

La politique de l'environnement : analyse d'une gestion ¹

Paul Ndiaye

Aborder la question de l'environnement, dans le cadre de réflexions sur la place de l'État africain dans le développement économique et social, peut étonner en raison du caractère faiblement déterminant de celui-ci dans les prises de décision politique. Il se trouve également qu'une opinion publique sensible aux questions environnementales n'est pas réellement constituée, à l'exception de quelques cercles en milieu urbain en liaison souvent avec les ONG (Organisation Non Gouvernementale) intéressées par le problème ; cette situation traduit la portée politique sociale limitée du débat écologique en Afrique alors qu'il agite des sphères influentes et nombreuses dans la plupart des pays développés.

Une autre remarque vient donner plus de poids à l'observation précédente ; il apparaît en effet que l'environnement n'est pas perçu comme un patrimoine, une ressource chiffrable, dans l'esprit de beaucoup de responsables et du public. Un tel contexte se prête évidemment mal à l'affirmation d'une nécessité de sa protection ainsi que de sa reconstitution dans la mesure où les ressources financières exigées par de telles actions peuvent difficilement être justifiées au regard des autres urgences plus pressantes ressenties aux plans économique et social. La conséquence de telles attitudes est révélée par la tendance à la marginalisation des questions environnementales à la fois par le public, préoccupé par les situations de survie quotidienne, et l'État, soucieux de mobiliser les ressources que nécessite l'exécution de sa politique économique.

Pourtant, l'environnement n'est ni neutre, ni ignoré complètement.. De façon consciente ou non, il se trouve toujours évoqué et revendiqué par les Responsables au niveau de l'État pour justifier les échecs enregistrés sur le plan économique, ou pour légitimer des nouvelles orientations politiques présentant soit des répercussions sociales peu acceptables pour les populations, soit susceptibles d'entraîner leur adhésion. On aboutit /p. 138/ ainsi à une utilisation de l'environnement comme un alibi pour éluder les problèmes. Les développements qui suivent s'attachent à faire la rétrospective, sur trente ans, du contexte environnemental dans lequel a baigné le Sénégal. Le sujet est vaste et la documentation qui le concerne importante ; il a dès lors fallu privilégier quatre axes majeurs autour desquels s'articule l'analyse :

- * les systèmes de production ;
- * l'environnement urbain ;
- * le comportement des populations ;
- * l'attitude des pouvoirs publics.

À partir des données bibliographiques — 75 titres consultés — les faits évoqués dans chaque chapitre sont d'abord présentés dans leur déroulement exact depuis 1960 environ ; ils font ensuite l'objet d'une analyse récapitulative la fin du chapitre qui met en exergue certaines tendances particulièrement marquantes dans le fonctionnement global du système socio-économique et politique. L'expérience et l'observation personnelles ont été largement sollicitées dans l'exposé des tendances apparues ainsi que de certains germes de changement suffisamment pertinents pour être considérés comme des facteurs d'évolution du système pour les années à venir.

¹ Oumar Wane, Abdourahmane Samoura, Ibrahima Sow, Thiécouta Ngom, Aminata Diaw, ont contribué à l'exploitation des données utilisées dans cet article.

Quel constat de situation ?

La dégradation des milieux naturels

Situation pluviométrique

Le contexte environnemental dans lequel a évolué le Sénégal depuis trois décennies est marqué par un impact déterminant des facteurs climatiques, à fluctuations erratiques, qui ont affecté les conditions de fonctionnement de tous les écosystèmes terrestres ou aquatiques. De 1960 à 1968, la situation pluviométrique est caractérisée par des précipitations à peu près normales en quantité et dans leur distribution saisonnière ; on observe même dans les zones septentrionales du pays des moyennes décennales de 15 à 25 % supérieures à la normale trentenaire (1931-1960) de ces régions sahéliennes.

À partir de 1968-1971, une tendance inverse est amorcée ; elle se traduit par un déficit pluviométrique quasi permanent qui fait craindre le démarrage d'un processus de désertification. Certaines années comme 1972, 1973, 1983 et 1984 se caractérisent par des conditions sévères avec des déficits prononcés de l'ordre de 40 à 60 % par rapport aux valeurs normales dans le nord du pays et de 30 à 35 % dans la partie sud. Les fluctuations pluviométriques inter-annuelles montrent donc des écarts à la normale tels que les records à la baisse sont largement dépassés pour la période couvrant les cinquante dernières années ; à cet égard, la décennie 1971-1980 est révélatrice de l'ampleur du processus : les déficits s'élèvent à près de 60 % de la normale dans tout le tiers nord du pays. Cette situation, qui traduit une évolution régressive des conditions générales, aboutit à une extension vers le sud de la zone sahélienne. Cette évolution générale dans le temps peut être illustrée par les cas de stations qui, dans l'espace sénégalais, occupent des positions extrême (Podor et Ziguinchor) ou médiane (Bambey) en latitude.

Tableau 1 : Fluctuations pluviométriques observées pour trois stations

	Période	Précipitations (mm) Moyenne / an	Variation (%)
Podor	(1)	0.333,5	
	(2)	0.215,0	36 (%)
	(3)	0.279,5	16 (%)
Bambey	(1)	0.680,1	
	(2)	0.508,1	25 (%)
	(3)	0.599,0	12 (%)
Ziguinchor	(1)	1.547,0	
	(2)	1.276,8	17 (%)
	(3)	1.424,0	08 (%)

[Source Leborgne 1988]

(1) Période 1931-1960

(2) Période 1961-1985

(3) Période 1931-1985

Sur de longues périodes (25 ans au moins), elles montrent une réduction significative de la pluviométrie entre 1931-1960 et 1961-1985 avec une gradation progressive du sud (Ziguinchor : -17 %) au nord (Podor : -36 %). Une analyse plus fine révèle une situation plus catastrophique certaines années comme 1983 où le territoire subit presque dans son intégralité une diminution des pluies enregistrées supérieure à 30 %. Pour les deux années sèches 1972 et 1983, le tableau qui suit indique la progression spatiale des zones affectées par les déficits.

Tableau 2 : Extension de la sécheresse sur le territoire*Déficit Pluviométrique*

	70 %	50 %	30 %
1972	Zone Dagana Lac de Guiers et Presqu'île du Cap-Vert	Au nord de l'axe Foundiougne - Diourbe1 - Bakel	Au nord de l'axe Kolda – Tamba - Kidira
1983	Au nord de l'axe : Mbour- Thiès - Saldé	Au nord de l'axe Bignona - Matam	Au nord de Salemata Kédougou - Saraya

[Source : Goudiaby 1984]

/p. 140/

La prise en compte de certaines lignes isophènes remarquables souligne encore davantage les fluctuations qui ont marqué le territoire sénégalais au plan pluviométrique depuis une vingtaine d'années. C'est ainsi que l'isohyète 1000 mm, positionnée en 1968 sur la frontière nord de la Gambie, opère une translation vers le sud de sorte qu'en 1984 elle se situe sur l'axe Bignona-Sédhiou-Kédougou. Il en est de même de l'isohyète 600 mm qui limite sur le plan climatique le domaine sahélien ; elle montre également une translation sur plus de 100 km vers le sud en une trentaine d'années entre les décennies 1941-50, période où elle se trouve à la latitude de Tivaouane, et 1971-80 période où elle est à la latitude de Fatick. Cette modification provoque bien entendu une situation nouvelle sur le plan spatial puisque le domaine sahélien au nord de l'isohyète 600 mm correspondait à environ 77 000 km² soit 2/5 du territoire ; la récession pluviométrique constatée jusqu'à présent y a ajouté 45 000 km² de sorte que 3/5 du pays se trouvent désormais intégrés à l'espace sahélien au détriment des domaines soudanien et soudano-guinéen.

Une situation de sécheresse s'installe ainsi sur le Sénégal et s'accompagne de facteurs aggravants dans les phénomènes atmosphériques : intensification de brumes sèches et vents de sable, forte augmentation des aérosols, réduction brutale de la fréquence des brumes et brouillards, etc... Elle conduit par conséquent à des situations contraignantes pour l'évolution des milieux naturels car des éléments-clé régissant le fonctionnement de ceux-ci se trouvent modifiés ; on peut en indiquer quelques aspects :

- * réduction des disponibilités en eau fournies par les précipitations ;
- * rétrécissement de la saison des pluies utiles, du nombre de jours de pluie dans une proportion souvent supérieure au tiers ;
- * perturbations dans le déroulement de la saison : pluies précoces ou tardives, périodes de rémission pluviométrique plus ou moins longues à l'intérieur de la saison, intensité accrue des pluies, etc.

Les données hydrologiques et hydrogéologique

Les conséquences agricoles et agro-pastorales générées par la nouvelle situation climatique sont évidemment énormes. Elles sont aussi d'ordre écologique et concernent tout le système hydrologique, de surface ou en nappes profondes, affecté par le déficit pluviométrique : crues de faible ampleur et de courte durée, recharge limitée des nappes superficielles, tarissement précoce des mares temporaires. L'incidence de l'évolution défavorable de la pluviométrie touche donc directement les eaux de surface dont l'écoulement est sous la dépendance d'une alimentation /p. 141/ pluviale, or, de 1968 à 1981, la pluviométrie moyenne annuelle sur le territoire sénégalais se chiffre à 552 mm après réduction d'environ 1/3 de son volume normal. Cela représente malgré tout un volume d'eau précipité de 108,6 milliards m³ ainsi répartis :

- * Évaporation directe 75,4 % = 81,5 milliards m³
- * Écoulement de surface 24,0 % = 26,4 milliards m³
- * Infiltration (recharge de nappes) 0,6 % = 0,7 milliards m³

Il importe de signaler que la diminution des précipitations se traduit par une augmentation du poste Évaporation au détriment des deux autres. En ce qui concerne le Fleuve Sénégal, on assiste depuis 1968 à une baisse régulière de la courbe de la moyenne mobile qui, en 1984, ne représente plus que

72 % du module moyen de la période 1903-1978 et accuse par ailleurs une baisse de 37 % par rapport à 1971, dernière année hydrologique où le débit du Sénégal se trouve au-dessus du module moyen. On retrouve une situation identique pour les autres cours d'eau pérennes comme la Gambie et la Casamance qui, avec le Sénégal, écoulent le quart du volume des pluies observées sur le pays. En ce qui concerne la situation hydrologique, le rappel des conditions de réalimentation d'une partie des nappes souterraines s'impose tout d'abord. En effet, la recharge des nappes superficielles est commandée par l'infiltration d'une fraction très faible des précipitations totales. L'examen du tableau sur le bilan des disponibilités et des prélèvements en eaux souterraines permet de constater que, quelle que soit la qualité de la saison des pluies, les ressources renouvelables couvrent très largement les besoins de prélèvement à l'échelle du Sénégal.

Tableau 3 Bilan des disponibilités et prélèvements en eaux souterraines

	Vol. annuel (millions/m ³)	Vol. quotid. (m ³ /j)
min.	500	1 357 000
Ressources renouvelables max.	700	1 900 000
Sénégal	153	
Volumes prélevés	(soit 31 % vol. min.)	420 000
dont Dakar	61	
	(soit 12 % vol. max.)	166 000

[Source : Sénégal/MPN/MPC 1985]

La situation apparaît cependant différente lorsque l'on considère le cas spécifique de Dakar dont toutes les ressources ont été mises à contribution, parfois au delà des possibilités de reconstitution, à la fin de la décennie 1970. La mobilisation des nappes souterraines, dans un rayon /p. 142/ d'environ 60 km autour de Dakar, a atteint un niveau critique au point d'aboutir à la surexploitation.

Tableau 4 : Niveau de mobilisation des nappes souterraines autour de Dakar

	Ressources renouvelables en année normale (m ³ /jour)	Niveau d'exploitation (m ³ /jour)
- Nappe infrabasaltique	18 000	21 000
- Nappe des sables de la presqu'île	47 000	00 000
- Nappe paléocène de Sébikotane	20 000	31 000
- Nappe paléocène de Pout	35 000	35 000
Ressources potentielles	120 000	121 000

[Source : Sénégal MPN/MPC 1985]

L'inquiétude provient de ce que cette exploitation des nappes superficielles au delà des ressources renouvelables s'ajoute aux effets entraînés par la diminution des précipitations qui provoquent une recharge limitée des nappes et par conséquent un abaissement rapide du plan d'eau rendu inaccessible à la plupart des plantes pérennes. Les répercussions écologiques apparaissent au moins à deux niveaux : d'abord par la mortalité accélérée de la végétation naturelle la disparition de la palmeraie dans les Niayes est à cet égard un excellent indicateur de ce processus, ensuite par les intrusions salines qui corrompent les nappes à mesure que leur surexploitation est constatée.

