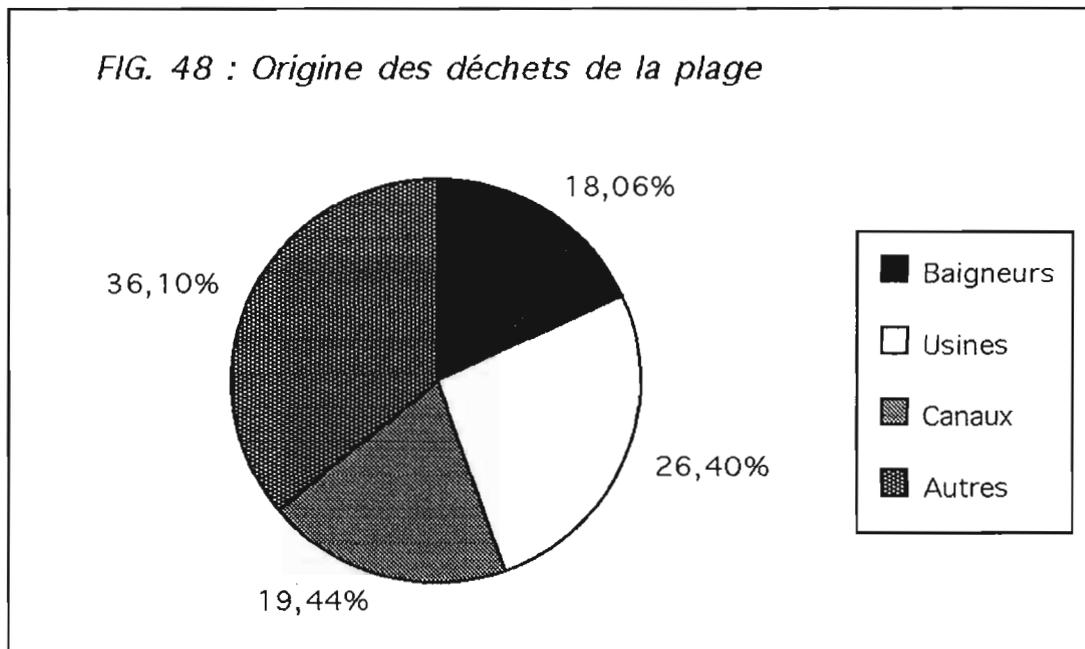


FIG. 48 : Origine des déchets de la plage



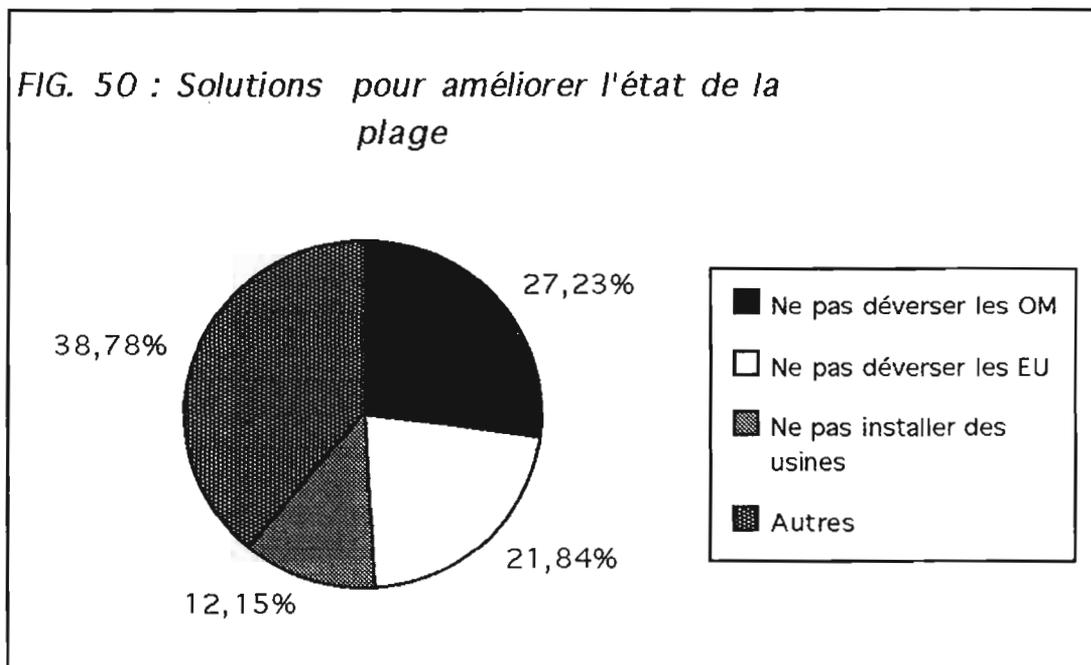
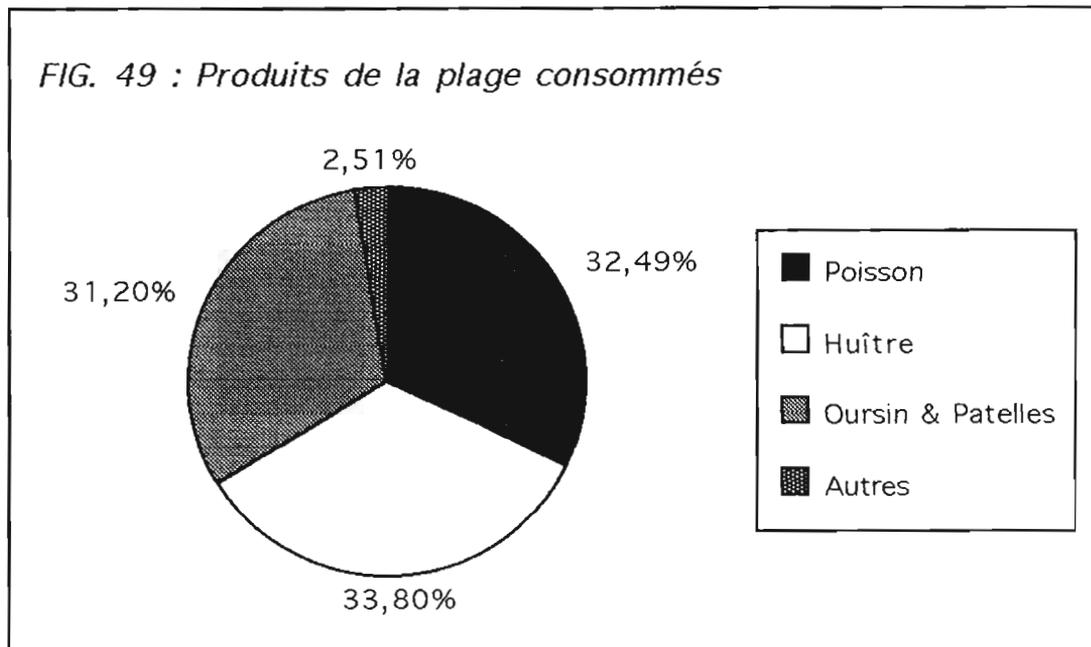
Certaines saletés sont entraînées du continent vers la mer par les eaux de ruissellement lors de grosses pluies, d'autres proviennent de la mer (algues, poissons morts, huiles de vidange des bateaux), d'autres sont liées à des pratiques superstitieuses ¹.

Il convient également de signaler la grande concentration des embarcations du Port Autonome de Dakar qui entraîne des rejets d'hydrocarbures, mais aussi des rejets diffus provenant du passage en solution de certains toxiques entrant dans la composition des peintures de coques (chrome, mercure, plomb, cadmium...) ; mais aussi les grandes concentrations humaines dominicales au bord des plages qui contribuent à l'eutrophisation et aux rejets inesthétiques.

Pour allier l'utile à l'agréable les baigneurs n'hésitent pas à consommer les produits tirés de la plage. Ainsi, ils consomment des poissons tels que le thon, le « thiof », le « diaye », la sardinelle, le rouget, le mullet, le « ngathé », le « kiri kiri », la muraigne (32,49 %), des huîtres (33,8 %), des oursins et des patelles (31,2) et autres produits (2,51 %) tels que les langoustes, le « bouth », les crabes, les bigorneaux. C'est ce que

¹ - C'est le cas de nombreux débris, algues, poissons morts déversés par la mer sur le littoral ou, des personnes qui sacrifient des animaux (poulets, moutons) ou jettent de la cola, des oeufs, des amulettes et des gris-gris, des morceaux de tissu, par recommandation du marabout ou du féticheur.

montre la figure 49. Les solutions envisagées par les baigneurs sont indiquées à la figure 50.



2. La salubrité des gares routières

Malgré les différentes actions de nettoyage entreprises, les gares routières (Colobane, Pompiers...) de Dakar restent sales. On marche sur des détritrus qui collent aux talons. Des tas de papiers, des sachets en plastique et autres sont mêlés aux taches d'huiles de vidange, de gas-oil et aux urines qui dégagent une forte odeur nauséabonde. Des carcasses de voitures trônent un peu partout et servent de dépotoir d'ordures et d'urinoir. Dans ce fourre-tout et cette insalubrité se côtoient : voyageurs, gargottières, restauratrices, mécaniciens, tapissiers et autres colporteurs.

3. La salubrité des marchés et des hôpitaux

Les marchés de Dakar ne sont pas très propres. A Kermel, à Sandaga, à Castors, à Tilène, les odeurs de poisson pourri, les déchets jetés dans les rigoles bouchées qui n'arrivent plus évacuer les eaux usées, sont le lot quotidien des marchés de Dakar.

Au milieu des déchets les vendeurs exposent leurs marchandises et leurs denrées. Mais, ni le vendeur, ni l'acheteur ne réfléchit pas trop à cette situation. Pourtant les ménages qui font journellement le marché à Dakar sont nombreux et devraient donc s'intéresser aux problèmes d'hygiène et de salubrité des marchés.

Paradoxalement au niveau des hôpitaux, on mélange les ordures et les déchets anatomiques ou contagieux, les produits pharmaceutiques et autres produits toxiques.

A l'analyse, avec des observations répétées, on remarque qu'avec le temps, les limites de ces unités décrites sont mouvantes. L'état constaté à un moment donné n'existe que par rapport à celui d'autres moments. Ainsi, « la contradiction permanente que l'ensemble social cherche à résoudre, résulte de la matérialisation conflictuelle de territoires urbains dont la diversité et le renouvellement tiennent à la multiplicité des acteurs, agis ou groupes qui composent la société, et à une gestation différentielle de leurs identités urbaines » (Dominique Couret, *ibid.* : 217).

TABLEAU XXVIII : LE LONG DES FALAISES DU CAP MANUEL A LA POINTE
DES ALMADIES

SECTEURS TYPES ET ORIGINES DES DECHETS	MEDIATURE - MINISTERE DE L'EQUIPEMENT STADE A. DIOUF	FANN RESIDENCE MERMOZ	OUAKAM	CLINIQUE DES MAMELLES
<i>ORDURES MENAGERES</i>	Matières organiques Métaux (boîtes de lait, de tomate, d'insecticides, ustensiles cuisine) Plastiques (sachets, bouteilles de vinaigre, d'huile, d'eau de javel, détergents) Fèces - verres	Métaux, plastiques papiers - cartons verres Matières organiques	Matières organiques (ossements de poissons, restes de repas, d'animaux, charognes) Métaux Plastiques papiers - cartons verres	
<i>DECHETS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX</i>	Papiers Fûts (vides) de peinture Décapages de peinture			Carcasses d'automobile Décapages de peinture Ferrailles
<i>DECHETS DE CONSTRUCTION ET DE JARDIN</i>	Branches (débris de végétaux) Gravats	Branches (débris de végétaux) Brindilles Gravats Décapages de peinture	Gravats Branches (débris de végétaux)	Gravats

TABLEAU XXIX : LE LONG DU LITTORAL DU VILLAGE DE NGOR
AU PERIMETRE DE REBOISEMENT DE GOLF - SUD

SECTEURS	NGOR	YOFF	DIAMALAYE PLLES ASSAINIES	GOLF GUEDIAWAYE
TYPES ET ORIGINES DES DECHETS				
<i>ORDURES MENAGERES</i>	Restes d'aliments (matières organiques) matières plastiques métaux (boîtes de conserve) papiers, cartons féces	Restes d'aliments (matières organiques) matières plastiques métaux papiers, cartons féces	Restes d'aliments (matières organiques) métaux plastiques fumier papiers, cartons verres	Restes d'aliments métaux plastiques papiers - cartons féces verres
<i>DECHETS INDUS- TRIELS ET COMMER- CIAUX</i>			Résidus et charbon de bois	Ossements d'abattoirs
<i>DECHETS DE CONSTRUC- TION ET DE JARDIN</i>			Gravats gravats de voirie débris de végétaux	Gravats

TABLEAU XXX : LES ABORDS DE LA GRANDE CLOTURE DE L'AEROPORT ET DES CAMPS MILITAIRES DE OUKAM

SECTEURS TYPES ET ORIGINES DES DECHETS	AU NORD EN FACE DE NGOR	A L'EST EN FACE DE YOFF	AU SUD OUAKAM ET CAMPS MILITAIRES	ANCIENNE PISTE D'AVIATION ET VDN (Voie de Dégagement Nord)
<i>ORDURES MENAGERES</i>	Matières organiques verres plastiques	Ustensiles de cuisine (marmites, bols...) restes d'aliments (charognes) cendres plastiques métaux verres	Restes d'aliments plastiques métaux cadavres d'animaux cendres papiers - cartons verres	Métaux plastiques charognes papiers - cartons verres
<i>DECHETS INDUS- TRIELS ET COMMERCIAUX</i>	Friperie ossements de poissons plastiques caoutchouc peintures (décapages de) pneus boues de chaux métaux batteries ciment piles restes de matériel électro ménager (télé, radio, frigo...)	Résidus de charbon de bois carcasses d'automobiles friperie		Carcasses de voitures pneus peintures (décap. de) huile de vidange résidus de charbon de bois batteries - piles
<i>DECHETS DE CONSTRUCTION ET DE JARDIN</i>	Gravat Débris de végétaux	Taules gravats débris de végétaux	Débris de végétaux gravats	Gravats goudron débris de végétaux

TABLEAU XXXI : AUTOUR DES NIAYES DE PIKINE - DAGOUDANE
ET LES QUARTIERS POPULAIRES D'EXTENSION

SECTEURS	CITE HAMO GOLF SUD	EST DE LA CITE FAYCAL DALIF SECTEUR SORT DALIFORT	GINAW - RAILS THIAROYE	ARAFAT ENTRE CAMP LECLERC ET LIBERTE VI
TYPES ET ORIGINES DES DECHETS				
<i>ORDURES MENAGERES</i>	Matières plastiques restes d'aliments papiers - cartons	Fosses septiques carcasses d e voitures pneus plastiques	Restes d'aliments plastiques cendres papiers - cartons verres	Restes d'aliments plastiques métaux papiers - cartons verres
<i>DECHETS INDUS-TRIELS ET COMMER- CIAUX</i>	Débris de charbon de bois métaux (ferraille) pneus			
<i>DECHETS DE CONSTRUC- TION ET DE JARDIN</i>	Gravats	Gravats	Gravats (mare de Thiaroye)	

TABLEAU XXXII: AUTRES ZONES(* BAIE DE HANN* DE PART ET D'AUTRE
DU PONT ET DE LA GARE FERROVIAIRE DE COLOBANE ET BRANCHE OUEST
DE L'AUTOROUTE, LA ZONE DE RUFISQUE ET DE BARGNY

SECTEURS TYPES ET ORIGINES DES DECHETS	ABORDS DES CANAUX A CIEL OUVERT	ZONES INDUS- TRIELLES (y compris baie de Hann)	TERRAINS NON BATIS ENTRE LES HABITATIONS	DECHARGE DE MBEUBEUSSE
<i>ORDURES MENAGERES</i>	Restes d'aliments sachets en plastique papiers - cartons féces	Restes d'aliments féces plastiques cartons - papiers	Restes d'aliments plastiques cendres papiers - cartons verres	Grande variété
<i>DECHETS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX</i>	Résidus de charbon de bois	Métaux plastiques papiers - cartons peintures ferraille (Colobane)	Carcasses de voitures	Grande variété
<i>DECHETS DE CONSTRUCTION ET DE JARDIN</i>	Gravats Débris de végétaux	Peintures ciment	Gravats	Peintures ciment

Chapitre II : Les conséquences environnementales et économiques

Nous avons déjà vu que plusieurs endroits sont concernés par le rejet anarchique des déchets. Ce sont notamment l'habitation, la voie publique, les façades littorales, les nappes phréatiques et les espaces non aménagés. Cette situation a engendré une accumulation des déchets et des sources de nuisances de nature diverse qui polluent le cadre de vie des populations et les divers écosystèmes du milieu urbain. Aussi, nous avons tenté de mesurer la perception par les populations de l'impact de ces déchets. L'urgence du problème est telle, qu'il est nécessaire, sinon indispensable, d'examiner à présent les perturbations environnementales.

Très souvent, on s'est préoccupé de l'aspect spectaculaire des déchets au détriment des problèmes insidieux, or ce sont les nuisances individuelles additionnées qui entraînent les grandes pollutions.

La diversité des déchets est en rapport avec celle de la pollution (fig. 2 : pollution et risques liés à la présence des industries). Le plus souvent il y a des effets combinés des divers polluants, et le dépôt de déchets en un lieu peut affecter d'autres milieux.

Ainsi, comme le note Paul Duvignaud (1980), les relations entre la terre ferme, les eaux douces et les océans sont si étroites que la pollution des uns affecte aussi les autres : des produits toxiques répandus sur la terre ferme sont ruisselés ou lessivés vers les rivières, et finissent par arriver aux océans par les vents, de même les habitants des écosystèmes terrestres sont souvent intoxiqués par la consommation d'organismes aquatiques.

L'impact économique peut être évalué en termes de diminution en quantité des ressources alimentaires (les poissons, les coquillages mais aussi tous les légumes en maraîchage irrigué), la baisse de productivité (absentéisme au travail), les perturbations de l'éducation (absentéisme scolaire), les surcoûts des soins de santé (hospitalisation,

médicaments), la dégradation des nappes phréatiques qui augmente considérablement les coûts de la production d'eau alimentaire en de nombreux endroits, la diminution^{i u} des ressources touristiques.¹

Les conséquences dommageables pour la santé, l'environnement et l'économie sont de plus en plus fréquentes et graves. On commence à les connaître. Ils frappent les catégories sociales les plus défavorisées en premier lieu : dans leur lieu de travail, dans leurs quartiers populaires où sont implantées en général les usines (exemple des populations de Yarakh et Thiaroye).

1. La pollution des nappes superficielles et des nappes phréatiques

La pollution des nappes superficielles est fondamentalement le fait des populations. Par contre celle des nappes souterraines serait liée à la carence des administrations et des services techniques, à ne pas réaliser des infrastructures suffisantes et adéquates.

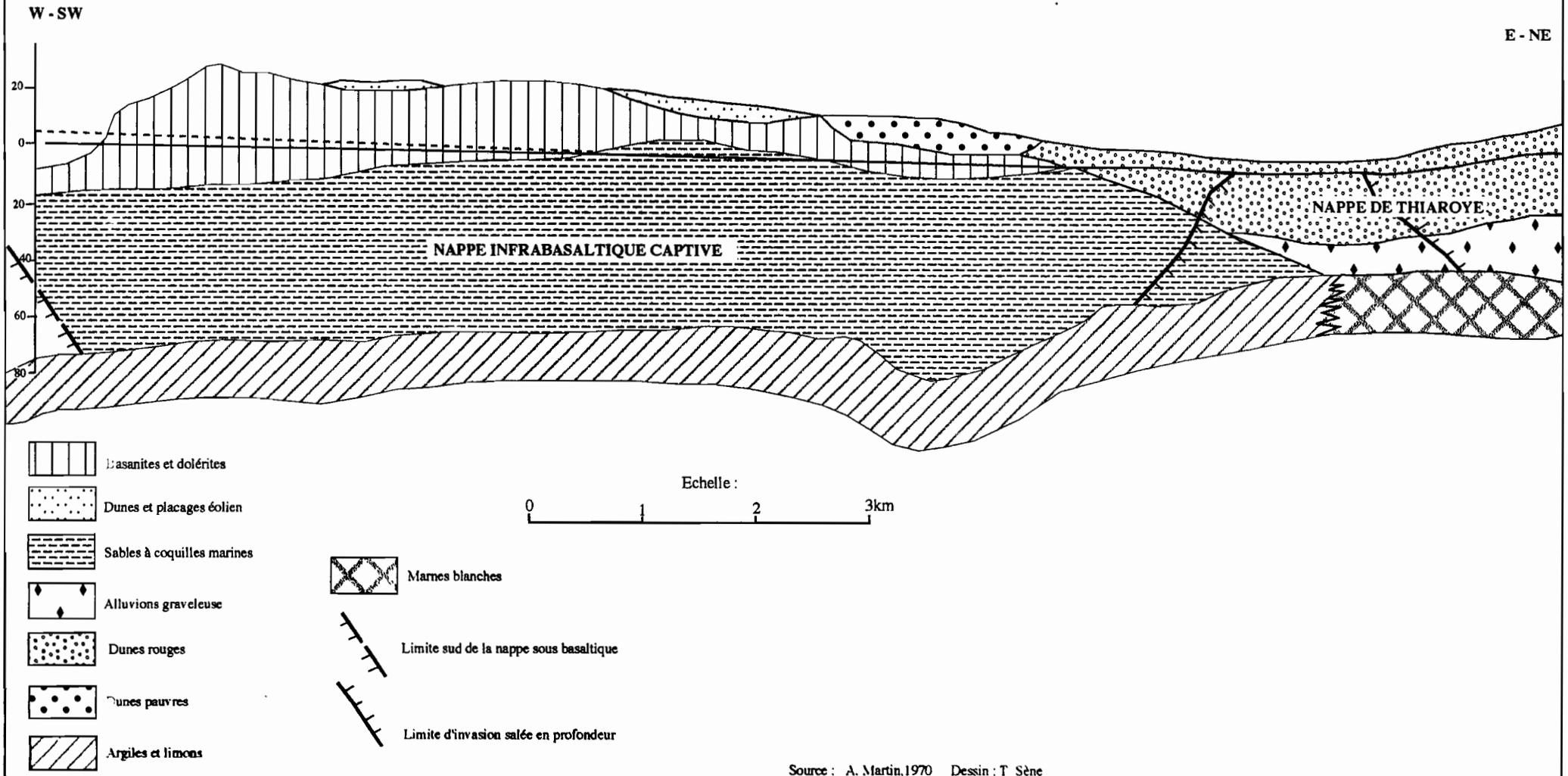
Par ailleurs, les risques de pollution sont liés au contexte hydrogéologique. En réalité il y a une limite de la capacité de filtration du sol et, la qualité de l'eau souterraine est associée à la nature du sol dans lequel elle circule. C'est pourquoi nous passons en revue le contexte hydrogéologique de la presqu'île de Dakar.

1.1. Aperçu hydrogéologique

Un bref aperçu du contexte géologique de Dakar nous permet de mieux cerner les risques de pollution des nappes et des façades littorales. Les recherches hydrogéologiques de A. Martin (1970) ont montré que les formations secondaires et tertiaires essentiellement argileuses et marneuses sont dépourvues de ressources en eau. Seules les formations quaternaires constituent l'unique roche magasin (fig. 51).

¹ - Pour plus de détail voir M. Radoux , technologies d'urgence pour les défis actuels du développement. Communication faite à la Table Ronde du Comité de Recherche Science et Politique, Dakar (Sénégal), du 22 au 24 novembre 1993, pp.1-8 ; M. Prieur, Les déchets industriels et l'environnement, 1985, pp.205-207.

FIG. 51 : NAPPES PHREATIQUES



Ce réservoir a entre autres les caractéristiques suivantes :

- il est en contact direct avec l'océan du fait de l'absence de parois latérales,
- son épaisseur n'est pas constante,
- sa perméabilité varie avec la nature des formations aquifères,
- il est directement alimenté par les eaux pluviales.

Ainsi, on distingue des bassins indépendants (zones basses) séparés par des lignes de partage des eaux (bombements ; des nappes souterraines et des nappes superficielles).

1.1.1. Les nappes souterraines

- La nappe infrabasaltique

On notera surtout que les basaltes présentent par endroits, des fissures qui leur confèrent une certaine perméabilité. Par ailleurs son alimentation par les eaux de pluie se fait à partir de la région sableuse située à l'Est du bassin et indirectement de la nappe suprabasaltique.

- La nappe suprabasaltique

Elle est constituée par les différents sables superficiels qui recouvrent les roches volcaniques du système des Mamelles.

- La nappe de Thiaroye

Certaines zones de la nappe ne dépassent pas la profondeur de 2m (Thiaroye sur mer, Malika, grande dépression de Pikine-Dagoudane, Cambérène).

1.1.2. Les nappes superficielles

Elles sont constituées par les Niayes et les cuvettes (Pikine-Bougou , le lac Mbeubeusse).

1.2. Les risques de pollution des nappes phréatiques

Il convient de signaler en premier lieu que l'urbanisation accélérée avec ses déchets de gravats peut avoir un impact sur les nappes en empêchant l'infiltration des eaux pluviales. De ce fait leur source de réalimentation peut être hypothéquée. C'est le cas

de la Mare de Thiaroye, de la dépression de Pikine-Dagoudane, de Cambérène, de Dalifort qui vont disparaître.¹

Etant donné ces caractéristiques générales des nappes, il est à craindre que beaucoup de zones sont exposées aux pollutions de surface, liées aux dépôts sauvages; (figure 51).²

Selon les endroits, on peut avoir en fonction de la profondeur et de la perméabilité une pollution de nature biologique et/ou chimique (fig. 52, 53 et tabl. XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI). Ces nappes sont captées par les forages de la SONEES pour l'alimentation en eau de Dakar, et dans ce cadre des relevés d'analyses sont régulièrement effectués.

Ces prélèvements bactériologiques se situent en bordure de la zone de réalimentation de la nappe infrabasaltique. Pour le moment, cette eau ne présente pas de danger inquiétant puisque les laboratoires de la Sonees la traitent. Cependant lorsque la nappe n'est plus profonde, elle peut être utilisée par les populations à travers les puits traditionnels pour la boisson, ou à travers les « céanes » (puits traditionnels peu profonds utilisés pour le maraîchage à Hann, à Thiaroye, à la Grande Niaye de Cambérène et à Pikine).

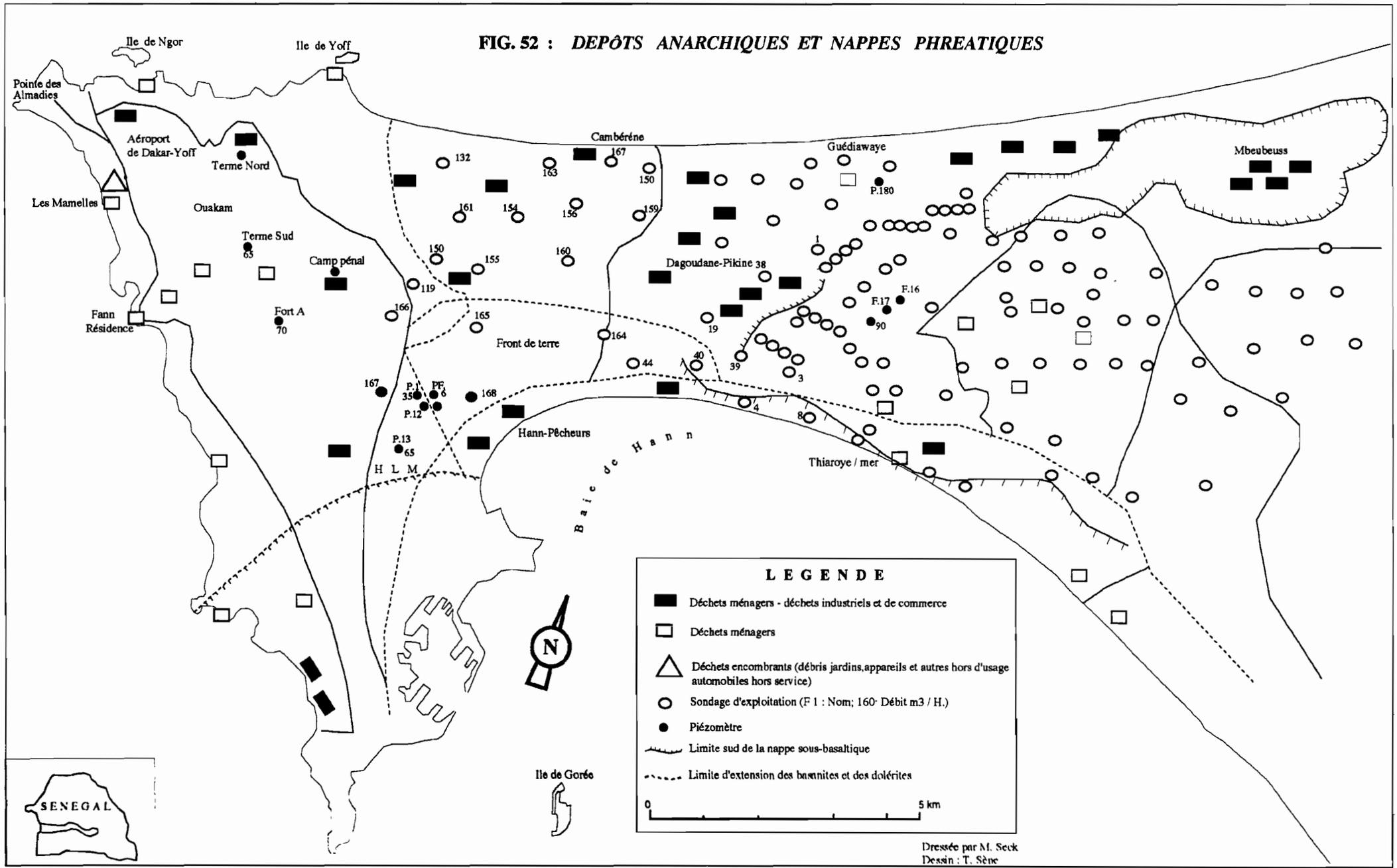
Par ailleurs, il aurait été décelé, au niveau de la nappe de Thiaroye, une teneur en fer assez élevée : 75 mg/l (la norme est de 0,2 mg/l). On aurait également trouvé au niveau de certains puits une quantité importante de sulfates (Cheikh Fall, 1991). Cela serait lié à l'avancée du biseau salé. Au niveau du puits 65, cette présence serait surtout due à une pollution locale (6 623 des ménages font leurs besoins dans la nature, cf tabl. XXVIII: caractéristiques du logement).

¹ - Cette zone fait actuellement l'objet de projets d'habitat. Le remblaiement de la mare de Thiaroye est une grande perte pour les botanistes et les écologistes sénégalais, mais aussi pour les maraîchers. Il y a aussi un risque de glissement de terrain au niveau de la zone constituant le contrefort qui surplombe les Niayes, vers Guédiawaye, de même que pour les populations occupant le domaine public maritime.

² - Pour la nappe infrabasaltique par exemple, aux puits 1 et au piézomètre 167 le niveau statique est aux environs de 2m des études récentes ont fait état de pollution à ces deux endroits. Quant à celle de Thiaroye, elle est très exposée à la pollution à cause de sa faible profondeur (= 2 m).

à mettre au lot

FIG. 52 : DEPÔTS ANARCHIQUES ET NAPPES PHREATIQUES



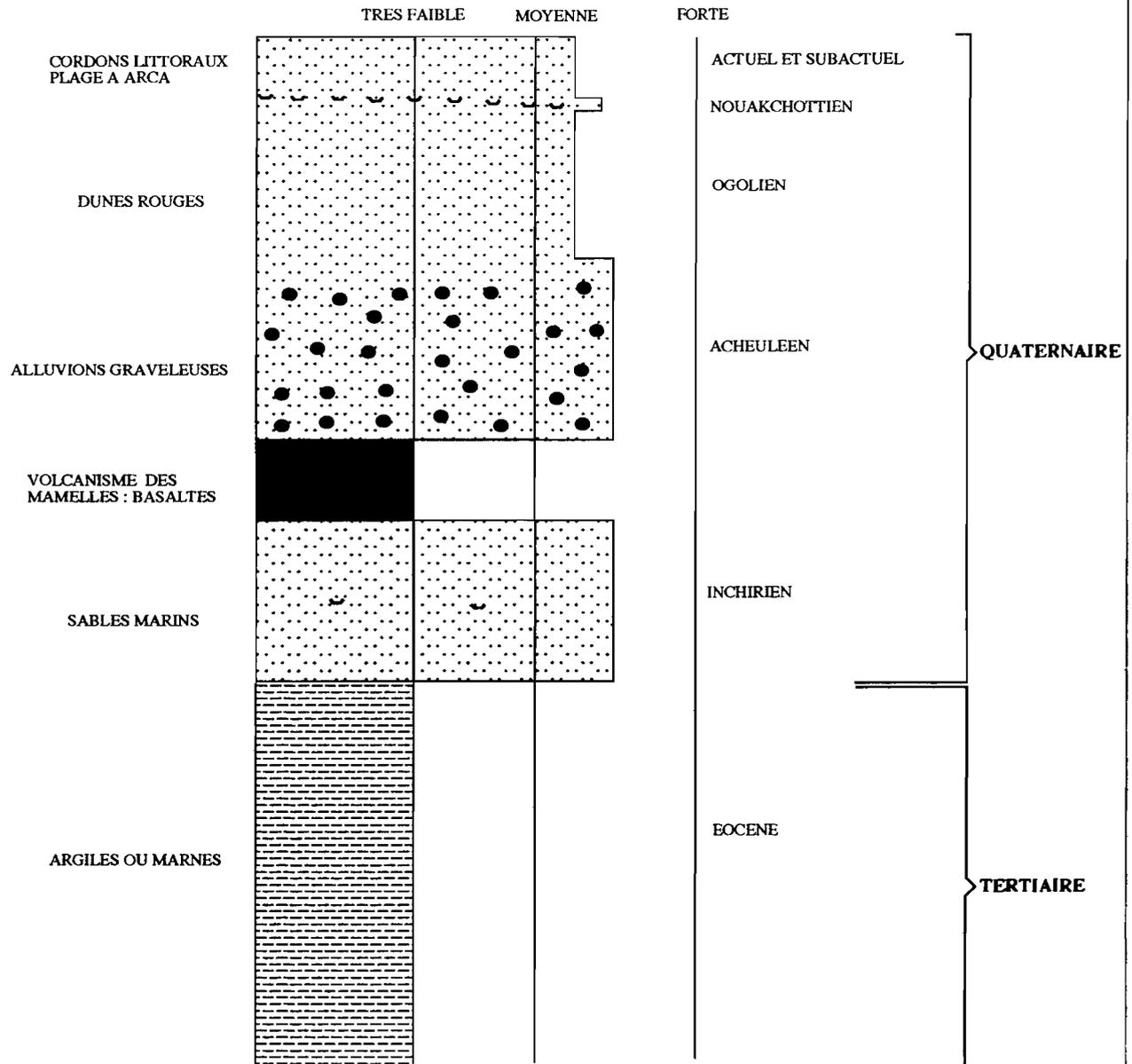
LEGENDE

- Déchets ménagers - déchets industriels et de commerce
- Déchets ménagers
- △ Déchets encombrants (débris jardins, appareils et autres hors d'usage automobiles hors service)
- Sondage d'exploitation (F 1 : Nom; 160: Débit m³ / H.)
- Piézomètre
- Limite sud de la nappe sous-basaltique
- - - Limite d'extension des basanites et des dolérites

0 ————— 5 km

Dressée par M. Seck
Dessin : T. Sène

FIG. 53 : PERMEABILITES DES FORMATIONS AQUIFERES DE LA TÊTE ET DU COL DE LA PRESQU'ÎLE DU CAP-VERT



Source : A. Martin, 1970

Dessin / T. Sène

TABLEAU XXXIII : TENEUR EN NITRATES DE LA NAPPE INFRABASALTIQUE

Lieu de prélèvement	Date du prélèvement	Mars 1988	Juillet 1988	Août 1988	29.11.1989
	Laboratoire d'analyses	SONEES	SONEES	SONEES	Direction des Mines et de la Géologie
Front de terre	en mg/l de NO ₃ ⁻	63,8	88,6	88,6	-
Point N bis		63,8	87,0	-	-
Port A		57,6	-	-	-
Autoroute		-	88,0	-	-
Bad3		-	-	-	2,0
Bad5		-	-	-	16,0
Bad6		-	-	-	22,0
K.M.5		-	-	-	18,0
P1		-	-	-	28,0

Source : Beture Setame / Soned - Afrique (1990).

