Persee

Charles Toupet

La crise sahélienne / Crisis in the Sahel

In: Revue de géographie de Lyon. Vol. 70 n°3-4, 1995. pp. 181-186.

Résumé

L'espace sahélien est un milieu à risques. La violence de la crise actuelle est due à la conjonction de plusieurs facteurs naturels et anthropiques : déficit pluviométrique sans précédent, surcharge du cheptel, explosion démographique, choc de la modernité qui entraîne une sédentarisation forcée des nomades et une urbanisation sauvage. Pour dénouer cette crise il faut œuvrer dans trois directions : assurer une meilleure gestion de l'eau, restaurer le couvert végétal et maîtriser la démographie

Abstract

The area of the Sahel is an environment facing various hazards. The severity of the present crisis results from the conjunction of both natural and anthropological factors : an unprecendented shortage of rainfall, overgrazing, a demographic explosion and the consequences of a modernisation of society which has forced nomads to become fixed settlers and led to uncontrolled urbanisation. To resolve this crisis, action needs to be taken in three areas : improve the management of water resources, control demographic growth and restore the vegetation cover.

Citer ce document / Cite this document :

Toupet Charles. La crise sahélienne / Crisis in the Sahel. In: Revue de géographie de Lyon. Vol. 70 n°3-4, 1995. pp. 181-186.

doi : 10.3406/geoca.1995.4210

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/geoca_0035-113X_1995_num_70_3_4210

BY: $ = creative commons

Charles TOUPET
Université Jean Moulin

La crise sahélienne

RESUME :
L'espace sahélien est un milieu à risques. La violence de la crise actuelle est due à la conjonction de plusieurs facteurs naturels et anthropiques : déficit pluviométrique sans précédent, surcharge du cheptel, explosion démographique, choc de la modernité qui entraîne une sédentarisation forcée des nomades et une urbanisation sauvage. Pour dénouer cette crise il faut œuvrer dans trois directions : assurer une meilleure gestion de l'eau, restaurer le couvert végétal et maîtriser la démographie.

MOTS-CLES : Sahel, déficit pluviométrique, couvert végétal, explosion démographique, sédentarisation, urbanisation, gestion de l'eau.

ABSTRACT :
The area of the Sahel is an environment facing various hazards. The severity of the present crisis results from the conjunction of both natural and anthropological factors : an unprecendented shortage of rainfall, overgrazing, a demographic explosion and the consequences of a modernisation of society which has forced nomads to become fixed settlers and led to uncontrolled urbanisation. To resolve this crisis, action needs to be taken in three areas : improve the management of water resources, control demographic growth and restore the vegetation cover.

KEY WORDS :
Sahel, rainfall shortage, vegetation cover, demographic explosion, permanent settlement, urbanisation, water management.

Persée creative commons

Pour bien comprendre l'ampleur sans précédent de la crise qui a frappé le Sahel depuis un quart de siècle il faut prendre conscience de l'extrême fragilité du milieu sahélien et des conditions historiques dans lesquelles ce fléau a surgi.

UN MILIEU A RISQUES

Le Sahel (fig. 1) subit alternativement l'emprise des alizés boréaux et de la mousson atlantique australe. Les alizés boréaux, subsidents, imposent une sécheresse hivernale drastique qui peut s'étendre du mois d'octobre au mois de juin, interrompu exceptionnellement par de médiocres pluies liées à des invasions polaires. C'est au cours de l'été que la mousson dans une ultime avancée vers le tropique du Cancer parvient à arroser ces vastes régions desséchées et à leur redonner vie. Or ce balancement de flux opposés varie considérablement en ampleur dans le temps. Grâce à la conjonction de nombreux travaux, l'on a pu ainsi distinguer des oscillations à l'échelle du millénaire, des pulsations de l'ordre de la décennie qui imposent des suites d'années pluvieuses et de périodes de sécheresse prolongée, des variations interannuelles, enfin, toujours accentuées.