Les manifestations climatiques dont le caractère aléatoire a été souligné au cours des deux dernières décennies ont servi de catalyseur au processus de dégradation observé depuis lors. Toutefois, c'est la conjonction de leurs effets et de l'impact de certaines activités humaines qui détermine l'ampleur des transformations repérées dans l'environnement général avec comme principal résultat une baisse graduelle du potentiel biologique.

La réduction du potentiel biologique

Le changement climatique qui s'est opéré au début de la décennie 1970 est en partie à l'origine de la diminution du potentiel biologique provoquant l'apparition de conditions drastiques souvent considérées comme des manifestations de la désertification. En effet, sous la pression conjuguée de facteurs climatiques sévères et d'une exploitation excessive des écosystèmes, une dégradation généralisée du milieu se réalise ; elle se traduit par une destruction ou une forte réduction des productions végétale et animale au moment où leur accroissement était rendu nécessaire pour la satisfaction des besoins de population en augmentation rapide. Les causes d'origine anthropique les plus fréquemment avancées font référence /p. 143/ à la surcharge pastorale, à la surexploitation des forêts périurbaines, à l'extension des défrichements culturels dans les zones écologiques fragiles et au rôle des feux de brousse.

Les ressources végétales

D'une manière générale, on a assisté entre 1971 et 1982 à une augmentation des surfaces cultivées qui sont passées de 11 à 12 % du territoire national ; cette évolution s'est faite par des prélèvements sur le domaine non agricole et correspond à une forme de compensation des mauvaises productions observées lors des mauvais hivernages. Toutefois, la production n'a pas suivi l'accroissement des surfaces cultivées puisque le rendement moyen annuel des grands produits agricoles est passé de 0,69 à 0,64 tonne/ha.

En ce qui concerne le couvert herbacé des parcours pastoraux, en particulier au Ferlo, les observations entreprises dès le déclenchement de la sécheresse ont montré une tendance à la baisse de la productivité, interrompue épisodiquement par une année exceptionnellement favorable. De plus, la multiplication des forages profonds contribue à activer la consommation des maigres ressources herbacées au delà des limites de charge, dans la zone de polarisation de ces points d'eau.

Les ressources animales

Le cheptel sénégalais a montré une évolution variable des effectifs suivant les espèces entre 1971 et 1984. Durant cette période, le cheptel bovin perd 18 % de l'effectif initial mais les ovins-caprins progressent légèrement de 5 %. Cette situation nouvelle se double de changements spatiaux spectaculaires entre les régions du Nord (Saint-Louis, Louga, Diourbel) à dominante sahélienne et celles du centre-sud (Kaolack, Fatick, Tambacounda, Ziguinchor et Kolda) à dominante soudano-guinéenne : en une quinzaine d'années, celles-ci sont devenues prépondérantes en matière d'élevage au détriment des régions pastorales ; traditionnelles. Cette tendance qui apparaît très nette pour l'élevage bovin est la conséquence du repli stratégique rendu obligatoire du fait des mauvaises conditions climatiques dans le nord du pays et de la mortalité élevée qu'elles ont induite parmi le bétail.

La faune sauvage a souffert des conséquences des années sèches successives de façon directe (destruction de l'habitat, réduction des points d'eau et des disponibilités alimentaires) et indirectes (extension des zones de culture et d'élevage, braconnage, etc.). La grande faune se trouve en situation relictuelle dans toute la moitié nord du pays ; la sauvagine régresse en raison du tarissement précoce des points d'eau et des aménagements hydro-agricoles du fleuve Sénégal alors que les sauriens et mammifères aquatiques y ont été éliminés. Seul le petit gibier est /p. 144/ encore correctement représenté partout même s'il subit la concurrence des cultures en extension.

Tableau 5 : Évolution des effectifs (en %) du cheptel dans les régions Nord et Centre par rapport au cheptel national

Années	Régions Nord	Régions Centre Sud	
1971	53 %	42 %	BOVINS
1983	39 %	55 %	
1971	61 %	29 %	OVINS
1983	46 %	42 %	CAPRINS

[Source : Sénégal MPN/MPC 1985]

La pêche continentale a subi de front l'impact de la sécheresse qui a provoqué une baisse de la production soit directement par réduction des plans d'eau (Fleuve Sénégal, Lac de Guiers) soit indirectement par augmentation de la salinité de certains cours d'eau (Casamance, Saloum). Le fleuve Sénégal qui fournissait en 1960 environ 17 % des protéines consommées par les populations riveraines, n'assure plus qu'une proportion négligeable à partir de 1972 ; en ce qui concerne les captures, la baisse est ininterrompue de 1967 à 1977 avec une perte de production à terme de 80 % justifiée par la faiblesse des crues mais aussi la modernisation des équipements de pêche et la réglementation faiblement appliquée.

* On constate partout une tendance à la baisse des ressources activée par un environnement physique défavorable et des besoins de consommation qui dépassent souvent les seuils écologiques au delà desquels la reconstitution des milieux naturels devient aléatoire. Cette évolution sera détaillée dans la seconde partie de l'étude, mais elle se pose en termes de perturbation de l'équilibre écologique entraînant des atteintes graves à l'environnement général.

Milieux perturbés : aspects et conséquences

Le comportement des systèmes de production naturels

Les conditions climatiques observées ces trois dernières décennies ont affecté la production et le renouvellement des ressources végétales et animales fortement orientées à la baisse. À ce titre, le domaine forestier sénégalais, considéré au sens large, porte encore les marques de la pression qu'il a subie ; celle-ci est le résultat du contexte environnemental et de l'exploitation qui déterminent les possibilités de reconstitution de ce domaine forestier.

/p. 145/

La rupture d'équilibre généralisée

La situation du domaine forestier classé est marquée par une évolution rapide sur le plan spatial. De 192 forêts classées couvrant une superficie de 3 940 000 ha en 1976, on est passé en 1988 à 199 forêts classées occupant 5 948 000 ha soit 31 % du territoire. À cela s'ajoutent 1 126 000 ha correspondant à 6 parcs nationaux.

Classé ou non, le domaine forestier subit à partir de la fin de la décennie 1960 les contrecoups de conditions climatiques exceptionnellement sévères et longues qui serviront de catalyseur au rétrécissement du couvert végétal :

les formations forestières fluvio-dépendantes (la gonakeraie) affectées par les crues déficitaires depuis 1968 montrent des taux de mortalité élevés (25 à 40 % et même 80 % localement) alors que la régénération s'effectue difficilement ;

- * la mangrove des zones estuariennes de Casamance, du Saloum et de la Petite Côte disparaît en larges taches en raison d'une mortalité de l'ordre de 30 à 35 % consécutive à la modification de la salinité des systèmes hydrologiques ;
- * les formations des milieux exondés subissent également des pertes significatives : les gomméraires du nord perdent 25 à 75 % des peuplements selon les endroits, la palmeraie est entamée en Casamance et menacée d'élimination dans les Niayes.

D'autres espèces d'importance économique moindre ont souffert et en certains endroits se constituent d'immenses cimetières à bois couverts à l'exploitation pour les soustraire aux feux de brousse. À l'heure actuelle, on constate un éclaircissement général de la couverture végétale, un état végétatif médiocre des formations ligneuses et une réduction inquiétante du tapis herbacé graminéen dans la moitié nord du pays, conséquences d'une évolution défavorable des éléments climatiques auxquels se sont superposés des facteurs anthropiques aggravants.

* Il apparaît, dans le courant des années 1980, une évolution inverse entre les zones classées, donc théoriquement protégées, qui progressent sensiblement en nombre et fortement en surface alors que la tendance révélée par les formations végétales laisse voir une réduction apparente de la couverture. Il semble donc qu'une volonté de pallier les effets d'une situation nouvelle se soit traduite par le

renforcement des mesures conservatoires. Toutefois, le classement n'est pas synonyme de soustraction aux formes incontrôlables de dégradation, notamment par surexploitation ; de plus, l'implantation de complexes industriels ou extractifs ainsi /p. 146/ que la construction d'infrastructures routières ou diverses empiètent parfois gravement sur la domaine classé.

La consommation d'espaces fragiles

Une évaluation des potentialités forestières du Sénégal en 1980 situait à 11 millions d'hectares la surface forestière correspondant à un volume sur pied de 80 millions m³. Les prélèvements effectués sur ce capital s'élèvent à 3,6 millions m³ par an alors que la productivité moyenne des formations ligneuses naturelles atteint au mieux 600 000 m³ par an, ce qui indique que le Sénégal consomme plus de bois que ses forêts n'en produisent ; ainsi, chaque année, 4,5 % du capital est absorbé pour satisfaire les besoins énergétiques et en bois de service. À cela s'ajoutent les défrichements culturaux qui affectent environ 60 000 ha nouveaux. Ces valeurs donnent la mesure de l'emprise de certaines activités humaines sur le patrimoine forestier, déjà perturbé par la crise climatique.

D'une façon générale, la croissance démographique a conduit l'ensemble des utilisations traditionnelles pour la satisfaction des besoins domestiques (alimentaires, pharmacologiques, de service, etc...) à des niveaux élevés ayant entraîné une réduction rapide des ressources. Par ailleurs, le contexte climatique a marqué certaines productions végétales comme la gomme arabique, dans le nord du pays ; les fortes mortalités dans les peuplements d'Acacia ont provoqué une baisse de 90 % de la production de gomme entre 1971 (3 170 tonnes.) et 1982 (693 tonnes), tendance renforcée par les saignées abusives, les émondages et le passage répété des feux de brousse.

L'accroissement de la demande des centres urbains en combustibles ligneux a impulsé l'augmentation des prélèvements forestiers ; en outre, l'utilisation préférentielle en ville du charbon de bois, dont le rendement pondéral est inférieur à 20 % du bois, se traduit par un prélèvement de bois, sur les ressources forestières, trois fois plus important que celui d'un ménage rural consommant exclusivement du bois. L'importance croissante de la demande urbaine peut être perçue à partir de l'exemple dakarois dans le contexte national :

La production nationale contrôlée de charbon est parfois inférieure aux quantités contrôlées à l'entrée de Dakar (1972) ou à la consommation réelle de cette agglomération ce qui permet de discuter l'efficacité du contrôle de la production, sur le terrain, par les services compétents. On peut par ailleurs constater que les quantités de charbon consommées au niveau de Dakar ont progressé de 1972 à 1987 alors que le bois de chauffe baisse considérablement durant la même période.

/p. 147/

Un autre facteur de consommation d'espaces fragiles tient aux feux de brousse qui viennent ajouter leur action débilante aux effets des prélèvements anthropiques et des aléas climatiques.

Tableau 6 : Consommation de combustibles ligneux à Dakar

		1961	1972	1984
Production nationale contrôlée (tonnes)	Charbon	30 700	69 661	107 300
	bois	47 840	80 169	54 288
Quantités contrôlées à l'entrée de Dakar (tonnes)	Charbon	-	74 017	98 213
		-	78 190	25 064
Estimation de la consommation réelle de Dakar (tonnes)	Charbon	-	96 222	127 676

[Source : DEFC/DCSR 1987]

Tableau 7 : Évolution récente des feux de brousse

Années	Superficies brûlées	Nombre de cas
(Ha)		
1975-1976	3 100 000	276
1981-1982	402 037	205
1986-1987	128 702	444

[Source : DEFC/DCSR 1987]

* L'accroissement continu des besoins urbains en combustibles ligneux et autres produits forestiers pèse lourdement sur l'ensemble des mations dont 200 000 ha sont affectés annuellement d'une façon ou d'une autre. Les prélèvements et défrichements accentuent les déséquilibres dans la répartition régionale des ressources ligneuses puisque seules trois régions (Ziguinchor, Kolda et Tarnbacounda) échappent à une situation de déficit énergétique. Au niveau national et en ce qui concerne les disponibilités en bois de feu, le plan directeur de développement forestier prévoit une augmentation de 9 % au cours de la période 1985-1995 alors que dans le même temps la consommation nationale marquera une progression de 42 %. Cette précision suggère la pression de plus en plus forte qui s'exercera sur le capital forestier ; il est nécessaire cependant de nuancer cette évolution tendancielle puisqu'une partie de l'approvisionnement de la population rurale provient de zones de jachères et de cultures que les statistiques ignorent.

Un fait significatif est le prix du charbon de bois qui a augmenté moins fréquemment et plus faiblement que celui des autres combustibles /p. 148/ (cinq révisions des prix seulement depuis 1962, soit en 25 ans ; l'essence a augmenté 14 fois en 10 ans et le gaz butane 6 fois en 6 ans mais il a aussi baissé 1 fois) ; c'est dire que le secteur forestier présente du point de vue social et économique un grand intérêt, mais cela recouvre une exploitation dangereuse des potentialités. L'impact des feux de brousse a été progressivement réduit au cours des quinze dernières années. En effet, les superficies brûlées se chiffraient au début des années 1970 à plus de 6 000 000 ha ; les efforts déployés depuis 1978 mais aussi l'influence d'hivernages peu pluvieux ont ramené ce bilan à 200 000 ha dès 1980, puis 130 000 ha en 1987. Ces résultats découlent des campagnes de sensibilisation, du renforcement de l'équipement de l'administration forestière et de la création de brigades villageoises de lutte contre les feux de brousse.

