

4416

COMITE PERMANENT INTER-ETATS
DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE
DANS LE SAHEL

CLUB DU SAHEL

SAHEL D(80)80

PROJET D'AMENAGEMENTS SYLVO-PASTORAUX
DANS L'ORD DU SAHEL
(Haute-Volta)

CHAPITRE I

RESUME DU PROJET

Année 1980

No. de référence	Titre : Projet d'Aménagements Agro-Sylvo-Pastoraux dans l'ORD du Sahel
------------------	--

Pays : Haute-Volta	Région : Département du Sahel	Secteurs d'intervention : Elevage Eaux et Forêts Agriculture
-----------------------	----------------------------------	---

Ministères concernés : Ministère du Développement Rural
Ministère de l'Environnement et du Tourisme

Objectifs du projet : Projet intégré de développement visant à améliorer le milieu pastoral et spécialement les zones autour des points d'eau dans l'ORD du Sahel ainsi que la relance du Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan.

Coût total approximatif 646.680.000 FCFA	Financement extérieur demandé 593.560.000 FCFA
--	---

Description sommaire du projet : Propositions pour assurer la régénération de la végétation ligneuse et la restauration des pâturages dans l'ORD du Sahel. Elaboration de programmes de reboisement familial et villageois en vue de la production produits forestiers. Propositions de vulgarisation pour assurer une participation active des populations locales dans le développement de leur région basé sur une réorganisation des conventions d'utilisation des terres.

Durée du projet : 5 ans	Date souhaitée de démarrage : 1-1-1981
-------------------------	---

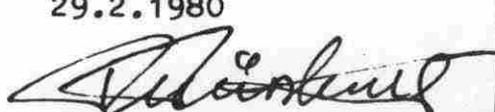
Projet nouveau (cocher la case correspondante) Montants déjà engagés : _____

Suite à une opération déjà amorcée

Sources de financement
- contactées -----
- déjà impliquées -----

Dossier établi par
Dr. Peter Freiherr von Fürstenberg Consultant CILSS

Date 29.2.1980

Signature 

C H A P I T R E II

DESCRIPTION DES OBJECTIFS

2.1. Le projet dans les objectifs généraux du Plan National

Le IIIe Plan de Développement Economique et Social de la République de Haute-Volta pour la période 1977-81 n'était pas encore disponible, au moment de la préparation du projet. Toutefois, les principales orientations ont fait l'objet de documents préalables qui reflètent les objectifs globaux de la planification nationale (1) :

- l'augmentation de la production agricole ... et une politique de commercialisation qui garantit un prix rémunérateur au producteur et une distribution équitable dans toutes les régions à tout moment;
- l'amélioration de la qualité de travail du paysan par un encadrement suivi et par une information plus large;
- la promotion du développement intégré en milieu rural en vue d'une plus forte attirance vers la vie à la campagne et du renforcement des centres secondaires comme pôles de croissance régionaux;
- l'extension du réseau de communication, notamment des routes secondaires dans les régions à potentialités agricoles;
- une répartition plus équilibrée de la population, compte tenu des perspectives à long terme de la mise en valeur de nouvelles terres;
- la réduction du sous-emploi par l'extension des cultures de rente et de l'industrie absorbant de la main-d'oeuvre, et par une multiplication des projets d'investissement humain;
- la transformation des produits agricoles et des ressources du sous-sol dans la mesure techniquement faisable et économiquement rentable;
- la formation des Voltaïques dans des activités plus conformes aux nécessités du développement grâce à une réforme de l'enseignement.

Le Plan Quinquennal 1977-81 met l'accent sur deux premières priorités, le développement rural et la maîtrise de l'eau, dans la stratégie du développement national, enseignements qui ont été tirés des années consécutives de sécheresse. Dans le Plan prévu, on peut distinguer quatre principaux buts opérationnels de la stratégie nationale :

- le développement rural, notamment l'intensification de la production alimentaire et surtout céréalière de préférence aux cultures de rente sans oublier ces dernières dans les régions les plus appropriées. Recherche de l'autonomie en denrées alimentaires (auto-suffisance) aussitôt que possible.

(1) Selon IIIe Plan de Développement Economique et Social, Avant-projet, Rép. de Haute-Volta.

- la maîtrise de l'eau pour assurer l'approvisionnement des villages, du cheptel et de l'agriculture;
- le développement de l'éducation et de l'emploi, y compris des mesures pour l'amélioration de la situation des couches sociales les plus défavorisées;
- la construction et l'entretien d'une infrastructure économique.

Ces quatre buts seraient atteints grâce à :

- l'éducation fonctionnelle des masses rurales, c'est-à-dire l'encadrement, la formation, l'animation - en bref la transformation des mentalités vers une production moderne;
- le développement communautaire;
- le renforcement des Organismes Régionaux de Développement (ORD) comme unités de gestion du développement rural.

Selon les termes de référence, le présent projet d'aménagements agro-sylvo-pastoraux dans l'ORD du Sahel de la République de Haute-Volta a pour objectif fondamental l'amélioration des conditions d'existence des populations du Sahel voltaïque en mettant à leur disposition un outil efficace contre la désertification progressive.

L'objectif précis du projet est de reformuler un plan intégré de développement rural au sein de l'ORD du Sahel dans une optique concentrée sur le reboisement et les aménagements agro-sylvo-pastoraux. Il s'occupera des possibilités de gestion des pâturages et forêts en zone sahélienne, de la lutte contre la dégradation des sols, de l'amélioration de l'alimentation du bétail et de la limitation de la charge des pâturages.

Ainsi, les objectifs stratégiques du projet suivent étroitement les lignes de la stratégie nationale, c'est-à-dire :

- promotion d'un développement rural intégré basé sur les ressources naturelles de la zone sahélienne;
- aménagement rationnel du peu d'eau disponible dans la région;
- développement communautaire basé sur les structures traditionnelles par l'encadrement des populations du Sahel et la vulgarisation;
- renforcement des activités de l'ORD du Sahel comme principale unité de gestion du projet;
- amélioration de l'infrastructure économique et de communication dans un des zones les plus défavorisées du pays.

2.2. Le projet dans les objectifs de la stratégie de lutte contre la sécheresse et de développement dans le Sahel.

La "Stratégie et le Programme de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel" a été le résultat d'efforts communs des pays du Sahel. Pour remédier aux principaux déséquilibres dans la région, entre pression démographique et terres, entre nombre d'animaux et terres et entre population et forêts, les activités proposées sont orientées de façon à :

- associer l'agriculture et l'élevage
- doubler la récolte des cultures pluviales et
- étendre les surfaces irriguées.

Les grandes lignes de la stratégie de lutte contre la désertification et de développement dans le Sahel ont été reformulées dernièrement par le Comité Permanent Interétats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) et plus précisément par l'équipe "Ecologie et Forêts" du Club du Sahel. L'équipe a identifié des groupes d'opérations constituant les 6 sous-programmes concourant à la réalisation d'objectifs homogènes :

1. Le sous-programme planification envisage l'élaboration et l'application d'une politique de gestion rationnelle de ressources naturelles y compris la surveillance et le suivi écologique de la zone sahélienne.
2. Dans le cas du sous-programme de lutte contre la dégradation des sols et du biotope, il s'agit de projets de lutte contre l'érosion, d'aménagement des bassins versants, et contrôle des feux de brousse.
3. Les projets du sous-programme aménagement agro-sylvo-pastoraux et de la faune concernent d'une façon générale l'utilisation contrôlée de l'espace par les secteurs forêt, élevage et agriculture en forme combinée et intégrée.
4. Le sous-programme production de bois et d'autres produits forestiers regroupe toutes les actions forestières de reboisement et aménagement de forêts naturelles ou artificielles et les utilisations traditionnelles de la forêt.
5. Dans le domaine du sous-programme énergie, meilleure usage et substitution du bois, il s'agit surtout de la mise en oeuvre d'opérations de transformation, utilisation plus économique ou substitution du bois comme source d'énergie.
6. Le sous-programme d'actions de formation, d'éducation et de recherche, enfin, essentielles à la mise en oeuvre des autres volets, comprend des projets de vulgarisation et sensibilisation, des cours et séminaires et des recherches sur les ressources naturelles de la zone sahélienne.

Les aménagements intégrés agro-sylvo-pastoraux s'inscrivent bien dans le cadre de cette stratégie et s'insèrent parfaitement dans le programme de lutte contre la désertification et de développement rationnel des activités économiques en harmonie avec l'écosystème sahélien. Ainsi, le présent projet a des relations plus ou moins étroites avec presque tous les six sous-programmes mentionnés ci-dessus. De même, l'approche intégrée des problèmes du développement et de la réhabilitation du Sahel, l'importance donnée à la participation des populations aux activités proposées et la modulation des actions selon les nuances écologiques de la région font que le projet s'encadre bien dans la stratégie de lutte contre la sécheresse et de développement dans le Sahel.

2.3. Le projet dans les objectifs des secteurs concernés

Les secteurs économiques principalement concernés par le projet sont le secteur de l'élevage, le secteur forestier et celui de l'agriculture. Sous le contrôle des Ministères du Développement Rural et de l'Environnement sont placés les divers services qui s'occupent de la terre, des forêts, du bétail et des exploitations rurales.

Selon l'organisation actuelle, il y a apparemment plusieurs services engagés dans tout projet d'organisation d'un pâturage.

- Le Service de l'Elevage est chargé de tout ce qui a trait au bétail y compris : la lutte contre les maladies, les fermes et ranches, et c'est le service actuellement le plus intéressé aux projets de pâturages.
- Le Service de l'Aménagement Forestier et du Reboisement administre les réserves forestières et fauniques, effectue l'inspection de toutes les régions et supervise les actions de sylviculture.
- Le Service de l'Hydraulique est responsable, entre autres tâches, de la réalisation, supervision et entretien d'ouvrages hydrauliques dans les zones forestières et de pâturages.
- Le Service de l'Agriculture s'occupe des problèmes de productions végétales (cultures vivrières, de rentes et accessoirement cultures fourragères) et de protection des végétaux.
- L'Office National des Ressources Animales (ONERA) conduit quelques actions sur les pâturages des zones de parcours et des pistes de bétail.

Les objectifs de ces secteurs et services sont assez divers en ce qui concerne les actions spécifiques. Toutefois on peut observer un accord général sur les buts principaux du développement rural envisagé qui coïncident avec les objectifs du plan national du développement mentionnés ci-dessus.

Il est évident que la grande majorité des objectifs spécifiques du projet s'insèrent bien dans les programmes sectoriels des services et administrations concernés et le seul problème serait peut-être dans l'avenir une coordination efficace des différentes actions sur le terrain.

2.4. Le projet dans les objectifs de la région concernée.

Selon les termes de référence pour l'élaboration du présent projet d'aménagement agro-sylvo-pastoral, la région concernée par cette étude est l'aire de l'Organisme Régional de Développement (ORD) du Sahel dont les limites coïncident avec celles de la Préfecture de Dori ou du Département du Sahel. La mise en valeur des ressources tant humaines qu'agro-pastorales entre dans le cadre d'un développement rural envisagé de manière globale et décentralisée. L'institution des ORD manifeste cette tendance d'une intégration et harmonisation décentralisée de toutes les actions et institutions intervenant dans le monde rural. Les buts principaux fixés à l'action de l'ORD du Sahel sont en bref : (1)

1. Obtenir dans son cadre géographique la satisfaction des besoins alimentaires des populations.
2. Améliorer l'équilibre entre les ressources fourragères naturelles et les besoins des animaux pour augmenter la productivité des troupeaux et le niveau de vie des éleveurs.

(1) Selon divers documents de l'ORD du Sahel.

3. Préserver, ou s'il y a lieu, restaurer le potentiel du milieu naturel pour éviter la dégradation des pâturages.
4. Maîtriser et aménager le peu d'eau disponible dans le département.
5. Créer une infrastructure humaine et économique par l'amélioration des structures communautaires traditionnelles, l'encadrement, la vulgarisation et l'amélioration de l'infrastructure des pistes.

Un projet d'aménagement intégré agro-sylvo-pastoral tel le présent projet s'inscrit très bien dans le cadre des buts principaux de l'ORD du Sahel. Ainsi, il englobe les idées d'un développement rationnel et intégré des activités économiques en harmonie avec l'écosystème sahélien, de la participation des populations et de la restauration des ressources naturelles renouvelables du Sahel.

2.5. Les objectifs spécifiques du projet.

Le terme "aménagement agro-sylvo-pastoral", qui désigne le présent projet, comprend une multiplicité des méthodes d'utilisation de la terre, où des cultures agricoles sont combinées avec des espèces de végétation ligneuse sur les mêmes surfaces pour la production des aliments, des fourrages ainsi que du bois de chauffage et de construction. La combinaison des différents plants peut être réalisée comme un ensemble permanent d'essences isolées ou mélangées sous forme de mosaïque ou successivement comme monoculture sur de petites surfaces avec une rotation assez courte. L'objectif principal de cette forme d'aménagement est de maintenir des systèmes écologiquement stables et d'assurer un rendement soutenu et optimal du potentiel local pour la production des produits végétaux et animaux.

Les objectifs spécifiques du présent projet d'aménagement agro-sylvo-pastoral sont :

1. Améliorer le milieu pastoral dans l'ORD du Sahel par la régénération de la végétation ligneuse et la restauration des pâturages (travail du sol, mise en repos, lutte contre l'érosion), la limitation des charges des parcours et la lutte contre les feux de brousse;
2. Encadrer et sensibiliser les populations locales en tant qu'acteurs (et non spectateurs) d'un développement intégré basé sur les ressources naturelles renouvelables de la région;
3. proposer des aménagements agro-sylvo-pastoraux intégrés autour des points d'eau;
4. Retablir des conceptions traditionnelles d'utilisation des terres et des codes forestiers dans un concept de réorganisation du régime foncier;
5. élaborer des programmes de reboisement familial et villageois en vue de la production du bois et d'autres produits forestiers;
6. proposer des mesures de relance du Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan de Markoye comme station d'expérimentation et formation de jeunes éleveurs;
7. améliorer l'infrastructure économique et des pistes dans les zones d'activités du projet.

Pour réaliser rapidement les objectifs énoncés et pour assurer la participation active des populations locales dans les activités proposées, on utilisera si possible les structures traditionnelles existant encore dans la région ou les infrastructures administratives des organismes déjà établis, comme l'ORD, la Mission Forestière Allemande (MFA), l'Union Fraternelle de Croyantes (UFC), le Centre International de Développement Rural (CIDR), le Save the Children Fund (SCF) et la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (D.G.R.S.T.).

2.6. Complémentarité du projet par rapport à d'autres opérations de développement.

Le projet peut être considéré comme complément d'une intervention pilote du Fonds Européen de Développement (FED) approuvée et en préparation dans la partie la plus septentrionale du département du Sahel, limitée au Sud par une ligne reliant les mares de Soum, d'Oursi et Darkoy. Il s'agit ici d'un projet d'élevage de bovins en vue d'apporter des solutions dans l'équilibre entre bétail et environnement sahélien. L'intervention pilote se compose d'une campagne de prophylaxie contre les maladies du bétail, de la réalisation de nouveaux forages et mares, d'essais de mise en défens des principaux écosystèmes de la zone, d'activités de reboisement avec espèces fourragères locales, d'importation de sous-produits agricoles comme nourriture supplémentaire et des programmes de commercialisation du bétail. Cette partie septentrionale de l'ORD du Sahel couverte par les activités financées par le FED ne sera pas prise en considération dans le présent projet pour éviter une duplication des efforts de développement. Toutefois, une coordination étroite entre le projet proposé ici et l'intervention du programme FED dans le Sahel est très nécessaire et fortement recommandée.

De même, les impressionnantes activités du Centre International de Développement Rural (CIDR) peuvent être complétées par le présent projet. Les objectifs de ces interventions qui concernent à la fois l'agriculture, l'élevage et l'économie familiale sont :

- intensifier les productions vivrières pour assurer l'auto-suffisance des populations du Sahel en limitant l'extension des surfaces de cultures;
- initier les Sahéliens à la pratique de la culture fourragère en utilisant les mêmes techniques que la culture vivrière;
- réajuster la charge en bétail aux potentialités de la zone par la création de nouvelles conditions d'élevage;
- intensifier la productivité du bétail, alliée à la production agricole améliorée.
- intervenir sur des activités économiques familiales (artisanat, volailles, etc.) et sur des activités de bien être (santé, hygiène, habitat, etc.) entraînant une amélioration des conditions de vie.

Jusqu'en 1977, les activités du CIDR ont été limitées au secteur de l'Oudalan. Dans le domaine de l'agriculture, elles touchent maintenant les secteurs de Djibo, Aribinda, Dori et Sebba.

Egalement, le présent projet a des fonctions complémentaires au programme de renforcement de la structure forestière dans le Département du Sahel de la Mission Forestière Allemande (MFA). Ce projet est rattaché à la Direction

de l'Aménagement Forestier et dépend du Ministère du Tourisme et de l'Environnement. Ses objectifs sont la création de bases forestières avec pour buts :

- la réalisation de plantations périurbaines et de mises en défens;
- la réalisation de plantations villageoises pour approvisionner les populations en bois de feu et les sensibiliser aux problèmes de leur environnement;
- la mise en oeuvre de projets agro-sylvo-pastoraux;
- la lutte contre l'érosion par des actions de DRS et CES, la fixation des dunes, la restauration de la couverture végétale;
- l'amélioration des cultures par plantation d'Acacias Albida, la constitution de brise-vent, etc.

Les activités du projet de la MFA sont étendues maintenant à tous les arrondissements du département du Sahel et une coordination et coopération avec les actions proposées dans la présente étude paraissent indispensables. Plusieurs des activités de l'Union Fraternelles des Croyants (UFC), comme le creusement de mares et retenues d'eau, forage de puits, régénération de la végétation sahélienne, restauration des pâturages et reboisement, organisation de l'artisanat chez les semi-nomades, etc. peuvent être complétées par le présent projet.

L'UFC, avec deux sièges à Dori et Gorom-Gorom et des interventions additionnelles dans la région de Sebba, qui travaille sous l'égide de l'organisation catholique CARITAS voltaïque, a pour but de répondre aux besoins des populations de toute confession dans les secteurs où elle se propose d'agir.

Egalement, le projet régional CILSS-FAO "Développement des cultures fourragères et des plantes améliorantes en zone Sudano-Sahélienne", siégeant en Haute-Volta à Dori, peut apporter des compléments très importants aux activités proposées dans l'étude présente.

Les objectifs poursuivis par ce projet sont :

- développer la notion de production fourragère et de sa qualité (récolte, stockage);
- favoriser l'insertion de la plante fourragère dans les cultures sous forme d'association ou de rotation;
- assurer le développement de plantes fourragères sous toutes ses formes (anti-érosive, de couverture, amélioration des sols, fixatrice de l'azote);
- accroître les disponibilités fourragères en qualité et en quantité;
- introduire la culture fourragère dans les cycles d'assolement;
- régénérer des sols en voie de dégradation;
- assurer la multiplication de semences fourragères par les villageois eux-mêmes.

3.1. Situation physique

La région du projet, l'ORD du Sahel, est le département le plus septentrional de la Haute-Volta, limité au Nord par le 15ème parallèle, à l'ouest par la frontière avec le Mali, à l'est par le Niger et au sud par les départements du Nord, Centre Nord et Est de la République de Haute-Volta arrivant dans sa partie plus méridionale au 13ème parallèle.

Le territoire du département est très étendu-250 kilomètres d'Est en Ouest, 200 du Nord au Sud-ce qui représente une superficie de 36900 kilomètres carrés environ.

Relief, géomorphologie, hydrologie et sols (1)

La région est caractérisée, en général, par un relief peu accidenté qui repose sur des roches granitiques.

Quelques zones de collines et de rochers, repérées par des vallées étroites, correspondent aux formations schisteuses de l'époque birrimienne. Ces larges affleurements orientés SW-NE forment plusieurs ensembles: le triangle Soum, Djibo, Aribinda et la région d'Oursi, la région de Markoy, celle de Bani-Yalogo et celle de Sebba.

Au Nord de l'Oudalan et du Djelgodji, commence un bassin sédimentaire avec du grès, des schistes argileux et des calcaires dolomitiques. Ces formations sont en partie recouvertes par des latérites ou des ensablements dunaires. Les formations latéritiques anciennes recouvrent de larges surfaces du périmètre étudié; en particulier au Sud de Djibo et près de Yalogo.

Les grands ergs ou dunes fixes couvrent une partie de l'extrême Nord de la Haute-Volta. Ils se traduisent par de grandes bandes sableuses rectilignes sensiblement orientées Est-Ouest, tantôt confuses et peu épaisses, tantôt bien individualisées. Deux ensembles éoliens peuvent être distingués:

-l'un est peu net, peu épais, plus ou moins discontinu, à bords indistincts. Ce serait le plus ancien système dunaire.

-l'autre est nettement individualisé. Les bords des dunes sont nets, en pente douce vers le Sud, en pente plus accentuée vers le Nord. Ce système dunaire dont les sols sont peu différenciés, serait plus récent.

Les reliefs rocheux présentent des caractéristiques différentes selon la nature de la roche. Ce sont généralement des amas d'éboulis de blocs plus ou moins gros (granites schistes) ou des inselbergs aux pentes raides (gabbro).

(1): D'après I.E.M.V.T.-Etude Agrostologique nr.51.

Les glacis détritiques sont des pentes qui s'étendent autour des massifs rocheux. A leur surface se trouvent des matériaux divers, composés en partie de produits d'altération des roches. Ce sont tantôt des matériaux sableux ou sablo-limoneux, tantôt des pierrailles ou des graviers. Ces glacis ont généralement une très grande extension, surtout en zone sahélienne.

La végétation est une savane arbustive assez ouverte selon la zone climatique formant de bons pâturages mais dont la productivité n'est jamais élevée et qui sont fragiles à la surexploitation. Certaines collines sont coiffées par une cuirasse ferrugineuse épaisse, subhorizontale qui se distingue nettement dans le paysage. Pentes et sommets sont généralement couverts d'une formation arbustive basse et dense.

Les glacis cuirassés sont des pentes recouvertes de matériaux issus du démantèlement des cuirasses ferrugineuses, soit provenant des buttes cuirassées, soit désintégrées sur place. Ils sont recouverts d'une végétation arbustive, parfois arborée, dense et irrégulière. La structure de cette végétation en certaines régions du Sahel est celle de la "brousse tigrée".

Les glacis gravillonnaires possédant un horizon gravillonnaire ferrugineux en profondeur proviennent de conditions de latérisation anciennes. Ils sont très étendus dans certaines régions de la zone sahélienne. La végétation qui les recouvre est assez dense, de type forêt basse.

Les vallées et dépressions sont toutes des zones de collecte des eaux. Elles sont tapissées d'éléments fins. Le talweg n'est pas toujours distinct. Il est parfois marqué par un fossé d'écoulement temporaire de l'eau, avec des berges abruptes. Le lit mineur des rivières temporaires est creusé profondément dans des alluvions souvent épaisses. Ces alluvions forment une terrasse plus ou moins large de chaque côté du thalweg, et correspond approximativement au lit majeur. Elles sont couvertes d'une végétation luxuriante, dense, arborée même au Sahel, formant des sortes de forêts galeries.

Les rivières temporaires qui drainent la partie est de la région coulent vers le Niger. Ces cours d'eau, de faible débit ne forment souvent qu'un chapelet de mares. Du nord au sud, on peut citer le Béli, le Gorouol, le Féléol, le Babongou, le Faga et le Sirba.

Les principales grandes familles de sols représentées dans le département du Sahel sont en ordre d'importance:

- Sols peu érodés sur matériaux gravillonnaires.
- Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés ou lessivés sur matériaux sableux ou sablo-argileux.
- Sols halomorphes à structure dégradée.
- Sols bruns eutrophes subarides (à l'est de Gorom-Gorom) ou tropicaux sur matériaux argileux.
- Sols hydromorphes minéraux à pseudogley (entre Aribinda et Djibo seulement).

Climat

La région est dominée par un climat tropical de type sahélien avec une saison sèche prolongée de presque 280 jours; uniquement la partie sud du département (zone de Sebba) appartient à la région climatique sahélo-soudanienne.

Dans l'extrême Nord de l'ORD du Sahel, les précipitations moyennes annuelles sont de 350 mm et au sud elles atteignent 700 mm.

Au centre du département à Gorom-Gorom, les pluies vraiment efficaces, supérieures à 20 millimètres par décade, ne commencent généralement qu'au début juillet et se terminent à la mi-septembre.

Quatre années sur dix, on enregistre des déficits de précipitations locaux et deux années sur dix, le déficit est généralisé; il y a sécheresse.

Les températures moyennes annuelles sont assez homogènes sur l'ensemble de la zone et varient entre 29°C à l'extrême nord et 28°C au sud de Sebba. Les écarts de température, ainsi que les valeurs extrêmes sont plus importants dans le nord.

Le mois le plus "froid" est janvier, avec des températures de 7°C pendant quelques jours; les mois les plus chauds sont avril, mai et octobre, où les températures maximales peuvent atteindre 44°C.

En saison sèche, ce sont les vents secs du nord-est à est qui prédominent avec l'harmattan, vent très chaud et sec, venant du nord-est. En saison des pluies, les vents chargés d'humidité viennent du "front de mousson" du sud-ouest à sud.

Végétation (1)

Entre les grands groupes d'unités de la végétation naturelle du département du Sahel, les formations herbeuses et claires de savane arborée à *Balanites aegyptiaca* et *Acacia raddiana* souvent dénommées "pseudo-steppes", occupent la première place.

L'espèce ligneuse la plus fréquente est *Balanites aegyptiaca* suivie par *Acacia raddiana*. A elles se joignent selon les milieux d'autres Mimosacées dont les principales sont *Acacia seyal*, *Acacia senegal*, *Acacia pennata* et *Acacia nilotica* et des représentants d'autres familles comme *Boscia senegalensis*, *Maerua crassifolia*, *Piliostigma reticulatum*, *Guiera senegalensis*, etc...

Il en résulte des formations avec une strate arborée claire, de hauteur modeste (7m environ) recouvrant très partiellement une strate herbacée saisonnière plus ou moins haute selon les espèces présentes (*Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis*, *Cenchrus biflorus*, *Panicum laetum*, *Eragrostis* sp., etc.) dont la continuité semble surtout dépendre de l'intensité de son exploitation, d'où l'aspect fréquent de "steppe".

Ces formations se rencontrent dans le nord du département avec des pluviosités moyennes inférieures à 500 mm sur les sols ferrugineux, sur les sols halomorphes et les sols isohumiques (surtout brun sub-aride).

