
Florence Brondeau

Les désajustements environnementaux dans la région de l'Office du Niger : évaluation et perspectives

Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.



Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le CLEO, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Référence électronique

Florence Brondeau, « Les désajustements environnementaux dans la région de l'Office du Niger : évaluation et perspectives », *Cybergegeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 263, mis en ligne le : 24 mars 2004, URL : <http://www.cybergegeo.eu/index5006.html>.
DOI : en cours d'attribution

Éditeur : CNRS-UMR Géographie-cités 8504
<http://www.cybergegeo.eu>
<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.cybergegeo.eu/index5006.html&lang=fr>
Ce document PDF a été généré par la revue.
© CNRS-UMR Géographie-cités 8504

Les désajustements environnementaux dans la région de l'Office du Niger : évaluation et perspectives

Environmental disruptions in the Office of Niger area : evaluation and perspectives

[BRONDEAU Florence](#)

Institut de Géographie, Université Paris 4-Sorbonne

UMR 8586 PRODIG

« Quartier des Plans », 84820 VISAN

tél fax : 04 90 28 03 20

Résumé

Les périmètres irrigués de l'Office du Niger bénéficient depuis le milieu des années 1980, de réformes et de travaux de réaménagements qui ont permis des progrès sans précédent. Il faut toutefois nuancer le bilan et souligner les désajustements environnementaux générés directement ou indirectement, à l'échelle de la région par le développement rapide des aménagements hydro-agricoles. Un certain nombre d'initiatives semblent toutefois aller dans le bon sens : tentatives d'intensification de l'élevage, adoption des Schémas Directeurs d'Aménagement des villes... Néanmoins, il apparaît indispensable d'élargir la réflexion à l'ensemble de la région, en tenant compte des relations complexes entretenues entre ces périmètres irrigués et les zones sèches voisines. Alors que les potentialités de cette région sahélienne sont exceptionnelles et que de nouveaux aménagements se profilent, il serait bon de tenir compte des erreurs commises de manière à poursuivre un processus de développement plus cohérent et plus équilibré à l'échelle régionale.

Mots clés : Office du Niger, périmètres irrigués, gestion de l'eau, élevage, bois-énergie, dégradations environnementales.

Summary

The irrigated perimeters of the Office of Niger seem to take a new start as the programs of rehabilitation succeed. Nevertheless, in spite of real progresses, we have to insist on the absence of any regional conception of development in those agricultural programs. Especially, the deficiency of management of the natural resorts while the drought is persisting, leads to environmental degradations. Despite an improvement of water management, wastes are still enormous. Soils suffer diverse form of degradation. The needs of fuel wood are increasing rapidly, so, the supply of irrigated perimeters particularly the five urban centres leads to problems : the nearer resorts of wood are exhausted and prices are growing up. The Office of Niger cattle count some 300 000 animals and its management become difficult. Cultures of rice and vegetable are spreading in the irrigated zone and surroundings while rain cultures are developing in the dry zone, even in the pastoral area. The degradations on the cultures and on the hydraulic network are increasing, leading to conflicts between shepherds and farmers.

However, some enterprises seem to be able to stop this evolution and to preserve the resorts. The intensification of breeding is beginning in some sectors of the Office (Niono and N'Débougou), the creation of a transformation unit in Niono is inciting the production of milk. Nevertheless, these progresses stand embryonic and divided. So, it is necessary to widen the reflection to the whole region, and to considerate the complicated relations which exist between the dry regions and the

irrigated perimeters and the plural functions of resorts and lands. While new adjustments will be undertaken soon, it should be urgent to envisage an assessment of the errors which have been made, to be able to reflect about how to protect the ecological and the development of the rural societies in this region. A Regional Schema of Development is elaborating with lots of difficulties. Negotiations have provisionally stopped because of discords between the Malian state, the Office of Niger and the AFD (French Agency of Development).

Key words : Office of Niger, irrigated perimeters, water management, breeding, fuel wood, environment degradations

Introduction

A la fin des années 1920, le schéma d'aménagement de l'office du Niger, initié par l'ingénieur colonial Bélime, prévoyait la mise en valeur de 960 000 hectares de terres irriguées [1]. Il s'agissait d'assurer l'approvisionnement en coton des industries de la Métropole et de développer la production céréalière de manière à éradiquer les grandes famines meurtrières qui sévissaient de façon récurrente dans la région. Celle-ci est constituée de terrains alluviaux déposés par le fleuve Niger dans un delta aujourd'hui mort; le delta vif s'étant progressivement décalé vers l'Est corrélativement au déplacement et à l'accentuation de la zone de subsidence. Ce milieu soudano-sahélien à sahélien faisait donc l'objet avant les aménagements d'une exploitation très extensive : la culture du mil pluvial alternait avec de longues jachères et cohabitait avec un élevage transhumant.

Le barrage de Markala fut achevé en 1947 au prix de lourdes pertes humaines et de l'emploi systématique du travail forcé. Les falas (1) purent dès lors être remis en eau grâce au déversement de l'eau de trois grands canaux (Macina et Sahel, puis Costes Ongoïba, carte 1). Un réseau de canaux hiérarchisé permet d'acheminer l'eau par gravité jusqu'aux parcelles (image 1). Les premiers périmètres irrigués furent aménagés dans le Macina. Les populations locales se sont totalement désintéressées de ce programme agricole ; ceci pour des raisons diverses tenant principalement dans l'absence de tradition des paysans en matière d'irrigation. Des populations du Yatenga (considéré comme « surpeuplé » par les autorités coloniales), furent mobilisées de force et installées bien malgré elles sur ces terres irriguées. L'administration de la zone irriguée fut confiée (y compris après l'Indépendance) à un organisme étatique, l'Office du Niger. Ce dernier était chargé de l'entretien du réseau hydraulique, de la perception de la redevance-eau, de la collecte et de la vente de la production. Les cultures pratiquées étaient imposées par l'Office, qui fournissait également le matériel et les intrants. Cette gestion fut marquée par une inefficacité et une incohérence presque légendaire dans la région, pendant la période coloniale comme par la suite. Les rendements restèrent très faibles (1 à 2 tonnes par hectare environ), le riz peu compétitif par rapport au riz importé. Surtout, toute initiative paysanne fut systématiquement brimée, une police économique surveillant scrupuleusement les faits et gestes de chacun des exploitants. Ceux-ci souffraient particulièrement des évictions qui punissaient les exploitants mauvais payeurs ou indisciplinés.

Dans ce contexte dont la complexité est difficile à résumer dans un cadre introductif restreint, les périmètres irrigués de l'Office du Niger constituèrent pendant plusieurs décennies un modèle d'échec en matière d'aménagement et surtout de développement agricole. Les exploitants passaient plus de temps à cultiver des champs clandestins de produits vivriers que dans les rizières ou les champs de coton. beaucoup partirent tout simplement après l'Indépendance pour rentrer dans leur région d'origine.

Au début des années 1980, les infrastructures, mal gérées, mal entretenues se trouvaient dans un état de délabrement qui remettait en cause la poursuite de ce programme agricole. En même temps, les années 1970 et 1980 souffrirent d'un déficit pluviométrique qui atteint son paroxysme en 1973 et surtout en 1984. L'agriculture pluviale des régions sahéliennes fut totalement sinistrée, le Mali dut faire appel à l'aide alimentaire pour limiter la catastrophe humanitaire qui touchait le pays.

L'approvisionnement du pays en céréales devint plus que jamais une priorité pour le gouvernement malien qui fit alors appel à des bailleurs de fonds occidentaux susceptibles de financer la réhabilitation des périmètres irrigués de l'Office du Niger.

Nous ne pouvons qu'insister sur l'ampleur des mutations engagées dès lors dans ces vieux périmètres irrigués. De grands projets de réhabilitation comme Rétail⁽²⁾ ou Arpon⁽³⁾ ont ainsi basé leur intervention sur l'amélioration de la maîtrise de l'eau et des rendements en riz. Une grande partie des périmètres irrigués a été réaménagée depuis 1982. Le réseau de canaux et de drains a été restauré. Des travaux de planage accompagnent la réhabilitation des infrastructures hydrauliques, de manière à maîtriser le niveau de l'eau dans les parcelles, à le moduler et à réduire ainsi les gaspillages. En matière de gestion et d'entretien du réseau, un partenariat entre l'Office et les exploitants se développe dans le cadre de comités paritaires de gestion. Depuis 1994, les prérogatives de l'Office ont été redéfinies à la suite d'un programme d'ajustement structurel sévère, de manière à laisser libre cours aux initiatives paysannes. La suppression de la police économique en 1984, la libéralisation de la production et de la commercialisation du riz, puis la dévaluation du Fcfa, encouragèrent les paysans à produire [2]. Ils se sont rapidement appropriés certaines techniques culturales : le repiquage du riz est devenu systématique, de nouvelles variétés à paille courte ont été adoptées, la fumure organique et minérale est le plus souvent possible utilisée... Les rendements ont largement doublé, voire triplé. Ils sont passés en moyenne de 1,9 tonnes/ha en 1981 à 5,3 tonnes/ha en 1997-98, en particulier dans les casiers de Niono ou de N'Débougou [2].

Aujourd'hui, avec environ 74 000 hectares officiellement exploités, les objectifs initiaux sont loin d'avoir été atteints [2] (carte 1). Ces périmètres irrigués, les plus vastes d'Afrique occidentale n'en constituent pas moins un atout économique important pour le Mali, désireux de renforcer sa production céréalière et d'exporter éventuellement vers les pays voisins. Toutefois, le succès de ces réhabilitations ne doit pas cacher les désajustements environnementaux qu'elles ont directement ou indirectement engendrés.

I- Le développement des périmètres irrigués et les désajustements environnementaux associés.

I-1/ L'évolution récente et l'extension des surfaces irriguées : une menace directe pour la gestion de ressources déjà très sollicitées

1- Une région marquée par des défrichements massifs.

Les défrichements constituent l'impact le plus immédiatement perceptible de l'aménagement des casiers irrigués.

Les paysages de l'Office du Niger frappent par la quasi-absence d'arbres dans les champs. Seuls quelques périmètres récemment aménagés en partie par les paysans eux mêmes (comme celui de Bèwani), sont encore parsemés de quelques très beaux baobabs (photo 1). On trouve encore des parcelles complantées d'arbres utiles dans les « hors casiers » (4) maraîchers. Mais, dans l'ensemble, le système de production actuel, ne laisse guère de place à l'arbre. La mise en place des aménagements hydro-agricoles (canaux, pistes, digues, casiers...) contribue en effet à la disparition de vastes surfaces de savanes. Le choix de l'irrigation par gravité implique des aménagements lourds, réalisés à grand renfort d'engins de travaux publics. La réalisation du planage nécessite le défrichement préalable de la totalité des ligneux et de leurs souches. L'ombre et les refuges pour les oiseaux procurés par les arbres, comme la concurrence entre les ligneux et les cultures ne sont pas compatibles avec la recherche de rendements rizicoles optimaux.

D'ores et déjà, des aménagements programmés à l'horizon 2008, voire déjà engagés se répartissent dans tous les secteurs (carte 1). Le périmètre de Bèwani connaîtra ainsi des extensions de l'ordre de 15 000 hectares ; de nouveaux casiers de 4000 hectares sont prévus à Ké Macina ; ceux de Kolongotomo s'étendront sur 3000 hectares supplémentaires. Des extensions affecteront également les secteurs de Niono, Molodo, Diabaly, Siengo et Alatona (carte 1). L'évaluation de

L'impact de ces aménagements sur les ressources ligneuses a été réalisée dans le cadre des études menées pour l'élaboration du Schéma Directeur de Développement régional, en fonction de trois scénarii différents définis dès 1998 [4] (tableaux I et II). Selon la vitesse de réalisation des extensions envisagées, les défrichements affecteront entre 5 000 et 110 000 hectares ; soit l'équivalent d'une production annuelle de 35 000 à 770 000 m³, (le stock moyen à l'hectare étant estimé à 7 m³, avec une productivité de 0,5m³/ha/an) [3]. En 2002, les superficies irriguées totalisaient 74 000 hectares. Il semble donc que les travaux se déroulent à un rythme à peine plus élevé que le scénario dit « pessimiste » (tableaux I). A moyen terme, le gouvernement envisage toutefois des extensions beaucoup plus conséquentes à l'horizon 2020 ; sous réserve de trouver les fonds nécessaires à de tels investissements.

Au total, les surfaces cultivées ont augmenté de 36% dans la région de Niono, entre 1987 et 1998 [3]. Le volume de bois sur pied a régressé de 21% en 10 ans. Cette évolution s'est accompagnée d'une réduction marquée du volume des savanes boisées au profit de celui des savanes arbustives [3]. La forêt classée de Fy est d'ores et déjà colonisée par de nombreux hameaux de cultures. L'Office Riz Ségou occupe par ailleurs 32% de la surface du massif de Myo [5].