La baisse de la productivité et la restauration du milieu

L'ensemble des pressions évoquées ont conduit à des atteintes graves à la couverture végétale exposée à une menace de destruction à terme. Il apparaît dès lors nécessaire de la protéger et de la restaurer par divers moyens ; certains mettent en œuvre la réglementation et les plans d'aménagement (interdictions diverses, exploitation rationnelle, etc.) d'autres insistent sur les programmes de reboisement et une politique d'éducation des populations. C'est dans ce cadre que, pour pallier la baisse de productivité des systèmes de production naturels, une politique de reforestation intensive a été menée de façon volontariste à partir de 1968.

Les premières tentatives de reboisement au Sénégal remontent à 1936 avec les plantations de teck et de gmelina en Casamance, puis en 1947 avec le démarrage des opérations de fixation des dunes du littoral nord de Dakar. Après 1960, les actions populaires sont initiées : semaine de l'arbre, distribution de plants aux populations rurales et urbaines, réalisation de plantations d'alignement le long des voies de circulation, etc. La fin de la décennie 1960 et les données climatiques plus défavorables marquent la mise en place d'une première vague de projets de développement forestier prenant en considération la nouvelle situation écologique et fixant des objectifs multiples définis à la hauteur du phénomène. En 1981, le Sénégal réalise une planification du secteur à travers un plan directeur de développement forestier qui dégage les orientations d'une politique à long terme avec comme stratégie d'intervention :

- * l'aménagement des formations naturelles indispensable à une sage gestion des ressources ;
- * la multiplication des chantiers nationaux de reboisement destinés à renforcer le capital ligneux du pays à des fins de protection et de production ; /p. 149/

- * l'exécution massive de plantations communautaires ou individuelles en milieu rural comme en zone urbaine et périurbaine.

Toutefois, le plan directeur commence à prendre de l'âge tant dans son diagnostic que dans ses options de planification ; il importe en conséquence de faire le point de la situation pour consolider la stratégie et réactualiser la programmation.

* Les projets de reboisement de plus en plus nombreux et ambitieux ont vu le jour dans le pays avec une participation de plus en plus marquée des populations rurales organisées au sein de groupements. Les réalisations, d'abord timides, progressent vite à partir de 1977 ; elles se chiffrent ainsi à 2 450 ha/an entre 1977 et 1981 contre une prévision de 7 500 ha/an soit un taux de réalisation de 33 %. Entre 1981 et 1985, 9 784 ha/an sont réalisés pour des prévisions de 10 000 ha/an ; en 1986 et 1987 les superficies plantées dépassent les prévisions annuelles de 14 000 ha. En dépit de ces bons résultats, une évidence s'impose : les reboisements ne se feront pas assez vite pour faire face aux besoins, notamment en combustibles ligneux ; cependant, l'accroissement constant des besoins nationaux justifie la poursuite des plantations. L'évolution progressive des surfaces plantées au Sénégal est le résultat de la popularisation des efforts qui se traduit par le fait que les plantations communautaires villageoises et individuelles rattrapent à partir de 1981 les plantations en régie, pour les dépasser nettement depuis lors. Une inversion de tendance s'est produite ainsi, en partie justifiée par les coûts de réalisation particulièrement élevés des travaux en régie.

Cette situation a une influence sur le Code Forestier, publié en 1965, qui est en cours de révision pour s'adapter aux nouvelles orientations de la politique de développement forestier ; il doit garantir la propriété privée de biens forestiers, le rattrapage du coût des produits forestiers pour traduire leur valeur économique dans l'optique d'une mobilisation accrue des populations dans les activités agro-forestières.

Ce qu'il faut relever, c'est que la politique nationale du Sénégal en matière de protection des ressources végétales, de reboisement mais aussi de conservation des sols se précise et s'organise ; dans les zones les plus affectées (vallée et delta du fleuve Sénégal, zone sylvo-pastorale, terroirs menacés du bassin arachidier, etc.) une utilisation rationnelle et un aménagement des ressources naturelles fondés sur des principes écologiques sont en cours d'élaboration. En ce qui concerne les sols, l'intérêt porté au développement de structures chargées de la défense, de la restauration avec référence particulière à l'économie de l'eau dans les zones arides constitue un facteur de changement déterminant ; une attention est par ailleurs accordée aux problèmes spécifiques d'hydromorphie, de salinisation /p. 150/ et d'alcalinisation dans les espaces destinés à des formes d'exploitation intensive.

L'environnement urbain mal maîtrisé

L'augmentation de la population urbaine a été particulièrement soutenue. L'évolution entre 1960 et 1986, pour les villes de 5.000 habitants et plus (seuil du Code de l'Urbanisme) a été la suivante :

Tableau 8 : Nombre de villes et taux d'urbanisation

Année	Nombre de villes	% Population totale
1955	14	18,8
1964	22	26,6
1970	30	32,3
1973	31	35,0
1984	37	39,6

[Sources : MUHE 1982 ; MUH 1986]

De 1960 à 1976, la croissance moyenne de la population urbaine a été de 5,1 % contre 3,2 % pour la population totale du Sénégal. Le maintien de la tendance portera la population urbaine sénégalaise à un taux de 48 % ; environ 40 % de cette croissance seraient assurés par les apports migratoires, le reste étant imputable à l'accroissement naturel dans la perspective de l'an 2000. La part de l'agglomération

dakaroise devrait concerner 56 % de la population urbaine. Au cours de la décennie 1965-1976, l'évolution a été très spectaculaire pour certaines villes :

- 14 villes ont doublé leurs effectifs ;
- 4 villes les ont triplés ;
- 1 les a quadruplés.

Par rapport à la période 1955-1965, il faut mentionner que seules 6 villes avaient doublé et 2 avaient triplé leur population.

Les conséquences d'un tel dynamisme vont peser lourdement sur tous les aspects de l'environnement urbain, notamment en matière d'infrastructures, de planification et de contrôle des nuisances.

* L'analyse de l'occupation de l'espace urbain fait ressortir une organisation administrative et l'existence d'un arsenal de textes et règlement sur lesquels reposent les décisions en matière d'urbanisme. Les tendances qui sont apparues dans la pratique au cours de la période 1960-1990 demeurent nombreuses et méritent une attention particulière.

La planification urbaine est incomplète et mal intégrée ; les conséquences se font sentir dans le domaine de la circulation et des services dans de nombreux quartiers, essentiellement ceux de la périphérie dakaroise. Cette situation est d'autant plus inquiétante que la période actuelle /p. 151/ se caractérise par une demande élevée de logements sociaux que l'offre ne satisfait plus, notamment à Dakar.

Les réserves foncières se caractérisent par l'absence de gestion centralisée. De plus, les occupations spontanées devancent fréquemment les programmes d'urbanisation et gênent considérablement la bonne exécution des plans d'aménagement ; les opérations de déguerpissement coûtent cher et posent des problèmes politiques et sociaux difficiles.

L'occupation systématique des zones *non aedificandi* insérées en milieu urbain s'observe partout Saint-Louis, Thiès, Ziguinchor, Kaolack et Dakar. C'est parfois à l'initiative de l'État lui-même, mais le plus souvent c'est le fait des populations, en général les nouveaux migrants ou les familles à faible revenu monétaire. Les exemples sont nombreux à Dakar d'attribution régulière de zones de dégagement ou d'occupation sauvage des trottoirs pour diverses activités lucratives (réparateurs, restaurants, marchands, etc.). Le même phénomène concerne le stationnement d'animaux domestiques et le stockage de gravats sur les espaces en bordure des rues ; cela porte atteinte aux conditions générales d'hygiène et de salubrité dont la dégradation est à mettre en relation avec la carence et la faible efficacité sur le terrain, depuis 1960, du Service d'Hygiène. Cette dernière constatation est valable pour d'autres aspects du système urbain qui seront examinés ultérieurement.

Le cas spécifique de Dakar mérite des considérations particulières car, de 1960 à 1990, l'extension de la ville s'est toujours faite sur la base de plans d'urbanisme élaborés et approuvés, ce qui n'a pas été le lot des autres villes. Cette tendance s'est maintenue bien qu'il existe encore des insuffisances dans la programmation. Trois plans directeurs d'urbanisme ont ainsi successivement régi l'occupation de l'espace :

- * en 1961, le plan adopté est un réajustement du plan directeur de 1946 qui définit le découpage des zones urbaines ;
- * le plan directeur de 1967 est élaboré dans la perspective d'une population d'environ 1 130 000 habitants en 1980 ;
- * le plan directeur de 1980 est une révision du précédent, avec une perspective de 2 800 000 habitants en 2001. Les études préliminaires sont achevées depuis 1982 mais les travaux ne sont pas encore terminés ; il faut s'attendre à ce que le plan soit déjà dépassé dans les faits avant même sa promulgation.

Dans ce dernier plan, l'effort d'urbanisme porte cette fois sur la 3^e circonscription urbaine (Rufisque) qui dispose encore des 84 % des 22 657 ha de superficies potentiellement urbanisables de la région de Dakar. Il apparaît que les plans directeurs n'ont pas corrigé les déséquilibres initiaux. Pourtant des germes de changement sont perceptibles ; ainsi /p. 152/ pour la région de Dakar, la Communauté urbaine a récemment constitué une brigade de démolition pour lutter contre les occupations illégales des emprises des voiries ou des espaces publics.

Sur un autre plan, on observe la même tendance puisque le nouveau Code de l'Urbanisme en cours d'approbation porte en lui des aménagements profonds et mieux adaptés aux réalités sénégalaises, contrairement à celui, en vigueur depuis 1966, qui s'inspire largement du droit d'urbanisme français.

Les villes sénégalaises ont en commun de très faibles superficies affectées aux espaces verts ; les populations ne perçoivent pas encore le rôle qu'ils jouent, la divagation des animaux compromet les réalisations dont l'entretien est déjà rendu difficile par les charges d'eau que les municipalités ont de plus en plus de mal à supporter. De plus, la spéculation foncière et l'absence de législation contraignante imposant aux promoteurs immobiliers la création d'espaces verts entretenus expliquent la situation constatée. Le cas de Dakar est tout à fait révélateur de cette tendance lourde : la municipalité réaménage certes les espaces verts urbains qui se sont dégradés, mais aucun n'a été créé dans les tout nouveaux lotissements qui ont surgi partout dans le nord de la presqu'île depuis une dizaine d'années.

Les changements qui apparaissent concernent la sensibilisation des populations à la conservation des espaces verts existants. Le Code de l'Urbanisme attendu doit par ailleurs intégrer la dimension relative aux espaces verts.

La production et le traitement des déchets urbains

À l'échelle du Sénégal, la production et le traitement de déchets urbains se pose de façon cruciale pour la ville de Dakar en raison de son rythme de croissance et du caractère du site qui se pose comme une contrainte majeure du fait de sa relative exigüité. Il faut y ajouter la concentration de l'essentiel de l'appareil industriel qui accentue la situation particulière de Dakar par rapport aux autres agglomérations de l'espace national. Ce sont les raisons qui ont conduit à donner plus d'importance à cette ville, par ailleurs mieux étudiée, dans les développements qui vont suivre sur l'analyse des déchets solides et de leur impact sur l'environnement

Le flux de déchets solides.

La principale source de déchets est constituée par les ordures ménagères qui représentent, selon les statistiques les plus récentes, une production journalière de 0,5 kg par usager dakarois ; en tenant compte de la croissance urbaine, la production, de l'ordre de 570 000 m³ en 1981, devrait passer à 1 000 000 m³ en 1990.

/p. 153/

L'évolution des quantités de déchets solides collectés à Dakar est révélatrice d'une progression assez soutenue :

Tableau 9 : Collecte de déchets

	1957	1971	1980	1985
Quantité/jour (1)	173	325	620	850
Quantité/jour/hbs (kg)	0,67	0,48	0,52	0,55
Évolution (%)	4	6	2	7,50

[Source : Wane 1981]

L'augmentation rapide de la collecte à partir de 1971 traduit moins un fort accroissement de la quantité d'ordures produites qu'une amélioration de la collecte avec la concession du ramassage à une société privée en octobre 1971 : la SOADIP. Par ailleurs, il apparaît que le niveau d'urbanisation des différents quartiers intervient fortement dans la variation du tonnage collecté qui, en ce qui concerne les déchets ménagers, se compose ainsi :

- * matières organiques fermentescibles à décomposition rapide (restes d'aliments, matières animales et végétales, etc.) ;
- * matières non fermentescibles (papiers, cartons, chiffons, plastiques, etc.).