TABLEAU XXXIV: ANALYSES BACTERIOLOGIQUES DE LA NAPPE
INFRABASALTIQUE

Lieu de prélèvement	Date	Méthodes	Coliformes totaux	Coliformes fécaux 44°	Streptocoques fécaux 37°	Germes totaux 37°	Clostridium sulforéducteurs
Piézomètre n°167 près de l'autoroute Lieu de prélèvement hautur Grand-Yoff	28/11/89	M.F.	0	0	Incomptable	<100	-
Puits n°1 près de l'autoroute Front-de Terre	28/11/89	M.F.	0	0	Incomptable	<100	-
Piézomètre 2 - 2 près de la station d'épuration de Cambérène, limite nappe des sables et nappe infrabasaltique	28/11/89	M.F.	0	0	Incomptable	<100	-

Source : Beture Setame / Soned - Afrique (1990)

TABLEAU XXXV : ANALYSES BACTERIOLOGIQUES DE LA NAPPE DE THIAROYE

Lieu de prélèvement	Date	Méthodes	Coliformes totaux	Coliformes fécaux 44°	Streptocoques fécaux 37°	Germes totaux 37°	Clostridium sulforéducteurs	Observation
Piézomètre n°13 (village de Thiaroye sur mer)	29/11/89	M.F.	Incomptable	0	Incomptable	>1000	-	(*)
Puits n°68 Keur Massar Front de Terre	29/11/89	M.F.	Incomptable	0	Incomptable	>1000	-	(*)
Piézomètre 136 Guinaw-Rail	29/11/89	M.F.	0	0	Incomptable	<500	-	
Puits n°38 en limite de Pikine régulier et de la Niaye	29/11/89	M.F.	0	0	Incomptable	<500	-	(**)
Piézomètre 2 - 5 Nord Guédiawaye	29/11/89	M.F.	0	0	35	<500	-	(**)
Puits n°12 Boune	29/11/89	M.F.	Incomptable	0	10	>1000	-	(*)

Source : Beture Setame / Soned - Afrique (1990).

(*) Non potable

(**) A côté d'un dépôt d'ordures

TABLEAU XXXVI : TENEUR EN NITRATES DE LA NAPPE DES SABLES DE THIAROYE

Lieu de prélèvement	Date du prélèvement	Juin 1987	Octobre 1987	Janvier 1988	Février 1988	Mars 1988	Mars 1988	Juin 1988	Juillet 1988	Août 1988	29 Nov. 1989
	Laboratoire d'analyses	ORSTOM Da-kar	ORSTOM Da-kar	SONEES	SONEES	SONEES	EN-SUT Da-kar	BR-GM Orléans	SONEES	SONEES	Direction Mines Dakar
F1	Forage SONEES				139,5	139,5			130	130	
F15	Forage SONEES			77,9	77,9	146,2	495	140	164	164	
F17	Forage SONEES			44,3	194,0	194,0	670	205	221	221	
F18	Forage SONEES			88,6	80,7	140,0	355	130	168	168	
F19	Forage SONEES						685	235			
F22	Forage SONEES			44,3	150,6	150,6	485	155	177	88	112,0
Darou Salam D.S.	Puits traditionnel	360	356								
Médina Thiaroye M.T.	Puits traditionnel	369	325								
Touba-Thiaroye T.T.	Puits traditionnel	580	550								
Guinaw-rail 1 G.R.1	Puits traditionnel	422	360								
Daroukhane Da	Céane	44	23								
Yembeul Y	Céane	165	118								
Ainoumane A	Céane	426	616								
Dominique Do	Céane	15	15								
Guinaw-rail 2 G.R.2	Céane	334	303								
Piézo. 2-4											<2,0
Puits 12	Boune										52,0
Piézo.13											<2,0
Piézo. 38											104,0
Puits 65	Keur Massar										13,0

Source : Beture Setame / Soned - Afrique (1990).

Aussi, Collin et Salem (1989) ont trouvé que la pollution azotée s'établit dans la fourchette 250-500 mg/l de NO₃. Les forages dotées de périmètre de protection ne sont même pas épargnés. Ici, le risque de contamination est assez grand, car une bonne partie des populations utilise directement l'eau des puits sans traitement (5 000 puits individuels environ). Pour les zones où la profondeur ne dépasse pas 2m, il y a toujours un risque de pollution chimique et/ou bactériologique qui peut être lié aux dépôts sauvages.

Pourtant l'article L. 9 du Code de l'Hygiène du chapitre 2 portant sur les Règles d'Hygiène concernant l'eau dispose que tous les puits, sources, citernes et autres points d'eau doivent être éloignés des sources de pollution. En particulier :

- les puits doivent être implantés à dix mètres au moins des habitations,
- les réservoirs enterrés ou partiellement enterrés ne peuvent être distants de moins de 5 mètres des latrines, des écuries, des dépôts de fumier ou d'immondices.

Aussi, lorsque le terrain est sablonneux, les matières organiques qui contiennent parfois des microbes, des oeufs de parasites, des virus infectent le sol et contaminent les eaux souterraines par infiltration. Les rejets domestiques entraînent aussi une pollution azotée.

Des analyses effectuées par différents laboratoires au niveau de certaines nappes (tabl. XXXIV, XXXV) montrent que :

- il y a une dispersion énorme des résultats et la variation entre ceux obtenus par différents laboratoires ;
- les concentrations sont beaucoup plus faibles, mais encore trop fortes dans la nappe infrabasaltique. Les concentrations sont là aussi plus fortes dans les zones centrales les plus peuplées ;
- les valeurs faibles se trouvent dans un environnement maraîcher (« *céanes* » de Dominique et de Daroukhane) ;
- les concentrations sont toujours très fortes dans la nappe de Thiaroye et, plus particulièrement, dans les secteurs les plus fortement peuplées (Pikine régulier et Pikine irrégulier).

La contamination des nappes phréatiques par un apport de nitrates, de nitrites et de germes pathogènes observé dans certains endroits est le fait de la mauvaise étanchéité des ouvrages d'assainissement individuel et de l'accumulation des déchets.

Aussi, est-il à craindre une pollution par le mercure. En effet, la plupart des piles déchargées sont mélangées aux déchets. Ainsi, lorsque les boîtiers des piles arrivent à la décharge, ils s'altèrent par oxydation et laissent échapper le mercure. Celui-ci, par infiltration dans le sous-sol, va atteindre la nappe phréatique.

Dans le cas de l'incinération, les boîtiers sont dégradés pendant la combustion. Le mercure est vaporisé et se dégage en fumée. Recondensé dans l'atmosphère, il retombe au sol avec les pluies et est drainé par les eaux de ruissellement.

Enfin, il faut souligner que dès l'apparition des premiers signes de pollution d'un aquifère, il est fort probable que le phénomène prendra de l'ampleur et que la concentration et la propagation augmenteront. En effet, la pollution des eaux souterraines présente trois caractéristiques principales :

— c'est un processus lent. Le taux d'infiltration est plus ou moins faible suivant le type de profil que le polluant doit traverser.

— c'est un processus stable. L'aquifère reste pollué à cause de la lenteur de l'écoulement des eaux souterraines. La durée de renouvellement peut monter de quelques décennies à plus de 5000 ans.

— c'est un phénomène local à cause de la lente migration de la pollution.¹

2. La pollution des façades littorales et les conséquences sur le tourisme

Il convient, tout d'abord, de noter que la préoccupation majeure des autorités est la lutte contre la pollution en ce qui concerne surtout le concept d'environnement. C'est, du moins, dans ce sens qu'il convenait d'expliquer l'association de l'environnement et du tourisme au sein d'un même ministère, il y quelques années. Actuellement il s'agit du

¹ - Cf M. Radoux, *Qualité et traitement des eaux*, I.S.E. Ucad, s.d., pp. 4-5

ministère de l'Environnement et de la Protection de la nature, dont l'un des objectifs principaux, est la lutte contre les pollutions urbaines et industrielles.

En tout cas, la principale forme de pollution que ce ministère doit gérer est celle des eaux de mer et des plages, joyaux de l'industrie touristique sénégalaise.

Par ailleurs, les populations côtières ont toujours éliminé leurs déchets en les évacuant en mer, pensant que la salure de l'eau permettait d'éliminer tous les éléments dangereux pour la santé, en particulier les micro-organismes (Fall, 1993 : 270).

La figure 54 nous indique la localisation des principales plages et zones de Dakar qui sont menacées.

Les zones menacées sont les suivantes (fig. 54) :

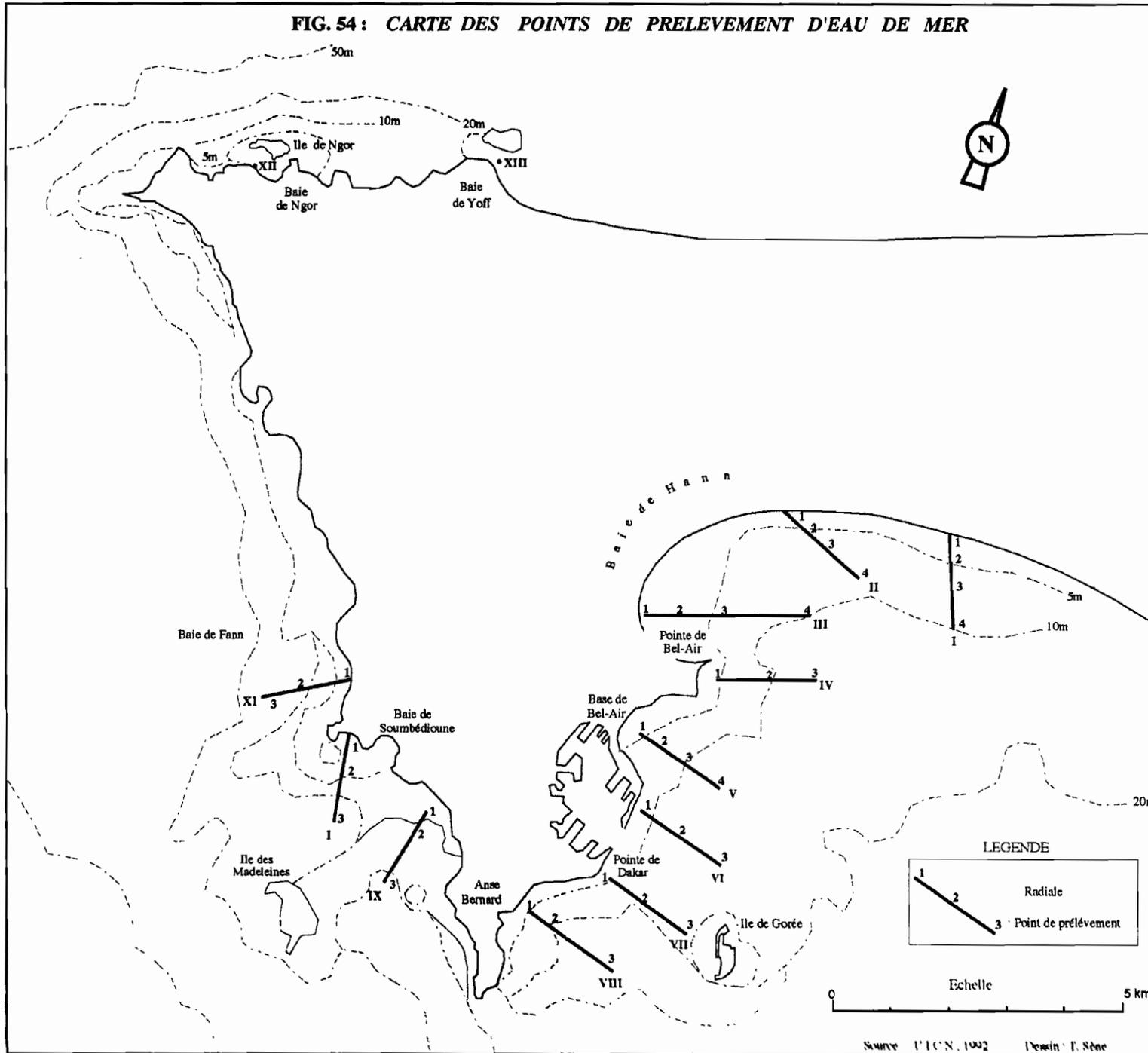
- baie de Hann ;
- baie de Sombédioune ;
- corniche Ouest
- plage de Thiaroye ;
- plage de Ngor ;
- plage de Yoff ;
- plage de Ouakam
- port Autonome.

Au niveau de ces zones on peut mentionner les sachets en plastiques et les matières diverses qui flottent aux abords des plages de Hann, du virage de Ngor, de Sombédioune qui ôtent l'envie aux baigneurs de plonger dans l'eau ; ou dans les canaux à ciel ouvert (Front de terre, Gueule Tapée, Fass) qui fermentent et dégagent des odeurs nauséabondes qui incommodent les populations riveraines et les touristes.

De nombreux déchets finissent par arriver à la mer. A ce niveau, la pollution est mal connue, mais la quantité et la diversité des polluants augmentent plus vite que notre capacité à recueillir des informations sur eux et leurs conséquences individuelles et synergiques sur la biosphère marine. ¹

¹ - E. P. Eckholm, *la terre sans arbres*, éd. Laffont, 1979, pp. 237-246

FIG. 54 : CARTE DES POINTS DE PRELEVEMENT D'EAU DE MER



C'est pour cette raison, qu'il est difficile, par exemple au niveau de la baie de Hann, de déterminer le véritable responsable de la diminution d'une espèce ou si sa mort est le fait de la surpêche, d'un changement climatique naturel, de la pollution, ou de la pêche à l'explosif. ¹ Il y a la pollution des plages, une contamination des espèces et la destruction de leur habitat.

Par ailleurs, les éléments fertilisants favorisent la croissance des plantes aquatiques et des algues ², et provoquent le vieillissement prématuré des baies nuisant ainsi la vie aquatique et les pratiques récréatives (cas de la baie de Hann, Marinas). A ce propos, on note la présence de traces d'hydrocarbures et de mousses de détergents très visibles.

Des études ont révélé la concentration de germes dans les invertébrés microphages vivant dans l'eau de mer. Ainsi, la pollution microbiologique de la mer expose les dakarois consommateurs de coquillages (patelles) à certaines maladies (choléra, hépatite). Certaines épidémies d'hépatite seraient liées à ce type de pollution (Roos, 1956, cité par François Ramade, 1982).

D'autres ont trouvé des phénomènes de contamination par les bactéries et les métaux sur la faune et la flore marine à divers endroits du littoral ³. Les analyses faites par Gras et Mondain (1978) sur des poissons marins et de crustacés provenant des côtes du Sénégal (21 espèces) leur permettent de conclure que : «... à l'exception des requins de plus de 5 kg et des espadons, les concentrations de mercure sont toujours inférieures à 0,5 ppm, norme généralement admise dans de nombreux pays comme concentration maximale admissible ». Cette conclusion semble indiquer que la pollution mercurielle est

¹ - A certaines périodes de l'année, les pêcheurs de Hann constatent un nombre important de poissons morts qui dérivent à la plage.

² - La prolifération des algues dans la baie de Hann serait à l'origine de certains délestages de la Société Nationale d'Electricité (SENELEC). Selon certains agents ces algues poussent très vite à des endroits différents. En un mois elles peuvent apparaître simultanément à différents endroits, s'enracinent et envahissent les tuyaux servant à drainer l'eau utilisé pour le système de refroidissement des turbines installées au Cap des Biches.

³ - L'analyse de poisson provenant de la Société d'Exploitation Maritime et Industrielle indique une contamination par les coliformes supérieure aux normes de référence. Cf : Ndingatoloum : P. 28

faible dans cette région, cependant douze ans après d'autres analyses ont révélé des concentrations beaucoup plus élevées.

C'est ainsi que l'analyse de la biomasse phytoplanctonique, du peuplement macrobenthique, de la teneur en métaux lourds dans les algues, et la faune superficielle, de la contamination bactériologique de l'eau et des organismes animaux a été faite en équipe pluridisciplinaire (Epeec) en juillet 1990 au niveau des baies de Dakar (tabl. XXXVII, XXXVIII, XXXIX et fig. 54)¹

Il s'agit d'une contamination bactériologique des eaux. Les coliformes fécaux sont présents dans tous les échantillons de même que les staphylocoques; à l'exception de la première station radiale de Thiaroye où ces derniers sont absents. Les entérocoques apparaissent nettement à Sotiba, Soumbédioune et dans la baie des Madeleines; des germes sulfito-réducteurs ont été trouvés dans la baie de Soumbédioune.

Il y a également une contamination bactériologique des animaux. Les patelles (*kër*) sont contaminés par les coliformes fécaux et atteignent 1 300/gr aux Madeleines et 630/gr à Soumbédioune; ce qui est au dessus des normes admises. Les germes sulfito-réducteurs et les staphylocoques sont également présents. Les valeurs de ces derniers dépassent rarement 50 germes/gr. Les pitar (*bouth*) sont largement infestés par les coliformes fécaux avec un taux maximal en face des Marinas. Les moules (*Mytilus perna*) de Yoff le sont aussi. Parmi les poissons, les espèces démersales sont les plus contaminées à l'exception du lot de pélagique de Soumbédioune, constitué de *Trachinotus ovatus* (*khane* en wolof), *Selene dorsalis* (*fanta mbaye* en wolof) et de *Pomadasys jubelini* (*sompatt* en wolof) qui contiennent jusqu'à 7 100 coliformes fécaux par gramme (Seydou Niang, 1993 : 254 ; Abdoulaye Seck, 1993 : 263).

En ce qui concerne la contamination par les métaux lourds leur présence a été observée dans les échantillons d'algues, de poissons et de crustacés. A l'anse Bernard, on trouve du cuivre, du plomb, du zinc et du chrome. Le chrome et le zinc sont particulièrement concentrés dans les algues.

¹ - Ces résultats sont issus d'une étude ponctuelle. Il est donc souhaitable de mener des études approfondies et régulières en vue d'avoir un bilan complet.

TABLEAU XXXVII : CONTAMINATION BACTERIOLOGIQUE DES EAUX

Radiales	Germes totaux 100 ml/37°C	E. coli 100 ml/44°C	Coliformes totaux 100 ml/37°C	Entéro- coques 100 ml/37°C	Sulfito- réduction 20 ml/37°C	Staphilo- coques 37°C
II.1 (-2 m)	>10 000	présence >10	>100	>100	0	>100
II.2 (-4 m)	>10 000	présence >10	>100	>100	0	>100
II.3 (-6 m)	>10 000	présence >10	>100	>100	0	>100
II.4 (-8 m)	800	0	>100	0	0	>100
IX.1 (-2 m)	>10 000	présence >10	>100	>100	0	>100
IX.2 (-6 m)	>10 000	présence >10	>100	>100	0	>100
IX.3 (-10 m)	2 800	présence >10	>100	>100	0	>100
IX.1 (-2 m)	>10 000	présence >10	>100	>100	présence > 0	>100
IX.2 (-3 m)	9 000	présence >10	>100	>100	présence > 0	>100
IX.3 (-5 m)	1 100	présence >10	>100	7	0	>100

Source : UICN, 1993, P. 252

TABLEAU XXXVIII : CONTAMINATION DE LA FAUNE PAR LES METAUX

Radiales	Echantillon	Espèces	Cu mg/100 gr	Hg ug/100 gr	Pb mg/100 gr	Cr mg/100 gr	Cd mg/100 gr
Ia	PC	E. alleteratus	-	-	-	10,48	-
Ia	PO	Liza sp.	-	-	-	7	-
Ib	PC	Sphiraena sp.	-	-	-	-	1,17
Ib	PO	E. melanopterus	19,44	-	-	-	-
Ib	PPK	S. aurita	-	-	-	-	1,07
VIIIa	PPK	S. aurita	19,60	-	-	-	-
IXa	PC	Sphiraena sp.	24,52	-	-	-	-
Ib	PC	Sphiraena sp.	-	1,48	-	-	-
Xc	PC	Trachinatus sp.	-	1,26	-	-	-
XIb	PPK	Sarpa salpa	-	-	5,90	-	-
XIc	PC	Trachinatus sp	-	-	4,60	-	-
XIc	PPK	Sarpa salpa	-	-	4,06	-	-

SOURCE : UICN, 1993, P. 254

TABLEAU XXXIX : CONTAMINATION BACTERIOLOGIQUE DE LA FAUNE

Radiales	Echantillons	Micro-organismes aérobie/	Coli-formes fécaux	Staphylocoques/	Anaérobies sulfito-réduction/	Salmonelles/	Conclusion	
		gr	gr	gr	gr	25 gr		
I	PD	1,6x10 ³	100	<50	<5	Absence	Acceptable	THIAROYE
	PP	1,5x10 ³	<5	<50	<5	Absence	Satisfaisant	
II	PD	5x10 ⁴	185	500	5	Absence	Non satisfaisant	SOTIBA
	PP	2x10 ⁴	75	50	>S. lisible	Absence	Non satisfaisant	
III	PD	3x10 ⁴	75	500	20	Absence	Non satisfaisant	MARINAS
	PP	1,4x10 ³	5	250	15	Absence	Acceptable	
V	PD	2x10 ⁴	<5	50	>S. lisible	Absence	Pas de contamination	ANSE DE BEL-AIR
	PP	3x10 ⁴	<5	100	>S. lisible	Absence	Pas de contamination	
VIII	PD	4,3x10 ³	150	<50	>S. lisible	Absence	Non satisfaisant	ANSE BERNARD
	PP	1,7x10 ³	175	100	>S. lisible	Absence	Non satisfaisant	
IX	PD	3,2x10 ³	<5	350	<5	Absence	Satisfaisant	BAIE DES MADEIRINES
	PP	2,7x10 ³	<5	200	>S. lisible	Absence	Satisfaisant	
X	PD	2,1x10 ³	115	<50	<5	Absence	Non satisfaisant	BAIE DE SOUMBE-DIOUNE
	PP	1,4x10 ⁵	7 100	<50	<S. lisible	Absence	Non satisfaisant	
XI	PD	5,9x10 ³	145	<50	5	Absence	Non satisfaisant	BAIE DE FANN
	PP	3,5x10 ²	<5	<50	<5	Absence	Non satisfaisant	
N		5x10 ⁴	10	100	2			

Source : UICN, 1993, P. 253

Les végétaux ainsi que les patelles de Ngor et de Yoff contiennent du plomb et du zinc tandis que ceux de Soumbédioune et de Fann concentrent plus particulièrement du zinc. Le cadmium est présent dans les barracudas et les sardinelles de Thiaroye.

Donc les poissons pêchés à Thiaroye, à l'anse Bernard, aux Madeleines, à Soumbédioune et à Fann sont contaminés en cuivre, mercure, plomb, chrome et cadmium, éléments hautement nocifs pour l'organisme humain et pour les poissons. Ainsi, la présence de teneurs en cuivre même modérées provoque des troubles du comportement des poissons, ainsi que des troubles physiologiques du foie et des reins.

En conclusion, les deux échantillons de Sotiba, l'échantillon démersal des Marinas, les deux échantillons de l'anse Bernard, les deux échantillons de Soumbédioune et l'échantillon démersal de Fann sont non satisfaisants aux normes.¹

Par ailleurs les excréments dans les canaux à ciel ouvert, les germes pathogènes qui résistent après la dégradation superficielle des fèces, peuvent arriver à la mer. Les bactéries de type gram (—) par exemple y résistent (vibron du choléra, salmonelles, colibacilles). Que dire alors de la mise à terre des poissons sur les plages de Ngor, de Yoff, de Ouakam, de Thiaroye, de Hann et de Soumbédioune.

Il faut aussi souligner que plusieurs espèces de mollusques accumulent des quantités significatives de poliovirus dans leur hémolymphe et leur *caeca* digestifs (Liu et al., 1956, cité par François Ramade, 1982).

On peut s'inquiéter sur les effets à long terme au niveau du phytoplancton qui est le point de départ de la chaîne alimentaire. Aussi, le ramassage du donax le long de la baie entre Hann et Mbao, ainsi que l'industrie de la cueillette de moule qui prospérait, ne sont-ils plus qu'un vieux souvenir. De même il a été constaté des mortalités de poissons à Hann. Plusieurs hypothèses (non vérifiées) ont été avancées quant à la cause de ces mortalités :

— le manque d'oxygène qui entraînerait l'asphyxie des poissons;

¹ - Il n'existe pas encore de normes sénégalaises. Ces valeurs font référence aux normes européennes

- le déversement de déchets toxiques par les usines;
- des phénomènes météorologiques qui causeraient des perturbations au niveau de la mer,
- la pêche à l'explosif.

Ainsi, même si la situation n'est pas irréversible, elle est cependant critique. Il urge donc de trouver des solutions.

3. Les conséquences sur les ressources animales et végétales (figures 55 et 56)

Les deux bouées de sauvetage de l'économie sénégalaise, la pêche et le tourisme balnéaire pourraient accuser un coup dur à cause de la pollution. Au niveau des baies de Hann et de Soumbédioune la turbidité de l'eau peut entraver la pénétration de la lumière dans l'eau. De ce fait elle inhibe la photosynthèse du phytoplancton ¹. La chaîne trophique est alors désorganisée à sa base, soit au niveau des producteurs, entraînant un déséquilibre global, néfaste à tous les échelons, mais directement perceptible pour l'Homme au niveau des poissons, qui représentent pour l'alimentation une source incontournable de protéines (voir les cycles de contamination possible aux figures 55 et 56).

Les huiles de vidange sont une source de contamination préoccupante. Ces rejets représentent un apport important en métaux lourds, mais également ont une incidence toxique directe, soit en se dispersant en surface et constituant un film asphyxiant, limitant ainsi les échanges d'oxygène entre air et eau, soit en se dissolvant partiellement dans la colonne d'eau en donnant des sous-produits toxiques.

Des matières plastiques enfouies dans le sol empêchent la pénétration des racines et freinent de ce fait la croissance des plantes. Elles affaiblissent aussi les sols en faisant un écran aux ultra-violets (UV) ; alors que les sachets en plastique accrochés aux plantes peuvent freiner leur transpiration (champs de la zone de la Foire, de Malika, Keur

¹ - Au niveau du Port et de la baie de Hann le plan d'eau est souvent recouvert par une couche huileuse. Ce fil'n empêche l'oxygénation indispensable à la survie des organismes vivants.

Massar, Mbao plantes d'alignement). Le plastique serait donc une cause de désertification.

Il convient de rappeler également, que l'énorme quantité de gravats diminue la superficie des surfaces cultivables et, en même temps, détruit la végétation. Déjà Paul Ndiaye (1975), dans son étude de la distribution de la végétation sur les terrains volcaniques de la presqu'île du Cap-Vert, attirait l'attention sur « la pollution..., provoquée par les décharges, déjections, débris de toute sorte », qui « constitue en elle-même une menace grave » pour l'écosystème urbain dakarais.

Par ailleurs le mercure, le plomb et le cadmium provenant des piles et des batteries peuvent s'accumuler dans les carottes et la menthe. Le cadmium très dangereux peut s'emmagasiner dans les reins des animaux

De même, l'altération (l'oxydation) des boîtes en métal augmente la quantité de sels minéraux libérés dans le sol. Ce qui peut constituer un facteur limitant pour certains végétaux. Au niveau des cultures maraîchères des résidus toxiques peuvent s'accumuler plus ou moins lentement « dans les chaînes alimentaires pour se retrouver parfois à des teneurs élevées dans les échelons terminaux, sans qu'on puisse à priori le soupçonner » (Claude Dejoux, 1988).

Les terrains enrichis par les décombres ménagers, les déjections humaines et animales et les débris végétaux dont les matières organiques libèrent des sels azotés assimilables, sont envahis par les plantes rudérales telles que *Amaranthus spinosus* (Amaranthacée) qui accompagnent *Boerhavia diffusa* (Nyctaginacée), *Solanum lycopersicum* (Solonacée). *Amaranthus spinosus* très nitrophile, devient très dense sur les sols riches en purin, tandis que *Boerhavia* est très répandue sur toutes les surfaces incultes. Dans des tels endroits poussent spontanément des plantes comestibles telles que les papayers et les manguiers, les piments, etc. (J. Marche-Marchad, 1977 : 432).

Roger Dajoz (1983) a montré que la concentration de certains polluants est une caractéristique des chaînes alimentaires. Beaucoup d'organismes sont capables d'accumuler dans leurs tissus des substances diverses. Certaines concentrations peuvent se faire à partir de substances produites par l'homme et non présentes à l'état naturel.

C'est le cas de certains pesticides, de divers radionucléides et du mercure. Les lombrics qui concentrent le dichloro-diphényl-trichloroéthane (DDT) dans leur corps à des doses relativement fortes ; les huîtres et les moules renferment 70 000 fois de DDT dans leurs tissus qu'il n'y en a dans l'eau de mer. Par conséquent il y a répercussion de la concentration à chaque niveau trophique. Ainsi, les prédateurs absorbent des substances accumulées par leurs proies.

Il y a un risque d'intoxication pour les animaux (vaches, moutons, chiens, chats) qui pâturent dans les dépôts sauvages et autour des containers (figure 55 et fotogr. en annexe) ¹. Il est fréquent de les voir rôder autour des décharges à la recherche de quelque aliment. Selon la Direction de l'Environnement 30 % de la mortalité du bétail au Sénégal est due à l'ingérence de matières plastiques ². Enfin la pollution du sol peut engendrer des situations indiquées aux schémas 55 et 56.

¹ - Il serait peut-être intéressant d'étudier l'impact des eaux usées sur les oiseaux (corbeaux, éperviers) qui s'abreuvent en de nombreux endroits (ex : émissaire du virage de Ngor).

² - Voir Sud tech., 11 juin 1993 n° 87. Il faut saluer à cette occasion la création d'un groupement d'intérêt économique dans le quartier Mboul de Ouakam pour la récupération des matières plastiques dans les poubelles.