La dynamique récente (entre 1987 et 1996) des formations végétales autour des principales villes, synthétisée par les cartes 2a à 2d [6] est représentative de l'extension des cultures aux dépens des ressources ligneuses. La réduction des surfaces colonisées par des savanes arborées est considérable autour de Niono : elles ont régressé de 59 % au nord de Niono et de 14% au sud. A proximité de Diabaly, les savanes arborées qui jalonnaient le *fala*(1) de Molodo en 1987, ont en grande partie disparu en 1996. Elles ont laissé la place à des formations dégradées de type arbustif. Au sud de la ville, c'est la prolifération des « hors casiers » qui a entraîné le défrichement de ces savanes arborées.

L'image 2, un extrait SPOT datant de fin Octobre 1994, permet de visualiser l'occupation de l'espace aux abords des périmètres irrigués de N'Débougou, qui s'étendent sur toute la partie ouest du cliché. Les cultures « hors casiers » sont étendues aux abords des casiers officiels. La possibilité de se brancher clandestinement sur les drains qui évacuent l'eau vers le *fala* au nord et de développer des cultures irriguées rizicoles ou maraîchères, attire bien des convoitises (petits paysans désireux d'étendre la surface de leur exploitation, paysans exclus de l'Office, cultivateurs des zones sèches, pêcheurs bozos ...). A court terme, ces champs « hors casiers »(4) seront intégrés dans les programmes d'aménagement et d'extension. Les cultures de mil se sont quant à elles étendues sur les finages villageois de la zone sèche. La limite entre les cultures sèches et les hors casiers est même parfois difficile à percevoir sur l'image, tant les deux formes de mise en valeur tendent à se rapprocher spatialement.

2- La consommation d'eau et les gaspillages restent excessifs dans les périmètres irrigués

En dépit de la réfection du réseau hydraulique, les quantités d'eau prélevées sur le fleuve Niger restent très importantes et les gaspillages sont loin d'avoir été résorbés. Ainsi, les prélèvements réalisés à partir de la retenue d'eau du barrage de Markala, représentent les deux tiers du total prélevé dans le fleuve sur le territoire malien [2]. Les ponctions moyennes sur le débit du Niger varient entre 3% en période de crue à 74% au mois de mars. En année décennale sèche, ces prélèvements représentent la quasi totalité du débit mensuel en février, mars et mai. Pourtant, la consommation d'eau à l'hectare a nettement chuté ces dernières années grâce aux travaux de réhabilitation réalisés : elle est de l'ordre de 13 500 m³/ha en moyenne en 2002 [2]. Ces économies ont été évaluées à 35 % depuis 1987 dans le casier Rétail [2]. Les gaspillages restent toutefois excessifs à plusieurs niveaux.

La conception et les insuffisances dans la conception même du réseau hydraulique constituent la première source de gaspillage. Ainsi, le prélèvements annuels à Markala reste trois fois supérieurs aux besoins des cultures [7]. L'efficacité actuelle de ce réseau gravitaire est de 30 à 40% ; le taux acceptable étant de 50 à 60% [7]. Seulement 43% de l'eau qui entre dans le canal du Sahel au Point A (carte 1), parvient jusqu'aux arroseurs (réseau tertiaire). Les pertes les plus

importantes sont enregistrées au cours du cheminement de l'eau dans le réseau de canaux primaires : elles sont évaluées entre 22 et 28 % du volume [2]. Ces pertes sont imputables à l'évaporation sur un réseau dense non protégé, aux nombreuses fuites par brèches et aux infiltrations (photo 2).

Le développement rapide des « hors casiers », la plupart du temps au moyen de connexions clandestines et de techniques rudimentaires complique la gestion et l'entretien du réseau hydraulique. Ces prélèvements incontrôlés nécessitent des lâchers d'eau supplémentaires. En outre, la consommation est excessive dans la mesure où ces parcelles sont peu aménagées et souffrent d'un mauvais planage. Enfin, l'eau est acheminée vers ces cultures « hors casiers » par des brèches creusées dans les digues, colmatées par la suite à l'aide de sacs de sable (photo 3). Ces pratiques accélèrent la dégradation du réseau et majorent les coûts d'entretien et de réfection.

En dépit de la mise en place d'une facturation individuelle, le maintien d'une tarification forfaitaire à l'hectare, n'encourage certes pas les paysans à réaliser des économies d'eau. Une révision de la tarification est toutefois prévue à cours terme.

Ajoutons que l'absence d'un réseau de drainage efficace reste une des carences majeures dans la conception du réseau hydraulique de l'Office du Niger. L'évacuation de l'eau excédentaire s'effectue vers les cuvettes et dépressions périphériques. Le développement de ces zones d'eau stagnantes contribue à l'élévation du niveau de la nappe phréatique. Les sols des casiers sont gorgés d'eau, la nappe est sub-affleurante. C'est l'une des causes majeures qui explique l'apparition récente de processus de salinisation et d'alcalinisation des sols. En outre, un début d'hivernage un peu brutal peut envoyer en quelques heures des centaines d'hectares de pépinières et de parcelles fraîchement repiquées.

Par ailleurs, l'eau est une ressource qui est loin d'être inépuisable comme on a bien voulu longtemps le croire dans cette région. La pénurie de l'été 1999 a révélé l'étroite dépendance des périmètres irrigués de l'Office du Niger, vis à vis de la gestion du barrage de Sélingué, construit en amont de Bamako sur un des principaux affluents du Niger. Les vannes du barrage de Markala sont restées fermées pendant tout le mois de juin. La production d'électricité, nécessitant des lâchers d'eau massifs, avait en effet été privilégiée au niveau du barrage de Sélingué pendant la fin de la saison sèche, au détriment de l'approvisionnement des zones irriguées situées à plusieurs centaines de kilomètres en aval. Dans la perspective des extensions envisagées à court et moyen terme, une gestion concertée des eaux du bassin du Niger n'a jamais été aussi nécessaire. D'ailleurs jusqu'à quel seuil, les prélèvements réalisés à Markala seront-ils supportables pour les écosystèmes situés en aval, dans le delta intérieur du Niger et au Niger [2]? Peu d'études ont été à ce jour réalisées, y compris dans le cadre du Schéma Directeur de Développement Régional en cours de négociation.

3- Des processus de dégradation des sols à surveiller...

La déficience du système de drainage favorise les remontées de sels. Il faut dire que la nappe phréatique, située autrefois à 45 mètres de profondeur dans ce delta mort, est remontée aujourd'hui jusqu'à moins de 3 mètres de la surface du sol pendant l'été. Les risques de salinisation et d'alcalinisation-sodisation des sols, ont été dénoncés depuis une dizaine d'années [8]. D'après les études les plus récentes [2,9], une salinisation primaire semble effectivement être localement à l'origine d'une forte concentration de la nappe et de la solution du sol. Ce phénomène se développe principalement dans les zones de cuvettes et se manifeste par l'apparition de concrétions blanches [2,9]. Le lessivage de ces sols apparaît comme un remède couramment pratiqué, mais insuffisant.

Dans d'autres secteurs, la dégradation irréversible par alcalinisation est sensible. Elle est liée à la concentration des eaux d'irrigation et se manifeste par l'apparition de salants noirs (riches en carbonate de soude). Ces évolutions sont lentes [2,9], mais néanmoins potentiellement dangereuses. Les eaux du Niger sont certes peu minéralisées mais elles doivent faire l'objet d'une surveillance sérieuse [2,9,10].

4- L'eau : un problème sanitaire crucial.

Quiconque arrive à Niono perçoit immédiatement la situation sanitaire dont souffrent les populations riveraines des périmètres irrigués. Effectivement, l'abondance des eaux stagnantes attire les moustiques et la région en est véritablement infestée. Le paludisme fait donc ici des ravages, et ceci toute l'année contrairement aux autres régions sahéliennes. En saison des pluies *Anopheles gambiae* prolifère, en saison sèche, *Anopheles arabiensis* véhicule la maladie, ne laissant ainsi aucun répit à la population. 50% des enfants de 2 à 9 ans sont touchés par le paludisme chaque année [11]. Cette affection constitue la première cause de consultation dans les dispensaires. Le taux de mortalité infantile s'en trouve augmenté. L'omniprésence de cette maladie a des conséquences économiques, du fait du grand nombre de jours chômés qui lui sont imputables [11].

L'usage domestique de l'eau n'a attiré ni l'attention des pouvoirs publics, ni les devises des bailleurs de fonds. La dysenterie constitue un véritable fléau qui touche particulièrement les jeunes enfants. Tous les puits dans lesquels des échantillons ont été prélevés et analysés en 1998 [11], contenaient des germes en grand nombre et en particulier des germes fécaux. L'eau est donc impropre à la consommation, à l'exception de celle provenant des forages qui restent peu nombreux. La plupart des puits sont peu profonds : 8 à 10 mètres pour les puits publics, 3 à 5 mètres seulement pour les puits familiaux. De surcroît, ils sont trop peu éloignés des latrines, des dépôts d'ordures et des parcs réservés au bétail ; de quelques mètres bien souvent. Ainsi, la moitié des enfants souffre régulièrement d'épisodes diarrhéiques. De ce fait même si la consommation de riz et de poisson leur procure une alimentation d'une qualité supérieure à celle de bien des enfants du pays, les cas de malnutrition sont fréquents en particulier pendant la saison des pluies [11].

La bilharziose affecte une grande partie de la population. 80 % des enfants de 7 à 14 ans sont infectés ; c'est le taux le plus élevé du Mali [11]. Les enfants se baignent quasi quotidiennement dans les canaux, or les défécations y sont nombreuses, ce qui contribue à propager la maladie. Les adultes sont également massivement atteints. Des lavoirs ont été aménagés au bord des canaux de manière à réduire le contact des femmes avec l'eau. Les minuscules mollusques ont malheureusement établi domicile sur ces dalles cimentées installées au fil de l'eau. La contamination s'en trouve accrue. Les paysans et les femmes participant au repiquage, pieds nus dans les parcelles irriguées sont en contact direct avec l'eau pendant plusieurs semaines.

La qualité de l'eau se trouve également menacée par le dépôt des ordures ménagères aux abords des canaux voire directement dans l'eau. La pollution agricole est encore limitée mais elle tend à se développer dans les secteurs de Niono et N'Débougou. On y a trouvé des traces de pesticides dans les canaux en fin de saison de culture [11]. Des nitrates ont été relevés dans l'analyse de l'eau de 14 puits à Niono [11]. De ce fait la prolifération de la jacinthe d'eau et des lentilles d'eau est très rapide ces dernières années et présente un risque d'eutrophisation du milieu aquatique (photo 4). La zone Office compte 7500 pêcheurs [2] : la qualité de l'eau constitue une condition sine qua non au maintien de leur activité et au développement de la pisciculture.

I-2- Le développement des périmètres irrigués : des répercussions indirectes sur l'évolution et sur la gestion des ressources ligneuses et pastorales.

1- L'accroissement des besoins en bois de combustion menace les ressources ligneuses de la région

Les dernières estimations réalisées pour l'Office du Niger évaluent la population des seuls périmètres irrigués à 260 000 habitants en 2002 (contre 112 000 en 1998) [2]. Le taux d'accroissement de la population dans la région s'est donc considérablement accéléré au cours des cinq dernières années. Entre 1987 et 1998, le taux d'accroissement annuel était de l'ordre de 4% en milieu urbain et de 2% en milieu rural. Les succès agricoles de ces périmètres irrigués attirent de nombreux migrants désireux d'intégrer la zone Office. Ils viennent de toutes les régions du Mali, et parfois même de pays voisins, du Burkina Faso en particulier.

Les besoins en bois à usage domestique augmentent donc corrélativement. On peut considérer qu'ils ont doublé depuis 1998. Le bois couvre pratiquement 100% des besoins énergétiques (charbon de bois compris). Les centres urbains de Niono, Ké Macina, Diabaly, Siribala et Dougabougou concentrent environ 50% de la population de la zone. Leur consommation annuelle de bois de combustion est estimée en 2000 à 26 000 tonnes environ [3]. Les besoins des zones rurales sont de l'ordre de 180 000 tonnes par an. En 1998 la consommation de l'ensemble de la zone irriguée atteignait 64 000 tonnes par an [4], (tableaux III). Il est probable qu'elle dépasse actuellement 100 000 tonnes par an.

Les prévisions réalisées dans le cadre du Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois de la zone de Niono (SDA, [3]), en matière de consommation à l'horizon 2010, ont été réalisées à partir des taux d'accroissement annuel de la population enregistrés entre 1987 et 1998. Il semble que ces estimations se trouvent aujourd'hui sous estimées.

Ce commerce du bois de combustion connaît un réel essor dans la mesure où 31 à 95 % des citoyens achètent dorénavant leur bois [4] (tableau IV). A Niono, à peine 5 % des ménages le collectent eux mêmes. Ce mode de consommation s'accompagne d'une augmentation de la consommation de bois par habitant dans les périmètres irrigués (0,44 t/ha/an en 1987 contre 0,55 t/hab/an en 1998, tableau III, [4]).

