



PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT POUR L'AMELIORATION  
DE L'EXPLOITATION DES PATURAGES ET DE L'ELEVAGE AU SAHEL\*

par G. BOUDET

La diminution du cheptel due à la sécheresse ne va s'estomper que lentement et la réorganisation de l'élevage au Sahel devrait être intégrée dans le programme d'aide aux éleveurs et de remise en charge des pâturages.

Les investissements nécessaires devront être accompagnés d'un programme d'encadrement et de formation des éleveurs afin que l'exploitation des pâturages se fasse désormais en harmonie avec leurs possibilités réelles et que la production potentielle puisse être préservée, sinon améliorée.

MISE EN VALEUR RATIONNELLE DU TERROIR

Tout projet de mise en valeur doit être intégré dans un cadre régional en tenant compte de son emprise sur les activités voisines, afin de maintenir un équilibre soutenable entre les diverses spéculations possibles. Par exemple, un projet de développement de la riziculture sur bourgoutières peut avoir une incidence néfaste sur le développement, voire la pérennité de l'élevage régional. Un projet d'intensification de la pêche en rivière devrait s'accompagner de la production parallèle de bois nécessaire au fumage du poisson.

A l'échelle du terroir utilisé par une fraction d'éleveurs, toute action de modernisation de l'élevage devrait s'accompagner :

- d'un inventaire du bilan fourrager avec cartographie des divers pâturages;
- d'un inventaire des ressources en eau de surface et de profondeur;
- d'un inventaire précis du cheptel existant, avec composition des troupeaux permettant d'évaluer l'exploitation réelle des productions du cheptel;
- d'un recensement de la population fréquentant traditionnellement le terroir avec estimation des besoins en encadrement technique, médical, culturel.

Lorsque le terroir est favorable à la production de fourrage et à l'approvisionnement en eau, l'aménagement du terroir sahélien devrait s'orienter vers une limitation de la transhumance.

EXEMPLE D'AMENAGEMENT DU TERROIR\*\*

(pour une production potentielle moyenne de 1 000 kg/ha de matière sèche et une période active du pâturage de deux mois et demi).

Charge estimée de saison des pluies (75 jours) :  $\frac{1\ 000 \times 100}{2,5 \times 2 \times 75}$   $\neq$  265 kg PV/ha.

Charge estimée de saison sèche (290 jours) :  $\frac{1000 \times 100}{2,5 \times 2 \times 290}$   $\neq$  70 kg PV/ha.

\* Pour les références bibliographiques, se reporter aux p. 38 à 40.

\*\* PV = poids vif.

UBT = unité bétail tropical (anglais : LSU = livestock standard unit).

25 OCT. 1983

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 3528

Cote : B

B 3528

Pour réduire l'incidence des aléas climatiques, une réserve d'un cinquième de pâturages supplémentaires devrait être prévue, avec mise en réserve les années pluvieuses (au bout d'un mois, pour le pâturage de saison des pluies, si la pluviosité du mois est supérieure de 30% à la normale; en début de saison sèche, pour le pâturage de saison sèche, si la pluviosité annuelle est supérieure de 30% à la normale). L'année suivante, la partie mise en réserve serait mise systématiquement en pâture, une autre tranche étant éventuellement mise en réserve.

La charge estimée du terroir (en UBT = LSU = 250 kg PV; 1 bovin recensé = 0,73 UBT; 1 ovin = 1 caprin = 0,12 UBT; 1 cheval = 1 chameau = 1 UBT) devient alors :

- saison des pluies :  $265 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{250} = 0,85$  UBT/ha ou 1,2 ha/UBT;
- saison sèche :  $70 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{250} = 0,22$  UBT/ha ou 4,5 ha/UBT.

La pâture exploitée à partir du point d'eau de saison sèche, peut s'étendre sur 10 km de rayon, représentant 31 416 ha, avec une charge estimée à 6 980 UBT, arrondie à 7 000 UBT.