Le remplacement de la SOADIP par une société d'économie mixte en 1985, la SIAS, a permis l'enlèvement de déchets industriels, l'élagage d'arbres ou le nettoyage d'espaces non couverts par les obligations contractuelles de la société.

Le traitement et l'élimination des déchets

Actuellement, les déchets enlevés sont acheminés à la décharge de Mbeubeusse au NE de la presqu'île. La particularité de Dakar est de ne pas disposer réellement d'unité de traitement à l'exception de la tentative, entre 1967 et 1970, de fonctionnement d'une usine de compostage des déchets urbains, finalement abandonnée. Le seul système d'élimination est organisé sur le principe de l'évacuation par envoi à la décharge de Mbeubeusse exploitée principalement par la SIAS qui effectue environ 83 % du ramassage à Dakar. Il faut s'inquiéter de ce que Mbeubeusse fonctionne comme une décharge non contrôlée et accessible à tout le monde ; elle pose à ce titre des problèmes graves de salubrité en plus des risques de saturation qui la concernent alors qu'aucun site de remplacement n'est encore retenu.

En dehors des déchets domestiques, il existe de nombreux produits résiduels qui ne font pas l'objet d'un enlèvement et qui s'entassent dans les dépotoirs spontanés observables dans de nombreux terrains vagues /p. 154/ urbains : épaves de véhicules, déchets industriels, déchets domestiques lourds tels que les branchages.

* Le principal problème au bout d'un peu plus de deux décennies est relatif à la croissance rapide des déchets et à leur élimination. Le site de la décharge de Dakar approche de la saturation complète sans que le changement de site ou les solutions au traitement des déchets ne soient trouvés. Il en est de même pour toutes les autres villes où, lorsque le ramassage des déchets urbains est effectué, les municipalités se contentent d'occuper les sites de carrières abandonnées ou tout simplement de faire décharger à la périphérie de la ville. Les exemples de Thiès (décharge aménagée en pleine ville, à la sortie ouest sur la route de Dakar et incinérée occasionnellement), de Kaolack (dépôts anarchiques dans les "Tannes" qui ceinturent la ville), de Saint Louis (déversements fréquents sur les berges du Fleuve, de Diourbel (dépôts anarchiques notamment aux entrées sud et est de la ville) en témoignent et ils ont contribué à asseoir la réputation d'insalubrité des villes sénégalaises qui revêt plusieurs aspects :

- * la réglementation stricte en matière de dépôt et d'évacuation des ordures ménagères ne semble pas avoir d'effets sur le comportement des usagers ; cette tendance se répercute sur les conditions d'utilisation des infrastructures installées et des déchets ;
- * la collecte des ordures ménagères par conteneurs collectifs est peu satisfaisante en raison de l'insuffisance de ces conteneurs, de leur trop grand espacement et de l'irrégularité de dépôts sauvages intermédiaires entre deux conteneurs dès que la distance à parcourir par les usagers pour parvenir à ces conteneurs se situe entre 50 et 500 m. On a observé à Dakar l'amoncellement des ordures autour des conteneurs presque vides, ce qui fait des points de collecte une zone de pollution importante notamment près des marchés.
- * à Thiès et dans des localités comparables, la collecte des ordures ménagères se fait au mieux deux fois par semaine pour chaque quartier loti en raison de la faiblesse des moyens de collecte. Cela prédispose à la constitution de dépôts sauvages aussi bien dans les quartiers lotis que dans les quartiers non lotis, inaccessibles aux véhicules de ramassage motorisés. C'est dans ce contexte qu'une solution de remplacement pourrait être proposée aux municipalités concernées : l'utilisation de tombereaux hippomobiles susceptibles d'accéder aux endroits les plus mal lotis ; les études de coût n'ont pas été conduites mais il est probable que la création et l'entretien d'un tel parc résoudrait des /p. 155/ problèmes locaux de salubrité sans entraîner des charges financières insupportables pour les villes moyennes ;
- * des canaux à ciel ouvert destinés à l'évacuation des eaux pluviales reçoivent souvent d'importantes quantités de déchets solides, y compris les cadavres d'animaux, qui les rendent Particulièrement insalubres par temps sec.

L'exploitation systématique des poubelles individuelles, des conteneurs collectifs et de la décharge de Mbeubeusse par des chiffonniers qui récupèrent et recyclent tout ce qui peut l'être, dans des conditions discutables, constitue un aspect pernicieux du problème du traitement des déchets urbains. On assiste en effet à un retour presque au point de départ d'une partie du contenu des poubelles, réintégrée après nettoyage sommaire dans un circuit de distribution. L'inquiétude provient moins du recyclage d'objets divers que des conditions dans lesquelles il s'opère qui constituent un risque pour la santé publique ; actuellement, des professions spécialisées dans ce créneau ont vu le jour à

Mbeubeusse et alimentent un marché actif dans les banlieues populaires dakaroises ainsi que certaines villes de l'intérieur. Il apparaît illusoire de mettre un terme à ces activités tant que la question du traitement des déchets ne sera pas résolue notamment par la mise en place d'une unité et l'interdiction effective de l'accès aux sites de décharge ; en outre, il semble que la volonté et les moyens existent pour la ville de Dakar, dans une perspective proche tout au moins, ce qui est loin d'être le cas des autres villes où les services municipaux recourent de façon épisodique à l'incinération comme unique méthode de traitement de déchets lorsqu'ils atteignent un volume trop important dans les sites de dépôt.

L'évacuation de l'eau

L'assainissement des zones urbaines de leurs déchets liquides fait référence à la collecte, au traitement et à l'évacuation des eaux usées et pluviales. Or les villes sénégalaises se caractérisent par un faible niveau d'équipement en systèmes d'assainissement collectif ou individuel qui pose parfois de graves problèmes d'environnement.

La responsabilité de la collecte et de l'élimination des déchets liquides

Le Code de l'Hygiène précise que la collecte et l'élimination des eaux usées sont à la charge des collectivités locales. Dans la réalité, le ministère chargé de l'assainissement a délégué une partie de ses responsabilités dans ce domaine à la SONEES (Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal) qui, en plus du monopole dont elle jouit pour la production, le transport et la distribution d'eau potable aux villes, a /p. 156/ bénéficié d'une extension de ses compétences à l'assainissement public depuis 1983.

L'organisme responsable de l'évacuation et de l'épuration de la majeure partie des déchets liquides par réseaux enterrés est la SONEES qui exploite dans la Communauté Urbaine de Dakar un ensemble constitué par 150 km d'égouts pluviaux, 450 km de collecteurs d'eaux usées et 25 000 branchements à ce dernier réseau. Pour faire face aux charges d'exploitation du service d'assainissement, la SONEES perçoit une surtaxe sur le prix du mètre cube d'eau vendu.

Les systèmes d'assainissement

On retrouve ici encore la même différence de situation entre Dakar et les autres villes ; la première dispose en effet de systèmes séparés d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales, même si de nombreux quartiers n'en sont pas encore pourvus, alors que les municipalités des villes de l'intérieur ont parfois investi dans la réalisation d'infrastructures de collecte des eaux pluviales qui permettent de faire face aux risques d'inondation de zones urbaines défavorisées, mais leurs réseaux d'égouts demeurent embryonnaires. Les exemples de Rufisque, Thiès, Kaolack, Ziguinchor illustrent cet état de fait. En outre, aucune ne dispose d'installations d'épuration des eaux usées qui sont acheminées vers des zones filtrantes ou directement en mer le cas échéant.

La situation des collecteurs pluviaux est préoccupante car de nombreux branchements clandestins déversent les eaux usées dans les canaux pluviaux et, par ailleurs, la faible pluviométrie à Dakar entraîné un dysfonctionnement périodique des ces ouvrages qui tendent à s'ensabler souvent. De plus, certaines zones basses d'infiltration auxquelles aboutissaient les collecteurs ont été urbanisées, créant occasionnellement des inondations comme celles que l'on observe sur l'autoroute, le carrefour des Prestations familiales et à Castors.

En ce qui concerne le traitement, Dakar compte deux zones au nord de la ville équipées chacune d'un réseau de collecte des eaux usées aboutissant chacune à une station d'épuration à la Patte d'Oie et à Dagoudane Pikine. La desserte d'une troisième zone contiguë doit être assurée par un autre ensemble réseau / station d'épuration en cours de construction. Réalisée en 1970, la station de la Patte d'Oie Builders fonctionne mal, car en surcharge constante ; le réseau d'irrigation, en aval, qui mettait les eaux traitées à la disposition des maraîchers est bouché. Cela a conduit les maraîchers à casser l'émissaire pour utiliser les eaux non épurées à l'irrigation de leurs champs, ce qui entraîné des conditions d'hygiène et de santé publique déplorables, peut-être même à l'origine de /p. 157/ certaines

épidémies localisées comme la fièvre typhoïde pour laquelle de fortes manifestations ont été enregistrées ces dernières années à Dakar.

La seconde station en cours d'équipement intéresse, d'une part, le secteur récemment urbanisé de Grand Yoff et, d'autre part, une vaste portion de Pikine. Les eaux épurées devraient soit être rejetées en mer, au niveau de Cambérène, soit utilisées pour l'irrigation. Il est à craindre que la gestion de cette station ne pose les mêmes problèmes qu'à la Patte d'Oie Builders ; sa mise en service prévue courant 1987 n'a été effectuée que récemment.

La grande majorité des populations urbaines recourt à des systèmes d'assainissement individuels, plus ou moins élaborés, lorsqu'elle n'est pas desservie par un réseau public de collecte des eaux usées. Les dispositifs utilisés sont fonctions du niveau social, de la nature du sol, de la typologie urbaine et de l'espace disponible. Les couches sociales modestes ne disposent généralement d'aucun dispositif spécifique, les eaux ménagères sont simplement répandues sur le trottoir ou les terrains vagues (Fass, Colobane, etc.). Avec l'élévation du niveau social, on utilise des dispositifs plus évolués qui limitent les nuisances pour l'environnement immédiat ; les eaux ménagères sont recueillies dans un récipient périodiquement vidé dans les réseaux de collecte d'eaux usées ou dans un puisard individuel installé parfois sur l'emprise du trottoir ; pour les matières fécales, on utilise des latrines individuelles sur fosse sèche ou les toilettes publiques souvent mal entretenues.

Dans les concessions dotées d'un équipement sanitaire plus complet, l'ensemble des eaux usées est dirigé vers une fosse septique suivi d'un puisard absorbant. La fosse est souvent mal dimensionnée et donc doit être vidangée assez fréquemment.

Eaux usées industrielles

Ce problème concerne de manière presque exclusive Dakar où le développement industriel a eu pour résultat un accroissement du volume et de la diversité des déchets industriels rejetés, sans traitements appropriés, en mer. Ces eaux usées, dont une partie est rejetée chaude, contiennent des matières minérales et organiques, des produits chimiques toxiques pour la faune et la flore marines, des métaux lourds (plomb, mercure, etc.).

Le fait est que la plupart des établissements industriels utilisent soit les collecteurs d'eaux pluviales, soit les collecteurs d'eaux usées urbaines pour évacuer leurs eaux résiduaires. L'utilisation de ces collecteurs entraîne des difficultés d'exploitation en raison de l'obstruction régulière des conduites par des matières solides de gros calibre et une grave pollution /p. 158/ de la baie de Hann où débouchent les principaux émissaires en provenance de la zone industrielle adjacente.

Les tendances apparues en ce qui concerne l'évacuation des eaux urbaines sont de deux ordres :

- * l'élimination des matières de vidange dans les cours d'eau (Saint-Louis, Kaolack, Ziguinchor) ou en mer par le truchement d'un collecteur situé à 300 m au large et par 10 m de fond (Dakar) sans recours à un traitement préalable constitue un procédé classique qui a abouti par endroits à une augmentation inquiétante de germes bactériens ; c'est le cas notamment de la baie de Soubédioune à Dakar.
- * la vidange des systèmes d'assainissement individuels, conduit au déversement du contenu des camions dans la nature, dans la zone la plus proche des lieux où s'est effectuée la vidange, au mépris de l'environnement.

Il est difficile d'évaluer les dégâts causés aux zones destinataires d'effluents industriels comme la baie de Hann à Dakar ; on observe seulement une législation très tolérante en matière de prévention des pollutions et des nuisances d'origine industrielle. De plus, les textes réglementaires ne sont pas strictement appliqués.