(1) D'après TERRIBLE : Végétation de la Haute-Volta

Les formations débordent certainement la frontière nord de la Haute-Volta; la limite sud coupe les isohyètes 600 à l'ouest et 500 à l'est, elle est un peu au nord du 14° parallèle qu'elle suit grossièrement.

Presque aussi importantes dans le département du Sahel sont les formations de savanes arborées ou arbustives à *Balanites aegyptiaca* (dans la strate arborée) et *Combretum micranthum* comme arbuste caractéristique.

Les espèces ligneuses les plus fréquentes y sont *Balanites aegyptiaca*, *Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum*, *Piliostigma reticulatum*; la dominance de l'une ou l'autre dépend du milieu. Du nord au sud apparaissent *Butyrospermum paradoxum*, *Sterculia setigera*, *Khaya senegalensis*, *Parkia biglobosa*, *Bombax costatum*, etc...

Elles constituent des formations ligneuses hautes claires ou complexes avec une strate graminéenne le plus souvent continue: (*Schoenefeldia gracilis*, *Loudetia togoensis*, *Elionurus elegans*, *Andropogon pseudopricus*, etc.)

Ces formations se rencontrent dans des zones avec pluviosités moyennes de 600-700 mm, sur les sols ferrugineux tropicaux des pentes et des bas de pente, sur les sols gravillonnaires et les sols isohumiques.

Les formations ligneuses basses sont principalement représentées par ce qui est nommé " brousse tigrée " : *Pterocarpus lucens* et *Commiphora africana* y sont les espèces les plus caractéristiques.

Pterocarpus lucens est un petit arbre ou un arbuste des régions septentrionales; il entre dans la composition des formations buissonnantes sur sols indurés, souvent associé à *Balanites aegyptiaca*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*, et surtout *Commiphora africana*, *Boscia senegalensis* et *Acacia senegal*. Les formations basses qu'il caractérise se rencontrent sur les cuirasses ferrugineuses et sur les sols gravillonnaires de la zone nord.

Sur les sols éoliens sableux (ergs) on trouve deux formations selon leur âge:

a) Formations herbeuses ou claires à *Combretum glutinosum* de l'erg "récent" au relief vif et aux sols peu ferruginisés ou il est souvent la seule espèce ligneuse sauf quelques *Balanites aegyptiaca* souvent réduits, par broutement, à l'état de buisson.

b) Formations herbeuses ou claires à *Balanites aegyptiaca* et *Euphorbia balsamifera* sur les positions hautes et les pentes, et ligneuses à *Adansonia digitata*, qui est caractéristique des formations complexes des creux de dunes de l'"erg ancien" où il coexiste avec *Pterocarpus lucens*, *Commiphora africana* et souvent, *Anogeissus leiocarpus*.

Quelle que soit leur origine, les dunes sahéliennes que l'on a réussi à fixer sont couvertes d'une végétation arbustive très ouverte qui constitue un bon pâturage en raison de l'abondance des graminées apprêtées (*Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis*, *Cenchrus biflorus* ou *Eragrostis tremula*).

Les formations ligneuses hautes claires ou denses à *Anogeissus leiocarpus* occupent finalement dans le département du Sahel des positions privilégiées en bordure d'eau ou creux de dunes et normalement indiquent des secteurs non dégradés.

(Voir aussi ANNEXE 1)

3.2. Situation humaine (1)

Les estimations de la population totale de l'ORD du Sahel indiquent un chiffre d'environ 354.000 pour 1978. Par rapport au reste du pays, la région en grande partie se caractérise par sa relativement faible densité de population (moyenne de 9,6 habitants par Km²). Toutefois, la répartition est très inégale et varie de 3 à plus de 35 habitants par Kilomètre carré, les plus fortes concentrations se trouvant à proximité de Dori et Djibo. Le taux de croissance de la population s'est élevé (1,7%) au cours de vingt dernières années. Parmi les groupes ethniques, les Peuls (Rimaïbe, Gaobé, Djelgobé) dominent avec 63 % de l'effectif total.

Suivant les groupes, les modes de vie sont différents, ce qui se traduit par l'importance relative que prennent l'agriculture et l'élevage dans leurs activités.

On a distingué sédentaires et nomades, la mobilité de la population ne préjugant pas nécessairement de celle du cheptel.

Les ethnies suivantes sont principalement sédentaires :

Mossi - Fulsé - Songhai - Gourmantché	23 % de la population
Peuls (Foulbé) du Liptako et du Yagha (sédentarisés mais en partie transhumants)	30 % de la population

Dans le cas du premier groupe, l'agriculture est l'activité dominante. Le cheptel est constitué surtout de petits ruminants gardés à proximité des villages. S'il y a des bovins, ils sont souvent confiés à des bergers peuls. Pour les Peuls du Liptako et du Yagha, l'élevage est l'activité dominante. Ils ont un habitat sédentaire mais leur cheptel est transhumant.

Comme nomades ou semi-nomades (transhumants), on peut considérer les :

Touareg - Bella à l'extrême nord (Kel Tamachek)	14 % de la population
Peuls (Foulbé) et Rimaïbés de l'Oudalan	33 % de la population

Ces populations sont nomades au sens où leur habitat est mobile; cela n'implique pas pour autant que leurs déplacements soient de grande amplitude. L'élevage est l'activité dominante, mais seuls les Peuls-Djelgobé lui donnent une absolue priorité.

Les principales caractéristiques des populations rurales du Sahel concernées par ce projet sont:

- l'importance relative du nomadisme ou de la transhumance (le lieu de résidence d'une grande partie de la population de l'ORD est différent en saison sèche et en saison des pluies);
- d'autre part, l'attachement des populations de pasteurs du Sahel à leur milieu (faible attrait des régions plus méridionales de la zone soudanienne);
- les formes diverses de symbiose entre éleveurs et agriculteurs dans les différentes zones de l'ORD;
- l'incapacité des nomades à conserver des sommes d'argent importantes (réinvestissement en général du produit de la vente d'un animal en génisses);
- le manque de connaissances des techniques d'amélioration de l'agriculture ou des parcours sous des conditions différentes du milieu écologique et humain .

(1) D'après : ORD du SAHEL : Présentation Générale de l'ORD.

3.3. Situation économique

Les principales activités économiques dans l'ORD du Sahel sont l'élevage (par les nomades et transhumants), l'agriculture principalement vivrière et un certain commerce du bétail.

A partir de la répartition de la population et des différents genres de vie, on peut dans l'ORD distinguer trois grands types d'occupation de l'espace :

1. Au nord de la ligne des grandes mares pérennes, une zone où l'habitat est nomade et où l'élevage constitue l'activité essentielle.
2. Entre la limite précédente et la latitude de Dori, une zone où la présence conjointe de sols à bon potentiel agricole et de nappes alluviales à débit suffisant a favorisé l'implantation d'une population nombreuse regroupant sédentaires et nomades. Les activités y sont à la fois agricoles et pastorales; l'espace y est localement saturé.
3. Au sud de Dori, la densité du réseau hydrographique, la répartition des sols cultivables ont permis la dispersion de l'habitat. Les activités sont à dominante pastorale pour les ethnies du groupe peul, à dominante agricole dans le cas des Gourmantchés, Mossi, Fulsé.

3.1 L'élevage (1)

L'activité économique prédominante dans la région est donc l'élevage avec des effectifs estimés à :

- Bovins	350.000 têtes
- Ovins	400.000 " "
- Caprins	400.000 " "

L'élevage bovin est avant tout producteur de lait destiné à l'alimentation des populations et au bétail (mâles de trois à six ans, femelles de réforme) exporté vers les grands centres urbains et les pays côtiers. Surtout dans la zone nord, le taux de commercialisation n'est pas très élevé (9%), la consommation locale de viande bovine négligeable.

L'élevage des petits ruminants est à la fois producteur de lait, dans le cas des caprins surtout, de viande autoconsommée (12%) et d'animaux exportés (16%) ou échangés (7%)

Le volume annuel des transactions en élevage toutes espèces réunies est de l'ordre de 900.000.000 de Frs CFA.

Le cheptel bovin dans sa majeure partie est transhumant. La nature des déplacements varie selon les zones, transhumance d'hivernage en zone sahélienne, transhumance de fin de saison sèche en zone soudanienne.

Le déséquilibre entre les ressources des parcours et les besoins des animaux a entraîné une baisse de la productivité du cheptel et localement une dégradation de la végétation.

En fin de période sèche, les risques de carence en matière azotée sont importants. En l'absence de cultures fourragères ou de récolte de foin, les parcours naturels fournissent l'essentiel de l'alimentation des animaux.

(1) Selon ORD du Sahel: Présentation Générale de l'ORD

Les caractéristiques communes aux différents types de végétation sont:

1. Leur production, leur composition floristique sont fonction du volume et de la répartition des pluies. La production d'une même formation peut, d'une année à l'autre, varier du simple au décuple. En conséquence pouvoir déplacer les troupeaux apparaît comme une nécessité pour pallier d'éventuels déficits locaux de production.

2. La valeur nutritive des fourrages varie suivant les périodes de l'année. La végétation est verte pendant toute la durée de l'hivernage. Dès que cessent les pluies, les annuelles se dessèchent, et les pailles constituent la principale réserve sur pied. En se desséchant, le pâturage herbacé perd de 25% à 50% de sa valeur énergétique et la totalité de sa valeur azotée. Pendant la saison sèche, seules les gousses et les feuilles fournies par le pâturage arbustif peuvent apporter la matière azotée nécessaire aux animaux. En hivernage, l'alimentation est partout suffisante en lest, énergie matière azotée et oligo-éléments. Au cours de la deuxième partie de la saison sèche, par contre il y a risque de carence en matière azotée. Il est alors nécessaire d'alterner le pacage sur formations herbacées et sur formations ligneuses; le gardiennage et la conduite du troupeau sont pendant cette période déterminants.

3. En zone soudanienne, le pâturage est plus précoce qu'en zone sahélienne; il comporte des vivaces qui forment des repousses vertes dès que l'humidité atmosphérique augmente.

Les techniques d'alimentation consistent surtout en un choix de pâturage suivant les années, les périodes et lieux d'abreuvement.

Dans la zone sahélienne, au Nord de Dori, la principale transhumance s'effectue en saison des pluies pendant laquelle les troupeaux gagnent les dépressions à *Panicum laetum*. Après le sarclage du mil, l'ensemble de la population les rejoint pour bénéficier d'une alimentation lactée. En saison sèche, les animaux sont regroupés à proximité des points d'eau pérennes et utilisent les pâturages des formations dunaires.

Dans la zone soudanienne, la principale transhumance s'effectue en fin de saison sèche vers les parcours précoces des bas-fonds des régions méridionales. Les troupeaux partent à la rencontre du front des pluies. En hivernage et en début de saison sèche, les animaux stationnent à proximité des villages.

La répartition du cheptel est en effet très inégale : dans la zone centrale, où la présence conjointe de points d'eau pérennes en nombre suffisant et de sols à bon potentiel agricole a favorisé l'implantation d'une population dense, la surface disponible par UBT serait de moins de cinq hectares. Par contre dans le Nord et le Sud-Est, la charge est de moins de une UBT pour dix hectares.

Dans le premier cas, l'état des pâturages atteste qu'il y a surcharge. (L'étude des pâturages dans une des zones du centre de l'ORD a montré que plus de la moitié des parcours est de moyennement à très dégradée.)

Les petits ruminants tirent mieux parti du pâturage naturel (parfois en le dégradant). En posséder est pour les éleveurs une assurance contre les risques liés aux aléas du climat.

(Voir aussi ANNEXE 2)

3.2 L'agriculture (1)

La production de l'agriculture locale permet en année normale de couvrir les besoins alimentaires des populations (280 kilos par personne).

La production est tributaire de la pluviosité. Les variations interannuelles sont importantes et le risque pour qu'un déficit en céréales survienne au niveau de la région est important (probabilité 20 %). L'augmentation de la production rendue nécessaire par l'accroissement de la population a été obtenue par une extension des surfaces cultivées. L'espace agricole est proche de la saturation.

Les principales cultures sont:

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| - Plantes amyglacées | Mil, sorgho, maïs |
| - Plantes oléifères | Arachide, sésame |
| - Plantes légumières | Niébé, oignon, légumes importés |
| - Plantes textiles | Dah |

Parmi ces cultures seules occupent une place importante celles du mil, du sorgho et du maïs dans la région de Sebba.

Dans la partie méridionale elles sont regroupées le long des talwegs et la texture des sols y est plus lourde.

Les cultures et jachères récentes (une année) occupent 420.000 hectares ce qui représente de l'ordre de 350.000 hectares effectivement cultivés.

Suivant les régions, la surface emblavée par habitant va de plus de deux hectares (dans le Nord) à moins d'un demi (dans le Sud). Cette différence peut s'expliquer par les caractéristiques du climat et par la nature des techniques employées. Du fait de la faiblesse de la pluviométrie, les rendements dans le Nord sont moins élevés et leur variabilité est plus grande. Les quantités consommées par famille étant du même ordre que dans les autres régions, les superficies nécessaires sont supérieures.

L'emploi de la fumure animale est généralisé. Les agriculteurs qui possèdent des animaux, c'est le cas le plus fréquent, les font paître sur leurs champs après enlèvement des récoltes. Les déjections apportent ainsi un minimum de restitutions organiques. Cette pratique peut d'ailleurs faire l'objet de contrats entre agriculteurs et éleveurs.

La préparation du sol est limitée à l'arrachage des pieds de mil ou de sorgho qui subsistent de la campagne précédente. Les semis sont réalisés dès les premières grosses pluies. En raison de l'irrégularité de l'installation de la saison des pluies et de la vitesse de dessiccation de la tranche superficielle du sol, le temps disponible pour cette opération culturale est limité, de 1,5 à 2,5 jours suivant les zones.

Suivant que l'agriculture ou l'élevage domine, dans les activités du groupe familial, un ou deux sarclages sont effectués. C'est avec le semis, l'autre période de pointe pour l'utilisation de la main d'oeuvre. L'alimentation en eau est le premier des facteurs qui limitent les rendements des cultures.

Des calculs de rendements moyens ont alors peu de signification. Dans l'Oudalan, la production de mil à l'hectare peut varier selon les années de 150 kilos à 300 kilos, celle de sorgho dans les régions plus méridionales de 300 à 600.

En tenant compte de l'importance relative des différentes cultures, le rendement en équivalent mil serait bon an, mal an, de l'ordre de 230 kilos par hectare.

- | | |
|-----------------------|------------------|
| - Superficie cultivée | 350.000 hectares |
| - Rendement hectare | 230 kilos |

- Production régionale	80.000 tonnes
- Population	354.000 personnes
- Disponible par personne	225 kilos.

En ce qui concerne les autres activités économiques, l'ORD du Sahel ne dispose pas d'industrie d'importance et les gisements de manganèse de Tambao et des calcaires de Tin Hrossan ne sont pas encore exploités.

L'infrastructure routière est aussi déficitaire et dans un état déplorable comme l'infrastructure de l'enseignement (taux de scolarisation dans l'enseignement primaire au-dessous de 7,5 %). De même, l'équipement sanitaire rural et le personnel médical sont encore insuffisants dans l'ORD du Sahel.

4. Situation administrative

La Haute-Volta présente la structure d'un gouvernement central. Le pays est divisé en 11 départements qui se subdivisent en sous-préfectures qui, à leur tour, sont composées d'arrondissements.

Le département du Sahel est subdivisé en trois sous-préfectures (Dori, Djibo et Gorom-Gorom); le chef-lieu du département et siège de la préfecture est Dori. Jusqu'à présent, seuls les arrondissements de Djibo, Aribinda, Gorom-Gorom, Sebba et Dori sont organisés administrativement.

Depuis 1966, l'Organisme Régional de Développement demeure le cadre privilégié de l'action en faveur de la promotion rurale. Les ORD ont évolué jusqu'à devenir aujourd'hui des organismes publics dotés de la personnalité juridique et de l'autonomie financière. Les ORD constituent les organes d'exécution, au niveau de chaque Département, des tâches spécifiques dévolues au Ministère du Développement Rural.

La spécificité de la région, la complexité des problèmes qui s'y posent ont fait que l'ORD du Sahel a été le dernier créé en Haute-Volta (Décembre 1975).

Les limites de l'ORD sont identiques aux limites du département administratif. L'ORD du Sahel se subdivise en secteurs dont les limites sont identiques à celles des arrondissements.

L'ORD, établissement à caractère industriel et commercial, qui théoriquement coordonne toutes les activités de développement rural (agriculture, élevage, forêts, développement communautaire) de facto ne coordonne que les activités de productions agricoles et de développement communautaire. Les Inspections Forestières relèvent d'un autre Ministère et échappent au contrôle de l'ORD; de même les circonscriptions d'Élevage jouissent d'une grande indépendance.

Secteurs de l'ORD du Sahel

	<u>Superficie</u>	<u>Population</u>	<u>Villages</u>
DORI	7.320 Km ²	100.737	122
SEBBA	6.250 Km ²	44.019	44
GOROM-GOROM	10.150 Km ²	75.105	92
DJIBO	9.360 Km ²	100.547	137
ARIBINDA	3.750 Km ²	32.664	48

	36.830 Km ²	353.072	443

Dans ces secteurs de l'ORD un total de 130 agents, 20 Centres de Formation de Jeunes Agriculteurs (CFJA), 22 groupements villageois, 10 villages pilotes de groupements de jeunes ruraux, 1 Centre de Perfectionnement Rural (C.P.R.) et 21 Centres secondaires de recyclage et pré vulgarisation s'efforcent d'encadrer la population et de vulgariser des méthodes d'aménagement de l'espace rural (culture fourragère, reboisement villageois, production maraîchère, etc.).

(Voir ANNEXE 3 : Note sur le fonctionnement de L'ORD du Sahel.)

Assistée par la Mission Forestière Allemande (MFA), la Direction de l'Aménagement Forestier et du Reboisement du Ministère d'Environnement a établi ces dernières années dans le Département du Sahel une structure administrative pour le secteur forestier. Elle est caractérisée par une Inspection de l'Environnement à Dori (encore vacante à cause de manque du personnel) subdivisée en 6 cantonnements forestiers à Djibo, Aribinda, Goron-Gorom, Dori, Sebba et Yalogo, tous pourvus d'un préposé adjoint des Eaux et Forêts, renforcé par 3 forestiers expatriés, et a pour but d'initier les mesures de restauration, conservation et utilisation des ressources forestières du département.

C H A P I T R E I V

=====

ESTIMATION DE MOYENS A METTRE EN OEUVRE

4.1. Plan technique

4.1. 1. Stratégie et modalités pour la mise en oeuvre du projet

En partant des objectifs énoncés ci-dessus (Chapitre II/5), la stratégie générale pour la mise en oeuvre du projet peut être résumée comme suit :

- Le concept de la "Nouvelle Sahelité", c'est-à-dire d'une utilisation et gestion rationnelle et plus coordonnée des ressources naturelles renouvelables du Sahel, doit être l'idée directrice de toutes les considérations stratégiques en vue de la satisfaction des besoins essentiels des populations de la région.
- Cela implique une politique foncière basée sur les conventions et droits coutumiers de l'utilisation de l'espace, un inventaire de ces réglementations traditionnelles et leur adaptation aux conditions socio-économiques d'aujourd'hui.
- Un autre aspect stratégique important pour la mise en oeuvre du projet et sa réussite à long terme est la nécessité d'assurer une participation active des communautés rurales locales dans la gestion du projet. Vulgarisation et animation en langues vernaculaires ainsi que le recrutement et la formation de cadres locaux sont des mesures qui doivent être prises.
- Les perspectives d'un approvisionnement soutenu par des ressources énergétiques locales (combustibles ligneux essentiellement) sont d'une importance primordiale dans la stratégie de développement de la région - si l'on considère l'augmentation rapide des prix de l'énergie importée (produits pétroliers). Des considérations sur une politique énergétique régionale sont donc indispensables pour la réussite du projet à long terme.
- Finalement, l'amélioration de l'infrastructure administrative et socio-économique (routière, commerciale, etc.) dans la région du projet est la condition préalable du bon fonctionnement du projet et doit être donc le but stratégique principal.

Du point de vue technique, la stratégie pour la mise en oeuvre du projet doit suivre, en même temps, deux grandes lignes d'action dont les modalités diffèrent :

1. Il faut envisager d'abord toutes les possibilités d'une augmentation de l'offre des ressources naturelles désirées directement ou indirectement par les populations locales, c'est-à-dire :
 - l'eau disponible aux hommes, animaux et plants;

- les pâturages a) herbacées naturelles;
b) arbustifs et arborés;
- les cultures fourragères;
- le bois et autres produits de la végétation ligneuse et forestière;

Un dernier aspect important, l'augmentation de la productivité des troupeaux en lait et viande, dépasse les termes de référence du consultant et doit être pris en charge par la Direction des Productions Animales de l'ORD du Sahel.

2. D'autre part, on doit s'efforcer de diminuer dans la mesure du possible les pertes en ressources naturelles ainsi que la charge excessive de l'espace naturel sahélien, c'est-à-dire:

- les pertes en eau et humidité;
- les pertes en sol et substances nutritives;
- les pertes en semences et régénération;
- les charges excessives en bétail dans certaines zones;
- l'extension irrationnelle des terrains cultivés.

Les possibilités de diminuer les pertes lourdes en bois et énergie causées par une utilisation peu efficace du bois de chauffe dans le département du Sahel ne sont pas traitées dans le présent projet. La raison en est qu'un projet d'amélioration de foyers pour l'utilisation domestique du bois de feu de la MFA est déjà en cours de réalisation dans l'ORD du Sahel.

Une telle stratégie d'aménagement intégré des ressources naturelles paraît offrir actuellement la seule solution valable pour rétablir l'équilibre perdu entre les ressources et les besoins essentiels des populations locales.

Un aspect clé de cette stratégie réside dans l'intégration harmonieuse des diverses actions sectorielles de développement, de manière à ce qu'elles se complètent et se renforcent mutuellement au lieu d'entrer en conflit et se compromettre l'une l'autre. Une telle intégration est possible dans le contexte d'un plan d'aménagement des ressources naturelles prévoyant des limites aux différentes utilisations de la terre, ainsi qu'une exploitation rationnelle des ressources naturelles renouvelables sur la base d'un rendement soutenu.

4.1.2. Description des travaux à entreprendre

Selon les termes de référence donnés au consultant, le présent projet peut se résumer en trois volets principaux à la suite de l'appréciation des actions menées dans l'ORD du Sahel effectuée au Chapitre III.

Les titres de ces trois volets seront les suivants :

- A. Développement intégré et aménagement agro-sylvo-pastoral autour des points d'eau.
- B. Amélioration du milieu pastoral dans l'ORD du Sahel par restauration de la végétation et conventions d'utilisation de l'espace.
- C. Propositions de relance du Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan ainsi que d'encadrement et sensibilisation des populations locales.

Dans le cadre de ces trois volets, toutes les autres activités de développement mentionnées ci-dessus (reboisement, cultures fourragères, amélioration de l'infrastructure, etc.) ainsi que les propositions de solutions aux insuffisances des actions dans l'ORD étudiées au chapitre III feront l'objet d'une description sommaire.

A. Développement intégré et aménagement agro-sylvo-pastoral autour des points d'eau.

Dans le Sahel, les zones les plus menacées par une dégradation de la végétation herbacée, arbustive et arborée ainsi que par une érosion souvent grave sont généralement les environs des points d'eau pérennes ou temporaires (mares, barrages ou retenues, puits ou forages, rivières, etc.) La raison de cette situation est toujours une concentration excessive de troupeaux autour de ces points d'abreuvement, une surexploitation par les populations et un manque complet de mesures d'aménagement des ressources naturelles renouvelables dans ces zones. Jusqu'à présent, dans l'ORD du Sahel aucun de ces points d'eau n'a fait l'objet d'aménagement en vue d'une restauration de la végétation et des sols.

Les tendances sont telles que l'on est en train de créer des mini-déserts autour de chacun des points d'eau. Souvent les animaux peuvent à peine trouver du fourrage dans le périmètre de ces zones ébimées et ils sont forcés de retourner s'abreuver avant d'avoir pu trouver leur ration journalière de fourrage.

Même les installations nouvelles risquent de perdre complètement leur valeur, si au moins une partie des terrains à proximité de l'eau n'est pas aménagée plus rationnellement. Ce qui avant était des pâturages naturels dans un état plus ou moins équilibré (car le manque d'eau était le facteur limitatif) est désormais, par le développement des points d'eau à grand débit, devenu des noyaux de désertification qui s'étendent avec une rapidité alarmante.

Il paraît donc nécessaire de proposer des projets pilotes de développement intégré et aménagement agro-sylvo-pastoral autour de certains points d'abreuvement du département. Pourtant, il est à présent impossible de penser à un aménagement à grande échelle de toutes ces superficies. Une coopération et sensibilisation de la population est un préalable indispensable. Au départ, il est nécessaire de créer au moins des parcelles de démonstration et, à une échelle pilote, des superficies de production (sous forme de pâturage "partiel" et contrôlé) pour montrer ce qu'il est possible de faire.

Les recommandations qui suivent sont reprises et adaptées en partie d'études et projets similaires proposés par WEBER, DIALLO et BALIMA pour la même zone ou des régions semblables. Il faut remarquer, en outre, que des relations étroites existent entre les travaux à entreprendre pour assurer une réussite des volets A et B qui se complètent.

Une liste sommaire des principaux travaux à entreprendre autour des points d'eau pilotes à choisir dans l'ORD du Sahel doit comprendre :

- Travaux de protection et restauration de la végétation et des sols : mise en repos par clôtures et gardiennage; travail léger du sol (scarification, hersage) en bandes, à la main ou par

tracteur; semis direct d'arbres, arbustes et herbes, plantations de brise-vent, haies vives, d'ombrage, réalisation de diguettes, banquettes ou fosses anti-érosion; labours profonds, sous-solage; création de pare-feu, détermination de couloirs d'accès aux points d'eau.

- Cultures associées, fourragères, céréalières, vivrières.
- Installation de pépinières d'arbres forestiers et fruitiers et de magasins.
- Amélioration des points d'eau : fixation des berges de mares, lutte contre l'évaporation, imperméabilisation.
- Sensibilisation et organisation des utilisateurs du point d'eau pour prendre en charge la gestion des aménagements.

Il est d'abord proposé d'aménager trois points d'eau comme parcelles de démonstration dans l'ORD du Sahel, dont une mare permanente (éventuellement Boukouma), un puits à grand débit dans la zone pastorale Est-Oudalan et un barrage (éventuellement Bamga, sur la route N3 Yalogo-Dori).