Ces animaux pourraient représenter le cheptel de 70 familles et un village permanent d'environ 350 personnes serait installé à 500 m. environ du point d'eau.

Les besoins en eau pour les habitants (15 litres/hab.) sont estimés à 5,5 m<sup>3</sup>/jour. Les besoins d'abreuvement en saison sèche (30 litres/UBT) sont estimés à 210 m<sup>3</sup>/jour. Pour une consommation de saison sèche d'environ 216 m<sup>3</sup>/jour, il faudrait:

- avec un débit de 10 litres/s, un temps d'exhaure de 6 heures/jour;
- avec un débit de 5 litres/s, un temps d'exhaure de 12 heures/jour;
- avec un débit de 1,5 litre/s, un temps d'exhaure de 40 heures/jour.

Avec ce dernier débit, 4 ou 5 puits seraient donc nécessaires vers le centre du terroir. Les techniques d'exhaure améliorée avec traction animale (Molenaar, 1956) pourraient être vulgarisées pour les puits à faible débit.

#### *Aménagement des pâturages exploités en saison des pluies*

Ces pâturages pourraient être disposés à la périphérie des pâturages de saison sèche et desservis par 10 mares artificielles ou impluviums (guzzlers).

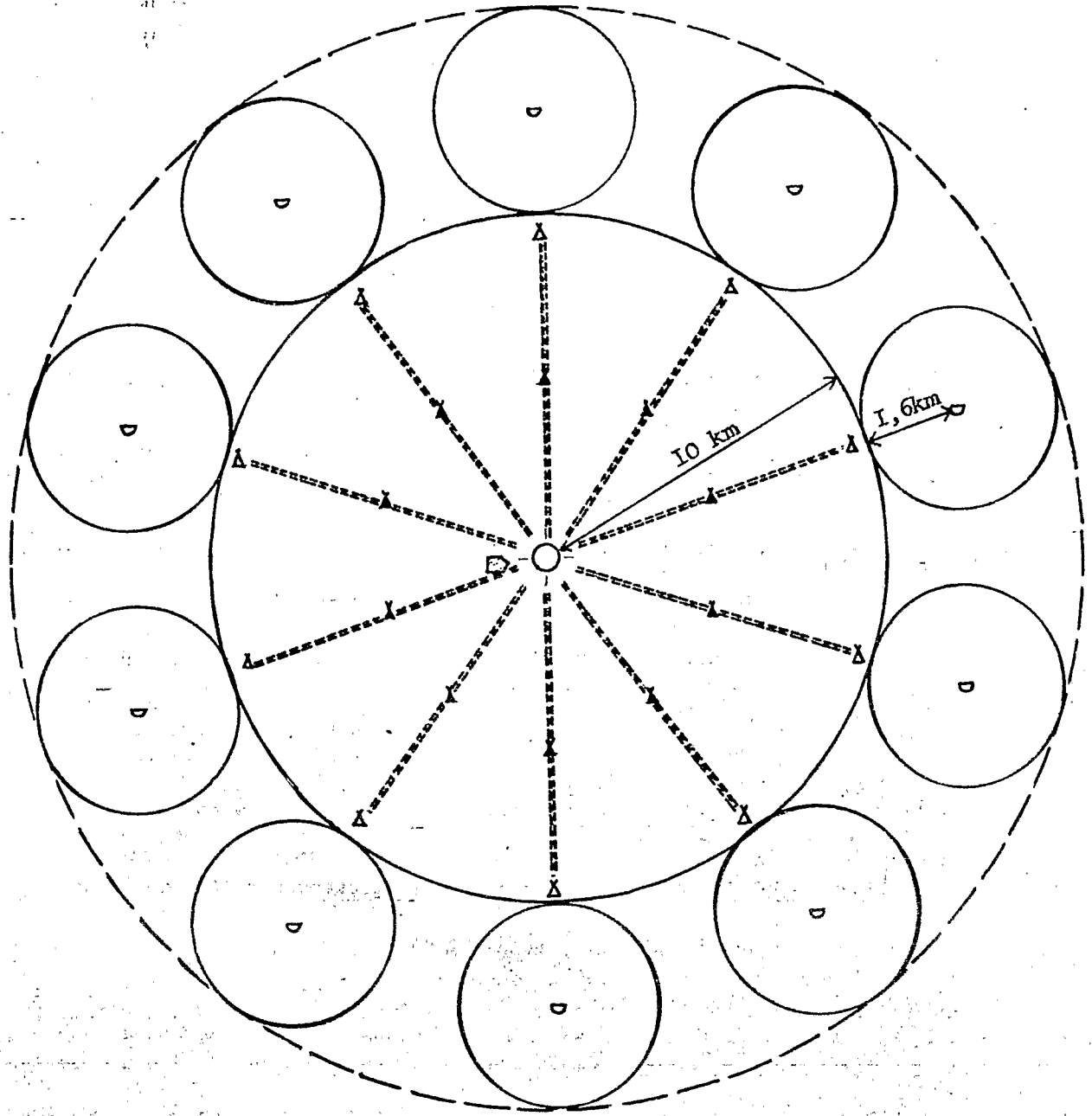
Pour chaque impluvium, un pâturage de 840 hectares serait suffisant pour 700 UBT, soit une superficie délimitée par un cercle de 1 635 m de rayon.