La carte 1 met en évidence les circuits d'approvisionnement à l'échelle de la région entière. Les principales zones d'approvisionnement apparaissent comme les zones sahéniennes exondées situées dans un rayon de 30 à 40 kilomètres. Les signes d'appauvrissement et de dégradation de la couverture ligneuse sont perceptibles sur le terrain, en particulier dans les zones de coupes les plus proches de la zone irriguée (Siraouma, Dianbé...). La plupart des bûcherons doit se rendre de plus en plus loin, au delà de Sokolo, de Monimpébougou et de Tougou pour trouver du bois en abondance. L'épuisement des ressources autour de Tougou oblige les camions de bûcherons à poursuivre leur chemin jusqu'à Kerké, Nénébougou et Malémana. Le bassin d'approvisionnement de la ville de Niono s'étend sur un rayon de 65 kilomètres [3]. Les villageois de Sokolo vont couper en direction de Nara (piste de Mauritanie) à une distance de 10 à 15 kilomètres du village. Les ressources de leur finage ne suffisent plus. Elles sont exploitées par des bûcherons provenant de Diabaly ou des casiers du Kouroumari. Cet épuisement des ressources ligneuses aux abords de Sokolo est perceptible depuis le milieu des années 1990 (enquêtes mars 2000). Les habitants de Ké macina s'approvisionnent en partie dans les forêts classées qui jalonnent le Niger et le fala de Boky Wéré, mais également dans la zone sèche autour de Monimpébougou.

Le tableau V [5] présente de façon synthétique les ressources des forêts classées ou protégées et les formes d'exploitation dont elles font l'objet. Elles forment de beaux boisements, de plusieurs milliers d'hectares, à proximité des périmètres irrigués. L'approvisionnement en bois des casiers du Macina (Kolongotomo, Kokry, Boky Wéré, Niari) représente une source croissante de dégradation. Les massifs les plus accessibles, déjà en partie défrichés et mis en culture, sont particulièrement touchés. Les forêts de Fy et de Sabaly sont les mieux préservées en raison de leur éloignement et de leur enclavement relatif. L'afflux de population lié à la mise en valeur des extensions prévues à Ké Macina et le prolongement de la route goudronnée jusqu'à Ké Macina les menacent à court terme.

Dans ces conditions, le prix de la charrette de bois a connu une augmentation rapide, en particulier en hivernage (période pendant laquelle une grande partie des zones d'approvisionnement est inaccessible), et en saison fraîche (période pendant laquelle la demande est particulièrement forte) (tableau VI). C'est à Niono que le bois se vend le plus cher : on peut payer la charrette jusqu'à 11 000 Fcfa en hivernage (soit un peu plus de 15 euros, le revenu moyen mensuel étant inférieur à 100 euros par foyer) ; en saison sèche, les prix chutent jusqu'à 5000 ou 6000 Fcfa [4] (tableau VI). En moyenne sur la période 1987-1998, le prix du bois a augmenté de 156% [3].

Ce commerce attire de plus en plus de commerçants spécialisés, qui affrètent des camions, emploient des bûcherons et sont capables de faire des stocks. Certains camions chargés de riz vers

Bamako, reviennent à Niono remplis de bois de chauffe coupé dans le Sud du pays. L'approvisionnement de la ville se fait toutefois encore à 80% par charrette : les paysans de l'Office envoient une main d'œuvre familiale et des manœuvres couper en brousse. L'éloignement des zones de coupe risque de modifier rapidement l'organisation de cette filière au bénéfice des gros commerçants et des bûcherons possédant des véhicules motorisés. Les paysans des zones sèches y perdraient une de leurs principales sources de revenus extra agricoles. Ces derniers pratiquent généralement des coupes sélectives, protégeant une partie des espèces « utiles ». Il est à craindre que les bûcherons salariés et payés au rendement se montrent moins attentifs vis à vis de la régénération des ressources ligneuses.

Cette région détient pourtant des ressources en bois conséquentes. Des massifs entiers de bois mort ont été inventoriés lors des études préliminaires à l'élaboration du Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois de Niono [3]. Ils s'étendent au nord de Sokolo, dans la région de Doura à l'ouest et vers Dioura au nord-est. Ils offrent quelque 1,6 millions de tonnes de bois. Les ressources en bois des savanes de ces mêmes régions sont estimées à 28 millions de m³ (11 m³/ha environ) [3]. 850 000 tonnes sont exploitables annuellement sans entamer le capital forestier. Ces zones de coupe se situent à une distance de 50 à 70 kilomètres de Niono : elles sont là aussi difficilement accessibles pour les charretiers qui doivent ensuite acheminer leur chargement vers les marchés urbains.

Actuellement, les villageois peuplant les zones de coupe ne perçoivent guère de bénéfices de l'exploitation de cette ressource. Aucune autorisation, aucun droit d'accès n'est requis auprès du chef de village. Dans le cadre de la législation foncière en vigueur, les forêts appartiennent à l'Etat, et par conséquent tous les citoyens sont égaux face à l'accès aux ressources en bois. Les bûcherons, quels qu'ils soient, négocient les permis de coupe directement avec les agents des services forestiers ou coupent clandestinement sans autorisation aucune.

2- La difficile gestion du troupeau bovin : surpâturage, conflits d'usage et dégradation des ressources pastorales

Le cheptel bovin de la zone Office compte plus de 300 000 têtes d'après le dernier recensement participatif réalisé en 2000. Le taux d'accroissement annuel est évalué à 10% en moyenne [11,12,13]. En outre, si dans les zones sèches voisines, les troupeaux ont cruellement souffert des sécheresses de 1973 et de 1984, les éleveurs ont réussi à reconstituer partiellement leur cheptel qui compterait environ 140 000 têtes, fréquentant régulièrement les casiers rizicoles en saison sèche. Des troupeaux de grande transhumance y font parfois « escale » en partant vers le Méma et la Mauritanie, le plus souvent en revenant, avant de se diriger vers les pâturages du delta vif. Il faut ajouter un cheptel local de petits ruminants évalué à 240 000 têtes [3].

En dépit de l'accroissement rapide du cheptel bovin appartenant aux paysans de l'Office, l'élevage n'a jamais été considéré comme faisant partie intégrante du système de production. Aucun des programmes de réhabilitation n'a en d'ailleurs véritablement tenu compte jusqu'à très récemment. Ainsi aucun espace ne fut ménagé à l'intérieur des casiers rizicoles, ni pour permettre le déplacement des troupeaux, ni pour faciliter leur abreuvement. Les animaux déambulent sur les digues, vont boire directement dans les drains et dans les canaux, contribuant ainsi à dégrader les infrastructures du réseau hydraulique (photo 5).

Surtout, la gestion de ces troupeaux se complique par le chevauchement des calendriers agricoles et pastoraux (schéma 1), par la pluri-activité des agriculteurs et des éleveurs et par l'emboîtement des territoires qu'ils exploitent (carte 1).

Ainsi, dans la mesure où le séjour des troupeaux dans les zones pastorales d'hivernage du Kouroumari, du Méma, de Mauritanie ou de régions sèches moins éloignées, s'est écourté de plusieurs semaines ces dernières décennies, en raison de la péjoration climatique, les périmètres irrigués de l'Office du Niger constituent un élément central du système pastoral (carte 1) ; ceci d'autant plus que l'espace pastoral des zones sèches se réduit face à l'extension des cultures

pluviales. La plupart du temps, après un retour précoce de transhumance, (dès octobre-novembre), les bergers doivent attendre la fin des récoltes et du battage (décembre) pour pénétrer dans les champs. Cette période intermédiaire entre le retour de transhumance et la fin des travaux des champs, traditionnellement appelée « Kaoulé »⁽⁵⁾, s'est donc allongée. Les animaux doivent patienter plusieurs semaines dans des « zones d'attente » aux abords des périmètres irrigués [12,13]. Les sols et la couverture végétale sont victimes du piétinement des troupeaux. La strate herbacée est rapidement détruite ; elle a du mal à se reconstituer pendant l'hivernage tant les sols sont tassés par les sabots. Les arbustes sont systématiquement émondés, et ceci à plusieurs reprises dans l'année. La prolifération du petit bétail ne fait qu'accroître cette pression exercée sur les ressources ligneuses des « zones d'attente ». Les bergers des régions sèches voisines, connaissent eux aussi des problèmes d'abreuvement pour leurs bêtes dès le milieu de la saison sèche, parfois dès le début : ils doivent se résoudre à mener leurs troupeaux vers les casiers rizicoles de l'Office. Ainsi, au cœur de la saison sèche, c'est la quasi totalité du cheptel de la région qui pâture dans les casiers. En fin de saison sèche et en tout début d'hivernage, les pépinières rizicoles prolifèrent, les labours s'organisent : la préparation de la saison de culture principale bat son plein. Les bergers doivent alors évacuer la zone irriguée avant que les pâturages et les points d'eau se soient suffisamment reconstitués dans les zones pastorales d'hivernage. Les troupeaux investissent de nouveau les « zones d'attente » pour quelques semaines avant de partir en transhumance.

Les inévitables dégradations commises sur les cultures qui ne sont pas protégées suscitent de violents conflits entre les bergers et les riziculteurs. Le paradoxe vient du fait que les troupeaux menés par les bergers appartiennent à ces mêmes riziculteurs, que l'on qualifie d'ailleurs d'agro-éleveurs. Ce sont bien des conflits d'usage qui éclatent ici, bien différents des traditionnels conflits entre communautés d'éleveurs et communautés de cultivateurs.

II- Une prise de conscience récente : des initiatives encore ponctuelles et/ou balbutiantes

Un certain nombre d'initiatives récentes permet d'envisager une meilleure gestion des ressources à terme.

II-1- Une réflexion et des programmes d'aménagements qui tiennent compte des désajustements environnementaux

1- vers une amélioration de la gestion du bétail.

-Une évolution sensible vers l'intensification de l'élevage dans les périmètres irrigués

Au sein des casiers de l'Office du Niger, l'élevage et l'agriculture ont toujours été associés, dans la mesure où le système d'exploitation repose sur l'utilisation des bœufs de labour. Cette association et l'augmentation du niveau de vie des riziculteurs ont permis le développement encore timide de l'embouche et le début d'une valorisation de la production laitière. L'agriculture fournit en effet des compléments alimentaires au bétail, tandis que le réseau hydraulique assure son abreuvement. L'embouche et la production laitière sont stimulées par l'utilisation croissante de décortiqueuses individuelles ou collectives : les agro-éleveurs disposent dorénavant de quantités importantes de son à haute valeur nutritive (25 à 30% de la production de paddy) [13]. L'élevage d'embouche et l'élevage laitier, développées autour de Niono par quelques exploitations prospères, apportent des revenus complémentaires encourageants. La laiterie « Danaya Nono » traite près de 6000 litres de lait par mois : c'est une expérience novatrice dont le succès pourrait stimuler la production laitière et donc la sédentarisation d'une partie du troupeau. Cette intensification naissante profite cependant surtout aux agro-éleveurs du Kala Inférieur (secteurs Niono et N'Débougou). Dans les autres secteurs de l'Office, l'élevage reste encore très traditionnel donc

extensif, même si les sous produits de l'agriculture tendent à prendre une place croissante dans l'alimentation du bétail.

Le soutien à l'intensification de l'élevage bovin dans les périmètres irrigués doit constituer une priorité, de manière à alléger les pressions exercées sur les ressources pastorales de la zone sèche. La Banque Mondiale a d'ailleurs initié un programme dans ce sens. Le développement des cultures fourragères doit être envisagé et encouragé très fortement, en particulier sur des parcelles devenues impropres à la riziculture. Des propositions dans ce sens ont été faites par Le Masson [13]. De telles initiatives permettraient de diversifier voire d'accroître les revenus des exploitations, et d'introduire de nouvelles cultures dans le cadre d'un système de rotation par exemple, de manière à rompre avec la monoculture rizicole à terme épuisante pour les sols. On peut d'ailleurs penser qu'un accroissement des revenus lié à l'intensification de l'élevage soit apte à susciter une orientation spontanée des agro-éleveurs dans ce sens. L'ouverture de débouchés urbains et l'augmentation du niveau de vie de la population dans cette région, devraient également soutenir le développement d'une filière laitière et d'embouche.

-vers la mise en place de conventions de gestion des espaces agro-pastoraux

Néanmoins une réorganisation de la gestion des ressources hydro-pastorales doit être corrélativement entreprise. En effet, la sédentarisation de la totalité du troupeau n'est pas envisageable à court terme, faute de place dans les casiers irrigués, faute de moyens, de ressources et en raison de l'attachement des pasteurs à leur mode de vie traditionnel en zone sèche. Des aménagements sont à envisager en premier lieu au sein des casiers rizicoles de manière à assurer l'abreuvement des troupeaux pendant la saison sèche tout en préservant les cultures des incursions du bétail, et de manière à limiter les dégâts commis sur le réseau hydraulique. L'élaboration d'un programme d'hydraulique pastorale en zone sèche se révèle parallèlement indispensable afin de prolonger le séjour des troupeaux dans les zones pastorales d'hivernage et limiter ainsi la dégradation des « zones d'attente » et les risques de dégradations des récoltes.

Dans ce sens des études intéressantes sont menées par l'URDOC (Unité de Recherche-Développement et Observatoire du Changement), pour la mise en place de convention de gestion des espaces agro-pastoraux à l'échelle des Communes. Le travail réalisé récemment sur le territoire communal de Kala Siguida [15], vise à évaluer les potentialités des ressources pastorales, à les cartographier et à faire un inventaire précis des usages auxquels ils sont soumis et des pratiques des usagers. Cette démarche doit permettre de planifier rationnellement des aménagements hydro-pastoraux et de ménager les intérêts de chacun dans le cadre de négociations destinées à établir des conventions de gestion de ces espaces. La plurifonctionnalité des territoires et des ressources est donc enfin prise en compte.