Ces propositions peuvent être considérées seulement comme préliminaires; le choix définitif des endroits à aménager sera fait par une mission d'implantation qui comprendra des représentants des directions techniques d'Aménagements et des Productions Animales de l'ORD et des Eaux et Forêts. Comme base de planification future d'aménagement agro-sylvo-pastoral, similaire, on pourrait s'inspirer de l'étude d'aménagement hydro-agricole et pastoral actuellement en cours dans l'ORD du Sahel qui propose un inventaire de tous les points d'eau et bas-fonds dans le département.

La commission mentionnée ci-dessus délimiterait aussi en gros les terrains à aménager et à protéger en fonction des facteurs suivants :

- Conditions des sols (érosion, type de sol, etc.)
- Potentiel de production
- Conditions de la végétation
- Direction des vents principaux
- Pistes d'accès au point d'eau.

Plusieurs moyens de réinstallation de la végétation peuvent être appliqués selon les besoins :

- Parc d'animaux (dans les deux cents premiers mètres autour des abreuvoirs) : ombrage, réduction des besoins en eau du bétail.
- Le long des pistes d'accès principales : plantation d'alignement pour produire de l'ombrage le long des couloirs de passage.
- Haies vives (pour clôtures permanentes).
- Brise-vent pour protection des sols et végétation contre les vents chauds et secs de la saison sèche.
- Implantation spéciale de la végétation pour stabilisation des sables (si nécessaire).
- Amélioration de l'infiltration des précipitations et de la rétention de l'humidité par travail du sol.

- Production de bois, fruits, branches pour haies mortes, etc.

Dans chacun des six points d'eau, l'accent sera mis sur les aspects sociaux dans ce sens que, dans le cadre du projet, on s'efforcera de rechercher la coopération de la population qui utilise les eaux du forage (enquêtes socio-économiques, dialogues, formation sur place).

Dans chacun des six cas, la création d'une base d'appui est prévue (magasin, pépinière), où par des moyens pratiques et simples la régénération de la végétation forestière et herbacée sera entreprise graduellement par surface de l'ordre de 300 ha.

Donc, les activités essentielles sont l'installation de noyaux d'aménagement de la végétation naturelle et de l'utilisation des sols autour de six points d'eau représentatifs de certaines zones de l'ORD du Sahel. A cause des activités similaires déjà en cours dans le secteur de Sebba, - financées par la MFA, - les points d'eau et barrages de cette région, - en principe très intéressants pour un aménagement agro-sylvo-pastoral, - n'ont pas été pris en considération dans le présent volet pour éviter une concurrence entre les projets et une duplication du travail.

B. Amélioration du milieu pastoral dans l'ORD du Sahel par restauration de la végétation et conventions d'utilisation de l'espace rural.

Les travaux à entreprendre dans ce volet seront souvent similaires ou même identiques à ceux proposés dans le cadre du volet A. Les principes d'un aménagement agro-sylvo-pastoral intégré, cités ci-dessous d'après un résumé donné par DELWAULLE (1), sont essentiellement les mêmes pour les deux volets :

1er principe : rotation des pâturages adaptée aux espèces pâturées.

Le régime de pâture doit ménager des possibilités de production et de dispersion des semences des espèces annuelles. Une période hors pâture doit être respectée pendant la période de croissance des plantes. La charge en bétail doit être limitée afin de conserver en saison sèche un certain taux de recouvrement du tapis herbacé pour réduire l'impact de l'érosion éolienne. Les peuplements de ligneux doivent également être préservés afin d'assurer la ration des troupeaux en saison sèche à base de fruits et de feuilles et de conserver un stock de bois sur pied déjà menacé par les aléas climatiques.

Ceci suppose une rotation saisonnière de l'exploitation des parcours qui peut être facilitée par la fréquentation de points d'abreuvement différenciés avec les saisons. La mise en repos périodique des parcours par la non-fréquentation des points d'abreuvement les desservant, devrait être adoptée avec un rythme d'un an sur trois ou quatre.

2e principe : faible charge en bétail.

Pour une pluviosité de 300 mm, la production des parcours sablonneux peut atteindre 1.200 kg/ha de matières sèches autorisant une charge optimale d'environ 6 ha par UBT (Unité Bovin Tropical de 250 kg).

(1) DELWAULLE, J.C.: Vers une gestion sylvo-pastorale adaptée, Bois et Forêts des Tropiques No. 184, 1979, p. 42-44

Avec les besoins de mise en repos (2 ha), ceux de parcours complémentaires de couloirs de drainage à *Schoenefeldia gracilis*, indispensables en début de saison sèche et ceux de terrains boisés, ce sont entre 10 et 20 ha qui sont nécessaires par UBT selon les imbrications des formations géologiques. Une simple limitation des charges peut améliorer l'état des pâturages de façon spectaculaire.

3e principe : nécessité d'une mobilité des éleveurs.

Les aléas pluviométriques peuvent entraîner localement la raréfaction des plantes annuelles sur de vastes étendues. Il en résulte la nécessité de maintenir une mobilité effective des éleveurs et la persistance de circuits de transhumance sur des distances importantes.

4e principe : matérialisation de l'unité pastorale.

L'unité pastorale devrait intégrer dans un code foncier les points d'eau temporaires et pérennes avec les parcours respectivement desservis ainsi que les cures salées. Dans ce territoire coexistent éleveurs transhumants, agriculteurs-éleveurs, artisans, commerçants, religieux; population composite qui gère traditionnellement le terroir de façon collective. Un centre de gestion et de décision de l'unité pastorale devrait être localisé au chef-lieu administratif, situé vers le centre de l'unité pastorale. L'autorité administrative ne serait cependant que le garant de la bonne marche de l'unité pastorale.

Elle n'interviendrait qu'en cas de litiges entre éleveurs et en particulier avec des éleveurs étrangers. Elle encadrerait les agents de vulgarisation et d'appui technique mis à la disposition de l'unité pastorale pour l'amélioration des ressources en eau, l'amélioration des techniques pastorales et culturales, la lutte contre les feux, les soins vétérinaires, l'assistance médicale, l'alphabétisation, la scolarisation.

Ces "gérants" de l'unité pastorale auraient un rôle d'incitation aux transferts de technologie dans le cadre du centre de gestion de l'unité pastorale conçu comme une coopérative d'approvisionnement et de production, où les décisions devant aboutir à un véritable "code pastoral" seraient prises en étroite concertation avec les représentants des éleveurs. Les règles applicables à la gestion du terroir et à la commercialisation des produits animaux seraient édictées dans ce cadre. L'organisation devrait également prendre en compte l'approvisionnement en denrées indispensables (alimentation, vêtements, ustensiles de première nécessité).

5e principe : modicité des investissements.

Pour une unité pastorale de milliers d'hectares et un cheptel de dizaines de mille UBT, les aménagements ne peuvent être que modestes :

- amélioration de l'abreuvement de saison des pluies par la multiplication de mares temporaires artificielles dont l'imperméabilisation du réservoir et de l'impluvium pourrait être améliorée par épandages chimiques (sels de sodium sur terrain argileux, cire de paraffine sur terrains sableux ...);
- amélioration de l'abreuvement de saison sèche par forages, puits, barrages secs ou mares pérennisées où la lutte contre l'évaporation pourrait être menée à l'aide de blocs de cire produisant à la chaleur solaire, une pellicule superficielle continuellement reconstituée ;

- amélioration de la production céréalière qui se développe d'année en année malgré les aléas de récoltes, compte tenu de la nécessité pour les populations sahéliennes de diversifier leurs ressources alimentaires :
 - cultures de décrue, à situer "sous le vent", pour limiter les risques d'ensablement et à rassembler pour réduire les besoins de clôture en branches d'épineux et limiter les entraves aux déplacements du bétail;
 - cultures en sec, à localiser sur terrains suffisamment profonds et perméables pour pouvoir bénéficier d'épandages de crues à partir de zones de réception situées en amont sur terrains rocheux, gravillonnaires ou battants ;
 - amélioration de la collecte de céréales sauvages à base de *Penicum laetum*, par l'adoption de mesures de protection contre le bétail. La paille résiduelle constitue un excellent foin qui devrait être stocké en meule protégée du vent par des perches enfoncées dans le sol et reliées entre elles au sommet par des liens. Ce foin serait consommé en saison sèche ou en début des pluies, lors de la dispersion des troupeaux;
- organisation de la lutte contre les feux pour les parcours desservis par des points d'abreuvement de saison sèche. Quelques pare-feu seraient préparés le long des pistes carrossables. Les éleveurs assureraient le guet. Un dispositif de première urgence, avec camion, traîneau métallique et équipe d'accompagnement, serait mis en place au centre de gestion de l'unité pastorale. Avec cet équipement, une bande d'un mètre peut être nettoyée au traîneau tracté par le camion et un contre-feu peut ensuite y être allumé;
- travaux de restauration. Quelques essais de restauration du couvert herbacé ont été tentés avec un certain succès sur les pentes colluviales stérilisées. Le passage d'un scarificateur en courbes de niveau, au début des pluies, peut faciliter la germination d'espèces annuelles."

En sus des travaux mentionnés, des actions de récolte de graines d'arbres et arbustes et de reboisement familial et villageois autour des villages sédentaires de la région sont à prévoir pour assurer le ravitaillement des populations rurales en bois de chauffe et d'oeuvre et autres produits forestiers (fruits, gomme, fourrage aérien, etc.) et pour éviter la déforestation autour des principaux points de regroupement humain.

En outre, dans le cadre de la lutte contre la dégradation des sols, des travaux anti-érosifs, comme déjà décrits ci-dessus, sont à entreprendre dans les endroits les plus menacés par l'érosion.

Il est alors proposé d'aménager, selon ces principes, dans l'ORD du Sahel d'abord deux zones pastorales caractéristiques comme périmètres tests: (voir carte 1)

- B.1. Une zone d'une superficie de 132.500 ha, dénommée Est-Oudalan suivant la liste de zones dites "d'endodromie pastorale" proposées par BARRAL (1). Cette zone est composée à 50 % d'une

(1) H. BARRAL, 1974. "Mobilité et cloisonnement chez les éleveurs du nord de la Haute-Volta : les zones dites "d'endodromie pastorale"", in Cah. O.R.S.T.O.M., Sér.Sci.hum., vol.XI,n°2.

population sédentaire songhaï et de nomades en majorité Fel Tousshek. La charge moyenne des parcours est de 1 UBT/an pour 5,-6 ha, le rapport cheptel bovin / population de 2,4 boeufs par personne (population totale environ 10.000 personnes).

- B.2. Une autre zone pastorale d'environ 152.200 ha dénommée d'après BARRAL zone mare de Boukouma - Dune de Bidi-Felleol peuplée par près de 30 % de sédentaires (Peul surtout) qui cultivent 10% de la surface de la zone et par des nomades Fel Tousshek et Toussreg. La charge moyenne des parcours est estimée en 1 UBT/an pour 3 ha et on observe un taux relativement élevé de 3,16 bovins par personne (population totale environ 15.800 personnes).

Chaque zone pastorale contient des points d'eau pérennes et temporaires utilisés en saison sèche et saison des pluies respectivement ainsi que des parcours exploités à partir de ces points d'eau qui sont en partie dégradés et à régénérer. Ils comportent aussi des terres cultivées par sédentaires et nomades et quelques périmètres prévus pour le reboisement.

Là aussi, on hésite à sélectionner dans le secteur Sebba de l'ORD du Sahel un autre périmètre test à cause d'activités agrosylvo-pastorales similaires qui sont déjà en cours de réalisation par la MFA et le Service des Eaux et Forêts dans cette région.

C. Propositions de relance du Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan ainsi que d'encadrement et sensibilisation des populations locales.

Le Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan (C.E.FO.) de Markoye a été créé en 1965 conjointement par l'U.S.A.I.D. et le Gouvernement Voltaïque.

L'objectif principal du centre d'une superficie de 3.070 ha était d'introduire, par la démonstration, des techniques modernes d'élevage et de former en même temps les enfants des éleveurs de la région.

La réalisation de cet objectif comprenait, entre autres, les activités suivantes :

- Production animale et exploitation du bétail, incluant l'élevage sélectif.
- Exploitation des pâturages et production de fourrage en mettant l'accent sur l'amélioration de ces pâturages.
- Utilisation d'aliments de complément pour maintenir le poids des animaux adultes pendant la saison sèche.
- Essais agrostologiques pour trouver, parmi les variétés fourragères importées, celles qui sont susceptibles d'adaptation.
- Santé Animale : Vaccination systématique contre les grandes épizooties;
Lutte contre les parasites externes et internes;
Efforts particuliers pour réduire les pertes de veaux;
- Formation des jeunes éleveurs aux techniques modernes d'élevage.
- Activités de recherche appliquée et de vulgarisation.

Actuellement le budget annuel alloué au centre ne lui permet plus d'être à l'aise en matière d'équipement matériel et d'honorer ses obligations en matière de formation et de production de géniteurs. L'unique véhicule tout terrain, vieux de 5 ans, et le groupe électrogène qui permet d'alimenter en eau le personnel et les animaux sont fréquemment en panne; le matériel aratoire, le système d'adduction d'eau, les clôtures et les bâtiments sont dans un état qui nécessite de sérieuses réparations.

Au total, le centre n'encadre plus qu'une centaine d'éleveurs de la région.

Toutefois, les 300 bovins (Azawak), 87 ovins (Bali-Bali) et 212 caprins (chèvre rousses de Maradi du centre) se sont bien acclimatés et leur reproduction est satisfaisante. La cession des géniteurs qui n'a réellement commencé qu'à partir de 1970 a déjà porté sur près de 700 têtes pour les bovins et plus de mille pour les ovins-caprins.

Les travaux légers du sol (grattage) sans semis réalisés dans le ranch ont donné des résultats intéressants en ce qui concerne la restauration du pâturage.

Administrativement, le centre ne dépend pas de l'ORD du Sahel mais directement de la Direction des Services de l'Elevage et des Industries Animales de Ouagadougou.

L'idée du volet est donc de faire revivre la vocation régionale du centre de Markoye et de relancer les composantes formation, vulgarisation et recherche contenues dans le concept initial du C.E.F.O., et tombées dans l'oubli. L'aspect production animale du ranch ne sera pas touché, - sinon amélioré - par les travaux à entreprendre dans le cadre de ce volet d'appui au centre.

Comme principaux travaux à réaliser pour assurer une relance du C.E.F.O. dans ce sens, on peut indiquer sommairement:

- Remise en état des installations (bâtiments, clôtures, etc.)
- Réfection du système d'adduction d'eau et forage d'un second puits.
- Fourniture d'équipement (mobilier, matériel didactique et de vulgarisation, voiture, tracteur, groupe électrogène, etc.)
- Construction d'une salle de classe pour la formation des jeunes éleveurs de l'Oudalan.
- Installation de périmètres de recherche et de vulgarisation dans la zone clôturée du ranch pour faire des essais de mise en repos, limitation des charges du bétail, aménagements sylvo-pastoraux, travaux du sol, reboisement avec espèces fourragères, etc.
- Construction d'un magasin de stockage.

En outre, dans l'intérêt d'une sensibilisation de la population et d'une vulgarisation effective surtout chez les populations de nomades et transhumants, un appui aux programmes à l'aide de la radio rurale en langues vernaculaires de la région sahélienne (peul, tamachek, etc.) est prévu dans ce volet et expliqué en détail plus loin.

Comme déjà mentionné, la condition préalable pour la réalisation des trois volets du projet est l'amélioration de l'infrastructure économique et routière de la région. C'est pour cela que parmi les mesures à entreprendre on propose de mettre sur pied une brigade d'entretien des pistes, pistes et pare-feu, qui doit faire partie de la Direction d'Aménagement de l'ORD du Sahel.

4.1.3. Description sommaire des fournitures nécessaires.

Pour l'exécution des travaux prévus dans le cadre des trois volets proposés ci-dessus, des engins, outils, équipements et matières premières doivent être fournis pendant la marche du projet :

VOLET A.

Développement intégré et aménagement agro-sylvo-pastoral autour des points d'eau.

Bâtiments et pépinières

Une base sera construite dans chacun des trois sites choisis, en construction traditionnelle améliorée (tôle, béton ou semi dur, etc.) A chaque base, une pépinière sera créée qui fournira le matériel végétal nécessaire pour les travaux de restauration (arbres à racines nues, pots plastique, boutures, reproduction des espèces herbacées, etc.). Ces pépinières pourront inclure la production de quelques pieds d'arbres fruitiers, espèces pour cultures vivrières, etc.

Matériel de transport

Une brigade mobile servant dans les 3 bases sera créée, avec un véhicule tout-terrain (type bâché) et un véhicule type UNIMOG pour le transport du matériel et les travaux du sol (avec lames et herse).

Pour chacune des bases, un cyclomoteur pour liaison sera nécessaire ainsi que deux vélos pour les gardiens.

Matériel d'opération

Ce poste consiste principalement en matériel de clôture. Des outils à main pour la construction et l'entretien des clôtures ainsi que des outils de plantation, de préparation de terrain y sont également inclus.

Matériel et équipement pour l'installation de 3 pépinières : clôture, pots plastique, outils à main, arrosoirs, etc. matériel pour l'embranchement aux circuits d'eau, aux stations de pompage, sont prévus aussi sous cette rubrique.

Les matières premières pour le fonctionnement du volet : (terre, fumier, graines d'arbres, arbustes et herbes, plants forestiers exotiques) seront prises ou récoltées sur place ou achetées auprès des postes forestiers les plus proches.

En outre, du matériel audio-visuel, de démonstration et de sensibilisation sera nécessaire.

VOLET B.

Amélioration du milieu pastoral dans l'ORD du Sahel par restauration de la végétation et par conventions d'utilisation de l'espace rural.

La base d'appui et les fournitures nécessaires pour les deux zones pastorales à aménager comme périmètre test seront concentrées sur un seul endroit, la ville de Gorom-Gorom à cause d'avantages logistiques et en raison de l'emplacement de cette localité à peu près au **centre des deux zones pastorales**. Au même endroit sera aussi construit un logement pour le chef d'équipe de ce volet qui aura son siège à Gorom-Gorom.

Les fournitures nécessaires seront donc :

Bâtiments et installations

- 1 Logement de 70 m² (annexe de 12 m² incluse)
- 1 Bureau-Magasin de 45 m²
- 1 Hanger
- 1 Pépinière avec installations à Koiréziéna ou Tassanaket (à choisir par le chef d'équipe).

Engins et matériel de transport

- 1 Voiture tout-terrain bâchée (type Land-Rover)
- 1 Camion tout-terrain (type UNINOG) avec lames et herse
- 2 Tracteurs 75 CV avec 2 charrues
- 2 Sous-soleuses 3 corps + 2 équipements billonneurs
- 2 Billonneurs à disques
- 2 Cultivateurs + cultipackers
- 2 Chisels
- 6 Cyclomoteurs
- 14 Vélos pour les gardiens
- Outils divers à main
- Matériel de clôture.

Les matières premières pour le fonctionnement du volet seront prises ou récoltées sur place ou achetées auprès des postes forestiers comme dans le cas du volet A. De même, du matériel audio-visuel, de démonstration et de sensibilisation est prévu.

VOLET C.

Propositions de relance du Centre d'Élevage et de Formation de l'Oudalan ainsi que d'encadrement et sensibilisation des populations locales.

Le volet consiste à renouveler le matériel défectueux du Centre, à refaire les bâtiments, construire un nouveau bâtiment et en général, à renforcer l'infrastructure déjà existante afin de pouvoir vulgariser des techniques d'aménagement agro-sylvo-pastoral et d'élevage dans l'Oudalan.

Les fournitures nécessaires pour le volet C seront :

- 1 salle de classe pour la formation des éleveurs
- 1 magasin
- 1 groupe électrogène
- 1 voiture bâchée tout terrain (type LandRover)
- 1 remorque pour tracteur
- 1 tracteur 75 CV avec accessoires
- 1 mini-bus à 8 places (type Volkswagen)
- 4 cyclomoteurs
- Matériel didactique de classe et de vulgarisation
- Mobilier pour salle de classe
- Matériel pour adduction d'eau
- Outils divers.

Les matériaux pour les travaux du sol prévus dans les périmètres de recherche du ranch peuvent être empruntés à la base du Volet B, à Gorom-Gorom. Les matières premières nécessaires (semis, plants, etc) seront aussi pris sur place ou achetés ailleurs.

1.4. Techniques pour la réalisation des travaux

La description sommaire des techniques d'aménagement agro-sylvo-pastoral proposées pour la réalisation des travaux du projet est subdivisée selon les trois volets mentionnés ci-dessus, même si certaines actions à entreprendre sont identiques pour deux ou trois volets. Dans ce cas, on indique les possibilités d'application des techniques selon les volets.

VOLET A

Développement intégré et aménagement agro-sylvo-pastoral autour des points d'eau

En partant d'un point d'eau permanent (mare, retenue, barrage, forage, puits, abreuvoir sur cours d'eau) à utilisation mixte (agriculture-élevage) ou pastorale, les zones et formes d'aménagement suivantes sont proposées (en partie d'après Weber). Selon les conditions spécifiques de l'endroit, ces propositions type doivent être modifiées.

1. Dans un rayon de 100 m autour du point d'eau, sont à prévoir des zones munies d'abreuvoirs pour le bétail, un bâtiment simple avec magasin comme base d'opération, une pépinière clôturée d'environ 0,5 ha pour la production de 25.000 plants fourragers et forestiers par an. A certains endroits des réservoirs d'eau de surface, une clôture temporaire doit protéger les haies vives et empêcher l'accès du bétail. En outre, comme plante grimpante pour assurer un soutènement des berges des barrages, l'*Ipomea pes-caprae* est recommandé. Pour les haies vives, on propose la plantation d'espèces d'arbustes ou arbres peu appréciées par le bétail: *Acacia ataxacantha*, *Acacia senegal*, *Pterocarpus lucens*, *Ziziphus mauritania*, *Euphorbia balsamifera*, *Commiphora africana*, *Calotropis procera*, etc.
2. Dans un rayon de 100 à 300 m autour des points d'abreuvement, il faut prévoir plusieurs plantations d'ombrage en forme de

groupes d'arbres pouvant servir de parc à bétail. Les espèces à recommander, selon les conditions du sol, pour ces plantations espacées de 6m x 6m (280 plants/ha) et protégées à l'aide de piquets et branches d'épineux, ou grillage importé, sont :

Acacia albida, *Ac. laeta*, *Ac. raddiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Azadirachta indica*, *Bauhinia rufescebs*, *Sclerocarya birrea*, *Acacia seyal*, *Ac. scorpioides*, *Adansonia digitata*.

3. Dans à peu près le même cercle et selon les conditions du sol et des pentes, des cultures fourragères (sorgho, niébé), vivrières ou céréalières (mil) irriguées peuvent être prévues, protégées par une clôture et un système de gardiennage. De même, le centre de regroupement humain (village) se trouvera à cette même distance du point d'eau.
4. Un dernier cercle, entre 300 m et 2.000 m autour du point d'eau, sera destiné en partie au reboisement avec des espèces ligneuses fourragères ou autres (bois, gomme, etc.), à la reconstitution des strates herbacées (par mise en repos, efforts DRS, régénération naturelle de la végétation ligneuse et cultures associées céréalières-fourragères sous abri d'*Acacia albida* ou de brise-vent).

Les espèces fourragères ligneuses à recommander sont :

Acacia senegal (comme espèce pionnière), *Ac. seyal*, *Ac. raddiana*, *Ac. nilotica*, *Boscia senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*, *Anogeissus leiocarpus*, *Bauhinia reticulata*, *Maerua crassifolia*.

L'*Acacia albida* dont les feuilles et les gousses ont une valeur fourragère appréciable, sera plantée avec écartement de 10m x 10 m pour rendre possibles les cultures intercalaires céréalières ou fourragères (mil, sorgho, niébé), étant donné son action sur le sol et son influence favorable sur les rendements des cultures agricoles. Ces plantations doivent être protégées par piquets et branches d'épineux, ou par clôture. Des cultures limitées entre les arbres, plantées en accord avec les paysans, serviront à assurer le sarclage et binage autour des arbres, opérations nécessaires pendant les trois premières années après la plantation.

Pour assurer la régénération naturelle d'espèces ligneuses et la reconstitution des strates herbacées, la mise en repos temporaire (5ans) de certaines zones autour du point d'eau par des clôtures en fil de fer barbelé (3 lignes, poteaux à 5m), protégées par des gardiens ou clôturées (type *Ursus*), est nécessaire. Des interventions supplémentaires seront indispensables dans certaines parties de ces enclos pour améliorer la situation des zones les plus dégradées : diguettes, terrassement, sous-solage selon courbe de niveau et autres travaux anti-érosifs, avec ou sans semis direct, ou plantation d'espèces appropriées. Tous les plants pour les programmes de reboisement seront élevés, souvent par semis récoltés sur place, dans la pépinière prévue, principalement en pots plastique transplantés au début de la saison des pluies avec écartement de 5m x 5m dans la zone au sud de Grom-Grom (environ 400 plants/ha).

5. Enfin, dans le cadre du développement intégré et d'aménagement des points d'eau, deux à trois couloirs d'accès aux points d'abreuvement, de 80 m de largeur totale, sont à délimiter et clôturer par des haies vives composées d'espèces peu appréciées par le bétail et par trois rangées d'arbres. La partie centrale de ces couloirs, d'une largeur de 50 m, restera à peu près libre de toute végétation arbustive ou arborée.

En bordure de ces corridors à bétail un mélange des mêmes espèces que celles proposées au point 2 sera planté en trois lignes, d'une distance de 6 m entre les rangées, et 5 m entre les arbres. Les haies vives déjà mentionnées, d'une largeur d'environ 3m, délimiteront les corridors des deux côtés.

VOLET B

Amélioration du milieu pastoral dans l'ORD du Sahel par restauration de la végétation et par conventions d'utilisation de l'espace rural.

En plus des travaux déjà mentionnés sous point IV 1.2 une description rapide des techniques retenues pour la réalisation du volet B est donnée ici :

1. L'eau étant le facteur limitatif dans la zone sahélienne pendant presque toute l'année, des techniques simples d'aménagement de l'eau seront à prévoir dans les deux zones pastorales choisies pour l'exécution du volet B.