Chaque impluvium doit conserver l'eau entre deux grandes averses et avoir une réserve pour environ 15 jours de consommation; soit  $30 \times 700 \times 15 = 315\ 000$  litres, représentant dans un matériau imperméable un réservoir de 1,50 m de profondeur moyenne, 21 m de long et 10 mètres de large. Cortin juge que les mares surcreusées dans du matériau sableux homogène retiennent mieux l'eau que celles situées sur matériau hétérogène et argilo-sableux (Boudet, Cortin et Macher, 1971). Les excavations faites dans du matériau à gravillons ferrugineux se révèlent toujours bien imperméables. Un petit barrage en terre établi à peu de frais dans un chenal à écoulement temporaire peut également retenir une réserve d'eau suffisante.

L'abreuvement aux eaux de surface doit faire l'objet d'un effort particulier. Actuellement, les animaux pénètrent directement dans l'eau et la souillent avec leurs déjections. Le piétinement autour de la mare accélère l'érosion en nappe ou en ravines et le colluvionnement du réservoir.

Les souillures entraînent l'infestation parasitaire des veaux mais également des hommes. Gretillat, en 1963, a remarqué que la bilharziose endémique du Tagant en Mauritanie pouvait être entretenue par les ruminants qui en constituaient le

Aménagement de terroir sahélien



- Impluvium
- ⊙ Puits permanent
- ▣ Village sédentarisé
- ▲ Campement de début de saison sèche
- ▼ Campement de fin de saison sèche
- == Layon à bétail

réservoir, *Schistosoma curassoni* étant commun à l'homme et aux animaux. En 1961, il avait lutté contre la bilharziose, en traitant des mares au "zirame", qui tue les mollusques à la concentration de 1 à 1,5 ppm, mais aussi les alevins à une concentration de 2 ppm, les poissons et les têtards, à une concentration de 5 ppm. Avant d'épandre le "zirame" en bordure de la mare, il y a donc lieu d'estimer avec précision le volume d'eau de la réserve afin de ne pas dépasser la concentration de 1,5 ppm.

#### *Amélioration des techniques d'abreuvement à partir des eaux de surface*

Il serait donc indispensable de vulgariser des techniques d'exploitation de mares sans souillures.