Des espaces de plusieurs centaines de milliers de kilomètres carrés peuvent ainsi tour à tour devenir une terre aride qu'il faut fuir, ou une zone de pâturages qui attire pasteurs et troupeaux. Ces variations augmentent sensiblement du sud au nord suivant un gradient pluviométrique continu mais entraînant une modification sensible des paysages (Toupet, 1972). Aux marges de la zone soudanienne, la saison des pluies est encore de trois à quatre mois, les totaux annuels s'étagent de 200 à 500 mm et les coefficients de variation interannuelle se maintiennent vers 0,20. Les grasses savanes soudaniennes subsistent, en fonction des conditions locales topographiques ou hydrauliques sur des sols ferrugineux tropicaux. Mais la steppe prend de l'ampleur avec une strate herbacée discontinue où pullulent les *cram-cram*, une strate arbustive dense composée surtout de mimosacées et de combrétacées, et une strate arborée où se maintiennent quelques beaux arbres.

Plus au nord, entre les traces au sol des isohyètes 500 mm et 200 mm, s'étale le Sahel proprement dit. La saison des pluies s'étend sur trois mois, mais les précipitations sont plus espacées, des périodes de rémission des pluies peuvent dessécher les pâturages et ruiner les espoirs des cultivateurs. Les coefficients de variation interannuelle sont de l'ordre de 0,30 à 0,35. La steppe s'épanouit sur des sols isohumiques. Enfin aux confins du Sahara, entre 200 et 100 mm de pluies annuelles, avec des coefficients de variation pouvant s'élever à 0,45, les sols isohumiques cèdent la place aux sols subarides, la steppe très appauvrie est trouée d'espaces nus, les ligneux se réfugient le long des couloirs interdunaires ou des oueds. Cette ordonnance des paysages est heureusement rompue par la présence de fleuves allogènes dont les étroites vallées concentrent sur des sols féconds (vertisols et sols hydromorphes) prairies, galeries forestières et terres de culture : le Sénégal de Bakel au Delta, le Niger dans sa boucle, le bas Chari et son exutoire le Tchad, enfin le Nil, renforcé par le Sobat venu du massif éthiopien.

Tyrannie des pluies, fragilité des milieux géographiques opposent des limites et des seuils à toute entreprise de mise en valeur. Pendant des siècles les sociétés traditionnelles, qu'elles soient d'origine soudanaise ou arabo-berbère, ont pu survivre parce que d'une part la charge démographique restait stable et que d'autre part elles avaient mis au point des techniques d'aménagement adaptées aux impératifs de la nature. L'élevage nomade s'impose car la pression de l'homme et de ses troupeaux n'est ni ubiquiste ni permanente : il permet une exploitation équilibrée des pâturages herbacés et arborés. Des limites techniques apparaissent : faute de connaître les forages profonds, les pasteurs doivent restreindre leurs parcours aux espaces alimentés par les nappes phréatiques. De même pour la culture, qu'elle soit pratiquée par les nomades grands consommateurs de céréales ou par les paysans noirs, les techniques d'exploitation sont bien adaptées mais limitées. Les cultures - culture sous pluie dans le Sahel méridional et culture de décrue le long des oueds et dans les grandes vallées alluviales - sont par essence aléatoires car soumises aux caprices de la pluie et des crues. L'irrigation, qui a permis le développement de l'Asie et de la région méditerranéenne, est exceptionnelle au Sahel : confinée dans les oasis. Plus grave, pasteurs et paysans vivent dans un monde hiérarchisé, figé. Le Sahel, qui fut dans l'antiquité et au Moyen-Age un pont entre l'Afrique noire et le monde méditerranéen, s'endort.

LES PREMICES DE LA CRISE

Les colonisateurs - anglais au Soudan nilotique, français partout ailleurs - ne s'intéressent que très peu à ces vastes espaces, en marge de l'Afrique utile. Mais leurs interventions : libération des esclaves, essais de sédentarisation,