Additionnellement aux techniques décrites à l'ANNEXE 4, la récupération des eaux de ruissellement sur glacis (déjà à l'essai par le CIDR à Touro) doit être intensifiée pour irriguer des parcelles de cultures fourragères (mil, sorgho, niébé). Ces retenues d'eau seront faites avec un tracteur muni d'une lame, pour récupérer l'eau coulant des collines. Cette eau permet d'arroser, par canaux simples, les parcelles de cultures fourragères situées en contre-bas. Les parcelles sont fauchées en fin de saison des pluies et la paille ainsi obtenue est utilisée pour faire des bottes de foin.

Ce système de collecte de l'eau permet d'irriguer les parcelles lorsque les pluies se font rares et évite ainsi aux plantes de souffrir des irrégularités dans la répartition des pluies. C'est un système assez simple à vulgariser et qui permet de pouvoir installer dans les zones à pluies irrégulières des espèces fourragères qui, normalement, ne pourraient pas réussir dans la zone. Plusieurs espèces ont été testées dans la région (graminées et légumineuses).

Des barrages à travers un lit de marigot constituent un autre moyen de stockage d'eau de surface. Cependant, il y a peu de sites naturels propices dans les deux zones pastorales proposées, car une profondeur suffisante est nécessaire si on ne veut pas qu'une trop grande partie de l'eau stockée s'évapore. En plus, les techniques de construction de barrage sont assez difficiles et exigent l'aide des spécialistes.

Il est donc, dans la plupart des cas, préférable de creuser des mares ou des fosses d'accumulation d'eau dans des dépressions naturelles (glacis) qui se remplissent en saison des pluies. La profondeur nécessaire est au moins 3,5 m (mieux 5 m) et la surface doit être restreinte pour diminuer les pertes par évaporation.

Pour éviter le ravinement et le dépôt des alluvions, les mares doivent être construites seulement à proximité, mais pas directement dans les lits de passage d'eau, parce que ainsi seules les fortes crues les remplissent par débordement. Le prix de revient de la construction d'une mare est inférieur à celui d'un barrage de même retenue et son entretien plus facile. La couche imperméable (argile) doit avoir plusieurs mètres d'épaisseur, (en principe facile à trouver dans l'Oudalan).

Du point de vue distribution des points d'eau, le quadrillage idéal paraît être une superficie de 50 Km² de pâturages exploitables avec une distance d'environ 8 Km entre deux points d'eau.

Une petite mare d'utilisation pour l'abreuvement de 1.200 bovins pendant 4 mois de la saison sèche doit avoir un volume d'eau utilisable de plus de 7.000 m³.

La meilleure forme à donner aux mares est une cuvette à fond rectangulaire, dont les berges sont abruptes, sauf d'un côté, pour l'entrée des animaux.

2. D'autres techniques à proposer pour la réalisation du volet B envisagent directement la restauration de la végétation par une meilleure utilisation des eaux de ruissellement et en même temps la lutte contre l'érosion.

Plus que les méthodes classiques et bien connues comme banquettes, terrasses, gradins, bourrelets, sous-solage croisé, digues, en courbes de niveau à tracteur ou à la main, diguettes et autres bandes d'arrêt de l'érosion, on décrira davantage ci-dessous les dispositifs qui concentrent l'infiltration de l'eau au niveau du plant.

Pour les pentes pas trop fortes, on peut recommander le dispositif appelé en "arêtes de poisson" (1) : On réalise, comme cuvette de retenue d'eau, en aval de l'emplacement du plant un léger bourrelet de terre de 10 cm de haut, en forme de demi-lune et d'un diamètre de 1 m environ. Deux rigoles relient chaque cuvette aux deux cuvettes situées immédiatement en amont.

D'autres formes de micro-bassins créés artificiellement ont été déjà expérimentées avec des résultats encourageants dans la région de Ouahigouya (2), en Haute-Volta, et peuvent être recommandées pour l'Oudalan :

Pour des terrains avec une pente de plus de 5 %, les bassins ouverts en forme de V, avec possibilité de passage d'eau entre les bassins paraissent les plus appropriés. La longueur des murets terre qui constituent les côtés de l'angle peut varier entre 7 m et 10 m selon l'importance des précipitations, l'angle d'ouverture de ces bassins versants artificiels, selon la pente entre 80 et 90 degrés. L'eau de ruissellement se concentre au coin aval de chaque micro-bassin où sera mise en place la plante.

Dans des zones avec des pentes de moins de 5 %, on peut essayer les micro-parcelles rectangulaires de 6 X 6 m ou de 6 X 8 m avec des bassins de 2 X 2 m ou de 1,5 X 1,5 m au coin ou au centre aval de la micro-parcelle. Cette forme de micro-parcelle demande plus de travail manuel à la population que les bassins en forme de V.

L'époque la plus propice à la construction des micro-bassins se situe juste après la saison des pluies, quand le sol retient encore un pourcentage élevé d'humidité. Les levées de terre autour des micro-parcelles doivent avoir une hauteur initiale de 15 cm en laissant un canal de la même profondeur à l'intérieur de la murette.

- (1) D'après DELWAULLE, J-C : Plantations forestières en Afrique tropicale sèche. Bois et Forêts des Tropiques N° 185 / 1979.
- (2) BLADE, A. : Micro-parcelle Project, Six-month Report. Ouahigouya, Upper Volta, OXFAM 1979.

Pour la construction du micro-bassin même, il ne faut jamais enlever plus de 8 cm de terre, les sols de la région étant généralement peu profonds. Si possible, il faut ajouter des engrais aux bassins, surtout lorsqu'on envisage une utilisation combinée agricole (arachides, niébé, mil). Dans ce cas, on doit élargir la surface des micro-bassins.

Pour aider la régénération herbacée et arbustive naturelle par des moyens mécaniques surtout en terrain de glacis, d'autres méthodes de travail du sol sont nécessaires. Dans ces vastes zones, très répandues dans l'Oudalan (57 % de la surface), les techniques suivantes sont à recommander pour le travail sur grandes surfaces :

- a) Passage d'une sous-soleuse munie de versoir en courbe de niveau à une distance donnée suivant la pente (5 à 10 m) afin de créer des zones propices à l'infiltration de l'eau, au piégeage de graines d'herbe et d'arbres et à la création d'une petite retenue d'eau en amont favorisant l'implantation d'espèces herbacées.
- b) Sur glacis sableux de faible pente, passage d'une charrue à disques en suivant les courbes de niveau dans le même but.
- c) Sur des sols pas trop compactés ou indurés, utilisation d'une herse ou d'un cultipacker en début de saison des pluies pour aider la réinstallation du tapis graminéen.

En général, la combinaison du travail mécanique et du travail manuel est recommandée (p.e. tracteur suivi par des hommes munis de pelles). Selon les conditions édaphiques et de la végétation locale existante, des semis directs de plantes herbacées arbustives et arborées récoltées sur place par la population peuvent être nécessaires. Il est très important que tous les travaux de restauration du pâturage doivent être pris en charge par la population locale (choix des terrains à restaurer, récolte de semis et de graines d'arbres, réalisation des travaux manuels et prise en charge financière après les premières années.)

En sus de ces programmes de régénération naturelle et artificielle de la végétation sahélienne, des activités de reboisement familial et villageois en vue de produire du bois, autour des centres de concentration humaine, sont à prévoir. Comme ces actions sont déjà bien en cours dans le département du Sahel, organisées surtout par les Eaux et Forêts et l'ORD, il ne paraît pas nécessaire de décrire ici les détails techniques. Toutefois, il est recommandé d'utiliser le plus possible dans ces projets les techniques des micro-parcelles

décrites ci-dessus, de planter une diversité plus grande d'arbres (aussi fruitiers) pour satisfaire les demandes des populations et d'envisager l'installation de mini-pépinières entretenues par des groupes de femmes.

Si possible et dans le cas de reboisement villageois ou familial, la plantation doit être réalisée dans l'après-midi ou le soir pour éviter des pertes trop élevées de plants et pour ne pas interférer avec les travaux agricoles réalisés en même temps. Les trous pour les plants ne doivent pas être creusés d'avance pour éviter la perte d'humidité du sol. Au moins dans les premières années des plantations, des cultures vivrières ou fourragères entre les arbres peuvent être réalisées par les villageois ou les familles propriétaires des plantations.

Les conditions climatiques demandent un écartement de 5 X 5 m ou 400 plants par ha.

Par contraste avec les mesures de régénération naturelle proposées ci-dessus, ces plantations seront obligatoirement clôturées par 3 lignes de fil de fer barbelé et, à cause de l'intérêt même des propriétaires des cultures intercalaires, pourvues d'un système de gardiennage assuré par eux-mêmes.

Les bénéfices de ces actions de restauration ne seront exploitables qu'après 3 ans pendant lesquels le pâturage devra être totalement défendu. La récolte du foin, par contre, peut être permise et compenser la fermeture temporaire des terrains pour les éleveurs. Une fois que les terrains réaménagés seront disponibles pour le pâturage, le degré d'exploitation sera contrôlé afin de garantir une régénération du couvert végétal pour les années suivantes.

Les espèces d'arbres et arbustes "polyvalents" (production de fourrage, fruits, bois, gomme, etc.) sont à proposer pour les différents types de reboisement décrits ci-dessus, dont le choix de la composition définitive du peuplement doit être fait selon la qualité des sites et, jusqu'à un certain degré, selon les préférences des populations :

Acacia albida
 Acacia nilotica (résistant à la submersion)
 Acacia raddiana
 Acacia seyal
 Acacia laeta/senegal
 Acacia scorpioides
 Balanites aegyptiaca
 Maerua crassifolia
 Piliostigma reticulatum)
 Guiera senegalensis) (vallées et bas-fonds)
 Boscia senegalensis
 Combretum glutinosum (vallées et bas-fonds)
 Sclerocaya birrea
 Anogeissus leiocarpus
 Combretum micranthum
 Azadirachta indica
 Prosopis chilensis (juliflora)
 Euphorbia balsamifera (haies vives)
 Prosopis africana
 Khaya senegalensis (bas-fonds)
 Ceiba pentandra
 Bauhinia rufescens
 Mangifera indica
 Carica papaya
 Phoenix dactylifera (bas-fonds)
 Psidium guajava
 Citrus limon)
 Citrus sinensis) (bas-fonds)
 Tamarindus indica
 Ziziphus mauritiana
 Diospyros mespiliformis
 Adansonia digitata
 Commiphora africana (haie vive)
 Lannea microcarpa.

Le danger des feux de brousse n'est pas très élevé dans la zone sahélienne à cause des précautions prises par les populations locales. Ainsi seulement dans les zones qui présentent un danger spécial la réalisation de pare-feu paraît nécessaire.

En ce qui concerne les espèces légumineuses et graminées fourragères dans le context sahélien, il faut que la plant^efourragère soit aussi une plante améliorante et fixatrice des sols. Selon les expériences acquises dans la zone sahélienne, on doit pour le moment donner la préférence aux espèces localement bien connues comme niébé et sorgho local, dont les techniques de culture sont bien maîtrisées par la population. Les cultures fourragères avec des espèces importées sont actuellement en expérimentation et les résultats partiels disponibles recommandent seulement des essais à petite échelle. Ces cultures fourragères doivent, soit prendre une place dans la rotation des cultures, soit être implantées suivant des nouvelles techniques (culture en impluvium) dans des zones non traditionnellement mises en valeur par l'agriculture (glacis). Les espèces légumineuses et graminées fourragères à recommander sont les suivantes :

a) Légumineuses :

Alysicarpus ovalifolius (espèce locale)
Alysicarpus glumaceus (espèce locale)
Vigna unguiculata (niébé, espèce locale)
Arachis hypogaea (résidus de récolte : foin d'arachide)
Macroptilium atropurpureum (Siratro, importé)
Stylosanthes hamata (importé)
Stylosanthes humilis (importé)
Dolichos lablab (importé)

b) Graminées :

Andropogon gayanus (espèce locale)
Sorghum bicolor (sorgho local)
Sorghum alnum (importé)
Schoenefeldia gracilis (espèce locale)
Cenchrus biflorus (espèce locale)
Cenchrus ciliaris (importé)
Cenchrus setigerus (importé)
Pennisetum pedicellatum (espèce locale)
Aristida mutabilis (espèce locale)
Aristida adventionis (espèce locale)
Eragrostis trenaual (espèce locale)

Des associations culturales graminées-légumineuses peuvent être réalisées sur de petites parcelles et en coopération avec le projet fourrager CILSS/FAO que des essais de production végétale à plusieurs niveaux (niveau sol, arbustes, arbres).

La récolte du foin de ces cultures fourragères ne doit pas être effectuée trop tôt (au moment de la floraison) pour éviter la perte de la quantité fourragère (grains surtout), plus importante pour l'alimentation du bétail que la qualité du foin.

Vu les besoins en fourrage de la zone et l'intérêt qu'y prennent tous les propriétaires de bétail, on peut espérer que la récolte

du foin, mécanisée ou manuelle, et les cultures fourragères sur glacis par "irrigation d'appoint" (culture en impluvium) pourraient offrir une solution viable aux problèmes des éleveurs de la région.

La condition préalable à la réalisation effective de toutes les techniques d'amélioration du milieu pastoral proposées ci-dessus, est une réformulation et réorganisation des conventions traditionnelles d'utilisation de l'espace. La loi du "pâturage pour tous" ayant créé cette situation de dégradation, toute tentative de restauration sans modification des données de base est vouée à l'échec.

Ces dernières années, dans l'Oudalan, on peut observer un début d'évolution vers le respect et la maîtrise des ressources naturelles renouvelables et de l'espace.

La régénération herbacée et arbustive en mécanisation peut s'inscrire dans ce cadre de respect de l'espace. Dans la mesure où elle consiste en une intervention humaine qui laisse des traces visibles par tous, dans un but de production ou d'amélioration, la régénération devrait être une garantie de respect de la zone travaillée, parce qu'elle s'inscrit dans la "coutume" du respect de ce qui a été travaillé par quelqu'un; c'est le propre des champs de culture.

Pour accéder à cette "coutume", il faut donc montrer qu'un investissement a été fait, qu'il soit en travail ou en argent.

Certains villages sont très réceptifs aux idées de restauration sous toutes ces formes et ont déjà montré qu'ils voulaient y participer, (choix des terrains à restaurer, récolte et semis des graines d'arbres..). La perspective de voir le disponible fourrager s'accroître au niveau du village soulève l'intérêt des villageois. (1)

Les mesures de mise en repos temporaire de certaines zones entièrement dégradées qui sont proposées dans le présent volet (voir carte) et la limitation de la charge en bétail sont également dépendantes de la définition d'une nouvelle organisation et responsabilité de l'utilisation de l'espace pastoral. L'élaboration d'un code foncier et pastoral -qui pourrait par exemple prévoir une petite redevance pour le droit d'utilisation (pâturage) d'une zone par les utilisateurs coutumiers du village- dépasse de loin les termes de référence du présent projet et doit être considérée comme une étude complémentaire importante à réaliser (chapitre VIII) le plus tôt possible.

Pour réduire la charge en bétail dans la zone sahélienne la commercialisation des animaux improductifs doit être étudiée d'urgence en tenant compte des modes de vie des populations. Cette étude complémentaire dépasse les termes de référence du présent projet, bien que les résultats des mesures proposées dépendent en partie d'un destockage du milieu pastoral grâce à la commercialisation du bétail.

VOLET C

=====

Propositions de relance du Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan ainsi que d'encadrement et sensibilisation des populations locales.

Le Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan (C.E.F.O.) de Markoye

(1) D'après : Rapport-Propositions-Programme, Mai 1978 à Mai 1981, CIDR-ORD du Sahel, Volume II - Secteur Gorom-Aribinda.

doit jouer dans l'avenir un rôle de vulgarisation plus important dans la région et constitue un complément indispensable aux mesures proposées dans les autres volets.

La Condition préalable pour pouvoir remplir ces fonctions de formation expérimentation et vulgarisation est la remise en état des installations.

En partant des expériences acquises dans les dernières années par l'ORD du Sahel en matière de vulgarisation rurale, des techniques doivent être élaborées par un spécialiste en vulgarisation dans le domaine pastoral. Dans l'avenir, la voie à suivre doit être basée sur une profonde connaissance du milieu et une réelle participation des éleveurs. On ne cherche plus à imposer des thèmes techniques, un mode de développement ou une structure d'organisation, mais on essaie de connaître les besoins réels des éleveurs que l'on s'efforce de satisfaire par la mise en place d'associations définies par les éleveurs eux mêmes.

L'éleveur sahélien connaît fort bien les problèmes à résoudre : dégradation des parcours, nécessité d'une alimentation de compléments en fin de saison sèche, lutte contre les aléas climatiques par la transhumance, etc.

Il intègre dans ses décisions non seulement l'aspect technique des innovations qui lui sont proposées mais aussi un certain nombre de contraintes fondamentales qui expliquent son attitude de réticence ou de refus. Il est donc illusoire et erroné de limiter une approche de vulgarisation à la seule sphère technique. Les questions d'ordre politique, économique, sociologique paraissent fondamentales pour la plupart des actions importantes de développement pastoral : gestion de l'espace pastoral, usage des points d'eau, mode d'exploitation et structure du troupeau, amélioration et protection de l'espace pastoral, constitution de réserves fourragères, production de cultures fourragères, etc. Pour ces problèmes, on ne peut nier qu'il convient de s'adresser à des niveaux de décision variés, bien au delà

que le simple individu. C'est l'ensemble de la communauté qu'il faut toucher. On notera, de plus, qu'une vulgarisation à un niveau individuel est impossible en milieu d'éleveurs transhumants, mobiles et dispersés. Agir au niveau de groupes procure également les avantages d'une organisation du milieu : renforcement du pouvoir de négociation des éleveurs avec les autres partenaires sociaux, mise en oeuvre facilitée des actions de l'Etat (équipements et services collectifs, gestion d'un plan de lutte contre les effets d'une forte sécheresse.) (1)

La vulgarisation en milieu d'éleveurs n'implique pas seulement d'agir au niveau de groupes, mais aussi elle suppose que les éleveurs participent à l'élaboration des associations mises en place. On a déjà analysé les échecs des autres méthodes de vulgarisation qui montrent que seuls les éleveurs peuvent définir valablement le mode d'association et la composition du groupe.

Les actions à prévoir et qui doivent partir du Centre d'Elevage et de Formation de l'Oudalan seront entre autres :

(1) Voir EMASAR Phase II : Les Pays Sahéliens : Développement et vulgarisation dans le domaine pastoral, FAO, Rome 1977.

- Formation des éleveurs de la région par la démonstration des techniques simples d'aménagement agro-sylvo-pastoral et d'amélioration des pâturages de l'Oudalan (pour la description des techniques, voir les volets A et B);
- Réalisation d'essais agrostologiques et de production de fourrage ainsi que des recherches sur la mise en repos temporaire, en vue d'une vulgarisation immédiate des résultats;
- Formation d'animateurs dont le rôle serait "d'accoucher" les associations d'éleveurs en permettant à la société pastorale de trouver un nouveau dynamisme et de révéler ses propres possibilités de prise en charge (ex. conventions locales d'utilisation de l'espace rural);
- Incitation des éleveurs à la désignation de responsables pour chaque association, qui seraient les interlocuteurs privilégiés de l'animateur et des services sectoriels;
- Assistance aux interventions des services sectoriels de l'ORD en accord avec les associations spécifiques qui constituent le cadre permettant de diffuser une formation sectorielle, unicité d'encadrement au niveau des éleveurs, assurée par l'animateur;
- Développement des moyens d'information : radio rurale avec des programmes très concrets en langues vernaculaires sur des sujets souhaités par les éleveurs, animation dans les foires et diffusion d'informations utiles, par exemple en créant un centre pastoral sur chaque grand marché;
- Information des éleveurs pour leur faire prendre conscience de certaines difficultés, pour préparer la diffusion de thèmes techniques, pour susciter l'organisation du milieu, pour accroître les connaissances de certains facteurs de production (état des pâturages, etc.);
- Réalisation d'actions sectorielles classiques sur des thèmes simples qui s'adressent à l'individu (cf. action sanitaire) mais qu'il est, cependant, préférable de mettre en oeuvre par le biais de groupements d'éleveurs.

Des différents types de gestion des pâturages du ranch appliqués jusqu'ici, on peut déjà tirer les conclusions suivantes: (1)

- "- que le pâturage trop intense et systématique chaque année de la dune entraîne une perte progressive de productivité avec remplacement des graminées par des petites légumineuses ou d'autres plantes de peu d'intérêt pour la saison sèche et couvrant mal le sol.
- que le pâturage de la vallée et des bas-fonds semble le meilleur en saison des pluies. Les pâturages de dune sont mis en exploitation lorsque les semences épineuses de cram-cram sont tombées.
- qu'une charge raisonnable ou un peu faible du pâturage permet une régénération spectaculaire de certains parcours. La comparaison entre l'extérieur et l'intérieur du ranch est très explicite.
- que certains types de pâturage (glacis très dégradés) ne se régénèrent pas spontanément, et qu'il est nécessaire d'intervenir mécaniquement pour faire réapparaître un tapis herbacé."

(1) D'après I.E.M.V.T. : Pâturages de l'ORD du Sahel, Haute-Volta
Tome I : Les Pâturages Naturels et leur Mise en Valeur, Maison
Alfort, 1977.

Ces résultats, souvent bien visibles sur le terrain, offrent un point de départ pour des démonstrations de techniques d'amélioration du milieu dans l'Oudalan.

Les activités de formation et vulgarisation du C.E.F.O. de Markoye doivent être appuyées par un programme d'émission radiophonique thématique en langues vernaculaires de la zone sahélienne (peul et tamachek surtout) diffusées par la radio rurale de Haute-Volta. L'installation d'une station d'émission propre à la région, prévue à Dori, dans le cadre de la planification au niveau national, pourrait offrir des possibilités pour élaborer un programme régional et une campagne d'information et sensibilisation aux problèmes de la restauration du milieu sahélien. Une telle campagne doit être conçue et dirigée par un spécialiste en la matière, basé à Dori et payé par le présent projet (volet C), en appui à la radio rurale. En sus de ces tâches, le spécialiste en vulgarisation rurale sera en charge de la formation d'animateurs ou auxiliaires audio-visuels qui doivent accompagner et expliquer les messages radiophoniques aux populations rurales. Dans ce but, la création successive de centres d'écoute (radio-clubs) dans la région est à prévoir ; ils animés et surveillés par le même spécialiste en vulgarisation rurale.

Comme appui à la campagne radiophonique, un mini-bus à 8 places (type Volkswagen ou similaire) sera pourvu par le projet, et équipé des moyens audio-visuels nécessaires (mégaphone, haut-parleur, projecteurs, films, magnétophones, cameras, diapositives, photographies, dessins, tableaux noir et magnétique, générateur, etc.)

Les infrastructures déjà existantes, centres primaires et secondaires d'expérimentation, vulgarisation et formation et groupements villageois établis par le CIDR et l'ORD dans la région, serviront de bases pour la campagne mentionnée ci-dessus.

2. Personnel et formation

La réalisation du projet d'aménagements agro-sylvo-pastoraux dans l'ORD du Sahel demande son intégration dans la structure administrative de cet organisme régional de développement. Toutefois, le personnel d'encadrement et d'exécution de l'ORD n'est pas assez nombreux pour pouvoir diriger convenablement les travaux prévus dans le cadre du projet. (voir ANNEXE 3). C'est pourquoi en appui à l'infrastructure administrative de l'ORD du Sahel une augmentation des effectifs, surtout dans la catégorie des agents d'encadrement et d'exécution, est proposée. Les besoins pour la réalisation du projet sont les suivants:

2. 1. Personnel d'encadrement

- 12 Encadreurs / Vulgarisateurs polyvalents (élevage, agriculture et reboisement); dont 6 basés à Gorom-Gorom
3 basés à Markoye / C.E.F.O.
et 3 en charge des 3 points d'eau à aménager.
- 1 Contrôleur des Eaux et Forêts (homologue du chef du projet) à Dori
- 2 Agents Techniques Agricole Supérieurs; dont 1 basé à Gorom-Gorom et l'autre à Dori
- 1 Agent Technique des Eaux et Forêts à Gorom-Gorom
- 1 Agent Topographe à Gorom-Gorom
- 1 Aide comptable à Gorom-Gorom
- 1 Secrétaire à Gorom-Gorom.

2. 2. Personnel d'exécution

- 11 Chauffeurs; dont 4 tractoristes
- 1 Mécanicien / Chauffeur
- 12 Ouvriers non qualifiés
- 20 Gardiens

2. 3. Personnel expatrié

- 1 Chef du projet : Ingénieur du Génie Rural des Eaux et Forêts ou Ingénieur Agronome, spécialisé en aménagement agro-sylvo-pastoral et vulgarisation rurale; siège : Gorom-Gorom.

2. 4. Formation

Dans la mesure du possible, le personnel d'exécution et une grande partie du personnel d'encadrement sera recruté dans l'ORD du Sahel.

En Haute-Volta, les Contrôleurs et les Agents Techniques des Eaux et Forêts seront formés à l'avenir à l'école de Matourkou comme les Agents Techniques Agricoles Supérieurs.

Dans la première moitié de la 1ère année du projet, un séminaire de formation doit être prévu organisé par le CESAO de Bobo-Dioulasso, à l'école de Diomga pour tout le personnel d'encadrement du projet.

Le personnel d'exécution sera formé en grande partie sur place, si besoin est.

IV. / 3 PLAN FINANCIER

=====

Estimation du coût du projet

Coût des travaux

A. Développement intégré et aménagement autour des points d'eau.

Comme les conditions écologiques seront différentes dans les 3 points d'eau permanents choisis, on ne peut donner que des estimations globales du coût des travaux.

Les calculs ont été faits d'après les estimations publiées par l'ORD du Sahel et par WEBER pour un projet similaire.

