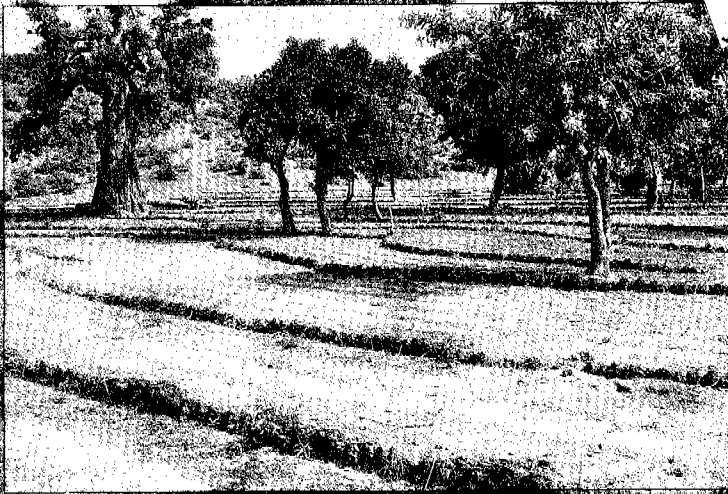


824 BF94

PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU BURKINA FASO



824 - BF94 - 12240

LIBRARY
INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND
SANITATION (IRC)

PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU BURKINA FASO

LIBRARY, INTERNATIONAL REFERENCE
CENTRE FOR COMMUNITY WATER SUPPLY
AND SANITATION (IRC)
P.O. Box 93190, 2509 AD The Hague
Tel. (070) 814911 ext. 141/142

RN: 12240
LQ: 824 BF94

Mars 1994

Université Agronomique
Département de l'Aménagement de la Nature

Wageningen, les Pays Bas

PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU BURKINA FASO

Auteurs: J.J. Kessler et C. Geerling
Université Agronomique de Wageningen,
Département de l'Aménagement de la Nature

Groupe de travail:

W. Adema - agriculture
F. Berding - géologie et sols
R. Bosma - élevage
M. van Dorst - environnement
W. Ettema - population
A.C. Heringa - faune
J.J.Kessler - climat et santé
C. Lekkerkerker - eaux
J.A. Verwey - végétation
J. Vlaar - conservation des eaux et des sols

Comité de rédaction:

D. Daouda - Programme de Développement
Agricole du Centre-Ouest
Y. Nouvellet - CIRAD-Forêt, Ouagadougou
J.M. Ouadba - Institut de Recherche en Biologie et
Ecologie Tropicale
C.N. Somda - Ministère de l'Agriculture et de
l'Élevage
D.V. Traoré - Comité permanent Inter-Etats de Lutte
contre la Sécheresse dans le Sahel
P. N. Yonli - Université de Ouagadougou
A. Zongo - Ministère de l'Environnement et du
Tourisme

Cartes:

M. Oneka - Département de l'Aménagement de la
Nature, Wageningen
A. van den Berg - Institute for Forestry and Nature
Research, Wageningen

Photos: - C. Geerling
- A.C. Heringa
- J.J. Kessler

Ce document a été préparé à la demande de la Direction
Générale de la Coopération au Développement (DGIS),
Ministère des Affaires Etrangères, les Pays-Bas.

RESUME

Cinq régions socio-économiques ont été définies en fonction de leurs caractéristiques écologiques et démographiques et des systèmes d'utilisation des ressources naturelles.

La région nord (le Sahel) est caractérisée par une pluviométrie faible et variable, par des sols souvent sablonneux et pauvres, couverts d'une végétation essentiellement herbeuse et par une faible densité humaine, composée surtout d'éleveurs; actuellement la région est surexploitée.

Certaines espèces animales sauvages sont actuellement menacées. Au cours de ces dernières années, les formations forestières ont diminué et parfois même disparu. L'élevage reste la vocation principale de cette région: la mobilité et la dynamique de ce système de production est essentiel. Il paraît nécessaire de créer de grandes zones d'élevage, où l'agriculture sera prohibée et le cheptel strictement contrôlé, ce qui permettra, entre autres, la survie de la faune sauvage. La gestion des points d'eau est un instrument important de contrôle de la charge du bétail. L'actuelle pluviométrie ne permet pas une intensification de l'agriculture. Les fortes concentrations de populations et de bétail sont à éviter dans cette région.