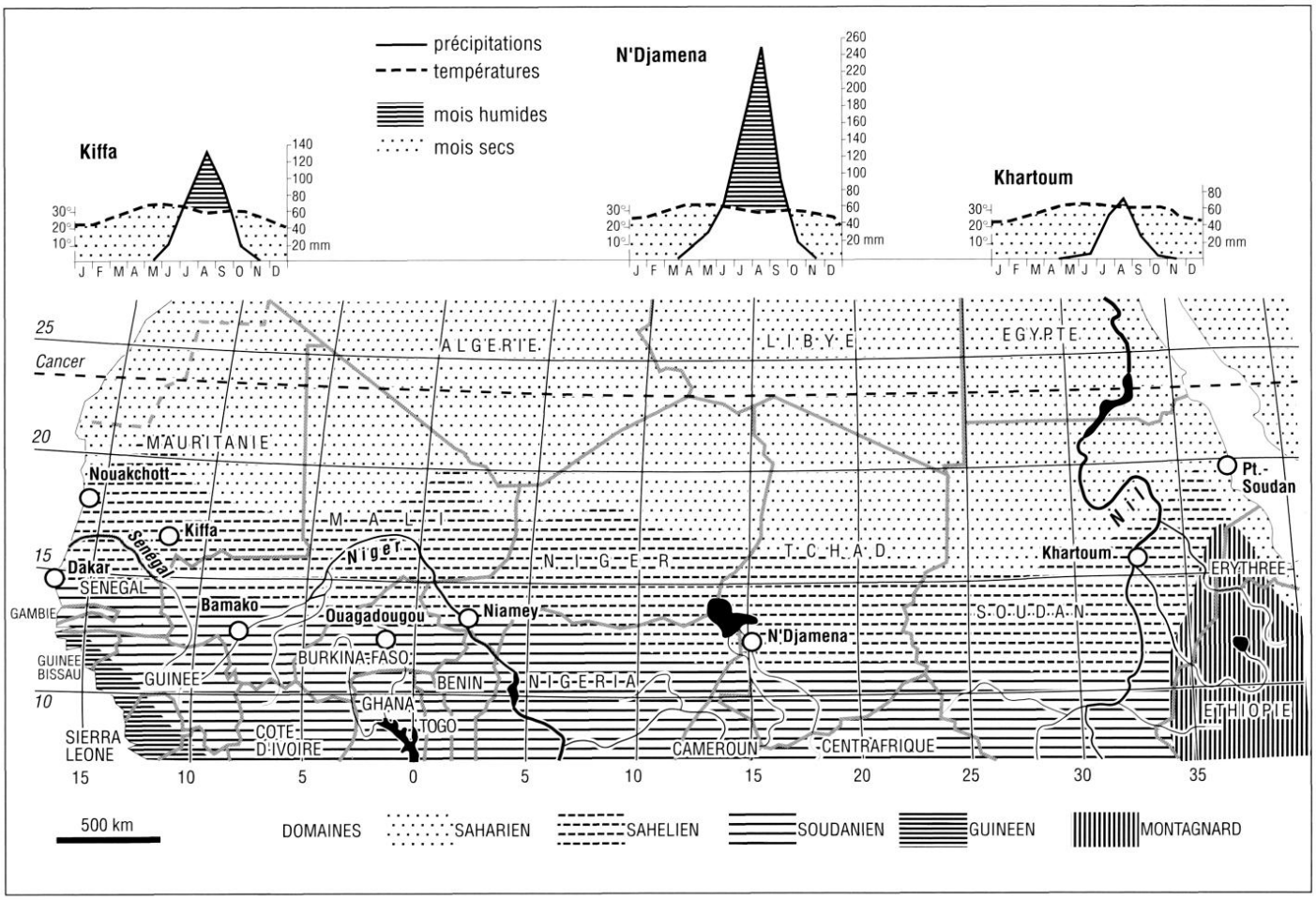

Figure 1 :
La zone sahélienne

campagnes de vaccination, introduction d'un système de santé dont l'efficacité est marquée par l'abaissement continu du taux de mortalité, amorcent la rupture d'un équilibre orchestré depuis des siècles entre l'Homme et la Nature. C'est au cours de la décennie 1951-1960 que le drame se noue. Une série de pluies excédentaires favorise l'afflux des pasteurs sahariens, attirés par des pâturages reverdis, et des paysans soudanais à la recherche de terres vierges. Ce double mouvement se traduit par une augmentation considérable du cheptel et une large extension de la culture pluviale. La menace de surcharge est d'autant plus méconnue que le Sahel redevient à la mode ! Les puissances coloniales qui se détournent de l'Asie concentrent sur le continent africain, dont elles prévoient et préparent les indépendances prochaines, projets d'aménagement et investissements.

Paradoxalement, toutes les conditions sont ainsi réunies pour engendrer une catastrophe sans commune mesure avec celles qui l'ont précédée, en particulier les sécheresses de 1913 et de 1941-1942. Sur la durée d'une génération humaine les sociétés pastorales et paysannes confrontées aux exigences de la modernisation vont subir une sécheresse implacable, si bien que le facteur déclenchant – le brutal déficit pluviométrique – a été relayé par une série de facteurs anthropiques aggravants. C'est la conjonction de ces différents éléments, tour à tour causes et effets, qui explique la persistance de la sécheresse et la dégradation de l'espace sahélien.