Les "Borana" du sud de l'Ethiopie ont le respect de l'eau et leurs animaux ne pénètrent jamais dans les eaux de surface (le boeuf du propriétaire délinquant est sacrifié et consommé par tous les éleveurs rassemblés à cette occasion). Les éleveurs construisent au bord de la nappe des diguettes en terre que les animaux ne doivent pas enjamber et des branchages leur interdisent l'accès de l'eau. Les animaux sont amenés par petits groupes pour s'abreuver. Après l'abreuvement, les excréments sont enlevés par l'éleveur qui a fait boire ses animaux afin d'éviter les souillures en cas de remontée du niveau de l'eau. De nouveaux dispositifs sont aménagés au fur et à mesure du déplacement de celui-ci.

#### *Aménagement des pâturages exploités en saison sèche*

En saison sèche, chaque troupeau élémentaire de 700 têtes serait ramené dans le périmètre "saison sèche", mais stationnerait vers l'extérieur, les veaux étant maintenus à proximité de ce campement. Les troupeaux iraient boire chaque jour au puits central, en empruntant des layons qui constitueraient de véritables pare-feux et formeraient avec les pâturages exploités en saison des pluies, un réseau de pare-feux entretenus naturellement.

En mars-avril, le campement serait rapproché à 5 km du puits central pour diminuer les déplacements aux fortes chaleurs. C'est malheureusement la conduite opposée qui est habituellement pratiquée actuellement et souvent des animaux fatigués ne prennent plus la peine d'aller au pâturage, trop éloigné en fin de saison sèche; ils se couchent à l'ombre d'un arbre à proximité du puits et attendent l'abreuvement suivant.

#### *Autres aménagements pour une meilleure gestion du terroir*

Les améliorations du pâturage pourraient être réduites, dans un premier temps, au respect de la rotation et à la mise en défens en année à pluviosité excédentaire (abandon d'un impluvium en août, puis de la tranche correspondante du pâturage de saison sèche).

Un terrain de cultures vivrières serait autorisé à proximité du village dans un site favorable : couloir interdunaire, dépression limono-sableuse. Un système d'irrigation d'appoint pourrait être envisagé en cas d'exhaure mécanique. Les cannes de petit mil seraient consommées par le bétail en saison sèche. Des *Acacia albida* seraient plantés sur le terrain cultivé et leurs fruits consommés plus tard par le bétail.

Des cultures fourragères de Légumineuses pourraient être envisagées ultérieurement, dans le périmètre "saison sèche" et des sites favorables (dépressions limono-sableuses) pour pâture sur pied en saison sèche : *Dolichos lablab*, *Centrosema pubescens*, *Stylosanthes humilis*.

L'approvisionnement en bois de chauffage du village serait assuré grâce à la mise hors pâture des plages envahies par de jeunes arbustes.

Chaque année l'excès d'animaux devrait être éliminé du terroir par commercialisation ou dirigé vers des centres de réélevage (coopératif ou autre), soit au Sahel, soit en zone soudanienne.

Ces transactions devraient amorcer une activité commerciale au village (magasin coopératif d'approvisionnement en produits essentiels : céréales, farines, sucre, thé, tissus, etc.).

L'aménagement du terroir devrait supposer, de la part des éleveurs bénéficiaires, l'engagement à suivre les directives d'encadrement (nécessité d'un encadreur technique par terroir) et à procéder au délestage en animaux excédentaires.

#### *Organisation de l'aménagement régional*

Si les possibilités d'aménagement d'impluvium s'avéraient insuffisantes, un troupeau de grande transhumance serait trié en début de saison des pluies (boeufs, vaches taries...) et dirigé vers des pâturages de transhumance éloignés et attribués dans le cadre de l'aménagement régional.

Pour ce dernier, à l'instar des codes forestiers nationaux (Robinet, 1974), pourraient être promulgués :

- un code foncier du Sahel, appuyé sur des études socio-économiques et ethniques, en vue d'effectuer la distribution des pâturages aux diverses fractions d'éleveurs (ce document ne devrait pas déboucher sur une attribution des terroirs avec titres de propriétés, mais plutôt prévoir des modèles de contrat concédant le terroir à des éleveurs sous forme d'usufruit, à charge pour les bénéficiaires, de gérer le domaine attribué conformément aux directives de l'encadrement); ce code foncier risque d'entraver la liberté de circulation des transhumants tant à l'intérieur d'un Etat qu'entre Etats voisins, mais certains secteurs utilisés traditionnellement par les transhumants étrangers pourraient leur être réservés dans le plan d'aménagement du terroir national après entente concertée des autorités nationales responsables;

- un code pastoral du Sahel, précisant les règles à respecter en matière d'exploitation des pâturages, d'amélioration pastorale, de lutte contre les feux, etc., soumis à une refonte périodique.