2- La création des marchés ruraux de bois à usage domestique : une démarche essentielle

Cinq marchés ruraux de bois à usage domestique sont officiellement fonctionnels depuis la fin de l'année 2001. Leur création résulte des conclusions observées au cours de l'élaboration du Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois de la zone de Niono [3]. Celui-ci distingue en effet des secteurs d'intervention prioritaires (carte 4), définis à partir des études de trafic, de consommation, d'un inventaire des ressources ligneuses et de l'évaluation de leur capacité de production [3]. Une partie de ces données, qui ont contribué à l'élaboration d'une grille de décision, est synthétisée dans la carte 5.

Un opérateur privé (le GIE -groupement d'intérêt économique- « Soupîrs pour le Sahel »), a été chargé de mettre en place ces premiers marchés, dans la zone de priorité 1. Trois d'entre eux sont situés dans la Commune de Pogo : Kanto, Kornobougou et Tiongoba (carte 6). Ils sont de type orienté (voir encadré), et destinés à mieux gérer la coupe du bois vert. Les parcelles attribuées à ces marchés ont une taille de 200 à 400 ha ; elles sont divisées en deux parties, de manière à établir un

système de rotation de 2 à 3 ans. Leur exploitation est réglementée : des techniques et des quotas de coupe sont à respecter. Les deux autres marchés, N'Goditouréla et Markabougou sont localisés dans l'ancien Arrondissement de Doura, respectivement sur les Commune de Bellen et de N'Koumandougou (carte 7). N'Goditouréla est distant de Niono de près de 80 kilomètres. L'exploitation du bois dans ces village est de type incontrôlé (voir encadré 1), dans la mesure où elle porte sur d'abondantes réserves de bois mort. Les parcelles attribuées aux structures rurales de gestion de ces marchés sont vastes : plus de 2400 et 4000 hectares.

Ces marchés ruraux de bois devraient se multiplier au cours des prochaines années. La mise en place d'un réseau de petites entreprises motorisées et spécialisées dans le commerce du bois doit accompagner cette démarche. L'introduction de sources d'énergie de substitution fait également partie intégrante du Schéma Energie Domestique.

L'intéressement financier des populations à la gestion des ressources ligneuses constitue une approche capitale et novatrice. Cette méthode a fait ses preuves au Niger et apporte quelques résultats autour des grandes villes au Mali. L'attribution officielle de parcelles forestières aux structures rurales de gestion rassure les villageois sur la pérennité de leur exploitation et de leur gestion. La part des taxes attribuées aux Communautés Territoriales Décentralisées et aux Structures Rurales de Gestion (tableau VII), et laissées à leur libre utilisation peut contribuer au développement des villages concernés (voir encadré 1).

II-2- Des perspectives à nuancer

1- Le système d'aménagement en vigueur n'est pas véritablement remis en cause.

Les actions entreprises jusqu'à présent sont donc finalement très sectorielles et encore balbutiantes. On ne peut que regretter l'absence d'un programme de développement et de gestion des ressources à l'échelle de la région. Le Schéma Directeur de Développement Régional en cours d'élaboration ne semble pas aller dans ce sens. Pourtant, c'est sans doute toute la conception de cette zone irriguée qu'il s'agirait de remettre en question.

La réhabilitation des infrastructures réalisée dans le cadre des projets Rétail et Arpon depuis 1982, a coûté quelque 183 millions d'Euros, soit plus de 3800 Euros par hectare [2]. Dès lors, les questions suivantes se posent. Comment l'Etat (par l'intermédiaire de l'Office) pourra-t-il assurer l'entretien et le renouvellement de ces coûteux aménagements ? Le taux de recouvrement de la redevance-eau s'est certes considérablement amélioré, ce qui permet à l'Office de financer l'entretien du réseau secondaire ; mais, la délégation de la gestion du réseau tertiaire aux paysans, risque toutefois d'aboutir à une dégradation des infrastructures : les dernières évaluations effectuées pour l'Office du Niger montrent que seulement 60% des travaux d'entretien sont réalisés au niveau des arroseurs.

En outre, dans quelle mesure peut-on, en poursuivant les réhabilitations et en investissant dans des extensions considérables, reproduire un système qui, d'une part constitue un gouffre financier et aggrave l'endettement du pays, et qui, d'autre part présente des défauts majeurs en matière de gestion de l'eau.

Ces questions se posent d'autant plus que la progression des rendements moyens touche également les zones non réhabilitées et même les « hors casiers » ; les performances enregistrées y sont à peine inférieures aux résultats obtenus sur les parcelles réaménagées. La « révolution verte » actuelle n'est finalement pas aussi liée aux travaux de réhabilitation qu'on a pu le penser. L'appropriation par les riziculteurs des techniques cultures adaptées, la libéralisation de la production et de la commercialisation, la dévaluation du Franc Cfa..., en constituent des moteurs reconnus aujourd'hui comme essentiels [2]. La poursuite des réhabilitations se justifie-t-elle réellement ? Elle concerne encore quelque 18 000 hectares [2].

Les extensions envisagées doivent-elles reproduire le schéma d'aménagement jusque là adopté ? D'autres modes d'irrigation pourraient être envisagés . Des investisseurs privés ont d'ores et déjà expérimentés des petits asperseurs ; le « goutte à goutte » permettrait de limiter les

gaspillages en eau dans les parcelles maraîchères en particulier. Une réflexion sur les techniques d'irrigation est nécessaire dans le cadre de la programmation des extensions futures.

Enfin, la monoculture du riz, grosse consommatrice d'eau, épuise à terme pour les sols et nécessitant de coûteux aménagements en matière de planage doit-elle être maintenue ? Les orientations en matière de production agricole ne devraient-elles pas être là aussi révisées ?

L'Etat malien, légitimement soucieux de développer des exportations vers les marchés urbains voisins (Sénégal, Côte d'Ivoire), mène résolument une politique d'extension des surfaces irriguées. Les études de faisabilité menées récemment [16], dans le cadre de la première phase d'élaboration du Schéma Directeur de Développement Régional, prévoient plusieurs scénarii d'extension à l'horizon 2020, qui aboutiraient à un accroissement des superficies de l'ordre de 20 000 à 40 000 hectares. Cette même étude estime à 200 000 voire 250 000 hectares, le potentiel total de développement des cultures irriguées dans cette région, ceci sous réserve de limiter la consommation d'eau à l'hectare et sans tenir compte des répercussions de tels aménagements en aval. L'Etat se contente donc difficilement des scénarii d'extension proposés, mais la réalisation des ambitions gouvernementales se heurte au problème crucial du financement. Soutenu par les bailleurs de fonds, l'Etat pense trouver une solution dans la réforme du système foncier de la zone irriguée.

2- Une question foncière qui reste brûlante...

L'établissement d'un système foncier reposant sur la propriété privée est considéré comme à même de financer en partie les travaux d'aménagement. Dans les scénarii d'extension proposés dans la version provisoire de Schéma Directeur de Développement [16], la surface aménageable est calculée proportionnellement à la place tenue par des investisseurs privés. L'attribution de vastes surfaces à des entreprises ou à de riches particuliers, capables de financer une grande partie des aménagements, est ainsi de plus en plus envisagée ; ceci de manière à limiter l'appel à des financements extérieurs et l'endettement du pays. La sécurisation foncière des exploitants est un argument fréquemment avancé par les bailleurs de fonds favorables à cette option. Cette perspective pose pourtant un certain nombre de problèmes.

Dans quelle mesure l'accès à la propriété privée assurerait-il réellement la sécurisation foncière des exploitants ? Les capacités d'investissement de ces derniers sont limitées pour la plupart et l'endettement constitue une prise de risque certaine. En outre, ils bénéficient de permis d'exploitation qui, dans l'ensemble, leur permettent de bénéficier d'un usufruit transmissible des parcelles, sous réserve de s'acquitter de la redevance-eau. Les terres allouées sont hypothécables, et peuvent donc servir de garantie pour l'octroi d'un crédit destiné à développer l'exploitation. La majorité des exploitants a-t-elle vraiment intérêt à accéder à la propriété privée ? En a-t-elle les moyens ? En a-t-elle envie ? La propriété privée ne fait pas partie des coutumes en matière de gestion des ressources et des territoires. Les paysans se montrent d'ailleurs méfiants vis à vis de cette réforme foncière qui risque de les marginaliser voire de les exclure des périmètres irrigués.

D'ailleurs, comment concilier la plurifonctionnalité des ressources et des territoires avec un système foncier privatisé ? La cohabitation d'utilisateurs (cultivateurs, pasteurs,) fonctionnant à des échelles spatio-temporelles différentes, apparaît difficilement compatible avec la privatisation de la terre ; ceci sans une analyse préalable et globale de la gestion des ressources et de l'espace au préalable.

La mise en place de programmes d'aménagements participatifs semblait, ces dernières années, être une option soutenue par les bailleurs de fonds. Elle permettait d'intégrer progressivement aux périmètres irrigués, les populations des régions sèches voisines. Ainsi, le récent casier rizicole de Bèwani, fut conçu en collaboration avec les villages voisins. Leur participation aux aménagements devaient atteindre 20% du coût total (y compris sous la forme de main d'œuvre). Les parcelles attribuées furent de très petite taille, (de l'ordre de 0,25 à 0,5 ha) ; la surface attribuée étant fonction des capacités d'investissement et des moyens en main d'œuvre disponibles pour chaque famille.

L'accès à la zone irriguée pour ces paysans sinistrés constitue une évolution positive dans la perspective d'un développement agricole à l'échelle de la région, dans la mesure où la plupart des réhabilitations ont profité bien souvent à des non résidents (fonctionnaires, commerçants...). Les surfaces attribuées ne suffisent toutefois pas à assurer la survie de ces familles. Or, la pression foncière est devenue telle, que l'on augure difficilement des possibilités d'agrandissement de ces micro-exploitations. D'ailleurs, les terres mises en valeur dans le cadre de Rétail 4 n'ont pas été attribuées en intégralité aux paysans de la zone sèche voisine, comme cela avait été prévu, ce qui suscite une vive polémique. Les surfaces concernées par ces programmes d'aménagement participatifs restent limitées, quelques 3500 hectares environ [2]. La part prise en charge par les paysans est jugée insuffisante pour permettre le financement d'extensions conséquentes, et cette option semble tomber en disgrâce dans les projets actuels.

L'Etat pourra pourtant difficilement occulter ce désir d'accéder à la zone irriguée pour un grand nombre de paysans en difficulté. Le développement des « hors casiers » est à ce titre significatif. La question foncière fut un des points les plus discutés lors du séminaire de Ségou en juillet 2001, qui a abouti à un gel provisoire des négociations entre l'Etat malien et les bailleurs de fonds. La mise en place d'un cadre institutionnel clair dans le domaine du foncier constitue d'ailleurs le sujet de débat principal dans l'élaboration du Schéma Directeur de Développement et la programmation des extensions.

3- Le programme énergétique qui se met en place suffira-t-il à enrayer la dégradation de la couverture ligneuse ?

Les prévisions de consommation pour les années à venir, réalisées dans le cadre du Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois énergie du bassin de Niono, semblent avoir sous estimé la vitesse de l'accroissement démographique. Rappelons que la population de la zone irriguée a plus que doublé entre 1998 et 2002, alors que le SDA indexe ses prévisions de consommation sur un taux annuel de 2 % en zone rurale et de 4% en zone urbaine. Il semble donc que la production annuelle des ligneux deviendra inférieure à la consommation de bois de combustion avant 2010, date avancée dans cette étude.

En outre, les enquêtes que nous avons menées en mars 2002 dans quatre des cinq premiers marchés ruraux de bois énergie, nous ont laissé un sentiment assez mitigé.

Kanto, Tiongoba et Kornobougou (carte 6) sont accessibles par une piste de 8 à 15 kilomètres environ à partir de la route goudronnée Markala-Niono. Cette accessibilité vis à vis de Niono et la proximité de la ville de Siribala ont contribué au développement du commerce du bois. Toutefois, la réfection de la route gênaient considérablement la circulation sur cet axe en mars 2002. De ce fait les marchés ruraux fonctionnant depuis fin 2001, étaient alors très peu fréquentés. Les stocks de bois s'accumulaient faute de clients, tandis que les caisses des Structures Locales de Gestion restaient vides. Cette situation pouvait alors être considérée comme provisoire, mais il ne semble pas que les clients soient plus nombreux en février 2003 (enquêtes G. Raton, inédit).