LE FACTEUR DECLENCHANT : LE DEFICIT PLUVIOMETRIQUE

Le déficit pluviométrique a été depuis 1968 accusé – nombreux records inférieurs établis – et exceptionnellement long : plus de vingt années de suite déficitaires avec des paroxysmes en 1972-1974 et 1983-1984. Il a été marqué par un raccourcissement de la saison des pluies, une augmentation considérable des intervalles de sécheresse, une modification dramatique de la fréquence et de l'intensité des précipitations, ainsi que le

montrent l'intensité et la fréquence des précipitations journalières à Kiffa, Mauritanie (16° 38'N, 11° 24' W ; alt. 115 m.) :

Intensité	Nombre de jours de pluie			
	période 1953-62		période 1971-82	
0,1 à 0,9 mm	180	29,1 %	29	11,2 %
1 à 4,9 mm	175	28,3 %	102	39,2 %
5 à 9,9 mm	111	17,9 %	38	14,6 %
10 à 19,9 mm	95	15,3 %	42	16,2 %
20 à 49,9 mm	48	7,8 %	48	18,5 %
50 à 99,9 mm	9	1,5 %	1	0,4 %
100 mm et plus	1	0,2 %	0	0,0 %
Totaux :	**619**		**260**	

La décennie 1953-1962, excédentaire dans son ensemble, est marquée par la prédominance des pluies de faible à moyenne intensité qui entretiennent le tapis végétal et autorisent la culture pluviale, et la rareté des très fortes pluies dévastatrices. La période d'extrême sécheresse 1971-1982 est caractérisée par la très forte diminution des pluies utiles et le maintien des fortes pluies d'origine orageuse. Ce déficit pluviométrique amorce un enchaînement de conséquences dramatiques qui assurent à leur tour une recrudescence et un accroissement de la sécheresse, la quasi-disparition de la couverture nuageuse au cours des mois les plus chauds entraîne une évaporation accrue. Elle se traduit inexorablement par un abaissement du niveau des nappes phréatiques, un tarissement des puits, une diminution considérable des écoulements, un assèchement des mares d'épandage. De nombreuses espèces végétales qui survivaient dans des conditions particulières d'humidité, le long des cours d'eau ou à l'abri des falaises, disparaissent. A cet appauvrissement floristique s'ajoute une dégradation démesurée du couvert végétal.

Au cours des années les plus sèches la strate herbacée a totalement disparu. De nombreux ligneux sont morts, en particulier *Acacia senegal* qui donne la gomme arabique et les steppes arbustives ou arborées ont été transformées en cimetières de souches calcinées. La faune sauvage a été décimée. Les sols, dépourvus de toute protection, sont décapés ; les ergs anciens sont remaniés, libérant d'énormes tonnages de sable qui envahissent les vallées, coupent routes et pistes, et s'amoncellent contre les oasis, les villages et les villes. Cette déflation éolienne affecte la santé des gens ; en transportant poussières et germes elle provoque des méningites et des affections de la gorge, des poumons et des yeux. Cette cascade de facteurs entraîne inexorablement une chute vertigineuse de la production agricole, troupeaux décimés, récoltes anéanties, la famine, la mort pour les plus faibles et l'exode pour les autres vers les bourgades et les villes où sont acheminés les stocks alimentaires de l'aide internationale.

UNE SOCIÉTÉ AFFAIBLIE CONFRONTÉE AUX EXIGENCES DE LA MODERNISATION

Les Sahéliens d'aujourd'hui ont conservé le courage et la dignité de leurs ancêtres devant l'adversité, mais n'ont pu lutter contre le fléau avec une efficacité comparable parce qu'ils ont été confrontés à une suite de défis redoutables. Les facteurs anthropiques s'ajoutent au facteur climatique, ils en amplifient les effets et rendent incertaines les voies de la restructuration des sociétés et de la restauration d'un espace profondément dégradé.