La région centrale est caractérisée par une pluviométrie moyenne, par des sols limoneux, généralement peu fertiles, avec une végétation clairsemée et une densité de population élevée. La région est surexploitée et connaît une forte émigration. Le bilan hydrique est fortement perturbé. La faune sauvage est devenue très rare. Les espèces ligneuses productrices de bois de construction sont devenues rares. Les forêts classées encore existantes sont de plus en plus exploitées sans autorisation.

On y trouve une intégration de l'élevage (surtout du petit élevage) avec l'agriculture. En raison de l'ampleur de la dégradation, l'intensification de l'agriculture doit être accompagnée de mesures de stabilisation, sinon celle-ci risque d'aggraver la situation. Le développement de la petite irrigation (barrages et périmètres villageois) peut apporter un soutien à une agriculture plus intensive. L'introduction de la culture attelée doit être accompagnée (ou mieux précédée) de mesures destinées à éviter la mise en culture des terres marginales. Le développement de l'intégration agriculture/élevage, surtout au niveau des concessions familiales, doit être conseillé avec prudence. L'utilisation des engrais ne sera rentable que pour les cultures de rente (coton, cultures maraîchères ou fruitières); à défaut d'engrais, l'augmentation des rendements agricoles sera faible. Les éleveurs (au sens strict du terme) ont de plus en plus de mal à subsister en raison du nombre croissant d'animaux chez les agriculteurs et de la diminution des zones pastorales. La surexploitation de cette région demanderait une réduction de la population pour stabiliser la situation actuelle; le planning familial, la création d'emplois dans les villes ou dans les régions de l'ouest et du sud-ouest peuvent favoriser cette évolution. Une protection efficace et complète des forêts encore existantes est importante pour permettre la régénération de la végétation naturelle et la reconstruction du cheptel animal sauvage.