**FIG. 55 : SCHEMA GENERAL DU
CYCLE DE TRANSMISSION POSSIBLE
DES ELEMENTS TOXIQUES**

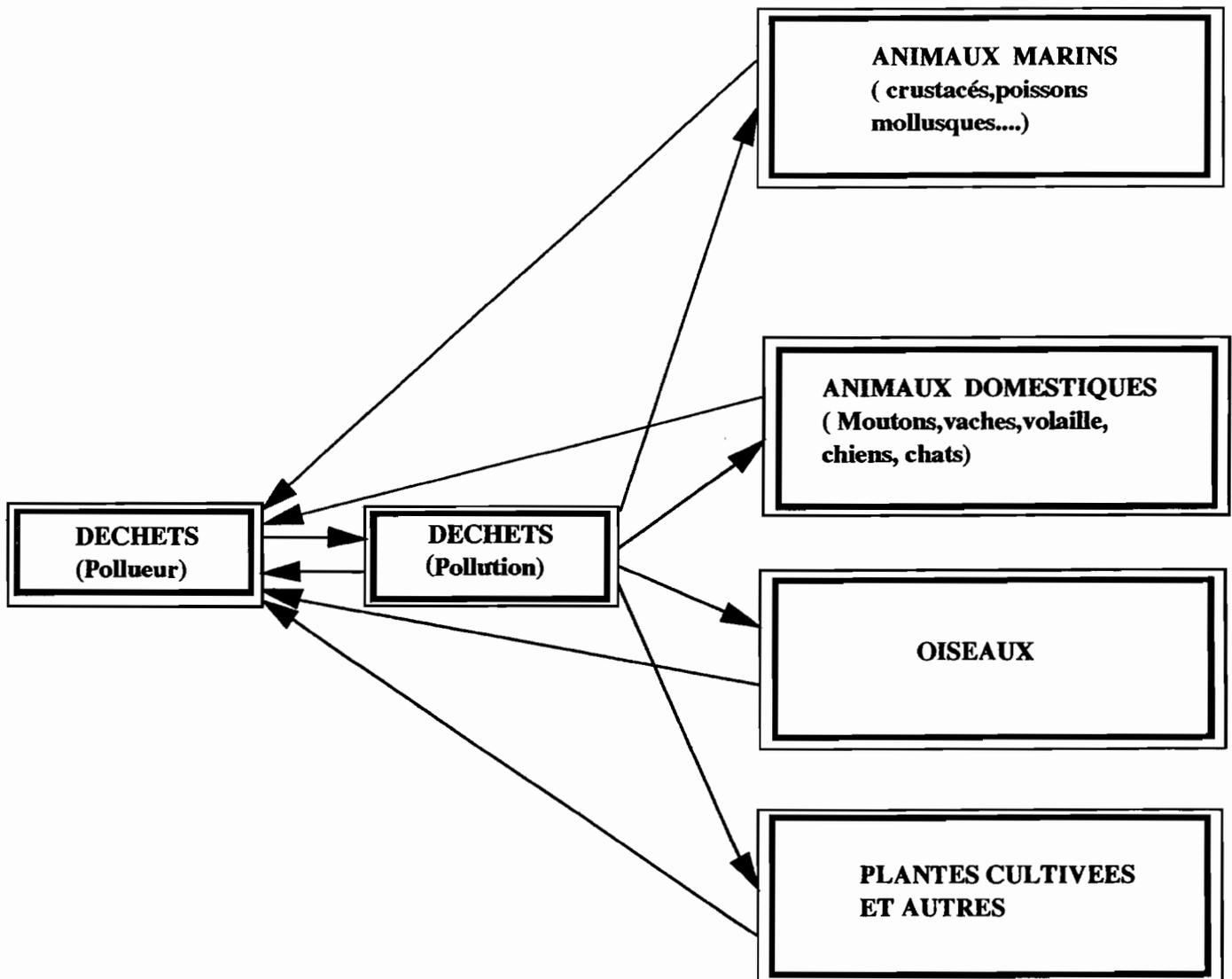
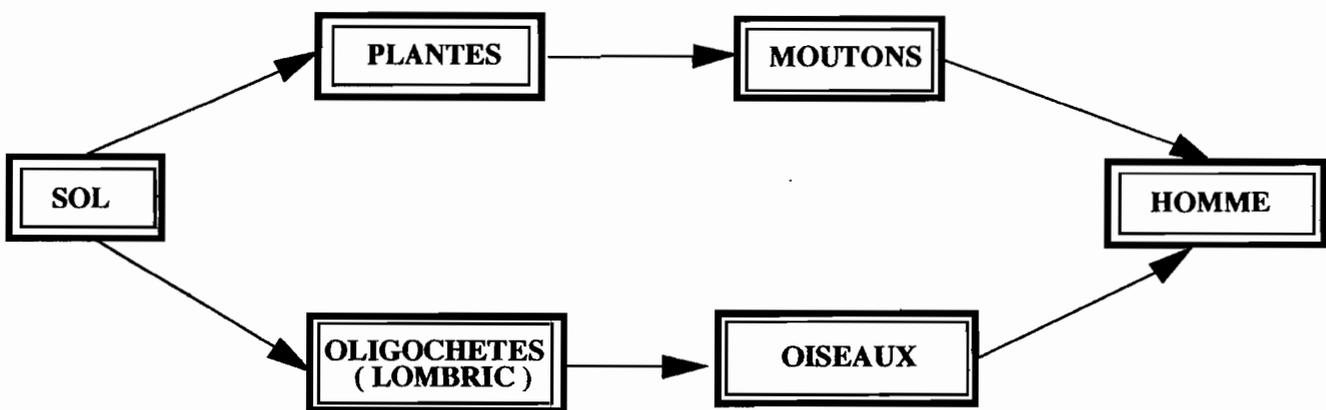
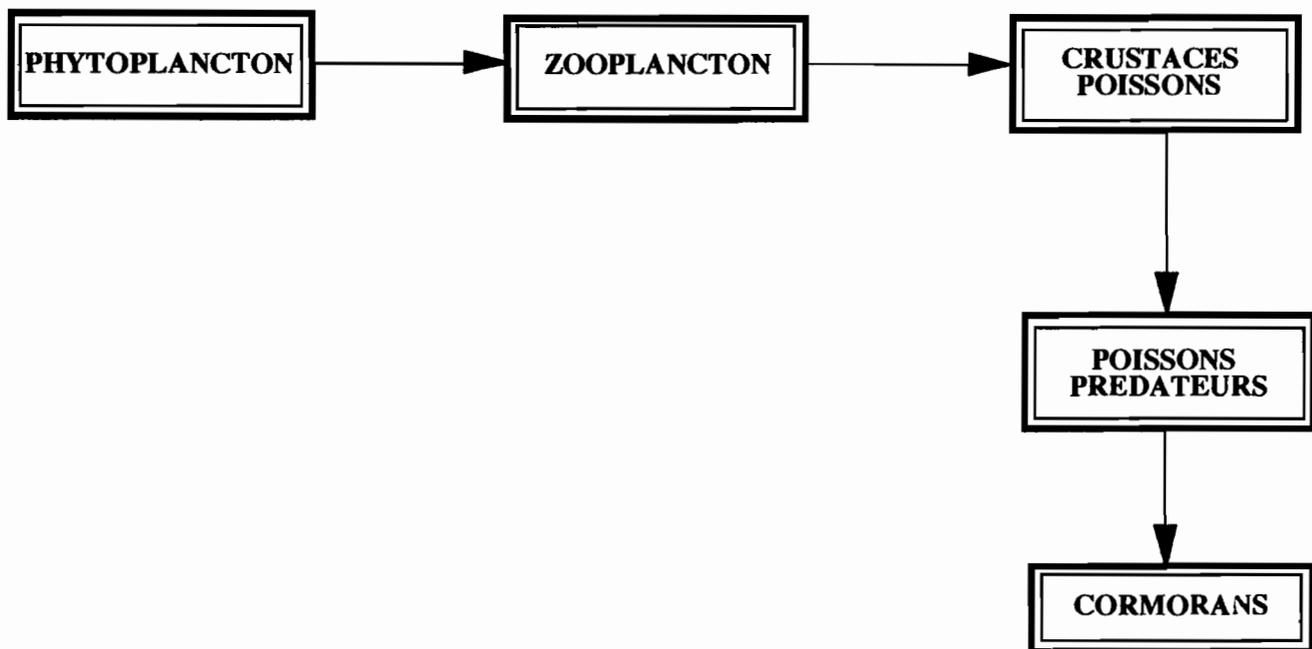


FIG. 56 : CYCLES DE CONTAMINATION

a)



b)



Chapitre III : Les problèmes de santé publique

Nous n'avons pas pu disposer de toutes les statistiques hospitalières relatives aux maladies liées à l'environnement en général et aux déchets solides et liquides en particulier, mais il est certain que les modes d'élimination utilisés (combustion, enfouissement, dépôts en surface) peuvent être en relation plus ou moins directe avec l'apparition de certaines maladies (tabl. XL et fig. 57). En annexe figurent les différents articles du Code de l'Hygiène relatifs aux Règles d'Hygiène des voies publiques, des plages, des installations industrielles, des denrées alimentaires, etc.

Il faut prendre en considération les risques potentiels pouvant résulter d'une exposition fréquente d'un produit en faible concentration ainsi que le danger d'effets chroniques sur la santé ou l'environnement. Le problème est aggravé à cause des interactions synergiques possibles entre les produits chimiques par lesquels la toxicité est considérablement accrue et parce que de nombreuses substances s'échappent sous forme de polluants en trace représentent un danger en tant que substances teratogènes (susceptible de provoquer l'apparition de malformations), cancérogènes (cancer) ou mutagènes (mutations).

1. Les problèmes liés à la proximité du déchet

On sait que la combustion de certaines matières plastiques, le stockage des polychlorobiphényles (PCB) usagés ou des déchets industriels sont souvent sources de pollution. ¹ Or, l'incinération des ordures est une pratique très répandue à Dakar (Université, ancienne piste d'aviation, les environs de l'Aéroport, le long de l'Autoroute et dans les concessions).

¹ - Les polychlorobiphényles (PBC) sont des mélanges très complexes de molécules de biphényle à divers degrés de chloration. Ils sont utilisés dans l'industrie des matières plastiques et comme antifongiques dans les peintures et en cartonnerie.

Chlore : corps simple, gazeux à la température ordinaire, de couleur verdâtre, d'odeur suffocante et toxique.

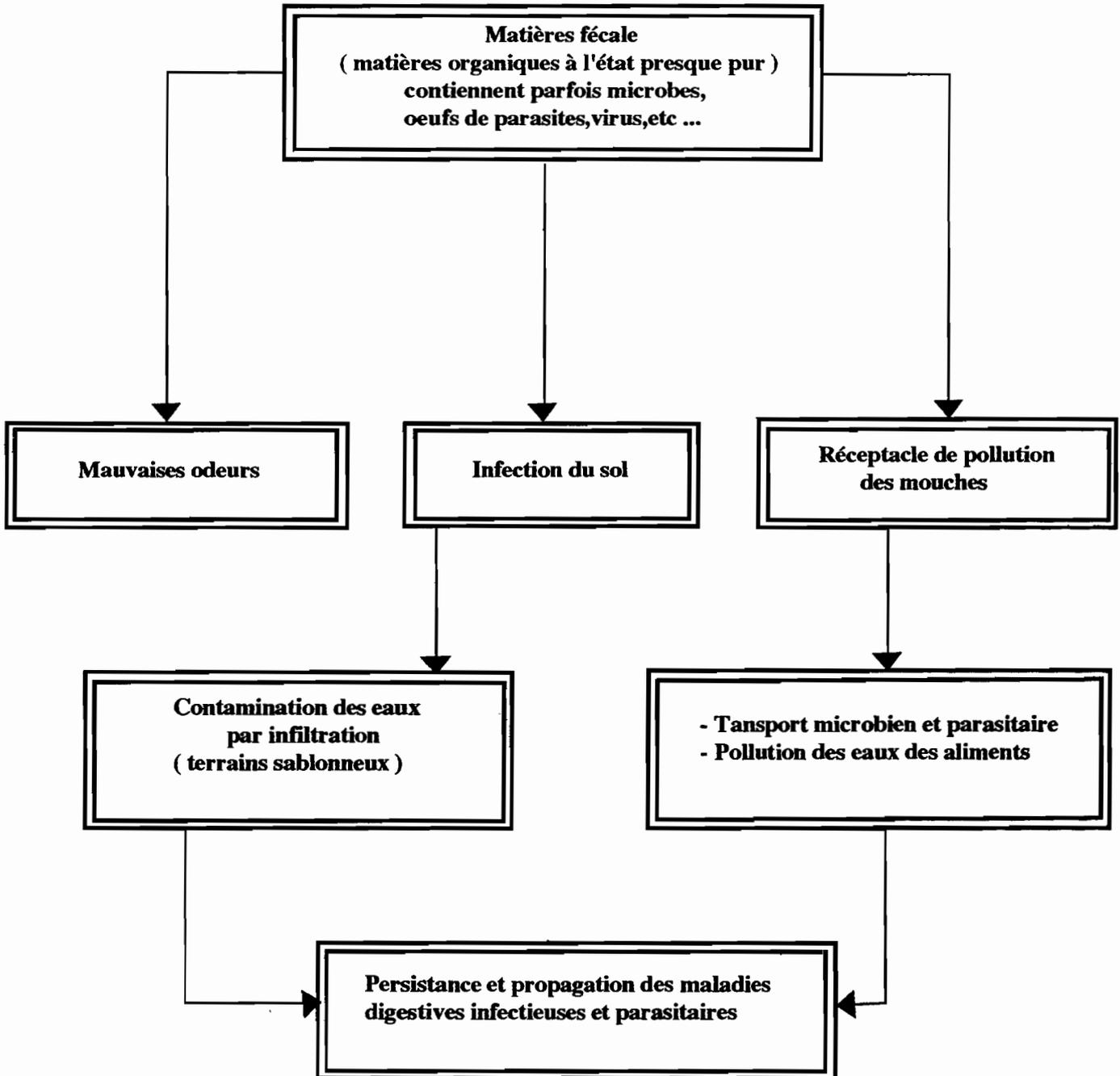
Phényle : Dérivé du benzène.

Benzène : 1er terme de la série des hydrocarbures aromatiques ; liquide incolore, volatil, combustible, obtenu à partir de la houille et surtout du pétrole.

Halogène : se dit du chlore et des éléments de la famille jouant un grand rôle dans les synthèses.

Polyéthylène, chlorure de polyvinyle, polyméthane, polystyrène. Ces substances ont des traces de manomère pas toujours inoffensives, renfermant divers stabilisants, polyaméricisants et agents plastifiants dont la toxicité est fort mal évaluée.

FIG. 57 : LE PERIL FECAL



Les particules du sol ayant adsorbé les éléments toxiques peuvent être entraînées par le vent et polluer l'atmosphère. En outre, il y a des phénomènes de codistillation avec la vapeur d'eau en surface du sol, accentués par une humidité qui avoisine à Dakar 80 %. Il en résulte des allergies qui se traduisent par certaines maladies : asthme, eczéma, altérations viscérales ou vasculaires, toux. Les décharges qui concentrent les ordures et les boîtes de conserves, sont des lieux privilégiés d'accumulation de petites flaques ou autres collections d'eau. Ces gîtes sont les lieux de multiplication des moustiques.

Il y a un risque de pollution par le dichlorovos, principe actif des plaquettes «vapon» pour chasser les moustiques, et qui est jeté ensuite dans les décharges. On retrouve les polychlorobiphényles dans la composition des produits imperméabilisants ou isolants, de cires, d'adhésifs, d'asphalte, de plastique et d'appareillages électriques. Ils tendent à s'accumuler dans les tissus graisseux du foie, dont ils produisent une dégénérescence. Ils entraînent également des lésions de la peau. Aussi, l'émission d'acide chlorhydrique (HCL) toxique, d'acroléine (composé très toxique et irritant), de plomb au cours de l'incinération des ordures présente un danger.

Certains produits de la Société Nationale d'Electricité, les piles et les batteries contiennent du plomb (Pb), du mercure (Hg), du cadmium (Cd), qui peuvent entraîner des maux de rein, des pertes de mémoire. Le mercure est transformé par action bactérienne en méthyl-mercure. C'est sous cette forme très peu biodégradable qu'il s'accumule dans les chaînes alimentaires. Aboutissant à l'homme consommateur terminal, il provoque des accidents graves en affectant les centres nerveux sensoriels et locomoteurs. Les risques de toxicité liés à la présence d'additifs sont très élevés pour la santé publique lorsqu'il y a des mélanges accidentels d'huiles usagées dans l'alimentation. ¹

¹ - Cas de la porcherie sise à Grand-Yoff où les aliments des porcs sont mélangés avec des huiles usagées. Les exploitants pensent, ainsi, soigner certaines maladies.

Quant à la pollution des sols, la fermentation des produits végétaux et animaux produit des composés sulfurés et ammoniacaux toxiques. Ainsi, l'eau d'arrosage directement puisée des «céanes» ou, des puits ou tirée des émissaires d'eaux usées pose problème, surtout avec les productions maraîchères vendues sur le marché dakarois ou autoconsommées.

Enfin, il convient de souligner qu'il y a d'autres risques et nuisances non moins importants qui existent et qui menacent la sécurité des populations. Les causes souvent invoquées sont : la vétusté des installations, la non-fiabilité du dispositif de sécurité, l'insuffisance de l'éducation, de l'information et de la sensibilisation des populations sur la nature des risques auxquels elles font face, la non-application des dispositions réglementaires existants, l'absence de formation et d'information du personnel, le non respect de la vocation des zones d'activité (zone industrielle, zone d'habitation) et des périmètres de sécurité. C' est le cas de la SENCHIM, qui avec l'émergence de nouveaux quartiers, est devenue entre-temps la SSEPC, se retrouve au coeur d'une grande cité, entourée de plusieurs quartiers et qui, avec l'importance de son volume actuel de production, est dangereusement plus polluante.

Ainsi, de Thiarye sur mer, Diamaguène jusqu'au delà de Fass Mbao, la pollution est insupportable, l'odeur âcre et infecte des engrais et pesticides rend l'atmosphère suffocante et irrespirable. L'élevage domestique n'y est pas pratiqué à cause des effets de la poudre. Dans ces quartiers beaucoup de gens souffrent de graves lésions respiratoires.

1

Il y a également le cas des Industries chimiques du Sénégal (ICS) qui ont causé en août 1996, l'intoxication d'une soixantaine de personnes résidant au village de Petit Mbao, suite à une fuite de gaz. Les patients se plaignaient de troubles respiratoires, d'irritations aux yeux, de maux de ventre et des diarrhées. Les accidents de la Sonacos en 1992 et de Shell Sénégal en 1994 sont encore restés dans les mémoires.

¹ - Lire à ce propos l'article de Papa Oumar Diouf, dans la livraison de Sud Quotidien n° 982 du jeudi 18 juillet 1996 page 9

TABLEAU XL: PRINCIPALES MALADIES INTESTINALES ET VOIES DE TRANSMISSION HABITUELLES

MALADIES	AGENTS PATHOGENES	VOIE DE TRANSMISSION HABITUELLE
Choléra	Vibrio cholerae y compris biotypé El Tor	Homme - féces - eau et aliments - homme
Fièvre thyphoïde	Salmonella typhi	Homme - féces - eau et aliments - homme
Fièvres paratyphoïdes	Salmonella paratyphi A,B,C	Homme - féces - eau et aliments - homme
Dysenterie bacillaire	Shigellae	Homme - féces - (mouches) aliments (eau) - homme
Dysenterie amibienne	Entamoeba histolytica	Homme - féces - (mouches) aliments (eau) - homme
Hépatite infectieuse	Virus de l'hépatite A	Homme - féces - eau aliments - homme
Maladies diarrhéiques	Shigellae, salmonellae* escherichia coli, parasites virus	Homme - féces - (mouches) aliments (eau) - homme

Source : S. RAJOGOPALAN ET MA. SHIFFMAN, 1975.

* Les animaux et les oiseaux sont les hôtes de certaines salmonelles et la maladie est souvent transmise par la consommation de viande infectée insuffisamment cuite.

2. Les problèmes liés à la récupération des emballages et à la consommation des produits maraîchers

2.1. Les problèmes liés à la récupération des emballages

La récupération à des fins alimentaires d'emballages est à l'origine d'intoxications mortelles enregistrées.¹ Des récipients ayant contenu des pesticides sont vendus dans les marchés, de sorte que même les non utilisateurs de pesticides peuvent être exposés à ce danger.

Le danger vient du fait qu'ils sont utilisés pour conserver de l'eau, du lait ou l'huile de cuisine. Les résidus des produits qui adhèrent aux parois et au fond, malgré le nettoyage, provoquent des intoxications plus ou moins graves, parfois mortelles. Certains pesticides (le méthyl-parathion, l'éthyl-parathion, le carbofuran) sont mortels à des doses infimes.

Des récipients et emballages de toutes sortes (fûts, bouteilles, bidons, carton) ayant initialement contenu des produits toxiques sont réutilisés pour mettre des produits alimentaires (huiles, miel, lait, eau). On retrouve de l'eau de javel dans des bouteilles de sirop, de l'eau de boisson dans des bidons d'huile-moteur, de l'huile de palme dans des bouteilles de pesticide. Des intoxications alimentaires surviennent quelques fois, comme celle qui avait fait 16 morts à Diohine dans la région de Fatick.² Il en est de même pour les emballages en carton, en papier et plastiques divers.

Les problèmes d'hygiène sont également amplifiés d'une part, par les consommateurs qui se préoccupent peu de la provenance des produits maraîchers, des emballages et des denrées transformées qu'ils achètent sur le marché et , par la disproportion entre la multitude de marchands et l'effectif limité du service de contrôle d'autre part.³

¹ - P. Germain et A. Thiam, Les pesticides au Sénégal : une menace ? dans Enda, 1983 (Série Etudes et Recherches) n° 83, 57p

² - Voir : Soleil du 15 et 16 mai 1982

³ - Beaucoup de marchands exposent leurs produits à proximité de dépôts d'ordures ou de flaques d'eaux usées. C'est le cas à Sandaga où sont vendus des beignets, des fruits, des beurres et autres charcuteries à côté de la grande poubelle de l'Avenue Lamine Guuèye.

Ainsi, la large contamination par les coliformes et par les moisissures, au niveau de certains ~~de~~ produits transformés tels que, les sirop de citron, de tamarin, et de crème glacée, serait liée à ces pratiques. Les tableaux XLI et XLII nous montrent que les sirop sont essentiellement contaminés par des moisissures et la crème glacée contaminée par des coliformes fécaux. Ces produits sont donc non conformes aux normes de référence (cf : analyses de Ndingatoloum, 1988).

2.2. Les problèmes liés à la consommation des produits maraîchers

Nous nous sommes intéressés à l'impact de l'utilisation des eaux usées sur la pratique culturale. Nous avons dans ce sens effectué des analyses bactériologiques sur des légumes (laitue et tomate), afin d'analyser les incidences sur le plan épidémiologique, au niveau des consommateurs et des différents intervenants dans le secteur.

Ainsi, les personnes qui sont exposées sont :

- les exploitants agricoles qui travaillent dans les champs et les membres de leur famille;
- les manutentionnaires et les manipulateurs des produits de la récolte;
- les consommateurs et,
- les personnes qui vivent à proximité des champs,
- enfin il faut mentionner les charretiers qui récupèrent dans des fûts ces eaux usées¹.

La conséquence immédiate de telles pratiques serait la prévalence des maladies diarrhéiques. Ainsi, au Sénégal, on note que celles-ci constituent la deuxième cause de mortalité (Santé Magazine, mai 1995, n° 4). Les enfants sont les plus touchés.

Parmi les bactéries les plus souvent rencontrées, on peut citer : les *shigella*, le *salmonella*, les *E. coli* entéro-pathogènes, entéro-toxicogènes, entéro-invasifs, les vibrions cholériques. Parmi les parasites, on note *Entamoeba histolica* (qui donne l'amibiase dysentérique).

¹ - Bartone, Arlosoroff. In : Mara D, Cairncross S, eds. Guide pour l'utilisation sans risques des eaux résiduaires et des excreta en agriculture et en aquaculture. Genève : OMS/PNUE, 1991; 205 p.

Les shigelloses ou dysentéries bacillaires sont des rectocolites aiguës. Le plus souvent la transmission est directe, du malade à son entourage; l'eau et surtout les aliments souillés par les déjections virulentes d'un malade peuvent également transmettre la maladie. La dissémination est facilitée par l'absence d'hygiène, l'utilisation agricole des matières fécales humaines, la rareté de l'eau potable et la surpopulation.

Les bactéries salmonelloses enterica, divisées en sept sous-espèces, sont à l'origine de salmonelloses majeures, les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes et de salmonelloses dites mineures, non-typhoïdiques. La dissémination de ces germes est assurée par les sujets infectés qui les éliminent dans leurs selles, leurs vomissements ou leurs urines ; mais aussi par les porteurs chroniques apparemment guéris de leur typhoïde ou porteurs sains, qui par exemple manipulent des aliments.

La transmission peut être directe (entourage du malade) ou indirecte (eau, aliments souillés : fruits de mer, légumes et fruits crus, lait). Les mouches peuvent passivement transporter les salmonelles.

TABLEAU XLI : ANALYSE DE DEUX ECHANTILLONS DE SIROP DE CITRON ET DE SIROP DE TAMARIN (UFC/ml)

Provenance : Particulier, C1 et C2 = Citron T3 = Tamarin

GERMES/g	ECHANTILLONS		
	C1	C2	T3
Flore aérobie totale	30	90	3.10^3
Levures	<10	<10	<10
Moisissures	4.10^2	2.10^3	5.10^3
Lactobacillus	<10	<10	<10
Leuconos	<10	<10	<10

Source : Ndingatoloum, 1988.

TABLEAU XLII: ANALYSE DE DEUX ECHANTILLONS DE CREME GLACEE

Provenance : Particulier

GERMES	Echantillon 1	Echantillon 2
Flore aérobie totale	3.10^4	3.10^3
Coliformes totaux	10.10^1	36.10^2
Coliformes fécaux	23.10^1	19.10^2
Staphylocoque pathogènes.	<100	<100
Salmonelles <i>125g</i>	absence	absence

Source : Ndingatoloum, 1988.

A Dakar on fait souvent cas d'épidémie de typhoïde, de diarrhées suspectes et de choléra. Quant à l'origine de ces maladies il y a souvent une controverse entre les différents spécialistes. En tout cas il y a un problème d'hygiène de maladies liées à la saleté dont souffrent de nombreux dakarois. Le mal vient-il des tuyauteries de la SONEES, des tas d'ordures, ou des produits maraîchers arrosés par les eaux usées?

Dans le cadre de sa thèse sur le choléra à Dakar le docteur Ibra Sène a suivi 32 malades hospitalisés, du 21 novembre 1984 au 30 avril 1985, pour choléra bactériologiquement confirmé. Pendant la même période, 191 cas de diarrhées infectieuses ont été globalement recensés dans la même division. Quant à l'origine géographique des malades, la plupart vient de la ville de Dakar et sa banlieue habitant dans des zones à salubrité précaire. La répartition selon l'origine géographique est la suivante :

- Plateau, Fann, Point E : 1 cas (3,1 %)
- Sicap, Hlm : 2 cas : (6,2 %)
- Grand-Dakar, Médina, Fass, Colobane : 9 cas (28,1 %)
- villages lébous, Grand-Yoff, Grand-Médine, Piles assainies : 4 cas (12,5 %)
- Pikine, Guédiawaye : 8 cas (25 %)
- Thiaroye, Hann, Yeumbeul, Malika : 5 cas (15,7 %)
- autres origines : 3 cas (9,4 %)

En 1986, du 25 septembre au 12 novembre 139 malades ont été également hospitalisés à Dakar dont la confirmation bactériologique du vibron cholérique a été obtenue pour 89 d'entre eux.¹ L'enquête a révélé que 51 % des malades ont leur domicile dans les quartiers Médina, Gueule-Tapée, Reubeus, Cité Cap-Verdienne, quartiers dont l'absence d'hygiène pendant l'hivernage est connue de tous. Les autres patients se répartissent entre Pikine, Guédiawaye et Thiaroye. Aucun malade ne provient de Fann Résidence, Point E et Sicap.

¹ - A.M. Coll, B.M.Diop, D. Baal, Ab.Sow I. Diop Mar, Choléra et urbanisation à Dakar, in Salem G.,Jeannee, (eds) 1989, p. 87-101

A Rufisque, 75 % des malades soignés au dispensaire de Diokoul souffrent de diarrhée, de dysenterie et de dermatose, témoignant ainsi des mauvaises conditions sanitaires et de la propagation de ces maladies par l'eau.(cf MIHU (Commité National Habitat II), mai 1996, p.107)

Selon le type d'habitat la vétusté manifeste est en rapport avec la déféctuosité des canalisations d'eau potable et eau usée longtemps bouchées et inutilisables. Seules 18 % des maisons sont pourvues d'eau courante et 36 % des maisons visitées bénéficient d'un système tout à l'égout, alors que 60 % d'entre elles utilisent des latrines. Aussi, une carence notoire dans le ramassage des ordures est observée dans 23,63 % des cas.¹

En 1995 dans la période du 21 au 27 août les premiers cas de choléra se sont déclarés au service des maladies infectieuses. Le 11 octobre 4 décès sur 57 cas ont été dénombrés. Les malades viennent de tout le département de Dakar avec des pointes fortes dans les quartiers populaires². Au cours des mois qui ont suivi, l'épidémie a pris de l'ampleur et s'est étendue sur tout le territoire national avec des pics dans la région du Fleuve et du bassin arachidier.

En 1987, une épidémie de fièvre typhoïde et paratyphoïde A et B a éclaté dans la région de Dakar, où 400 cas étaient recensés. Les enquêtes épidémiologiques ont alors révélé que les responsables de la contamination étaient les maraîchers qui utilisaient des eaux insuffisamment (ou pas du tout) traitées pour arroser leurs légumes³.

De même, les relevés de certaines analyses font état de l'existence de coliformes au niveau de certains puits. Ceux-ci ne sont pas sans doute dangereux, mais ils indiquent la présence d'autres germes pathogènes.

Par ailleurs nous avons procédé à l'analyse de la tomate et de la salade, deux produits arrosés par les maraîchers avec des eaux usées. Les analyses ont concerné uniquement les caractéristiques bactériologiques (discussion et interprétation des résultats et TABLEAUX XLIII, XLIV, XLV)⁴.

1 - C'est nous qui soulignons.

2 - Durant cette année le ramassage des ordures a été particulièrement déféctueux dans l'ensemble du territoire de la Communauté Urbaine de Dakar.

3 - Dr Fall cité par Seydou Niang, 1996, Utilisation des eaux usées domestiques en maraîchage périurbain à Dakar (Sénégal), *Sécheresse*, n°3, vol, 7 p. 217-223

4 - Des analyses portant sur la contamination parasitologique et concernant la laitue, le persil et la carotte ont été réalisées par Seydou Niang.

TABLEAU XLIII : ANALYSE BACTERIOLOGIQUE D'EAU USEE

Ger mes	Echantillon eau usée
Flore aérobie	$3 \cdot 10^{10}$
Coliformes fécaux	$1,3 \cdot 10^5$
Streptocoques fécaux	$3 \cdot 10^4$
Clostridium	$6 \cdot 10^3$
Staphylocoques pathogènes	absence
Salmonelles	absence

TABLEAU XLIV : ANALYSES BACTERIOLOGIQUES DE LA TOMATE

Echantillon	I	II	III	IV	V	VI	VII
Flore aérobie	$>4 \cdot 10^{10}$	$>10^{11}$	$5,3 \cdot 10^6$	$7,8 \cdot 10^4$	$5,4 \cdot 10$	$1,6 \cdot 10^3$	$2,8 \cdot 10^3$
Coliformes totaux	$3,3 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^4$	10^2	$1,5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$	$4,4 \cdot 10^2$	10
Coliformes fécaux	<10	$4,8 \cdot 10^4$	10	$6 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^1$	$1,8 \cdot 10^3$	<10
Streptocoques fécaux	-	-	$1,8 \cdot 10^4$	$4,4 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^1$	<10
Clostridium	>100	70	20	60	120	2	20
Staphylocoques pathogènes	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.
Levures	<10	<10	$1,3 \cdot 10^5$	$9 \cdot 10^2$	<10	<10	<10
Moississures	$10 \cdot 10^2$	<10	<10	$7 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^1$	<10
Moississures osmophiles	-	-	-	-	-	<10	<10

TABLEAU XLV : ANALYSES BACTERIOLOGIQUES DE LA SALADE

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Flore aérobie	$>8 \cdot 10^{10}$	$>10^{11}$	$3,2 \cdot 10^7$	$9 \cdot 10^6$	$5,6 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^7$
Coliformes totaux	30	$1,6 \cdot 10^4$	<10	$4,1 \cdot 10^4$	$6,1 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^3$
Coliformes fécaux	<10	$1,1 \cdot 10^4$	<10	$2,4 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^4$	$1,7 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$
Streptocoques fécaux	-	-	$10 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^2$
Clostridium	>100	>100	>100	>100	>100	>100	700
Staphylocoques pathogènes	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.
Levures	<10	$1,5 \cdot 10^5$	$2,1 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	<10	<10	<10
Moississures	$6 \cdot 10^2$	$1,7 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^2$
Moississures osmophiles	-	-	-	-	-	$18 \cdot 10^2$	$35 \cdot 10^1$

La synthèse des différentes analyses donnent :

*Pour l'eau usée

- flore aérobie : $3 \cdot 10^{10}$
- coliformes fécaux : $1,3 \cdot 10^5$
- streptocoques fécaux : $3 \cdot 10^4$
- clostridium : $6 \cdot 10^3$
- staphylocoques pathogènes : absence
- salmonelles : absence

*Pour la salade.

- flore aérobie : 10^6 à 10^{10}
- coliformes totaux : 10 à 10^4
- coliformes fécaux : 10 à 10^4
- streptocoques fécaux : 10^2 à 10^4
- moisissures : 10^2 à 10^5
- levures : 10 à 10^5
- moisissures osmophiles : 10 à 10^2
- clostridium : 700
- Staphylocoques et salmonelles sont absents.

*Pour la tomate.

- flore aérobie : 10^3 à 10^{10}
- coliformes totaux : 10 à 10^4
- coliformes fécaux : 10 à 10^4
- streptocoques fécaux : 10 à 10^4
- clostridium : 2 à 120
- moisissures : 10 à 10^3
- moisissures osmophiles : < 10
- levures : 10 à 10^5
- les salmonelles et les staphylocoques sont absents.

Les normes françaises de référence sont les suivantes :

- flore totale (inférieur à $5 \cdot 10^5/g$),
- coliformes totaux (inférieur à $10^3/g$),
- coliformes fécaux (inférieur à $10/g$),
- streptocoques fécaux :
- clostridium sulfito-réducteurs (inférieur à $10/g$),
- staphylocoques pathogènes (inférieur à $10/g$),
- salmonelles (absence),
- levures (inférieur à $500/g$),
- moisissures (inférieur à $5000/g$),

Par rapport aux normes françaises de référence, ces résultats appellent les commentaires suivants :

Pour l'eau usée, excepté les staphylocoques pathogènes et les salmonelles, les autres germes (flore aérobie, coliformes fécaux, streptocoques fécaux, clostridium sulfito-réducteurs) ne satisfont pas aux normes. Etant donné que la salade et la tomate sont arrosées par ces eaux usées, il est intéressant d'analyser le lien entre l'eau et ces produits.

En ce qui concerne la salade,

— échantillon I : il y a une contamination par la flore totale, par les clostridium et par les moisissures.

— échantillon II : sauf les streptocoques et les salmonelles, tous les autres germes recherchés ne sont pas conformes aux normes.

— échantillon III : la flore totale, les Clostridium, les levures et les moisissures ne satisfont pas aux normes. Le rapport coliformes fécaux /streptocoques fécaux est inférieur à 1, ce qui indique une contamination fécale d'origine animale.

— échantillon V : seuls les salmonelles, les staphylocoques et les levures satisfont aux normes. Il y a une contamination d'origine animale.

— échantillons VI et VII : il y a une contamination par la flore aérobie, les coliformes fécaux, les Clostridium, et les moisissures. Pour l'échantillon VI, la

contamination est d'origine animale, pour l'échantillon VII, la contamination est d'origine humaine.

En résumé on note une large contamination par la flore totale ($5.10^7/g$), par les coliformes fécaux (120/g), par les Clostridium ($> 100/g$) et par les moisissures (sup. à 500/g). Le rapport coliformes fécaux/streptocoques est inférieur à 1. Cela s'explique par le fait que les maraîchers utilisent des excréments d'animaux domestiques (mouton, volaille, chevaux) comme engrais. En tout cas, la contamination fécale d'origine humaine ne peut être exclue car, ces champs sont arrosés par des eaux usées.