L'enclavement du village de N'Goditouréla est évident. Il faut au moins 48 heures en charrette pour aller à Niono et revenir en saison sèche. En véhicule, la piste (inexistante la plupart du temps), reste très pénible et il faut compter au moins trois heures de route depuis Niono. En hivernage, elle est impraticable. Une vaste parcelle (de plus de 2400 hectares) a été délimitée et attribuée officiellement à une Structure Rurale de Gestion. Les bûcherons du village ont été formés à la fabrication du charbon de bois par les techniciens du GIE chargé de la mise en place des marchés. La fabrication du charbon est destinée à valoriser les abondants stocks de bois mort. Le charbon obtenu par les villageois est de très bonne qualité, incomparable avec celui que l'on peut acheter en bordure de la route Ségou-Niono. Aucun client ne se présente toutefois à N'Goditouréla. Les commerçants et les transporteurs sont dissuadés par la distance à parcourir et la mauvaise qualité de la piste. Ils ne sont d'ailleurs pas la plupart du temps au courant de l'existence de ce marché. Les villageois, quant à eux, ne veulent pas aller vendre eux mêmes le charbon jusqu'à Niono : le trajet est trop long et épuisant, la perte de temps en transport est jugée excessive pour une activité qui

n'est pas essentielle à leurs yeux. Les stocks de charbon et de bois se sont accumulés (photo 6), à tel point qu'à peine formés, les bûcherons déjà découragés avaient interrompu la carbonisation dès le mois de mars 2002.

Quelques remarques méritent d'être soulevées à propos du fonctionnement de ces marchés ruraux de bois.

D'une part quel forestier soutiendra le fonctionnement des marchés à exploitation contrôlée alors que les taxes qu'il est susceptible de percevoir sont plus importantes dans le cadre des marchés incontrôlés (tableau VII) ? Dans le cas précis de N'Goditouréla, le système de taxes en vigueur (800 Fcfa/stère) est sans doute dissuasif pour les commerçants au regard du temps et de la pénibilité du transport (tableau VII). La plupart d'entre eux préférera s'approvisionner ailleurs, en dépit de la qualité souvent médiocre du charbon. Une des priorités du Schéma d'Approvisionnement en bois du bassin de Niono est d'inciter à l'exploitation massive du bois mort : pourquoi dans ce cas, appliquer une taxation dissuasive ? Dans le cas de ce village, l'aide à la création de petites entreprises directement affiliées au marché est nécessaire. Ensuite, la part des taxes revenant au village est nulle dans le cas des marchés incontrôlés (tableau VII). Or, la situation des habitants de N'Goditouréla est des plus précaires : un soutien financier par l'intermédiaire du système de taxe serait le bienvenu.

D'autre part, il faut regretter que le programme de développement des marchés ruraux ne soit pas intégré dans un schéma global de mise en valeur et de gestion des ressources à l'échelle du finage villageois, si ce n'est de la Commune ou de la région. Les responsables villageois souhaitent que l'état aille plus loin dans la réforme foncière, et attribue au village l'ensemble des terres du finage, et pas seulement une parcelle. Ce type d'expérience est actuellement au Tchad et au Sénégal dans le cadre des programmes énergie domestique [17, 18]. Une coordination avec le Schéma Directeur de Développement Régional en cours d'élaboration semblerait judicieuse.

Ces structures constituent en tous cas un premier pas capital tant pour une amélioration de la gestion des ressources ligneuses que pour l'opportunité donnée aux paysans de la zone sèche de financer et de mener eux mêmes des actions de développement à l'échelle du village. La diffusion de nouvelles sources d'énergie prévue dans le cadre de la Stratégie Energie Domestique au Mali, semble incontournable, y compris dans cette région encore très rurale, au regard de l'évolution prévisible des besoins et des capacités de régénération des ligneux. L'augmentation rapide du prix du bois, l'amélioration du niveau de vie de la population dans les périmètres irrigués et en ville, l'aspiration des femmes à utiliser un combustible moins contraignant, sont autant de facteurs susceptibles de favoriser la diffusion du pétrole ou du gaz, voire de l'électricité. Il est probable que l'introduction du pétrole et du gaz nécessite un système de subvention comme c'est le cas à Dakar aujourd'hui (la Banque Mondiale subventionne à 50% le pétrole utilisé à usage domestique). La production électrique est d'origine hydraulique et la concurrence pour l'usage de l'eau est de plus en plus âpre entre la production énergétique du barrage de Sélingué et les besoins des périmètres irrigués de l'Office ; comme en témoigne la pénurie de l'étiage 1999 [2].

Conclusion

L'évolution des périmètres irrigués de l'Office du Niger a été extrêmement rapide et prometteuse ces dernières années. Il semble que cette dynamique soit en phase d'accélération à mesure que les programmes d'extension se mettent en place. Les ambitions du Gouvernement malien en matière d'irrigation sont énormes et reposent sur la mise en valeur de cette région qui constitue un véritable enjeu économique. Le discours de politique générale prononcé par le chef du Gouvernement devant l'Assemblée Nationale en janvier 2003 est à ce sujet révélateur « ...le Gouvernement entreprendra un vaste programme d'aménagement en tenant compte de la disponibilité de près de 2,2 millions d'hectares irrigables, dont 960 000 en zone Office du Niger. Pour la période 2003-2007, ce programme portera sur 50 000 hectares... »

Quels que soient le scénario d'aménagement choisi, et les problèmes de financement rencontrés par l'Etat malien, quels que soient les retards pris par les programmes en cours, ces périmètres irrigués sont destinés à se développer rapidement dans les années à venir. Dans ce contexte, nous ne pouvons qu'insister sur la nécessité d'insérer ces programmes d'aménagement hydro-agricoles dans une démarche de développement et de gestion des ressources à l'échelle de la région. La complexité des relations entretenues entre les différents éléments du système périmètres irrigués (intégrant les zones sèches) et l'origine des désajustements évoqués plus haut, sont synthétisées par le schéma 2.

Les investissements réalisés doivent également tenir compte de l'état sanitaire préoccupant des populations et du taux d'analphabétisme certes en régression dans la zone irriguée, mais qui atteint des records dans les zones sèches voisines. Un programme d'aménagement est incapable de susciter un processus réel de développement sans volonté et sans intervention politique affirmées. Le Schéma Directeur de Développement Régional est encore en négociation : il est encore temps de le concevoir dans le souci de ne pas reproduire sinon aggraver les désajustements environnementaux diagnostiqués ces dernières années.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- SCHREYGER E . « *L'Office du Niger au Mali, la problématique d'une grande entreprise agricole dans la zone sahélienne .* » Steiner,1983, 380p.
- 2- KUPER M., TONNEAU JPh. (sous la direction de) « *L'Office du Niger, Grenier à riz du Mali. Succès économiques, transitions culturelles et politiques de développement* ».Cirad-Karthala 250p.
- 3- TRAORE 1998 « Etude environnementale de la zone de l'Office du Niger, volet bois énergie » 110p. URDOC, Niono.
- 4- Projet Energie Domestique 2000 « Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Niono, SDA » 21 p et annexes SEED, Cirad Forêt, BTG, Afritec, Beaggès.
- 5- Direction Régionale de l'aménagement et de l'Equipement Rural. « Rapport annuel d'activités techniques et financières du projet de gestion participative des forêts classées de Macina et de Barouéli, Juin 1996 à Mai 1997. » Ségou,1997, 35p.
- 6- BRONDEAU F 2001 « Evolution de la filière bois-énergie et dynamique des formations ligneuses autour de l'Office du Niger (Mali) ». *Bois et Forêts des Tropiques* n°270 pp 15-34
- 7- BELIERES JF, KEITA I., SIDIBE S. « Gestion du système hydraulique de l'Office du Niger : évolutions et perspectives. » communication Colloque PCSI 22-23 janvier 2001 « La gestion des périmètres irrigués collectifs à l'aube du 21^{ème} siècle : enjeux, problèmes, démarches. » Cemagref/Cirad/Ird Agropolis, Montpellier.
- 8- BERTRAND R, N'DIAYE M, KEITA B. « La dégradation des sols des périmètres irrigués des grandes vallées subsahariennes, cas de l'Office du Niger au Mali. » *Cah. Agric.* 1993, n°2 p 318-329.
- 9- BARRAL JP, MARLET S, N'DIAYE MK., 1996 « Fonctionnement des nappes en relation avec la dégradation des sols à l'Office du Niger. » Bamako, Mali, Coraf, collection PSI-Mali, Travaux et études n°2, 50p.
- 10- N'DIAYE M. K. 1998 « Etude environnementale de la zone de l'Office du Niger, volet Aspects liés à l'hydro-système et à la productivité des sols » 59 p.+ annexes URDOC, Niono.
- 11- TRAORE MS, 1998 « Etude environnementale de la zone de l'Office du Niger, volet : Aspects lié à la santé humaine » 29 P et annexes, URDOC, Niono.
- 12- HAIDARA Y 1993 « *Etude sur la divagation des animaux dans la zone du Macina. Office du Niger* » Niono, URDOC 60p
- 13- LE MASSON A . « Mise en place d'une plate-forme de concertation sur le problème de cohabitation riziculture-élevage à l'Office du Niger. » Rapport de mission du 5 au 16 mars 1997. Montpellier, CIRAD-IEMVT, 1997, 49p.
- 14- BRONDEAU F. 1999 « A propos de la gestion du bétail dans le Macina, Office du Niger, Mali. » *Sécheresse*, n°3, vol 10, pp 199-212.
- 15- MEAUX S. 2002 « Aide à la mise en place d'une convention de gestion des domaines agropastoraux dans la commune de Kala-Siguida. Zone Office du Niger. Mali. » mémoire CNEARC Montpellier 72 p et annexes
- 16- BCEOM 2001 « Schéma Directeur Développement Régional, Zone Office du Niger » Rapport de synthèse. BCEOM, Montpellier 22p
- 17- SOW B., MBAYE M., ICKOWICZ A., RIPPSTEIN G, LESUEUR D. 2003 « Rôle et implication des comités villageois des gestion et développement dans le fonctionnement d'un programme de gestion participative des terroirs agro-sylvo-pastoraux : exemple du PROGEDE au Sénégal. » Séminaire UMR SAGERT, février 2003, Montpellier, Atelier 3
- 18- MAHAMAT ALI A.H. 2003 « Formes de transfert de la responsabilité de gestion des ressources forestières et de l'organisation de l'espace, aux collectivités locales, à l'échelle du terroir villageois. Etude de cas du village de Djongotolli ». Séminaire UMR SAGERT, février 2003, Montpellier, Atelier 3

NOTES

- (1) *Fala* : ancien bras du Niger rattaché au réseau hydrographique du delta mort, aujourd'hui abandonné par le fleuve, du fait de la migration du delta vif vers l'est.
- (2) *Retail*: Projet démarré en 1986, portant le nom du canal irriguant le secteur de Niono. Le financement des travaux et de l'appui à la mise en valeur est assuré par la CFD (Caisse Française de Développement)
- (3) *Arpon* : Projet d'amélioration de la riziculture paysanne à l'Office du Niger, initié en 1982, financé par la Coopération Néerlandaise.
- (4) « *Hors casiers* » : parcelles adjacentes au réseau mises en valeur grâce à des connexions illicites

Tableau I : Scénarii d’extensions des aménagements hydro-agricoles 1998- 2008.**Table I : Scenarii of hydraulic adjustments , 1998-2008**

Scénario	1998	2001	2005	2008
« optimiste »	67 775	127 575	171 575	177 775
« pessimiste »	67 755	69 275	71 275	72 775
« réaliste »	67 755	78 275	92 275	100 775

Source : Schéma Directeur d’Approvisionnement en bois de Niono, 2000

Tableau II : Impact des extensions des périmètres irrigués sur les ressources ligneuses**Table 2 : Impact of the irrigated perimeters adjustments on wood resorts**

années	« optimiste » 11 000 ha/an			« pessimiste » 500 ha/an			« réaliste » « 3500 ha/an		
	Surfaces cumulées en ha	Volume de bois défriché en m3	Réduction de la production annuelle m3	Surfaces cumulées en ha	Volume de bois défriché en m3	Réduction de la production annuelle m3	Surfaces cumulées en ha	Volume de bois défriché en m3	Réduction de la production annuelle m3
1999	11 000	77 000	5 500	500	3 500	250	3 500	24 500	1 750
2000	22 000	154 000	11 000	1 000	7 000	500	7 000	49 000	3 500
2001	33 000	231 000	16 500	1 500	10 500	750	10 500	73 500	5 250
2002	44 000	308 000	22 000	2 000	14 000	1 000	14 000	98 000	7 000
2003	55 000	385 000	27 500	2 500	17 500	1 250	17 500	122 500	8 750
2004	66 000	462 000	33 000	3 000	21 000	1 500	21 000	147 000	10 500
2005	77 000	539 000	38 500	3 500	24 500	1 750	24 500	171 500	12 250
2006	88 000	616 000	44 000	4 000	28 000	2 000	28 000	196 000	14 000
2007	99 000	693 000	49 500	4 500	31 500	2 250	31 500	220 500	15 750
2008	110 000	770 000	55 000	5 000	35 000	2 500	35 000	245 000	17 500

Source : Schéma Directeur d’Approvisionnement en bois de Niono, 2000

TABLEAU III: Consommation annuelle de la zone Office du Niger en bois-énergie, 1998.**TABLE 3 : Annual consumption of fuel wood in the Office of Niger zone, 1998.**

