

DIVERSITÉ DES UTILISATIONS AGRICOLES ASSOCIÉES AUX RETENUES D'EAU DU NORD DE LA CÔTE-D'IVOIRE

LE GUEN Tanguy* et TITO DE MORAÏS Luis**

La région septentrionale de la Côte-d'Ivoire est soumise à un climat contrasté de type soudanien. La pluviométrie annuelle qui dépasse quelquefois 1 000 mm entretient une savane tantôt arborée dense, tantôt arbustive dégradée. Les pluies tombent pratiquement toutes entre avril et septembre (Eldin, 1971).

La densité de population rurale est en moyenne assez faible avec 10 à 40 habitants au km², mais augmente considérablement pour atteindre jusqu'à 100 hab./km² dans la zone qui ceinture Korhogo, la capitale administrative de la Région Nord. De grandes disparités apparaissent donc, avec une zone de forte pression anthropique et des zones à peuplement plus lâche, parfois vides d'hommes.

Aux cultures vivrières qui sont essentiellement basées sur le sorgho, le mil, le maïs, le riz de bas-fonds traditionnel, le riz pluvial récent, l'igname en contre-saison, s'ajoutent les cultures commerciales de coton et d'arachide et aussi l'arboriculture avec les manguiers et les anacardiés qui couvrent de grandes surfaces. Ces dynamiques contemporaines de l'exploitation des terroirs du Nord et l'intérêt que leur portent les paysans dépendent pour beaucoup des politiques nationales concernant le riz, le coton et l'élevage.

Dès 1960, dans le souci d'assurer l'alimentation en eau des populations et pour l'agriculture et l'élevage dans le Nord, le Gouvernement ivoirien a favorisé et financé l'implantation de retenues d'eau dans les fonds de vallées, appelés plus communément « bas-fonds ». Aujourd'hui, la Région Nord compte 269 barrages à vocation pastorale et 19 à vocation hydro-agricole pour la culture du riz irrigué.

L'agriculture traditionnelle des Sénoufo du Nord, de type intensif avec ses champs dits « villageois » directement adjacents au village (champs bien

*Géographe. Université de Bretagne Occidentale. Géolittomer-UMR 6554. Brest.

**Chercheur à l'I.R.D.. 01 BP 1434. Bouaké 01. Côte-d'Ivoire.

Cahiers d' Outre Mer, 54 (215), Juillet, Septembre 2001. (pp. 283-304)

délimités avec ou sans parc à nérés et karités et recevant de la fumure) et ses champs de bas-fond, s'est donc profondément transformée depuis les années 1945-1950 avec le développement du coton et, de 1960 à nos jours, avec la construction de nombreux barrages.

Les rizières aménagées en aval des ouvrages hydro-agricoles se sont multipliées à la périphérie de Korhogo et le maraîchage intensif de tomates et d'oignons s'est développé autour des retenues. Dans l'extrême Nord les exploitants ivoiriens et quelques frontaliers maliens et burkinabé ont intensifié la culture du coton dans un secteur où le gouvernement souhaitait développer l'élevage. Le maraîchage d'oignons et de tomates, avec quelques variantes (gombos, « feuilles » diverses pour les sauces...), s'est plus modérément accru autour des retenues et dans les bas-fonds. Les barrages pastoraux installés pour les éleveurs ont généralement été construits à l'écart des villages sénoufo (1 à 5 km) et permettent l'accès permanent à l'eau pour l'abreuvement du bétail ; les Autorités ivoiriennes espèrent ainsi sédentariser les populations d'éleveurs maliens et burkinabé qui migraient vers leur pays respectif de juin à fin octobre en saison des pluies. Le but du gouvernement est de « *promouvoir la mise en place d'une filière ivoirienne de la viande bovine* » (Cecchi, 1998).

Sous - préfecture	Zone d'appartenance	Nombre de barrages pastoraux	Nombre de barrages hydro - agricoles	Moyenne de villages pour 1 barrage pastoral
Napiéolédougou (Napié)	Dense	15	1	8
Sinématiali	Dense	5	2	61
Korhogo	Dense	7	10	32
Karakoro	Dense	1	0	110
Komborodougou	Dense	0	0	0
Tioniadougou	Dense	0	2	0
Sirasso	Igname	7	1	5
Niofoin	Igname	17	0	3
Dikodougou	Igname	9	0	4
Guiembe	Igname	7	0	3
M'Bengue	Mil	32	0	3
Niellé	Mil	43	0	1
Diawalla	Mil	25	0	3
Ouangolodougou	Mil	15	0	3
Ferkessédougou	Mil	14	3	8
Koumbala	Mil	13	0	3

Tableau I : Répartition des barrages hydro-agricoles et agro-pastoraux dans le Nord de la Côte - d'Ivoire (1998)

I - Répartition des retenues d'eau dans l'espace étudié (16 000 km²).

En 1998, nous avons recensé et géoréférencé à partir d'un positionnement par GPS (Global Positioning System) 210 retenues d'eau à vocation «pastorale», auxquelles on doit ajouter 19 ouvrages hydro-agricoles. Ces barrages ont forcément été implantés sur le réseau hydrographique.

Plusieurs mois d'investigation sur le terrain ont été nécessaires pour retrouver les différentes retenues d'eau et relever pour chacune un certain nombre d'informations (longueur de la digue, présence de déversoir, occupation des sols sur les pourtours, usages domestiques, etc.). Leur répartition dans les 16 sous-préfectures concernées est présentée dans le tableau I.

Dans la région étudiée la répartition des habitants est très variable. Nous reprendrons le découpage en trois zones définies d'après le Recensement national de la Population de 1965 (Barachette, 1967) en le modifiant quelque peu.

La première zone est celle de Korhogo (figure 1), qui englobe 6 sous-préfectures. Des densités de population rurale supérieures à 70 hab./km² en 1988 (contre 60 en 1965) justifient l'appellation de « zone dense de Korhogo ».

La seconde où la culture principale est l'igname regroupe 4 sous-préfectures et la partie Sud de celle de Napiéolédougou. Les densités de population y sont de 15 hab./km² (10 en 1965). Cette zone s'appelle logiquement « zone Igname ».

La troisième zone compte 6 sous-préfectures, avec une densité de population variant de 10 hab./km² au Nord (4 hab./km² en 1965) à 15 habitants/km² au sud dans les sous-préfectures de Ferkessédougou et Koumbala. Dans cette zone appelée « zone mil », la culture est basée sur le mil, mais est aussi associée à l'igname dans sa partie Sud.

Les petits barrages pastoraux sont répartis en dehors de la « zone dense » de manière relativement homogène : on y trouve de 9 à 15 barrages par sous-préfecture, sauf dans l'extrême Nord, où sont situés 115 barrages et où la moyenne par sous-préfecture est de 33.

Il y a peu de barrages « pastoraux » dans la zone dense (28 au total). En revanche, tous les ouvrages hydro-agricoles pour la culture du riz irrigué y sont regroupés ainsi qu' autour des centres urbains de Korhogo (109 655 habitants) et Ferkessédougou (35 155 hab.). La demande en riz est très forte dans les villes situées dans des secteurs où les densités de population dépassent 300 hab./km².

Le nombre restreint de petites retenues d'eau à vocation pastorale dans la zone dense est explicable. Tout d'abord le réseau hydrographique y est limité.