Un chapitre particulier devrait concerner l'élevage caprin. Le chèvre est la meilleure et la pire des choses, mais elle peut être considérée comme la vache du pauvre et présente l'avantage d'être l'un des ruminants transformant le mieux en lait et viande la production d'un pâturage pauvre. Mais le chevrier a la fâcheuse habitude d'émonder beaucoup plus que nécessaire et l'émondage traditionnel en "parapluie" provoque souvent la mort des arbres. Plutôt que d'interdire l'émondage, ce qui est très difficile, il vaudrait mieux apprendre aux chevriers à émonder en "bon père de famille" (Boudet, Mopti, 1972) : l'émondage, chaque année, du quart de la couronne ne fatigue pas l'arbre, surtout si l'opération s'effectue par une incision à mi-bois sur la partie inférieure de la branche, suivie d'une cassure nette, puis déplacement de la branche coupée en dehors de l'ombre portée de l'arbre exploité (mise au point d'un instrument d'élagage approprié).

Certains secteurs du domaine sahélien non fréquentés traditionnellement par les éleveurs peuvent, après équipement en points d'abreuvement, être réservés à la mise en place de ranches de réélevage (gérés en coopératives ou en sociétés d'Etat). Les animaux excédentaires sur les terroirs d'éleveurs y seraient élevés de l'âge de 18 mois à 5 ans, la gestion des pâturages étant comparable à celle envisagée pour les terroirs aménagés.

Des cultures fourragères pourraient être réalisées à l'échelle régionale. Ainsi (Boudet, Mopti, 1972), l'irrigation de bourgoutière en vue de l'approvisionnement en fourrage d'une coopérative de producteurs de lait traditionnels, peut être proposée à proximité d'une ville. La production de la bourgoutière pourrait ainsi passer de

17 t à 39 t/ha de matières sèches consommables. La distribution du fourrage aux vaches laitières pourrait se faire moyennant une rétribution comparable au prix d'achat déjà en vigueur pour divers aliments du bétail (bottes de bourgou achetées aux piroguiers, farines basses de riz, son de mil, bottes de fanes d'arachides, etc., achetés aux agriculteurs voisins). L'amélioration de l'affouragement ainsi réalisé, précéderait l'implantation d'une laiterie industrielle dont le besoin se ferait sentir dès que la production laitière dépasserait les besoins de la ville voisine. Trop souvent, en effet, la laiterie est d'abord installée et, devant la pénurie en lait local, son fonctionnement est assuré par du lait en poudre importé.

Alors que le bourgou (*Echinochloa stagnina*) convient aux sols limoneux, l'herbe de Para (*Brachiaria mutica*) pourrait être introduite sur sols sablonneux. Des légumineuses comme *Phaseolus lathyroides* pourraient être cultivées avec irrigation, à proximité d'un fleuve, sur parcelles non inondables. La production (riche en azote : 17% de matières azotées brutes) pourrait être déshydratée en usine et stockée en bouchons ou "pellets". Ce fourrage déshydraté pourrait être produit dans un programme régional et venir en complément des graines de coton de troisième catégorie (dont la production est insuffisante en vue d'une distribution au Sahel), soit comme "rations de sauvetage" en période de sécheresse, soit en complément azoté pour la période mai-juin.