NATURE DE LA CONSOMMATION	ZONE ENQUETEE	POPULATION	CONSOMMATION/HABITANT /AN EN TONNES	CONSOMMATION TOTALE/AN EN TONNES
Consommation urbaine	Niono (bois+charbon)	18 587	0,51	9334
	Macina	5529	0,65	3615
	Diabaly	8375	0,26	2188
	Siribala	5143	0,87	4483
	Dougabougou	8658	0,68	5922
	Moyenne et sous total	46292	0,55	25543
Consommation rurale	Zone non aménagée	6196	0,54	3347
	Zone aménagée	49655	0,57	28072
Consommation artisanale	Briquetteries (4)			39
	Rotisseries (16)			337
	Boulangeries (18)			288
	Restaurants (12)			134
	Forgerons (34)			278
	Sous total			1079
Consommation industrielle (sucreries)	Dougabougou (1)			191
	Siribala (1)			5994
Total		102 143		64220

Source= « Etude environnementale de la zone de l’Office du Niger, volet Bois Energie ». SOCEPI 1998

Tableau IV : Formes d'approvisionnement en bois énergie, en % des ménages enquêtés.**Table 4 : Types of supplying of fuel-wood, % of investigated families**

ZONE RURALE OU VILLE	ZONE NON AMENAGEE	ZONE AMENAGEE	NIONO	DIABALY	MACINA	DOUGABOUGOU	SIRIBALA	MOYENNE
Collecte en brousse	83	49	5	23	55	11	20	43
achat	1	30	95	65	31	58	56	39
Collecte et achat	16	21	0	12	14	30	24	18

Source= « Etude environnementale de la zone de l'Office du Niger, volet Bois Energie ». SOCEPI 1998

TABLEAU V : Les forêts classées du Macina : ressources et utilisation**TABLE 5 : Protected forests in Macina : resorts and uses**

FORETS CLASSEES DU MACINA	MYO	FY	SABALY	KOLONGOTOM O	SESSEBOUGOU
Superficie en ha	5600	8460	3600	1055	1748
Nb de villages riverains	3 : Myo, Barkabougou, Sossébambara	4 : Tangana, Massamana, Tinama, Koma	3: Siami, Konona, Sampana	4: Kolongotomo, Bolibana, Kayo, Kolongoboza	4: Sessébougou, Manidjé, Mago, Toukassy
Nbre d'habitants riverains	2627	2887	1380	2315	934
Caractère morpho-pédo	Sols hydromorphes à tendance vertique	Sols hydromorphes	Sols hydromorphes à tendance vertique	Levés alluviales et chenaux	Plaines sableuses et limono-sableuses
% boisé du massif	68	64	75	46	16
Volume ligneux en m3	48920	104920	41887	4024	4474
Exploitation en bois					
Demande en bois de chauffe en t/an	4251	13454	2216	7584	1482
Demande en charbon en t/an	192	610	100	314	66
Utilisation pastorale					
Charge actuelle en UBT/an	3900	22050	22050	4494	4494
Capacité de charge en UBT/an	557	2610	1012	263	260
Production utile de matières sèches en tonnes/an	1270	6083	2310	601	592
Besoins en tonnes de matières sèches /an	8900	50300	50300	10252	10252
Nature du cheptel	66% sédentaires 34% transhumants	9% sédentaires 91% transhumants	9% sédentaires 91% transhumants	14% sédentaires 86% transhumants	14% sédentaires 86% transhumants

Source : direction générale de l'aménagement et de l'équipement rural. « Rapport annuel d'activités techniques et financières du projet de gestion participative des forêts classées de Macina et de Barouéli juin 1996 à mai 1997 ».

Tableau VI bois de chauffe entre 1988 et 1997, (prix de la charrette)

Table 6 : Evolution of the price of fuel-wood between 1988 and 1997, (price of cart)

ZONES OFFICE DU NIGER	1988 EN FCFA	1997 EN FCFA	AUGMENTATION EN %
NIONO	2000 à 3000	6000 à 11 000	340
DIABALI	600 à 1000	3500 à 4000	469
MOLODO	2000 à 3000	5000 à 6000	220
N'DEBOUGOU	3000 à 4000	5000 à 7500	178
KOLONGOTOMO	1000 à 2000	3250 à 4000	242

Source : « Etude environnementale de la zone de l'Office du Niger, volet Bois-énergie ». SOCEPI 1998

TABLEAU VII: Système de taxe lié au fonctionnement des marchés ruraux de bois-énergie.

Table 7 : System of duty on rural fuel wood markets

TAXATION DIFFERENCIEE DES DIFFERENTS TYPES D'EXPLOITATION DE BOIS-ENERGIE.

	Zone à exploitation contrôlée	Zone à exploitation orientée	Zone à exploitation incontrôlée
Bois de feu (FCFA/stère)	250	400	800

REPARTITION DE LA TAXE D'EXPLOITATION.

	Zone à exploitation contrôlée	Zone à exploitation orientée	Zone à exploitation incontrôlée
SRG	60%	40%	0%
CTD	30%	40%	50%
Etat	10%	20%	50%

UTILISATION DES RECETTES POUR LES SRG (structures rurales de gestion)

	Zone à exploitation contrôlée	Zone à exploitation orientée
Aménagement, entretien des massifs	30%	70%
Autres affectations	70%	30%

UTILISATION DES RECETTES POUR LES CTD (communautés territoriales décentralisées)

	Zone à exploitation contrôlée	Zone à exploitation orientée	Zone à exploitation incontrôlée
Aménagement, entretien des massifs	30%	50%	0%
Remise agents forestiers communaux	20%	20%	20%
Contrôle forestier	0%	0%	50%
Autres affectations	50%	30%	30%

UTILISATION DES RECETTES POUR L'ETAT

	Zone à exploitation contrôlée	Zone à exploitation orientée	Zone à exploitation incontrôlée
Remise agents forestiers communaux	20%	20%	20%
Contrôle forestier	40%	20%	60%
Autres affectations	40%	50%	20%

(Source : BASILE 1999, GIE « Soupirs pour le Sahel » 2002)

Encadré 1 : Les marchés ruraux de bois-énergie au Mali : support législatif et fonctionnement

La loi 95-003 portant sur l'organisation de l'exploitation, du transport et du commerce du bois est essentielle. Elle officialise l'existence des marchés ruraux de bois-énergie (Article 5), en les définissant comme « *des lieux de vente gérés par une structure rurale de gestion agréée* ». L'Article 4 ayant préalablement spécifié qu' « *une structure rurale de gestion de bois est une organisation de producteurs ruraux de bois agréée par une autorité en vue d'approvisionner un marché rural de bois* ».

Ces structures rurales de gestion sont les seules habilitées à vendre et à exporter le bois à l'exception des propriétaires de parcelles forestières immatriculées et des particuliers détenteurs d'un titre d'exploitation (permis de coupe), valable dans les zones forestières non classées et situées à l'extérieur des périmètres alloués aux marchés ruraux. Les structures rurales de gestion comptent un Président élu, un gestionnaire et des représentants des éleveurs, des agriculteurs et des bûcherons.

La délimitation des parcelles forestières attribuées à la structure rurale de gestion est effectuée de concert entre les villageois, les Services des Eaux et Forêts, et l'opérateur chargé par le projet Stratégie Energie Domestique de procéder à la mise en place des marchés. Les paysans désirant vendre leur bois sur le marché paient une cotisation de 100 francs Cfa (1,5 euros environ) et reçoivent une carte d'adhérent.

La législation distingue trois types d'exploitation des ressources forestières dans le cadre de ces marchés. L'exploitation contrôlée concerne les zones délimitées, gérées et aménagées par la structure locale de gestion, suivant un plan de gestion incluant l'entretien du massif et des reboisements. L'exploitation orientée répond à la délimitation et aux quotas de coupes définis par la structure rurale de gestion, sans suivre de plan de gestion du massif. L'exploitation incontrôlée est réalisée en dehors de toute limitation quantitative et sans plan de gestion. La surface des terres attribuées au marché rural est généralement divisée en deux, de manière à effectuer une rotation et à ménager à chaque parcelle une période de repos de 2 à 3 ans.

Les taxes portant sur l'exploitation du bois sont calculées en fonction de l'origine du bois (marché contrôlé, orienté ou incontrôlé) (tableau VII). Elles sont obligatoirement versées auprès du marché rural par les acheteurs pour obtenir un coupon de transport. La tarification encourage les acheteurs à s'approvisionner dans les marchés contrôlés ou orientés (tableau VII). Elle peut être dégressive en fonction de l'éloignement du marché par rapport aux lieux de consommation, de manière à réduire l'exploitation des massifs situés à proximité des centres urbains. Les recettes provenant de la perception de ces taxes d'exploitation sont réparties entre l'Etat, les Communautés Territoriales Décentralisées (Communes), et la Structure Rurale de Gestion (tableau VII). La législation prévoit également l'utilisation des recettes pour chaque partie. Les Structures Rurales de Gestion peuvent gérer à leur guise les revenus issus du pourcentage de taxes qui leur est attribué (tableau VII).

Source : d'après le recueil des textes législatifs, GIE « Soupçons pour le Sahel » et Bazile, 1999



Photo 1 : mars 2002, périmètre de Bévani. Les paysans attributaires ont réalisé eux-mêmes une partie des aménagements ; les espèces d'arbres utiles ont été sauvegardées et révèlent un paysage complanté de baobabs (*Adansonia digitata*), de balamzan (*Acacia albida*), et de quelques karités (*Vitellaria paradoxa*).



Photo 2 : mars 2002, secteur N'Débougou. Les digues sont fréquemment endommagées. Ici une brèche a été creusée puis partiellement colmatée de manière à amener l'eau dans une parcelle « hors casier ».



Photo 3 : mars 2000. Les parcelles « hors casiers » sont mises en valeur grâce à des branchements clandestins réalisés à partir de techniques rudimentaires. Ici, un sac de sable régule l'entrée de l'eau dans la parcelle. Ce type de mise en valeur est source de nombreux gaspillages en eau et perturbe la gestion de l'ensemble du réseau hydraulique.



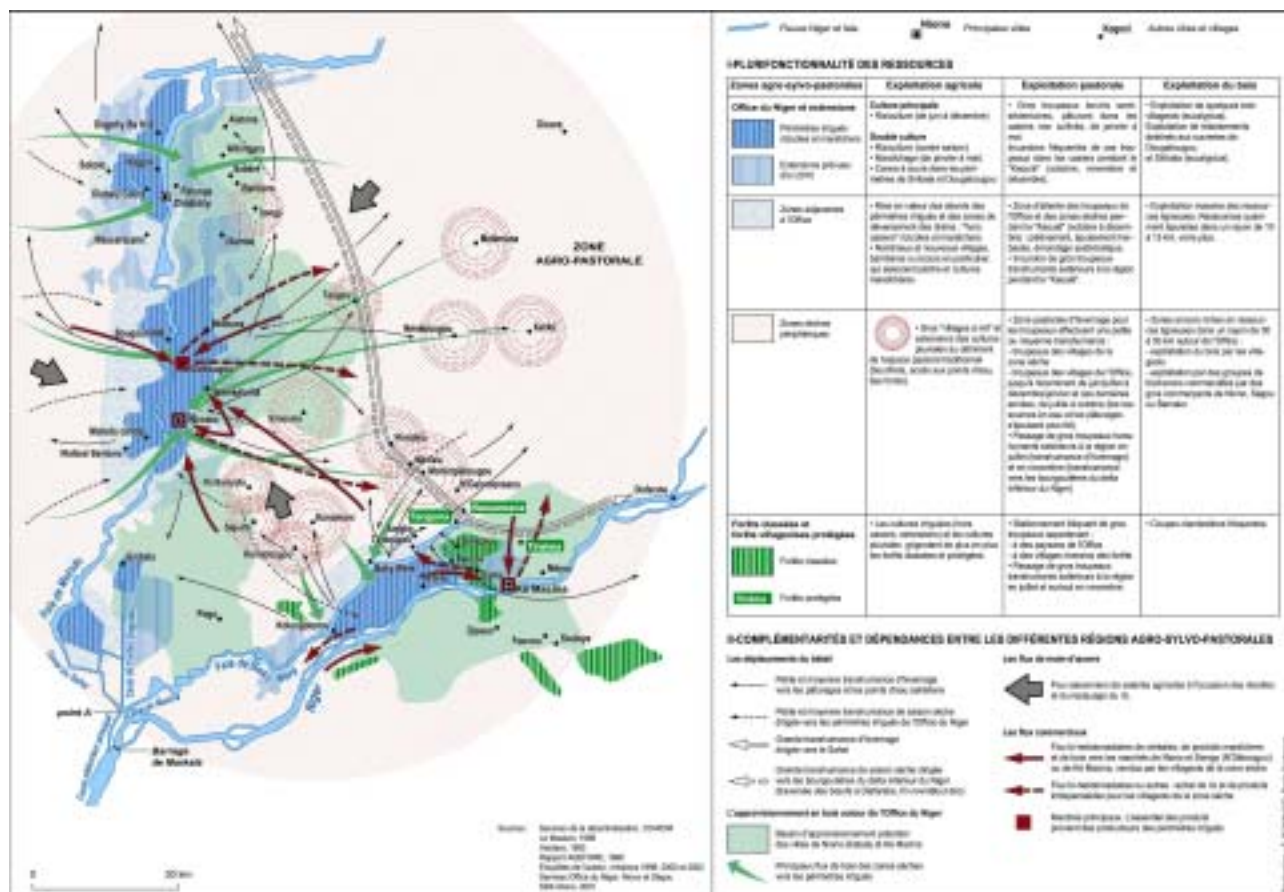
Photo 4 : mars 2002. Secteur N'Débougou. Les lentilles d'eau et les jacinthes d'eau prolifèrent dans le réseau de canaux de l'Office, à la faveur d'une teneur en nitrates en augmentation. Le risque à court terme est l'eutrophisation du milieu aquatique.