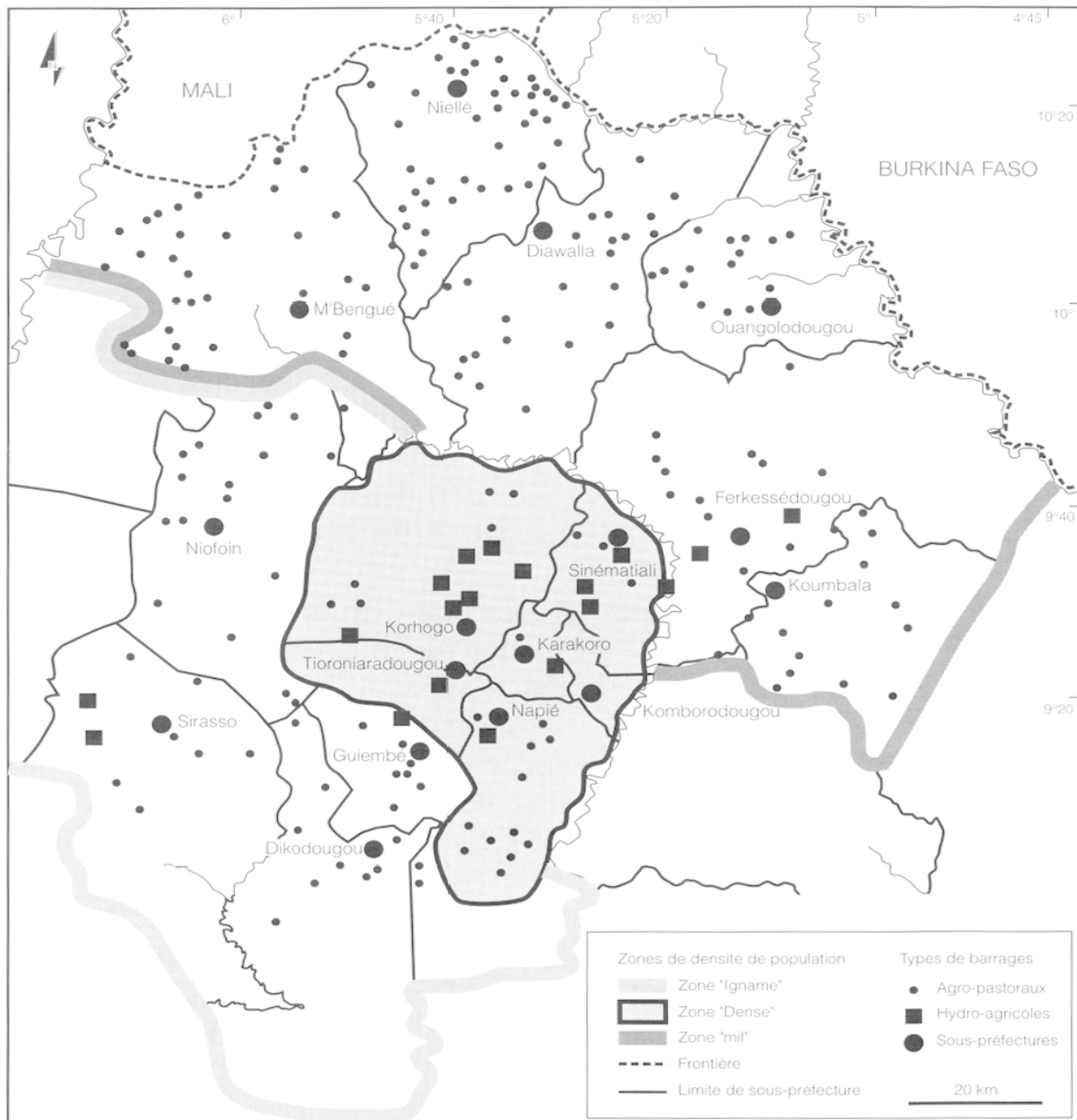


Figure 1 - Localisation des retenues d'eau dans les trois zones

Dans cet espace, la proportion des surfaces cultivées par rapport à la surface totale est importante; le temps de jachère des terres est très faible, et les densités humaines et animales sont élevées. Une multiplication des barrages pastoraux ferait perdre des surfaces agricoles dans les bas-fonds exploités en saison des pluies, attirerait des éleveurs nomades sur des terres réservées à la production végétale et serait source de conflits violents entre agriculteurs et éleveurs, d'autant plus que l'intégration du troupeau dans un système « production végétale - production animale » est inexistante.

Le barrage hydro-agricole est adapté à la zone dense, car il permet la mise en culture de terres inondables toute l'année dans les bas-fonds, une production intensive de riz pour l'autosuffisance des populations et un revenu non négligeable pour les agriculteurs. Il est bon de rappeler que le Sénoufo est avant tout un agriculteur, l'élevage n'intervenant chez lui qu'au second plan, particulièrement sous forme de « placements » auprès de bergers peul.

Dans pratiquement toute la zone d'étude, l'abreuvement des animaux pendant une grande partie de la saison sèche était difficile. Les disponibilités en eau de surface y diminuent rapidement dès la fin de la saison des pluies, en dehors des cours d'eau permanents. Dès le mois de novembre, les troupeaux éloignés de ces derniers ne disposent plus que de mares boueuses qui en année de pluviométrie moyenne disparaissent rapidement (Barachette, 1967). Par contre ces espaces offrent depuis longtemps en saison des pluies des sites privilégiés pour l'élevage transhumant avec des surfaces de pâturage abondantes. L'implantation de barrages pastoraux y a été forte, car en saison sèche il s'y maintient une couverture végétale utilisable par le bétail, à la condition qu'il puisse disposer de suffisamment d'eau pour son abreuvement.

La zone « Igname » (Sirasso, Niofoin, Dikodougou, Guiembé et Napiéolédougou sud) est une région qui est plus « arrosée » que l'extrême Nord du Pays (Barachette, 1967). Dans cette zone on trouve des savanes arborées dégradées et arbustives, avec, dans la partie sud, des savanes arborées denses quelquefois impénétrables pour les troupeaux. L'élevage est ici présent depuis longtemps: la faible densité de population (5 à 15 hab./km²) permet de disposer de beaucoup de pâturages, avec la possibilité de pratiquer des feux de brousse en fin de saison sèche pour la repousse d'herbes vertes. Ces feux sont impossibles en zone « dense » en raison d'une surexploitation entraînant une érosion rapide des sols trop dénudés. Cinquante barrages pastoraux au total ont été installés dans cette zone.

Le sud de la zone « Mil » qui comprend les sous-préfectures de Ferkessédougou et Koumbala ressemble beaucoup à la zone « Igname », à la différence près que la culture du mil y est privilégiée, et qu'il est pourvu d'un gros centre urbain (Ferkessédougou) qui justifie la présence de 3 barrages hydro-agricoles pour le riz, mais aussi le maraîchage. Vingt-sept barrages pastoraux ont également été construits dans ces deux sous-préfectures.

Dans le nord de la zone « Mil », - encore appelée « zone mil et coton » ou « Grand Nord » (M'Bengué, Niellé, Diawalla et Ouangolodougou) -, on cultive le mil et le coton. Les 115 ouvrages recensés en 1998 occupent cet espace où l'on ne trouve que de très faibles densités de population (1 à 5 hab./km²), avec quelques concentrations de villages où l'on trouve plus de 20 hab./km². Frontalière sur 280 km avec le Mali et le Burkina Faso, cette zone est le point de passage obligé des éleveurs transhumants. C'est la partie

la plus sèche de toute la Côte-d'Ivoire, avec une savane arborée et arbustive très dégradée. Pour développer la production de viande ivoirienne, il était logique d'y installer l'essentiel des retenues d'eau à vocation pastorale.