Pour la tomate,

— échantillon I : la flore totale, les coliformes totaux et les moisissures ne sont pas conformes aux normes. Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux est supérieur à 1. Donc la contamination fécale est d'origine humaine.

— échantillon II : il y a une large contamination par la flore totale, les coliformes totaux, les coliformes fécaux et par les Clostridium. Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux est supérieur à 1, ce qui implique une contamination fécale d'origine humaine.

— échantillon III : la flore totale, les Clostridium sulfito-réducteurs et les levures ne sont pas conformes aux normes. Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux est inférieur à 1, d'où une contamination fécale d'origine animale.

— échantillon IV : on note une contamination par les coliformes fécaux, par les Clostridium, par les levures et par les moisissures. Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux indique que la contamination fécale est d'origine humaine.

— échantillon V : les coliformes fécaux, les Clostridium et les moisissures ne sont pas conformes aux normes. Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux est inférieur à 1. La contamination fécale est d'origine animale.

— échantillon VI : seuls les coliformes fécaux et les moisissures ne sont pas conformes aux normes. Le rapport coliformes fécaux/ streptocoques fécaux indique une contamination fécale d'origine humaine.

— échantillon VII : seuls les Clostridium ne sont pas conformes aux normes. Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux est égal à 1.

Donc, l'analyse globale des échantillons révèle une contamination par la flore totale ($4 \cdot 10^6/g$), par les coliformes fécaux (40/g), par les Clostridium (56/g), par les streptocoques fécaux (20/g). Le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux est égal à 2. Donc la contamination fécale est d'origine humaine.

Enfin, il convient de nuancer l'interprétation, en ce qui concerne le rapport coliformes fécaux/streptocoques fécaux car, le substrat peut modifier les résultats lorsque son pH est acide. C'est le cas de la tomate.

Les analyses révèlent que nos produits sont largement contaminés par les coliformes, les streptocoques, les clostridium et les moisissures; la salade étant plus contaminée que la tomate. L'origine fécale de la contamination ne fait pas de doute même si on relève la présence d'animaux (lièvres, singes, rats palmistes) dans les périmètres maraîchers; et que les maraîchers utilisent parfois de la fiente de poulet et du fumier de cheval. En effet, les légumes sont arrosés avec les eaux usées provenant directement des canalisations d'eaux. Donc, le lien réside dans la pratique qui consiste à utiliser les eaux usées non traitées à des fins de maraîchage.

Enfin, l'analyse des résultats sur la contamination parasitologique montre que certains légumes sont contaminés par des parasites, comme les amibes, sans temps de latence et à dose infectante. Cela veut dire que si ces légumes sont consommés crus et mal lavés, ils sont capables de provoquer aussitôt une infection chez le consommateur (Niang, 1996).

Compte tenu de ces remarques, les aliments doivent donc être cuits et consommés chauds. Lorsqu'ils sont consommés crus (légumes, fruits), ils seront lavés avec une eau saine ou même avec une solution d'antiseptique (eau de javel à 1 %). Certains aliments tels que les laitages, les poissons et les crustacés réputés favorables à la survie du vibron doivent être particulièrement surveillés.

3. Les problèmes liés à la fréquentation des plages

Des études bactériologiques ont mis également en évidence dans les baies et les plages de Dakar, une pollution fécale entraînant une augmentation de la prévalence des maladies diarrhéiques au sein des populations (Cheikh Fall, 1993 : 269). La plage est utilisée pour les besoins naturels, le dépôt des ordures mais aussi pour entreposer le poisson.¹

Les populations côtières sont exposées au moment de la baignade ou en consommant des aliments souillés (figures 17 et 49). Quant aux métaux lourds, même absorbés à de faibles doses par les populations pendant la baignade ou par la contamination des fruits de mer ils peuvent s'accumuler dans les lipides et entraîner à long terme des accidents (figure 49).

De même certaines épidémies d'hépatites seraient liées à ce type de contamination (Roos, 1956, in Ramade, 1982). Il faut donc éviter de consommer les moules, les huîtres et autres coquillages ramassés à la plage même si le littoral paraît propre. Ceux vendus dans le marché sont en principe strictement contrôlés.²

Par ailleurs *Vibrio cholerae* résiste peu à la dessiccation et dans les eaux d'égout, la concurrence microbienne raccourcit sa résistance. Cependant le froid double sa survie dans les aliments conservés au réfrigérateur, et dans l'eau de mer, la survie peut atteindre 15 jours.

L'analyse effectuée sur l'eau de mer à différents endroits des plages de Dakar révèle la présence de coliformes dans certains secteurs (Ndingatoloum, 1988). L'eau de mer reconnue pour sa forte teneur en sel notamment au niveau des côtes sénégalaises, n'est pas l'habitat indiqué des coliformes quand bien même les résultats des analyses aient fait mention de leur présence.

Cela peut s'expliquer par le fait que certaines plages de Dakar, lieux de prélèvement des échantillons peuvent être assimilées à des véritables dépotoirs : fécès et

¹ - Cf : J. M. Ouaboué, Rapport de stage I.T.A , 1988; L.Ndingatoloum, Rapport de stage I.T.A, 1988, 47p + annexes

² - Le bassin ostréicole situé à la pointe des Almadies pose problème à cet effet eu égard aux eaux usées des hôtels de la zone et aux défécations des ramasseurs des coquillages.

fumiers s'amoncellent tout au long de certaines berges auxquels viennent s'ajouter les rejets d'eaux résiduaires domestiques (on peut citer les plages de Ouakam, Soumbédioune, Thiaroye...). L'existence d'une forte densité de coliformes à ce niveau témoigne de la mauvaise qualité de cette eau impropre à la baignade.

La baignade dans les endroits où sont déversés les huiles , les graisses et le phénol est aussi dangereuse. Le phénol, substance très toxique est absorbé par simple contact avec la peau (Oumar Sarr, 1993 : 239) ¹

La baignade devient dangereuse à Hann, Bel-Air, Soumbédioune. Les enfants sont particulièrement exposés, car ils se baignent plus longtemps dans les endroits peu profonds où l'eau stagne. Ils avalent plus d'eau et sont plus sensibles à l'infection que les adultes.

¹ - Dans son article présenté à l'atelier de Gorée en juillet 1992, sur la gestion des ressources cotières au Sénégal O. Sarr note que la SOTIBA déverse la moitié du phénol comptabilisé et la coloration rougeâtre de l'eau perceptible à cette époque depuis des mois sur une étendue de 2 km n'a pas empêché aux baigneurs de plonger dans l'eau.

Conclusion générale

La combinaison entre la rapidité et l'ampleur de la croissance démographique, l'occupation de l'espace et les activités économiques à Dakar, rendent difficile la maîtrise ^{de} la gestion des déchets solides et liquides. Ceux-ci augmentent en quantité et en diversité alors que se pose le problème de leur collecte et de leur traitement.

Les lieux de production (ménages, industries, marchés, ateliers d'artisanat divers, gares, centres de santé, écoles) sont nombreux et divers. Aussi est-il difficile de préciser l'origine exacte des déchets en raison de l'activité industrielle et artisanale diffuse et de l'emploi domestique de nombreux produits issus de cette activité.

La production des déchets solides ménagers qui est de 900t/j représente 75 % des déchets solides produits à Dakar. Cela donne une production de 1200t/j soit, 1200 sur 1 738 872 multiplié par 1000 = 0,69 kg/personne/jour.

Quant aux déchets liquides, il est difficile de quantifier de façon précise les volumes d'eaux usées produits par jour à Dakar, car les populations et les industries ne sont pas toutes branchées au réseau d'eaux usées.

Ainsi, entre 117 000 et 120 000 m³/j d'eaux usées sont rejetés dont 4 000 m³ sont épurés avant rejet, 50 000 m³ à travers le réseau d'égout, 67 000 m³ sont infiltrés dans le sol.

La gestion des déchets solides et liquides à Dakar, laisse donc planer un gros risque environnemental et sanitaire, et les véritables éléments de la phénoménologie du risque interrogent et interpellent le comportement ^{des} acteurs principaux : les populations dakaroises.

Les perceptions, les comportements et les pratiques des populations dakaroises par rapport à la gestion et à l'impact des déchets, varient en fonction de la provenance des individus, du secteur d'activité dans lequel ils évoluent et de leur exposition aux discours et aux questions liés aux questions environnementales.

Ils sont également liés à la connaissance ou au manque d'information ^{qu'}elles ont sur la nature des risques des déchets auxquels elles font face, mais aussi au

manque de ressources financières et matérielles, à l'inadaption de la technologie et à des facteurs d'ordre institutionnel, législatif ou politique.

Il en ressort que les populations dakaroises ont une difficulté à définir l'environnement tant le concept est complexe et que pour l'appréhender dans sa globalité, il ne faut pas s'arrêter seulement à l'environnement physique, mais tenir compte de l'environnement social.

La collecte, l'enlèvement et le traitement des déchets sont insatisfaisants, parfois du fait de l'indiscipline des populations, et la réglementation est inappliquée. Toutefois on note une amélioration de l'entretien au niveau de l'espace privé, mais souvent le renvoi des nuisances dans le domaine public, malgré certaines initiatives de mise en place de systèmes d'assainissement collectif ou individuel telles que le recyclage de certains types de déchets à Dakar et la gestion intégrée des eaux usées et des ordures ménagères dans les quartiers de Diokoul et de Castors Sococim à Rufisque.

Parallèlement à ces pratiques et comportements, on note la récupération des déchets tels que les emballages et les récipients, mais également celle des eaux usées pour le maraîchage. Le manque de croissance économique ajoutée à la nouvelle conception du déchet sur son «utilitarisme» commandent ces pratiques du commerce du micro-détail et de la récupération.

Désormais, l'économie prend en compte le déchet, et on crée des groupements d'intérêt économique (GIE), une société pour la valorisation des déchets (SVD) au sein de la Communauté Urbaine de Dakar. Des récupérateurs s'installent à proximité des décharges (ex : Mbeubeuss), ou visitent les poubelles et les dépotoirs des quartiers, tandis que des maraîchers récupèrent des eaux usées pour arroser leurs cultures légumières.

L'anarchie notée dans le rejet et le dépôt des déchets qui s'accumulent, affecte plusieurs endroits (l'habitat, la voie publique, les façades littorales, les nappes phréatiques et les espaces non aménagés) et engendre des nuisances et des pollutions de nature diverse, et dont les populations ne semblent pas toujours prendre conscience.

Certains endroits des nappes phréatiques de Dakar, étant donné leurs caractéristiques générales, sont ainsi exposés aux pollutions chimiques et biologiques de surface liées aux dépôts anarchiques.

Au niveau des façades littorales, des contaminations par les bactéries et les métaux lourds ont été décelées sur la faune et la flore marine à divers endroits du littoral. Les matières diverses qui flottent aux abords des plages de Hann, du virage de Ngor, de Soumbédioune ôtent l'envie aux baigneurs de plonger dans l'eau. Les deux bouées de l'économie sénégalaise, la pêche et le tourisme balnéaire pourraient accuser un coup dur du fait de cette pollution.

Par ailleurs, les problèmes liés à la proximité du déchet d'une part, et à sa récupération, d'autre part, sont nombreux pour les populations. Il s'agit des allergies, de la multiplication des gîtes larvaires, de la prévalence des maladies diarrhéiques, des risques industriels qui menacent la sécurité des populations.

En de nombreux endroits (marchés, gares) et dans les canaux à ciel ouvert (Front de Terre, Gueule Tapée, Fass, Rufisque) des matières fermentent et dégagent des odeurs nauséabondes qui incommode les populations.

La récupération des récipients et des emballages (fûts, bouteilles, bidons ou de cartons) ayant initialement contenu des produits toxiques, pour mettre des produits alimentaires(huiles, miel, lait, eau, jus), est à l'origine d'intoxications mortelles du fait de leur réutilisation.

Les analyses de la laitue et de la tomate, deux produits arrosés par les eaux usées, ont révélé une contamination bactériologique qui serait à l'origine de certaines épidémies de choléra et de typhoïde constatées durant certaines périodes à Dakar.

A court et à moyen termes, si aucune action n'est menée, la situation pourrait devenir très critique. Ainsi, les perspectives et les orientations d'une part, les solutions à prendre d'autre part concernent essentiellement les aspects financiers, techniques, organisationnels, politiques, sociologiques et démographiques.

1. Les perspectives

1.1. La croissance démographique

L'évolution quantitative des ordures ménagères collectée à Dakar de 1933 à 1995 indique des quantités en hausse en rapport avec l'accroissement continu de la population. Elle aura des incidences sur la gestion des déchets si les conditions actuelles sont maintenues et cette tendance se poursuivra certainement jusqu'à l'an 2015.

Dans la même période l'on doit s'attendre à une augmentation de la consommation en eau et par conséquent, à un accroissement du volume d'eaux usées rejeté.

Selon les prévisions officielles, en l'an 2000, près de la moitié de la population de la région de Dakar vivra dans le département de Pikine et 57,2 % en 2015. En effet, le taux d'accroissement moyen annuel le plus élevé est noté dans le département de Pikine (5,55 %), le moins élevé dans celui de Dakar (2,37 %). L'étude faite par la Direction de la Prévision de la Statistique (DPS) prévoit pour 2015 une population totale de 3 822 890 habitants pour la région de Dakar (Sénégal/DPS, 1992 : 1).

Ces prévisions montrent l'ampleur des contraintes auxquelles les pouvoirs publics devront faire face dans le domaine de l'accès des populations à certains services de base, dans celui de l'environnement et du bien-être des populations.

L'étude rétrospective de l'évolution quantitative des ordures collectées à Dakar de 1933 à 1995 indique, par exemple, des quantités en hausse en rapport avec l'accroissement continu de la population. Ainsi, on peut estimer que même si le taux de production effectif par tête se stabilise ou diminue (en raison du niveau de vie qui ne cesse de baisser depuis), la quantité des déchets augmentera toujours en liaison avec la poussée démographique (cf. *Tabl. XIV*).

Pour éviter alors les rejets anarchiques, il faut augmenter la capacité des infrastructures et améliorer les systèmes de collecte et de traitement des déchets solides et des déchets liquides.

Mais il est probable que, faute de moyens financiers et techniques suffisants, le rythme élevé de croissance urbaine ne permettra pas de satisfaire les besoins d'équipement pour l'assainissement de la ville. La question portera autant sur la collecte des ordures ménagères ou l'évacuation des eaux résiduaires et matières de vidange, que sur le traitement et l'élimination corrects de ces produits. Les solutions actuellement utilisées (décharges non contrôlées pour les ordures, évacuation en mer ou dans les dépressions périurbaines pour les eaux) seront difficilement compatibles avec l'augmentation considérable des déchets - au moins un doublement des volumes est prévu pour la fin du siècle - consécutive à l'urbanisation et à la conservation des conditions d'hygiène minimales. Par ailleurs, la croissance des déchets urbains se doublera d'une augmentation plus soutenue mais insidieuse d'éléments toxiques associés qui rendra plus dangereux encore l'exploitation et le recyclage des produits de décharges comme l'a déjà observé l'étude prospective «Sénégal 2015» (Ministère du Plan et de la Coopération, 1989, p. 72).

En effet, cette augmentation est à mettre au compte de l'accroissement naturel de la population urbaine et de l'exode rural. Aussi, il convient de souligner que, dans sa globalité, il y a une croissance généralisée de la population sénégalaise, à la fois dans les campagnes et dans les villes. A long terme, du fait de la saturation de l'espace rural, les migrations en provenance des campagnes continueront.

Aussi, note-t-on un phénomène d'hypertrophie en liaison avec l'existence de l'agglomération dakaroise qui accueille à elle seule près de la moitié de la population urbaine. Actuellement, le Sénégal enregistre un des taux d'urbanisation (40 %) les plus élevés en Afrique Noire. Ce taux progresse chaque année au bénéfice des plus grandes villes et surtout de Dakar, les petites villes jouant souvent le rôle de relais où les ruraux font temporairement étape dans leur déplacement vers la capitale.¹

¹ - Jeune Afrique, Sénégal, 1983, p. 29

A moyen et à court termes, le nombre de migrants vers Dakar ne cessera pas d'augmenter et il faudra prendre en compte leur croissance démographique naturelle, puisque cette catégorie est pour la plupart en âge de procréer. En effet, selon l'Enquête Emploi (Sénégal/DPS, 1991), ces migrants ont entre 15 et 44 ans.

Si elle n'est pas maîtrisée, la croissance démographique et son corollaire l'urbanisation accélérée poseront des problèmes dans la gestion des déchets, et accentueront la crise de l'emploi et du sous-emploi (développement du secteur informel), les difficultés à l'accession aux logements et à l'habitat, d'autant plus qu'il reste peu d'espaces vierges dans la ville.

1. 2. La consommation de l'espace

Du point de vue de l'espace, Dakar est une presqu'île, par conséquent son extension est très limitée. Sur une superficie totale de 17 000 ha, l'habitat occupe environ 33 %. Le département de Dakar arrivera à saturation après urbanisation des 880 ha disponibles et l'extension se fera en hauteur. C'est pourquoi certains secteurs devraient être restructurés, renovés ou restaurés. De nombreux immeubles sont en cours de rénovation dans le quartier du Plateau

Selon l'étude Soned-Afrique (1990), sur une superficie totale de 17 500 ha, l'habitat occupe 33 %, soit 3 061 ha (à Dakar) et 2 718 ha (à Pikine), donc au total 5 779 ha sur 17 500 ha. (cf. Tabl. VI).

Les superficies potentiellement urbanisables représenteraient 16,7 % et se répartissent comme suit :

- 880 ha à Dakar, soit 10,6 % de la superficie de Dakar;
- 2 040 ha à Pikine, soit 22 % de la superficie de Pikine.

Ainsi, plusieurs projets sont prévus ou sont en cours, certains sont déjà exécutés.

Il s'agit de:

- l'opération Grand-Yoff qui occupe 95 ha pour une capacité de 3 000 logements (Scat-Urbam);
- le lotissement des Almadies qui occupe 180 ha avec 750 parcelles est en cours d'exécution;
- les divers petits lotissements : lotissement Djily Mbaye, lotissement station Cambérène, lotissement Liberté VI
- une nouvelle zone de parcelles assainies d'environ 10 000 parcelles a été réalisée dans le département de Pikine;
- l'OCI (Organisation de la Conférence Islamique) est terminé de même que le marché de poisson;
- les travaux de la voie de Dégagement nord (VDN) sont terminés.

Concernant l'évolution de l'habitat le nombre élevé de parcelles est sensiblement le même dans les départements de Pikine et de Dakar. On peut, cependant, noter que dans le Département de Dakar, l'extension se fait surtout en hauteur. Par contre, à Pikine, l'extension s'est faite sur les espaces libres sous forme d'habitat horizontal où de très nombreux quartiers spontanés ont vu le jour au cours des dernières années.

Dans ce cas, l'effort d'urbanisme devra être orienté sur les circonscriptions urbaines de Rufisque et de Bargny qui disposent encore des 84 % des 22 657 ha de superficies potentiellement urbanisables de la région.

A moyen terme, toutes les zones urbanisables seront occupées à 2015. Le surplus de population sera donc résorbé par densification des zones d'habitat. Ainsi, le type d'habitat horizontal, sera progressivement remplacé par un type vertical.

Les effets combinés de la contrainte démographique et l'espace limité font que les orientations de l'aménagement ne sont pas toujours respectées. L'occupation spontanée (zones non aedificandi) et la gestion fractionnée (réserves foncières) de l'espace par les familles à revenus faibles ont aussi pour causes l'absence de volonté de

gestion suivie, de l'espace urbain avec la lenteur des procédures (lotissement, attribution, contrôle).

Dans ces conditions, on peut se demander quel sera l'état de la situation de dépôts des déchets lorsque toutes les zones urbanisables et les espaces vierges seront tous occupés. Les abords des routes, les plages seraient-ils les lieux privilégiés des dépôts? Déjà la décharge «contrôlée» de Mbeubeusse est rattrapée par l'urbanisation.

1. 3. Le problème de l'emploi et de la sensibilisation des populations aux problèmes environnementaux

En reprenant Couret (1996), décrivant le contexte abidjanais, il faudrait considérer la ville comme objet commun et collectif et construire des identités citadines. Chaque individu doit prendre conscience qu'il participe de fait à la vie urbaine. L'accès au statut urbain suppose « l'accès à la propriété urbaine individuelle et normalisée ». Cette conception exclue en fait les locataires des quartiers précaires. Il faut donc permettre à ces exclus d'accéder à un habitat urbain officialisé, c'est à dire « l'accès normalisé ou officialisé à la propriété foncière et immobilière ».

Certes trouver un habitat urbain officialisé est important, mais il y a d'autres priorités pour renforcer la conscience d'appartenir à la ville. Ces « enjeux prioritaires (...) sont : un travail, un accès quotidien aux biens collectifs que sont les transports, l'énergie, l'eau, l'éducation... en bref un accès quotidien au revenu monétaire »(Ibid., 219)

En effet, le problème de l'emploi se pose de façon accrue. L'essentiel de la population constitué par des jeunes, n'arrive pas à trouver du travail. Pour ceux qui en ont, les revenus sont faibles pour la plupart.

Cette situation de sous-emploi, si elle perdure, pourrait créer chez les populations un sentiment de révolte et de démission face à leur devoir. Cela menerait à la résignation et à la contestation. Ainsi, le chômage demeure un casse-tête auquel il est urgent de trouver des solutions.

Il serait alors difficile de sensibiliser les populations sur les problèmes de leur environnement car, ici, la question environnementale concerne plutôt l'immédiat, la survie au jour le jour. Cela constituerait pour elles « un luxe de nantis pour qui le lendemain ne dépend pas des chances de survie du même jour » et les « préoccupations environnementalistes (...) visant à préserver l'équilibre des espèces alors que l'une d'elles, l'homme est aussi en précaire situation » n'aurait aucune signification (Claude Dejoux, 1988).

Par conséquent, les tendances observées aux plans économique, démographique et social indiquent le risque de voir se réaliser une coupure dans la société dakaroise entre une fraction aisée, installée dans des zones d'habitat planifiées et exigeante du point de vue des conditions de salubrité, et une fraction établie dans les zones d'habitat spontané peu équipées pour assurer le maintien des conditions d'hygiène minimales. Cette perspective résultant de la continuation des tendances actuelles est inquiétante car elle renforcerait la spatialisation des problèmes de pollution au moment où l'urbanisation profiterait d'abord, du point de vue des effectifs, à l'habitat spontané. En outre, on risque d'assister à la conservation de comportements négatifs sur le plan sociologique, qui se traduiront par une amplification de la pollution de certains quartiers à laquelle les populations s'adapteront par accoutumance (Ministère du Plan et de la Coopération, *ibid.* : 72).

L'habitude de se débarrasser de ses déchets sans aucune attention et de cohabiter avec des tas d'immondices à chaque coin de rue est, actuellement, tellement ancrée dans les comportements individuels qu'il est difficile d'envisager dans le court terme une rupture profonde d'autant que l'organisation des services d'assainissement municipaux devrait continuer à laisser désirer pour les quartiers marginaux (Ministère du Plan et de la Coopération, *ibid.*).

2. Les orientations et les solutions

Les orientations intéressent aussi bien les aspects techniques, financiers, et organisationnels relatifs à l'élimination et au traitement des déchets, que les aspects politiques, sociologiques et démographiques.

2.1. La démographie, l'urbanisation et l'emploi

L'occupation de l'espace doit reposer sur un milieu urbain, dont le système foncier est bien établi. Cela permettrait à la grande majorité des populations de bénéficier d'une parcelle et d'éviter l'implantation anarchique des quartiers. Sous ce rapport, des zones non loties de la région ont été ciblées pour des opérations d'aménagement. Les localités visées sont bien identifiées: Bargny, Cambérène, Colobane, Diamaguène, Gouye Mouride, Grand-Yoff, Hann-Dalifort, Hann, Malika, Mbao, Ouakam, Pikine Irrégulier, Rebeuss, Waxinaan, Yeumbeul, Thiaroye Gare.

Tous les acteurs (les populations urbaines par le biais des coopératives d'habitat, l'Etat, les promoteurs, les bailleurs de fonds internationaux) doivent s'impliquer pour faire face à la demande croissante de logements sociaux et à la planification urbaine incomplète.

Par ailleurs, une meilleure répartition des activités économiques sur l'ensemble du territoire national, en modifiant les rapports ville-campagne au niveau économique, politique, administratif, social et même culturel, constituerait, en partie, une solution à la croissance démographique de Dakar. Avec l'avènement de la décentralisation et de la régionalisation on peut donc envisager la création de pôles économiques secondaires dans les régions. Cela pourrait atténuer l'attraction que la capitale exerce sur la population rurale et, de ce fait, diminuerait l'exode rural et décongestionnerait Dakar.

Aussi, la création des projets de développement à la base (maraîchage, pêche, projets agro-pastoraux..) assurerait - elle des emplois durables. De même, la lutte contre la fraude qui freine le développement des entreprises, et en même temps fait perdre à

l'Etat les droits de douane non perçus sur les marchandises frauduleuses contribuerait à la croissance économique. ¹

Dans le domaine de l'agriculture il y a un impact positif de certains types de déchets. En effet, il existe des possibilités d'amélioration du sol en produits chimiques et organiques : déchets de pêche, des industries agro-alimentaires, des ordures ménagères. La teneur relativement importante en matière organique pourrait présenter un intérêt pour la valorisation agricole ou énergétique des déchets.

L'agriculture urbaine, fournit du travail à beaucoup de gens et contribue ainsi à la diminution du chômage. L'occupation de terres à cette fin permet aux autorités de maîtriser l'occupation des sols et d'éviter les constructions et le dépôt anarchique des déchets. ². C'est aussi le moyen le plus économique de recycler les déchets urbains. Enfin, les paysages cultivés en ville participent à l'esthétique de celle-ci. Les autorités municipales peuvent donc organiser la production du compost à partir des déchets urbains et sa distribution aux jardiniers. De même, elles peuvent aménager des zones pour l'agriculture, développer la filière compost et organiser les cultivateurs. Cela permettrait de recycler une grande partie des déchets solides et liquides de la ville.

D'autres exemples de valorisation des déchets urbains existent pour créer des emplois ³. Cependant, il faudrait une structure de contrôle, afin de limiter les risques sanitaires. Il s'agit :

— des bouteilles en verre pour l'embouteillage de boissons (alcools), d'aliments (mil), de produits de droguerie ; vente comme récipients ou pour la confection de talismans,

— du papier pour l'emballage de tissu par les commerçants de détail, de pain, des arachides, des fruits ; pour le bourrage de matelas et coussins ; pour la protection dans les caisses de déménagement et de fruits à exporter,

¹ - De nombreux cas de fraude ont été relatés ces derniers temps dans la presse nationale et a fait d'ailleurs l'objet d'une question orale à l'Assemblée Nationale.

² - Il est en effet difficile d'empêcher que les espaces libres ne soient squattés ou utilisés comme décharges.

³ - Cf : S. Despretz, valoriser les déchets urbains pour créer des emplois, *Fnda*, 1990, n°29-30 vol VIII. 1-2

— du carton pour le revêtement des baraques ; parfois pour l'alimentation des moutons ; pour la réutilisation multiple de cartons d'emballage

— des plastiques pour l'utilisation de bouteilles en PVC pour la vente d'eau distillée, pour la récolte de vin de palme, pour l'horticulture, pour le transport quotidien d'eau potable (bidons d'huile moteur également).

2. 2. Les aspects sociologiques

Il est vrai qu'il est très difficile de changer les habitudes prises, surtout lorsque celles-ci sont de type communautaire (religieuses, sociales, traditionnelles), mais le minimum d'hygiène et de changement de comportement pourrait limiter les risques de pollutions.

C'est pourquoi l'accent doit être mis sur la sensibilisation et la prévention qui nécessitent un minimum de connaissance, à tous les niveaux de la société et plus particulièrement à l'endroit des jeunes. Il s'agit de cultiver le désir et la capacité chez eux, de s'intéresser aux problèmes de l'environnement et de participer activement à leur solution.

Le système d'éducation et de formation devrait intégrer dans les programmes scolaires les questions relatives à l'environnement au niveau de certaines disciplines telles que la biologie, la chimie et la géographie.

Autrement dit, en reprenant les orientations du Programme de Gestion Urbaine (1995), il faut :

— mieux gérer le cadre communautaire par la formation aux technologies appropriées d'assainissement dans le domaine de la collecte et du traitement des déchets,

— mieux maîtriser l'environnement des populations en leur fournissant par l'éducation, la sensibilisation, une information complète sur les causes et facteurs de dégradation de leur milieu mais aussi de leur santé,

— mener des actions de formation et d'éducation mettant l'action sur la corrélation pertinente entre pauvreté, population et environnement.

L'enquête que nous avons réalisée sur la consommation, montre, par ailleurs, que les doléances et les propositions des populations tournent, en général, autour de l'hygiène des vendeurs (14,14 %), de l'hygiène et de la vigilance des acheteurs (16,16 %), de la diminution des prix des denrées (14,63 %) et, du service de contrôle par la police, la gendarmerie, et les agents du service d'hygiène (15,60 %).

En ce qui concerne la récupération, il convient de souligner l'attrait que les emballages vides (fûts, bidons...) exerce sur les populations. Il est donc nécessaire que toute remise en circulation d'emballages ayant contenu des produits toxiques, ne le soit qu'après neutralisation des risques qu'ils représentent, tant pour l'homme que pour l'environnement (Claude Dejoux, 1988, 409)

Quant à la salubrité de la plage les baigneurs demandent qu'on cesse d'y déverser des ordures ménagères, des eaux usées et de ne pas y installer des usines ¹. Mais la plupart des baigneurs insistent surtout sur l'installation de bancs, de buvettes, et sur la plantation des arbres pouvant leur permettre d'étancher leur soif et d'avoir de l'ombre². Certains ont évoqué le problème de la surveillance de la plage par des maîtres nageurs³. D'autres qui ignorent sans doute le rôle que les cactus pourraient jouer sur la fixation des dunes pour empêcher l'avancée de la mer, préconisent qu'on enlève ceux-ci. Cette doléance est surtout émise par les baigneurs des plages de Ouakam, de Soumbédioune, de Thiaroye et de Yarakh.

Dans l'optique de l'aménagement de certaines plages les déchets de construction (gravats) peuvent être utilisés pour la préservation des dunes du littoral et la

¹ - Cas de l'usine Afrique Azote (près du cimetière catholique de Bel-Air) qui dégage de la fumée, des poussières, des gaz et des mauvaises odeurs qui gênent les pêcheurs artisanaux et les baigneurs de la plage de Bel-Air.

² -- Il faut saluer à cet effet l'initiative de certains jeunes qui installent des huttes au niveau de certaines plages et qui enlèvent bénévolement les déchets jetés par les baigneurs ou déposés sur la berge par la mer.

³ - Il s'agit de rendre le système de sécurité apparent (panneaux de signalisation), d'installer un système d'alarme et un filet protecteur pour les cas de noyade, d'assurer la sécurité des personnes (présence de bandits).

consolidation de certaines zones d'avancée de la mer. De même ils peuvent servir de remblais pour certaines zones inondables.

2. 3. Les aspects techniques, organisationnels et financiers

Actuellement, le problème majeur réside dans le nombre très important d'industries déjà en place qui ne possèdent pas de système d'assainissement de leurs rejets et pour lesquelles il ne paraît pas y avoir d'autre solution que de les placer dans l'obligation à se conformer à des normes de qualités définies, avec ce que cela comporte de conséquences matérielles et financières. Il ne faut toutefois pas oublier que le raccordement de certaines industries sur le réseau général d'assainissement d'eaux domestiques, quand il est possible, n'est pas une solution, même s'il donne bonne conscience. Il représente en effet un risque important, car les substances toxiques rejetées peuvent éventuellement et rapidement compromettre l'efficacité des stations de traitement, en détruisant par exemple des lits bactériens, qui seront longs à se reconstituer (Dejoux, 1988 : 419).

S'agissant des déchets ménagers, la rationalisation des opérations de nettoisement, de collecte, de transport et d'élimination, permettrait:

- d'améliorer le matériel et les moyens techniques (camions, containers),
- de renforcer les instruments de l'exploitation,
- d'utiliser judicieusement le personnel et le matériel, en se basant sur la compétence et la formation¹,
- de sensibiliser les populations sur la pose de récipients de stockage des déchets dans les quartiers.

C'est ici que le choix du type de service (public ou privé), comme moyen de réaliser la collecte exhaustive et continue des déchets, offrant toutes garanties pour la protection de l'environnement, se révèle très important.

¹ - Lire le rapport de l'Inspection Générale d'Etat sur les Sociétés Nationales (cas de la Sonées et de la Sias) dans Walf fadjri

En effet, l'on doit attirer l'attention sur les inconvénients de la création d'un service privé avec l'idée qui prend forme pour le ramassage des déchets ménagers. L'expérience montre que les ramasseurs focalisent leurs actions sur les zones les plus rentables, ce qui risque de pénaliser les populations pauvres ou les quartiers les plus démunis. A cet effet, le nouveau système de collecte en rapport avec le nouveau découpage administratif de Dakar en quarante trois mairies d'arrondissement, mérite d'être bien analysé. Si l'entreprise privée doit assurer un minimum de rentabilité, il y a le risque que, l'intérêt général exigeant la continuité du traitement, celui-ci ne soit pas assuré correctement en certains endroits. Le rôle joué par la municipalité est tout aussi important quant à l'importance qu'elle accorde au problème des déchets dans sa propre échelle de priorités.

Un système de recyclage généralisé des déchets solides doit être recherché. Les avantages pourraient intéresser le domaine de l'agriculture, de la foresterie et de l'énergie. La création d'une société de récupération peut être envisagée à cet effet. Aussi, les structures concernées par la gestion des déchets doivent-elles disposer de toutes les informations relatives à toutes les entreprises installées dans la région et à leur environnement, afin de prévoir les risques des pollutions et nuisances.

A ce propos, il est indispensable de faire l'inventaire de tous les points de rejet de contaminants. A ce effet, on peut faire une cartographie des zones concernées et cela, de façon périodique avec une surveillance de la qualité de ces milieux.