Pourtant les changements sont perceptibles dans le comportement des populations de plus en plus disposées à faire un effort pour améliorer l'équipement sanitaire des concessions situées dans les zones non desservies par un système d'assainissement collectif. L'exemple du quartier de Grand Yoff témoigne de ce qu'il est possible d'atteindre avec une population motivée et l'assistance des services publics ; la construction de puisards et de vidoirs d'eaux ménagères de 1982 à 1986 a amélioré les conditions sanitaires de base avec une participation financière des familles concernées à concurrence du tiers des frais occasionnés.

Pollution atmosphérique et sonore

Elle revêt diverses formes et concerne presque exclusivement l'agglomération dakaroise marquée par une activité industrielle importante et dotée de l'essentiel du parc automobile national.

Pollution de l'air

Une partie importante de cette pollution est imputable aux activités industrielles ; les rejets des dérivés sulfurés dus à l'utilisation du fuel et d'autres combustibles fossiles dans les entreprises et les foyers domestiques figurent parmi les polluants atmosphériques les plus fréquents. Les émissions de poussières fines et d'aérosols divers proviennent des usines chimiques, de matériel de construction, de ciment ; il faut dire qu'en raison de la localisation du domaine dakarois les vents évacuent vers la mer /p. 159/ la plus grande partie de cette pollution atmosphérique. Par contre, la participation des véhicules de tous genres à la pollution de l'air est plus significative d'autant que le nombre de véhicules est en progression constante, 12 % environ, représentant 120 000 unités en 1984. Les gaz d'échappement rejetés contiennent des oxydes d'azote, des hydrocarbures, des composés de plomb qui atteignent un niveau critique, à certaines heures, pour les grands axes urbains qui convergent vers le marché Sandaga. Cette situation se trouve renforcée par la tendance à la diésélisation rapide de toutes les catégories de voitures, plus particulièrement les petites cylindrées.

Pollution sonore

De nature pernicieuse, elle est par conséquent plus difficilement maîtrisable. Les sources de bruits sont nombreuses et tiennent soit au non-respect de la vocation des quartiers, soit à l'utilisation de matériels défectueux. Au niveau industriel et artisanal, il a été constaté que la vétusté de certains équipements et le fonctionnement de machines obsolètes sans aucune mesure de réduction du bruit constituent un élément majeur ; en outre, l'installation d'ateliers, de fabriques dans les quartiers à vocation résidentielle contribue au maintien d'un niveau sonore élevé pendant la journée. La mansuétude généralement observée dans l'application de la réglementation conduit à cet état de fait que les habitudes ont légitimé.

Sur un autre plan, l'absence de contrôle technique rigoureux des automobiles et engins en plus de l'âge très avancé d'une partie importante du parc de véhicules se combinent pour créer un niveau sonore dépassant aisément les seuils de tolérance moyens que l'utilisation abusive des avertisseurs place déjà haut. Il existait d'autres facteurs de nuisance qui tiennent au contexte sociologique : sonorisation des cérémonies familiales ou religieuses, des réunions à caractère politique, des établissements de loisir reconnus ou occasionnels. L'urbanisation des zones attenantes à l'aéroport de Dakar représente un facteur de nuisance supplémentaire pour les quartiers concernés.

* La société sénégalaise montre une attitude particulière à l'égard de la pollution atmosphérique et sonore, loin de constituer un problème préoccupant en comparaison avec d'autres aspects plus contraignants de la vie sociale. On observe même des phénomènes collectifs révélateurs d'une certaine accoutumance à cette pollution que les autorités ou les populations dénoncent ou combattent bien rarement. L'absence d'éducation, de sensibilisation, d'information sur les risques physiologiques, pathologiques et psychiques qu'elle peut entraîner donne la mesure de cette situation que tout le monde semble avoir intégré dans ses habitudes de vie. Sur ce dernier point d'ailleurs, on note avec intérêt la disparition de /p. 160/ messages radiophoniques qui, au cours des années 1960, invitaient les populations à baisser le volume sonore de leurs appareils à partir d'une certaine heure ; elle est parfaitement indicatrice d'une démission collective même si des plaintes pour tapages sont encore enregistrées. Le peu d'effet des lois et règlements doit trouver une explication, semble-t-il, sur le plan sociologique.

Les fumeries artisanales installées dans toutes les localités de la Petite Côte, en particulier à Mbour, participent aux nuisances dues à la pollution de l'air lors du fumage des sardinelles. La vive résistance opposée aux différentes tentatives de déplacement des fumeries hors des zones urbaines par les pouvoirs publics illustre par ailleurs l'accoutumance à cette pollution spécifique, étroitement dépendante des activités locales.

Les zones littorales et intérieures

Les décisions d'aménagement, sous forme de prélèvement de ressources ou de réalisation d'infrastructures, ont presque toujours une forte incidence sur l'environnement lorsqu'il s'agit notamment d'exploitations industrielles ou de la réalisation de grands travaux de génie civil. Dans le cas du Sénégal, les atteintes à l'environnement ont intéressé, au cours de la période 1960-1990, des zones géographiquement localisées où l'urbanisation littorale, la mise en valeur des ressources du sous-sol et la construction d'ouvrages hydrauliques ont été faites.

En ce qui concerne les zones côtières, une situation de stabilité à longue échéance du trait de côte n'est presque jamais observée ; la dynamique montre le plus souvent des fluctuations plus ou moins rapides qui, dans le cas du Sénégal, se traduisent fréquemment par un recul de la côte à la suite d'une érosion littorale active. Il y a lieu de préciser que cette situation n'est pas uniformément observée sur toute la façade océanique du Sénégal ; certains secteurs (de Saint-Louis à Kayar et le littoral du sud du Saloum) montrent une tendance à l'engraissement, d'autres (de Kayar à Yoff) sont à peu près stables alors qu'entre la presqu'île du Cap-Vert et la pointe de Sangomar on assiste à un recul du trait de côte qui s'établit à une vitesse moyenne de l'ordre de 1,2 à 1,5 m/an. C'est ainsi que les reculs les plus importants ont été constatés dans l'agglomération rufisqueoise où la mer a avancé de 122 m en 47 ans (de 1933 à 1980).

L'érosion côtière n'est ressentie comme une menace environnementale déterminante que dans les zones urbanisées où elle a des conséquences sociales importantes par les catastrophes qu'elle crée : destruction de l'habitat principalement et donc obligation de transfert des populations décidé par les pouvoirs publics comme ce fut le cas pour certains quartiers de Rufisque, ou plus récemment à Palmarin (1987). Les solutions techniques permettant de limiter les menaces représentées /p. 161/ par l'érosion côtière existent, mais les réalisations demeurent à ce jour symboliques en raison des fortes charges financières qu'elles appellent.

L'exploitation des ressources du sol et du sous-sol

De 1960 aux années 1980, il n'existait pas de législation minière sauf le décret n° 61-356 de 1961 fixant le régime de l'exploitation des carrières. Celui-ci distingue deux types de carrières : la carrière permanente fournissant un volume supérieur à 200 m³ de produits et la carrière temporaire portant sur une quantité inférieure à 200 m³. Les carrières, permanentes ou temporaires, peuvent être soit sur le domaine de l'État, soit sur le domaine privé mais l'expérience révèle que les carrières temporaires se trouvent presque toujours sur le domaine public.

Les produits de carrière

L'extraction est sous le contrôle d'entreprises artisanales ou semi-industrielles et porte sur des matériaux durs comme le basalte (région de Dakar et Thiès), le grès (Dakar, Thiès, Saint-Louis, Tambacounda), les calcaires (Dakar, avec la SOCOIM à Bargny) et des matériaux meubles comme les coquillages (Dakar, Thiès, Kaolack, Fatick), l'argile, la latérite et surtout les sables de mer, de dune ou de fleuve (presque partout au Sénégal).

Il faut signaler que l'extraction du basalte dans la région de Dakar a été interdite, par souci de préservation de l'environnement, en 1972. En ce qui concerne les matériaux meubles, les services régionaux des Mines et de la Géologie veillent en principe sur la gestion et l'exploitation rationnelle de ces matériaux de façon à ne pas compromettre l'équilibre écologique. Le fait constant dans l'évolution de l'extraction est que la demande est restée soutenue depuis les années 1960, en raison du développement du secteur du bâtiment, principal utilisateur de tous ces matériaux, et du secteur des travaux publics (construction routière).

Les cas industriels spécifiques

Trois entreprises industrielles sont principalement concernées :

- * La Compagnie Sénégalaise des Phosphates de Taïba (CSPT) qui, depuis 1958, exploite les phosphates de chaux à Taïba. Depuis lors, un volume de minerai de 18 milliards de m³ a été

enlevé, ce qui ne représente que le cinquième du volume total excavé ; il faut dire cependant que le remblaiement se fait automatiquement après l'extraction du minerai à Taïba.

- * Société Sénégalaise des Phosphates de Thiès (SSP1) exploite les phosphates d'alumine et de chaux ainsi que l'attapulgite dans ses différentes concessions de Tivaouane, Thiès, Sébikotane, Warrang et Mbodiène. Jusqu'en 1986, ce sont plus de 6 millions de tonnes de phosphates et 500 000 tonnes d'attapulgite /p. 162/ qui ont été extraites après ablation d'une couverture stérile d'une épaisseur moyenne de 13 m qui donne une échelle approximative de l'agression subie par l'environnement dans les sites d'exploitation.
- * la PROCHIMAT extrait depuis 1986 de l'attapulgite à Pout et Nianing pour une quantité de l'ordre de 40 000 T. Elle procède au remblaiement automatiquement après l'extraction.

Ces trois entreprises sont régies par le décret n° 61-367 de septembre 1961 qui ne fait pas mention explicite des dispositions à prendre pour la préservation de l'environnement et ne fait pas obligation au reboisement de la part de l'exploitant.

* Dans tous les cas relatés, on constate qu'une législation répondant aux soucis de préservation de l'environnement n'existe pas et ceci depuis l'accession du pays à l'indépendance.

L'exploitation minière et des carrières ne cesse de croître et dégrade localement l'environnement ; cependant, aucune demande d'ouverture de carrière n'est agréée par la Direction des Mines et de la Géologie sans les avis favorables de certaines administrations (Cadastre, Domaines, Eaux et Forêts, Communauté Rurale, etc.) et l'acquiescement de taxes destinées à la remise en état des lieux et au reboisement. Pourtant, les quelques actions de remblaiement ou de reboisement (à Pout par la SSPT et Mboro par la CSPT) menées par les entreprises industrielles relevaient de leur propre initiative ; dans le cas de PROCHIMAT, le reboisement du site de Pout, prévu dans le cahier de charge, n'a jamais eu lieu.

Une autre tendance est liée à l'ouverture de petites carrières clandestines dans les zones d'urbanisation récente ou spontanée comme le littoral nord de Dakar où de nombreuses infractions à la réglementation sont constatées, susceptibles d'exposer les habitations les plus proches de la côte à des risques graves. Des changements commencent à poindre, en particulier sur le plan législatif, puisqu'il s'est avéré nécessaire d'élaborer un code minier dans le cadre des orientations nouvelles en matière d'industrie minière.

Dans le cadre du décret n° 61-356, rien de spécifique pour la protection de l'environnement n'était prévu ; on se préoccupait surtout de la sécurité des exploitants. Le nouveau code minier et son décret d'application préconisent la prise en compte de l'environnement par l'exploitant artisanal ou industriel. Ce code, qui devait entrer en application en 1988, permet à l'État de mieux contrôler son patrimoine minier et de mettre en harmonie le droit minier avec l'évolution du droit foncier au Sénégal.

/p. 163/

Les retenues d'eau et les barrages anti-sel

Les zones humides, fluvio-maritimes et fluviales, ont été ciblées pour des aménagements hydro-agricoles avec la mise en place d'ouvrages assurant la maîtrise de l'eau en vue de la relance de l'agriculture. Cependant, les programmes d'aménagement en cours ou achevés risquent d'aboutir à une profonde modification du milieu naturel : transformation de régions forestières, conversion de terres arides et semi-arides en périmètres irrigués, création de vastes retenues d'eau aux sites des barrages. La prise en compte de l'environnement dans toute procédure d'aménagement est en principe un passage obligé pour toute politique de développement qui cherche à minimiser les nuisances.

Aménagements hydro-agricoles traditionnels

Les barrages constituent dans les paysages ruraux sénégalais une technologie transférée ; toutefois certains groupes ethniques ont développé des techniques agricoles basées sur une maîtrise et une gestion de l'eau.

La riziculture pratiquée sur des sols salés couverts par la mangrove montre la capacité des Diola à faire face à un problème d'environnement par une technologie appropriée. L'aménagement de ces

rizières a tout de même des répercussions environnementales : l'établissement de rizières dans le domaine des palétuviers implique la destruction et la transformation de la végétation naturelle ainsi que des modifications importantes de la composition des sols ; seule la couche superficielle du sol billonné est dessalée mais les sels s'accumulent en profondeur, constituant un danger pour la rizière car susceptibles de remonter à la surface en saison sèche. Dans ce cas, les Diola procèdent au relavage de la rizière dès les premières semaines de l'hivernage.