Tout en conservant la traditionnelle exploitation du mil, les exploitants de la Région Nord (Korhogo et Ferkessédougou) se sont spécialisés depuis les années 1950 dans le coton et sont les premiers producteurs du pays avec 140 840 t récoltées en 1998 sur les 337 097 de l'ensemble du pays selon les estimations des chercheurs du CIRAD (Martin, communication personnelle). En intensifiant la culture du coton, les agriculteurs exploitent de plus en plus de terres, diminuant du coup l'espace pastoral. Depuis 1997, de violents conflits, souvent sanglants, ont obligé les éleveurs nomades (Peul du Burkina et du Mali) à se réfugier au-delà des frontières. Suite à ces crises, la progression du cheptel bovin a été stoppée. Les experts de l'Agence nationale d'Aide au Développement rural (ANADER) estiment aujourd'hui le cheptel totale à 1 311 700 bovins dont 570 000 dans les Départements de Ferkessédougou et Korhogo (Seka, communication personnelle). Il sera très difficile de sédentariser plus d'éleveurs traditionnels sans provoquer de nouveaux conflits avec les agriculteurs. En Côte-d'Ivoire l'agriculture et l'élevage sont basés sur des systèmes d'exploitation des sols encore incompatibles.

II - Les barrages hydro-agricoles et la riziculture

Les 19 barrages hydro-agricoles sont principalement implantés dans la « zone dense » autour de Korhogo où l'on en compte 15 (Cote-d'Ivoire. Direction générale des grands Travaux, 1992 , figure 1). Ces ouvrages sont récents, les plus anciens ayant moins de trente ans. Le premier barrage (Nombolo) a été construit en 1971, 4 autres ont suivi en 1972, puis 4 en 1973, 3 en 1974, 6 en 1975 et un dernier en 1984.

Ces barrages, conçus pour l'irrigation de grandes superficies de bas-fond, sont de taille parfois impressionnante. La longueur moyenne des digues est de 684 m, avec un minimum de 250 et un maximum de 1075 m. D'après les mesures des techniciens de la Service de la Coopération technique allemande (G.T.Z.: Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) l'aire des bassins versants en amont des barrages peut atteindre des surfaces variant entre avec un maximum de 9 000 km², un minimum de 5,4 km² et une moyenne de 667,6 km² (IDESSA, 1992).

Selon les enquêteurs de la GTZ, 8 000 ha sont aujourd'hui irrigables et 6 000 ha sont mis en culture. Chacun des bas-fonds ainsi aménagés est équipé de deux canaux d'irrigation, cheminant de part et d'autre à flanc de coteau au niveau où dominent les sols sableux de colluvionnement, et d'un canal central

(ou collecteur d'irrigation) dans le talweg, pour l'évacuation des eaux de crue. Suivant les profils de bas-fonds les aménagements peuvent différer avec le collecteur d'irrigation situé à flanc de coteau.

1 - L'introduction du riz irrigué dans le Nord

Dans le Nord de la Côte-d'Ivoire, la production du riz est basée sur trois types de cultures : la culture pluviale (riz de montagne), la culture inondée (riz de marais) et la culture irriguée en aval des barrages.

La culture du riz inondé, dans les marais (bas-fonds), est la plus ancienne et est traditionnellement pratiquée par les femmes. On la trouve encore dans toute la Région Nord, et surtout en « zone Dense » dans les bas-fonds non encore aménagés, ainsi que dans les zones frontalières avec le Mali et le Burkina Faso.

La culture du riz pluvial, d'introduction plus récente (années 1950), entraîne une déstabilisation des sols et n'est pas pratiquée en « zone Dense » ; on la rencontre souvent en alternance avec le maïs dans la zone dite « Igname ».

La riziculture irriguée, développée à partir de 1955 par l'administration coloniale, s'est avérée la plus rentable, les rendements pouvant atteindre 4 t/ha pour un seul cycle, avec deux cycles par an, au lieu d'1 t/ha en un seul cycle pour la riziculture inondée (SEDES, 1965). Dans la région Nord on obtient aujourd'hui localement des résultats supérieurs à 5 t/ha en un cycle (Audebert, communication personnelle). La moyenne nationale ivoirienne des rendements en riz irrigué est de 3 t/ha, la moyenne dans le nord du pays étant de 3,5 t/ha.

Dès 1971, une société d'Etat fut créée pour promouvoir et encadrer la riziculture irriguée : la Société de Développement pour la Riziculture (SODERIZ). Suite à l'augmentation du prix du paddy, en 1974, on assista à un véritable « boom » rizicole dans tout le pays (156 000 t en 1961, 406 000 t en 1974, 496 000 t en 1975 et 1 222 650 t en 1999 (source : FAO)), et à l'accélération de l'aménagement des bas-fonds. Cette période d'engouement pour le riz s'est traduite par la construction de 6 nouveaux barrages dans la zone dense, en 1975. A l'heure actuelle l'encadrement dans les périmètres irrigués est assuré par l'Agence nationale d'Appui au Développement rural (ANADER).

La Région de Korhogo a vécu une profonde mutation agricole qui a réussi, parce que les densités de population sont fortes (main-d'œuvre abondante) grâce à l'exploitation de nouvelles superficies dans une zone où la terre manquait cruellement. L'activité agricole se fait pendant toute l'année. Les mutations agricoles et humaines sont importantes, car elles ont modifié les comportements des paysans et bouleversé les calendriers de travail. En effet, le riz irrigué demande un travail rigoureux toute l'année, et de manière plus

soutenue que le riz traditionnel de saison des pluies. Les paysans utilisent désormais des intrants capables d'augmenter les rendements. Hommes et femmes cultivent le bas-fond ensemble, alors que ces dernières étaient généralement seules à l'exploiter avant l'irrigation. Les calendriers des travaux des champs et la répartition des tâches ont été forcément réaménagés pour les familles qui jouissent de terres irriguées dans le bas-fond. De plus en plus de familles prêtent des terres de bas-fond à leurs fils ou neveux, ces derniers gagnant du coup leur indépendance économique vis-à-vis de la cellule familiale traditionnelle qui les obligeait à une participation importante aux travaux des champs de plaine de nature collective.

En zone de savane, le calendrier agricole était réglé sur la pluviométrie. On y trouvait trois grandes périodes :

- Les travaux de préparation du sol, de semis et d'entretien des cultures se faisaient essentiellement de mai à août en période des pluies.
- En fin de saison des pluies, de septembre à janvier, les récoltes représentaient la plus grande part des activités agricoles. La saison sèche, de début janvier à fin avril, correspondait à une période d'accalmie.

De février à mars, on s'occupait toutefois des récoltes tardives de coton et d'igname. Des feux de brousse étaient provoqués pour améliorer le pâturage des troupeaux ou gagner quelques terres nouvelles pour les prochaines cultures.

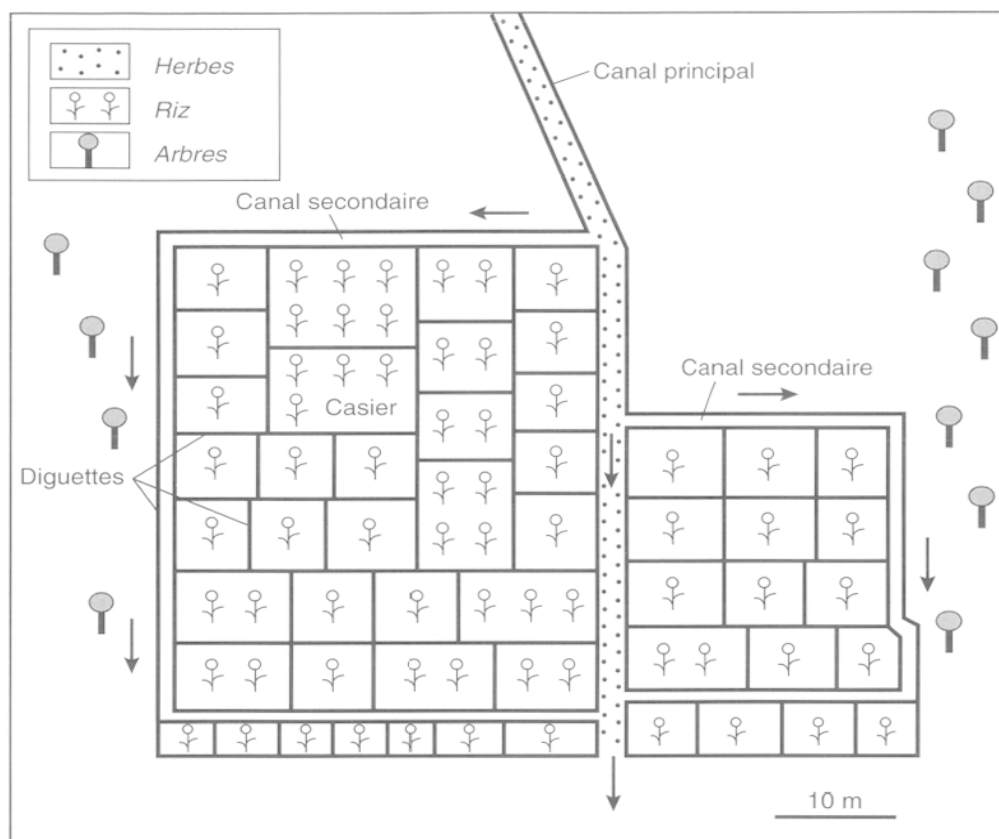
Cette période de morte saison pour les travaux des champs correspondait à un regain de toutes les autres activités comme la construction de cases et greniers, le travail artisanal (fileuses de coton, tisserands, forgerons...). C'était aussi, et surtout, l'époque des loisirs et des réjouissances, celle des grandes funérailles, des séances initiatiques des jeunes Sénoufo dans les "bois sacrés" des villages et celle des marchés. Le retour des premières pluies, d'avril à mai en "petite saison des pluies", permettait la préparation des terres pour les premières cultures. Les bas-fonds étaient labourés, ainsi que les terres de plateau.