Quant aux déchets liquides, le système d'égouts a montré ses limites. Il nécessite des moyens financiers énormes et le traitement des eaux usées n'est jamais efficace à 100%. Dans l'hypothèse d'une accentuation de la péjoration climatique dans les années à venir au Sahel entraînant une sécheresse, et dont une des conséquences serait une diminution des ressources en eau, l'on devrait rechercher un système d'assainissement individuel utilisant peu d'eau. L'objectif visé serait double : d'une part, ce système permettrait de réduire la consommation en eau pour l'évacuation des excréments et des urines, et d'autre part, il allègerait les coûts d'investissement y afférents.

en vue d'obtenir des financements¹. D'où la nécessité d'élaborer des plans cohérents pour sous-tendre leurs actions.

Enfin, des recherches et des discussions sont consacrées à la gestion des déchets et on assiste à une activité importante de nombreux spécialistes, mais qui très souvent ignorent les compétences de leurs collègues d'autres disciplines. A présent il est plus que nécessaire de mobiliser et de regrouper toutes les énergies pour provoquer une évolution des mentalités préalable au succès de toute lutte pour l'environnement, en particulier à Dakar qui voit, dans ce siècle finissant, les menaces de pollution augmenter de jour en jour.

¹ - Lire l'intervention de Mohamadou El Habib Ly, Directeur Général de l'Isra dans R. Waast, Nature et Environnement, Orstom, 1996, p. 258

ANNEXE I
QUESTIONNAIRES

Élèves

1. Qu'est-ce que l'environnement ?

Ne sait pas !__! Habitations !__! Jardins !__! Mer !__! Atmosphère !__!

Milieu (naturel et artificiel) !__! Ce qui entoure !__! Vécu quotidien !__!

Cadre de vie (d'un individu) !__! Autre (à préciser) !__!

2. Qu'est-ce que c'est la pollution ?

Ne sait pas !__! Danger !__! dégradation !__! Destruction !__! Saleté !__!

Nuisance proche !__! Catastrophe !__! Nuisance lointaine !__!

Endomager !__! Autre (à préciser) !__!

3. Qu'est-ce que le "Set-Sétal" ?

Ne sait !__! Propreté individuelle !__! Propreté (au sens large) !__!

Être et rendre propre !__! Autre (à préciser) !__!

4. Est-ce que vous parlez de l'environnement ?

Non !__! Un peu !__! Beaucoup !__!

Où ?

A l'école !__! Dans le quartier (avec les camarades) !__! En famille !__!

Autre (à préciser) !__!

5. Est-ce que vous parlez de la pollution ?

Non !__! Un peu !__! Beaucoup !__!

Où ?

A l'école !__! Dans le quartier (avec les camarades) !__! En famille !__!

Autre (à préciser) !__!

6. Est-ce que vous parlez du "Set-Sétal" ?

Non !__! Un peu !__! Beaucoup !__!

Où ?

A l'école !__! Dans le quartier (avec les camarades) !__! En famille !__!

Autre (à préciser) !__!

7. Est-ce qu'on élimine les déchets produits à l'école ?

Oui !__! Non !__! Ne sait pas !__!

8. Comment les élimine-t-on ?

Ramassage à partir d'une poubelle !__! Par combustion !__! Par enfouissement !__!

Déposés sur un terrain vague !__! Autre (à préciser) !__!

9. Est-ce qu'on élimine les déchets produits à la maison ?

Oui !__! Non !__! Ne sait pas !__!

10. Comment les élimine-t-on ?

Ramassage (poubelle) !__! Brûlés !__! Enfouis !__! Déposer sur un terrain vague !__!

Autre (à préciser) !__!

11. Quels problèmes peuvent entraîner ces déchets ?

Aucun !__! Inconfort !__! Enlaidissement !__! Mauvaises odeurs !__!

Maladies !__! Autre (à préciser) !__!

12. D'après vous qui doit s'occuper de l'élimination des déchets ?

Personne !__! Soi-même !__! La famille !__! Le quartier !__!

La mairie !__! L'État !__! Tout le monde !__! Autre (à préciser !__!

Agriculteurs¹

1. Parcelles

a) Statut d'occupation : Propriétaire !__! Employé !__! Locataire !__!

b) Début d'exploitation : 1 an !__! 5 ans !__! 10 ans !__! Plus !__!

c) Dimensions : - 1 are !__! 1 are !__! 2 ares !__! plus !__!

2. Cultures pratiquées en ce moment ?

a) Variétés : Oignons !__! Choux !__! Tomates !__! Salade !__!
Piments !__!

Carottes !__! Menthe !__! Persil !__! Autres !__!

b) Système d'arrosage : Tuyaux !__! Canal !__! Pompe !__!
Irrigation !__! Arrosoirs !__! Autres !__!

c) Quantité d'eau nécessaire (nombre de litres ou d'arrosoirs par jour par pied/planche)

¹- Ce questionnaire a été utilisé grâce à l'aimable autorisation de Seydou Niang

Oignons !__! Choux !__! Tomates !__! Salade !__! Piments !__!
Carottes !__! Menthe !__! Persil !__! Autres !__!

3. Eau

a) Origine : SONEES !__! Puits !__! “Céanes” !__! Égout !__!
b) Volume utilisé : Jour !__! Semaine !__! Mois !__!
c) Prix : Jour !__! Semaine !__! Mois !__!
d) Qualité : Bonne !__! Assez bonne !__! Mauvaise !__!

4. Intrants

a) Engrais : Engrais chimique !__! Fumier !__! Poissons !__! Autres !__!
Prix : Engrais chimique !__! Fumier !__! Poissons !__! Autres !__!
b) Pesticides : Malathion !__! DDT !__! Autres !__!
Prix : Malathion !__! DDT !__! Autres !__!

5. Récolte par produit (en kg, par pied, par planche)

Oignons !__! Choux !__! Tomates !__! Salade !__! Piments !__!
Carottes !__! Menthe !__! Persil !__! Autres !__!

6. Destination des produits :

Auto-consommés !__! Vendus !__! Autres !__!

a) Auto-consommés ? Crus !__! cuits !__!

b) Vendus :

Au marché : Tilène !__! Ouakam !__! Sandaga !__! Castors !__! Autres !__!

Hôtel ou restaurant : !__! !__! !__!

Sur place : Domestique !__! Bana-bana !__!

7. Risques sanitaires liés à l'activité ?

Fort !__! Moyen !__! Faible !__! Nul !__!

8. Doléances et propositions ?

Baigneurs

1. Identification

Age _____

Sexe _____

Résidence à Dakar _____

Niveau d'instruction _____

Profession _____

2. A quelle période de l'année vous venez-vous baignez à cette plage ?

saison froide !__! saison chaude !__!

3. Combien de fois par semaine ?

1 fois !__! 2 fois !__! 3 fois !__! + de 3 fois !__!

4. La plage que vous fréquentez est-elle ?

propre !__! assez propre !__! sale !__!

5. Y-a-il des périodes où cette plage est plus sale ?

- mois de l'année ? !__! !__! !__! !__! !__! !__!

- jours de la semaine ? : !__! !__! !__! !__! !__! !__!

6. Quels types de saletés constatez-vous ?

Ordures ménagères !__! eaux usées !__! déchets industriels !__! autres !__!

7. D'où proviennent-elles ?

baigneurs !__! usines !__! canaux !__! autres !__!

8. Qu'est-ce qu'on peut faire pour améliorer cette plage ?

!__! Ne pas installer des usines aux alentours

!__! Ne pas déverser des eaux usées

!__! Ne pas déverser des ordures

9. Mangez-vous des produits tirés de cette plage ?

Poissons !__! Huître !__! Oursin !__! Patelle !__! Autres !__!

10. Courrez-vous des risques liés à la baignade ou à la consommation des produits tirés de cette plages ?

oui !__! non !__!

Lequel ? Maladie !__! Accidents !__! Autres !__!

Récupérateurs

1. Identification

Age _____

Sexe _____

Nationalité _____

Région d'origine

DK !__! TH !__! KK !__! F !__! ZIG !__! St.L !__! Autres !__!

Niveau d'instruction Analphabète !__! Primaire !__! Secondaire !__! Supérieur !__!

2. Quels types d'objets récupérez-vous ?

- * bouteille !__! en verre !__! en plastique !__!
- * bidon !__!
- * papier !__! journal !__! carton !__!
- * Autres !__!

3. D'où sont-ils récupérés ?

poubelle !__! maison !__! marchés !__! autres !__!

4. Savez-vous toujours ce qu'ils contenaient ?

oui !__! non !__! ne sait pas !__!

5. Quels types de produits ?

alimentaire !__! chimique !__! autres !__!

6. Nettoyez-vous les récipients ? oui !__! non !__!

Avec quoi ? eau !__! eau savonnée !__! autres !__!

7. A qui les rendez-vous ?

vendeur détaillant !__! au marché !__! boutiquier du quartier !__! domestique !__! autres !__!

8. Y-a-t-il des risques dans le métier ? oui !__! non !__!

Lesquels ?

Consommateurs

1) OU FAITES-VOUS LES ACHATS DES PRODUITS MARAICHERS ?

a) au maché !__!

Tilène !__! Castors !__! Thiaroye !__! Ouakam !__! Autres !__!

b) au champ !__!

Cambéréne !__! Ouakam !__! Thiaroye !__! Autres !__!

2) QUELS SONT LES PRODUITS QUE VOUS ACHETEZ ?

oignon !__! salade !__! tomate !__! piment !__! choux !__! menthe !__!
carotte !__! autres !__!

3) COMMENT LES CONSOMMEZ-VOUS ?

crus !__! cuits !__!

4) LES TRAITÉZ-VOUS AVANT DE LES CONSOMMER ?

oui !__! non !__!

5) AVEC QUOI ?

eau !__! eau savonnée !__! eau de javel !__! permanganate !__!
Autres !__! !__! !__!

6) ACHÉTEZ-VOUS AU DÉTAIL LES PRODUITS TRANSFORMÉS ?

oui !__! non !__!

7) LESQUELS ?

lait !__! tomate !__! Moutarde !__! Pain !__! Bissap !__! autres !__!

8) VERIFIEZ-VOUS LA DATE DE PEREMPTION ?

oui !__! non !__!

9) DANS QUELS TYPES D'EMBALLAGES OU DE RECIPIENTS VOUS MET-ON CES PRODUITS ?

futs !__! bouteilles sachets en plastiques !__! papier journal !__! Autres
!__!

10) VERIFIEZ-VOUS LA PROPRETE DE CES EMBALLAGES OU RECIPIENTS ?

oui !__! non !__!

11) COUREZ-VOUS DES RISQUES ?

oui !__! non !__!

12) LESQUELS ?

intoxication alimentaire !__!

Maladie infectieuse !__!

Aucun risque !__! ne sait pas !__!

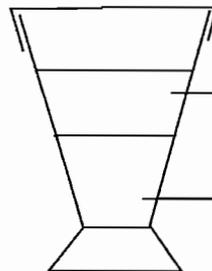
Autres !__!

13) DOLEANCES ET PROPOSITIONS

ANNEXES II
PROTOCOLES DES ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES

Pl. I : DENOMBREMENT DES AEROBIES SUR BOÎTE

1. HOMOGENAT D'ALIMENT

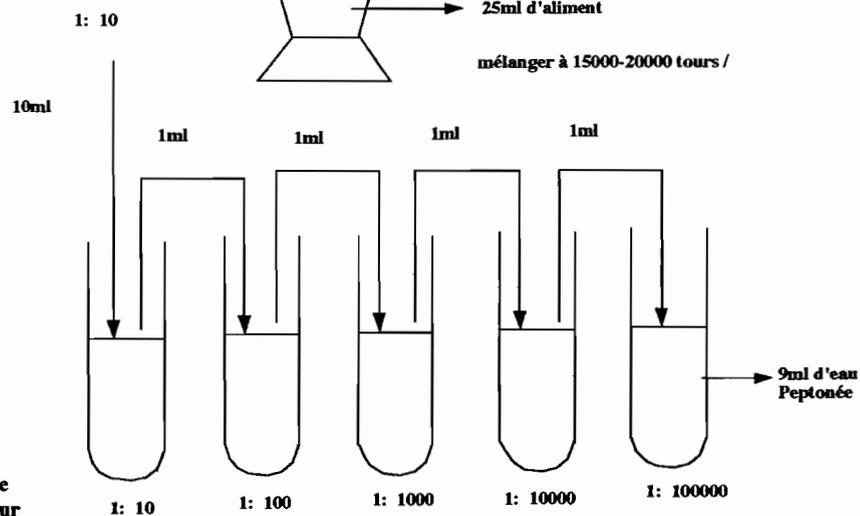


225ml d'eau peptonée

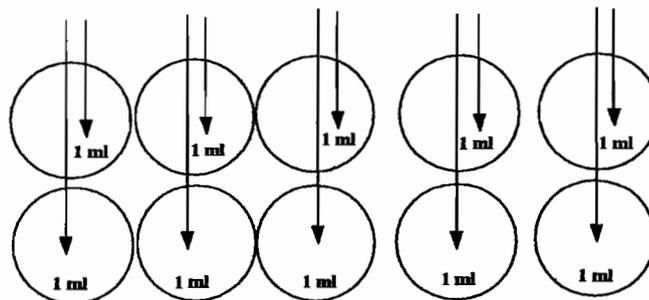
25ml d'aliment

mélanger à 15000-20000 tours /

2. DILUTION



3 Transférer à la pipette 1ml de chaque tube sur une boîte stérile



4. Inoculer 15ml de gélose P C A numération sur boîte

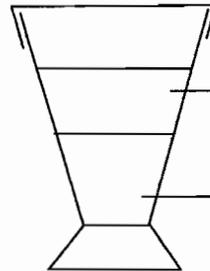
5. Incuber à 30°C pendant 72 heures

5. DENOMBRER les colonies sur les boîtes contenant de 30 à 300 colonies et multiplier le nombre des colonies par la dilution .

Pl. II : DENOMBREMENT DES COLIFORMES

1. HOMOGENAT D'ALIMENT

1: 10



225ml d'eau peptonée

25ml d'aliment

mélanger à 15000-20000 tours / minute

2. DILUTION

homogenat d'aliment

1ml

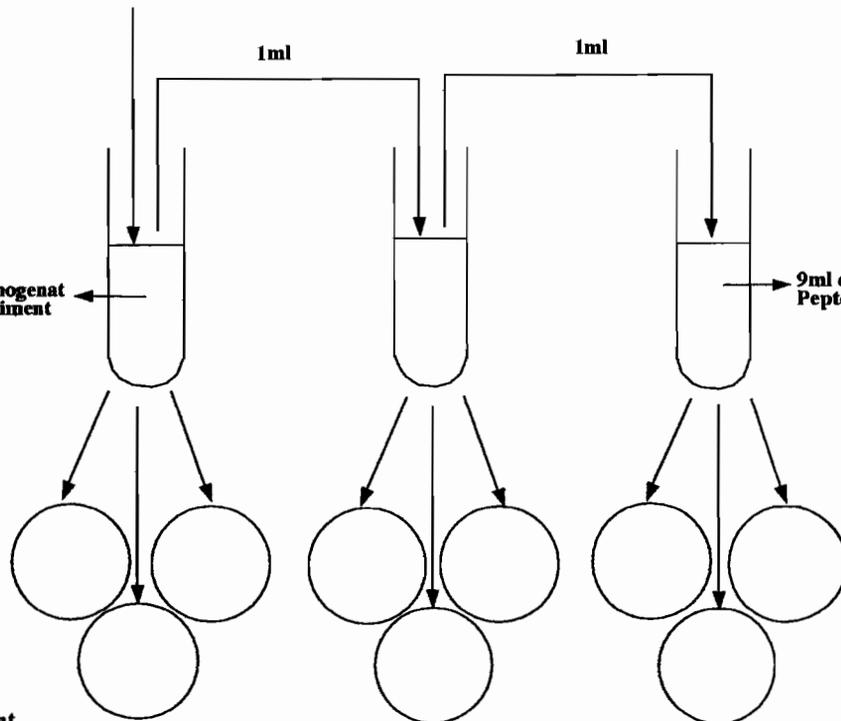
1ml

9ml d'eau Peptonée

3. EPREUVE DE PRESOMPTION

Inoculer 15-20ml de gélose **DCLC**

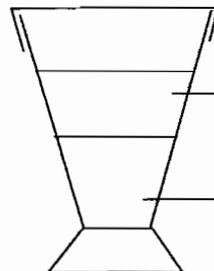
incuber à 37°C. pendant 24 et 48 heures



BOUILLON AU SULFATE DE LAURYLE ET TRYPTOSE (OU D L C)

Pl. III : DENOMBREMENT DES STREPTOCOQUES FECAUX

1. HOMOGENAT D'ALIMENT

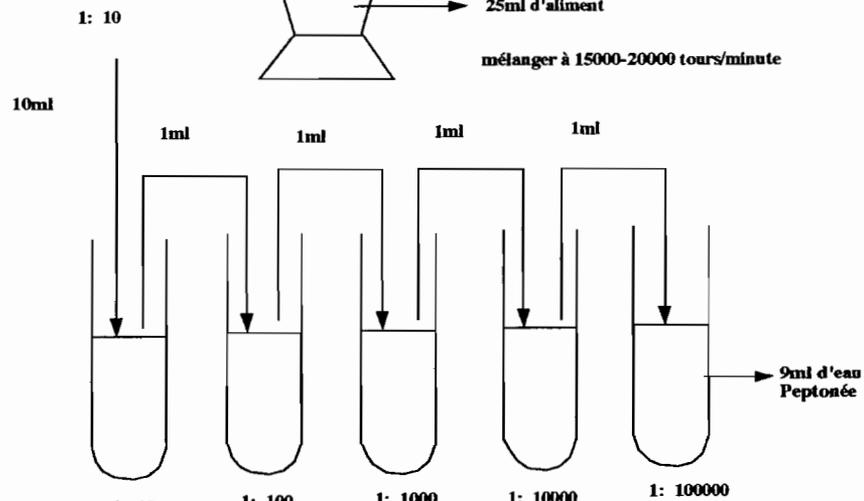


225ml d'eau peptonée

25ml d'aliment

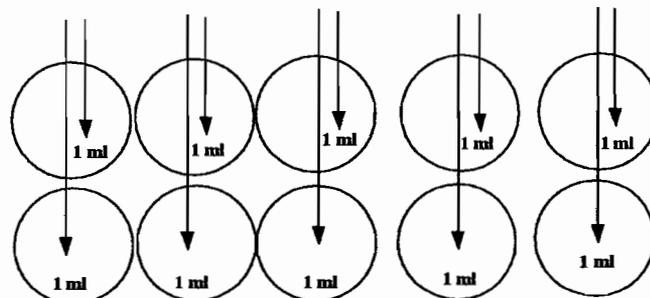
mélanger à 15000-20000 tours/minute

2. DILUTION



3. INOCULER 15ml de B E A gélose

incuber à 37° pendant 48 heures



4. DENOMBRER toutes les petites colonies de couleur violette

5. CONFIRMATION

- se développe à 45°C
- " " " " " " à 9,6
- " " " " " " en présence de bile à 40%
- " " " " " " dans un milieu contenant du NaCl à 6,5%
- résiste à une température de 60°C pendant 30 minutes
- " " tellurite, sorbitol, CTT

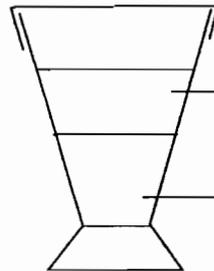
Examiner s'il y'a coagulation après 4,6 et 24 heures

6. CALCULER le nombre total de micro- organismes donnant une réaction positive pour la coagulase +

Source : Refai Dessin : T. Sène

Pl. IV : DENOMBREMENT DE CL. PERFRINGENS

1. HOMOGENAT D'ALIMENT



225ml d'eau peptonée

25ml d'aliment

mélanger à 15000-20000 tours / minute

1: 10

1ml

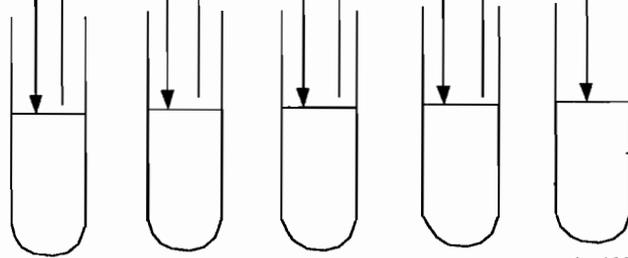
1ml

1ml

1ml

1ml

2. DILUTION



9ml d'eau Peptonée

1: 100

1: 1000

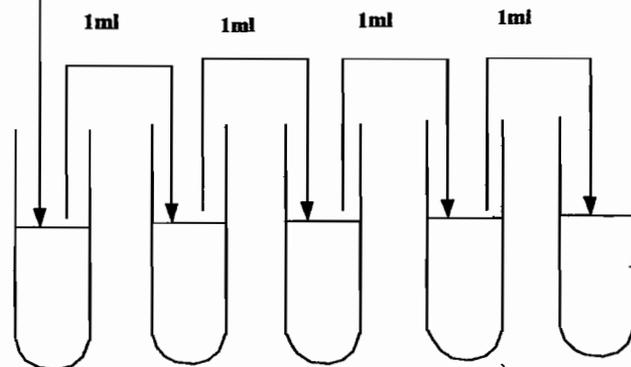
1: 10000

1: 100000

1: 1000000

3. Inoculer 15-20ml de gélose T S N

Incuber à 35-37°C. pendant 48 heures dans un flacon pour anaérobiose



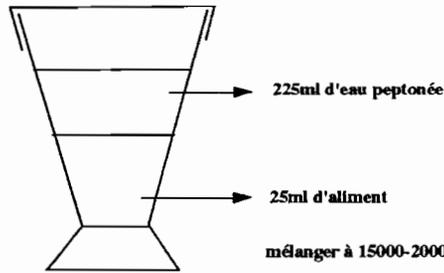
9ml d'eau Peptonée

Les colonies de Clostridium sont noires

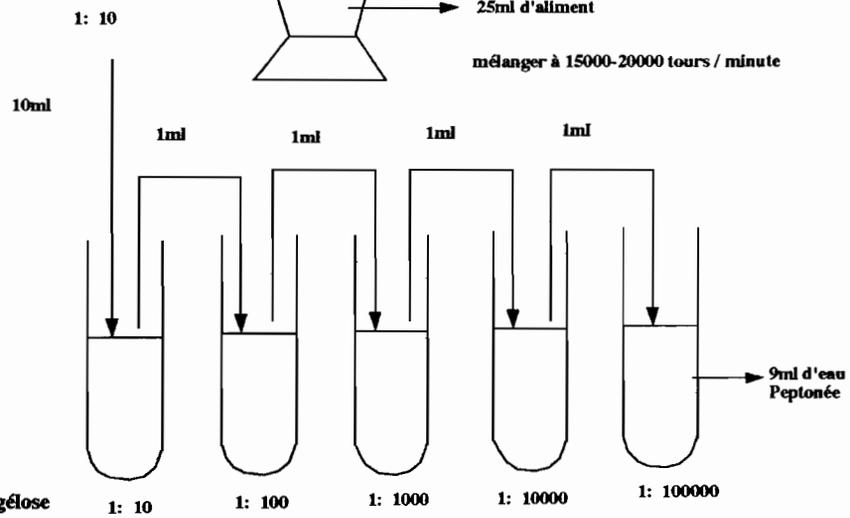
4. CALCULER le nombre de Clostridium perfringens confirmés

Pl. V : DENOMBREMENT DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS

1. HOMOGENAT D'ALIMENT

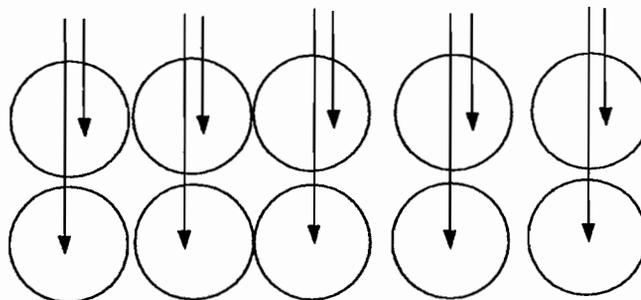


2. DILUTION



3. TRANSFERER à la pipette 0,25ml sur la gélose de Baird-Parker

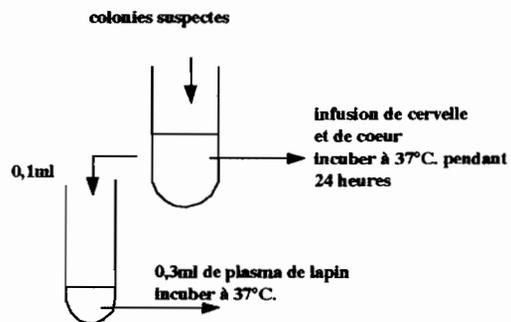
Incuber à 37°C. pendant 24 et 48 heures



4. DENOMBRER les colonies de Staphylococcus aureus (colonies noires entourées d'une zone déglagée)

5. EPREUVE DE LA COAGULASE

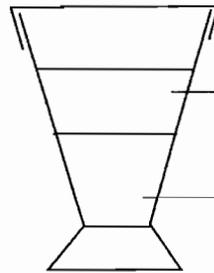
Examiner s'il y'a coagulation après 4,6 et 24 heures



6. CALCULER le nombre total de micro-organismes donnant une réaction positive pour la coagulase +

Pl. VI : DENOMBREMENT DES SALMONELLA

1. HOMOGENAT D'ALIMENT

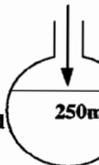


225ml d'eau peptonée

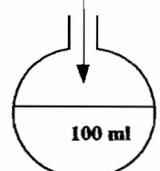
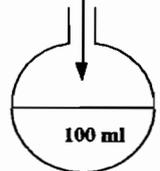
25ml d'aliment

mélanger à 15000-20000 tours / minute

2. PREENRICHISSEMENT



3. ENRICHISSEMENT
incuber à 42-43°C pendant 48 heures

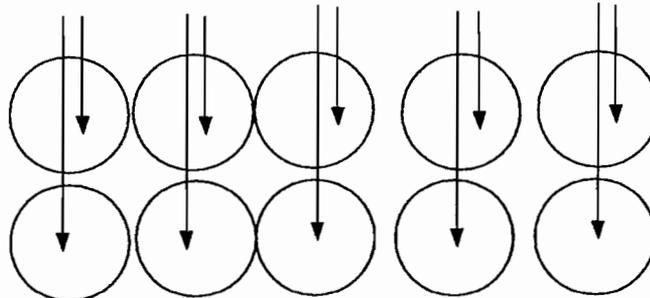


Sur rapport

TETRATHIONE

SELENITE ET CYSTINE

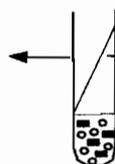
4. INOCULATION
incuber à 37°C pendant 24 heures



DLCS

5. VERIFICATION
sur milieu aux trois sucres et au fer

6. CONFIRMATION



géluse inclinée : rouge

culot : jaune, taches noires, bulles

a. biochimique

b. Sérologie

ANNEXES III
RÉSULTATS DES ENQUÊTES SOCIOLOGIQUES
ET DES ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES

1. La récupération

Tableau I : région d'origine du récupérateur.

Région	Fréquence	Pourcentage
DAKAR	74	35,6
FATICK	28	13,5
ZIGUINCHOR	13	6,25
ST LOUIS	8	3,85
KAOLACK	33	15,9
THIES	26	12,5
AUTRES ()	25	12
SANS REPONSE	1	0,4
Total	208	100,0

Tableau II : niveau d'instruction du récupérateur.

Niveau	Fréquence	Pourcentage
ANALPHABETE	84	41,8
PRIMAIRE	85	42,3
SECONDAIRE	22	10,9
SUPERIEUR	7	3,48
SANS REPONSE	3	1,58
Total	201	100,0

Tableau III : type d'objets récupérés;

Objets	Fréquence	Pourcentage
BOUTEILLES en verre	53	25
BOUTEILLES en plastique	51	24
BIDON	47	22
PAPIER journal	15	7
PAPIER carton	30	14
Autres	17	8
Total	213	100,0

Tableau IV : source de récupération.

Source	Fréquence	Pourcentage
POUBELLE	99	46,5
MARCHE	34	15,81
MAISON	42	19,52
Autres	38	18,17
Total	213	100,0

Tableau V : connaissance du contenu.

Contenu	Fréquence	Pourcentage
NE SAIT PAS	41	19,7
OUI	85	40,9
NON	70	33,7
SANS REPONSE	12	5,7
Total	208	100,0

Tableau VI : nature du contenu.

Nature	Fréquence	Pourcentage
ALIMENTAIRE	39	30,2
CHIMIQUE	28	21,7
ALIM. & CHIMIQ.	51	39,5
AUTRES		

Tableau VII : nature du produit.

Nature	Fréquence	Pourcentage
ALIMENTAIRE	65	49,95
CHIMIQUE	53	41,45
Autres et sans réponse	11	8,6

Tableau VIII : nettoyage du produit

Nettoyage	Fréquence	Pourcentage
OUI	127	60,5
NON	79	37,6
SANS REPONSE	4	1,9
Total	210	100,0

Tableau IX : produit utilisé pour le nettoyage

Produit	Fréquence	Pourcentage
EAU	41	31,9
EAU SAVONNEUSE	57	44,5
Autres	30	23,6
Total	128	100,0

Tableau X : destination des produits récupérés

Destination	Fréquence	Pourcentage
DETAILLANT	80	38,88
MARCHE	77	37,48
BOUTIQUE	7	3,6
DOMESTIQUE	10	4,96
Autres	31	15,08
Total	206	100,0

Tableau XI : risques

Risque	Fréquence	Pourcentage
AGRESSION (voyou, querelle.)	13	9,12
MALADIES	88	61,53
BLESSURES	31	21,67
AGRESSION (maison)	9	6,29
AMEND. ou ARRESTATION	2	1,39
Total	123	100,0

2. La consommation.

Tableau I : lieux d'achat des produits maraîchers.

Marché	Fréquence	Pourcentage
TILENE	23	7,21
CASTORS	108	33,5
TIAROYE	58	18,19
AUTRES	133	41,1
Total	322	100,0
Champ	Fréquence	Pourcentage
OUAKAM	5	15,15
CAMBERENE	12	36,36
THIAROYE	15	48,06
AUTRES	1	0,43
Total	33	100,0

Tableau II : produits traités avant consommation.

Traitement	Fréquence	Pourcentage
OUI	323	96,1
NON	8	2,38
SANS REPONSE	5	1,52
Total	336	100,0

Tableau III : produit utilisé

Produit	Fréquence	Pourcentage
EAU	175	53,3
EAU SAVONNEUSE	30	9,0
EAU DE JAVEL	96	29,0
PERMANGANATE	26	7,8
AUTRES (eau salée)	3	0,9
Total	330	100,0

Tableau IV : achat au détail.

Détail	Fréquence	Pourcentage
OUI	296	87,6
NON	38	11,2
SANS REPONSE	4	1,2
Total	338	100,0

Tableau V : vérification de la date de péremption.

Péremption	Fréquence	Pourcentage
OUI	235	71,0
NON	88	26,6
SANS REPONSE	8	2,4
Total	331	100,0

Tableau VI : emballages des produits achetés

Emballage	Fréquence	Pourcentage
FUTS	21	6,4
BOUTEILLES	48	14,4
SACHETS PLASTIQUES	163	49
PAPIER JOURNAL	78	23,3
AUTRES	23	6,9
Total	326	100,0

Tableau VII : propreté des emballages.

Propreté	Fréquence	Pourcentage
OUI	272	81,7
NON	58	17,4
SANS REPONSE	3	0,9
Total	333	100,0

Tableau VIII : risques encourus

Risque	Fréquence	Pourcentage
OUI	188	57,7
NON	127	39,0
NE SAIT PAS	7	2,15
SANS REPONSE	4	1,15
Total	326	100,0

Tableau IX. : nature du risque.

Risque	Fréquence	Pourcentage
NE SAIT PAS	64	23,6
INTOX. ALIMENTAIRE	129	47
MAL. INFECTIEUSE	37	13,65
AUCUN RISQUE	37	13,55
AUTRES (palus)	7	2,2
Total	274	100,0

Tableau X : doléances et propositions.

Doléances et propositions	Fréquence	Pourcentage
PEREMPTION	23	11,21
ARROSAGE (interdire les eaux usées)	6	2,92
CONTROLE (police, gendarmerie, service d'hygiène)	32	15,60
SALUBRITÉ Des marchés et bonne conservation	16	7,80
HYGIENE des vendeurs	29	14,4
EMBALLAGE (Amélioration et vérification)	17	8,29
HYGIENE et vigilance des acheteurs	33	16,16

DIMUNTION DES PRIX	30	14,63
SENSIBILISATION	9	4,39
VÉRIFICATION AU LABORATOIRE	6	2,92
ADAPTER les emballages en fonction des bourses	3	1,46
VACCINATION	1	0,48
SANS RÉPONSE	?	
TOTAL		

3. La baignade

Tableau I : période de fréquentation de la plage.

Saison	Fréquence	Pourcentage
SAISON FROIDE	3	3,70
SAISON CHAUDE	44	54,3
LES DEUX SAISONS	34	42,0
Total	81	100,0

Tableau II : rythme de fréquentation par semaine.

Rythme par semaine	Fréquence	Pourcentage
1 fois	7	8,75
2 fois	13	16,2
3 fois	10	12,5
Plus de 3 fois	50	62,5
Total	80	100,0

Tableau III : propreté de la plage.

Etat de la plage	Fréquence	Pourcentage
PROPRE	10	12,7
ASSEZ PROPRE	8	10,1
SALE	28	35,4
PROPRE mais parfois sale	33	41,8
Total	79	100,0

Tableau IV : type de saletés.

Saleté	Fréquence	Pourcentage
ORDURES MENAGERES	13	17,78
EAUX USEES	32	43,8
DECHETS INDUSTRIELS	15	20,55
AUTRES	13	17,87
Total	73	100,0

Tableau V : origines des saletés.

Origine	Fréquence	Pourcentage
BAIGNEURS	13	18,06
USINES	18	26,4
CANAUUX	15	19,44
AUTRES	26	36,1
Total	72	100,0

Tableau VI : solutions envisagées pour l'amélioration de la plage

Solution	Fréquence	Pourcentage
Ne pas déverser les OM	20	27,23
Ne pas déverser le EU	16	21,84
Ne pas installer des usines	10	12,15
Autres ()	28	38,78
Total	74	100,0

Tableau VII : produits de la plage consommés.