L'aménagement, par les Toucouleur, de mares en plaines d'inondation, et les activités qui y sont menées, sont le reflet d'une technologie simple mais adaptée et d'une utilisation cohérente et rationnelle de l'espace. L'utilisation qui est faite de cet espace est à la fois un exemple d'association de communautés professionnelles distinctes qui se succèdent sur le même site, sans concurrence, et une illustration d'une gestion écologique de cet espace.

Les spéculations en plaine d'inondation sont la pêche, l'agriculture, enfin l'élevage et la sylviculture. Au total, ces deux sociétés font preuve d'une adaptation aux conditions naturelles par la maîtrise de l'eau dans l'optique d'un aménagement qui ne bouleverse pas trop les écosystèmes naturels. L'équilibre résultant de l'interaction d'éléments permanents (la population, ses techniques d'aménagement et son mode de gestion ; la salubrité des composantes écosystémiques : eau, sol, végétation, faune) a été brutalement rompu à la suite des sécheresses de la décennie 1970 ; il /p. 164/ en a découlé des changements dans les techniques d'aménagement avec la mise en place d'une politique de barrages.

Les barrages réservoirs

Deux bassins hydrographiques sont principalement concernés :

- * le barrage de l'Anambé en Casamance dont la construction a démarré en 1982. Son exécution est conçue en phases dont la première comprend la réalisation d'un barrage en terre et l'aménagement hydro-agricole de 1 000 ha exploitables en double culture grâce à un réservoir de 10 km de long et 50 millions de m³ de capacité. À terme l'irrigation couvrira 16 000 ha.
- * le barrage de Diama, sur le cours aval du Sénégal, achevé en 1986 ; il inonde 23 500 ha avec une retenue de 250 millions de m³ permettant d'irriguer les périmètres aménagés du delta et de recharger convenablement le lac du Guiers.

Les objectifs fixés à ces barrages sont, entre autres, de contribuer à la réduction du déficit céréalier notamment dans le domaine du riz et de permettre la diversification agricole.

Les barrages anti-sel

Il faut préciser que le barrage de Diama fonctionne en partie comme un barrage anti-sel en bloquant l'intrusion saline dans la basse vallée du Sénégal au moment des basses eaux. C'est en Casamance cependant qu'il s'est avéré nécessaire d'opter au plus vite pour des ouvrages destinés à récupérer environ 50 000 ha de terres rendues inaptes aux cultures du fait de l'intrusion d'eaux marines dans toute la basse et moyenne vallée du cours d'eau. La protection des sites choisis contre les invasions d'eaux salées a nécessité soit la construction de digues de ceinture complétées d'un système de drainage, soit la création de barrage anti-sel doublé d'un réseau de drainage efficace. Pour éviter l'acidification des sols en amont du barrage anti-sel pendant la saison sèche, on laisse l'eau de mer humidifier les terres basses.

Tel qu'il est conçu actuellement le barrage anti-sel ne constitue pas la solution définitive aux préoccupations de dessalement. Cela a conduit à la réalisation d'un ouvrage test pour la mise au point d'un modèle directeur de mise en valeur et de gestion des terres salées du domaine fluvio-marin de Basse-Casamance : le barrage de Guidel qui, initié en 1962-1963, n'a pu être réalisé qu'au début des années 1980, faute de financement. D'autres réalisations sont en cours : Bignona, Affiniam, Simbandi-Balante, Nyassia, Baïla, Kamobeul, Soungrougrou.

* La réalisation de barrages au Sénégal est encore trop récente pour permettre l'identification de tendances, tout au plus ont-ils induit des germes de changement à la mesure du rôle qui leur était assigné. À cela, /p. 165/ s'ajoute le fait que les barrages représentent une réponse à d'autres tendances générées par les conditions climatiques générales dont l'évolution a influé sur les disponibilités en eau et la salinité accrue des domaines fluvio-marins.

On peut relever que les barrages anti-sel de Casamance ne sont pas dotés de retenue d'eau, ce qui limite leur efficacité fortement liée alors à l'importance de la pluviométrie. Si celle-ci est faible, le barrage ne pourra pas fournir le complément d'eau nécessaire à l'amélioration du dessalement des sols. C'est cette situation qui amène à conclure que la maîtrise de l'eau à des fins agricoles demeure incomplète et strictement limitée à la protection contre la remontée des eaux salées pendant la période des cultures.

Le programme de mise en place des barrages entraînera donc dans le bassin du fleuve Sénégal et de l'Anambé des modifications profondes de l'environnement. Ces modifications apportées au milieu naturel par les retenues d'eau sont essentiellement liées au fait que la retenue d'eau crée un milieu écologique très différent du milieu aquatique initial qu'il remplace ; elles revêtent aussi des aspects hydrologiques (submersion de terres, augmentation des surfaces d'eau et de l'évaporation, modification de la turbidité et de la qualité de l'eau, etc.) et biologiques (élimination des poissons migrateurs, réoxygénation ralentie de l'eau, recrudescence des maladies propagées ou liées à la présence de l'eau comme le choléra, la typhoïde, la bilharziose, le paludisme, etc.).

Au niveau du fleuve Sénégal, les effets des barrages sur l'environnement ont été évalués pour certains secteurs d'activité :

- * la régularisation du fleuve par les barrages amont et aval entraînera la perte de près de 9 000 ha de forêts auxquels s'ajoutent 3 à 4 000 ha par an provoqués par ces systèmes d'aménagement hydro-agricole. Pour atténuer ces effets négatifs, le plan d'action de l'OMVS recommande le reboisement autour des retenues d'eau, la protection par une meilleure application des lois régissant les forêts et leurs ressources, la mise au point d'un programme de vulgarisation forestière.
- * les produits de la pêche vont enregistrer un déficit permanent avec une perte annuelle estimée à 4 000 tonnes du fait de la modification du régime de salinité sur les poissons marins ou d'eau saumâtre.
- * l'irrigation constitue, en tant que nouveau système de culture, un danger écologique qui menace les sols de stérilisation. La riziculture pratiquée sur les sols plus ou moins salés de la basse vallée du Sénégal, sans drainage en profondeur provoque un /p. 166/ dessalement des sols rendu possible grâce à un important apport d'eau douce de bonne qualité, mais limité à leur partie superficielle ; elle conduit également à une remontée de la nappe phréatique qui a souvent une salinité élevée et un pouvoir alcalinisant dangereux pour les propriétés physiques des sols. Des chercheurs notent que la mise en culture de 250 000 ha de terres affectées par le sel sur la rive gauche du Sénégal, suite à la réserve d'eau de Diama, demandera 2,5 milliards de m³ d'eau douce et fournira 600 millions de m² à évacuer. Il faudra donc un réseau d'évacuation bien conçu, avec des drains profonds. À cela s'ajoutent, pour la conservation des terres, la lutte contre l'alcalinisation et le rejet des eaux de drainage en aval des stations de pompage.

Les mesures de lutte

Dans le cas du Sénégal, la dégradation des milieux liée soit à la sécheresse contemporaine soit aux conditions d'exploitation de ceux-ci est à l'origine de très nombreuses actions locales ou nationales visant à pallier les conséquences négatives du processus enclenché. Certaines ont un caractère conservatoire et s'appuient sur une réglementation plus ou moins stricte ; d'autres s'attachent à la reconstitution des espaces dégradés. Une constante apparaît dans tous les cas puisque le rôle d'initiateur est toujours assuré par les autorités administratives.

Les mesures conservatoires

Elles sont de nature diverse et concernent la limitation des exploitations, les mises en défens, le classement de terrains domaniaux.

- * Beaucoup de mesures restreignant l'exploitation ont été prises en raison des menaces sur l'environnement depuis le début de la décennie 1970. Les autorités ont ainsi été amenées, sur le plan forestier, à établir des zones interdites de coupe dans toutes les régions nord du pays où le nettoyage des cimetières à bois restait toléré ; seules la Casamance et les régions de Kaolack et Tambacounda sont demeurées ouvertes avec cependant une limitation des permis de coupe.

Cette action, accompagnée d'une incitation à l'utilisation de combustibles de substitution, comme le gaz, par un allègement de la taxation, s'est traduite par une atténuation de la pression exercée sur les massifs forestiers même si le rythme d'exploitation demeure élevé.

- * les actions de mise en défens ont eu pour la plupart un caractère expérimental dans la zone sylvo-pastorale où quelques projets de développement les ont intégrés à leur volet pastoral, notamment /p. 167/ à Vindou-Thiengoly, Labgar et Rao. L'ampleur des zones en défense a toujours été limitée, ce qui explique les résultats peu significatifs acquis jusqu'ici à l'échelle du Sénégal. Par ailleurs, les investissements très lourds nécessités par la réalisation de la clôture et la surveillance des parcelles hypothèquent les chances de généralisation de ce type d'action.
- * On a vu à propos des systèmes de production naturels que l'augmentation des surfaces classées a été particulièrement forte ces douze dernières années. Sur ce point, les décisions de classement ont concerné des espaces de plus en plus étendus à mesure que l'environnement se dégradait ; il est certain que c'est dans ce domaine que les mesures conservatoires ont été spectaculaires sans éviter pour autant les phénomènes, d'empiètement amplifiés par la réduction des ressources.

Les mesures de restauration

Il s'est agi, à chaque fois que des mesures de restauration ont été décidées, d'améliorer la productivité des écosystèmes. Quelques actions-types méritent d'être signalées :

- * Les reboisements dont la vocation principale consiste à accroître les disponibilités en bois de feu ou de service. Ils ont été développés en particulier dans les régions du centre et du sud du pays sous la forme de grandes plantations en régie aménagées dans les périmètres de forêts classées avec des essences à croissance rapide. Les coûts de réalisation très élevés ont conduit au début des années 1980 à un ralentissement de ce mode de plantation au profit de reboisement communautaire, sous la forme de bois de village. malgré l'absence d'un régime foncier sûr susceptible de stimuler davantage les plantations d'arbres par des initiatives individuelles.
- * La régénération des sols épuisés du bassin arachidier a été tentée soit par la plantation d'*Acacia albida* (Kadd), soit par la protection des peuplements naturels. L'objectif recherché consiste à utiliser les capacités fixatrices de l'azote atmosphérique par cette plante afin d'enrichir les sols pauvres des régions de Louga, Thiès. Fatick et Diourbel principalement.
- * La reconstitution des gomméraires du Ferlo dans l'optique d'une relance de la production de gomme arabique, les programmes de reboisement irrigué de la vallée du Sénégal destinés à l'intégration de l'arbre dans les aménagements hydro-agricoles ont fait l'objet de réalisations concrètes sur le terrain dès 1973 ; il faut /p. 168/ attendre cependant les années 1980-84 pour voir une multiplication prodigieuse des projets surtout dans la région de Saint-Louis avec la phase d'achèvement des travaux d'aménagement du Fleuve Sénégal.
- * La fixation des dunes littorales et la protection des cuvettes maraîchères des régions de Saint-Louis, Louga, Thiès et Dakar ont été entamées durant la période coloniale sur une zone circonscrite autour de Malika essentiellement. Les travaux connaissent un coup de fouet après 1975 lorsque plusieurs projets se chargent des réalisations qui portent sur plus de 13.000 ha entre Kayar et le Gandiolais.
- * Au total, beaucoup d'actions ont été conduites dans le souci de préserver ou de reconstituer les potentialités ; il apparaît à cet égard que la multiplication des projets dans ce sens après 1970 est révélatrice à la fois de l'ampleur de la dégradation de l'environnement et de la volonté des autorités à circonscrire la menace. Cela explique que toutes les régions aient été impliquées, à des niveaux variables, aux mesures de lutte qui ont été décidées. Il importe de remarquer l'attitude des autorités qui apparaît comme une tendance lourde ne doit pas faire oublier que de nombreux handicaps subsistent
 - * les mesures conservatoires ou de restauration, malgré leur diversité, intéressent des surfaces très limitées au regard, par exemple, de l'importance des défrichements et de la baisse de productivité des écosystèmes naturels ;
 - * les taxes perçues pour la réhabilitation de zones spéciales comme les mines et carrières n'ont, à ce jour, jamais servi à cet effet ; il y a là une insuffisance à combler qui relève d'un manque de suivi des obligations imposées aux exploitants ;
 - * l'obligation de reboiser n'a jamais été instituée à l'encontre des bénéficiaires de permis de coupe. La relation prélèvement-reconstitution n'a pas de prise dans la réalité puisque le deuxième

terme de la relation est presque exclusivement à l'initiative de l'État. La participation des communautés locales aux travaux de reboisement se justifie dans les nouvelles orientations qui se font jour ; elle appelle toutefois une définition de leurs prérogatives et compétences en matière de décisions d'exploitation.