Les travaux pris en considération se basent sur des plantations d'environ 400 ha par point d'eau (100 ha par an), y compris plantations d'ombrage, haies vives, couloirs d'accès aux points d'abreuvement, clôtures nécessaires et travail du sol :

400 ha à 110.000 FCFA/ha = 44 millions FCFA par point d'eau

pour 1.200 ha ou pour 3 points d'eau 132 millions FCFA

B. Amélioration du milieu pastoral

Les coûts des travaux proposés au point IV./1.2 peuvent être estimés comme suit :

	<u>en millions FCFA</u>
15.000 ha Restauration par travail du sol mécanique et manuel à 2.000 FCFA/ha	30,00
15 Retenues collinaires sur glacis; construction à 1 million FCFA chaque	15,00
150 ha Cultures fourragères en impluvium clôturées à 220.000 FCFA/ha	33,00
10 Mares pour 4 mois d'abreuvement de 1.200 bovins; creusement à 1,5 million FCFA chaque	15,00
5 Barrages dans les lits de marigots; construction à 1,5 million FCFA chaque	8,50
250 ha Reboisement familial et villageois à 20.000 FCFA/ha	5,00
15 ha Micro-parcelles (-bassins); construites par les villageois à 150.000 FCFA/ha	2 ,25
sous-total	<u>108,75</u>

C. Relance du Centre d'Elevage et Formation de l'Oudalan

Les coûts des principaux travaux de ce volet, proposés au point IV./1.2 sont estimés comme suit :

	<u>en millions FCFA</u>
- Remise en état de 8 bâtiments et de la clôture du Centre	0,9
- Réfection du système d'adduction d'eau et forage d'un puits	1,2
- Installation de périmètres de recherche et vulgarisation dans la zone clôturée du ranch	0,6
sous-total	<u>2,7</u>

3. 1. 2 Fournitures

Les fournitures suivantes seront nécessaires pour les trois volets proposées :

<u>A. Bâtiments et installations</u>		en millions FCFA	Devise %
1	Salle de classe de 50 m ² à 40.000 FCFA/m ²	2,00	40
1	Logement de 70 m ² pour expert expatrié	1,82	40
2	Bureaux-Magasins de 45 m ² à 1,85 millions FCFA chaque	3,70	40
1	Hangar de 15 m ²	0,22	40
4	Pépinières clôturées avec magasin et maison en banco de 0,5 ha à 1,5 million chaque	6,00	40
1	Groupe (générateur) électrogène	1,08	70
<u>B. Engins et accessoires</u>			
1	Chargeur à chenilles Caterpillar type 951 C (achat année 2)	16,00	80
1	Camion Berliet 2 ponts, Benne 8 t	8,70	80
2	Camions tout terrain UNIMOG avec accessoires (lame, herse) à 7,95 millions FCFA chaque	15,90	80
3	Tracteurs 75 cv avec accessoires à 4,37 millions FCFA chaque	13,11	80
3	Voitures camionnettes bâchées tout terrain à 2,25 millions FCFA	6,75	60
1	Mini-bus type Volkswagen 8 places avec équipement audio-visuel	3,85	60
1	Remorque pour tracteur	0,70	60
13	Cyclomoteurs (Mobylettes) à 110.000 FCFA chaque	1,43	60
20	Vélos à 40.000 FCFA chaque	0,80	60
2	Sous-soleuses 3 corps + équipements billonneurs à 0,56 millions FCFA chaque	1,12	80
2	Billonneurs à disques à 0,57 million FCFA	1,14	80
2	Cultivateurs + cultipackers (3m de large) à 1,3 million FCFA	2,60	80
2	Chisels 7/9 dents Deltagrade à 1,12 million FCFA	2,24	80
2	Charrues portées 4 disques à 0,84 million FCFA	1,68	80
<u>C. Outils et matériel</u>			
	Outils divers à main	0,50	30
	Pièces de rechange	1,50	80
	Matériel de clôture	1,90	60
	Mobilier	0,40	50
	Matériel didactique et audio-visuel	0,90	70
sub-total		96,04	

3. 1. 3 Personnel

A. Personnel local

Nombre	Grade	FCFA Salaire total brut / mois	Coût total durée du projet (60mois x nombre p) en milliers de FCFA	Devises %
1	Contrôleur des Eaux et Forêts	75.000	4.500	40
2	Agents Techniques Agricoles Sup	55.000	6.600	30
1	Agent Technique des Eaux & Forêts	55.000	3.300	30
1	Agent Topographe	37.000	2.220	20
1	Secrétaire dactylo	38.000	2.280	20
1	Aide comptable	30.000	1.800	20
12	Encadreurs / Vulgarisateurs	38.000	27.360	20
11	Chauffeurs ou Tractoristes	28.000	18.480	10
1	Mécanicien (chauffeur)	30.000	1.800	20
12	Ouvriers non qualifiés	20.000	14.400	0
20	Gardiens	16.000	19.200	0
<u>B. Personnel expatrié</u>				
1	Ingénieur des Eaux et Forêts (ou Ing. Agronome) spécialisé en aménagements agro-sylvo- pastoraux	1.800.000	108.000	90
		sub-total	209.940	

Après addition des différentes composantes du projet d'aménagement agro-sylvo-pastoral dans l'CRD du Sahel, son coût total s'élève à :

	549,43 millions FCFA
+ 7 % Imprévus (fonctionnement et entretien)	38,46 " "
	587,89 " "
+ 10 % Aléas financiers	58,79 " "
TOTAL :	646,68 millions FCFA =====

3.2 Estimation du coût en devises et en monnaie locale

Partie / Volet	Total	Coûts en devises	Coûts en monnaie locale	Coûts en devises
	en milliers F C F A			%
Travaux Volet A	132.000	52.800	79.200	40
Volet B	108.750	54.375	54.375	50
Volet C	2.700	1.080	1.620	40
Fournitures	96.040	67.680	28.360	70
Personnel	209.940	110.910	99.030	53
Imprévus (Fonctionnement & Entretien)	38.460	23.076	15.384	60
TOTAL	587.890	309.921	277.969	53

3.3 Echéancier prévisionnel des dépenses

Poste	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Coûts totaux
Volet A : aménagement de 300ha/an	-	33.000	33.000	33.000	33.000	132.000
Volet B par an : 3 retenues, 30 ha de cult.fourragères, 1 barrage, 2-3 mares, 50 ha reboisement fam., 3 ha micro-parcelles, 3000 ha restauration des pâturages	21.750	21.750	21.750	21.750	21.750	108.750
Volet C	2.700	-	-	-	-	2.700
4 pépinières	6.000	-	-	-	-	6.000
Construction de bâtiments	8.820	-	-	-	-	8.820
Achat caterpillar	-	16.000	-	-	-	16.000
Autres engins et accessoires	65.220	-	-	-	-	65.220
Salaires personnel	41.988	41.988	41.988	41.988	41.988	209.940
Fonctionnement et entretien	3.846	5.769	9.615	9.615	9.615	38.460
TOTAL	150.324	118.507	106.353	106.353	106.353	587.890

CHAPITRE V
=====

RESULTATS ATTENDUS DU PROJET

1. En ce qui concerne les résultats physiques en termes de production, on peut seulement avancer certains chiffres calculés sur la base d'essais réalisés par l'IEMVT et le CIDR dans la région du projet et les comparer avec la productivité actuelle en matière sèche par ha. Cette dernière est estimée de 0 à 1 tonne pour les 51 % de superficies dégradées de la zone Gorom-Bidi-Oursi étudiées par photo-interprétation. Par contre, des espaces travaillés par herse, charrue à disques ou sous-soleuse, on peut attendre une augmentation de la production de fourrage naturel entre 1.500 kg à 2.000 kg de matière sèche à l'hectare par la réinstallation durable du tapis graminéen.

En culture traditionnelle, les rendements en résidus de récolte, qui jouent un rôle très important (24 %) dans l'alimentation du bétail de la zone, ne dépassent pas 1 à 2 t de MS. On peut attendre des rendements de 5 à 10 t de matière sèche à l'hectare en cultures améliorées. Les résultats partiels disponibles pour les cultures fourragères proprement dites donnent des indications sur le potentiel d'augmentation existant (source CIDR) :

Culture de niébé local sur dune : 4 t MS/ha

Culture de sorgho local sur
glacis en impluvium : 15 t MS/ha

Le rendement de la récolte de foin - face à la perte de l'herbe très rapide en quantité et qualité dans les conditions actuelles de pâturage - peut être estimé, selon les résultats des essais locaux, de 1,5 à 2 t à l'hectare.

Pour les reboisements prévus, on peut espérer une production moyenne en bois de chauffe et construction de l'ordre de 4 à 5 m³/ha/an avec des rotations de 8 à 12 ans, comparée à un rendement de la brousse naturelle non dégradée de 0,5 à 1 m³/ha/an. Toutefois, dans la zone sahélienne, la production en fourrage aérien (feuilles et fruits) de la végétation ligneuse naturelle paraît plus importante que le rendement en bois.

Selon des estimations basées sur la valeur fourragère de certaines espèces ligneuses et les prix payés pour une unité fourragère, on peut avancer les chiffres suivants :

Acacia albida :	Gousses sèches	27,3	FCFA / kg
	Feuilles sèches	26,7	" "
	Graines	35,1	" "
Acacia sénégala :	Fruit vert	24,0	" "
	Fruit sec	27,0	" "
Balanites			
aegyptiaca :	Jeunes feuilles + fleurs	24,3	" "
Ziziphus			
mauritiana :	Jeunes feuilles	32,7	" "
	Feuilles vertes	30,0	" "

Comme résultats des mesures d'amélioration du milieu pastoral proposées dans le projet, on peut s'attendre qu'à l'avenir il faudra 2,5 ha en moyenne pour entretenir 1 UBT pendant toute l'année, pour toutes les formations végétales utilisables, contre plus de 4,5 ha pour les deux zones pastorales dans les conditions actuelles.

Un projet de ce genre ne peut prétendre avoir un impact notable avant quelques années. Un rendement à court terme n'est guère à espérer, comme dans la plupart des efforts de développement dans la zone sahélienne. Cependant, même si la rentabilité financière ne peut être assurée, les conditions de dégradation du milieu continueraient, si des investissements n'étaient pas faits; des interventions beaucoup plus coûteuses seraient alors nécessaires pour parer à la situation.

2. Le résultat social le plus important que le projet cherche à atteindre est la garantie d'un approvisionnement suffisant et soutenu en fourrage pour le bétail, en fruits, bois et autres produits forestiers pour la population rurale. Un autre résultat positif à atteindre est la mise au point d'une technique d'approche des populations rurales d'ethnies différentes par sensibilisation et démonstration pour les inciter à prendre en main la satisfaction de leurs besoins essentiels et les amener à une meilleure conception de leur environnement. L'emploi du potentiel humain disponible dans les villages pour un investissement productif, dont le milieu rural sera directement bénéficiaire, et l'utilisation des structures traditionnelles pour atteindre les buts visés par le projet seront tout aussi intéressants dans leurs effets sur les communautés rurales.

3. Les bénéfices écologiques découlent directement des mesures proposées dans le projet, comme par exemple, l'amélioration qualitative et quantitative des pâturages dégradés ou en cours de dégradation. La production du bois et du fourrage permettra de réduire la pression humaine et du bétail sur les formations végétales autour des villages. L'impact du projet sur l'environnement sera donc nettement positif. Des mesures de conservation du milieu pastoral dans l'ORD du Sahel liées à des actions d'utilisation rationnelle sont les résultats importants attendus du projet.

CHAPITRE VI
=====

MODE DE FINANCEMENT

Pour le financement du projet, trois sources différentes sont prévues:

- 1) La contribution des villageois de la zone du projet couvre les opérations agricoles manuelles concernant les cultures fourragères en impluvium, estimées à la moitié du coût total des travaux : 16,50 millions FCFA
- et la moitié du coût total de la construction des micro-parcelles : 2,12
- Contribution totale des villageois : 18,62 millions FCFA

Il s'agit ici d'opérations qui offrent aux villageois des bénéfices économiques directs sous forme de produits agricoles et de fourrage pour le bétail.

Dans le cas des reboisements familiaux et villageois, cette contribution en travail manuel (plantation et entretien) a déjà été déduite du plan financier des travaux présenté plus haut.

- 2) La contribution du Gouvernement de la Haute-Volta couvre les coûts de remise en état du CEFO de Markoye :
- 0,90 million FCFA
- et les salaires des 12 ouvriers non qualifiés et des 20 gardiens prévus pour le projet : 33,60
- Contribution totale du Gouvernement de la Haute-Volta 34,50 millions FCFA

Il n'a pas été tenu compte dans la planification de la mise à disposition par le Gouvernement des terrains nécessaires aux essais prévus dans le ranch de Markoye.

- 3) Le financement extérieur demandé pour la phase de réalisation du projet sera donc :
- 646,68 millions FCFA
- 53,12
593,56 millions FCFA

Pour la phase postérieure aucun financement extérieur n'est demandé, l'ORD du Sahel et les populations de la zone pouvant assurer la continuation des activités.

CHAPITRE VII
=====

GESTION ET ORGANISATION DU PROJET

1. Les propositions pour l'organisation du projet doivent prendre en considération la structure administrative déjà existante dans la région. Pour éviter la création d'une nouvelle superstructure lourde et coûteuse pour la gestion du projet, une coopération directe entre les directions régionales des deux Ministères concernés, la Direction de l'ORD du Sahel et l'Inspection de l'Environnement du Sahel, tous deux avec siège à Dori, est proposée. Pour assurer une coordination des activités intégrées de développement rural prévues dans le cadre du projet, les deux homologues du chef du projet seront directement rattachés à la Direction de l'ORD (1 Agent T.A.S) et à l'Inspection de l'Environnement du Sahel (1 Contrôleur des E. & F.) respectivement.

Les décisions sur les actions conjointes à entreprendre seront prises par un Conseil d'Administration, composé de ces deux homologues voltaïques, du directeur de l'ORD, du chef de l'Inspection de l'Environnement et du directeur du projet, qui présidera le conseil. De cette manière, une liaison étroite entre la structure et l'administration régionale peut être assurée ainsi qu'une coopération interdisciplinaire des différents services intéressés.

En ce qui concerne le volet C du projet, - relance du CEFO de Markoye - la Direction des Services de l'Elevage et des Industries Animales du Ministère du Développement Rural conservera la responsabilité de la production animale du ranch alors que le projet, par délégation de l'ORD, se chargera des activités de formation et vulgarisation.

2. Le présent projet devra être exécuté en collaboration étroite avec d'autres projets similaires déjà opérationnels, notamment les actions d'aménagement sylvo-pastoral et de reboisement menées dans l'ORD du Sahel par la Mission Forestière Allemande (MFA) et la Direction de l'Aménagement Forestier et du Reboisement, les activités du CIDR de Gorom-Gorom et le projet CILSS/FAO ("Développement des cultures fourragères et améliorantes en zone soudano-sahélienne").

La gestion des points d'eau et des pâturages qu'ils desservent sera assurée conjointement par les collaborateurs du projet et les représentants des groupes d'éleveurs ou groupements villageois qui en sont les utilisateurs traditionnels.

Le suivi des résultats du projet et le contrôle sur l'exécution des travaux seront assurés par des visites régulières sur le terrain et dans les villages, des enquêtes périodiques afin d'apprécier le degré de succès, l'état réel des travaux, les coûts etc., des conseils et le soutien aux villageois et un recyclage périodique des agents de développement.

Comme une grande partie de la population de la région est semi-nomade, un encadrement du même type que celui des opérations de développement agricole classique est impossible. Dans chaque zone pastorale, un encadrement mobile, représentatif des principaux groupes ethniques et issu du même milieu, sera chargé de l'information des éleveurs, de la vulgarisation et assurera le suivi des opérations et le contrôle des travaux.

L'évaluation des effets des activités du projet sur le milieu pastoral et les ressources naturelles sera réalisée aux différents niveaux par des chercheurs travaillant dans la région (CTFT, ORSTOM, BFH-Hambourg, etc.) et par le projet de suivi des ressources naturelles renouvelables proposé par le CILSS.

3. Calendrier d'exécution des travaux

TRAVAUX	A N N E E				
	1	2	3	4	5
Aménagements autour de 3 points d'eau (ha.)	-	300	300	300	300
Restauration mécanique de pâturages (ha.)	3000	3000	3000	3000	3000
Construction de retenues collinaires	-	3	4	4	4
Cultures fourragères (ha)	30	30	30	30	30
Creusement de mares	-	2	2	3	3
Construction de barrages	1	1	1	1	1
Reboisement fam. et villageois (ha.)	50	50	50	50	50
Construction de micro-parcelles (ha.)	3	3	3	3	3
Etablissement de pépinières	4	-	-	-	-
Construction de bâtiments	3	1 salle de classe	1 hangar	-	-

Espèces ligneuses appetées par le bétail

<u>Espèces ligneuses</u>	<u>Consommées par</u>		
	<u>Caprins</u>	<u>Bovins</u>	<u>Ovins</u>
Balanites aegyptiaca	Fs Fr	-	Fs Fr
Combretum aculeatum	Fs	Ff	Fs
Guiera senegalensis	Fs Fr	Fs	Fr
Acacia raddiana	Fl Fr	-	Fl Fr
Acacia laeta senegal	Fl Fr	-	-
Acacia seyal	Fs Fl Fr	-	Fs Fl Fr
Acacia nilotica	Fl Fr	-	Fl Fr
Ziziphus mauritiana	Fs Fr	-	Fr
Bauhinia rufescens	Fs	-	Fr
Acacia albida	Ff Fr	Fr	Ff Fr
Anogeissus leiocarpus	Fs	Fs	Fs
Piliostigma reticulatum	Fr	Ff Fr	Fr
Pterocarpus lucens	Fs Fr	Fs	Fs
Grewia licolor	Fs Fr	Fs	Fs
Dalbergia melanoxydon	Ff	Ff	-
Feretia apodanthera	Fs	Fs	Fs
Maerua crassifolia	Ff	Ff	Ff
Dichrostachys cinerea	Ff	Ff	Ff
Combretum micranthum	Fs	-	-
Combretum glutinosum	Fs	Fs	-

Fs = Feuilles sèches consommées
 Fl = Fleurs "
 Fr = Fruits "
 Ff = Feuilles fraîches

Les feuilles fraîches de toutes les espèces ligneuses de la liste sont consommées par les caprins et les ovins; pour cette raison, Ff est indiqué seulement lorsque les feuilles sèches ne sont pas consommées.

Source : CTFT - IEMVT: Etude sur les arbres fourragers dans la zone sahélienne (Oudalan Voltaïque), 1978

A N N E X E S

1. Eléments pour la définition d'une politique de l'Elevage
2. ORD du SAHEL : Activités 1977-78
3. Note sur le fonctionnement de l'ORD du Sahel
4. Haute-Volta : F.D.R.II - Formation des Encadreurs
5. Plantation d'Acacia en zone sahélienne
6. Sénégal : Les essences de reboisement au Sénégal.

- - -

O R D D U S A H E L

SERVICE DE L'ANALYSE ECONOMIQUE ET DE LA PLANIFICATIONEléments pour la définition d'une politique de l'élevageI. LES RESSOURCES FOURRAGERES

En l'absence de cultures de fourrages et de récolte de foins, les parcours naturels sont à la base de l'alimentation des animaux.

Les pâturages ne sont pas uniformes, la nature des formations végétales étant liée à la morphologie et aux sols. Les différences, précocité, durée du cycle des annuelles, importance relative du couvert arbustif et herbacé, conditionnent pour une part l'utilisation qui en est faite par les éleveurs.

- Dunes et ensablements

La végétation est à dominante d'herbacées annuelles à cycle long; l'exploitation peut se faire en toute saison. Ces pâturages sont très productifs et de bonne qualité (1 à 2,5 tonnes de matière sèche par hectare) et constituent la principale réserve de saison sèche dans la région septentrionale.

- Glacis non latérisés

Steppe arbustive à acacias, plus ou moins dense selon l'alimentation en eau de la formation, à tapis herbacé discontinu à base d'annuelles.

Pâturages de bonne qualité utilisés surtout en saison sèche, très sensibles à la dégradation dont la productivité varie de 0,5 à 2 tonnes de matière sèche.

- Glacis latérisés

Végétation arbustive de type bush à tapis herbacé discontinu.

Le pâturage aérien est abondant et contribue pour une part importante à la couverture des besoins des animaux en matière azotée et minéraux.

La productivité varie de 0,3 à 1,5 tonne de matière sèche.

- Dépression et vallées

Végétation arbustive dense, tapis herbacé généralement continu riche en graminées annuelles à cycle court.

Ces pâturages sont les plus précoces; ils ont une bonne valeur en saison des pluies mais sont médiocres en saison sèche.

Dans les zones les plus méridionales, ces pâturages comportent des graminées vivaces qui forment des repousses vertes dès que l'humidité atmosphérique augmente.

La productivité varie de 1 à 2,5 tonnes de matière sèche.

- Mares

Ces formations sont presque exclusivement constituées de plantes hydrophiles vivaces.

Elles sont inondées pendant tout l'hivernage ce qui interdit l'accès des animaux et constitue une mise en défens naturelle, et exploitées pendant la saison sèche.

Leur extension est limitée, mais leur production est très élevée; 3 à 7 tonnes de matière sèche.

Les pâturages sur dunes et ensablements ne sont présents qu'au Nord de la latitude de Dori; les formations sur glacis sont les plus étendues.

Les caractéristiques communes à ces différents types de formations sont :

I. Leur production, leur composition floristique sont fonction du volume et de la répartition des pluies.

A titre d'exemple, la biomasse produite sur un même parcours dunaire à Markoye a varié de 200 kg/ha en 1975 à 1 900 en 1976.

En conséquence, pouvoir déplacer les troupeaux est une nécessité pour pallier d'éventuels déficits locaux de production.

Si le déplacement est impossible, ou la zone d'élevage surchargée, en l'absence d'un apport extérieur d'alimentation, la compensation se fera nécessairement par une baisse de production du troupeau.

2. L'essentiel de la végétation herbacée est constitué d'annuelles.

L'utilisation de ce type de formation en cours d'hivernage que ce soit par le pacage ou par la fauche, en diminuant le stock de semences produites, peut être à l'origine d'un processus de dégradation.

L'évolution de la végétation herbacée dépend en partie de la pression sur le pâturage en saison des pluies, alors que l'abondance incite les éleveurs à ne plus contrôler l'exploitation de l'herbe.

Par contre, le pacage de saison sèche semble favoriser la dissémination des semences et leur germination en levant par le piétinement l'inhibition liée à la présence des enveloppes.

On peut prévoir dans les zones les plus dégradées, et là où les concentrations d'animaux sont les plus fortes, des mises en défens tenant lieu de réserves semencières.

3. La valeur nutritive des fourrages varie suivant les périodes de l'année.

La végétation reste verte jusqu'à la fin de l'hivernage et dès que cessent les pluies, les annuelles se dessèchent et les pailles constituent la principale réserve sur pied.

En se dessèchant, le pâturage herbacé perd de 25 % à 50 % de sa valeur énergétique et la totalité de sa valeur azotée.

Seules les feuilles et les gousses fournies par le pâturage arbustif peuvent apporter la matière azotée indispensable aux animaux.

Le pâturage arbustif est donc important et complémentaire du pâturage herbacé en saison sèche.

La reforestation en essences fourragères à proximité des points de concentration du bétail en saison sèche, la mise en réserve de branches feuillues ou de buissons fourragers peuvent contribuer à améliorer l'alimentation des animaux en matière azotée.

En conséquence, la récolte de fourrage cultivé ou de foin sur parcours naturel ne présente d'intérêt que si la teneur en matière azotée est élevée, ou si elle est effectuée sur des zones inaccessibles aux animaux.

4. En zone soudanienne, le pâturage est plus précoce qu'en zone sahélienne; il comporte des vivaces qui forment des repousses vertes dès que l'humidité atmosphérique augmente.

Dans ces régions par contre, les herbacées annuelles, qui constituent l'essentiel de la biomasse, sont plus lignifiées et moins appréciées lorsqu'elles sont sèches.

Du fait des différences de nature des pâturages, la conduite des troupeaux ne peut être identique en zone sahélienne et soudanienne. En fin de saison sèche dans le premier cas, les animaux utilisent les parcours dunaires, dans le second les bas-fonds.

Les éleveurs et les animaux du Nord rencontrent de grandes difficultés d'adaptation aux zones méridionales.

Le délestage des pâturages ne peut être envisagé sans qu'il y ait conjointement information et formation des éleveurs.

De cette description sommaire des pâturages et de leurs caractéristiques, on peut retenir :

En hivernage, l'alimentation est partout suffisante en lest, matière azotée et oligo-éléments.

En fin de saison sèche, par contre il y a risque de carence en matière azotée, que seul le pâturage arbustif peut fournir.

Pendant cette période il est nécessaire d'alterner le pacage sur formations herbacées et sur formations ligneuses. Le gardiennage et la conduite du troupeau sont alors déterminants.

2. UTILISATION DES RESSOURCES FOURRAGERES

Il faut d'abord noter qu'à l'inverse de ce qui se passe en agriculture où les parcelles cultivées sont propriété d'un individu ou d'une famille, le type d'élevage qui est pratiqué exclut "la modification volontaire de la nature et tout processus d'appropriation qui pourrait compromettre son accessibilité par tous".(1)

Les techniques d'alimentation du bétail consistent surtout en un choix des parcours suivant les années, les périodes, et des lieux d'abreuvement.

(1) H. BARRAL et M. BENOIT Nature et genre de vie au Sahel. ORSTOM 1976.

Il est d'usage courant à ce propos d'opposer sédentaires et nomades. Le problème de la gestion des parcours ne se pose pas nécessairement en termes de mobilité des populations.

Il est nécessaire de distinguer les déplacements des personnes de ceux des animaux.

Quel que soit le genre de vie des populations, en année normale, on peut considérer que l'ensemble du cheptel bovin - les élevages de case étant exceptés - est transhumant, c'est-à-dire qu'il se déplace selon un rythme annuel, utilisant pendant les mêmes saisons les mêmes types de parcours et retrouvant les mêmes points de départ.

Il est possible en simplifiant de mettre en évidence deux systèmes d'élevage suivant la nature des transhumances :

2.1. Le système sahélien

La principale transhumance s'effectue en saison des pluies, période pendant laquelle les troupeaux gagnent les dépressions argileuses à *Panicum laetum*.

Elle est précédée par un premier déplacement des troupeaux accompagnés des seuls bergers vers les bushs sahéliens.

Les départs vers les parcours d'hivernage sont conditionnés à la fois par l'apparition des herbacées précoces des bas-fonds, par la formation des mares temporaires permettant l'abreuvement des animaux, et par la réalisation des sarclages des cultures de mil.

L'ensemble de la population rejoint les troupeaux, et le nomadisme est une nécessité puisqu'au moment de la soudure alimentaire, le lait est à la base de la nourriture des hommes.

En fin de saison sèche, les troupeaux utilisent les parcours sur ensablements et le pâturage arbustif. Populations et animaux sont alors concentrés autour des points d'eau pérennes.

Le retour des campements d'hivernage vers ceux de saison sèche s'effectue progressivement, les points d'eau temporaires, mares, puisard servant de relais.

On peut tenter de tirer les premières conséquences de ce mode d'élevage pour ce qui est de l'amélioration de l'alimentation des animaux.