Produit	Fréquence	Pourcentage
POISSON	25	32,49
HUITRE	26	33,8
OURSIN & PATELLES	24	31,2
Autres	2	2,51
Total	77	100,0

Tableau VIII : risques encourus

Risque	Fréquence	Pourcentage
OUI	31	38,3
NON	49	60,5
SANS REPONSE	1	1,2
Total	81	100,0

Tableau IX : nature du risque encouru.

Nature du risque	Fréquence	Pourcentage
ACCIDENTS	17	54,8
MALADIE	10	32,3
Autres	4	12,9
Total	31	100,0

PRELEVEMENTS ET ANALYSES DES ECHANTILLONS.

PRELEVEMENT : N° I

Date : 03-5-1995

Lieu : Aéroport Asecna

Heure : 8 H

Température : 24°

Durée transport : 40 mn

Nom de la personne : Michel

Incident éventuel : panne d'électricité, analyse reportée au lendemain.

ECHANTILLONS :

I : Salade

II : Tomate

ANALYSES:

Date : 04-5-1995

	Echantillon I (UFC/g)	Echantillon II
GERMES		
Flore aérobic	> 8. 10 ¹⁰	> 4. 10 ¹⁰
Colifor. totaux	30	3,3. 10 ⁴
Colifor. fécaux	< 10	< 10
Streptocoques	< 10	< 10
Clostridium	> 100	> 100
Staphylo. patho.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	< 10	< 10
Moisissures	6. 10 ²	10. 10 ²
Moisis. osmoph.	—	—

PRELEVEMENT N° II

Date : 17-5-1995

Lieu : Aéroport Asecna

Heure : 8 H

Température : 24°

Durée transport: 35 mn

Nom de la personne : Michel

Incident éventuel : néant

ECHANTILLONS

I : Salade

II : Tomate

ANALYSES

Date : 17-5-1995

	Echantillon I	Echantillon II
GERMES		
Flore aérobic	> 10 ¹¹	> 10 ¹¹
Colif. totaux	1,6. 10 ⁴	4,5. 10 ⁴
Colif. fécaux	1,1. 10 ⁴	4,8. 10 ⁴
Streptocoques	< 10	< 10
Clostridium	> 100	70
Staphyl. patho.	abs.	abs..
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	1,5. 10 ⁵	< 10
Moisissures	1,7. 10 ⁵	< 10
Mois. osmophiles	—	—

PRELEVEMENT N° III

Date : 24-5-1995

Lieu : Aéroport Asecna

Heure : 8 H

Température : 23°

Durée transport : 30 mn

Nom de la personne : Michel

Incident éventuel : néant

ECHANTILLONS

I : Salade

II : Tomate

ANALYSES

Date : 24-5-1995

	Echantillon I	Echantillon II
GERMES		
Flore aérobic	3,2. 10 ⁷	5;3. 10 ⁶
Colif. totaux	< 10	10 ²
Colif. fécaux	< 10	10
Streptocoques	10. 10 ⁴	1,8. 10 ⁴
Clostridium	> 100	20
Staphyl. patho.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	2,1. 10 ³	1,3.10 ⁵
Moisissures	3. 10 ²	< 10
Mois. osmophiles	—	—

PRELEVEMENT N° IV

Date : 31-5-1995

Lieu : Aéroport Asecna

Heure : 8H

Température : 22°

Durée transport : 30 mn

Nom de la personne : Michel

Incident éventuel : néant

ECHANTILLONS

I : Salade

II : Tomate

ANALYSES

Date : 31-5-1995

	Echantillon I	Echantillon II
GERMES		
Fore aérobic	9. 10 ⁶	7,8. 10 ⁴
Colif. totaux	4,1. 10 ⁴	1,5. 10 ³
Colif. fécaux	2,4. 10 ⁴	6. 10 ²
Streptocoques	5. 10 ³	4,4. 10 ²
Clostridium	> 100	60
Staphyl. patho.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	8. 10 ³	9. 10 ²
Moisissures	5. 10 ³	7. 10 ²
Mois. osmophiles	—	—

PRELEVEMENT N° V
 Date : 07-6-1995
 Lieu : Aéroport Asecna
 Heure: 7H
 Température : 22°
 Durée transport : 35 mn
 Nom de la personne : Michel
 Incident éventuel : néant

ECHANTILLONS
 I : Salade
 II : Tomate

ANALYSES
 Date : 07-6-1995

	Echantillon I	Echantillon II
GERMES		
Fore aérobie	5,6. 10 ⁶	5,4. 10 ⁴
Colif. totaux	6,1. 10 ⁴	2. 10 ³
Colif. fécaux	2,3. 10 ⁴	6.10 ¹
Streptocoques	4. 10 ⁴	9. 10 ¹
Clostridium	> 100	120
Staphyl. pathog.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	< 10	< 10
Moisissures	6.10 ²	< 10
Mois. osmophiles	—	—

PRELEVEMENT N° VI
 Date : 14-6-1995
 Lieu : Aéroport Asecna
 Heure : 7 H
 Température : 24°
 Durée transport : 40 mn
 Nom de la personne : Michel
 Incident éventuel : néant

ECHANTILLON
 I : Salade
 II : Tomate

ANALYSES
 Date : 14-6-1995

	Echantillon I	Echantillon II
GERMES		
Flore aérobie	5. 10 ⁶	1,6. 10 ³
Colif. totaux	2,8. 10 ²	4,4. 10 ²
Colif. fécaux	1,7. 10 ³	1,8. 10 ³
Streptocoques	5. 10 ³	2. 10 ¹
Clostridium	> 100	2
Staphyl. pathog.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	< 10	< 10
Moisissures	9. 10 ²	8. 10 ¹
Moisis. osmoph.	18. 10 ²	< 10

PRELEVEMENT N° VII

Date : 21-6-1995

Lieu : Aéroport Asecna

Heure : 8 H

Température : 26°

Durée de transport : 35 mn

Nom de la personne : Michel

Incident éventuel : néant

ECHANTILLONS

I : Salade

II : Tomate

ANALYSES

Date : 21-6-1995

	Echantillon I	Echantillon II
GERMES		
Flore aérobie	5. 10 ⁷	2,8. 10 ³
Colif. totaux	4. 10 ³	10
Colif. fécaux	1. 10 ³	< 10
Streptocoques	3. 10 ²	< 10
Clostridium	700	20
Staphyl. pathog.	abs.	abs.
Salmonelles	abs.	abs.
Levures	< 10	< 10
Moisissures	< 6. 10 ²	< 10
Mois. osmophiles	35. 10 ¹	< 10

PRELEVEMENT N° 8

Date : 19-7-1995

Lieu : Aéroport Asecna

Heure : 7 H 30

Température : 24°

Durée transport : 30 mn

Nom de la personne : Michel

Incident éventuel : néant

ECHANTILLONS

I : eau usée

ANALYSE

Date : 19-7-1995

	Echantillon EAU USEE
GERMES	
Flore aérobie	3 10 ¹⁰
Colif. fécaux	1,3 10 ⁵
Streptocoques	3. 10 ⁴
Clostridium	6. 10 ³
Staphyl. pathog.	abs.
Salmonelles	abs.

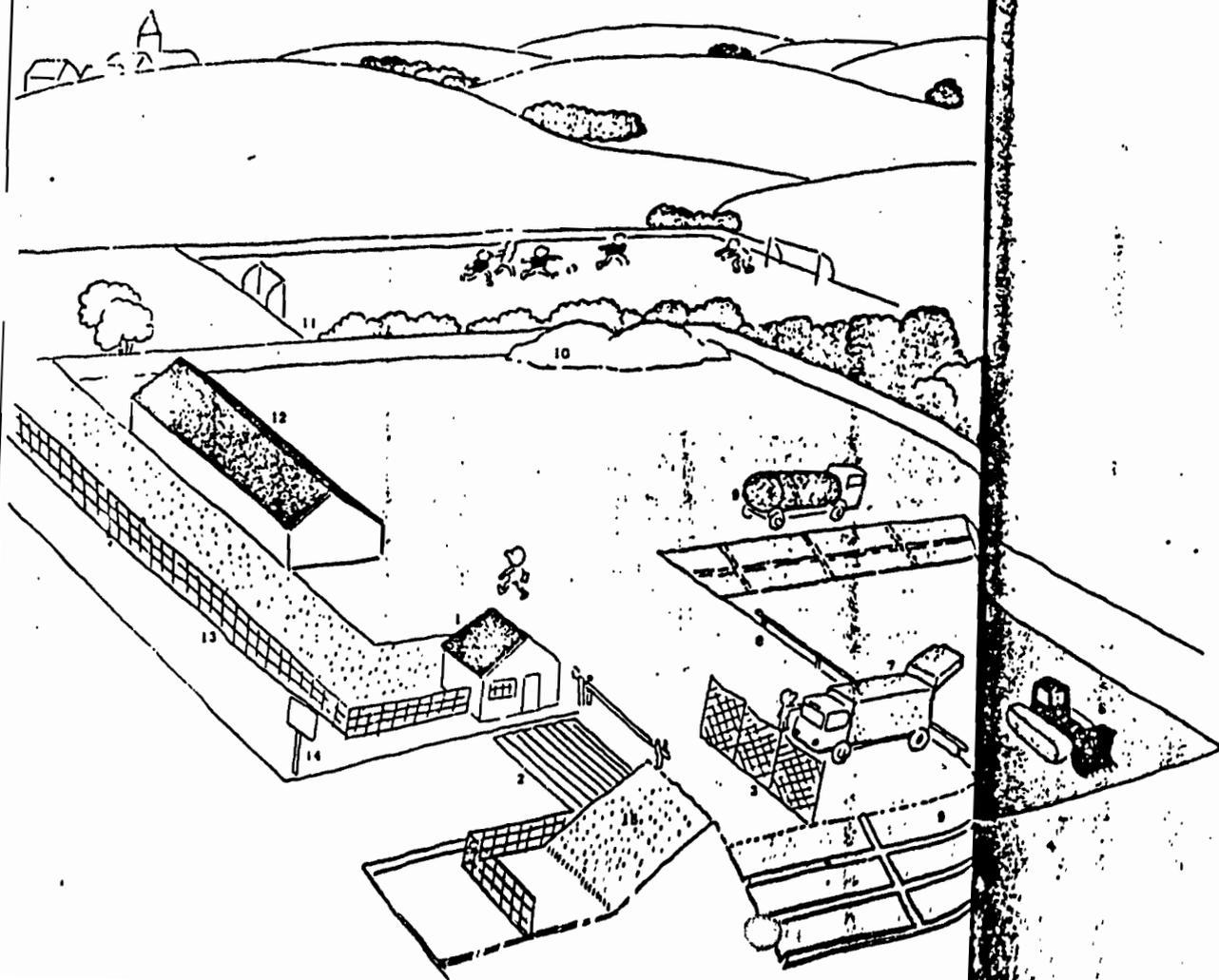
ANNEXE IV

TECHNIQUES D'ELIMINATION DES DECHETS

La décharge contrôlée

Description générale

Schéma type
d'une décharge contrôlée
des résidus urbains



Le procédé consiste pour l'essentiel à épandre les ordures brutes en couches successives de 2 m à 2,5 m d'épaisseur et à les recouvrir chaque jour d'un matériau inerte.

Les modalités pratiques de mise en œuvre ont sensiblement évolué au cours des dernières années.

C'est ainsi que se développe la décharge « compactée » à l'aide d'engins munis de roues à bandages spéciaux (du type « pied de mouton » par exemple). Cette technique permet un gain de volume appréciable et, dans certains cas, la mise en place de la couche de couverture peut être différée de plusieurs jours. Par ailleurs, se développe actuellement la technique du casier.

Un autre procédé, apparu il y a déjà quelques années, consiste à broyer les ordures avant leur mise en dépôt. Dans ce cas l'épaisseur des couches doit être plus faible (0,5 m à 1 m) afin de favoriser la transformation des déchets au contact de l'air. Le broyage présente plusieurs avantages techniques : la stabilisation des couches est meilleure et plus rapide, le gain en volume est comparable à celui obtenu par le compactage et la couverture journalière n'est pas nécessaire.

La décharge contrôlée doit obéir à des règles précises d'implantation et d'aménagement des abords :

- toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pollution des eaux souterraines et des eaux de surface par infiltration ou par ruissellement. Une enquête géologique est indispensable avant de retenir un site et il est parfois nécessaire de mettre en place des dispositifs de protection (étanchéification, drainage, traitement des eaux, etc.);
- des écrans mobiles en grillage d'au moins 3 mètres de hauteur doivent être utilisés afin de limiter l'éparpillement des éléments légers lors des opérations de déchargement des camions et d'épandage;
- tout brûlage ou chiffonnage doit être formellement interdit;
- le chantier doit être dissimulé le plus possible par des écrans de végétation ou des levées de terre et l'ensemble du terrain doit être clôturé pour éviter les accès clandestins.

Le terrain qui est provisoirement affecté à la décharge peut être valorisé à terme par l'aménagement d'espaces verts, de parcs, de terrains de sports ou encore par une mise en culture. La décharge contrôlée est donc également une technique qui permet de réhabiliter des sites dégradés (carrières, etc.). Elle a l'avantage de ne pas nécessiter d'investissements importants et peut donc constituer une bonne solution d'attente. En outre, il faut rappeler que lorsqu'on recourt à un procédé de traitement industriel (incinération ou compostage), on doit pouvoir disposer d'une décharge contrôlée comme solution de secours en cas de panne ou de révision de l'installation de traitement et comme solution de complément pour l'élimination des déchets qui sont rejetés par cette installation.

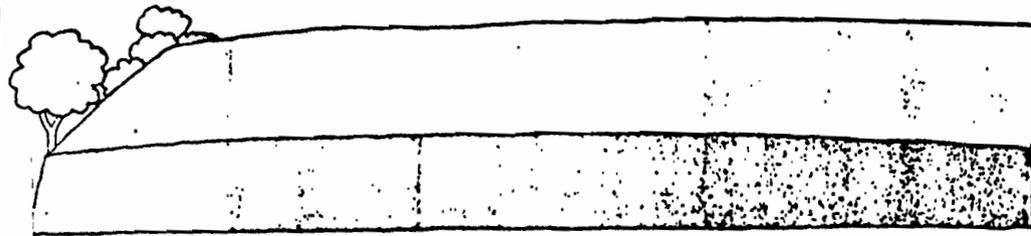
La décharge contrôlée est donc un moyen de traitement particulièrement intéressant. Mais il faut insister sur le fait qu'elle requiert un grand soin dans le choix du site et dans la conduite de l'exploitation et que, faute de pouvoir recourir à des moyens de terrassement suffisants, la tenue des petites décharges est particulièrement délicate.

1. Poste de contrôle
2. Pont bescule
3. Ecran mobile de protection contre les envois imables : 50 mm, hauteur : 3 m.
4. Couverture journalière
5. Couche d'ordures
6. Butée amovible devant le front de décharge
7. Benne de collecte en cours de déchargement
8. Bouteur d'épandage des ordures et de la couverture
9. Tonne à eau (Sécurité incendie)
10. Réserve de matériau pour couverture et sécurité incendie
11. Terrain de sport aménagé sur la partie terminée de la décharge
12. Locaux d'exploitation (Garage, Ateliers, etc.)
13. Clôture générale du terrain (hauteur : 2 m)
14. Panneau de signalisation précisant le n° et la date de l'arrêt d'autorisation et les heures d'ouverture
15. Digue engazonnée de protection esthétique le long d'une route fréquentée

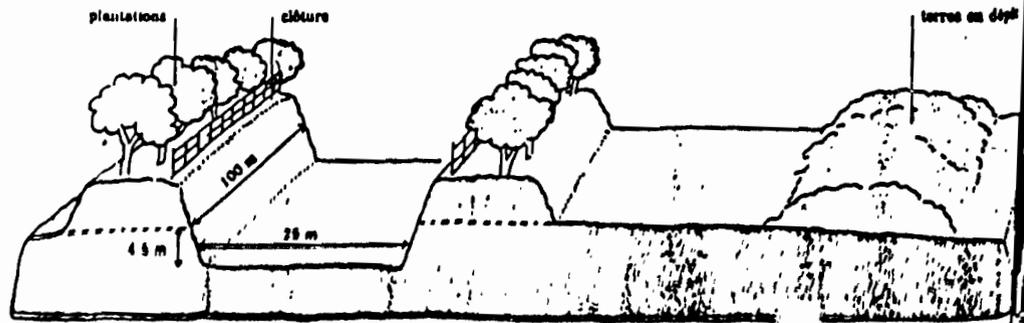
Annexe IV

La technique du casier

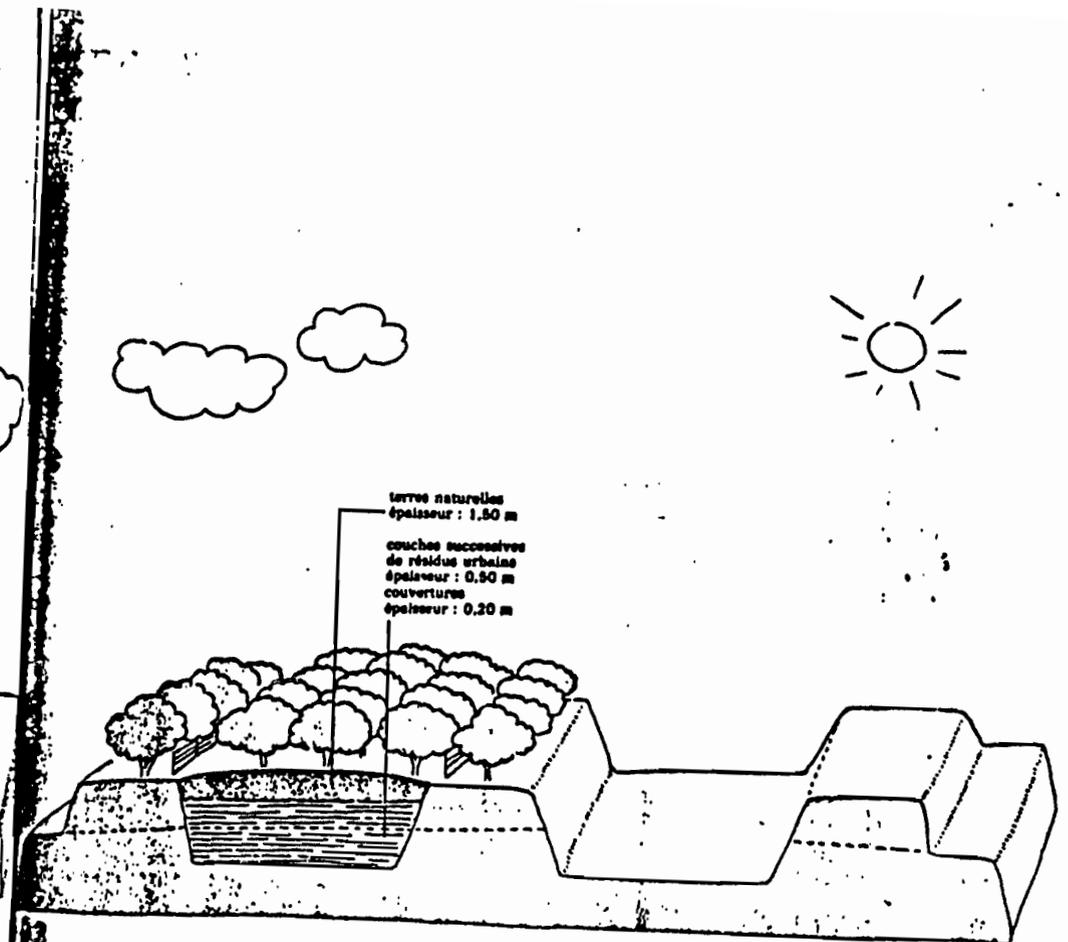
242



1. Le terrain naturel

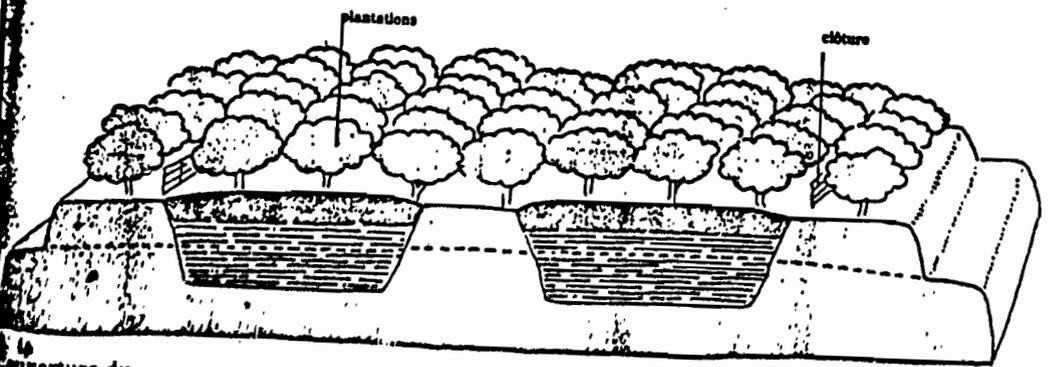


Le casier peut être soit creusé, soit constitué en surélévation



2. Couverture du casier et réparation du même casier

• Casier creusé : les bennes pénètrent par une rampe d'accès ;
 • Casier en surélévation : l'accès des bennes se fait par le côté qui ne comprend pas de digue.
 Les ordures sont déposées par couches d'environ 0,50 m d'épaisseur et recouvertes chaque jour de matériaux inertes.
 Dans le cas d'un casier en surélévation, on complète soigneusement la digue lorsque le casier est rempli.



3. Couverture du même casier

Le compostage

Description générale

Le compostage est un traitement par fermentation biologique qui a pour objet d'activer et de diriger la transformation des ordures qui se produit naturellement dans les décharges, afin d'obtenir du compost, produit utilisable en agriculture comme amendement organique.

Le principe de traitement est le suivant :

« les ordures subissent en premier lieu un broyage qui permet de réduire la dimension des déchets, ce qui facilite leur fermentation, et d'éliminer les « refus de broyage », impropres au compostage (ferrailles, etc.).

Schéma type d'une usine de compostage par fermentation lente

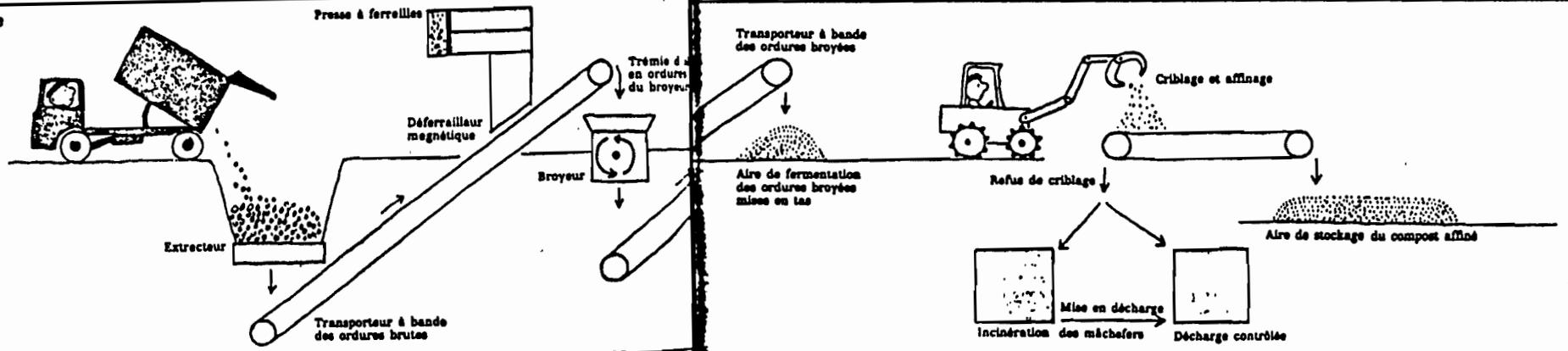
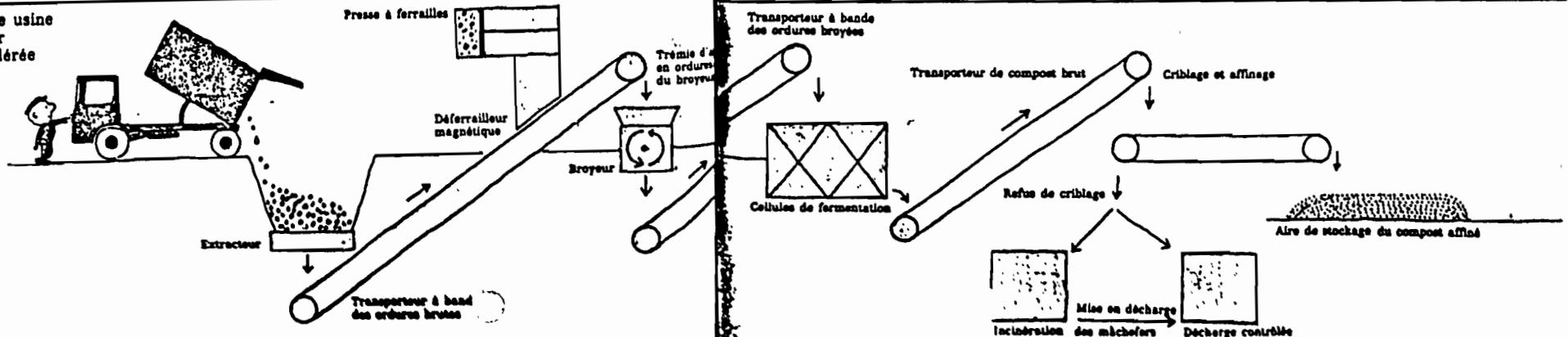


Schéma type d'une usine de compostage par fermentation accélérée



« la fermentation aérobie des produits compostables est ensuite dirigée par apport d'air et éventuellement d'eau. Cette fermentation peut avoir lieu :
 - soit en tas avec retournement périodique (durée 2 à 3 mois), c'est le procédé dit de « fermentation lente ».

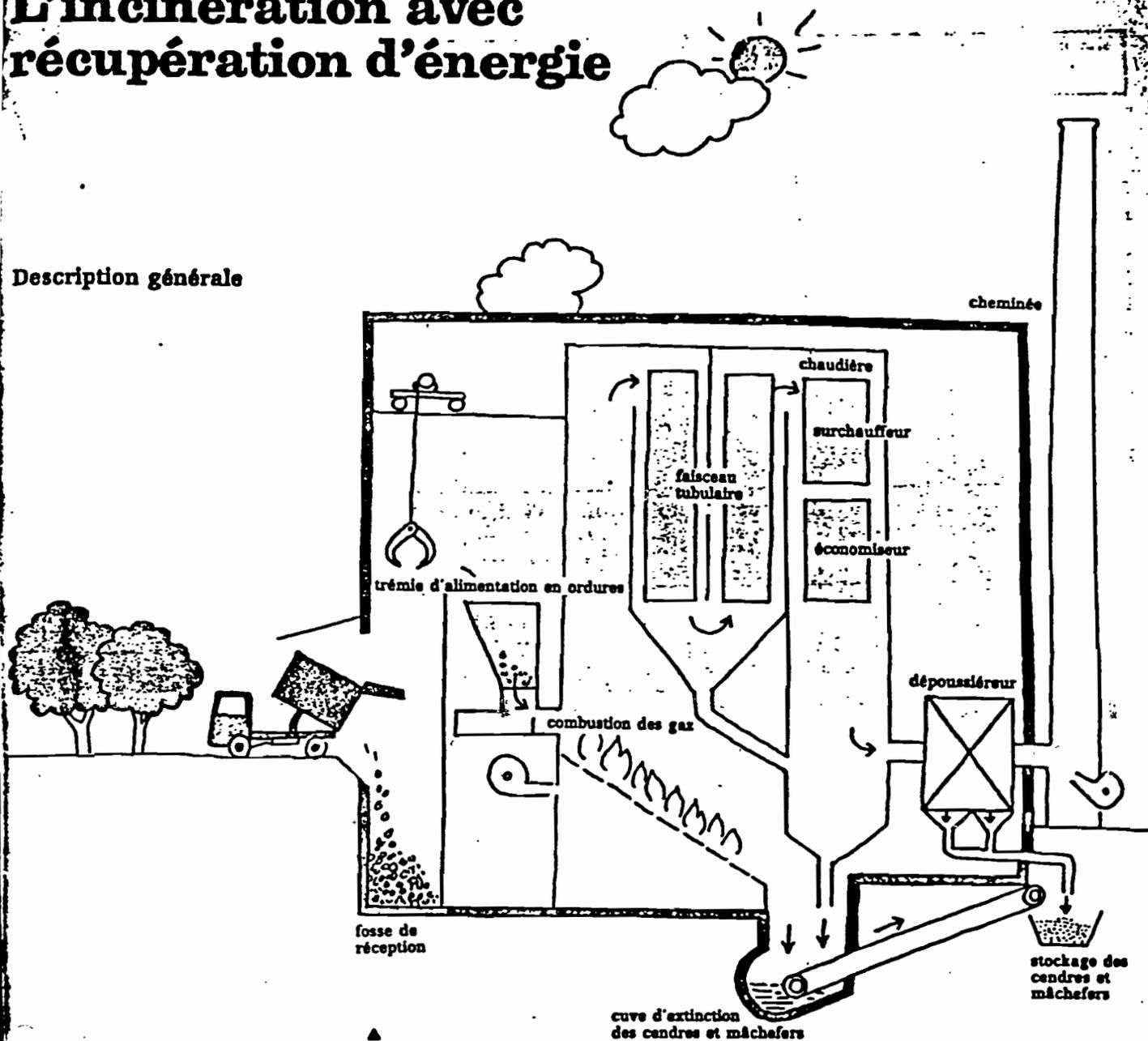
- soit dans des cellules de fermentation dont la forme varie selon les constructeurs et dans lesquelles les produits sont brassés (durée 2 à 15 jours), c'est le procédé dit de « fermentation accélérée ». Dans ce dernier cas, la fermentation est plus facile à conduire et l'on obtient un compost de qualité plus régulière. Un autre intérêt de la fermentation accélérée est le gain de place, qui peut être appréciable.

« Le compost obtenu est ensuite affiné suivant les besoins des utilisateurs. L'opération principale de la chaîne d'affinage est le criblage ; elle permet en effet d'obtenir à partir d'ordures broyées (et généralement fermentées) un produit qui sera réellement du compost c'est-à-dire qui passera à la maille de 25 mm. Les déchets non compostables ou « refus de compostage » représentent une fraction variable mais relativement importante (20 à 50 % en poids) des ordures entrant dans l'installation. Ils peuvent être mis en décharge ou incinérés, certains peuvent être récupérés (ferrailles notamment).

Le compost renferme des éléments minéraux fertilisants, mais sa principale qualité du point de vue agricole réside dans son apport en matière humique. Les sols où le compost provoque toujours des améliorations sensibles sont principalement les sols sableux acides, les sols argileux et les sols poreux et calcaires. Les principales utilisations s'observent dans les vignobles, les cultures spécialisées (cultures de champignons et maraichères, horticulture, arboriculture), la création et l'entretien d'espaces verts, la grande culture (céréales). Le compostage correspond à un besoin agricole réel, c'est un excellent moyen de recyclage de matières organiques.

L'incinération avec récupération d'énergie

Description générale



▲ Schéma type d'une usine d'incinération avec récupération de chaleur (Four à grille mécanique).

Dans les très grosses installations, la chaleur dégagée par la combustion des ordures peut être récupérée sous forme de vapeur. Le niveau de température nécessaire à un bon traitement des déchets (situé entre 750 °C et 950 °C) est bien adapté à une telle opération. La vapeur peut être soit envoyée dans un réseau de chauffage urbain ou distribuée à des établissements tels que piscines, hôpitaux, etc., (la pression d'alimentation est alors de l'ordre de 12 à 25 bars), soit détendue dans un turbo-alternateur produisant de l'électricité, la pression devant être supérieure (35 à 90 bars), pour assurer un rendement satisfaisant. Les deux utilisations peuvent être combinées : à la sortie du turbo-alternateur, la vapeur est dirigée vers le réseau de chauffage.

- Les ordures produites par 70 personnes permettent de chauffer 1 personne.
- 1 t d'ordures permet de produire 1,5 t à 2 t de vapeur basse pression (20 bars 300 °C).
- 1 t d'ordures permet de produire 300 à 350 kwh d'électricité.
- 1 t d'ordures équivaut du point de vue énergétique à 150 l de fuel.
- Le rendement four-chaudière est de l'ordre de 0,60 à 0,65.

ANNEXE V
PHOTOGRAPHIES



PHOTO 1.
Dépôt de sables et de gravats le long de l'ancienne piste d'aviation (Seck, avril 1991,).



PHOTO 2.
Sachets en plastique accrochés aux plantes (Seck, avril 1991). *Ouakam*



PHOTO 3.
 Dépôts provenant des ateliers de mécanique (bidons d'huile, plastiques divers, métaux, caoutchouc...) (Seck, avril 1991). *Ancienne piste d'aviation.*



PHOTO 4.
 Carcasses de voitures (Seck, avril 1991). *VDN*



PHOTO 5.

Dépôts d'ordures (diverses boîtes de conserve en métal, plastiques...). Ces champs sont utilisés pendant l'hivernage pour la culture de maïs, de la canne à sucre, du "gombo", du "bissap" (Seck, avril 1991). *Saw'-aem II.*



PHOTO 6.

Dépôts d'ordures de la zone de la Voie de Dégagement Nord (vers Mermoz) (Seck, avril 1991).