Ces tendances sont tempérées par quelques germes de changement dont deux méritent une attention particulière :

- * il y a d'abord, sur le plan politique, la création en 1983 d'une administration centrale un ministère spécifiquement chargé de /p. 169/ la protection de la nature. L'innovation est importante notamment dans l'optique d'une cohérence des décisions et d'une coordination des actions auparavant placées sous la tutelle de plusieurs services administratifs. Il faut reconnaître que cela s'est traduit par une forte impulsion des mesures de lutte contre la dégradation générale des milieux naturels ;
- * sur le plan technique, la popularisation des thèmes d'économie d'énergie à travers des campagnes de sensibilisation a suscité de profonds changements de comportement ainsi que le révèle la rapidité de diffusion des foyers améliorés susceptibles d'alléger la pression exercée sur les ressources forestières. Les résultats demeurent malgré tout modestes.

Conclusion

Les pouvoirs publics ont pendant longtemps montré une attitude constante : la volonté d'exercer la responsabilité exclusive en matière d'environnement. Elle a correspondu à la période des premières années de l'indépendance où toutes les décisions étaient inspirées et exécutées par l'État ; les questions liées à l'environnement et au maintien de l'équilibre écologique ne présentaient toutefois aucun caractère urgent contrairement à ce qui apparaît durant la décennie 1970. Le rôle de l'autorité publique se révèle déterminant dans le domaine de la législation et en matière de procédure administrative risque tout repose sur l'interprétation et l'application des textes régissant les divers aspects de l'environnement. À ce sujet, une observation s'impose, la diversité des textes réglementaires qui statuent plus ou moins sur les questions environnementales : code forestier, code de l'urbanisme, code de l'hygiène, code de l'assainissement, code minier, etc. Ils traduisent la responsabilité de fait que l'État s'est attribuée en la matière et la conscience qu'il a de l'importance de ce secteur.

Les considérations relatives à l'environnement sont intégrées dans des textes sectoriels qui, par conséquent, n'ont pas une vision globale du problème. Une évolution s'est dessinée entre 1983 et 1990 avec la prise en tutelle de l'environnement par une administration principale ; une harmonisation des textes devrait être réalisée à l'avenir même si la disparition de fait de certaines compétences de cette administration a été enregistrée en mars 1990.

Un autre aspect de l'arsenal réglementaire a trait à son caractère répressif : le contrôle prend souvent le pas sur l'incitation ce qui, en toute logique, aboutit à des formes de militarisation comme on peut le voir pour les corps chargés de l'hygiène publique, de la surveillance de forêts ou des parcs nationaux. Cette tendance affecte même la municipalité de /p. 170/ Dakar qui a constitué récemment sa brigade de surveillance. Cette évolution n'est pas un gage d'efficacité même si elle marque un changement significatif : l'augmentation numérique des agents n'a en rien stoppé la dégradation, tout au moins celle qui a une origine anthropique.

S'agissant de la procédure administrative, elle se caractérise par sa lenteur qui contraste avec l'évolution rapide des situations sur le terrain. Il faut rappeler à ce propos que certains textes sont en cours de révision ou viennent seulement d'être révisés alors que les facteurs justifiant ces adaptations se sont manifestés depuis plusieurs années ; les codes forestier et de l'urbanisme sont des exemples caractéristiques de tels faits. La procédure de révision administrative montre une première permanence : le manque de souplesse, les temps de réponse très longs. À cela s'ajoute une application laxiste et peu diligente des textes en vigueur ; on ne peut expliquer autrement l'état d'insalubrité qui s'observe surtout en milieu urbain où les infractions aux dispositions font rarement l'objet d'une verbalisation.

En dépit de ces permanences, il faut reconnaître que beaucoup de choses changent dans l'attitude des pouvoirs publics. En effet, la participation des populations ou des communautés locales aux décisions lorsqu'elles les concernent directement est de plus en plus constatée. Le monopole de la décision est progressivement atténué, ce dont ont profité les organismes non gouvernementaux pour multiplier leurs actions. En outre, la dimension globale et intégrée de l'environnement est présente dans le discours officiel ; de plus, la conscience que les problèmes d'environnement dépassent le contexte national a marqué un tournant important dans la mesure où l'action concertée sur une base multinationale sert de principe directeur désormais.

Pour ce qui est des populations, pendant de longues années, leur participation aux actions visant à préserver l'environnement s'est résumée aux campagnes d'investissement humain pour lesquelles elles étaient mobilisées ; ces actions participatives, fréquentes en saison des pluies, permettaient essentiellement de maintenir un niveau de salubrité acceptable. La déliquescence des structures d'encadrement dans le courant des années 1960 a provoqué un ralentissement puis un abandon de ces actions populaires dans les agglomérations où elles étaient suscitées par les autorités politiques. Les mentalités ont changé en profondeur sous l'impulsion conjuguée des actions d'éducation initiées par l'État, de la promotion sociale des personnes et de la prise de conscience sur le caractère peut être durable des modifications climatiques.

La question de la perception de l'environnement doit être posée différemment selon qu'il s'agit de zones urbaines ou rurales. En milieu urbain, les populations perçoivent de plus en plus l'environnement en /p. 171/ terme d'assainissement ; elles expriment un besoin de salubrité tout en conservant des attitudes en contradiction avec cette aspiration. On note en effet une amélioration de l'entretien des espaces privatifs qui n'a pas réellement d'équivalent dans les espaces publics ; à ce titre, aucune discipline collective ne permet d'escompter un progrès comme en témoigne l'état d'insalubrité de presque tous les marchés. Les personnes font un effort pour assurer des conditions de salubrité normales à l'intérieur de leurs concessions, et paradoxalement se comportent de façon très libre dès qu'elles se trouvent sur le domaine public ; la prolifération des emballages usagés, en plastique surtout, le confirme couramment sur les trottoirs et dans les zones commerciales. Il semble donc que la perception de l'environnement ne va pas au-delà de l'espace placé sous la responsabilité directe d'un individu ; un travail long et soutenu d'éducation paraît donc nécessaire.

En milieu rural, l'environnement a d'abord été appréhendé à partir des conséquences dramatiques qui ont bouleversé les systèmes de production agricoles. Il s'est produit une transformation brutale des mentalités dont la traduction principale se retrouve dans la très forte sensibilité des populations rurales aux différents aspects de la "désertification". La perception de l'environnement se pose prioritairement en termes de production de ressources rendue aléatoire par le dysfonctionnement d'une ou de quelques variables du milieu sur lesquelles l'homme a une faible emprise tout en étant en mesure d'en atténuer certains effets.

Il importe de rappeler une fois encore que l'attitude des populations sur les questions environnementales révèle des changements progressifs motivés le plus souvent par l'apparition de facteurs contraignants. Dans le cas du Sénégal, la prise de conscience sur les problèmes d'environnement est réelle ; elle permet même une mobilisation des individus qui participent à des actions de protection qui ne sont pas toujours suscitées par les autorités. Il s'agit là d'un fait notable à présenter parmi les germes de changement en cours dans la société sénégalaise. Dans les zones urbaines, la participation des populations surtout jeunes a, comme caractéristique principale, une tendance à s'associer aux actions spontanées. C'est ainsi qu'on observe parfois la constitution de comités de quartier, de groupements individuels qui s'occupent de l'élimination des déchets devenus encombrants, du désensablement des rues, de la réalisation d'alignements d'arbres, d'aménagement d'aires récréatives, etc. Cette tendance est typique des zones récemment loties, non encore prises en charge par les services municipaux.

Une autre forme participative à mentionner se rapporte à la mobilisation des organisations de jeunesse dans des actions comme les chantiers de vacances. La portée demeure bien entendu réduite tout en symbolisant /p. 172/ le sentiment de cause commune à laquelle s'identifie une partie de la jeunesse. Deux formes de participation illustrent l'adhésion de plus en plus marquée des populations rurales aux actions visant à apporter certaines solutions aux problèmes d'environnement.

Il y a tout d'abord les organisations féminines rurales qui se sont montrées réceptives à la question du bois de feu et ont pris une part prépondérante dans la vulgarisation des foyers améliorés. Il s'agit d'une

action indirecte sur l'environnement dont on doit souligner l'intérêt dans la perspective d'une large diffusion de ces foyers qui contribuent à l'économie de combustibles ligneux. La popularisation des thèmes de lutte contre les feux de brousse ainsi que la priorité accordée à la création de bois de village constituent l'autre exemple de la participation du monde rural au rétablissement d'un équilibre écologique menacé. En quelques années, des brigades de lutte contre les feux ont été composées dans toutes les régions et sont à l'origine de la réduction spectaculaire des surfaces brûlées que l'on a constatée. Les bois de village ont fourni un appoint financier aux communautés rurales qui les ont réalisés au bout de quelques années ; ils ont stimulé l'effort de reboisement national comme cela a été indiqué précédemment.

L'observation de l'attitude des populations et des formes de participation aux actions de protection de l'environnement montre de nombreux éléments positifs ; ils correspondent pour la plupart à des germes de changement dont les premières manifestations remontent à une quinzaine d'années. Il existe toutefois une permanence qui ne peut être passée sous silence : aucune convention au niveau national n'a pu déterminer des actions concertées, une large mobilisation, une attitude collective orientée sur des objectifs précis et programmés ; pourtant les autorités ont quelquefois tenté d'y parvenir en suscitant un sentiment national ou en ayant recours à l'incitation (distribution de vivres) sans obtenir des résultats durables et sans éviter les conflits d'intérêt d'autant plus virulents que les projets définis présentent des retombées économiques et sociales importantes.

La particularité de l'environnement est de s'inscrire dans le temps. Il faudra parvenir à infléchir les comportements des populations, acteurs fondamentaux, pour que leurs actions s'intègrent dans le temps après avoir touché presque tout l'espace. Cela devrait être l'un des objectifs des pouvoirs publics.

/p. 173/

Bibliographie

- Baldé, P. 1987 — “Problèmes de pollutions et nuisances dans la ville de Thiès”. Dakar, BREDA, Séminaire Régional de Formation sur les Approches écologiques pour l'amélioration des établissements humains en Afrique sub-saharienne, 26-30 oct. 1987, 12 p. + 4 cartes.
- Barral, R. et al., 1983 — “Systèmes de production d'élevage au Sénégal dans la région du Ferlo” ACC GRIZA. (LAT.) Synthèse de fin d'études d'une équipe de recherches pluridisciplinaires, 175 p.
- BCEOM, 1978 — “Collecte et traitement des déchets solides dans la région du Cap-Vert et de six capitales régionales”. Rapp. gén. Dakar, MTUPT, juillet.
- BCEOM, 1986 — “Étude des systèmes de gestion des déchets et de récupération des ressources dans la zone métropolitaine de Dakar”. PNUE/FAC/Banque Mondiale, sept., 221 p. + ann.
- Bonfils, M., 1987 — *Halte à la désertification du Sahel*. Paris, Karthala, 263 p.
- Ciss, B., 1984 — “Les aspects fonciers de la construction. Problématique des réserves foncières”. MUH, séminaire sur l'étude de la relance de la construction, Saly 6/7 janv. 1984, 13 p.
- Cissokho, C.A.K., 1980 — “Communication sur la politique forestière du Sénégal — Réalisations et perspectives”. Dakar, Conseil national du PS, SEEF, 81 p.
- Dabo, M., 1983 — “L'aménagement hydro-agricole du bassin de l'Anambé” ; Communication au Colloque de Thiès, 11/16 avril, EPT, sur “Barrages en terre et développement des zones rurales en Afrique”, 15 p.
- Degeorges, A & Samba I., 1983 — “Planification des impacts d'aménagements hydrauliques pour le développement des zones rurales en Afrique”. Communication au Coll. de Thiès, 10 p.
- DER, 1983 “Les barrages anti-sel au Sénégal”. Communication au Coll. de Thiès. Direction de l'Équipement Rural. Min. Hydraul., 5 p.
- Dia, I., 1988 — “Sociologie et écologie dans la problématique des aménagements hydro-agricoles dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal (Rive gauche),.. Thèse III^e Cycle, ISE, Univ. Dakar.
- Diallo, S., 1982 — “Évolution géomorphologique du littoral sur la Petite Côte à Rufisque. Univ. Dakar, FLSH, Dépt. Géographie, Mém. Maîtrise, 124 p.
- Dieng, O., 1983 — “La pêche au Lac de Guiers. in : “Le Lac de Guiers. Problématique d'environnement et de développement”. Actes du colloque ISE ; 09-11 mai Fac. Sc., Univ. Dakar : 360-373.
- Diouf, P.S. & Bousso, T., 1988 — “Fleuve Sénégal : environnement aquatique et pêche. Synthèse bibliographique”. CRODT - ISRA, *Document scientifique* n° 108, 1988, 108 p.