Le premier défi est une explosion démographique incontrôlée. Les données démographiques sont incertaines. On peut néanmoins estimer que la population du Sahel a triplé depuis la fin de la seconde guerre mondiale. La raison essentielle, plus que l'attirance exercée sur les peuples sahariens et soudanais, réside dans une brutale chute de la mortalité, due aux efforts remarquables et continus déployés par les services de santé, implantés par les colonisateurs au début du siècle. Jadis taux de mortalité et de natalité étaient très élevés et de même grandeur, environ 45 à 50 ‰, permettant au fil des années de maintenir un équilibre précaire entre charge de population et ressources de la nature. De nos jours, pour des raisons culturelles, religieuses, les taux de natalité sont demeurés au même niveau. Mais les taux de mortalité sont tombés aux alentours de 15 à 20 ‰, ce qui implique des taux d'accroissement naturel de 25 à 30 ‰, soit un doublement de la population en une génération. Quand il faudrait multiplier la production par deux, une sécheresse implacable ne laisse qu'un espoir de survie.

Le deuxième défi est plus insidieux. Les sociétés sahéliennes dont la cohésion sociale est déjà affaiblie par le rejet de l'autorité des chefs, le besoin pour beaucoup – surtout femmes et jeunes – de trouver un peu de liberté dans les villes, la libération des esclaves, sont confrontées à l'irruption de modèles nouveaux : primauté de l'économique, nécessaire disparition du nomadisme, affirmation de l'Etat. "Ces idéologies nouvelles ont influencé les discours, les plans et les projets de développement ; elles ont obscurci les champs de réflexion et empêché souvent les responsables de se poser les vrais problèmes" (Toupet, 1992, p. 107). La primauté de l'économique a signifié la négation de la nature en tant

que telle, la volonté de remplacer les techniques extensives, le plus souvent adaptées au milieu, par des techniques intensives, certes imposées par l'augmentation de la population, mais le plus souvent inadaptées et surtout onéreuses, car nécessitant d'importer la plupart des intrants : engrais chimiques, fongicides, pesticides, pièces détachées, carburants, etc. Elle s'est traduite aussi par une grande ignorance des problèmes culturels. Ceci est d'autant plus grave que dans les prises de décision, les cadres politiques et administratifs tendent à se substituer aux autorités locales traditionnelles et à former un écran entre le peuple et les organismes qui proposent les plans d'aménagement et les financent. La substitution de l'Etat à la Tribu est ainsi marquée par une nouvelle répartition des crédits et des aides internationales. Le secteur primaire dont la restauration, à la suite du choc de la sécheresse devrait être prioritaire, est délaissé au profit des secteurs secondaires et tertiaires. Les villes se couvrent d'équipements et d'infrastructures dont l'entretien ne peut le plus souvent être maintenu, tandis que se gonflent démesurément les effectifs d'une administration surpayée. Le détournement financier a favorisé un exode rural déclenché par la sécheresse. Paysans, pasteurs, anciens esclaves affranchis trouvent refuge auprès des nouveaux riches dont ils deviennent les "clients".

L'aménagement du Sahel, fondé sur la dissémination du peuplement, est ainsi fondamentalement bouleversé. Le tissu spatial subit une double contraction. On assiste d'une part au "repli de l'espace pastoral au profit de l'espace agricole" (Pélissier, 1989, p. 19), d'autre part à un gonflement incontrôlé de l'espace urbain. Nous ne ferons qu'en rappeler brièvement, ici, les modalités. Les villages regroupent les paysans traditionnels et les pasteurs qui ont abandonné le nomadisme pour la transhumance et se consacrent de plus en plus à l'agriculture. En raison de la précarité des ressources ces bourgades ne sont souvent qu'une étape vers les villes qui s'entourent de banlieues miséreuses en extension continue. Les conséquences écologiques sont catastrophiques. Autour des villages deux phénomènes contribuent à la raréfaction des espèces floristiques et à la dégradation du couvert végétal : le raccourcissement des jachères et le piétinement des troupeaux. Les pourtours des grosses agglomérations sont devenus des auréoles de dénudation dont le rayon peut dépasser la dizaine de kilomètres. Il faut en effet ajouter aux destructions immédiates des hommes et des troupeaux la recherche forcenée du bois pour la construction et la cuisine. La fourniture des plus grandes villes nécessite l'exploitation du charbon de bois jusque dans les boisements éloignés de plusieurs centaines de kilomètres.