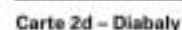
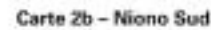
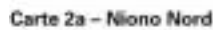
Photo 5 : mars 2002. Secteur Niono et N'Débougou. En saison sèche, les troupeaux déambulent dans les casiers irrigués, seule zone bénéficiant de ressources en eau. En l'absence d'aménagements adéquats, les digues sont piétinées et bien souvent abîmées.



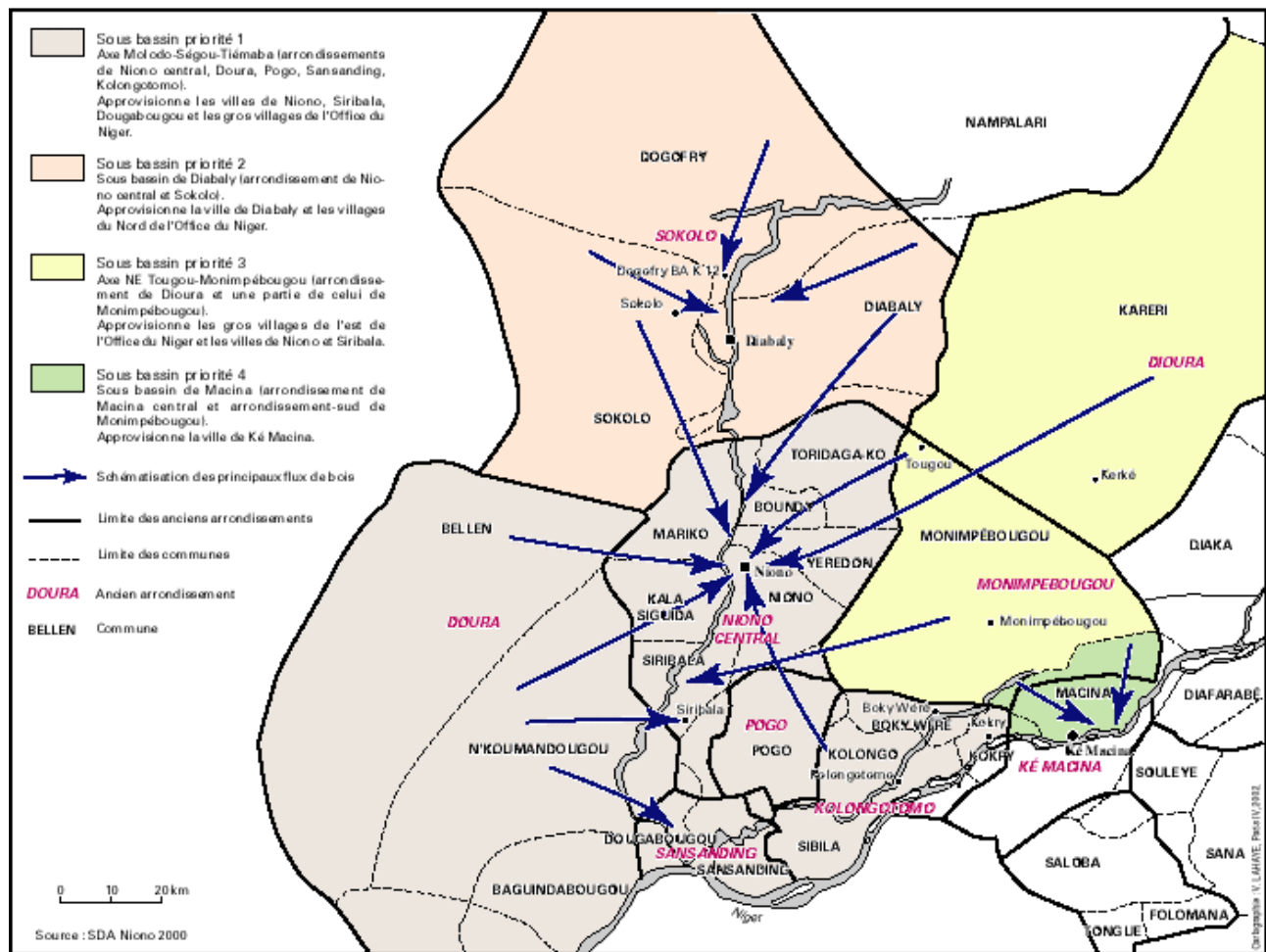
Photo 6 : mars 2002. Site du marché de bois énergie du Village de N'Goditouréla. Les stocks de bois (et de charbon) s'accumulent faute de clients.



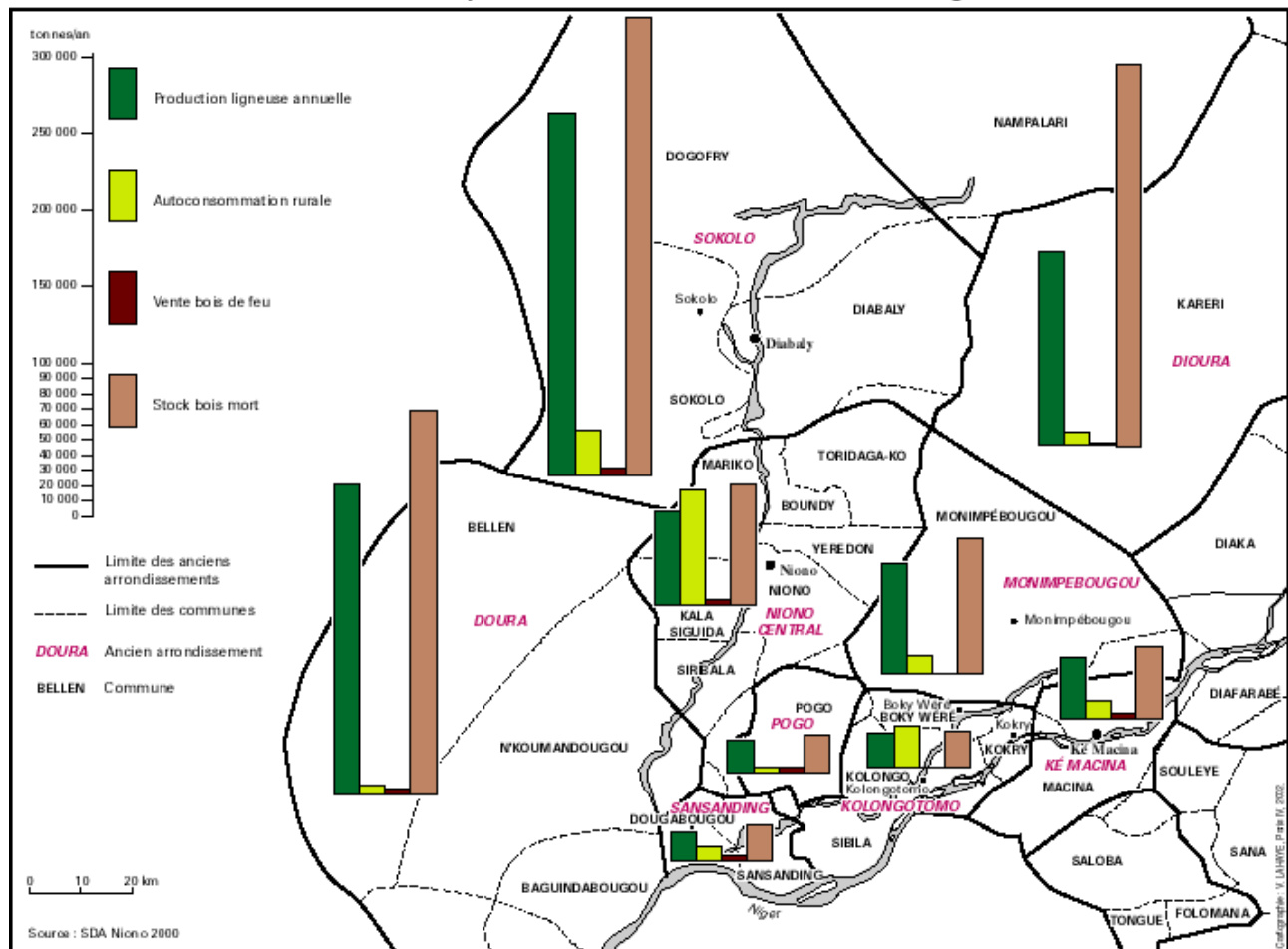
Carte 1 - Structuration de l'espace et exploitation des ressources autour de l'Office du Niger

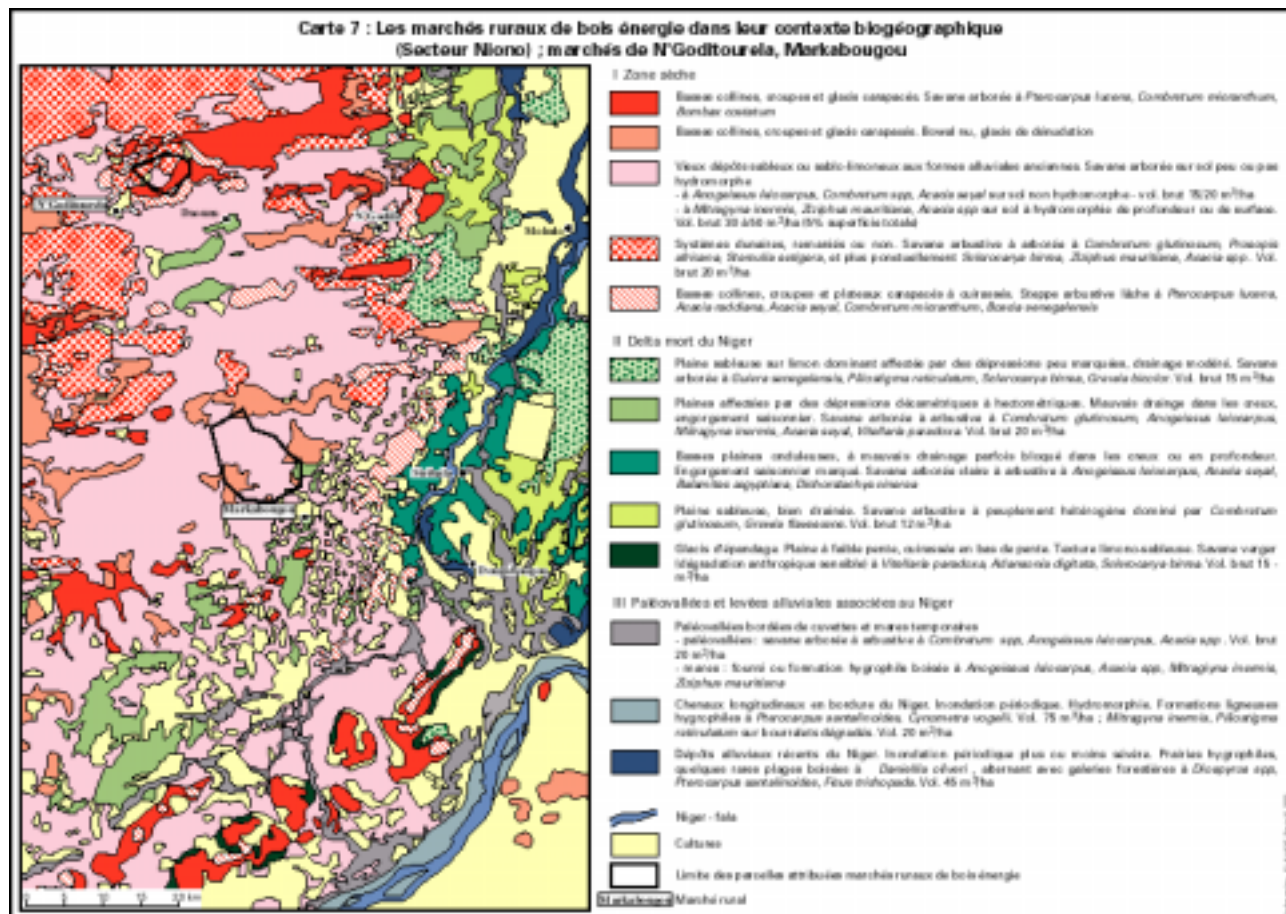
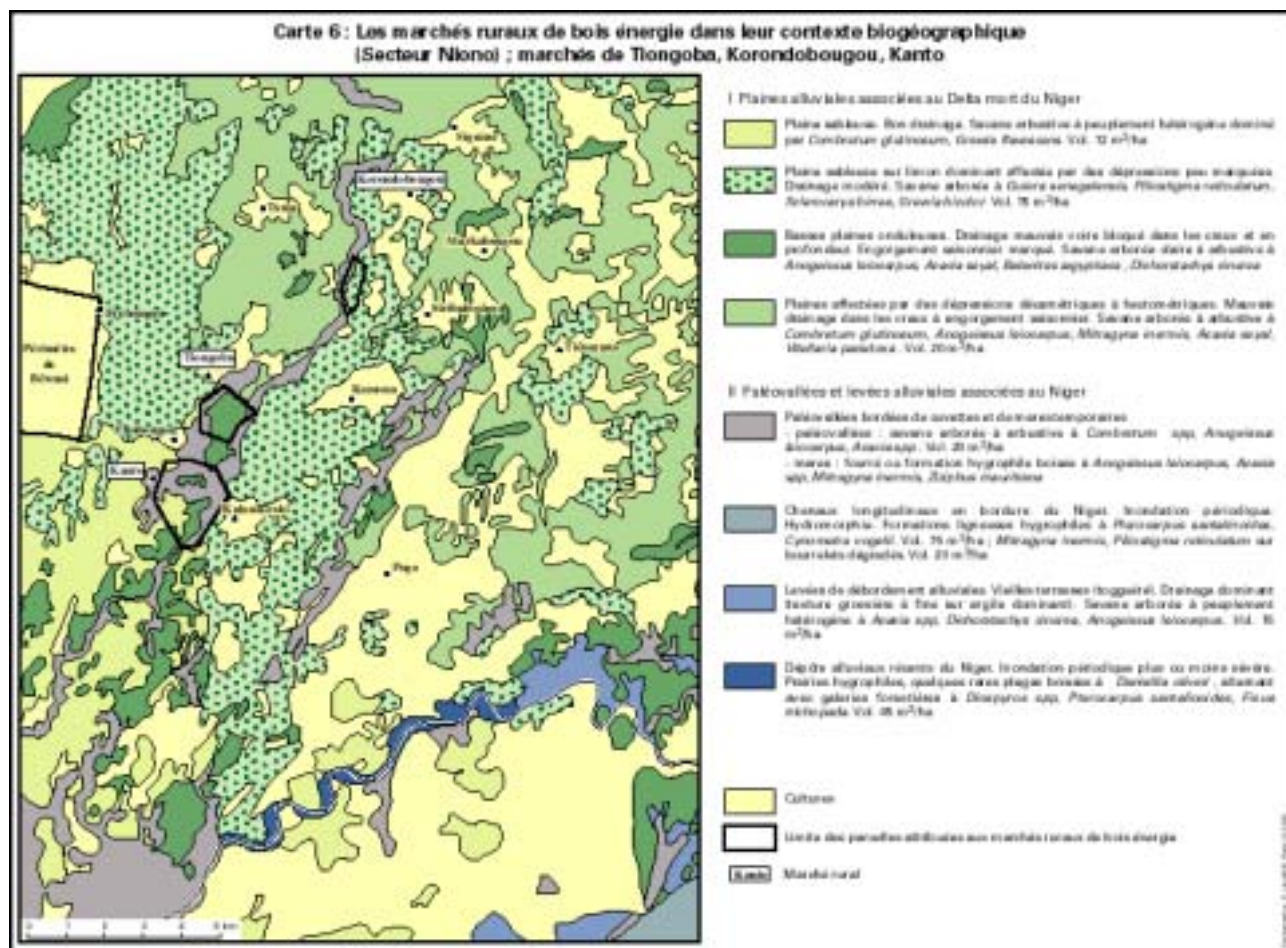