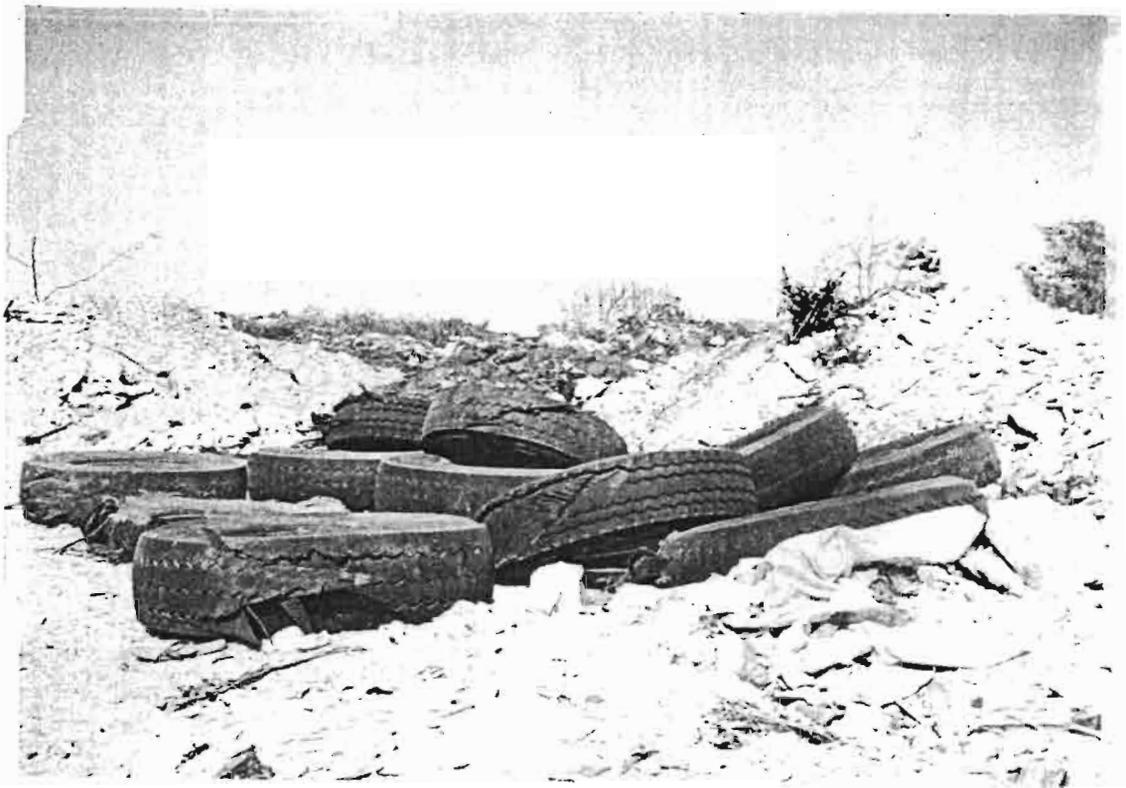


PHOTO 7.
Résidus divers (peinture, pneus, gravats...) (Seck, avril 1991).

*Ancien site
d'Anaher.*



PHOTO 8.
Pieds de maïs et de canne à sucre desséchés au milieu de pots de métal et de
plastiques (Seck, avril 1991). *Enakam*

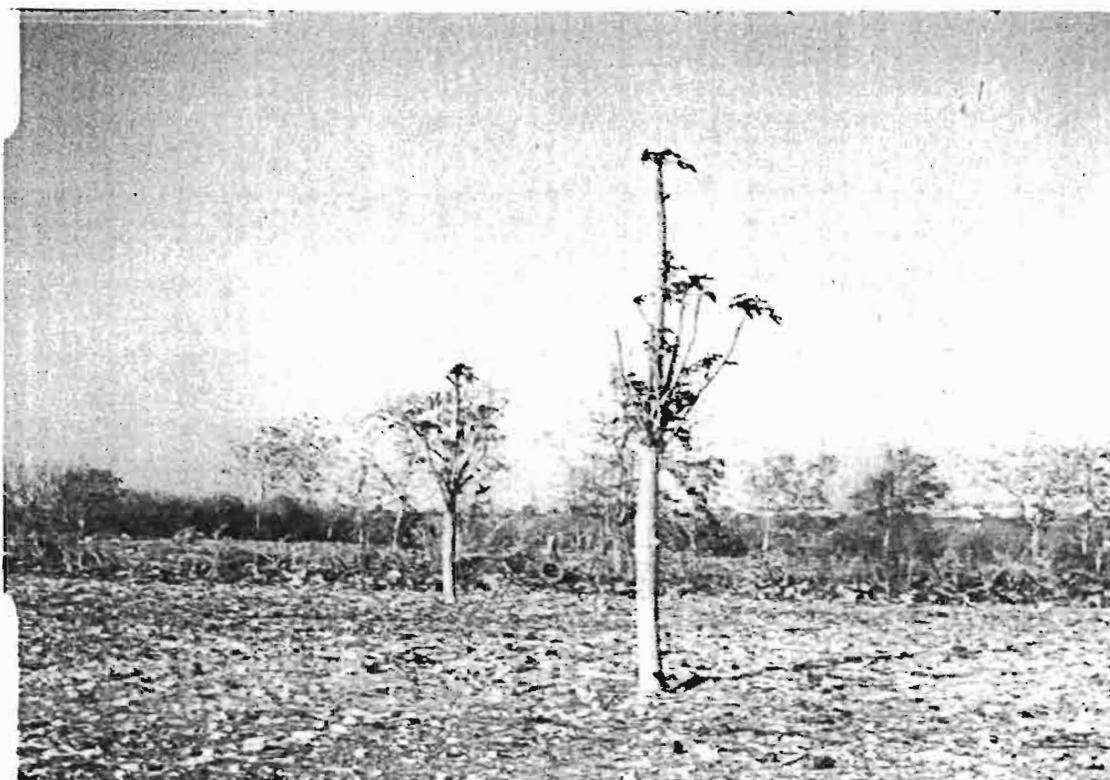


PHOTO 9.
Deux papayers poussant dans un champ d'ordures, près du terrain de football de Ouakam de l'ancienne piste d'aviation (Seck, avril 1991).



PHOTO 10.
Sachets en plastique accrochés aux plantes (Seck, avril 1991). *Ouakam*



PHOTO 11.
Carcasses de voitures et gravats (Seck, avril 1991). *Sotrac - Nimoz.*



PHOTO 12.
Pneus (Seck, avril 1991). *Aucune piste d'atterrissage.*



PHOTO 13.
Container de la "SIAS" hors d'usage au quartier Sacré-Coeur II (Seck, avril 1991).



PHOTO 14.
Papiers, plastiques éparpillés dans la zone des mamelles à Ouakam (Seck, avril 1991).



PHOTO 15.

Fresque murale en face d'une décharge à Ouakam, Cité ASECNA. On peut lire poubelle SIAS. Une prise de conscience des populations ? (Seck, avril 1991).



PHOTO 16.

Décharge encerclant un jardin potager (manguiers, papayers, citronniers, légumes) (Seck, avril 1991). *Ouakam*



PHOTO 17.
Décharge situé au nord de l'école de Gendarmerie à Ouakam (Seck, avril 1991).



PHOTO 18.
Vaches pâturant autour d'un container hors usage en face de Sacré-Coeur II (Seck, avril 1991).



PHOTO 19.
Décharge envahissant une habitation à Ouakam (Seck, avril 1991).



PHOTO 20.
Décharge au nord du dépôt de la SOTRAC Mermoz (Seck, avril 1991).

cultures

égout

blocs de
basalte



PHOTO 1.

Cultures à Ouakam - Fenêtre-Mermoz (cultures, égouts, blocs de basalte) (Seck, mars 1993).

mer

cultures



PHOTO 2.

Cultures à la Pointe des Almadies (bassin ostréicole, mer et cultures) (Seck, mars 1993).

maïs

Pousses
de bissap

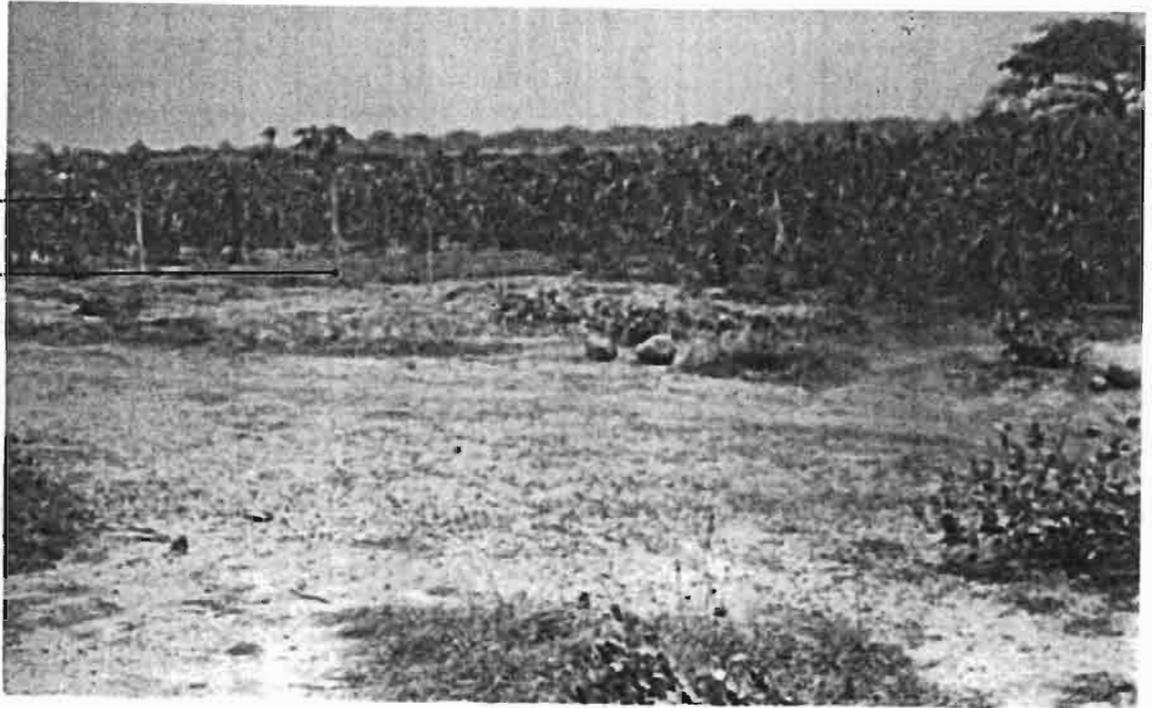


PHOTO 3.
Cultures le long du drain sud de l'Aéroport ASECNA (maïs et pousses de "bissap") (Seck, mars 1993).

bananiers

excavation



PHOTO 4.
Drain sud de l'Aéroport. Bananiers autour d'une excavation (Seck, mars 1993).



PHOTO 5.
ASECNA : drain sud de l'Aéroport (Bananiers, choux et tomates) (Seck, mars 1993).

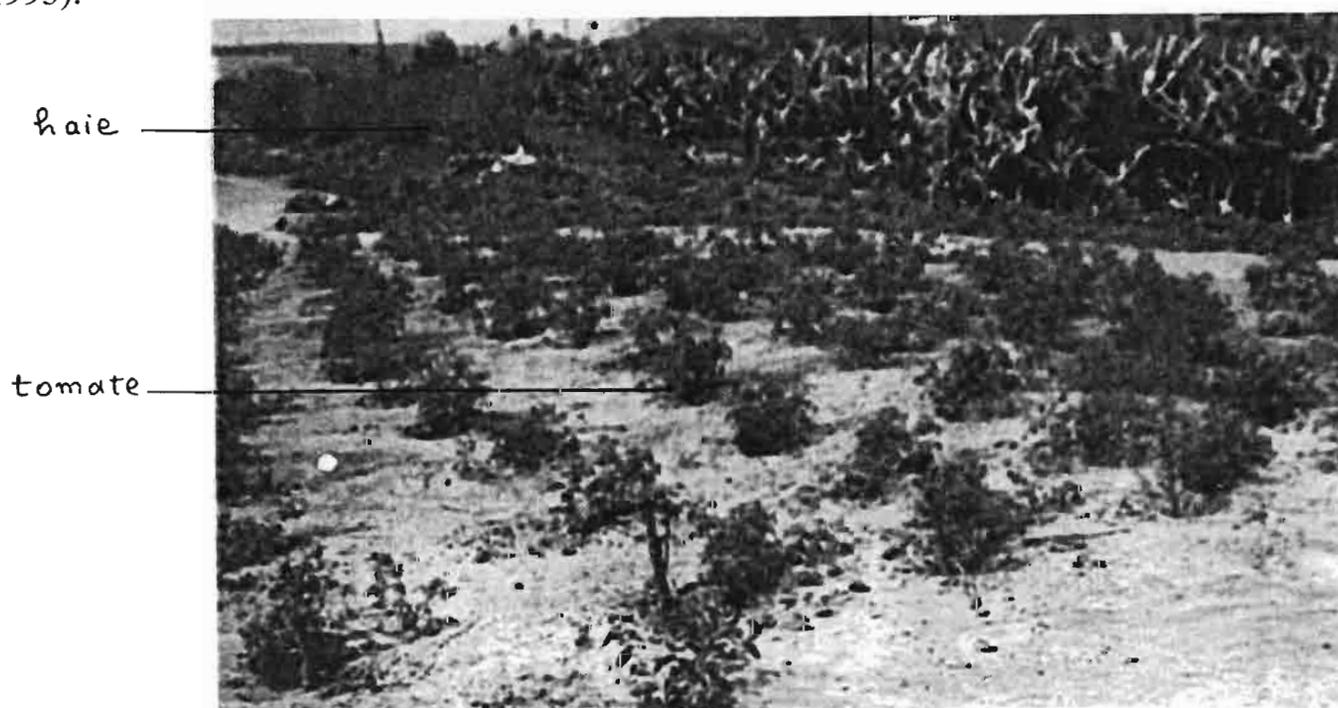


PHOTO 6.
ASECNA : drain sud de l'Aéroport (bananiers, tomates) (Seck, mars 1993).

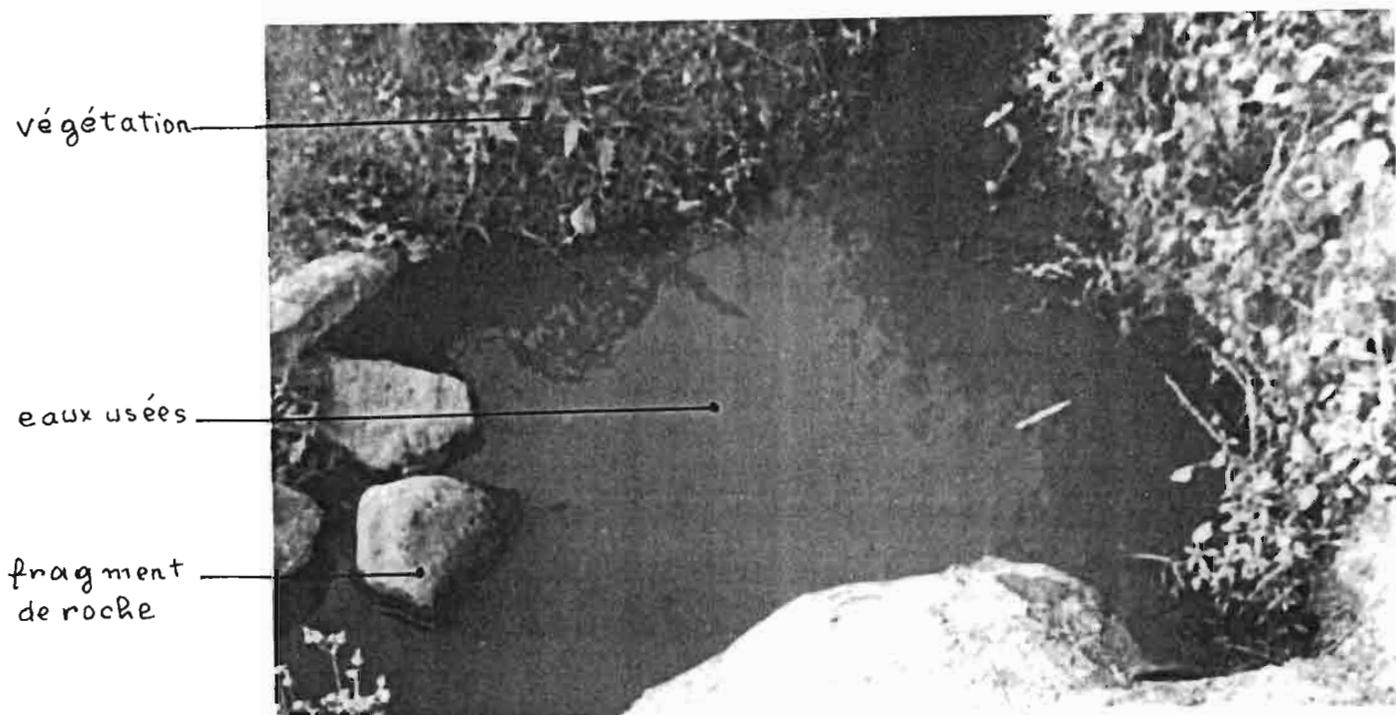


PHOTO 7.
 Excavation d'eaux usées à Ouakam Fenêtre-Mermoz (végétation, fragments de roches) (Seck, mars 1993).



PHOTO 8.
 Excavation d'eaux usées à Ouakam, en retrait de la Base Militaire Française (végétation, eaux usées, canalisation percée) (Seck, mars 1993).

habitations

cultures

sol
gravillonnaire.



PHOTO 9.

Une des cités déversant les eaux usées dans le drain sud de l'Aéroport (habitations, cultures, sol gravillonnaire) (Seck, mars 1993).

bananiers

canalisation



PHOTO 10.

Eaux usées provenant des cités environnantes en amont du drain sud (canalisation à ciel ouvert, bananiers) (Seck, mars 1993). *drain sud de l'Aéroport*



PHOTO 11.
 Égout qui se déverse dans une excavation à Fenêtre-Mermoz (Seck, mars 1993).



PHOTO 12.
 Égout percé par les maraîchers à Ouakam Fenêtre-Mermoz (Seck, mars 1993).

ANNEXE VI

CODE DE L'HYGIENE

La loi N°83. 71 portant Code de l'Hygiène a été adoptée par l'Assemblée Nationale le jeudi 23 juin 1983. Ces dispositions concernent entre autres :

a) l'eau

Tous les puits, sources, citernes et autres points d'eau doivent être éloignés des sources de pollution. En particulier :

- les puits doivent être implantés à dix mètres au moins des habitations;
- les réservoirs enterrés ou partiellement enterrés ne peuvent être distants de moins de cinq mètres des latrines, des écuries, des dépôts de fumier ou d'immondices.
- tout robinet ou puisage d'eau non potable est surmonté d'une plaque apparente et scellée et demeure portant d'une manière visible, la mention «EAU DANGEREUSE A BOIRE»

b) les habitations

Sont interdits :

- le mélange des matières fécales ou urinaires aux ordures ménagères,
- tout branchement d'égout sur collecteur d'eaux pluviales,
- la culture des plantes dites à larve dans les agglomérations urbaines,
- la conservation dans les habitations des objets ou récipients de toute nature, boîtes vides, épaves de voiture, susceptibles de constituer des gîtes à larves de moustiques;
- toute installation d'urinoir et de latrine dans les habitations non conforme aux normes prescrites par la réglementation en vigueur

c) les voies publiques

Il est interdit :

- de jeter les eaux usées, les urines et des excréments sur la voie publique,
- de déposer sur la voie publique ou dans les lieux non clos, les ferrailles, les gravats et les épaves de toutes sortes;
- de verser ou de déposer des ordures ou des déchets de cuisine dans les canaux d'assainissement ou dans les grilles d'eaux pluviales.

d) les plages

Il est interdit d'abandonner sur les plages tout objet susceptible d'altérer la propreté des lieux, notamment des boîtes de conserve des poissons ou des détritrus.

e) les installations industrielles et les hôpitaux

Les feux de combustion, les appareils incinérateurs et les usines d'incinération ne doivent dégager ni poussière, ni odeur, ni fumée gênante de nature à polluer l'atmosphère.

Il est interdit de mélanger aux ordures ménagères des déchets anatomiques ou contagieux, des produits pharmaceutiques et tout autre produit toxique ainsi que des déchets d'abattoirs.

Les hôpitaux et les formations sanitaires publiques ou privées sont tenus de détruire par voie d'incinération les déchets anatomiques ou contagieux.

L'utilisation éventuelle des ordures ménagères à des fins agricoles ou autres sans traitement est formellement interdite.

f) les denrées alimentaires

Les déversements ou les dépôts, vidanges, ordures ménagères, gadoues, matières fécales sont interdits sur tous les terrains où sont cultivés des fruits et légumes susceptibles d'être consommés crus et dont la partie comestible peut se trouver au contact de ces déchets. Les engrais organiques, fumiers et compost ne peuvent être répandus qu'un mois au moins avant la récolte.

Les papiers imprimés et le papier journal ne peuvent être utilisés qu'au contact des fruits, des raisins, tubercules, bulbes non épulchés ni lavés.

Toutes les denrées variées, conditionnées ou non, doivent être obligatoirement retirées de la vente.

La collecte et le transport des récipients de déchets ne peuvent être entrepris qu'après la fermeture des magasins et des marchés.

Les glaces et les crèmes glacées ne doivent contenir :

- plus de 300 000 germes aérobies mésophiles par ml
- plus de 10 coliformes par ml

- pas d'*Escherichia coli* dans 0,1 ml
- pas de staphylocoques pathogènes dans 0,1 ml
- pas de salmonelle

ANNEXE VI

MESURES D'HYGIENES SIMPLES CONTRE LES MALADIES INTESTINALES

Origine	Action de santé publique	Techniques de laboratoire
<i>Salmonella</i>		
Excréments, peau, sabots, pattes d'animaux	Méthodes d'élevage Alimentation des animaux Hygiène des exploitations agricoles Hygiène des abattoirs	Analyses diagnostiques d'échantillons d'excréments, d'écouvillonnages et d'aliments (de l'homme et des animaux) Numérations bactériologiques sur les aliments Tests biochimiques Typage sérologique et lysotypie
Denrées alimentaires (d'origine animale) Viande et volaille, aliments pour animaux, produits à base de lait cru Milieu où est préparé le produit Eau de boisson et eau pour la préparation des aliments Selles humaines, mains	Hygiène au niveau de la production Traitement pour rendre le produit inoffensif Stockage Propreté du matériel, des ustensiles et des surfaces Traitement par filtrage et chloration Soins apportés à la manipulation des denrées Mesures pour préserver les aliments cuits de la contamination par des produits crus Hygiène personnelle	
<i>Staphylocoques</i>		
Nez, gorge, mains, peau et lésions de l'homme Animaux : vaches, chèvres Produits laitiers : lait, fromage, crème	Soins apportés à la manipulation des denrées Conservation des aliments cuits Hygiène et habitudes personnelles Traitement de la mastite Hygiène de la production du lait Traitement par la chaleur du lait destiné à la boisson et à la fabrication de la crème et du fromage	Analyses diagnostiques d'écouvillonnages et d'aliments Numérations bactériologiques sur les aliments Test de la coagulase Typage sérologique et lysotypie Production d'entérotoxines (techniques de diffusion sur gel)
<i>Clostridium welchii</i>		
Aliments : viande et volailles, aliments déshydratés Milieu où s'opère la préparation des aliments (aliments et poussière) Selles humaines Excréments d'animaux et poussière	Techniques de cuisson et de réfrigération Conservation des aliments cuits Propreté du matériel et des surfaces	Analyses diagnostiques d'échantillons de selles et d'aliments Numération bactériologique des aliments Numération de <i>Cl. welchii</i> dans les selles Typage sérologique
<i>Clostridium botulinum</i>		
Sol et boue Poisson Aliments : poisson viande et légumes	Traitement et cuisson	Identification de la toxine (tests de neutralisation chez la souris) Moyens de diagnostic
<i>Bacillus cereus</i>		
Aliments (céréales), poussière, sols	Conservation après cuisson Propreté de l'environnement	Moyens de diagnostic Numérations bactériologiques sur les aliments Typage sérologique
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>		
Poissons et fruits de mer	Mise en garde contre la consommation de poissons et de fruits de mer crus Mesures pour éviter la contamination des produits cuisinés par des poissons et fruits de mer crus	Moyens de diagnostic Numérations bactériologiques sur les aliments Typage sérologique
Autres organismes, par exemple streptocoques		
Hommes Animaux Denrées alimentaires	Hygiène générale des aliments et conservation	Moyens de diagnostic Numérations bactériologiques sur les aliments Typage sérologique

* D'après Hobbs, B.C. avec l'aimable autorisation de l'auteur (1974).

ANNEXE VII

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE CERTAINES MALADIES VEHICULÉES PAR LES ALIMENTS

ANNEXE VIII

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE CERTAINES MALADIES VEHICULEES PAR LES

ALIMENTS

Maladie	Agents étiologiques	Durée d'incubation, signes et symptômes	Source, réservoir et épidémiologie	Aliments incriminés	Specimens et épreuves de laboratoire	Mesures de prévention
Choléra	<i>Vibrio cholerae</i> et <i>V. cholerae</i> biotype El Tor	1 à 5 jours. Apparition soudaine de diarrhées aqueuses profuses (selles en eau de riz), vomissements, déshydratation rapide et collapsus	Selles et vomissures de sujets infectés et selles de porteurs de germes. Principal véhicule: eau contaminée. Maladie véhiculée également par les aliments et propagation de personne à personne	Légumes et mollusques crus; aliments manipulés et consommés sans aucun traitement	Matières fécales, eau et aliments suspects	Élimination hygiénique des eaux usées. Protection et traitements de l'eau. Bonne hygiène personnelle. Cuisson complète des aliments. Isolement des malades et traitement par réhydratation et antibiotiques. La vaccination ne confère qu'une protection incomplète
Salmonellose	<i>Salmonella</i> : il existe plus de 1300 sérotypes connus mais 50 seulement sont couramment observés	5 à 72 heures; en général, 12 à 36 heures. Diarrhée, douleurs abdominales, frissons, fièvre, vomissements, déshydratation, prostration, anorexie, céphalée, malaise durant plusieurs jours	Excréments d'animaux domestiques et sauvages infectés et excréments humains; l'état de porteur dure généralement de quelques jours à quelques semaines, mais persiste parfois pendant plusieurs mois	Viande, volaille, œufs et produits dérivés. Parmi les autres aliments incriminés: la noix de coco, la levure, les protéines de graine de coton, le poisson séché, le lait en poudre	Aliments suspects, prélèvements effectués dans le milieu, matières fécales	Réfrigérer rapidement les aliments en petites quantités; cuire complètement les aliments; pasteuriser les produits à base d'œufs et le lait; éviter la contamination des aliments cuits par des aliments crus; désinfecter les ustensiles. Traiter par la chaleur les aliments et les ingrédients alimentaires. Préparer et manipuler les viandes et les volailles de façon hygiénique. Veiller à l'hygiène dans les fermes. Bonne hygiène personnelle. Protéger les aliments de tout contact avec les excréments humains et avec ceux des oiseaux, des insectes et des rongeurs
Fièvre typhoïde	<i>Salmonella typhi</i> ; analogue aux autres salmonelles mais adaptée à l'hôte humain	7 à 28 jours. Infection du courant sanguin; céphalée, hyperthermie constante, toux, anorexie, vo-	Selles et urine de sujets infectés. Les porteurs asymptomatiques jouent un rôle important dans la transmis-	Aliments manipulés puis consommés sans avoir été cuits. Salades crues, lait, coquillages	Selles, urine, bile, calculs biliaires, sang (pendant la première phase de la maladie) moelle osseuse,	Vaccination, bonne hygiène personnelle et surveillance des porteurs, afin d'éviter qu'ils manipulent

* Adapté de Bryan (1973a), avec l'aimable autorisation du Department of Health, Education and Welfare, United States Public Health Service, Center for Disease Control. Pour simplifier ce résumé et en accroître l'intérêt, on n'a retenu que les maladies pour lesquelles les aliments sont véhicule principal; de nombreuses autres maladies dont l'épidémiologie est plus complexe telles que la téniose, l'ascaridiose et la trichinose ont été omises.

TABLEAU XIV (suite) -

Maladie	Agents étiologiques	Durée d'incubation, signes et symptômes	Source, réservoir et épidémiologie	Aliments incriminés	Specimens et épreuves de laboratoire	Mesures de prévention
Fièvre typhoïde (suite)		misses, nausées, constipation, pouls ralenti, abdomen sensible et distendu, splénomégalie, taches rosées thoraco-abdominales, délire, torpeur, diarrhée, selles sanguinolentes. Des rechutes sont possibles. La convalescence est lente (1 à 8 semaines)	sion; certains porteurs le restent très longtemps. L'eau joue également un rôle dans la transmission		aliments suspects, échantillons d'eaux d'égout	les aliments; protection et traitement de l'eau; élimination hygiénique des eaux usées et destruction des mouches; hygiène alimentaire comme dans le cas de la salmonellose
Fièvres paratyphoïdes	<i>Salmonella paratyphi</i> A, B et C; analogue aux autres salmonelles mais plus ou moins adaptée à l'hôte humain	1 à 15 jours. Les symptômes sont les mêmes que pour la fièvre typhoïde, mais ils sont moins prononcés et durent moins longtemps (1 à 3 semaines)	Selles et urine de sujets infectés; les porteurs jouent un rôle important dans la transmission	Lait, coquillages, salades crues, œufs	Matières fécales, urine, sang, aliments suspects	Comme pour la fièvre typhoïde. L'efficacité du vaccin est sujette à caution
Shigellose (dysenterie bacillaire)	<i>Shigella flexneri</i> <i>S. dysenteriae</i> <i>S. boydii</i> <i>S. sonnei</i>	7 à 48 heures ou plus, généralement 24 à 28 heures. Symptômes extrêmement variables, plus ou moins intenses; crampes abdominales, diarrhées, selles aqueuses (souvent muco-sanguinolentes ou purulentes). Ténésme, fièvre, frissons, céphalée, lassitude, prostration, nausées, déshydratation	Selles de sujets humains infectés. Principal mode de transmission: propagation de personne à personne; maladie également véhiculée par l'eau et les aliments	Aliments contenant de l'eau: lait, haricots, pommes de terre, thon, crevettes, dinde, et salades de macaroni; cidre et poi (plat hawaïien)	Matières fécales et aliments suspects.	Bonne hygiène personnelle; réfrigération rapide des aliments par petites quantités; préparation hygiénique des aliments; cuisson complète des aliments; protection et traitement de l'eau; élimination hygiénique des eaux usées; destruction des mouches
<i>Clostridium perfringens</i> (<i>C. welchii</i>)	Entérotoxine type A. Eventuellement toxines C, D et F	8 à 24 heures, en moyenne 12 heures. Douleurs abdominales aiguës, diarrhées; parfois déshydratation et prostration. Les nausées, vomissements, fièvres et frissons sont rares. Durée limitée: 1 jour ou moins. Entérotoxémie, entérite nécrosante. L'entérotoxine de type A est rarement mortelle chez des sujets autrement bien portants. Avec les autres types, le taux de létalité est de 30 à 40 %	Matières fécales de sujets humains et d'animaux infectés. Terre, poussière et eaux usées. Les aliments crus et cuits sont souvent contaminés par <i>C. perfringens</i>	Viandes et volaille cuites restées à la température ambiante pendant plusieurs heures ou ayant refroidi lentement. Produits à base de viande, de volaille et de poisson mal conservés, porc, sauce de viande, ragoûts et tourtes de viande; sauces	Matières fécales, aliments suspects, prélèvements effectués dans le milieu	Réfrigération rapide des aliments en petites quantités; bonne hygiène personnelle, traitement approprié des viandes mises en conserve; élimination hygiénique des eaux usées. Une cuisson complète détruit les cellules végétatives mais non les spores résistantes. Réchauffer les restes à 74°C

TALBEAU XIV (suite) MESURES D'HYGIENE SIMPLE CONTRE LES MALADIES
INTESTINALES

Maladie	Agents étiologiques	Durée d'incubation, signes et symptômes	Source, réservoir et épidémiologie	Aliments incriminés	Specimens et épreuves de laboratoire	Mesures de prévention
Toxi-infection staphylococcique	Entérotoxine A, B, C, D, E ou F de <i>Staphylococcus aureus</i> (variétés pigmentées et non pigmentées)	1 à 7 heures, généralement 2 à 4 heures. Apparition soudaine de nausées, salivation, vomissements, haut-le-cœur, diarrhée, crampes abdominales, déshydratation, sudation, faiblesse, prostration. Généralement pas d'hyperthermie. Durée limitée. Pas plus d'un jour ou deux	Écoulements du nez et de la gorge; mains et peau; lésions infectées, furoncles, pustules, selles. Chez l'homme, les narines sont le réservoir primaire. Mamelles mastitiques de la vache et de la brebis. Tissus arthritiques et contusionnés des volailles	Produits à base de viande et de poisson, volailles, pâtisseries à la crème, lait, fromage, sauces, entre-mets, assaisonnements, restes d'aliments à haute teneur en protéines	Aliments suspects, vomissures et matières fécales; écouvillonnages nasaux; pus provenant de lésions, infectées	Réfrigération rapide des aliments en petites quantités; bonne hygiène personnelle; arrêt de travail pour un malade (diarrhée, lésions infectées, rhume), désinfection du matériel. La cuisson complète, le réchauffage et la pasteurisation détruisent l'organisme mais non la toxine
Infection à <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> . Présent dans les eaux côtières	2 à 48 heures, généralement 12 heures. Douleurs abdominales, diarrhée (selles aqueuses contenant du sang et des glaires), généralement accompagnées de nausées et de vomissements, fièvre légère, frissons, céphalée, prostration. Guérison en l'espace de 2 à 5 jours	Eau de mer et produits de la mer	Aliments crus provenant de la mer; poisson, coquillages et produits à base de poisson	Selles; aliments suspects	Cuisson complète des aliments et réfrigération rapide en petites quantités; éviter la contamination par des poissons d'eau de mer, désinfection du matériel; ne pas manger de poisson de mer non cuit
Botulisme	Toxine A, B, E ou F de <i>Clostridium botulinum</i> . Les toxines C et D provoquent généralement le botulisme chez les animaux	2 heures à 6 jours, généralement 12 à 36 heures. Nausées, vomissements, douleurs thoraco-abdominales pouvant apparaître dès le début. Céphalées, étourdissements; lassitude, paralysie de l'accommodation, perte du réflexe à la lumière, difficulté à déglutir, sécheresse de la bouche, faiblesse, diarrhée ou constipation, détresse respiratoire, paralysie respiratoire. Paralysie partielle pouvant durer de 6 à 8 mois. Le malade est généralement conscient. Taux de létalité: 50 à 65 %. Mort entre le 3 ^e et le 10 ^e jour	Terre, boue, eau et voies intestinales des animaux	Conserves mal stérilisées de haricots verts, maïs, betteraves, asperges, piments, champignons, épinards, figues, olives, thon, poisson fumé emballé sous vide, jambon, aliments fermentés (nageoires de phoques, œufs de saumon)	Aliments suspects. Sérum sanguin, contenu de l'estomac et de l'intestin; tissu nécropsique (foie, intestin grêle)	Chauffer les boîtes de conserve à haute température et sous pression pendant un temps suffisant. Ne pas utiliser de conserves de ménage. Garder les aliments au réfrigérateur. Traitement par antitoxine bivalente A-B et trivalente A, B ou E, et polyvalente A-B-E ou A-B-E-F (non commercialisée)