- Dans la mesure où l'on souhaite donner à l'élevage la priorité, la mobilité des populations de cette zone apparaît comme une nécessité.

Sédentariser les populations implique en effet qu'elles résident en permanence à proximité des points d'eau pérennes, donc des parcours sur ensablement.

A moins de développer les productions agricoles, le lait est un complément indispensable à l'alimentation humaine pendant l'hivernage.

Il faudrait, les troupeaux devant rester près des populations, que pendant cette période ils trouvent leur nourriture sur les parcours dunaires.

On a déjà vu d'autre part qu'une utilisation simultanée en saison sèche et en hivernage est une des causes majeures de dégradation des formations herbacées.

- Les troupeaux accompagnés des populations stationnent en des lieux différents en saison sèche et en hivernage.

Il apparaît difficile dans ces conditions de faire récolter des fourrages par les populations, puisqu'ils seraient destinés à être consommés en fin de saison sèche à proximité des points d'eau pérennes et devraient donc y être transportés depuis les campements de saison des pluies, ce qui peut représenter plusieurs dizaines de kilomètres.

Cela n'exclut pas la récolte mécanisée ou manuelle effectuée sur les parcours de saison sèche par une main-d'oeuvre salariée et la vente du foin sur les lieux de concentration des troupeaux.

- La transhumance d'hivernage permet, en théorie au moins, une meilleure répartition de la charge animale et la préservation des parcours dunaires pour la fin de la saison sèche.

La mobilité des troupeaux contribue à maintenir l'équilibre entre les ressources fourragères et la charge animale.

- Le parcours dunaire constitue la principale réserve en lest et énergie de fin de saison sèche.

Tout aménagement qui permet d'y retarder la venue des troupeaux ou d'avancer leur départ en début d'hivernage contribue à ménager ces formations dont l'utilisation est obligatoire.

C'est là l'intérêt des points d'eau de surface de saison des pluies et de début de saison sèche.

A partir des mois de Mars et Avril, il est fréquent que les animaux ne s'abreuvent qu'un jour sur deux.

Faut-il fixer comme objectif à des programmes d'hydraulique pastorale de permettre un abreuvement quotidien.

Une étude réalisée au Niger sur le comportement du bétail en zone sahélienne fournit des éléments de réponse. (1)

Troupeau	Abreuvement	Alimentation	Etat des animaux
n° 1	Biquotidien	Pailles, gousses et feuilles	Bon
n° 2	Biquotidien	Pailles	Moyen
N° 3	Quotidien	Pailles	Médiocre

(1) Note sur le comportement du bétail en zone sahélienne.
R. GRANIER IEMVT 5/1977

Les deux derniers troupeaux sont placés dans des milieux identiques. On peut expliquer la différence d'état des animaux par le fait que dans le cas du troupeau n°2 les temps de pâture, de repos et de rumination sont plus longs et les temps de déplacement réduits.

La comparaison des troupeaux n°1 et 2 met en évidence l'importance du pâturage arbustif. Sa richesse permet aux animaux d'équilibrer leur ration, de réduire le temps de pâture à condition que la densité arbustive soit suffisante et d'augmenter le temps consacré au repos et à la rumination.

L'abreuvement quotidien n'apparaît pas comme une nécessité. D'autre part un point d'eau pastoral devrait de préférence être localisé dans une zone où à la fois le pâturage arbustif et le pâturage herbacé sont abondants.

2.2. Système soudanien

La principale transhumance s'effectue en fin de saison sèche vers les parcours précoces des bas-fonds des zones plus méridionales.

Les troupeaux partent à la rencontre du front des pluies et trouvent dans les zones humides des repousses de vivaces, du pâturage arbustif vert qui leur fournit matière azotée et carotène.

Seuls les bergers les accompagnent au cours de ces déplacements.

En hivernage et en début de saison sèche, les troupeaux restent à proximité des villages, ce qui a permis aux populations d'adopter un mode de vie sédentaire puisque au moment où les céréales peuvent faire défaut, l'alimentation lactée est assurée.

Pendant la saison sèche après avoir abandonné le parcours sur chaumes, le cheptel stationne à proximité des villages consommant à la fois des pailles appétibles de graminées, la matière verte fournie par les vivaces, les feuilles et les gousses des arbustes.

Les graminées de cette zone sont dans l'ensemble plus lignifiées et moins appréciées qu'en région sahélienne. Il n'existe pas comme dans le nord de vastes formations homogènes à graminées annuelles ni de grands points d'eau pérennes de surface.

On n'assiste donc pas à de grandes concentrations de bétail et de population en fin de saison sèche.

Le problème de l'amélioration de l'alimentation du cheptel ne se pose pas dans les mêmes termes que dans le cas du système précédent.

- La nature des parcours à la fois herbacés et arbustifs limite les risques de carence en matière azotée.
- La transhumance de fin de saison sèche permet de diminuer la pression sur les pâturages et d'apporter aux animaux de la matière verte au moment où ils en ont le plus besoin.
- Les populations sont sédentaires; on peut donc envisager la culture de fourrages ou la récolte de foin destinés à venir en complément des réserves sur pied.

La description qui a été faite est nécessairement schématique. Il existe notamment des élevages citadins dans lesquels les troupeaux sont sédentaires (il ne s'agit pas nécessairement en permanence des mêmes animaux, les laitières pouvant provenir d'un troupeau transhumant et le rejoindre pour être remplacées).

D'autre part, les systèmes pastoraux peuvent avoir été altérés sous la pression de facteurs économiques ou sociologiques. Une partie des Kel Tamacheq, par exemple, a abandonné la transhumance d'hivernage, ce qui a contribué à la dégradation et à la surcharge des régions du centre de l'ORD.

2.3. Les zones endodromes (1)

Les zones dites endodromes sont définies par H. BARRAL comme "un espace exploité en commun selon un cycle annuel à partir d'un nombre variable de points d'eau pérennes, par différents groupes d'éleveurs sédentaires ou nomades utilisateurs habituels de ces points d'eau en saison sèche et ayant adopté empiriquement les mêmes aires et le même calendrier de transhumances".

Les problèmes de l'élevage se posant dans les mêmes termes à l'intérieur de chaque zone ou de chaque groupe de zones, ces unités devraient constituer une base pour les interventions en élevage.

3. L'EQUILIBRE DES BESOINS ET DES RESSOURCES

Les besoins sont fonction des effectifs par espèce et par catégorie et de la production des animaux - jeunes - lait - croît pondéral.

Les effectifs sont très mal connus; l'erreur calculée dans le cas des estimations qui ont été faites du cheptel bovin est de 60 000 UBT (17 % de l'effectif total présumé). Les évaluations du nombre des petits ruminants sont encore plus imprécises.

Pour la production, on a pu déterminer par des enquêtes quelles étaient la précocité et la fécondité des femelles reproductrices, mais on ignore tout des lactations et du croît pondéral des animaux à viande.

On dispose pour les ressources fourragères d'une description des différentes formations végétales et d'une estimation des biomasses produites au moment des observations (1975 - 1976).

Cependant la pluviométrie étant le facteur déterminant de la productivité des pâturages, les variations peuvent être très importantes en fonction des années et d'une région à l'autre.

(1) Mobilité et cloisonnement chez les éleveurs du Nord de la Haute-Volta. Les zones dites d'endodromie pastorale. H. BARRAL ORSTOM 1974.

3.2. L'état des parcours

On ne dispose pas encore de l'ensemble des résultats de l'étude des pâturages.

La situation des parcours n'a été chiffrée que dans une des zones du centre de l'ORD (Oursi - Bidi - Gorom).

Quatre états de végétation ont été distingués en prenant comme critère l'importance du recouvrement herbacé.

Etat	Recouvrement herbacé	% de la superficie de la zone
1	+ de 75 %	7
2	50 à 75 %	18
3	25 à 50 %	21
4	- de 25 %	30
Cultures		25

Pour plus de la moitié, les parcours sont de moyennement à très dégradés.

On ne peut généraliser ces résultats à l'ensemble de l'ORD, mais il est vraisemblable qu'ils sont représentatifs de la région centrale.

Le cheptel n'est pas réparti uniformément; en l'absence d'autres données, nous ferons l'hypothèse:

- qu'à moins de cinq hectares par UBT il y a surcharge,
- qu'entre cinq et dix hectares, les effectifs du cheptel ont atteint le maximum compatible avec la conservation du potentiel fourrager,
- qu'au delà de dix hectares, le pâturage peut supporter une charge plus importante.

Moins de cinq hectares par UBT :

Toute la zone centrale où se trouvent concentrés les points d'eau pérennes et les zones de culture.

De cinq à dix hectares :

Régions intermédiaires où l'agriculture et l'élevage ont une importance du même ordre dans les systèmes de production.

Plus de dix hectares par UBT :

La région située au Nord de la ligne des mares où l'élevage domine, le Sud de l'ORD où la densité de population est faible et l'habitat dispersé.

En résumé, l'étude des pâturages et de leur utilisation permet de mettre en évidence trois grandes zones suivant les systèmes d'élevage et la charge en cheptel.

Au Nord, le système d'élevage est de type sahélien et la charge en cheptel est faible. Au centre, les transhumances sont également de type sahélien, mais la charge en cheptel est élevée. Au sud, le système d'élevage est de type soudanien.

SERVICE DE L'ANALYSE ECONOMIQUE
ET DE LA PLANIFICATION

ACTIVITES 1977/78

1. Production animale

La prophylaxie des grandes épizooties constitue l'essentiel des activités du service de la production animale. Le nombre des interventions de prophylaxie effectuées au cours de la campagne 77/78 est de l'ordre de 105.000.

Rappelons que les effectifs présents dans l'ORD s'élèvent à 350.000 bovins environ et 800.000 petits ruminants.

Il était prévu de réaliser une campagne générale contre la peste et la péripneumonie bovines. Des retards dans les approvisionnements, la détérioration des machines à glace ont rendu difficile sa mise en oeuvre.

En raison du mauvais état des camions de l'ORD et des coûts élevés de transport qui en résultaient, la commercialisation des aliments du bétail a été abandonnée; elle a été reprise par les commerçants locaux.

Le service de la production animale enfin assure l'inspection des viandes sur les abattoirs, le contrôle des marchés et des troupeaux de commerce.

Les 18 agents qu'il compte, 4 assistants d'élevage, 14 infirmiers vétérinaires sont à l'évidence sous-employés.

Leurs différentes tâches représentent

Prophylaxie	210	jours de travail	
Contrôle des abattages	360	-	-
Contrôle des marchés et des troupeaux de commerce	360	-	-
Administration - gestion	360	-	-
TOTAL	1 290	-	-
Jours disponibles	4 320		
Taux d'occupation	30	%	

La collecte des données intéressant l'élevage, structure et dynamique des troupeaux, commercialisation, nature de l'alimentation, même dans les centres urbains où l'accès aux animaux est facile, n'est pas réalisée. Cette absence d'information rend difficile l'élaboration par l'ORD d'une politique d'intervention.

Enfin, le service de la production animale réalise à proximité de Dori des essais de culture de fourrages en bas-fonds. Ces essais n'ont pas été comptabilisés parmi les tâches du service puisqu'ils sont dirigés par deux encadreurs et que les travaux sont effectués par des manoeuvres temporaires.

Localisation des essais	Somboulou
Superficie cultivée	200 ha
Superficie récoltée	66 ha
Rendements	850 kg de MS/ha
Total récolté	60 tonnes

2. Productions végétales

Les activités du service de la production végétale sont complètement intégrées au programme du CIDR.

3. Formation

Nombre de CFJA	20
Nombre total d'élèves	518
Moyenne par CFJA	25

Les centres de formation des jeunes agriculteurs ont pour objectifs : l'alphabétisation en langue vernaculaire des jeunes des villages où ils sont implantés, leur formation à l'amélioration des techniques de production et à la gestion simplifiée des exploitations agricoles.

L'exploitation du centre doit reproduire le système de production de la région et constitue l'élément essentiel pour la formation. Les meilleurs élèves suivent un complément de formation au centre de perfectionnement rural de Diomga (CPR). Les centres ne disposent pas de crédits pour leur exploitation, ce qui limite bien souvent leurs fonctions de démonstration.

Il existe une totale coupure entre les centres et les services techniques. Pour que l'action des centres ait toute l'efficacité souhaitable, il faudrait que soient régulièrement assurés l'approvisionnement en facteurs de production, la prophylaxie ... dans les villages qu'ils encadrent.

Ces deux difficultés devraient en partie être éliminées au cours de la prochaine campagne, le CIDR devant apporter une assistance technique et financière à 17 des 20 CFJA.

Certains des CFJA fonctionnent depuis 1965; le plus récent a été créé en 1972. L'ORD devrait trouver là une base pour le recrutement des encadreurs qui lui sont nécessaires.

4. Aménagements

Le service des aménagements dispose d'un personnel très réduit, un ingénieur du génie civil (volontaire hollandais) et quatre agents topographes en formation.

Les activités de ce service ne débiteront qu'après la fin de la formation des agents topographes.

5. Analyse économique et planification

Ce service a été mis en place au début de l'année 1978. Il est chargé de l'élaboration du programme de l'ORD et de la planification de ses activités.

Il comporte un agent expatrié (financement FED).

ORD DU SAHEL

ANNEXE 3

SERVICE DE L'ANALYSE ECONOMIQUE
ET DE LA PLANIFICATION

NOTE SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'ORD DU SAHEL

L'ORD a été mis en place au début de l'année 1976. Il est issu de la réunion dans un cadre commun des services existant antérieurement à sa création.

Il comprend cinq directions techniques, trois directions administratives, et son territoire est divisé en cinq secteurs.

Direction de l'ORD

Directions techniques

Productions animales
Productions végétales
Aménagements
Formation-Animation
Analyse économique et
planification

Directions administratives

Personnel
Comptabilité
Gestion

Secteurs

Sebba
Dori
Gorom

Aribinda
Djibo

Pour l'étude du fonctionnement de l'ORD, les différents éléments ont été répartis à la fois par branches d'activités (directions techniques) et par secteurs.

I. PERSONNEL

I.I Répartition par qualifications

	Dr	Pa	Pv	At	Fo (I)	AEP *)
Conseiller CFJA	I		(I)			I
Ingénieur Agro				I		
Ingénieur Génie c.						
Assistant Elevage	I	3				
ATAS		10			I	
Infirmiersvétéri.		15			I	
Maîtres FJA					22	
Encadreurs		5	I			
Monitrices EF				4	3	
Agents topo.						
Chef du personnel	I					
Comptables	3					
Gestionnaire	I					
Secrétaire	I					
Dactylos	3					
Mécaniciens	3					
Chauffeurs	7	5	I		2	
Plantons	I					
Gardiens	4					
Manoeuvres	4	10	15		I	
Divers	I					
TOTAL	30	33	27	5	30	I

Soit un effectif total de 130 personnes.

Si l'on excepte le personnel de direction, les agents administratifs, on trouve trois types de formation:

- Productions animales

Les infirmiers vétérinaires sont issus de l'école de Ouagadougou; leur formation comporte surtout l'étude de la pathologie animale et des soins.

- *
 Dr : Direction
 Pa : Production animale
 Pv : Production végétale
 At : Aménagement
 Fo : Formation
 AEP: Analyse économique et planification

- Productions végétales

Les agents techniques agricoles supérieurs (ATAS) sont issus de l'école de Matourkou; ils sont formés à la vulgarisation et à l'amélioration des techniques de production.

- Formation

Les maîtres des centres de formation des jeunes agriculteurs (CFJA) sont formés à Ouagadougou pour l'alphabétisation en langue vernaculaire, l'enseignement du calcul, de techniques simplifiées de gestion des exploitations agricoles, la vulgarisation.

Ces différentes catégories d'agents sont recrutées par un concours au niveau national ouvert aux titulaires du BEPC.

En conséquence, ils ne sont pas nécessairement originaires de la région où ils sont appelés à servir, ce qui ne manque pas de poser un problème de langue et d'insertion dans le milieu. (Par exemple, cinq maîtres de CFJA sur vingt sont originaires de l'ORD du Sahel).

Deux postes de direction, Direction de l'ORD, Productions végétales sont pourvus par des intérimaires (le Directeur de l'ORD a conjointement la charge du Service de la formation).

En dépit de l'importance de l'élevage dans l'ORD, le service de la production animale ne dispose pas de cadres de niveau supérieur, ingénieur agronome ou vétérinaire.

Dans la répartition des effectifs, il existe un net déséquilibre entre le nombre des agents des catégories intermédiaires, 48 maîtres de CFJA, ATAS et infirmiers vétérinaires, et le nombre des agents d'exécution, 5 encadreurs.

I. 2 Répartition par fonctions

Direction	5 agents dont trois expatriés
Vulgarisation, formation	48 agents
Administration, gestion	9 agents
Encadrement	6 agents (plus 3 monitrices pour l'économie familiale)
Personnel improductif (I)	53 agents

(I) Chauffeurs, mécaniciens...

Il existe un important déséquilibre entre le nombre des agents de vulgarisation et celui des agents d'encadrement. Les encadreurs qui sont des agents de terrain devraient être plus nombreux que les vulgarisateurs.

Les effectifs du personnel qui n'est pas directement productif, chauffeurs, mécaniciens, manoeuvres... (53 agents) sont très élevés par rapport au nombre total des employés de l'ORD (130).

I.3 Répartition par secteurs

	Dori	Gorom	Djibo	Aribinda	Sebba
Assistants élevage	I	I	I		
ATAS	4	2	3	I	I
Infirmiers vété.	6	4	3	I	I
Maîtres FJA	10	2	4	3	3
Encadreurs	3	I	2		
Monitrices EF	2	(I)			
Chauffeurs	3	I	3		
Manoeuvres	14	6	2	2	2
TOTAL	43	18	18	7	7

Le personnel de direction est exclu du décompte par secteur géographique,

Dori regroupe près de la moitié des personnels affectés dans les secteurs.

L'inégalité que l'on peut constater dans la répartition des personnels entre les différents secteurs résulte de ce qu'était la structure des services avant que ne soit créé l'ORD.

L'importance de Dori, Gorom et Djibo tient au fait que ce sont respectivement les préfectures et sous-préfectures du département.

I.4 Répartition par statut

Les personnels de l'ORD relèvent de quatre statuts différents.

Les agents contractuels dépendent sur le plan administratif et sur celui de leurs activités de l'ORD.

Les fonctionnaires dépendent sur le plan administratif de leur service d'origine, sur le plan des activités à la fois de l'ORD et des directions au niveau national.

Le budget départemental enfin rémunère une partie des manoeuvres et certains parmi les chauffeurs sont agents temporaires de la fonction publique.

	Fonction- naires	Agents dépar- tementaux	Contractuels
Assistants élevage	4		
Infirmiers vété.	15		
ATAS	11		
Maîtres FJA	22		
Encadreurs			6
Agents topo.			4
Monitrices EF			2
Chef personnel			I
Comptables			3
Gestion			I
Secrétaires			I
Dactylos			3
Mécaniciens			3
Chauffeurs	5	I	10
Plantons			4
Gardiens			I
Man oeuvres	3	19	8
Divers			I
TOTAL	57	20	48

Tous les agents de vulgarisation sont fonctionnaires.

Parmi le personnel contractuel, recruté et géré directement par l'ORD, quatre agents seulement peuvent être considérés comme directement productifs (deux des six encadreurs sont affectés à des tâches de gestion).

Alors que leurs tâches, sinon leur formation, sont similaires, les différences entre les statuts des agents de vulgarisation et les encadreurs rendent impossible toute promotion interne. On peut difficilement concevoir par exemple qu'un chef de secteur ne soit pas fonctionnaire.

2. INFRASTRUCTURES - EQUIPEMENTS

	Direction	Dori	Gorom	Arib.	Djibo	Sebba
Bureaux	15					
Postes vété.		2	2	I	I	I
Parcs vaccinat.		II	14	6	5	5
Magasins		4	4	4	6	4
CFJA	I (CPR)	9	2	4	3	2
Tracteurs	2					
Récolte fourrage	I					
Travail du sol	I					
Camions	2					
Unimog		3	I	I		
VL tout terrain		8	2		2	
VL	5					

Il faut en outre signaler l'existence d'une station d'élevage à Markoye (Ranch de 3 000 hectares - troupeau de 400 bovins azawak - troupeau de chèvres de Maaradi) gérée directement par le Service de l'élevage, et de parcelles d'essais de culture fourragère (200 hectares) à proximité de Dori.

Le matériel agricole est utilisé uniquement pour la culture et la récolte de fourrage.

3. BUDGET

Le budget peut se décomposer en une partie gérée directement par l'ORD (subvention du budget national, financements de diverses origines) et une partie gérée par la fonction publique (salaires des fonctionnaires).

Les dotations prévues pour l'exercice 78/79 sont: en -000 F.CFA

Budget national	35 000
Fonction publique	28 370
Reliquats exercices antérieurs	8 000
TOTAL (totaux approchés)	71 370

Les dépenses de personnel représentent 80% du budget total de l'ORD et 70% de son budget propre.

Les montants alloués aux approvisionnements en facteurs de production et au fonctionnement, autre que celui des véhicules, sont très faibles.

Le projet de budget 78/79 ne prévoit pas d'investissements.

Comme on a pu le noter pour le personnel, la répartition entre les différents secteurs est déséquilibrée, puisque Dori absorbe près de 60% du budget.

3.2 Comparaison des budgets des trois dernières campagnes.

- Financements

	75/77	77/78	78/79
Fonction publique	31 320	31 320	28 380
Sous comité	6 010		
Conseil oecuménique	12 950	40 000 (I)	
Budget national	9 140	35 000	35 000
Reports			8 000
TOTAL	59 420	106 320	71 370

L'ORD n'ayant pas reçu de subvention de sources extérieures de financement, le budget de l'exercice 78/79 est inférieur à celui de la campagne précédente.

(I) Financement conjoint FED - Conseil oecuménique des églises.

	76/77	%	77/78	%	78/79	%
INVESTISSEMENTS						
Foncier			700	3		
Pistes	470	3	1 000	4		
Véhicules	9 060	56				
Eqpts bureaux	2 670	16				
Eqpts logements	2 830	17				
Matériel agricole	590	4	22 370	93		
Animaux	660	4				
TOTAL	16 280		24 070			
FONCTIONNEMENT						
Personnel	43 270	61	57 100	74	52 100	80
Véhicules	12 130	17	13 340	17	9 850	15
Bureaux	3 070	4	2 950	4	1 190	2
Approvisionnement	9 960	14	1 400	2	1 800	3
Petit matériel	470	1				
Entretien	1 160	2	800	1	550	1
Formation			1 000	1	500	1
Divers	1 370	2	700	1		
TOTAL	71 950		77 290		65 990	

Seul l'achat de matériel agricole a constitué un investissement productif d'une relative importance. Il s'agit de deux tracteurs, d'une charrue et d'un cover-crop, d'une barre de coupe et d'une presse.

La répartition des dépenses de fonctionnement est comparable pour les trois campagnes. Il faut toutefois noter la diminution du poste approvisionnements.

En l'état actuel des choses, la situation de l'ORD se caractérise par:

1. L'absence d'un programme d'ensemble à court et moyen terme, ce qui a pour conséquence:
 - Faute d'objectifs qui seraient fixés à leurs activités, les services et les personnels assurent pour l'essentiel des tâches de routine;
 - Les priorités n'étant pas définies, les fonds disponibles sont répartis entre tous les services, ce qui ne permet à aucun d'entre eux d'assurer une action efficace;
 - Les intervenants autres que l'ORD, sources de financement, services nationaux, sont amenés à déterminer eux-mêmes et séparément leurs programmes. Dans ces conditions, il n'est pas certain que les différentes réalisations conduisent à un développement cohérent de la région.

- Les actions des différents services de l'ORD ne sont pas coordonnées.

2. Le personnel travaillant à l'ORD est nombreux, 130 agents au total. La répartition par fonctions des agents,

Direction	5 agents
Vulgarisation, formation	48 agents
Administration, gestion	9 agents
Encadrement	6 agents
Personnel improductif	53 agents

fait apparaître un déséquilibre entre le nombre des agents de vulgarisation, infirmiers vétérinaires, maîtres FJA, techniciens agricoles, et celui des encadreurs.

Ces derniers devraient être normalement plus nombreux que les vulgarisateurs.

Il faut toutefois noter que les agents de vulgarisation sont fonctionnaires et payés sur le budget national, alors que les encadreurs relèvent de l'ORD.

Au niveau du personnel contractuel, la structure mise en place ne tient pas compte de besoins subordonnés à des activités déterminées, ni des moyens qui seraient disponibles. Il en résulte un sous-emploi généralisé.

Compte tenu de la faiblesse des montants alloués au fonctionnement, le nombre des agents chargés de l'administration et de la gestion peut paraître excessif.

Le nombre des agents non directement productifs est trop important.

3. En l'état actuel des activités, les infrastructures et les équipements dont dispose l'ORD apparaissent suffisants.

Le centre d'études et de formation (ou ranch) de Markoye est géré par le Service de l'Élevage.

Alors que le développement de l'élevage est une des priorités de l'action de l'ORD, il paraît anormal que les importantes infrastructures de cette station ne soient pas à sa disposition.

4. Le projet de budget ne prévoit pas d'investissement pour la campagne 78/79.

Les dépenses de personnel et de fonctionnement des véhicules absorbent 95% de la dotation de l'ORD.

5. Les populations locales ne sont pas associées à l'élaboration des décisions qui pourtant les concernent directement.

Elles ne sont pas représentées dans les conseils d'administration, ni au niveau des secteurs.

REPUBLIQUE DE HAUTE-VOLTA
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
Direction de l'Hydraulique
et de l'Equipement rural
Service H.A.E.R.

F.D.R. II

FORMATION DES ENCADREURS

1. La lutte contre l'érosion
2. Les aménagements de bas-fonds

Jacques REEB
Août 1978

PRINCIPES DE LA LUTTE ANTI-EROSIVE

Quand la nappe d'eau ruisselle sur le sol, sa puissance de transport des particules de terre fertile dépend de sa vitesse. On cherche donc à s'opposer à la vitesse de l'eau par des actions mécaniques selon trois principes :

- 1°) - freiner la vitesse de l'eau
- 2°) - infiltrer l'eau au maximum dans le sol
- 3°) - évacuer les excédents d'eau qui ne peuvent s'infiltrer.

La lutte contre l'érosion doit être complétée par des actions de restauration du sol.