Facteurs naturels et anthropiques sont donc intriqués. Les chercheurs de l'ORSTOM qui ont longuement travaillé au Ferlo tirent des conclusions nuancées : "Les aléas climatiques semblent avoir peu d'impact sur l'évolution à long terme d'une végétation bien adaptée aux conditions du milieu. Malgré ses conséquences immédiates (disparition d'espèces herbacées, forte mortalité des ligneux), la sécheresse de 1970 à 1973 n'a pas produit de bouleversement floristique majeur. L'exploitation intensive de l'écosystème par le bétail, soit par son action propre, soit associée à des conditions climatiques difficiles, a un rôle essentiel dans la modification du couvert végétal" (Cornet et Poupon, 1977, p. 285). Les travaux entrepris par Paul Ndiaye sur la reconstitution de la végétation à partir du stock de graines apporteront un éclairage nouveau.

Le problème des ressources en eau est aussi redoutable. La concentration villageoise et surtout urbaine a entraîné une augmentation considérable de la consommation. En raison de la rémission des pluies, de la diminution des débits fluviaux, et du tarissement saisonnier, sinon général, des nappes superficielles, il faut multiplier les forages profonds. Il semble qu'en de nombreuses régions il y ait surexploitation des nappes profondes. Cela est visible dans les régions littorales où les forages sont menacés par l'avancée du biseau salé et doivent être reculés vers l'intérieur des terres. La pollution, enfin, a pris des proportions inquiétantes, en raison de la fixation des nomades et surtout d'une urbanisation développée sans aucun souci d'hygiène. Amoncellements de déchets de tous ordres, constructions sauvages en secteurs insalubres, péril fécal, contamination des eaux augmentent sérieusement la morbidité.

RECHERCHER LES MOYENS DE DENOUER LA CRISE

L'extrême intrication des facteurs rend difficile tout diagnostic, d'autant plus que malgré la durée du fléau, il n'est pas encore possible de juger du degré de réversibilité ou d'irréversibilité des processus de dégradation et du pouvoir de restauration de la nature. Il n'en est pas moins impératif de proposer des solutions d'espoir. Dans trois domaines prioritaires l'analyse des situations montre que l'on peut entreprendre une politique de reconstruction ferme fondée sur la rigueur et

la continuité : la gestion des ressources en eau, la restauration du couvert végétal et la maîtrise démographique.

La gestion des ressources en eau

Première question : peut-on lutter contre la sécheresse ? Toutes les analyses et les observations ont démontré que l'homme est désarmé devant un phénomène d'ampleur cosmique. Des expériences sur la pluie provoquée ont été couronnées de succès, sous d'autres climats, suscitant des espoirs variés. Cette technique, prometteuse, n'est opérante que dans les cieux... parcourus par les nuages. Comme le souligne Durand (1988, p. 291) : "Il paraît donc impossible de compter sur la pluie provoquée pour lutter contre la désertification". Pour les mêmes raisons les campagnes de reboisement intensif, en vue de créer des microclimats humides, se sont révélées des leurres. Il faut ajouter que des implantations d'espèces introduites, telles que l'eucalyptus, se sont avérées nocives, en pompant dangereusement l'eau des nappes superficielles.

Si l'homme ne peut augmenter les ressources en eau, il peut et doit faire des efforts continus pour économiser et mieux gérer des ressources parcimonieuses. Sédentarisation et urbanisation ont bouleversé les données du problème. Un seul exemple, celui de la Mauritanie : en 1960, sur un million d'habitants, 70 % étaient nomades, 30 % sédentaires, dont 3 % citadins. En 1995, la population a doublé, sur plus de 2 millions d'habitants, 92 % sont sédentaires, dont 42 % citadins. L'alimentation en eau des villages et des villes est assurée presque exclusivement par les nappes profondes menacées d'une surexploitation. Des solutions peuvent être envisagées. La première voie est de lutter farouchement contre le gaspillage qui sévit dans les agglomérations, faute de maintenance d'un réseau désuet, faute aussi d'esprit civique. Une seconde voie est de tenter de mieux répartir les ressources entre la ville et la campagne. De nombreuses villes en pleine expansion sont implantées sur les littoraux : Dakar, Saint-Louis, Nouakchott, Nouadhibou, Port Soudan, Souakim. Elles reçoivent leur eau de forages profonds surexploités. Dans de nombreux états riches ou industriels, les villes portuaires sont alimentées par des usines de désalinisation de l'eau de mer. Mais cette solution technique efficace se heurte à un obstacle financier et politique : la cherté des installations impose une nouvelle conception de l'aide internationale.