L'apparition du riz irrigué a totalement changé le mode de vie des populations concernées, en permettant la culture en saison sèche. L'importance nouvelle des stocks de riz et l'intéressement pécuniaire des populations font que l'heure n'est plus aux "loisirs", mais au travail intensif dans le bas-fond.

2 - Exemple du village de Nahoualakaha.

Pour mieux appréhender l'impact des barrages, nous avons mené une enquête en saison sèche près du barrage de Sologo, dans le village de Nahoualakaha et son bas-fond (sous - préfecture de Tioroviaradougou). Nous avons procédé à des enquêtes dans 40 exploitations, dont nous avons pu décrire

les méthodes de culture du riz irrigué, par casiers (parcelles privées de forme rectangulaire et délimitées par des diguettes pour la retenue d'eau; fig. 2).



**Figure 2 - Exemple d'un bas-fond rizicole aménagé
(d'après Le Guen et Cecchi, 2000)**

Trente-trois des chefs d'exploitation viennent de Nahoualakaha ; toutefois 4 habitants de Tioniaradougou (situé à 2 km) et 3 autres de Tiakaha (3 km) ont été autorisés par les propriétaires du bas-fond à participer à l'exploitation.

Nahoualakaha est un village de 85 familles, représentant 540 habitants. Il est situé à 1 km de son bas-fond, alimenté en eau par le barrage hydro-agricole de Sologo. Selon les agents de la GTZ, la superficie irrigable y est de 220 ha, portant la surface potentielle cultivable à 440 ha avec l'introduction de deux cycles annuels de production.

Pour le premier cycle, le travail se déroule comme suit :

- de mi-février à mi-mars, les hommes se chargent de labourer la terre et de consolider les diguettes,
- en février, les femmes préparent les pépinières,
- en février-mars, les femmes procèdent à l'émiettage,
- en mars, les femmes repiquent les bottes de riz,

- en avril, les femmes désherbent et les hommes épandent quelquefois des herbicides,
- de mi-avril à mi-mai, les hommes mettent de l'engrais dans les casiers,
- à partir de mai, les enfants chassent les oiseaux,
- en juillet, les femmes récoltent le riz,
- en août, les hommes entreprennent le battage du riz.

Le deuxième cycle, correspondant au cycle traditionnel ancien, reprend de façon identique dès le mois d'août pour se terminer en janvier.

En 1998, selon les agents de la GTZ, 195 ha ont été exploités au premier cycle (février à juillet) et 200 ha pendant le deuxième (septembre à janvier).

Quatre-vingt-quatre familles sur 85 cultivent le riz irrigué dans le bas-fond. Soixante six familles cultivent aussi des terres sur le plateau (coton, maïs, mil, arachide), 21 familles exploitent des bas-fonds non aménagés (riz inondé, arachide, maraîchage, maïs) et 31 pratiquent le maraîchage (tomates, oignons) dans le bas-fond irrigué, à proximité de leurs casiers rizicoles. On peut considérer que les trois quarts des familles ont au minimum 2 activités agricoles différentes. Une seule famille n'a strictement aucune activité agricole, les hommes travaillant en Basse Côte dans des plantations.

Traditionnellement les femmes cultivaient les bas-fonds. Elles ont toujours priorité dans ceux qui ne sont pas aménagés ; l'homme n'intervient que pour aider parfois au labour. Par contre, les hommes cultivent le plateau, les femmes n'intervenant que pendant la récolte, le désherbage et pour la préparation des repas.

Depuis le développement du riz irrigué, les femmes ont été " déposées " de leurs terres. Dans les bas-fonds, les hommes ont pris le contrôle de la culture lucrative du riz. Les effets sont très visibles dans le village où se multiplient de grandes constructions modernes " en dur " pour le chef de famille, au détriment de l'habitat traditionnel du Sénoufo, fait de cases rondes et de greniers en " banco " (mélange de paille et argile).

Actuellement, dans la partie du bas-fond de Sologo qui leur appartient, les villageois de Nahoualakaha cultivent 827 casiers rectangulaires, allant de 10 m x 6 m à 22 m x 18 m. A partir d'enquêtes faites sur les casiers appartenant à 33 familles exploitant 11 ha sur les 220 du bas-fond, nous avons estimé la production à partir des quantités déclarées par les exploitants, en sacs de 100 kg ou en bassines contenant en moyenne 50 kg. Les casiers étudiés n'étant ni trop en amont, ni trop en aval dans le bas-fond rizicole, nous avons admis qu'ils représentaient une situation moyenne.

La production a été en 1998 de 52 t pour le premier cycle, et de 32 t pour le deuxième cycle, ce qui correspond à un résultat de 4,7 t/ha pour le premier cycle et à un peu moins de 3 t/ha pour le second. Pour l'ensemble du bas-fond de Sologo, nous avons estimé la production de l'année 1998 à 1 680 t de paddy.

La vente d'une partie de la production se fait sur le marché de Korhogo par les femmes intervenant auprès des commerçants dioula de la ville. Le Sénoufo n'est pas bon commerçant, et a toujours l'impression d'avoir été lésé lors d'une transaction ; c'est pourquoi il laisse ce rôle à la femme plus habile pour le marchandage.

Finalement, les hommes ont pris possession des terres de bas-fond, afin d'en maîtriser la production et le contrôle des ressources, mais pas pour y travailler à plein temps. Le travail revient encore essentiellement aux femmes, qui poursuivent les gestes qu'elles pratiquaient depuis des décennies et assurent les tâches difficiles et minutieuses de la culture, en perdant leur monopole sur le bas-fond aménagé. Dans les bas-fonds traditionnels toujours exploités et gérés par des femmes, les méthodes restent extensives et la culture limitée à un cycle, donc peu rentable.

Nous avons examiné une exploitation de riz irrigué du bas-fond de Sologo, représentant 12 casiers de 10 m sur 6 m, dirigée par un homme de Nahoualakaha. Dans cette exploitation, pendant le premier cycle 40 femmes participent aux travaux et un enfant chasse les oiseaux. Les femmes qui ne font pas partie de la famille sont payées 200 FCFA (2 FF) la journée de travail. Lorsque des hommes viennent travailler sur les casiers, ils sont payés 700 FCFA... Les travaux demandent beaucoup de main-d'œuvre et les habitants d'une dizaine de villages proches sont à tout moment sollicités dans le bas-fond de Sologo. Près de 1 500 personnes travaillent de façon plus ou moins intensive au cours de l'année dans les 40 exploitations étudiées.