#### *Transhumances extérieures au terroir : translation vers le domaine soudanien*

Beaucoup de transhumants pénètrent traditionnellement, à partir d'octobre, dans le domaine soudanien, pour remonter au Sahel au début des pluies. Dans le secteur des isohyètes 500 - 600 mm, il existe ainsi une coexistence, voire une symbiose, entre éleveurs transhumants et agriculteurs sédentaires. Les troupeaux de transhumants consomment sur pied les résidus des cultures (fanés, cannes) dès après la récolte des grains, moyennant la fumure de champs par parcage de bétail. Malheureusement, après le passage des transhumants, il reste fort peu de nourriture pour les troupeaux des agriculteurs qui se joignent souvent au circuit de transhumance.

Aussi ce type de transhumance empêche-t-il sérieusement le développement de l'embouche paysanne et l'entretien rationnel des boeufs de culture attelée dans ce domaine soudanien.

Par suite des années de sécheresse, un certain nombre de transhumants cherchent à se fixer à l'intérieur du domaine soudanien, mais ils se heurtent à de nombreux problèmes : peu d'espaces vacants, endémies.

*Aménagement du terroir agricole soudanien.* Si la fertilité du sol est satisfaisante et si de grandes endémies (onchocercose, trypanosomiase) n'empêchent pas le peuplement par l'homme, le territoire soudanien est toujours fortement peuplé et densément cultivé. Toute intrusion de transhumants dans ce secteur risque de provoquer des incidents, à défaut de plan d'aménagement où le terroir agricole devra être remodelé avant la fixation définitive de l'éleveur.

L'activité agricole soudanienne est généralement liée au concept de la "grande famille soudanienne" et le finage du village est utilisé en conséquence. La localisation du village est déterminée par la nécessité de l'approvisionnement en eau : proximité d'un cours d'eau ou de colluvions à nappe phréatique peu profonde.

Les cultures sont réparties sur le terroir du village selon les habitudes de travail en groupe :

- zone des cultures intensives réalisées souvent par les femmes (maïs, cultures légumières) à proximité du village sur les terres fumées avec les déchets de cuisine (épluchures, sous-produits de pilage, cendres, engrais humain);
- zone des cultures de la "grande famille" où les travaux regroupent les cousins sous la direction du chef de "famille" (mil, sorgho, arachide, rizières sur terrain inon-

dable); les labours s'y effectuent le plus souvent à la main, mais la vulgarisation agricole y a apporté semences sélectionnées, traitements phytosanitaires et fumure minérale;

- zone des champs individuels, travaillés pendant les jours de liberté où la présence au champ familial n'est pas obligatoire. Ces champs avec leur série évolutive de jachères, sont dispersés sur les terres cultivables du finage du village et gênent l'exploitation sous forme de pâturage.

Souvent les blocs de cultures de coton, avec encadrement rapproché (Compagnie française du textile), sont regroupés dans ce secteur afin de faciliter la surveillance par les encadreurs.

A l'exemple du coton et dans le cadre d'un aménagement, tous les champs individuels pourraient être regroupés sur le secteur le plus favorable. Grâce à un encadrement agricole rapproché, un assolement pourrait y être vulgarisé avec répartition des soles en courbes de niveau et aménagement anti-érosif :

- billons en courbes de niveau avec plantation de plantes fourragères vivaces à couper (Graminées hautes, *Andropogon*, *Pennisetum*; Légumineuses : pois d'Angola, *Leucaena*);

- bandes engazonnées à pâturer "au tiers" (piquet) ou à faucher.

Les travaux de préparation du sol (labour, hersage) et d'entretien des cultures (binage) pourraient y être effectués en culture attelée après désouchage.

Ce regroupement des champs individuels libérerait les sols profonds qui seraient alors réservés au pâturage pour les troupeaux du village et ceux des transhumants.