La restauration du couvert végétal

Là encore, avant de restaurer il faut préserver un patrimoine qui dépérit. Cette politique de protection doit être menée selon trois axes : la lutte contre les pratiques traditionnelles nocives, telles que l'ébranchage des arbres fourragers et les feux courants ; un coup d'arrêt à l'expansion des techniques d'intensification dans l'élevage comme dans l'agriculture entraînant des surcharges intolérables pour le milieu, et retour, surtout dans le domaine pastoral, à des pratiques extensives dont des études récentes montrent qu'elles peuvent être à la fois protectrices du milieu et rentables (Colin de Verdière, 1995 ; Thébaud, Grell et Miehe, 1995) ; enfin et surtout – en raison du mouvement forcené de sédentarisation et d'urbanisation – l'instauration d'une politique énergétique novatrice. L'utilisation du charbon de bois, combustible du pauvre, a pris des proportions désastreuses. Il convient d'encourager plus vigoureusement l'emploi de foyers améliorés qui permettent des économies substantielles. Il faut surtout reconstituer les boisements, essentiellement en espèces locales, qui fournissent à la fois le bois de construction, le bois de chauffage et leur feuillage. C'est une œuvre de longue haleine, les expériences entreprises sont encore timides et bien des échecs font plus que compenser des réussites locales.

La maîtrise démographique

Même si la mortalité a probablement augmenté depuis deux décennies en raison des famines, de la recrudescence des conflits, de la désarticulation des services sanitaires et médicaux dans certaines régions et de l'irruption du sida, les taux d'accroissement naturel demeurent certainement très élevés. L'exode, pratiqué depuis longtemps, ne peut être une solution d'avenir. Il faut agir sur la natalité, ce sont les femmes, comme l'a démontré Marie Monimart dans un livre remarquable, qui exigent la planification familiale : "les femmes veulent des enfants moins nombreux, mais mieux nourris, correctement soignés, vêtus et scolarisés... l'accès aux contraceptifs doit être facilité par tous les moyens" (1989, p. 26). Mais l'auteur est conscient des obstacles qui restent à vaincre : "le concept de maîtrise de la croissance démographique est à présent accepté par la plupart des états sahéliens, mais la mise en œuvre des politiques de population est lente et délicate et le ralentissement de la poussée démographique n'est pas envisageable à court terme" (ibidem, p. 29).

La leçon des expériences poursuivies contradictoirement depuis le début de la crise est double. L'homme ne peut maîtriser la sécheresse, et les experts rejoignent paysans et pasteurs lorsque ceux-ci attendent le retour de la pluie pour revivre ; mais il peut en atténuer considérablement les effets, et là les recherches de spécialistes ont permis de mieux cerner les problèmes. Le succès est lié à une meilleure liaison entre décideurs et acteurs, à un renouvellement des programmes, à un respect nouveau à l'égard des hommes et des femmes du Sahel.

REFERENCES

Colin de Verdière P., 1995. *Etude comparée de trois systèmes agro-pastoraux dans la région de Filingué, Niger ; les conséquences de la sédentarisation de l'élevage pastoral au Sahel.* Paris, Institut national agronomique, Paris-Grignon. Thèse. 220 p.

Cornet A., Poupon H., 1977. Description des facteurs du milieu et de la végétation dans cinq parcelles situées le long d'un gradient climatique en zone sahélienne au Sénégal. *Bull. IFAN A,* 39, p. 241-302.

Durand J.-H., 1988. *Arrêter le désert.* Paris PUF/ACCT. Coll. "Techniques vivantes", 416 p.

Monimart M., 1989. *Femmes du Sahel ; la désertification au quotidien.* Paris Karthala. 263 p.

Pélisssier P., 1989. Sécheresse, Sociétés et Développement. In : "Les hommes face aux sécheresses, *Nordeste brésilien, Sahel africain*". IHEAL et EST, Paris, p. 19-25.

Thébaud B., Grell H., Miehe S., 1995. *Vers une reconnaissance de l'efficacité pastorale traditionnelle : les leçons d'une expérience de pâturage contrôlé dans le nord du Sénégal.* IIED. Dossier n° 55 ; 33 p.

Toupet Ch., 1972. Les variations interannuelles des précipitations en Mauritanie centrale. *CR séances Soc. Biogéographie* 419, p. 39-47.

Toupet Ch., 1984. La régénération des milieux naturels dans le domaine sahélien : l'exemple mauritanien. in "Le développement rural en questions", Paris, *ORSTOM, mém.106.* p. 75-87.

Toupet Ch., 1992. *Le Sahel.* Paris, Nathan, 192 p.