Les aménageurs prétendent que les hommes exploitent depuis toujours les bas-fonds. Cette assertion sert à faire accepter plus facilement l'implantation d'aménagements sur des espaces encore cultivés par les femmes. Depuis Binger (1892) on sait que les femmes s'occupaient des bas-fonds et nos enquêtes auprès des anciens confirment qu'elles en avaient le monopole.

3 - Les problèmes rencontrés.

Les problèmes les plus importants pour la culture du riz irrigué à Nahoualakaha sont de différentes natures.

Au cours du premier cycle, les bœufs divaguent dans les bas-fonds et risquent de brouter le riz. Les canaux secondaires doivent être surveillés et conditionnés en permanence afin de maintenir une lame d'eau suffisante dans les casiers. Les exploitations les plus en amont sont toujours mieux desservies, empêchant parfois une irrigation satisfaisante en aval, ce qui entraîne des conflits. Les herbes très abondantes attirent en saison sèche les oiseaux privés alors des graminées sur les plateaux. Le désherbage est indispensable et se fait le plus souvent de façon manuelle dans des conditions de forte pénibilité.

Les herbicides commencent à être employés par une vingtaine d'exploitants. À ce jour aucune étude n'a été entreprise sur leur impact écologique. La présence d'enfants chargés de chasser les oiseaux granivores, et particulièrement les « mange-mil », est pratiquement obligatoire toute la journée, avant la récolte du riz.

Au début du second cycle, du fait de fortes précipitations, l'eau est parfois trop abondante, ce qui empêche le labour avec la charrue. Il faut alors beaucoup de main-d'œuvre pour la remplacer. Le bas-fond irrigué est entièrement utilisé pour la culture du riz et il n'est pas possible d'y faire du maraîchage comme en saison sèche. Cette production est beaucoup moins abondante qu'au premier cycle du fait de la difficile maîtrise de l'eau qui recouvre tout.

Près des barrages hydro-agricoles, la riziculture a entraîné l'enrichissement des villages propriétaires des bas-fonds irrigués. Les constructions récentes modernes et une augmentation des biens de consommation (vélos, motocyclettes, pagnes, ustensiles de cuisine...) en témoignent, mais ont pu créer un fossé important avec les villages traditionnels sénoufo, dont la particularité a toujours été une absence de signes extérieurs de richesse, chaque individu étant l'égal de l'autre.

Si à Nahoualakaha le développement apporte l'argent permettant de satisfaire les désirs et les besoins y compris sanitaires, ce n'est malheureusement pas toujours le cas dans les villages installés au bord des retenues. Cette disparité pourrait à la longue provoquer l'irritation des habitants dont certains se disent déjà défavorisés.

Les villages en amont du barrage sont restés traditionnels et le « développement » attendu ne leur a apporté que trop souvent la perte des terres à l'emplacement de la retenue d'eau, et dans certains cas une recrudescence des maladies hydriques. Cette situation est totalement différente de celle du Brésil où après la construction des barrages une redistribution des terres a été faite par le gouvernement (Gazin, 2000). Cet exemple mériterait d'être examiné attentivement en Côte-d'Ivoire.

III - Les 210 barrages “agro-pastoraux”

Lors du recensement exhaustif des retenues d'eau du Nord de la Côte-d'Ivoire effectué en 1997, nous avons, sur des fiches signalétiques d'enquêtes, relevé un certain nombre d'informations pour chaque ouvrage : usages pastoral, agricole, domestique, occupation des rives du plan d'eau et du thalweg en aval. A partir de croquis (fig.3), pour chacun des ouvrages, nous avons relevé les différents types d'occupation des sols (10 au total), d'une part

près des rives et sur une zone qui s'étend 100 m en amont de la retenue d'eau et d'autre part dans le bas-fond.

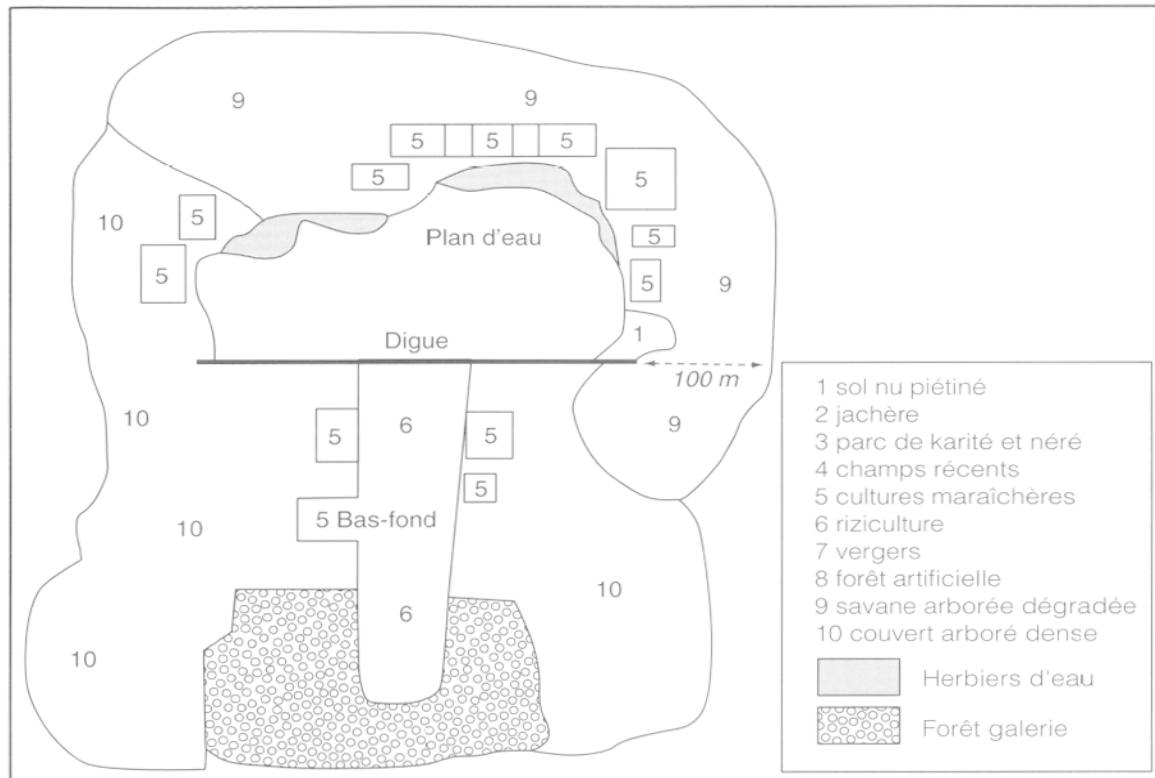


Figure 3 - Exemple de croquis de retenue d'eau

Nos observations permettent de dire qu'à proximité des 210 barrages à vocation " pastorale ", les habitants se consacrent de plus en plus à de nouvelles activités agricoles, si bien que l'on peut parler aujourd'hui d'ouvrages "agro-pastoraux". Sur la figure 4 nous avons reporté le pourcentage des barrages à proximité desquels on trouve les types principaux d'occupation des sols que nous avons répertoriés (sols nus, parc à nérés et karités, maraîchage, vergers, savane arborée dégradée, couvert arboré dense, herbes, forêt galerie, riz)

1 - Les pourtours des retenues d'eau

Dans leur grande majorité (98%), les petits barrages répondent à leur vocation première qui est l'abreuvement des troupeaux, puisque nous y avons observé et dénombré un ou plusieurs lieux d'abreuvement. Les 2% restants sont des barrages inutilisables, soit en raison d'une évaporation rapide

en saison sèche, soit parce que la digue est détruite. Pour 80% des retenues la présence de “ sols nus ” est un indicateur supplémentaire de la présence d’animaux encertain points des rives. Lorsque l’espace est plus vaste et la pression humaine plus faible, la présence d’herbes rases au bord des retenues d’eau et sous les couverts arborés denses est expressément révélatrice de la présence d’animaux. On peut associer la présence de couverts arborés denses et de savanes arborées dégradées sur les pourtours des retenues d’eau au « pastoralisme ».