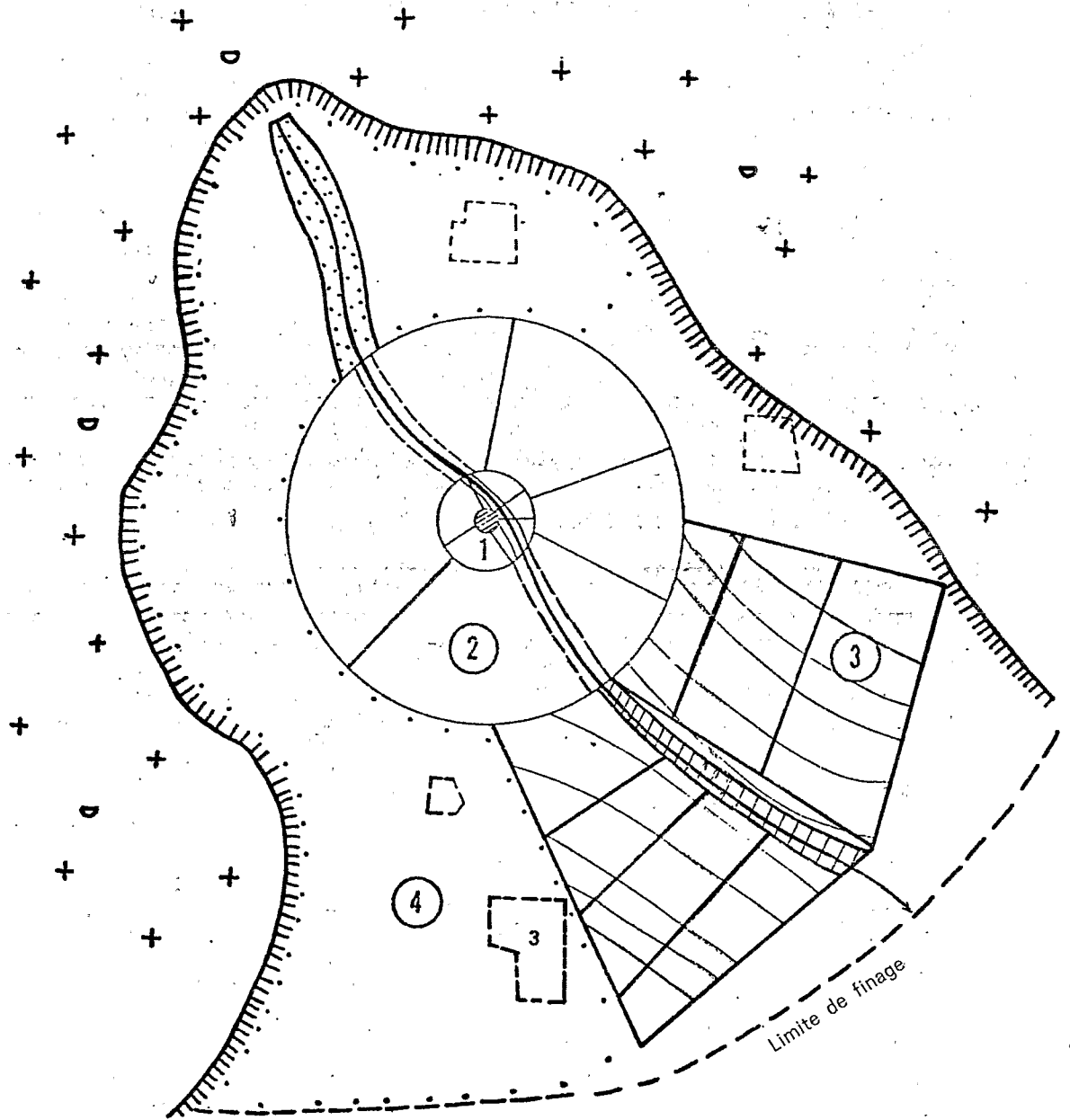
Les sols de ces pâturages soudaniens sont généralement peu structurés et le piétinement durant toute la saison des pluies entraîne un damage avec glaçage, suivi de l'asphyxie des Graminées vivaces et de la dénudation du sol. Il est donc nécessaire d'y prévoir une rotation simple des pâturages sur trois blocs.