METHODE APPLIQUEE

Dans le domaine technique, il convient d'avoir à l'esprit qu'une méthode d'exécution est toujours le résultat d'expériences menées par d'autres antérieurement, des observations actuelles, et qu'elle n'est jamais définitive. Les résultats des recherches présentes et futures viendront encore l'améliorer.

1. - Freinage de la vitesse de l'eau

Pour appliquer ce principe, on intervient de deux façons :

- a) - on réalise des diguettes selon les courbes de niveau. La dénivelée (différence de niveau) entre deux diguettes consécutives varie entre 0,30 m et 0,70, selon le régime climatique et la pente. En moyenne 0,50 m.
- b) - on pratique les opérations agricoles de préparation du sol, de rayonnage, de semis, de sarclage, de buttage, parallèlement aux courbes de niveau.

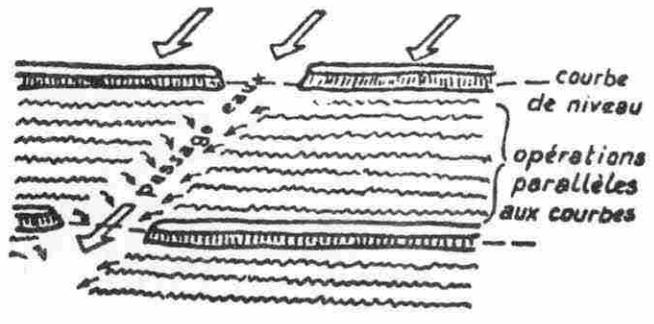
Ainsi, l'eau trouve systématiquement des obstacles à son déplacement dans la zone aménagée. Sa vitesse se réduit et elle s'infiltré. Voir les figures 1A, 1B, 1C, 1D.

2. - Infiltration maximum de l'eau

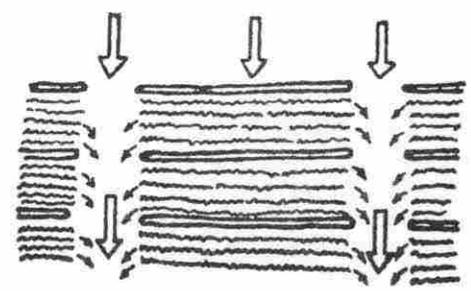
Elle est réalisée par le réseau de petits billons que créent les opérations agricoles pratiquées selon les courbes de niveau. On obtient des petits bourrelets parallèles de 10 cm de hauteur qui retiennent l'eau qui, alors, dépose les éléments fins qu'elle contient et s'infiltré. Fig. 1C, 1D.

- 81 -

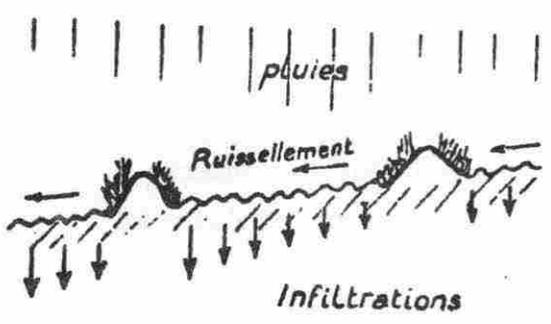
LUTTE CONTRE L'EROSION



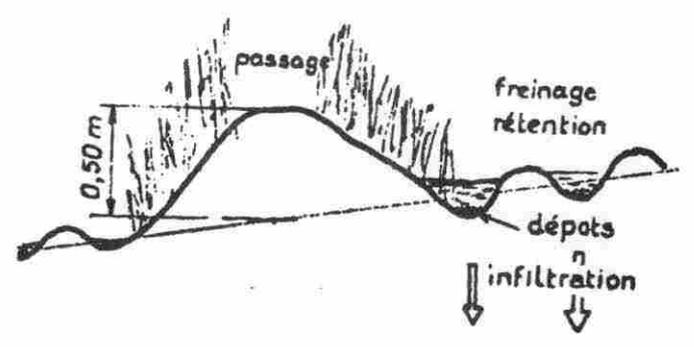
Méthode : perspective. fig 1A



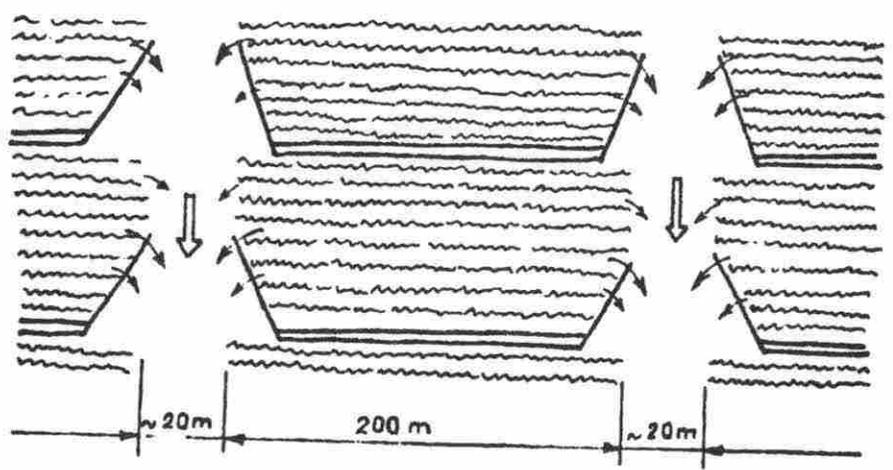
vue en plan. fig 1B



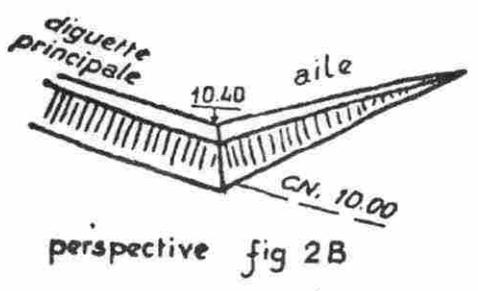
Coupe fig 1C



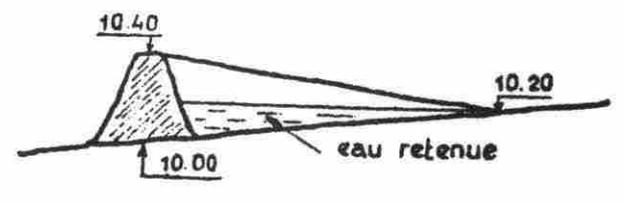
Coupe diguette fig 1D



A.E avec rétention d'eau . fig 2 A vue en plan



perspective fig 2B



coupe fig 2C

3. - Evacuation des excédents

L'eau qui a été freinée, puis continue à ruisseler ne peut s'infiltrer totalement si les pluies sont abondantes car la couche superficielle de la terre est saturée. Il faut dans ce cas prévoir des passages pour ces eaux excédentaires, sans quoi elles endommageraient le réseau en créant des brèches. On repère les écoulements préférentiels avant l'aménagement, ou s'ils ne sont pas apparents on dispose tous les 200 m un passage systématique. On obtient donc une série d'exutoires pour les eaux excédentaires (fig. 1A, 1B.).

LES DIFFERENTS TYPES D'AMENAGEMENT

Anti-érosif de rétention : fig. 2A, 2B, 2C.

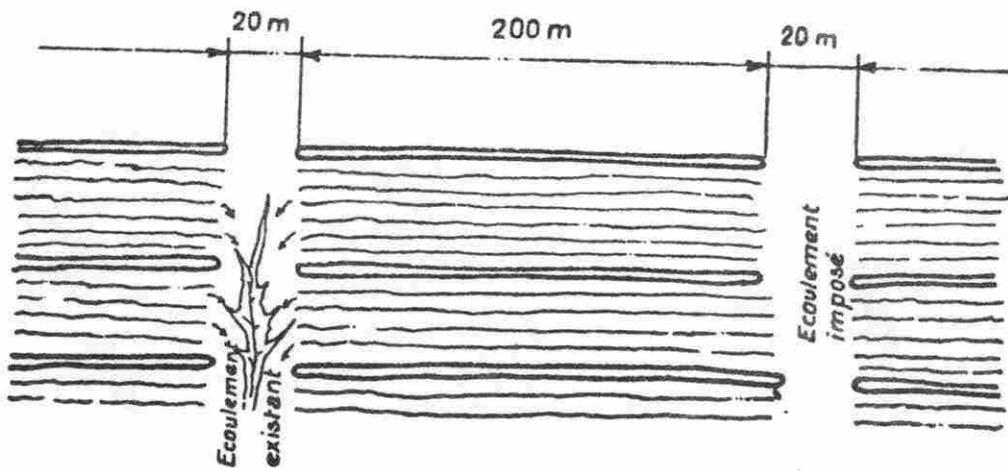
Ce modèle type "bas-fond" est caractérisé par la présence d'ailes de diguettes taillées. Les ailes de diguette ont pour but de contenir une lame d'eau : fig. 2C. Elles doivent être taillées pour permettre à l'eau de "déverser" (s'évacuer) latéralement sinon les diguettes principales seraient endommagées et le système ne fonctionnerait plus. La taille part de la crête de la fin de la diguette principale (altitude 10,40 m dans notre exemple) pour rejoindre le sol naturel en amont (altitude 10,20 m). Le système s'utilise plus particulièrement dans les régions nord où l'agriculteur recherche le maximum d'eau pour son sol, tout en permettant l'évacuation des eaux excédentaires latéralement vers les passages (fig. 2A.).

Anti-érosif simplifié : fig : 3A.

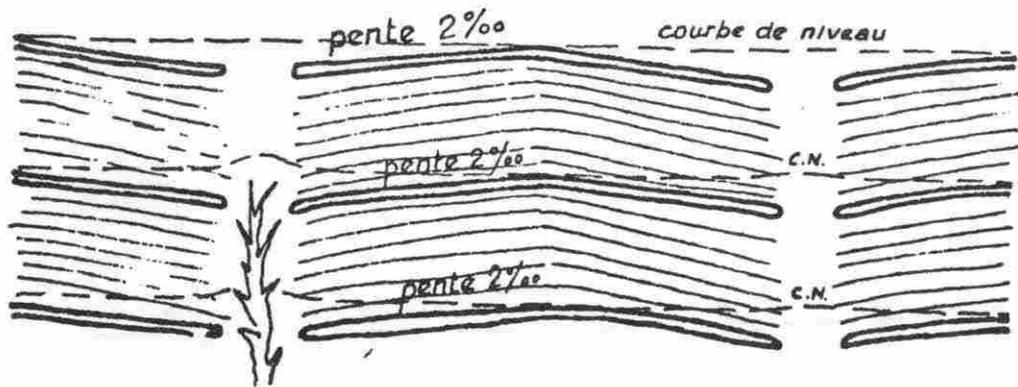
Cette méthode est appliquée lorsque les Services Techniques des ORD n'ont pas encore accumulé une assez grande expérience des implantations directes d'anti-érosifs. L'implantation est réalisée strictement selon les courbes de niveau, en laissant les passages naturels ou en prévoyant des passages systématiques. Elle illustre les principes de freinage, infiltration, évacuation.

Anti-érosif type : fig : 4A, 4B.

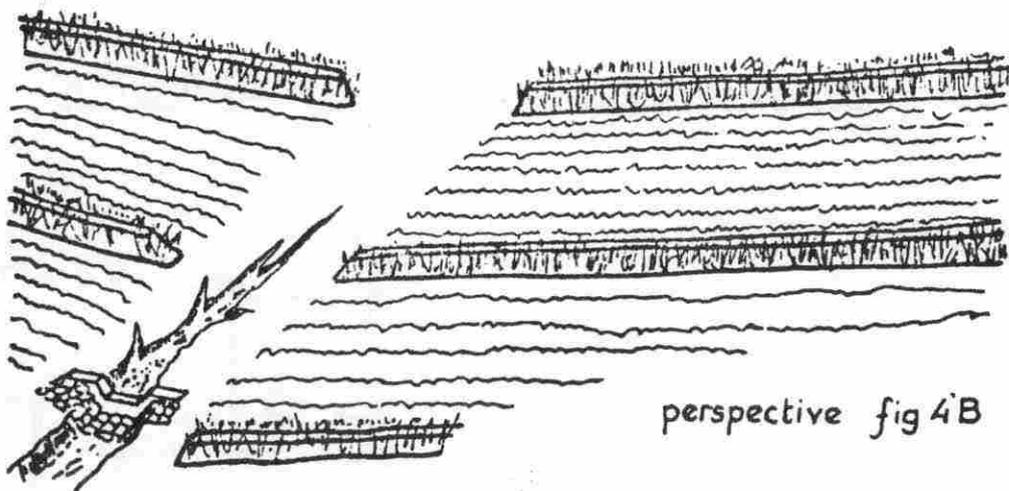
L'anti-érosif type se différencie de l'anti-érosif simplifié par le fait que les évacuations des eaux excédentaires non infiltrées sont réalisées en créant à partir du milieu de chaque bloc (ligne médiane selon la plus grande pente fig : 4A) une pente de deux pour mille pour les diguettes principales et les travaux agricoles. L'eau est ainsi amenée à s'évacuer systématiquement, mais doucement. Ce système s'utilise davantage sur les régions sud, ou centrales à fort coefficient de ruissellement.



AE simplifié fig. 3A vue en plan



AE type fig. 4 A



perspective fig 4B

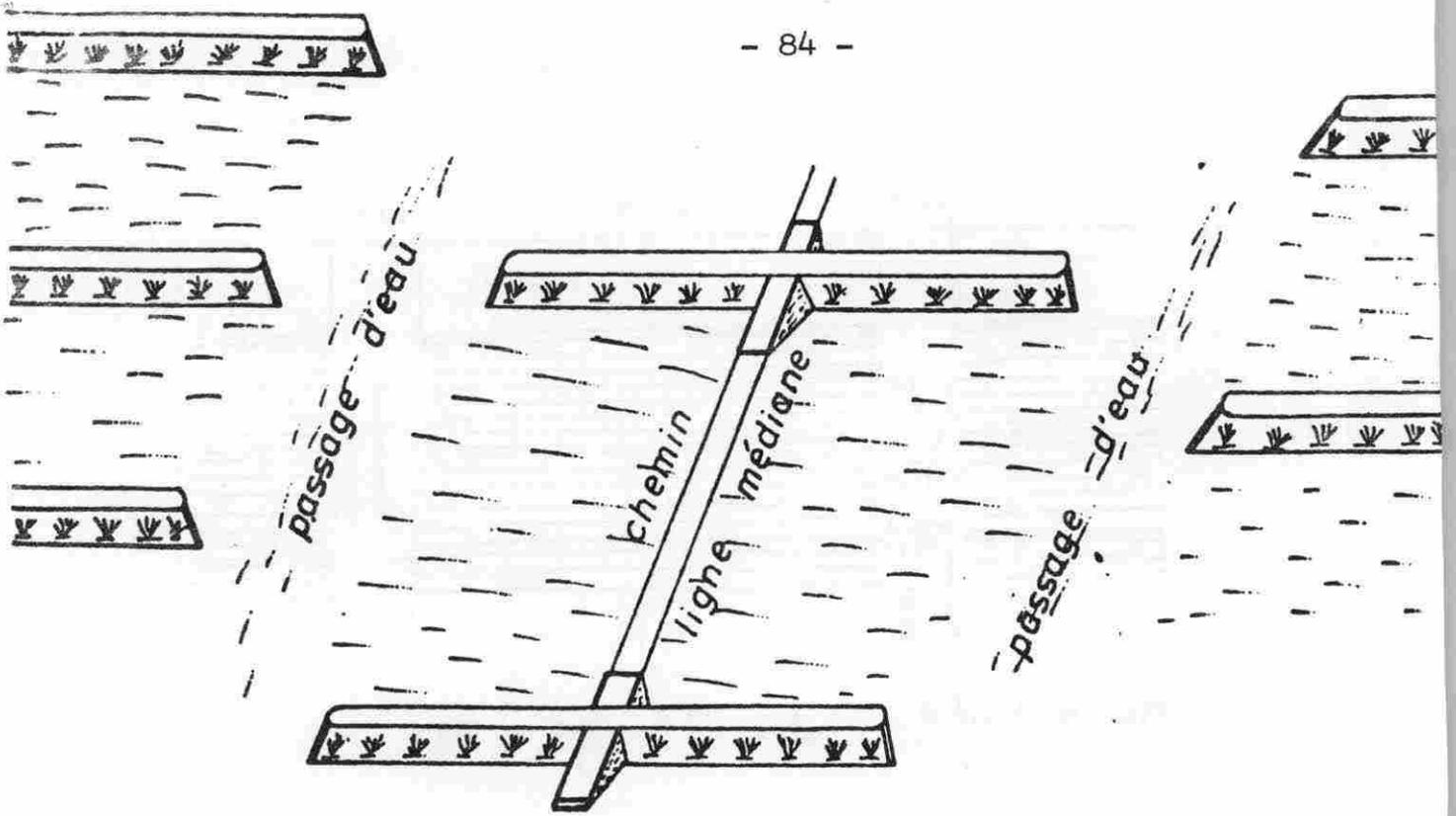


Fig5 CHEMINS ET PASSAGES D'EAU

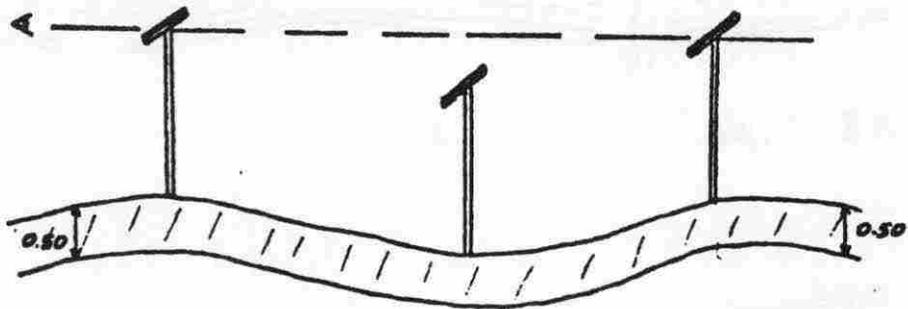


Fig6 HORIZONTALISATION DE LA DIGUETTE

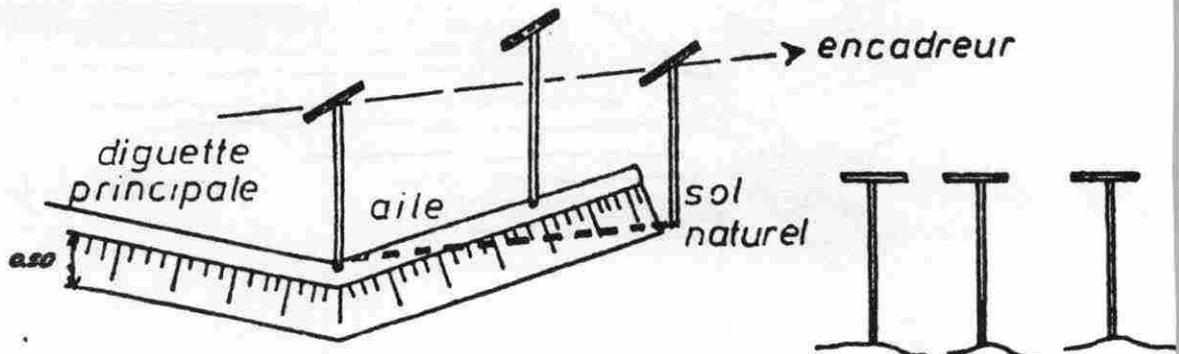


Fig7 TAILLE DES AILES

EXECUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux nécessite l'intervention des encadreurs, des équipes topographiques, des unités notorisées et la participation des agriculteurs.

Les encadreurs sont les hommes de terrain qui constituent le lien indispensable entre la technique et le monde agricole. Leur tâche est difficile car elle vise à améliorer l'agriculture et doit donc transformer les habitudes des agriculteurs. Leur action première est rappelons-le la sensibilisation. Après cette phase, l'exécution des travaux peut commencer.

Topographie :

Les encadreurs doivent préparer les agriculteurs au passage des topographes. Ils prépareront les piquets, désigneront les passages d'eau les plus importants, débroussailleront éventuellement des zones nouvelles, et exposeront leurs difficultés et leurs propositions, que les encadreurs recueilleront pour les exposer aux topographes.

Les topographes pratiquent actuellement la méthode d'implantation directe des diguettes selon les courbes de niveau, ou avec légère pente. Ils matérialisent les passages d'eau existants et systématiques. Des piquets définissent les différentes diguettes grâce à des couleurs de repérage. Les encadreurs insisteront auprès des agriculteurs pour que les piquets soient conservés jusqu'au passage des tractoristes.

Unités notorisées :

Les tractoristes interviennent alors avec leurs engins pour préparer l'emplacement des diguettes (matérialisation). Ils sont guidés par l'encadreur qui a assisté au piquetage. Ils effectuent trois à quatre passages ou davantage selon la nature et la compacité du sol, soit à la charrue à disque, soit à la sous-soleuse.

Construction par les agriculteurs

Le projet fournit aux agriculteurs le petit matériel pour la confection des diguettes, qui est acheminé dans les ORD, par les secteurs ou directement.

Ce matériel consiste en :

- 3 pioches
 - 3 pelles
 - 3 danes
 - 1 brouette
- } par 5 ha
- ficelles, jalonnettes, etc...

Les agriculteurs sont dirigés par l'encadreur. Les diguettes sont construites par couches compactées successives de 10 cm jusqu'à l'obtention d'une hauteur de 50 cm. La durée de vie des diguettes dépend de ce compactage initial. L'encadreur, à l'aide de ficelles ou de jalonnettes, fait ensuite horizontaliser les diguettes, en comblant les creux par rapport à la ligne idéale et laissant les bosses (fig : 6).

Quand les aménagements possèdent des ailes, il faut effectuer la taille des ailes (fig. 7). L'encadreur se place à l'extrémité de l'aile de diguette, met sa jalonnette sur le sol naturel, vise la 2ème jalonnette qu'il fait tenir à la fin de la diguette principale sur la crête de diguette et fait déplacer la 3ème jalonnette sur l'aile, pas à pas, les agriculteurs taillant la partie surélevée au fur et à mesure.

Les agriculteurs disposent d'un premier élément dans la défense de leur sol, à une condition indispensable: recompacter les diguettes aux premières pluies quand elles sont humides.

Travaux agricoles

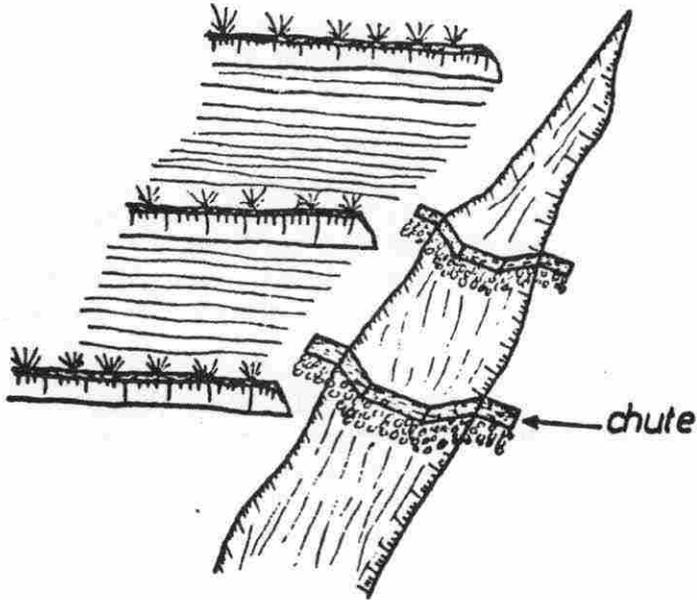
Sous la conduite de leur encadreur, les agriculteurs pratiqueront les différentes opérations agricoles parallèlement aux diguettes : préparation du sol, rayonnage, semis, sarclage, battage, en commençant dans chaque bande par la diguette aval.

Naturellement, plus les agriculteurs sont équipés en traction animale, plus les travaux anti-érosifs sont faciles à mener. Notons que certains agriculteurs dépourvus de ces moyens arrivent à constituer les bourrelets au moment des sarclages en rechargeant de terre de part et d'autre de la ligne des plants.

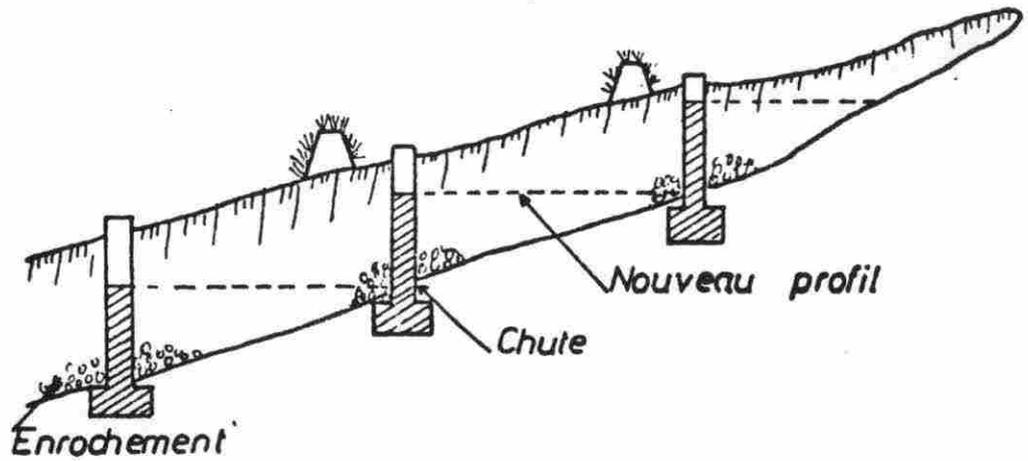
L'acquisition des moyens de culture attelée peut être facilitée grâce aux opérations de crédit menées par le F.D.R.

Les travaux se poursuivent par l'enherbement des diguettes pendant la saison des pluies. Les encadreurs conseilleront aux agriculteurs l'enherbement de chaque côté (flanc) de la diguette avec des herbes ou arbustes de fixation (antropogon gayanus, euphorba balsaniphéra pour les zones sableuses sur un seul côté, ou à défaut avec les plantes disponibles localement ayant le même pouvoir de fixation. A la limite laisser l'enherbement naturel mais ne jamais sarcler les diguettes, et interdire de semer sur les diguettes; de telles erreurs ne permettraient pas la réception des travaux.

Fig 8: TRAITEMENT DES RAVINES



PERSPECTIVE



COUPE

CONDITIONS DE REUSSITE

L'oeuvre de défense des sols est une oeuvre collective.
Elle réussit particulièrement bien lorsque les agriculteurs sont groupés sous une forme ou sous une autre. Exemple : groupements villageois.