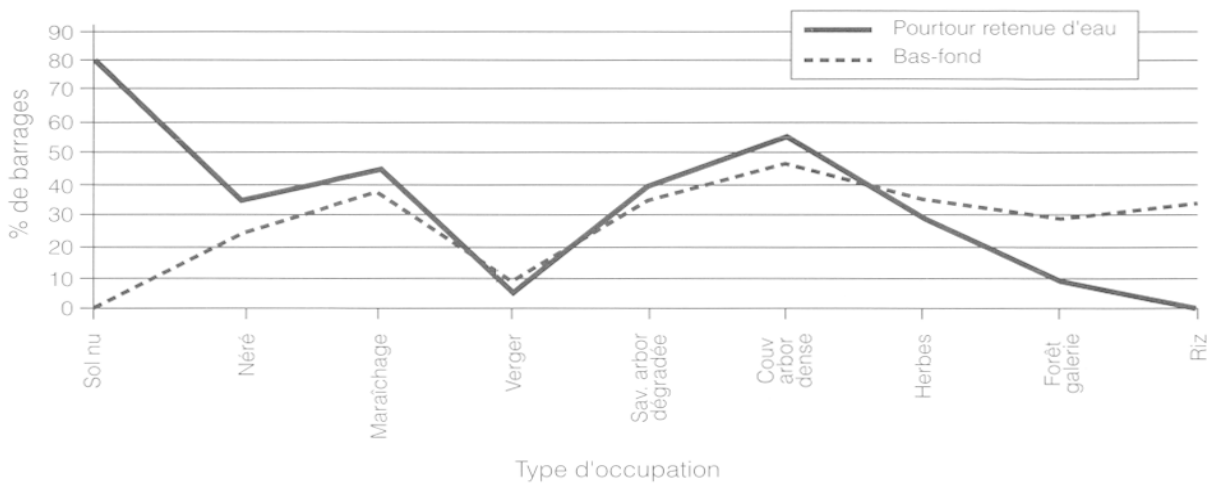


Figure 4 - Types d'occupations des sols pour les 210 barrages.

On assiste petit à petit à la mise en valeur “agricole” des barrages pastoraux : 44% des retenues d’eau ont vu ces dernières années se développer sur leurs rives le maraîchage (fig.5) plus ou moins intensif dans des jardins protégés des bovins par des palissades de bois. Cette activité est le plus souvent celle des femmes, mais aussi des jeunes hommes cherchant à prendre leur indépendance économique vis-à-vis du groupe. En règle générale on trouve cet engouement horticole dans les villages proches des barrages (1 à 3 km) et situés près de marchés villageois ou de gros bourgs où la production peut être écoulee.

La présence de “ parcs à nérés et karités ” (arbres dont les fruits et les feuilles sont utilisés pour les sauces et la fabrication du « beurre » dans près de 35% des barrages) montre que l’espace a déjà été mis en valeur par l’homme.

Ces arbres ont été délibérément laissés en place par les Sénoufo au moment du défrichement de la forêt pour l’agrandissement ou la création d’un champ. Contrairement à certaines idées reçues l’arbre ne disparaît pas des régions « soudaniennes » même densément peuplées. Le rôle d’*Acacia albida* dans l’alimentation des troupeaux et indirectement dans la fertilisation des sols était bien connu. Aujourd’hui sa présence très rare et limitée à l’extrême Nord

de la Côte-d'Ivoire et une partie centrale de la zone dense est toujours effective au Burkina Faso et au Mali. Cet arbre permet de cultiver sans jachère et protège de l'érosion. Dans les villages sénoufo on préserve toujours de nombreux arbres avec une prédominance pour le néré et le karité dont la vente des fruits, des graines et des feuilles contribue à l'économie villageoise. 83% des retenues d'eau font l'objet d'utilisations domestique et ludique (lessive, cuisine, baignade...).

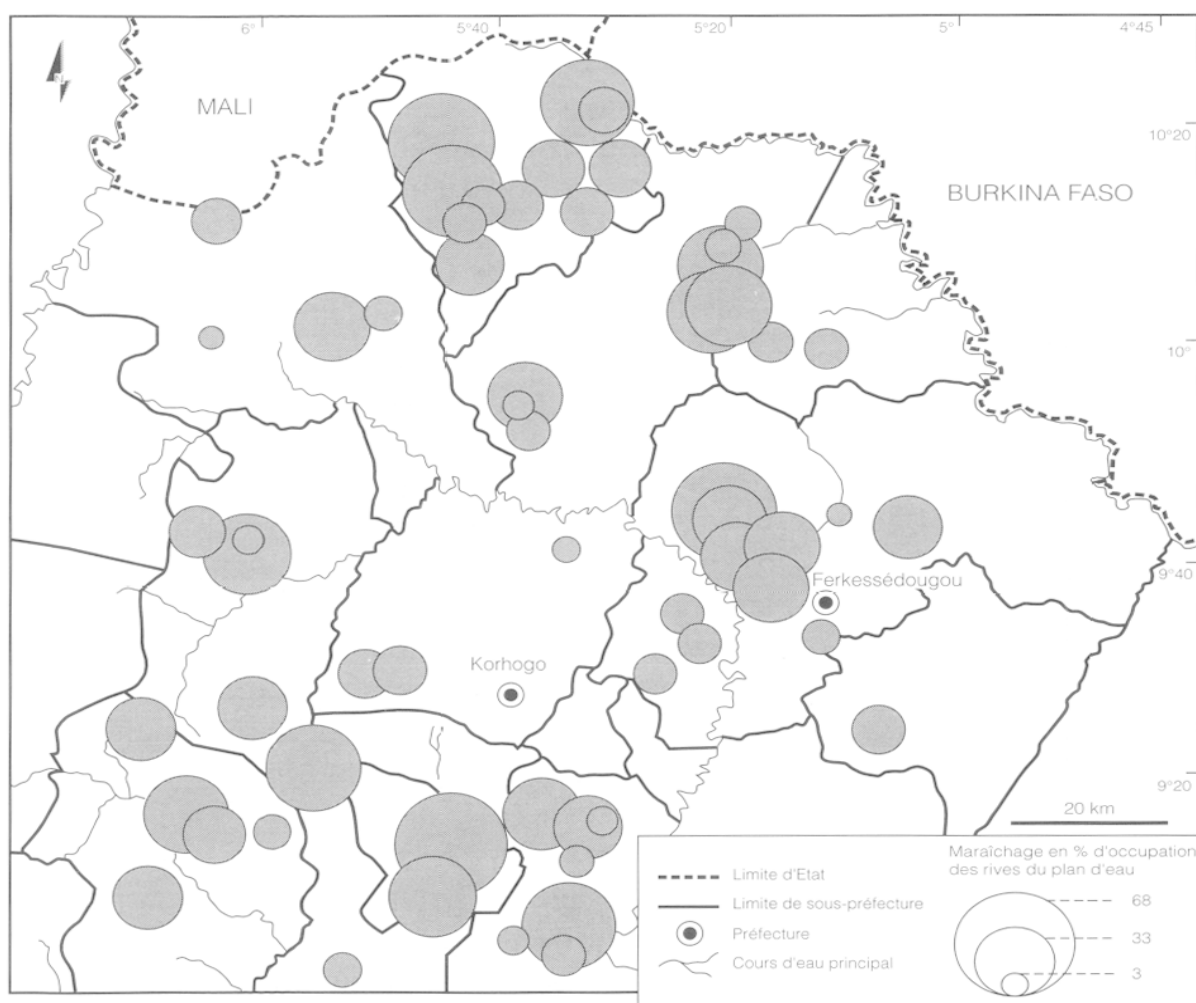


Figure 5 - Cultures maraîchères sur le pourtour des barrages agro-pastoraux

C'est dire tout l'intérêt que l'homme y porte. Les occupations humaines sont facilement repérables sur le terrain par la présence de gros cailloux et/ou de troncs d'arbres disposés au bord de l'eau et généralement situés aux extrémités des barrages, que ce soit en saison sèche ou en saison des pluies.