	← Saison des pluies →			← Saison sèche →	
	début	milieu	fin		
Bloc 1	repos	pâturage		pâturage légère	
Bloc 2	pâturage	repos		pâturage légère	
Bloc 3		repos		pâturage légère	(feu)







Le bloc 3, en repos pendant les pluies, serait livré à la pâturage en saison sèche, en même temps que les deux autres, puis nettoyé par un feu de début des pluies (après 30 mm de pluies). L'année suivante, il deviendrait bloc 1, avec pâturage, en seconde partie de la saison des pluies; le bloc 1 devenant 2; le bloc 2 devenant 3.

Le secteur "pâturage" ne devrait pas brûler du début à la fin de saison sèche. Un pare-feu cultivé pourrait être prévu en bordure du bloc mis en repos durant la saison des pluies pour le protéger contre les feux courants extérieurs. Large de 50 mètres, il pourrait être cultivé par les agriculteurs ou les éleveurs sédentaires avec des plantes à cycle court : petit mil, arachide. Il y aurait ainsi un an de cultures pour deux années de jachères. Le long des deux autres blocs, les parcs de

Aménagement de terroir soudanien



-  Plateau gravillonnaire
-  Mare
-  Pare-feu cultivé
-  Village
-  Cultures intensives

-  Cultures de « famille »
-  Champs regroupés
-  Champ individuel
-  Secteur « pâturage »
-  Culture fourragère
-  Rizières



nuit de saison des pluies y seraient pour, à la fois, fumer le terrain, réduire la production herbacée et entretenir ainsi le pare-feu.

Dans le secteur "pâturage", une culture fourragère de *Stylosanthes gracilis* serait installée sur les sols proches du cours d'eau. Elle serait pâturée la nuit, en saison sèche en parc de nuit, avec clôture périphérique si possible.

Le plateau gravillonnaire voisin, séparant deux terroirs de village pourrait être pâturé en saison des pluies, avec abreuvement aux mares temporaires par un troupeau constitué de boeufs à l'engrais, vaches tarées et jeunes en croissance. Ce pâturage très extensif pourrait être l'objet d'une rotation : pâturage d'un mois, repos d'un mois, déplacement du troupeau sur deux mares principales; dès le début de la saison sèche, le troupeau serait réuni au troupeau de laitières et le plateau mis à feu en contre-feu de protection.

Les espaces vides du domaine soudanien peuvent s'expliquer par la pauvreté du sol et la présence d'endémies.

Les plateaux latéritiques à sol squelettique, cuirassé ou gravillonnaire, peuvent être pâturés en saison des pluies comme dans le cadre d'un aménagement de terroir. En saison sèche, d'autres pâturages sont nécessaires comme les savanes herbues des vallées de grandes rivières. Ces savanes doivent être préparées à la pâturage grâce à un brûlis échelonné des ceintures de végétation au fur et à mesure de leur dessiccation.

Les régions insalubres nécessitent, avant tout peuplement, l'éradication des endémies. Celle de l'onchocercose dans le bassin des Voltas a été entreprise en 1974 par l'OMS, grâce à un programme de destruction des insectes vecteurs, les Simulies. Les premiers effets de l'opération devraient apparaître au bout de 18 mois, mais les traitements doivent se poursuivre pendant 20 ans.

Après élimination de l'endémie, ces régions peuvent être colonisées, selon un plan national, en déplaçant des agriculteurs de régions surpeuplées ou en sédentarisant des éleveurs. On pourrait notamment y prévoir des ranches de délestage du Sahel (réélevage, embouche courte), avec gestion des pâturages analogue à celle prévue dans l'aménagement du terroir soudanien. Le problème de l'accès des animaux en provenance du Sahel ne doit pas être ignoré par les planificateurs du domaine soudanien. Des chemins à bétail doivent être réservés, hors cultures, avec un minimum d'aires de pacage et de points d'abreuvement d'accès aisé.