La réussite est conditionnée également par les moyens.
Un minimum d'instruments à traction animale est indispensable pour réaliser les travaux plus aisément dans les délais du calendrier agricole. Or les agriculteurs ne les possèdent pas en quantité suffisante. C'est pourquoi le projet dispose d'un crédit agricole et d'une section spécialisée. Les encadreurs se renseignent auprès de leur chef de secteur.

L'équipement le moins onéreux est constitué par la "Houe Manga" attelée d'un âne ou d'un boeuf qui permet d'effectuer, grâce à ses réglages et ses accessoires toutes les opérations préconisées précédemment. De plus il convient aux sols déjà érodés ou à faible couche arable. Mais la liste des moyens n'est pas limitative, elle doit tenir compte des possibilités des agriculteurs et des sols.

La dernière condition importante de réussite des opérations de lutte contre l'érosion est l'entretien de l'aménagement. L'entretien assure l'efficacité du système et sa longévité, pourtant il est presque toujours négligé par les agriculteurs ! On n'insistera jamais assez sur la nécessité de relever les diguettes en fin de campagne et de les compacter alors qu'elles sont encore humides. Ces travaux garantiront à l'agriculteur un système solide, durci par la saison sèche, sur lequel il n'aura pas de travail à faire à l'arrivée des pluies et pourra donc se consacrer à la préparation de ses champs.

THEMES ASSOCIES

La lutte contre l'érosion n'est pas une opération isolée en Agriculture; elle s'intègre dans un ensemble d'opérations ayant pour but une meilleure production des cultures.

La lutte anti-érosive s'associe aux opérations suivantes :

- Le paillage :

Le fait de laisser tout ou en partie des pailles sur le terrain, outre qu'il conserve l'humidité, réduit la température du sol et favorise le développement des micro-organismes du sol, réduit ou supprime l'effet de séparation des particules de terre sous le choc des gouttes d'eau des premières pluies (effet splash).

- La création de fosses ou étales fumières

L'application du fumier des fosses fumières et compost des compostières améliore la structure du sol, l'enrichit en matières organiques, favorise l'aération, l'infiltration et la rétention de l'eau.

- L'application des engrais

Ils peuvent être appliqués sur les sites anti-érosifs avec la certitude qu'ils ne seront pas entraînés comme auparavant par l'érosion. Ils contribuent alors pleinement à restituer au sol les éléments qui lui manquent.

- La jachère, les rotations

Les agriculteurs ne pratiquent pas assez la jachère.

La jachère permet une amélioration considérable des réserves organiques du sol. Les techniques modernes lui substituent une couverture de plantes améliorantes (association des cultures).

Les rotations jouent également un rôle très important quant à la restitution du sol. Les encadreurs devront suivre les directives de la Direction des Services Agricoles (D.S.A.).

SEMINAIRE CILSS/DSE

PLANTATION D'ACACIA EN ZONE SAHELIENNE

Plantation des Acacias :

La multiplication des acacias va se faire par la voie sexuée au moyen de graines contenues dans des fruits ou gousses (la voie asexuée ne nous intéressera que plus tard). La récolte de graines s'effectuera sur des arbres vigoureux, reconnus comme des biotypes constants. Ce seront des graines pleines, fermes et bien mures physiquement. Une conservation de protection appropriée devra être appliquée aux graines récoltées, nettoyées et triées (pincées Hex, 25% ou autres procédés).

On peut également obtenir des graines de semence par un échange avec des pays producteurs ou organismes d'Etat selon la bienveillance de chacun. Elles sont généralement traitées à l'origine.

Lorsque ces conditions sont remplies, selon les époques, il n'y a plus qu'à attendre la période de semis. Si ces semis doivent être faits dans des sacs en polyéthylène (10x25x50) ou dans d'autres matériaux appropriés (pots en argile séchée), il conviendra de procéder suffisamment tôt au repotage. La terre utilisée ou terreau devra être prise dans les zones de peuplement d'acacias, en excluant la fumure animale, tout au moins dans la période d'essai.

Les semis ont généralement lieu en avril et mai selon les espèces. Ils sont faits dans des gaines rangées dans des tranchées de 1m x 20m et à raison de 2 à 3 graines par gaine. Le corollaire est qu'il y a des avantages et des inconvénients.

En cas d'hivernage précoce les semis d'avril conviennent au reboisement; mais s'il est tardif, c'est au contraire ceux de mai qui conviennent, ceux d'avril étant vieux et pouvant passer leurs racines à travers les gaines ce qui réduira les chances de reprise du plant lors de la plantation. Il est possible actuellement de hâter les germinations des graines :

- en les trempant dans l'eau tiède plus de 24 heures (a. seyal);
- ou en les trempant dans l'eau bouillante, refroidie 4 à 5 minutes, et laissées en macération également plus de 24 heures (a. dansonii, a. albida, a. tortilis);
- bouillies pendant 15 minutes (chronométrage et immersion au début de l'ébullition) et semis après refroidissement (a. adansonii, tortilis, albida,)

Les graines ainsi traitées germent rapidement et généralement des levées sont constatées au bout du 3^e, 5^e jour des semis et deviennent homogènes au 10^e, 15^e jour. Les semis sont arrosés copieusement matin et soir (6 arrosages les premières semaines, puis 4 ou 3). Une ombrière appropriée est nécessaire jusqu'à une hauteur de plants de 7 à 10 cm pour leur éviter les risques d'inso- lation ou les effets des vents chauds de la zone. Des haies de brise-vents (ar- bres ou autres) devront être constituées autour des pépinières.

Une bonne réussite des plantations dépendra des soins qu'on apportera aux jeunes plants dans les pépinières.

Un entretien fréquent est nécessaire et consistera en :

- désherbage à la main ;
- binage hebdomadaire et traitement des parasites. Fort heureusement, à notre niveau, nous n'avons pas connu d'attaque de parasites en pépinière sur des plants qui y séjournent de 75 à 90 jours.

Des plants ainsi élevés seront aoûtés progressivement dès la 2^{ème} quinzaine de juin et s'habitueront facilement à un arrêt des pluies pouvant survenir après plantations.

Si l'on veut mener à bien une campagne de reboisement, sans trop forcer, sans trop de dispersion d'énergie, l'on doit s'atteler à dresser un calendrier précis, selon les zones, des opérations à conduire, par exemple :

- prospection de sujets porte-graines (oct.) ;
- récolte graines et commandes de matériel (nov. janv.) ;
- délimitation, défrichements, dessouchages chantiers (janvier-février- mars) ;
- pépinières (avril-mai) ;
- clôtures et piquetage (mai-juin) ;
- quadrillage (juillet) ;
- plantations (juillet-aout) ;
- labours - entretien (septembre - octobre).

Après le choix du terrain à planter, après les travaux de défrichements systématiques ou partiels, de dessouchages et après les clôtures et le piquetage à l'écartement indiqué, l'on peut, si on le préfère, utiliser l'un des trois modes de trouaison :

- creusement de trous de 20 cm x 20 cm x 20cm avec la pelle-bêche (moins utilisé);
- creusement de trous dits "grands potets" de 60 cm x 60 cm x 60 cm (plus utilisé) ;
- enfin quadrillage croisé avec engin mécanique, équipé d'une sous-soleuse à dent. Ce mode permet d'ameublir le sol jusqu'à 80 cm de profondeur. Il a l'avantage d'être plus rapide, d'employer moins de main-d'œuvre et s'associe facilement avec la plantation.

Les travaux de trouaison ou de passage croisé ainsi terminé, il ne reste plus qu'à attendre l'arrivée des pluies favorables. En aucune façon, il ne devra être fait de plantations précipitées qui ne tiennent compte des arrêts de pluies possibles tout au début de l'hivernage. L'époque la plus favorable se situe vers la 2e quinzaine de juillet ou début août selon les variations. Il est recommandé de planter après une pluie de 20 à 25 mm. Dans le transport des plants, évitez surtout la cassure de la motte de terre entourant le plant; la même attention est apportée à la mise en place de ce plant aux croisements des raies de sous-solage ou des trouaisons. La graine sera détachée à l'aide d'une lame.

Le sol autour du plant sera bien tassé à la main. La technique de plantation est identique à celle des autres modes de trouaisons. Dans la méthode des "grands potets", un remblayage préalable est nécessaire dès les premières pluies.

Le trou de plantation sera fait à la main et à la dimension de la motte de terre entourant les racines du plant. Lorsque survient un arrêt prolongé des pluies après les mises en place, on peut être amené à arroser les plants en chantiers : il faut le faire alors périodiquement à raison de 5 litres/plant tous les trois jours jusqu'à la prochaine pluie. Il faut planter le plus souvent sous pluie, ou aussitôt après, pour mieux profiter de l'humidité, car n'oublions pas que notre opération se situe en zone aride, sèche. Eviter les plantations après trois jours de pluie.

La rapidité de l'exécution des travaux de plantation est un gage de réussite. Une organisation précise, une surveillance attentive des manoeuvres au chargement, au déchargement et à la mise en place des plants, s'imposent.

Donc, il faut un personnel suffisant, compétent et un minimum de moyens adéquats. Conduites de cette façon, le pourcentage de réussite des plantations est de l'ordre de 90 à 95%.

Avec la reprise des plants, croissent en même temps des herbes et autres plantes vivaces qu'il faut dégager. Ce dégagement est fait :

- soit sur la ligne, à une largeur de 1m (0,50 m de part et d'autre) ; c'est le meilleur dégagement pour labour ;
- soit autour du plant à 0,50 m de rayon.

Lorsque cette opération est terminée, un premier labour pourra être entrepris en vue d'ameublir encore le sol, d'enfouir les mauvaises herbes et de mettre immédiatement à la disposition du jeune plant l'eau nécessaire à sa croissance. Cette même opération pourra être répétée, si le juge utile, à la fin des pluies (labour d'entretien) et les années suivantes.

Ces façons culturales, si elles sont bien conduites, sans même d'autres applications (engrais, fumure...), permettent d'avoir une croissance et un développement rapides chez presque tous les acacias. Les mensurations effectuées sur les arbres de l'année ont permis de constater une hauteur moyenne, à 6 mois, de 0,50m à 0,80m et à un an de 1,05m à 1,60m.

Il va sans dire que le succès de la plantation ne s'arrête pas là. Après la clôture, faite de fils barbelés et de piquets solides ou de tout autre matériaux, des pare-feu périmétraux intérieurs et extérieurs devront être construits permettant d'épargner les plantations en cas de feu de brousse.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

DELEGATION GENERALE A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

LES ESSENCES DE REBOISEMENT AU SENEGAL

LE KAD

=====

Acacia albida Del
(Faidherbia albida Chev.)

P.L. GIFFARD
Conservateur des
Eaux & Forêts

9. SYLVICULTURE

91. REGENERATION NATURELLE

Protégées par une cuticule cireuse imperméable, les graines d'Acacia albida conservent leur pouvoir germinatif pendant plusieurs mois après avoir été dispersées sur le sol une fois la gousse détruite. Elles ont besoin d'un milieu humide ou d'une longue période pluvieuse pour germer, ce qui est rarement le cas dans l'aire de distribution de l'espèce. La nature y supplée grâce à l'action du bétail et des animaux sauvages qui rejettent avec les excréments des semences dont l'enveloppe a été plus ou moins attaquée par le suc gastrique. Si une forte averse survient avant que les insectes n'aient détruit l'embryon la plantule se développe et, si le sol demeure humide, la racine s'enfonce rapidement. Il faut un extraordinaire concours de circonstances pour que ces différents facteurs soient réunis dans le Sahel, surtout sur les terrains de parcours, mais dans le domaine soudanien où les précipitations sont plus précoces et plus abondantes, où les semenciers sont assez nombreux sur les terrains de culture, où le cheptel domestique a séjourné sous les Acacia à l'époque de la fructification et où les horizons superficiels du sol ont été ameublés par les paysans au début de l'été, les possibilités de régénération naturelle sont plus fréquentes.

Une forte proportion des semis est rapidement étouffée par le recru et les adventices ou détruite par le bétail car les jeunes plantules résistent très mal à la concurrence et meurent quand on détériore leur système racinaire. Ces caractères permettent d'expliquer l'absence de l'espèce de la forêt naturelle et son abondance dans certains districts agricoles qui lui a valu la réputation d'une essence anthropophile. La seconde année, lorsque les racines se sont implantées en profondeur, le plant rejette facilement si on sectionne la tige. C'est ainsi qu'on rencontre souvent dans les champs et dans les jachères des *Acacia albida* qui, après avoir été coupés plusieurs saisons de suite par les paysans au moment de la préparation des champs, présentent à quelques centimètres au dessous du collet un pivot de la taille du bras alors que les rejets ne dépassent guère la grosseur d'un doigt. Il suffit alors de quelques années de protection pour que la cèpée se développe.

Pour devenir un arbre, le baliveau a toutefois besoin d'être redressé et taillé car son port est naturellement rampant et buissonnant dans le jeune âge. Cette tâche d'élaboration systématique de la cime est traduite dans le vocabulaire Sérère (PELLISSIER - 1966). On dit "Yaram sas", j'élève en *Acacia albida*, de la même manière que l'on dit "Yaram on n'diay", j'élève un enfant. La croissance devient par contre spectaculaire pour une espèce soudano-sahélienne dès qu'un brin a réussi à s'affranchir. C'est ainsi qu'à Diourbel, dans un placeau suivi par le C.T.F.T., la hauteur moyenne de dix rejets qui était de 414 cm après neuf années de protection est passée en cinq ans à 765 cm, alors que la circonférence moyenne des arbres à hauteur d'homme progressait de 24,7 cm à 48,3 cm.

Une politique de protection des rejets entreprise entre 1966 et 1971 dans le Centre-Ouest du Sénégal par le Service forestier sur financement F.E.D., s'est révélée efficace dans des districts où la régénération naturelle était abondante. Dix mille hectares furent ainsi reboisés pour moins de 1.300 CFA l'hectare, en confiant pendant trois ans des blocs de 500 hectares à des surveillants qui marquèrent le plus beau brin dans chaque cèpée et le dégagèrent périodiquement, empêchant les bergers de mutiler les baliveaux pendant la saison sèche et les cultivateurs de les couper au moment du nettoyage des champs. Cette technique qui permet d'installer 30 à 80 arbres à l'hectare n'est toutefois applicable que dans des zones où l'espèce préexiste.

HALEVY (1971) signale qu'en Israël la multiplication de l'espèce par graines constitue une exception et que la reproduction végétative par drageons et surgeons est vraisemblablement le seul mode de régénération dans les stations où les conditions écologiques actuelles diffèrent totalement de celles de l'aire de dispersion tropicale de l'essence. En dégagant les abords d'*Acacia albida* dans des zones où les arbres étaient très proches les uns des autres, nous avons constaté à plusieurs reprises la présence de drageons au Sénégal, en particulier sur des terrains hydromorphes où la nappe phréatique subaéflorante empêche le développement du pivot et sur des sols "Dior" où les rejets furent recépés pendant de très nombreuses années.

92. REGENERATION ARTIFICIELLE

Définissant une politique forestière au Sénégal, FOURY (1953) écrivait : "Il est facile de multiplier le Kad ; il suffit de semer des graines sur les terrains à complanter ... Les essences locales sont toutes rustiques. Point n'est besoin de remuer le sol : un trou fait avec la pointe d'un bâton ; une graine dedans ; un coup de talon pour tasser, cela suffit. Il faut semer dès les premières pluies. Si on sème les graines parmi un champ d'arachides, et en même temps que celles-ci, les jeunes plantules souffrent lors de l'arrachage de la récolte ; plus ou moins déracinées, la plupart d'entre elles meurent au cours de la saison sèche qui suit. Il est préférable et plus fructueux de semer dans les terrains en jachère : les plantules ont devant elles tout le temps que dure la jachère, une saison sèche au minimum, sans risque que leurs racines soient rompues à un moment où tout leur chevelu est nécessaire pour tirer parti des traces d'humidité qui subsistent.

La méthode était séduisante, facile à exécuter et très économique. Elle a été appliquée à plusieurs reprises et parfois sur des superficies importantes pour restaurer des sols épuisés par la culture de l'arachide au Sénégal, dans le département de Louga, et surtout au Niger, aux environs de Zinder, de Magaria et de Maradi. Les graines, traitées à l'acide sulfurique, germèrent dans une proportion de 70 %, mais les plants disparurent toujours au cours de la première saison sèche. C'est ainsi que des 1.000 hectares que nous avons enrichis en 1953 dans la mise en défens de Dogo, au Niger, il ne restait rien cinq mois après le semis. Contrairement à ce que pensait FOURY, le terrain n'ayant pas été travaillé, les racines des jeunes Acacia, gênées par texture du sol et par la concurrence des graminées sauvages, ne pouvaient s'enfoncer en temps voulu et les plants se flétrissaient durant la période sèche.

A la même époque, au Sénégal, CASTAN proposait une technique d'élevage en pépinière. Semées en septembre dans des pots constitués d'un cylindre de tôle de 30 cm de longueur rempli de terre et maintenu fermé par un anneau de fil de fer, les graines donnaient des plants que l'on mettait en place l'été suivant. Bien que l'expérimentation ait permis d'obtenir un coefficient de reprise de 90 % et un taux de survie de 40 % en fin de saison sèche sans aucun apport d'eau, le procédé n'obtient aucune audience car il était beaucoup plus onéreux que le semis direct.

En 1956, devant reboiser les abords de certains forages dans le Ferlo sénégalais, GROSMIRE utilisa la méthode de CASTAN mais, la transplantation n'ayant pu avoir lieu avant le mois de novembre, seuls survécurent quelques plants qui furent arrosés. BEGUE (1963) tira les conclusions de ces reboisements dans une étude sur les "Aspects de la sylviculture en Afrique tropicale" écrivant. "Dans les zones arides, les problèmes des plantations forestières sont extrêmement difficiles à résoudre. On a très peu de techniques utilisables. On ne sait pas encore multiplier convenablement une espèce intéressante comme *Faidherbia albida*".

Les premières plantations expérimentales sans arrosage furent effectuées en 1961 en Haute-Volta et en 1962 au Sénégal avec des plants élevés en sacs de polyéthylène. Les résultats furent encourageants à Orcogne, dans les départements de M'Backé où SIDIBE, chef de l'Inspection de Diourbel, obtint 90 % de reprise et 75 % de survie après quinze mois sur une parcelle d'un hectare complantée sur culture de mil.

Nous écrivions en 1964 à son sujet : "Il est encore trop tôt pour conclure ; des essais devront être entrepris dans diverses stations mais, les conditions écologiques du plateau étant peu favorables, il semble qu'on puisse avoir bon espoir d'introduire cette essence là où elle est trop peu abondante pour se multiplier d'elle-même". Les techniques d'élevage et de plantation sont aujourd'hui au point ; elles font leurs preuves au Sénégal, permettant la reforestation de près de 1.500 ha.

921 Préparation des plants

Acacia albida, comme la plupart des *Acacia* et beaucoup d'essences forestières originaires des domaines soudanien et sahélien, ne supporte pas la complantation à racines nues et ne tolère pas d'être repiqué dans le jeune âge. On doit donc semer directement les graines dans des mottes et mettre celles-ci en place quand les plants sont capables de résister à la sécheresse sans apport d'eau.

Il est facile de se procurer des semences en mars et en avril dans des zones, comme le Centre-Ouest du Sénégal, où les peuplements adultes sont abondants. Les fruits sont ramassés sous les arbres, de préférence au lever du jour avant que le bétail ne les ait mangés. Ils doivent être rapidement décortiqués car, souvent, 10 à 30 % des graines ont été attaquées par des charançons au cours de la maturation. L'extraction s'effectue en écrasant les gousses dans un mortier.

Les semences conservent leur pouvoir germinatif pendant plusieurs années. Il suffit de les maintenir dans des récipients fermés, à l'abri de l'humidité et de la lumière, et de les poudrer avec un insecticide dès l'extraction. La germination est capricieuse. Elle commence le sixième jour, mais elle peut demander six semaines et même plus longtemps. Pour la régulariser, on plonge les vieilles graines pendant 4 minutes dans de l'acide sulfurique à 66° baumé, puis on les rince et on les sèche ou on laisse macérer les semences de l'année dans de l'eau pendant 24 heures avant de les semer.

SIDIBE recommande de cueillir des gousses non encore lignifiées et d'utiliser immédiatement les graines après les avoir décortiquées à la main.

Il faut compter quatre mois à quatre mois et demi entre le jour du semis et celui de la complantation. Trop jeunes, les plants sont insuffisamment développés pour former un pivot puissant avant l'arrêt des pluies et ils ne résistent pas à la sécheresse. Trop âgés, leur système racinaire s'enroule au fond du récipient ou le perce et la reprise est toujours mauvaise. Les graines doivent être enterrées à 1 cm de profondeur. On en utilise trois par godet de façon à se prémunir contre une mauvaise germination si bien qu'un kilogramme de semences permet d'obtenir environ 3.500 plants. L'expérience a montré que le meilleur type de récipient était le sac de polyéthylène ayant 30 cm de hauteur, 10 cm de largeur à plat et 50 à 80 microns d'épaisseur.

L'élevage ne demande aucun soin particulier. Essence de pleine lumière, *Acacia albida* n'a pas besoin d'être protégé par une ombrière au moment de la germination. Il importe toutefois d'effectuer les arrosages en dehors des heures chaudes et de préserver les jeunes plants du vent et de la déshydratation par des écrans verticaux. Les gaines doivent être maintenues sans aucune herbe et binées en surface toutes les semaines pour favoriser l'aération du sol et la percolation de l'eau d'arrosage. Les plantules excédentaires sont éliminées un mois après la germination.

Des attaques de rongeurs ont été signalées sur des plantules de 3 à 6 semaines. Il faut traiter l'ensemble de la pépinière et ses abords avec des appâts enrobés d'un anticoagulant. Si les dégâts sont limités, on peut utiliser des pièges ; s'ils sont importants, on doit entourer les planches avec un grillage à mailles fines. Des chenilles peuvent également apparaître sur le feuillage à n'importe quel stade du développement. Il faut immédiatement poudrer les plants avec un insecticide.

922. Préparation du terrain

Dans les zones actuellement retenues au Sénégal pour les plantations, les sols, du type "Dior", n'imposent aucune préparation mécanique du terrain. L'introduction des plants sur culture de mil ou d'arachide sur "simple trouaison" dans les districts où la pluviométrie atteint 60 mm, sur "grands potets" dans les stations où les précipitations sont comprises entre 350 et 600 mm donne d'excellents résultats. Des essais menés par le C.T.F.T. à Bambey sur le sol "Deck" ont par contre montré que l'action d'un sous-solage était bénéfique à la reprise et à la croissance.

Un apport de 150 g d'engrais NPK au fond du potet et surtout une fertilisation avec 100 g de sulfate d'ammoniaque semblent positifs sur la résistance à la sécheresse des Acacia et sur leur développement au cours des premières années, sans pour autant régulariser le peuplement car on constate dans tous les reboisements, sans qu'aucune raison puisse être avancée, que certains sujets démarrent rapidement alors que d'autres végètent pendant plusieurs saisons.

923 Plantation

Le Service forestier a adopté au Sénégal un écartement de 10m entre les plants pour la régénération des terres agricoles cultivées selon la méthode traditionnelle, afin de couvrir le sol avec environ 50 arbres adultes à l'hectare qui ne gêneront pas les façons aratoires, mais aucune recherche sur l'équidistance optimale n'a été entreprise pour la mise en place des écrans brise-vent où le rôle fertilisant de l'Acacia albida doit être associé à son action sur l'amélioration du microclimat. Dans les districts à vocation pastorale comme les dunes semi-fixées du Dunkerquien qui surplombent les cuvettes des Niayes de la région de Thiès, on préconise une densité de 400 arbres à l'hectare pour que le boisement se ferme assez vite.

Les plants en mottes sont fragiles; il faut les manipuler avec soin pour éviter de briser les tiges, de déchirer les gaines ou de déchausser les racines. Le coût du transport est onéreux car le poids d'un sac plein est voisin de 1.400 g et l'état des pistes pendant l'été impose souvent, l'emploi d'un véhicule tout terrain. On a donc intérêt à installer les pépinières le plus près possible des zones à reboiser.

La mise en place a lieu quand les pluies sont établies, c'est-à-dire généralement à partir du 10 août dans le Centre-ouest sénégalais. Elle doit être réalisée le plus rapidement possible pour que les Acacia aient le temps de développer leur système racinaire avant l'arrêt des précipitations. Il faut sectionner la base des gaines à environ de 2 cm du fond pour trancher le pivot car si celui-ci a commencé à s'enrouler sur lui-même au contact de la paroi, le mouvement a tendance à se poursuivre et les racines pénètrent difficilement dans les horizons sous-jacents.

On fend ensuite la paroi latérale puis, le plant étant descendu dans le trou et la terre rapportée autour, on arrache la pellicule avant de tasser le sol. Nous conseillons d'utiliser pour ce travail un couteau scie, type couteau à pain, de préférence à la matchette ou à la lame de rasoir, car il permet de déchirer la gaine avec la pointe et de sectionner la motte et le pivot avec les dents.

924 Entretien

Dans les zones actuellement reboisées au Sénégal, les travaux d'entretien sont peu importants. Sur les terrains de culture, les paysans qui continuent à occuper les parcelles nettoient eux-mêmes le sol en même temps que les plantes sarclées. Il importe toutefois de matérialiser l'emplacement des Acacia en plaçant à côté d'eux le jalon qui a servi au piquetage car, les plants ne se développant guère en hauteur au cours des premiers mois, il est nécessaire que les cultivateurs les repèrent au moment des binages. Par contre, des expérimentations menées à Bambey par le C.T.F.T. sur une jachère de longue durée non cultivée ont montré que deux désherbages annuels étaient indispensables pendant les trois années qui suivent la complantation pour que les Kad ne soient pas étouffés par les graminées et par le recru de la végétation.

Une surveillance s'impose pour contrôler les paysans et redresser les piquets pendant la période de culture puis, après enlèvement des récoltes, pour empêcher les bovins de piétiner les plants, les ovins de les sectionner et les caprins de les arracher. Les sondages que nous avons effectués dans plusieurs plantations réalisées par le Service forestier indiquent que le taux de survie des Acacia est compris entre 44 et 77 % selon les parcelles. Les arbres manquants étant toujours groupés, on peut supposer que les échecs sont essentiellement imputables à la négligence ou à la mauvaise volonté des cultivateurs associés à l'opération de reboisement.