2 - Des espaces régis par les pressions humaines

Dans le « Nord », de M'Bengué à Ouangolodougou, le couvert arboré dense est très présent autour des retenues d'eau. Sa répartition spatiale est le reflet de la faible pression humaine et du peu de mise en valeur qui en découle. Dans ces zones la densité de population est de 5 à 10 hab./km², parfois inférieure à 5, et les villages sont très distants les uns des autres, et bien souvent les barrages en sont très éloignés.

On trouve de la savane arborée dégradée près des barrages agro-pastoraux situés autour de Korhogo et Ferkessédougou en zone densément peuplée.

Dans la « zone dense » de Korhogo, la pression sur la terre est si forte que les nouvelles générations de paysans sont dans l'obligation de coloniser des terres dans le sud de la Région, voire même dans l'extrême Nord. En zone Dense, l'érosion des sols est de plus en plus fréquente, l'utilisation de la jachère n'étant pratiquement plus possible. Près des villages les terres disponibles sont occupées par des parcs à nérés et karités, des plantations de vergers (manguiers et anacardiens principalement). On y trouve aussi des friches devenues irrémédiablement inexploitable à cause de l'érosion. La savane arborée dégradée n'y occupe que les bas-fonds. Sa présence est le signe de la présence de l'homme, avec des regroupements humains où les densités de population dépassent 25 hab./km².

Dans le sud de la « zone mil » la savane arborée dégradée n'occupe pas que les bas-fonds. Elle occupe autour des villages de vastes territoires où les habitants coupent du bois, défrichent et pratiquent l'écobuage. Les barrages ayant à proximité des sols nus et de l'herbe sont situés principalement autour de Niellé, M'Bengué (« zone mil ») et Niofoin, Sirasso (« zone igname »). On trouve également des barrages avec des sols nus dans la zone peuplée au nord-est de Ferkessédougou.

Les sols nus témoignent du passage important des troupeaux près des barrages, laissant des sols piétinés sur de grandes portions des rives. Nous avons pu voir plusieurs milliers de bovins s'abreuver au même moment dans un même lac de barrage. Dès que la densité de population est supérieure à 15 hab./km² les barrières de protection des champs cultivés occupent une grande partie des rives et les troupeaux sont concentrés en un seul ou quelques points d'abreuvement bien précis, d'où l'apparition de sols nus. D'après nos observations l'itinéraire le plus fréquenté par les éleveurs nomades suit la direction Niellé-M'Bengué-Korhogo (ouest)-Napiéolédougou (sud). On compte 310 000 bovins pour le seul département de Korhogo, contre 260 000 pour Ferkessédougou, chiffres établis par les responsables du Programme national d'Aménagement et de Gestion de l'Espace rural (PNAGER) et les « Volontaires du Progrès » au sein d'une Organisation non

gouvernementale française. Entre Niellé et Ferkessédougou, il existe une zone où, près des retenues d'eau, on trouve beaucoup de couverts arborés denses avec peu de sols nus. Ces biotopes ne sont pas mis en valeur par l'agriculture, car les villages en sont très éloignés. Ils ne sont fréquentés que par les troupeaux. La pression animale répartie sur une plus grande surface des rives y est moins importante que près des retenues situées sur l'axe Niellé-Napiéolédougou très fréquenté par les bovins en transhumance.

3 - Le maraîchage.

Aujourd'hui, sur les pourtours des rives de 44% des retenues d'eau le maraîchage existe. Il s'agit de cultures de contre-saison avec l'oignon (souvent de manière intensive), les tomates, la salade, le piment, le tabac, les aubergines.... C'est une véritable révolution agricole dans le nord de la Côte-d'Ivoire, qui, avant, devait attendre l'eau des pluies (juin à novembre) pour pratiquer ces cultures. Les femmes, surtout dans l'extrême nord, sont les principales responsables du maraîchage. Toutefois, dans les zones proches des villes ou dans celles où la pression sur les terres est forte, de plus en plus d'hommes jeunes (25-30 ans) exploitent des jardins maraîchers en saison sèche pour se constituer un petit pécule et avoir accès à une certaine forme d'autonomie. En moyenne, le quart du pourtour des rives des retenues d'eau est occupé par le maraîchage et il existe des retenues où près de 80% des rives sont maraîchères.

Seules les bordures des retenues d'eau situées dans des zones à peuplement suffisant (plus de 15 hab./km²) sont exploitées pour le maraîchage (figure 5). C'est le cas de la zone dense de Korhogo (plus de 80 hab./km²), des sous-préfectures de Sirasso (15 à 20 hab./km²), de Niofoin (15 à 20 hab./km²), de M'Bengué (15 hab./km²), de Niellé (15 à 20 hab./km²), Diawalla (15 hab./km²), Ouangolodougou (15 à 20 hab./km²) et Ferkessédougou (15 à 30 hab./km²).

La proximité de villes importantes (Korhogo et Ferkessédougou) favorise l'écoulement des produits maraîchers des villages proches reliés par le réseau routier. En février/mars 1999, la ville de Ferkessédougou était en rupture de stock de tomates, salades et aubergines, des revendeurs (femmes surtout) ayant acheté et acheminé toute la production sur la capitale économique, Abidjan. Ces commerçantes avaient passé un contrat avec les producteurs des différents villages, en leur payant des semences de bonne qualité et les engrais, contre la promesse de vente exclusive à un prix qu'elles avaient fixé. La région Nord, traditionnellement pastorale, puis cotonnière, devient peu à peu productrice de produits maraîchers depuis la construction des retenues d'eau. Les résultats parfois spectaculaires dans certains villages

de la production d'oignons, revendus sur Abidjan et Bouaké (deuxième ville du pays) ont incité d'autres ruraux, jusque-là peu intéressés par le maraîchage, à s'y lancer. C'est le cas de Kiémou (1 500 habitants), au sud-ouest de Korhogo, où existe un barrage depuis les années 1980 et où la culture de l'oignon n'a commencé qu'en 1999. Il faut noter que l'autosuffisance alimentaire reste encore prioritaire en terme de production maraîchère dans la plus grande partie de notre zone d'étude.

4 - La mise en valeur des bas-fonds en aval des petits barrages.

Près des petits barrages agro-pastoraux, 34% des bas-fonds sont cultivés en riz et 37% en maraîchage (fig. 4). Ces bas-fonds étaient déjà exploités avant la construction des barrages, mais uniquement en saison des pluies. La souplesse d'adaptation des paysans devant un écosystème transformé a permis de développer de nouvelles cultures.

Dans la « zone Dense » de Korhogo tous les bas-fonds de ces barrages sont mis en valeur, soit en maraîchage, soit en riz, soit les deux à la fois. La mise en valeur des bas-fonds est toujours corrélée à la proximité des villages et à la densité de leur population.

La présence du barrage permet le remplissage des nappes phréatiques et l'utilisation de puits de faible profondeur servant à alimenter les jardins maraîchers en saison sèche dans 19 % des bas-fonds. 38% des bas-fonds présentent aussi des écoulements d'eau provenant de résurgences au pied de la digue. Aujourd'hui, seuls quelques écoulements ne sont pas mis en valeur, tous les autres étant utilisés pour le maraîchage et le riz irrigué à deux cycles.