TALBEAU XIV (suite)

Maladie	Agents étiologiques	Durée d'incubation, signes et symptômes	Sources, réservoir et épidémiologie	Aliments incriminés	Specimens et épreuves de laboratoire	Mesures de prévention
Intoxication alimentaire à <i>Bacillus cereus</i>	<i>Bacillus cereus</i>	8 à 16 heures. Nausées, crampes abdominales, diarrhée aqueuse, quelques vomissements. Courte durée: 1 jour ou moins	Terre et poussière	Flans, produits à base de céréales, entremets, sauces et pâtés de viande	Matières fécales et aliments suspects. Isolement sélectif et identification	Réfrigération rapide des aliments en petites quantités; bonne hygiène personnelle; apprêter et préparer les aliments de façon hygiénique. Réchauffer les restes à 74°C
Giardiasse	<i>Giardia lamblia</i>	Durée variable (1 à 6 semaines). Diarrhées, selles glaireuses, douleurs abdominales, déshydratation, amaigrissement. Blocage de l'absorption des lipides. Fréquemment asymptomatique	Kystes dans les matières fécales humaines. Maladie fréquente dans les climats chauds et chez les enfants. Principal mode de transmission: contact personnel	Aliments crus	Matières fécales, drainage duodénal. Microscopie	Bonne hygiène personnelle; cuire les aliments complètement; éliminer les eaux usées de façon hygiénique
Amibiase (dysenterie amibienne)	<i>Entamoeba histolytica</i>	De 5 jours à plusieurs mois, généralement 3 à 4 semaines. Symptomatologie variable: douleurs intestinales, diarrhée, constipation, selles pouvant contenir du sang et des glaires, distension, céphalée, somnolence, ulcères; pouvant se propager au courant sanguin et provoquer des infections d'organes et des abcès se localisant dans le foie, les poumons ou le cerveau. L'infection est le plus souvent asymptomatique	Matières fécales humaines contenant des kystes. Principal mode de transmission: contact personnel. Maladie plus courante dans les pays tropicaux, les établissements de santé mentale et les régions sous-développées. Les voyageurs qui se rendent dans les régions tropicales sont particulièrement exposés à des crises d'amibiase aiguë	Légumes et fruits crus.	Matières fécales, exsudats de lésions, matériel aspiré dans les ulcères. Microscopie (aux stades végétatif et kystique), sérologie	Bonne hygiène personnelle (personnes manipulant des denrées alimentaires); cuire les aliments complètement; éliminer les eaux usées de façon hygiénique; protéger et traiter l'eau, détruire les mouches, éviter d'utiliser des excréta humains comme engrais
Myiase intestinale	Diptères: <i>Prophila casei</i> (hespérie du fromage) <i>Musca domestica</i> (mouche domestique commune). <i>Stomoxys calcitrans</i> (mouches d'étable)	Vomissements, diarrhée, douleurs abdominales, convulsions	Mouches; les larves de la plupart des mouches ne se nourrissent pas et ne continuent pas à se développer dans le tube digestif; aussi ne provoquent-elles qu'une pseudo-myiasse	Viande, fruits, cresson, fromage, ou autres aliments contaminés et eaux ayant été exposées aux mouches	Matières fécales. Microscopie (il convient de noter que la contamination des matières par des œufs pouvant donner naissance à des larves peut se produire après la défécation)	Bon assainissement; protéger les aliments contre la contamination par des insectes; détruire les mouches
Hépatite A	Virus de l'hépatite A	10 à 50 jours; généralement environ 30 à 35 jours. Apparition brutale avec fièvre, malaise, anorexie, nausées, et douleurs abdominales, suivis d'une jaunisse au bout de quelques jours.	Contacts interpersonnels par la voie fécale-orale. L'agent infectieux peut être isolé dans les matières fécales et l'urine	Viande pré-tranchée, huîtres et palourdes crues ou insuffisamment cuites; lait, salades et pâtisseries	Matières fécales, urine et sang	Bonne hygiène personnelle; éliminer les eaux usées de façon hygiénique; cuire les aliments complètement; les préparer de manière hygiénique

SIGLES ET ABREVIATIONS UTILISES

- ACDI (Agence Canadienne pour le Développement International)
- ASC (Association Sportive et Culturelle)
- ASECNA (Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne)
- BCEOM (Bureau Central d'Etude d'Outre-Mer)
- BNR (Bureau National de Recensement)
- CONSERE (Conseil Supérieur des Ressources Naturelles et de l'Environnement)
- CRODT (Centre de Recherche Océanographique de Dakar-Thiaroye)
- CUD (Communauté Urbaine de Dakar)
- CAMCUD(Coordination des Associations et Mouvements de la Communauté Urbaine de Dakar)
- CRDO (Centre Régional de Documentation de l'ORSTOM)
- DAST (Délégation aux Affaires Scientifiques et Techniques)
- DHUA (Direction de l'Habitat de l'Urbanisme et de l'Aménagement)
- DDT(Dichloro-Diphényl-Trichloroéthane)
- DPS (Direction de la Prévision de la Statistique)
- ENEA (Ecole Nationale d'Economie Appliquée)
- GIE (Groupement d'Intérêt Economique)
- HLM (Habitat à Loyer Modéré)
- ISRA (Institut Sénégalais de Recherche Agricole)
- ITA (Institut de Technologie Alimentaire)
- ICS (Industries Chimiques du Sénégal)
- MUH (Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat)
- NPI (Nouvelle Politique Industrielle)
- OMS (Organisation Mondiale pour la Santé)

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

ONG (Organisation Non Gouvernementale)

PMI (Petites et Moyennes Industries)

PME (Petites et Moyennes Entreprises)

PDU (Plan Directeur de l'Urbanisme)

PNAE (Plan National d'Action pour l'Environnement)

UER (Unité d'Etudes et de Recherches)

UICN (Union Internationale pour la Protection et la Conservation de la Nature)

SENELEC (Société Nationale d'Electricité)

SERAS (Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal)

SONACOS (Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux du Sénégal)

SODIDA (Société du Domaine Industriel de Dakar)

SICAP (Société Immobilière du Cap-Vert)

SIAS (Société Industrielle de l'Aménagement Urbain du Sénégal)

SOADIP (Société Africaine de Diffusion et de Promotion)

SOCOCIM(Société Commerciale de Ciments)

SONED-AFRIQUE (Société Nationale pour le Développement en Afrique)

SONEES (Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal)

SOTIBA (Société des Textiles)

SVD (Société pour la Valorisation des Déchets)

LISTE DES FIGURES

FIG. 1. Limites de la zone d'étude

2. Localisation des principales industries polluantes à Dakar
3. Secteurs d'assainissement et taux de branchement
4. Quartiers de Dakar et Pikine-Guédiawaye
5. Occupation du sol.
6. Les quartiers spontanés de la région de Dakar
7. Les activités urbaines à Dakar
8. Systèmes existants d'égouts d'eaux pluviales
9. Système existants d'égouts d'eau usées
10. évocation de l'environnement, de la pollution et du "Set-Setal"
11. Lieux d'évocation de l'environnement, de la pollution et du "Set-Setal"
12. Nature du contenu
13. Connaissance du contenu
14. Nature du risque encouru par le récupérateur
15. Nature du risque encouru par la consommation des produits achetés
16. Doléances et propositions des consommateurs
17. Risques encourus à la plage
18. Drainage de Ouakam
19. Responsables de l'élimination des déchets
20. Région d'origine du récupérateur
21. Niveau d'instruction du récupérateur
22. Types d'objets récupérés
23. Source de récupération
24. Nettoyage du produit
25. Nature du produit
26. Produit utilisé pour le nettoyage
27. Destination des produits récupérés
28. Localisation des cultures maraîchères à Dakar

29. Cultures maraîchères et canalisations d'eaux usées du littoral ouest
30. Cultures maraîchères en retrait de la base militaire française à Ouakam
31. Falaise en face de la mer
32. Coupe de la falaise de Fann-Mermoz
33. Lieux d'achat des produits maraîchers au marché
34. Lieux d'achat des produits maraîchers au champ
35. Produits maraîchers traités avant la consommation
36. Produits utilisés pour le traitement
37. Achat au détail
38. Vérification de la date de péremption
39. Emballages des produits achetés
40. Propreté des emballages
42. Modes d'élimination des déchets à l'école et à la maison
43. Localisation des dépôts anarchiques
41. Déchets éliminés ou non à l'école et à la maison
44. Rythme de fréquentation de la plage
45. Période de fréquentation
46. Etat de la plage
47. Types de saletés
48. Origine des saletés
49. Produits de la plage
50. Solutions pour améliorer l'état de la plage
51. Nappes phréatiques
52. Dépôts anarchiques et nappes phréatiques
53. Perméabilité
54. Points de prélèvement
55. Cycle de transmission
56. Cycle de contamination
57. Péril fécal

LISTE DES TABLEAUX

- I - Conditions de prélèvement des échantillons
- II - Lecture et dénombrement des colonies
- III - Variations de la pollution moyenne annuelle par station
- IV - Résultats des analyses d'eaux usées de l'exutoire de la cité Asecna
- V - Répartition spatiale de la population de la Communauté Urbaine de Dakar
- VI - Répartition de l'occupation du sol
- VII- Densités de population suivant les types d'habitat
- VIII- Densités de population dans les quartiers spontanés
- IX- Nature des constructions dans certains quartiers non lotis
- X- Répartition de la population par type d'habitat
- XI - Revenus des salariés
- XII - Revenus des non salariés
- XIII - L'emploi à Dakar
- XIV- Evolution quantitative des ordures ménagères collectées à Dakar
- XV - Composition pondérale en % des ordures ménagères de divers quartiers de la CUD
- XVI- Masse de polluants déchargés dans la mer en t/an
- XVII- Charge industrielle
- XVIII - Normes de rejets des établissements industriels
- XIX - Définition de l'Environnement
- XX - Définition de la pollution
- XXI - Définition du "Set-Setal"
- XXII - Mode d'évacuation des eaux usées ménagères en fonction du statut d'occupation par quartier
- XXIII - Mode d'évacuation des eaux usées des toilettes
- XXIV - Mode d'évacuation des eaux de lavage de linge

- XXV- Répartition des ménages ordinaires sénégalais selon la zone de résidence par caractéristiques de logement du chef de ménage
- XXVI - Équipements sanitaires - évacuation des eaux - synthèse
- XXVII- Besoins en eau et fumure de fond de quelques variétés
- XXVIII - Localisation des dépôts anarchiques : le long des falaises
- XXIX - Les abords de l'Aéroport
- XXX - Le long du littoral Nord
- XXXI - Autour des Niayes
- XXXII - Autres zones
- XXXIII - Teneur en nitrates de la nappe des sables de Thiaroye
- XXXIV - Teneur en nitrates de la nappe infra basaltique
- XXXV - Analyses bactériologiques de la nappe de Thiaroye
- XXXVI - Analyses bactériologiques de la nappe infra basaltique
- XXXVII- Principales maladies intestinales et voies de transmission habituelles
- XXXVIII - Contamination bactériologique des eaux
- XXXIX - Contamination bactériologique de la faune
- XL - Analyse de deux échantillons de sirop de citron et de sirop de tamarin
(UFC/ml)
- XLI -Analyse d'échantillon de crème glacée
- XLII - Analyse bactériologique d'un échantillon d'eau usée
- XLIII - Analyse bactériologique de la tomate
- XLIV - Analyse bactériologique de la salade

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE I : Questionnaires
- ANNEXE II : Protocoles des analyses bactériologiques
- ANNEXE III : Résultats des enquêtes sociologiques et des analyses
bactériologiques
- ANNEXE IV : Techniques d'élimination des déchets solides et épuration des
eaux usées
- ANNEXE V : Photos (déchets solides) 1 à 20, Photos (cultures maraîchères et
eaux usées 1 à 16)
- ANNEXE VI : Principales caractéristiques de certaines maladies véhiculées par
les aliments
- ANNEXE VII : Code de l'hygiène
- ANNEXE VIII : Mesures d'hygiènes simples contre les maladies intestinales.

Bibliographie

ANTOINE Philippe, et al.

1992 *L'insertion urbaine : le cas de Dakar*, ORSTOM, 234 p

BANQUE MONDIALE

1986 *Etude des systèmes de gestion des déchets et de récupération des ressources dans la zone métropolitaine de Dakar*, Dakar-Sénégal, 215p.

BCEOM

1978 *Collecte et traitements des déchets solides de la région du Cap-Vert et de six capitales régionales*, Rapport général, Annexes MinistèreTPUT, Dakar, Sénégal, 288 p.

BCEOM/SONED AFRIQUE

1982 *Etude du plan directeur d'urbanisme de Dakar. Synthèse des données urbaines*
1/ Vol. 4, *Habitat et équipement*, 159 p.
2/ Vol. 5, *Activités urbaines*, 173 p.

BCEOM

1986 *Etude des systèmes de gestion des déchets et de récupération des ressources dans la zone métropolitaine de Dakar*, PNUE / FAC / Banque Mondiale, 221p.+ annexes.

BERCHE P. , GAILLARD J. , SIMONET M.

1991 *Bactériologie. Les bactéries de l'infection humaine*, Paris, Flammarion, 660 p.

BERTOLINI Gérard

- 1983 *Eau, déchets et modèles culturels, - alternatives au tout-à-l'égout -*,
Paris, éd. Entente, 234 p.

BERTRAND Monique

- 1984 *Densification et organisation socio-politique dans la banlieue
dakaroise au Sénégal : étude de cas à Pikine irrégulier et Thiaroye*,
Université Paris I / Orstom Dakar, 262p. (Programme Urbanisation et
Santé)

BETURE SETAME/SONED AFRIQUE

- 1990 *Plan de stratégie d'assainissement de la CUD*,
Mission n° 1 : Etat de la situation, 350 p.

BETURE SETAME/SONED AFRIQUE

- 1990 *Plan de stratégie pour la Communauté Urbaine de Grand-Dakar*,
(Financement PNUD, Agence exécutive : Banque Mondiale),
Mission n° 2 : Stratégie d'assainissement, 412 p.

BIT/PNUE

- 1990 *Conservation des légumes à petite échelle*,
Dossier technique n° 13, Genève, 167 p.

CALAS Bernard

- 1984 *Monographies des villages de Mbao et Malika, Cap-Vert Sénégal*,
Université Paris I/Orstom-Dakar, 166 p.
(Programme Urbanisation et Santé)

CANEL P. et al.

- 1990 *Construire la ville africaine. Chronique du citoyen promoteur*,
Karthala, ACCT, 1993 p.

CHATELIN Yvon, BONNEUIL Christophe

- 1996 «Nature et Environnement», *in*, ~~Les~~ *Sciences hors d'occident au XX^es.*
Serie sous la dir. de Roland Waast, vol.3, Paris, Orstom, pp. 257-268
(Colloque)

CHAUVIN Rémy (sous la dir. de)

- 1973 *La biologie - Les êtres vivants*, éd. Des presses de Gérard et C^o,
Verviers (Belgique), (Collection Dictionnaire Marabout Université,
n° 8), pp. 462-470

COLLIN J J., SALEM Gérard

- 1989 *Pollutions des eaux souterraines par les nitrates dans les banlieues
non assainies des pays en développement. Le cas de Pikine (Sénégal)*,
Lisbonne (Sissipia).

COOPÉRATION FRANÇAISE

- 1991 *Appui aux politiques et programmes urbains en Afrique Sub--
Saharienne. Evaluation des politiques et programmes urbains au
Sénégal, Rapport d'étape + Annexes techniques*, 128 p.

CORBIN Alain

- 1982 *Le miasme et la jonquille*, Paris, Flammarion, 330 p.

COURET Dominique

- 1996 «Entre environnement urbain et développement local à Abidjan, pour une nouvelle mise en perspective de la ville du Sud», pp. 201-225, in, *Villes du Sud sur la route d'Istanbul*, dir. par Emile Le Bris, Paris, ORSTOM, 289 p.

DAJOZ Roger

- 1983 *Précis d'écologie, "écologie fondamentale et appliquée"*, Paris, GauthierVillars, 4^o éd., 354 p.

DEJOUX Claude

- 1988 *La pollution des eaux continentales africaines*, Paris, ORSTOM, 513 p.

DESPRETZ Stéphanie

- 1990 *Valoriser les déchets urbains pour créer des emplois*, Dakar, Enda., vol. VIII, 1-2, pp. 38-55

DIOUF Momar Coumba, DIOUF Mamadou

- 1990 *SÉNÉGAL : enjeux et contraintes politiques de la gestion municipale*, Bordeaux, CEAN, 36 p.

DIOUF Mamadou

- 1992 «Fresques murales et écriture de l'histoire. Le *set-setal* à Dakar», in, *Politique Africaine*, 46 : 41-54.

DORIER Elisabeth

- 1983 *Le problème de l'eau à Pikine : distribution, utilisation et évacuation de l'eau dans l'agglomération de Pikine*, Université de Paris I, ORSTOM/ Dakar, 110 p.(Programme Urbanisation et Santé).

DOUGLAS Mary

- 1971 *De la souillure : essais sur les notions de pollution et de tabou*, Paris, Maspéro, 195 p.

DUVIGNEAUD Paul

- 1980 *La synthèse écologique*, Paris, Doin, 296 p.

ECKHOLM Erik P.

- 1977 *La terre sans arbres*, Paris, éd. Robert Laffont, 330 p.

ENDA-Tiers-Monde

- 1984 *Le secteur "informel" du recyclage des déchets*, Dakar, Enda-Tiers-Monde, 48 p.

ENDA-Tiers-Monde

- 1991 *Set Setal : des murs qui parlent*, Dakar, Enda, 117 p.

ENGELHARD Philippe et al.

- 1988 *Vivre et mourir en Afrique*, Dakar, Enda, 314 p.

FALL Cheikh

- 1991 *Pollution azotée de la nappe phréatique de Thiaroye (région de Dakar), causes et proposition de solutions*, Dakar, ISE, 78 p. (Mémoire de DEA).

FALL Cheikh

- 1993 « Environnement côtier et santé : le cas des villes de Dakar et Mbour », pp. 269-274, in . Actes de l'atelier sur la « *Gestion des Ressources côtières et littorales du Sénégal* », Gorée 27-29 juillet 1992, éd. UICN. 485 p.

GAPYISI Emmanuel

- 1989 *Le défi urbain en Afrique*, Paris, L'Harmattan, 126 p.

GAYE Malik

- 1996 *Villes entrepreneurs*, Dakar, Enda, 175 p.

GERARD Jérôme

- 1994 « Un parti vert au Sénégal : une participation militante », in, *Politique Africaine*, n° 53, 1994, pp. 75-89

GERMAIN et THIAM

- 1983 « Les pesticides au Sénégal : une menace ? », in *Enda*, 1983 (Série Etudes et Recherches) n° 83, 57p.

GIRAUD J., GALZY P.

- 1980 *L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires*, Paris, Edition de l'Usine Nouvelle, 233 p. (Collection Génie Alimentaire).

GUÈYE Maodo

- 1995 *Etude des épidémies à Dakar (199-1945). Les mesures sanitaires, la prévention et leurs conséquences démographiques*, Dakar, FLSH, UCAD, 151 p., (Mémoire de Maîtrise)

LACOSTE Yves

1989 *Géographie du sous-développement*, Paris, PUF, 288 p.

LEITMANN Josef,

1995 *Gestion environnementale. Approches et instruments pour un monde qui s'urbanise*, Dakar, UMP/Séminaire sur l'environnement en Afrique, 15 p.

LY Fatou Binetou

1988 *Étude d'écologie urbaine dans le cadre des HLM Ouagou Niayes*, Dakar, UCAD, FLSH, 57 p.+ Bibliographie + Annexes,
(Mémoire de maîtrise de géographie).

MARCHE-MARCHAD J.

1977 *Le monde végétal en Afrique inter-tropicale*, Ecole, 477 p.

MARCHÉS TROPICAUX ET MÉDITERRANÉENS

1989 «Spécial Dakar» n° 2 271, pp. 1 319-1 356

MARTIN A.

1970 *Les nappes de la presqu'île du Cap-Vert.*, BRGM, 56 p.

MBEGUERÉ Mbaye

1994 *Eau et assainissement à Ouakam. Alimentation en eau, gestion des eaux usées ménagères et caractérisation des rejets*, Dakar, ISE,
(Mémoire de DEA), 48 p. + annexes.

MBOW Lat Soucabé

- 1992 «Les politiques urbaines : gestion et aménagement»",
in, *Sénégal, Trajectoires d'un état*, Momar Coumba DIOP (éd.),
CODESRIA, pp. 205-231.

NDIAYE Paul

- 1979 «La distribution de la végétation sur les terrains volcaniques de la
presqu'île du Cap-Vert. Etude biogéographique», Dakar, Ifan, *Bulletin
de l'Ifan*, t. 40, serie A, n° 2, pp. 223-311

NDIAYE Paul

- 1992 «La politique de l'environnement : analyse d'une gestion»,
in, *Sénégal, trajectoires d'un état*, Momar Coumba DIOP(éd.),
CODESRIA, pp. 136-176.

NDINGATOLOUM L.

- 1988 *Rapport de stage ITA*, 47 p.

NIANG Mouhamadou

- 1991 *La restructuration des quartiers spontanés de Dakar. Exemple du
projet de Dalifort*, UCAD, FLSH, 174 p. + Annexes,
(Mémoire de maîtrise de géographie).

NIANG Seydou

- 1993 « Le rejet des eaux usées à Dakar : analyses chimiques et
bactériologiques, problèmes d'épuration», pp. 245-260, in, Actes de
l'atelier sur la «*Gestion des Ressources côtières et littorales du
Sénégal*», Gorée 27-29 juillet 1992, éd. UICN, 485 p.

NIANG Seydou

- 1995 *Evacuation des eaux usées urbaines de Dakar (bilan de la situation, comportement des populations et perspectives d'avenir : premières contributions pour le choix d'un système de traitement des eaux usées urbaines de Dakar par MHEA)*, Dakar, 104 p (Thèse de 3^o cycle)

NIANG Seydou

- 1996 «Utilisation des eaux usées domestiques en maraîchage périurbain à Dakar (Sénégal)», *in*, *Sécheresse*, n° 3, vol. 7, septembre 1996, pp. 217-223

OUABOUTÉ J. M.

- 1988 *Rapport de stage ITA*, 39 p.

PGU (Programme de Gestion Urbaine)

- 1995 *La lutte contre la pauvreté à Dakar. Vers une définition d'une politique municipale*, Dakar, NIS, M.C. DIOP, 157 p.

PRIEUR Michel

- 1985 *Les déchets industriels et l'environnement*, PUF, 284 p.

PRIEUR Michel

- 1991 *Droit de l'environnement*, Paris, Dalloz, 775 p.

RADOUX Michel

- (s.d.) *Qualité et traitement des eaux*, ISE, UCAD, 350 p.

RADOUX Michel

- 1993 *Technologies d'urgence pour l'épuration des eaux usées urbaines*,
Dakar (Table Ronde du Comité de Recherche Science et Politique),
8p.

RAJAGOPALAN S., SHIFFMAN M.A.

- 1975 *Mesures d'hygiènes simples contre les maladies intestinales : l'hygiène
des denrées alimentaires*, Genève, OMS, 109 p.

RAMADE François

- 1979 *Ecotoxicologie*, Paris, Masson, 2e édition, 228 p.

RAMADE François

- 1982 *Eléments d'écologie, écologie appliquée*, 3e édition. MC Graw. Hill,
452 p.

RAMADE François

- 1987 *Les catastrophes écologiques*, Edition MC Graw Hill, 315p.

SIMONET V D.

- 1979 *L'écologisme*, Paris, PUF, 128 p. (Que sais-je ? n° 1784)

SALEM Gérard et al.

- 1992 *Lieux de vie, densités et zones à risques : l'analyse spatiale de la santé
à Pikine (Sénégal)*. in, SEMINFOR, 5 statistiques impliquées,
Laloë, éd., Paris, ORSTOM, 464p.(Collection Colloques
et Séminaires).

SALEM Gérard, JEANNÉE Emile (éds)

- 1989 *Urbanisation et Santé dans le Tiers-Monde : transition épidémiologique, changement social et soins de santé primaires*, Paris, ORSTOM, 548 p. (Collection Colloques et Séminaires).

SARR Oumar

- 1993 «Rejets chimiques en mer et conséquences environnementales pour la région de Dakaroise», pp. 237-241, in, Actes de l'atelier sur la «*Gestion des Ressources côtières et littorales du Sénégal*», Gorée 27-29 juillet 1992, éd. UICN, 485 p.

SECK Amadou Abdoulaye

- 1993 «Contamination du peuplement benthique et pollution des baies de Dakar», pp. 261-268, in, Actes de l'atelier sur la «*Gestion des Ressources côtières et littorales du Sénégal*», Gorée 27-29 juillet 1992, éd. UICN, 487 p.

SECK Assane

- 1970 *Dakar, Métropole Ouest-Africaine*, Dakar, IFAN, 516 p.

SECK Michel

- 1992 *Dépôts anarchiques de déchets solides à Dakar : perception, aspects géographiques et conséquences environnementales*, UCAD, FLSH, (Mémoire de maîtrise), 98 p. + annexes.

SECK Michel

- 1992 « Dépôts anarchiques de déchets solides à Dakar : perception, aspects géographiques et conséquences environnementales», *in* Actes du colloque : *l'environnement dans l'enseignement des sciences humaines et sociales*, Dakar, 25-26-27, 1992, éd. P. Ndiaye et A. A. Sow, département de Géographie, UCAD

SECK Michel

- 1993 *L'utilisation maraîchère des eaux usées dans le Littoral Ouest de Dakar*, UCAD, FLSH, 53 p. + annexes, (Mémoire de DEA)

SÈNE Ibra

- 1985 *Le choléra à Dakar (à propos de 32 cas bactériologiquement confirmés de novembre 1984 à avril 1985)*, Dakar (Thèse Méd., n° 167.), 136 p.

SÉNÉGAL (République du) MUHE

- 1982 *Etude du plan directeur d'urbanisme de Dakar. Livre blanc*, Dakar, SONED- AFRIQUE/BCEOM/MUHE, 212 p.

SENEGAL (République du)/MINISTÈRE DU PLAN ET DE LA COOPÉRATION

- 1989 *Etude prospective "Sénégal 2015"*, Dakar, 150 p. + annexes

SÉNÉGAL (République du)/MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN
(DIRECTION DE LA PRÉVISION ET DE LA STATISTIQUE)

- 1992 *Recensement général de la population et de l'habitat de 1988.*, Dakar, Rapport régional (Résultats définitifs), Dakar, 71 p.

SÉNÉGAL (République du)/MINISTÈRE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN
(DIRECTION DE LA PRÉVISION ET DE LA STATISTIQUE)-COMMISSARIAT GÉNÉRAL À
L'EMPLOI

- 1991 *Enquête Emploi, sous-emploi, chômage en milieu urbain, Dakar,*
120 p.

SENEGAL (République du) MINISTERE DE L'URBANISME ET DE L'HABITAT (COMITÉ
NATIONAL HABITAT II

- 1996 *Gestion des établissements humains au Sénégal. Diagnostic et plan*
d'action, Dakar, 146 p.

SIMARD Paule et DIARRA Djénéba

- 1993 *Discours sur l'environnement et stratégies de développement : points*
de vue du Nord et du Sud, Centre Sahel-série Dossiers n° 29, avril
1993, 81 p.

SYLLA Mamadou Lamine. Ba

- 1987 *Étude géographique des problèmes de salubrité publique dans un*
quartier au sens large, de Dakar : de la Corniche Ouest à Dakar,
UCAD, FLSH, 127 p (Mémoire de maîtrise de géographie).

TAZIEFF Haroun

- 1989 *La Terre va-t-elle cesser de tourner ? pollutions réelles, pollutions*
imaginaires, Seghers, 175 p.

TONON Fidèle

- 1986 *Contribution à l'étude de la cohérence de la gestion des déchets dans*
la région de Dakar, comportement des populations des quartiers de
Fass vis-à-vis des ordures ménagères, DEA, ISE, 97 p.

TRICAUD Pierre Marie

- 1987 *Incidences de la croissance urbaine sur les cultures vivrières en Afrique de l'Ouest anglophone*, Paris, Ministère des affaires étrangères, 53 p.

UICN (éd.)

- 1993 *Gestion des ressources côtières et littorales au Sénégal*, Actes de l'Atelier de Gorée 27-29 juillet 1992, Dakar UICN, 485 p.

VENNETIER Pierre

- 1976 *Les villes d'Afrique tropicale*, Paris, Masson, 244 p.

WAAS Eveline

- 1990 «Déchets urbains, déchets pluriels : propos introductif», Dakar, *Environnement Africain*, n° 29-30, vol VIII, 1-2, pp. 8-17

WAAS Eveline, DIOP Ousseynou

- 1990 «Economie populaire du recyclage des déchets à Dakar», *Environnement Africain*, n° 29-30, vol. VIII, 1-2, pp. 105-128

WADE, Cheikh Samba

- 1991 *Dalifort : un bidonville rescapé de la périphérie de Dakar*, UCAD, FLSH, 112 p. (Mémoire de maîtrise de géographie).

WANE Oumar

- 1981 *Contribution à l'étude de l'environnement au Sénégal, matières résiduelles et disparités urbaines dans une ville africaine*, Dakar, Ucad, 384 p. (Thèse de 3° cycle)

WANE Oumar

1992 «Environnement urbain et éducation», in, *Villes d'Afrique*, vol. 3,
n° 4, 8 p.

WERNER Jean-François

1993 *Marges, sexe et drogues à Dakar. Enquête ethnographique*, Paris,
ORSTOM-Karthala, 292 p.

TABLE DES MATIERES

Introduction générale-----	2-4
1. Méthodologie	
2. Résultats	
 Première partie : La typologie et la production des déchets---	25
 Chapitre I : Typologie des déchets-----	27
1. Les déchets solides-----	27
1.1. Les déchets ménagers-----	27
1.2. Les déchets industriels et commerciaux-----	28
1.2.1. Les déchets organiques-----	28
1.2.2. Les déchets non organiques-----	
28	
2. Les déchets liquides-----	29
 Chapitre II : Facteurs de production des déchets-----	34
1. La démographie et l'occupation de l'espace-----	34
1.1. La démographie-----	
34	
1.2. L'occupation de l'espace, la question foncière et l'habitat-----	41
2. La production et les activités industrielles-----	45
2.1. L'emploi-----	45
2.2. Les activités industrielles-----	47
 Chapitre III : Origine et la production des déchets-----	53
1. La production des déchets solides-----	54
1.1. Les déchets ménagers-----	54

2. Les croyances traditionnelles et religieuses -----	86
 Chapitre II : Les forces liées aux normes de société-----	88
1. Les forces liées aux ressources financières et matérielles-----	88
1. 1. Les déchets solides-----	88
1. 2. Les déchets liquides-----	92
2.. Les facteurs liés aux aspects législatifs, institutionnels et politiques-----	97
2..1. Les facteurs législatifs, institutionnels et organisationnels-----	97
2..2. Les facteurs politiques-----	101
 Troisième partie : Les comportements et les pratiques des populations dans l'élimination des déchets-----	104
 Chapitre I : Dans la maison, la concession, l'îlot et le quartier-----	106
1.1. Les déchets solides-----	109
1.2. Les déchets liquides-----	109
2. Dans les espaces et édifices publics-----	110
2.1. Les déchets solides-----	110
2.2. Les déchets liquides-----	112
 Chapitre II : Les comportements et les pratiques des populations dans la récupération des déchets-----	118
 1. Dans la récupération des récipients et des emballages pour la conservation des produits alimentaires-----	122
2. Dans la récupération des eaux usées pour le maraîchage-----	125
3. Dans la consommation des produits maraîchers et de l'utilisation des emballages-----	132

Quatrième partie : La répartition spatiale des dépôts anarchiques des déchets et leurs impacts-----	139
---	-----

Chapitre I : La répartition spatiale des dépôts anarchiques-----	141
--	-----

1. La salubrité des plages-----	142
---------------------------------	-----

2. La salubrité des gares routières-----	148
--	-----

3. La salubrité des marchés et des hôpitaux-----	148
--	-----

Chapitre II: Les conséquences environnementales et économiques	
--	--

1. La pollution des nappes superficielles et des nappes phréatiques-----	155
--	-----

1.1. Aperçu hydrogéologique-----	155
----------------------------------	-----

1.1.1. Les nappes souterraines-----	157
-------------------------------------	-----

1.1.2. Les nappes superficielles-----	157
---------------------------------------	-----

1.2. Les risques de pollution des nappes phréatiques-----	166
---	-----

2. La pollution des façades littorales et les conséquences sur le tourisme---	166
---	-----

3. Les conséquences sur les ressources animales et végétales-----	175
---	-----

Chapitre III: Les problèmes de santé publique-----	180
--	-----

1. Les problèmes liés à la proximité des déchets-----	181
---	-----

2. Les problèmes liés à la récupération des emballages et à la consommation des produits maraîchers-----	184
--	-----

2.1. Les problèmes liés à la récupération des emballages-----	186
---	-----

2.2. Les problèmes liés à la consommation des produits maraîchers-----	187
--	-----

3. Les problèmes liés à la fréquentation des plages-----	196
--	-----

Cinquième partie : Conclusion générale-----	201
1. Perspectives-----	201
1. 1. La croissance démographique-----	201
1. 2. La consommation de l'espace-----	203
1. 3. Le problème de l'emploi et de la sensibilisation des populations aux problèmes environnementaux-----	205
2. Orientations et solutions-----	207
2. 1. La démographie, l'urbanisation et l'emploi-----	207
2. 2. Les aspects sociologiques-----	209
2. 3. Les aspects techniques, organisationnels et financiers-----	211
ANNEXES-----	215
SIGLES-----	275
TABLE DES FIGURES-----	277
TABLE DES TABLEAUX-----	279
LISTE DES ANNEXES-----	281
BIBLIOGRAPHIE-----	282
TABLE DES MATIERES-----	298