- Diouf, P.S., Bouso, T. & Fontana, A., 1988 — “Compte-rendu du Séminaire sur l'environnement aquatique et la pêche dans le delta et la vallée du fleuve Sénégal. M.D.R.”, ISRA - CRODT, Saint-Louis : 9-11 février, 120 p.
- DITT, 1983 — “Étude de valorisation des déchets ménagers et industriels de la Ville de Dakar. Rapp. Mission”
- Doyen, A., 1983 — “Impacts sur l'écosystème forêt de petits barrages : le cas du bassin versant du marigot de Baïla (Basse Casamance)”, Communication au Coll. de Thiès, 28 p.
- Dumont, R. 1986 — *Pour l'Afrique, j'accuse*. Paris, Plon, 215 p.
- ENDA-RUP, 1986 — “Normes et restructuration de l'habitat”. ENDA-RUP.GTZ, MUH, 32 p.
- Engelhard P. & Ben Abdallah, T. 1986 — *Enjeux de l'après-barrage. Vallée du Sénégal*. ENDA/Min. Coop. Rép. Française) 632 p.
/p. 174/
- FAO, 1984 — “Politique de lutte contre la désertification et de protection de la nature dans un pays d'Afrique de l'Ouest, du Maghreb et du Soudan” Dakar, 18-27/ VII / Document de synthèse, 23 p.
- Française (République), 1983 — “Développement urbain en Afrique noire, quel habitat promouvoir. Expériences et pratiques”. Min. Rel. Ext. Coop. Dével. n° 54, juin, 173 p.
- Gaye, O. & Vincke, P.P, 1983 — “Problèmes sanitaires et mise en valeur de la vallée de Guidel (Basse-Casamance, Sénégal”. Communication au Coll. de Thiès, 12 p.
- GFCC Inc & ORGATEC (s.d) “Évaluation des effets sur l'environnement d'aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal”. USAID/OMVS, Dakar, Synthèse-Rapport final, 227 p., par Gannet Felming Cordry et Carpenter (Harrisburg, Penn. USA) et ORGATEC, Dakar.
- Goudiaby, A., 1984 — “L'évolution de la pluviométrie en Sénégal de l'origine des stations à 1983”. Dakar, Fac. Lettres et Sc. Hum., TER, 246 p., 146 fig., 53 tabl. en annexe.
- Hervy, I.P., 1983 — “Retentissements possibles, en Afrique, de la création de barrages sur différentes maladies à vecteurs ou à hôtes intermédiaires”, Communication au Coll. de Thiès, 8 p.
- ISN, 1987 — “Rapport de synthèse de l'atelier de normalisation. Qualité-Batiment-Génie civil”, Séminaire du 26/29 oct., Inst. Sen.Norm. /MPC, 9 p.
- Kane C.H., 1984 — “Conseil interministériel sur les perspectives et stratégies de développement de l'après-barrage”, Dakar, Ministère Plan et Coopération, nov.
- Konté, C.A.K., 1985 — “La gestion des déchets à Dakar-Sénégal. Contribution pour une politique de traitement des déchets ménagers par incinération avec récupération d'énergie”. Mém. DEA, Univ. Paris XII, ENCR, sept., 54 p. + annexes.
- Labonte, R, 1983 — “Problématique des aspects écologiques et des problèmes de l'eau”. Communication au Coll. de Thiès, 4 p.
- Langley, P., 1986 — “Notion d'urbanisme, aspects analytiques. ENEA., Collège d'aménagement du territoire”, 143 p.
- Leborgne, J., 1988 — “Pluviométrie au Sénégal et en Gambie”. Dakar, Fac. Lett. Sc. Hum., 95 p.
- Loyer, J. Y. & Lebrusq, J. Y., 1983 — “L'influence de l'intensification des cycles de riziculture sur la basse vallée du fleuve Sénégal”. Communication au Coll. de Thiès, 9 p.
- Madeley, J, 1983 — “Les projets de grands barrages : investissement rentable ou développement non viable ?”, *Mazingira*, 7, n° 4, 28 : 17 - 23.
- Mbengue, A., 1987 — “Aménagements hydro-agricoles et agro-industries dans la région du lac de Guiers ; évolution depuis 1954 et impacts socio-économiques”. Thèse III^e Cycle, ISE, Dakar, 315 p.
- Neijar, A., 1983 — “Impacts des barrages sur l'environnement” Communication au Coll. de Thiès, 10 p.
- Ngom, T., 1976 — “Les équipements urbains des capitales régionales du Sénégal”. Mém. fin d'études, Univ. Libre Bruxelles, Fac. Sc. Appl., Inst. d'urbanisme et d'aménagement du territoire, 283 p.
- OMVS, 1983 — “Le programme de l'OMVS, son contenu et ses effets sur l'environnement dans le bassin du fleuve Sénégal”. Séminaire sur la gestion de l'environnement dans le bassin du fleuve Sénégal. Aspect surveillance. Saint-Louis, 12/19 déc. 1983, 21 p.
- Pélissier, P., 1966 — *Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance*, Saint Yrieix, Fabrègue, 939 p.
- Reizer, C., 1983 — “La technique des petits barrages est-elle concevable en grande plaine d'inondation ?”, Communication au Coll. de Thiès, 19 p.
- Reizer, C., 1986 — “Impact sur l'environnement des aménagements hydrauliques en Sahel fluvial faut-il construire des barrages sur le Sénégal ?” Symposium sur les incidences /p. 175/ des grands projets d'aménagement hydrauliques sur l'environnement, UNESCO, Paris, 27/31 octobre.
- Sakho, F., 1986 — “Normes d'aménagement et de construction”. Dir. Urb. Archi., projet Habitat spontané, GTZ., 34 p.
- Sakho, L.A., 1986 — “La maîtrise de l'eau dans la mise en valeur agricole du Sénégal à l'après-barrage”. Séminaire sur la Nouvelle politique agricole., Univ. Dakar, CREA, 7/10 mai.

- Sall, M., 1982 — “Dynamique et morphogenèse actuelles au Sénégal occidental”. Strasbourg, Univ. Louis Pasteur, Inst Géogr., Thèse doct., 2 tomes, 605 p.
- Sène, E.H., 1975 — “Reforestation du pays. Intérêt majeur à mettre en œuvre”. Comm. Cycle de conférence des officiers, 22 p.
- Sène, E.H. et al., 1977 — “Rapport national du Sénégal — Conférence des Nations-Unies sur la désertification”. Nairobi, Kenya, 29/08-00/90/, 70 p.
- Sénégal (République du), 1961 — “Décret n° 61-356/MTPHU — MI. G du 21 septembre 1961 fixant le régime d'exploitation des carrières au Sénégal”, 29 p.
- Sénégal (République du), 1961 — “Décret n° 61-357/MTPHU, — MI. G du 21 septembre 1961 réglementant et codifiant le régime des substances minérales au Sénégal à l'exception des hydrocarbures ou gazeux”, 28 p.
- Sénégal (République du), 1966 — “Code de l'Urbanisme : partie réglementaire”. Décret n° 66-1076 du 31 déc., Impr. Nat., 68 p.
- Sénégal (République du), 1966 — “Décret N° 66.586 du 12 juillet 1986 modifiant les limites d'exploitation des carrières”.
- Sénégal (République du), 1972 — “Décret n° 72-868 du 13 juillet 1972 modifiant le décret n° 61-356 du 21 septembre 1961 fixant le régime de l'exploitation des carrières au Sénégal et abrogeant certaines de ses dispositions”.
- Sénégal (République du), 1972 — “Loi n° 72-27 du 19 avril 1972 relative au régime de l'exploitation des carrières”.
- Sénégal (République du), 1981 — “Décret n° 61-356/MTPHU — MI.G du 21 septembre, 1961 — fixant le régime de l'exploitation des carrières au Sénégal”, 29 p.
- Sénégal (République du) DCSR., 1987 — “Communication sur la participation du PS à la campagne nationale de reboisement”. Dakar, Conseil national du PS, 23 mai, 42 p.
- Sénégal (République du) DE, 1984 — “Compte rendus de visites de contrôles d'établissements industriels”. Direction de l'Environnement, MPN., Rapport Technique n° 218, 9 p.
- Sénégal (République du) DE, 1985 — “Conseil National de l'Urbanisme et de l'Environnement consacré à l'Environnement”, Direction de l'Environnement.
- Sénégal (République du) DE ; 1985 — “Protéger l'environnement pour un Sénégal encore plus beau”. Direction de l'Environnement, Min. Protection Nature, Dakar, Séminaire national sur une politique concertée de protection de l'Environnement avec le secteur industriel, 18/19 janvier, 32 p.
- Sénégal (République du) DE, 1986 — “Conférence-atelier sur l'importance des technologies propres pour un développement économique durable”. Direction de l'Environnement, MPN./Min. français de l'Environnement, Dakar, 12/15 janvier 1986, 86 p.
- Sénégal (République du) DEFC, 1976 — “Situation forestière au Sénégal. Consultation CILSS-UNSO-FAO sur le rôle de la forêt dans un programme de réhabilitation du Sahel”. Dakar, DEFC, mars, 18 p. - Ann. 12 p.
- Sénégal (République du) DEFC, 1982 — “Rapport annuel 1981-1982”. Dakar, DEFC, 224 p.
- Sénégal (République du) DEFC/DCSR, 1981-1987 “Rapports introductifs de la conférence préparatoire des campagnes de reboisement”. 1980 : 11 p., 1981 : 20 p., 1983 : 25 p., 1984 : 31 p., 1985 : 17 p., 1987 : 46 p. /p. 176/
- Sénégal (République du) MPN, 1984 — “Face au désert, 1979 - 1984. Rétrospective des différentes campagnes de reboisement”. Min. Protection Nature, Sénégal 54 p.
- Sénégal (République du) MPN, 1985 — “Communication au séminaire national sur la désertification Saint-Louis”, 21/26 avril, MPN-MPC
- Sénégal (République du) MPN/MPC, 1985 — “Rapport introductif du ministère de l'Hydraulique. In : Séminaire national sur la désertification” Saint-Louis, 22/26 avril, 28 p. ronéot + 2 annexes.
- Sénégal (République du) MPN/MPC, 1985 — “Les ressources végétales et la lutte contre la désertification”. Communication au Séminaire national sur la désertification. Saint-Louis, 22/26 avril, 15 p.
- Sénégal (République du) MPN/MPC, 1985 — “Rapport de la Direction de l'Élevage sur le cheptel sénégalais”. Communication au Séminaire national sur la désertification. Saint-Louis, 22/26 avril, 9 p.
- Sénégal (République du) MPN/MPC, 1985 — “Sécheresse et pêche continentale”. Communication au Séminaire national sur la désertification, Saint-Louis, 22/26 avril, 11 p.
- Sénégal (République du) MUR, 1986 — “Les équipements urbains à Dakar, croissance et gestion urbaines en Afrique”. MUH/CRRUA, projet 3 p- 84-0011-CRD, 157 p.
- Sénégal (République du) MUHE, 1982 — “Étude du plan-directeur d'urbanisme de Dakar. livre blanc” SONED AFRIQUE/BCEOM/MUHE, oct., 212 p.
- Sénégal (République du) MUHE, 1984 — “Promotion de l'habitat social en milieu rural et semi-urbain. Projet SEN/82/005/CNUER-PUD : le financement de l'habitat social en milieu rural et semi-urbain ; rapport intermédiaire”, URBAPLALAN, Lausanne, janv. 1984.
- Singleton, M., 1983 — “Présence et absence de barrages en Afrique”. Communication au Coll. de Thiès, 18 p.

- UNESCO, 1987 — “Problèmes de pollutions et nuisances dans la ville de Thiès. Communication au Séminaire régional sur les “Approches écologiques pour l’amélioration des établissements humains en Afrique sud-saharienne”, Dakar, 26/30 avril, 12 p. + IV cartes
- Vu Van Thaï s.d. “Le développement en milieu soudano-sahélien : le cas du bassin du Fleuve Sénégal”. IDEP/UNEP/SIDA., Formulation pour l’environnement, Dakar, s.d., 24 p.
- Wane, O., 1981 — “Contribution à l’étude de l’environnement au Sénégal. Matières résiduelles et disparités urbaines dans une ville africaine”. Thèse III^e Cycle, Paris, Créteil XII. 384 p.
- White, O., 1978 — “L’irrigation des terres arides dans le pays en développement et ses conséquences sur l’environnement”. UNESCO, *Notes techniques du MAB*, 8, 67 p.