Cependant 43% des bas-fonds ne sont pratiquement pas encore exploités, particulièrement dans le sud-ouest de Korhogo, près de Diawalla, Ouangolodougou, M'Bengué, et Koumbala. Ces bas-fonds sont situés dans des zones de très faibles densités de population et de très fortes concentrations de troupeaux. L'installation de jardins maraîchers y est difficile, car elle nécessite à la fois la construction de barrières très solides contre les bovins et le déplacement journalier sur de grandes distances entre les villages et les bas-fonds.

La culture quand elle est possible est exclusivement faite pour l'alimentation des ménages, l'éloignement des centres urbains et des gros villages ne permettant pas de commercialiser la production.

Pour le sud-ouest de Korhogo et la région de Koumbala, en raison de précipitations plus régulières, la culture de l'igname sur les plateaux est de loin celle qui prédomine, car elle reste rentable. Les bas-fonds, en général éloignés des villages et entourés de couverts arborés denses où le Sénoufo ne s'aventure guère que pour la coupe de bois et la chasse, sont très peu exploités.

La population rurale dans le nord de la Côte-d'Ivoire a su très vite s'adapter au nouvel environnement créé par la construction de grands et petits barrages depuis les années 1970.

La riziculture irriguée à deux cycles y connaît de très bons rendements et le Sénoufo est devenu pour la Côte-d'Ivoire le riziculteur de référence. Au moment de l'aménagement de bas-fonds irrigués en zone forestière de Côte-d'Ivoire, ce sont surtout des agriculteurs sénoufo de la « zone Dense » qui ont migré pour les exploiter et s'y sont installés de manière quasi permanente. Dans la « zone Dense » qui souffre du manque de terres, l'aménagement des bas-fonds sur de grandes superficies est apparu comme une véritable délivrance pour les populations rurales.

L'augmentation des productions de riz autour de Korhogo a non seulement permis l'autosuffisance alimentaire pour les villages et grandes villes du Nord, mais aussi l'accès à des revenus monétaires, donc à un enrichissement relatif. Les greniers de riz sont pleins et permettent de célébrer dignement les grands événements.

Parallèlement au développement de la riziculture irriguée, nombre de villages ont aménagé des périmètres maraîchers autour des petites retenues initialement prévues pour l'élevage. Cet engouement pour les cultures de contre-saison a permis aux femmes d'améliorer la variété des plats cuisinés et d'avoir un revenu monétaire assuré (vente des oignons et des tomates vers les grandes villes du pays).

Les écoulements d'eau dans les bas-fonds, au pied des barrages, ont très vite été utilisés pour la culture du riz irrigué à deux cycles et du maraîchage de contre-saison partout où les habitants étaient assez nombreux à proximité.

Les barrages ont permis également le développement de la pêche par les Bozo, pêcheurs d'origine malienne, qui utilisent les filets et la pirogue et ont facilité, en outre, les travaux domestiques pour la lessive et la cuisine. L'aspect ludique avec la baignade tant prisée par les Sénoufo mérite d'être souligné. On ne maîtrise toujours pas les effets de l'implantation des barrages sur la possibilité d'une recrudescence des « maladies hydriques », justifiant un examen critique de la situation sanitaire des populations. Même si l'on voit quelquefois apparaître un antagonisme entre les habitants en amont et ceux en aval des barrages, l'intérêt pour ces derniers va en croissant. Pour preuve, on compte en moyenne 4 à 5 aménagements supplémentaires par an, sur initiative privée ou collective.

BIBLIOGRAPHIE

- SEDES**, Paris 1965 - *Région de Korhogo. Etude de développement socio-économique, Rapport agricole*, Paris, SEDES, pp. 23-25.
- CÔTE-IVOIRE**, 1992 - *Inventaire Direction générale des Grands Travaux. Barrages pourvus d'une prise d'eau*. Institut des savanes (IDESSA), Abidjan, 5 p.
- CÔTE-IVOIRE**, 1992 - *Valorisation du potentiel piscicole des barrages hydro-agropastoraux du nord de la Côte-d'Ivoire. Rapport préliminaire*, Abidjan, IDESSA, Département des ressources animales, projet « Petits Barrages », 181 p.
- BARACHETTE R.**, 1967 - *Région de Korhogo, Etude de développement socio-économique. Rapport de synthèse*, Vol. dernier. Paris, SEDES, 101 p.
- BINGER L.G.**, 1892 - *Du Niger au Golfe de Guinée : par le pays de Kong et le Mossi*. Paris, Hachette, 2 tomes en 1 volume, 513 p.
- CECCHI P.**, 1998 - De la construction d'un objet pluridisciplinaire : les « petits barrages » du nord de la Côte-d'Ivoire. *Natures, Sciences et sociétés*, vol. 6, n°2, pp. 73-83.
- ELDIN M.**, 1971 - Le climat en Côte-d'Ivoire. In : *Le milieu naturel de la Côte-d'Ivoire*. Paris, ORSTOM, pp. 73-108, (*Mémoires ORSTOM*) n°50
- GAZIN P.**, 2000 - Les conséquences des retenues d'eau sur la santé humaine dans le Nord-Est semi-aride du Brésil. In : *L'eau, la santé et l'environnement, Symposium International du 23 et 24 février 2000 à Rennes*. Académie de l'Eau, Ecole nationale de Santé publique, Programme Solidarité Eau, Secrétariat d'Etat à la Santé, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère des Affaires Etrangères, O.M.S., pp. 239 - 243.
- LE GUENT T. et CECCHI P.**, 2000 - Schistosomiase et petits barrages hydro-agricoles et pastoraux dans le Nord de la Côte-d'Ivoire. In : *L'eau, la santé et l'environnement, Symposium International du 23 et 24 février 2000 à Rennes*. Académie de l'Eau, Ecole Nationale de Santé Publique, Programme Solidarité Eau, Secrétariat d'Etat à la Santé, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère des Affaires Etrangères, O.M.S., pp. 63-73.

Résumé : La région septentrionale de la Côte-d'Ivoire, à climat contrasté de type soudanien, à densité de population rurale en moyenne faible (à l'exception des environs de Korhogo) a vu se créer, depuis 1960, dans les bas-fonds 269 barrages à vocation pastorale et 19 à vocation hydroagricole pour la culture de riz irrigué et le maraîchage. L'agriculture traditionnelle des Sénoufo du Nord, de type intensif avec ses champs "villageois" directement adjacents au village, avec ou sans parc à nérés et karités et recevant de la fumure, et ses champs de bas-fond s'est profondément transformée avec le développement de l'irrigation et du coton. La répartition des retenus d'eau, l'utilisation des barrages hydro-agricoles et le développement de la riziculture irriguée, les types d'occupations des sols autour des barrages agro-pastoraux sont successivement étudiés.

Summary : Diversity of Agricultural Uses Associated With Water Barriers in Northern Ivory Coast. *The northern region of Ivory Coast, Which has a varied climate of the Sudanese type and a rural population density that is on the average small (with the exception of the surroundings of Korhogo), has, since 1960, seen the creation in the low-lying areas of 269 dams for the use of animal raising and 19 others for the irrigation of rice fields and for truck gardening purposes. The customary form of farming of the Senoufos of northern Ivory Coast, an intensive type with "village" fields directly adjacent to a village, with or without space for karite and "nere", and where manoure is used as fertilizer, used on the low-lying fields as well, has been radically transformed with the development of irrigation and the planting of cotton. A description of water barriers, the use of hydro-agricultural dams, and the development of irrigated rice growing, along with a descripton of the types of soil uses around the agricultural pastoral dams, are successively studied.*

Mots clés : Côte-d'Ivoire, barrage, irrigation, riziculture, maraîchage, eau, bétail, utilisation du sol.