Carte 4 : Zonalité et hiérarchisation des interventions établies dans le cadre du SDA de Niono



Carte 5 : Ressources et prélèvements de bois dans la zone Office du Niger en 1998

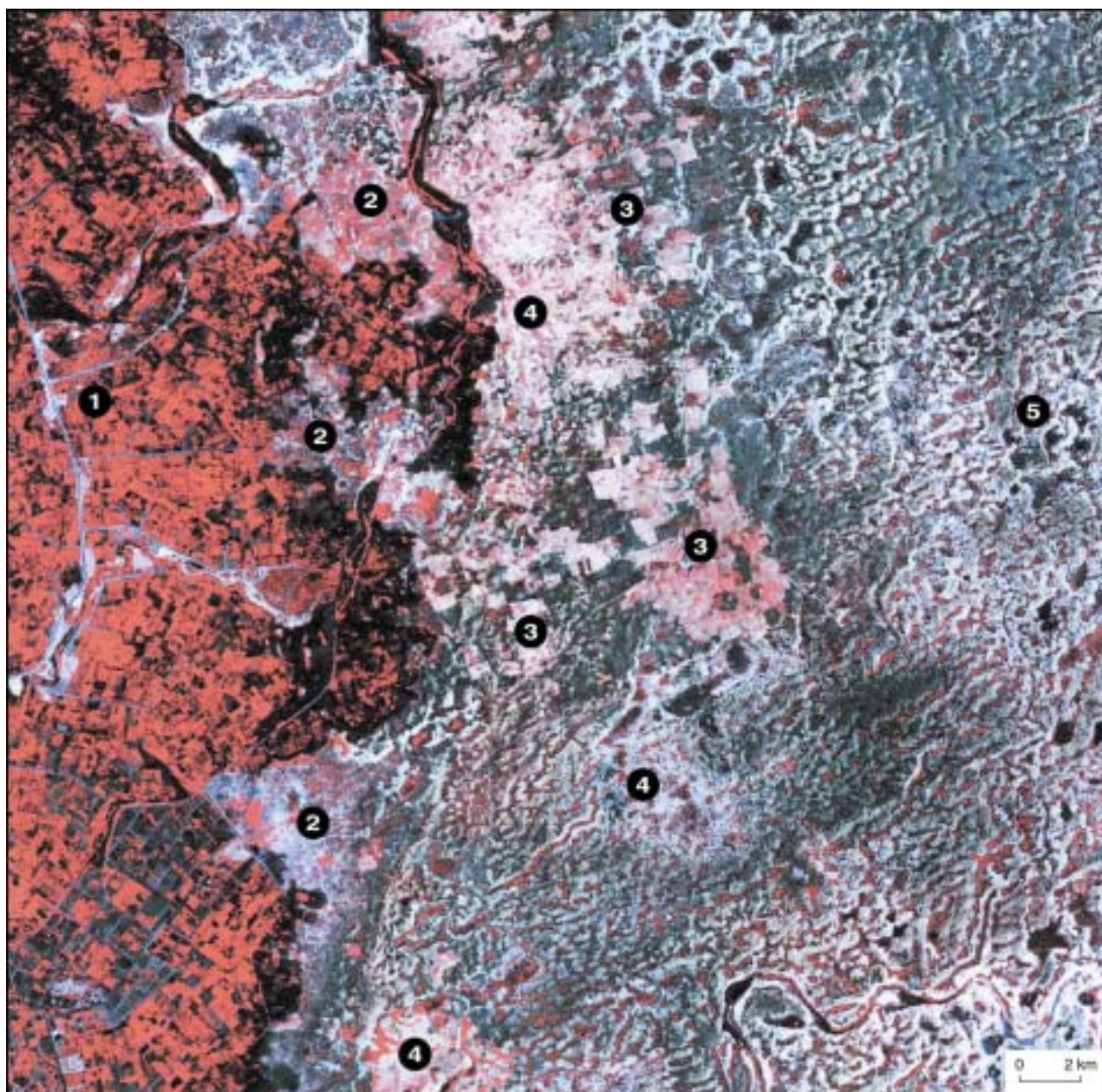




Le diagramme de flux illustre les interactions complexes entre différents contextes et les impacts sur le développement agricole et pastoral en zone irriguée de l'Office du Niger. Les éléments sont regroupés en six catégories principales :

- Contexte économique (gris) :**
 - augmentation de la demande en riz sur les marchés urbains (dont africains)
 - dévaluation du Fufa en 1985
 - meilleurs état du réseau hydraulique à l'Office du Niger
 - volonté de développer les exportations
- Contexte politique (gris) :**
 - démocratisation
 - libéralisation
 - essayer d'approvisionnement en districts des grandes villes → gestion du barrage de Ginkou
- Contexte écologique (gris) :**
 - réserveaux protégés, chute des potentialités en eau
 - réduction et dégradation des ressources pastorales
 - conduite des troupeaux vers la Zone Office sèbe en eau et en rizières de culture
- Évolution de la zone irriguée (vert) :**
 - amélioration de la compétitivité du riz de l'Office du Niger
 - appel aux bailleurs étrangers
 - dominants du réseau hydraulique
 - programme d'intensification de la riziculture
 - réforme de l'Office du Niger, quasiment structurel
 - amélioration de la gestion de l'eau dans...
- Évolution de la zone sèbe (jaune) :**
 - recherche de nouvelles sources de revenus
 - extension des surfaces cultivées
 - population du système de transhumance et conflits d'utilisation des ressources et de l'espace de la zone sèbe
- Dysfonctionnement dans le système (rouge) :**
 - disparition des petits exploitants ?
 - développement d'activités privées capables de financer les travaux d'entretien et d'entretien
 - quel financement ?
 - difficultés d'entretien des petits exploitants
 - non settlement
 - services dans la conception du réseau hydraulique
 - services dans la gestion du réseau hydraulique
 - gaspiage de l'eau
 - intensification de l'élevage et mise en place de convention de gestion des ressources et des territoires pastoraux
- Initiatives récentes visant à réguler des dysfonctionnements (orange) :**
 - extension des surfaces irriguées à court et moyen terme
 - afflux de population
 - difficultés
 - pression forestière
 - régime comme sur les rizières dans la zone irriguée : dégradation des "zones d'attente", conflits d'usage entre cultivateurs et bergers
 - état de santé
 - développement de parcelles "hors secteur"
 - évaluation des ressources ligneuses dans un rayon supérieur à 50 km autour de l'Office du Niger
 - ordonne de marche cours de bois d'énergie (Général, Directeur d'approvisionnement et de bois de la zone Office du Niger)
 - la zone Office devient une région pastorale essentielle malgré elle

Les flèches indiquent les relations de causalité et d'influence entre ces différents facteurs et les résultats observés ou envisagés.



Espace défriché, mis en cultures en permanence :
(risque de dégradation des sols par salinisation ou alcalinisation)

- 1 Périmètres irrigués de N'Débougou : cultures rizicoles et maraîchères parmi les plus productives de l'Office du Niger grâce à la réhabilitation de la plus grande partie du réseau hydraulique.
- 2 Cultures "hors casiers", irriguées grâce à des branchements clandestins sur le réseau hydraulique de l'Office. Ces "hors casiers" sont de plus en plus tolérés, ils font l'objet de la perception d'une redevance eau, et leur intégration à court terme au sein des extensions prévues ne fait plus de doute. Cultures rizicoles et maraîchères.

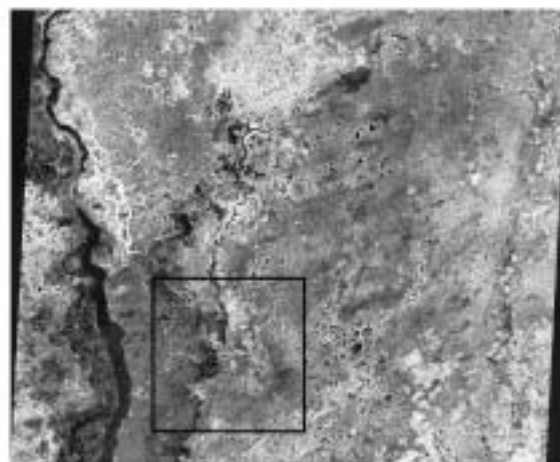
Espace défriché, mis en cultures sans jachères suffisantes :

- 3 Cultures sèches, champs de mil pour l'essentiel. Ces cultures se développent autour des villages de la zone exondée, ici, la proximité de la zone Office permet aux paysans de cumuler des cultures sèches et des cultures "hors casiers". Les temps de jachères traditionnelles ne sont plus respectés et la durée des jachères (quand cette technique est encore utilisée), ne permet plus la reconstitution des sols et de la végétation.

Zone pastorale, dite d'attente : surpâturage et érosion

- 4 Zones dites d'attente, fréquentées par les troupeaux de l'Office et des zones sèches voisines pendant le Kacoué et en début de saison de culture (mai-juin ; nov-déc). La proximité du réseau hydraulique rend ces espaces particulièrement attractifs quand les casiers cultivés ne sont pas accessibles. Très sollicités, ces pâturages sont surexploités, les sols sont fréquemment à nu et en proie à l'érosion.
- 5 Zones agro-pastorales d'hivernage marquées par l'assèchement précoce des points d'eau et la raréfaction des ressources fourragères. Les abords des mares, les bas fonds et les bourbats (pistes de transhumance), sont de plus en plus fréquemment colonisés par les cultures fluviales.

Source : Extrait de l'image SPOT du mois d'Octobre 1994.



Localisation du secteur N'Débougou-Est, image SPOT, 1994

Image 3 - Occupation du sol et état de la couverture végétale à l'Est des périmètres irrigués de N'Débougou.