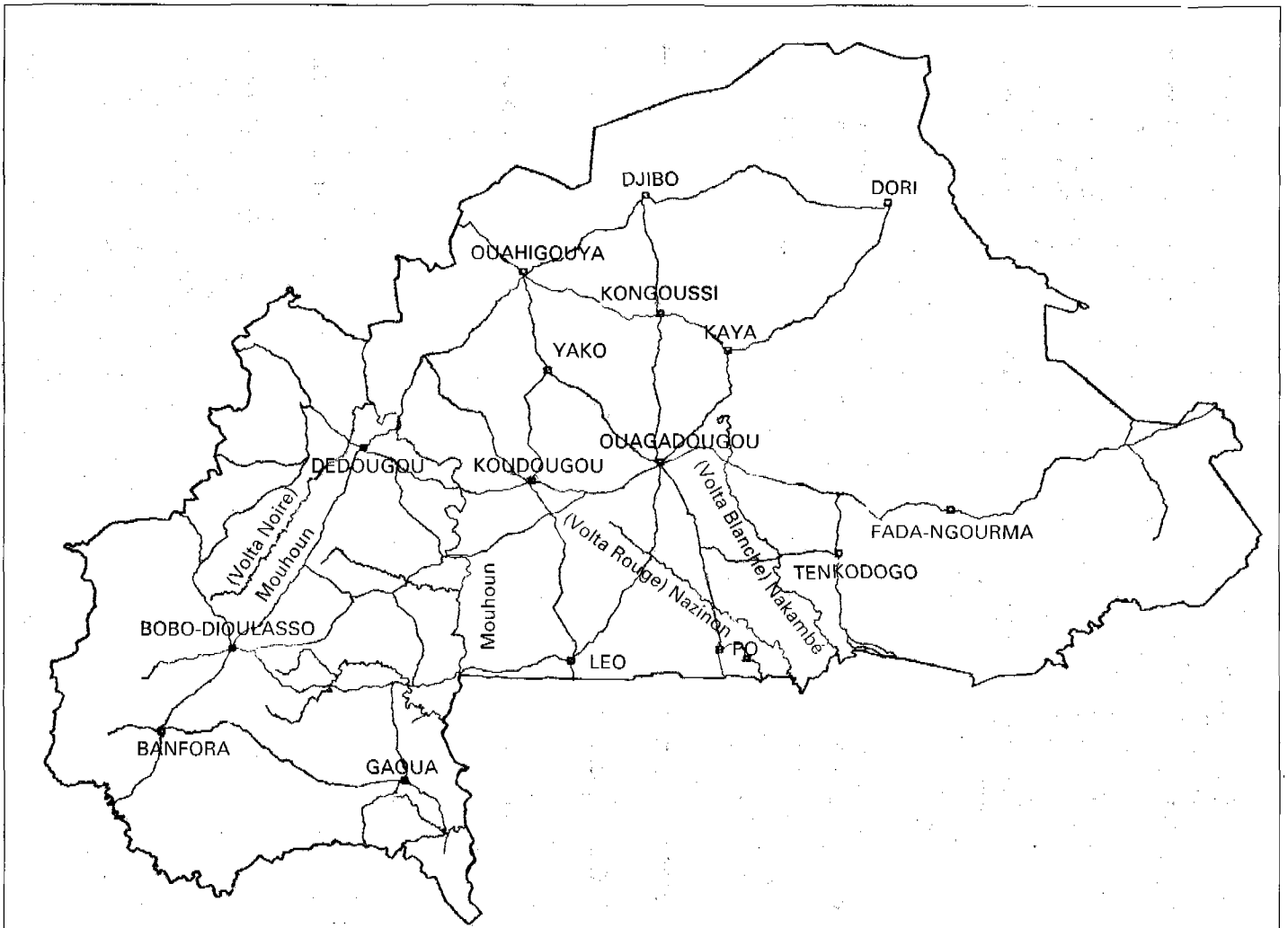
Les régions est, ouest et sud-ouest sont caractérisées par une pluviométrie moyenne (est et ouest) ou élevée (sud-ouest), par des sols surtout limoneux et localement fertiles, avec une végétation peu dense (est) ou dense (ouest et sud-ouest), et par une faible densité de population. Ces régions actuellement sous-exploitées sont soumises à une forte immigration. Les forêts classées existantes sont de bonne qualité et la faune sauvage y est importante.

L'agriculture est dominante, avec le développement d'une grande culture de rente: le coton. Il existe encore des possibilités d'extension de l'agriculture, mais un danger de dégradation existe en raison de la mise en culture accélérée. Le contrôle des défrichements, la délimitation et la gestion des zones sylvo-pastorales sont également importants. L'exploitation rationnelle des régions encore couvertes de végétation naturelle (les forêts classées, par exemple) doit être prioritaire, afin de les protéger contre toute exploitation abusive et incontrôlée. L'intégration de l'élevage et de l'agriculture doit recevoir plus d'attention, et pas seulement au niveau des concessions. Les grands aménagements hydro-agricoles existants et programmés dans ces régions demandent une plus grande attention pour éviter la dégradation des ressources naturelles voisines.

L'aménagement de petits périmètres irrigués (barrage, retenue d'eau) est préférable. La pêche pourrait être développée. Dans la programmation de l'aménagement de cette région, il faudra tenir compte de l'habitat nécessaire à la survie des grands animaux sauvages, comme l'éléphant.

TABLE DES MATIERES

RESUME	3	4. UTILISATION DES EAUX	40
TABLE DES MATIERES	5	4.1 Eaux de surface	40
I LE MILIEU NATUREL	7	4.2 Eaux souterraines	40
1. CADRE GENERAL	7	4.3 Eaux potable	41
2. CLIMAT	8	4.4 Exploitation des eaux	41
3. GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE	12	4.5 Contraintes dans l'exploitation des eaux	42
4. HYDROGRAPHIE	14	5. UTILISATION DE L'ECOSYSTEME NATUREL	44
5. SOLS	15	5.1 Agriculture	44
6. VEGETATION	18	5.2 Elevage	45
7. FAUNE	20	5.3 Coupe de bois	45
II LE MILIEU HUMAIN	21	5.4 Feux de brousse	46
1. REPARTITION DE LA POPULATION	21	5.5 Faune	47
2. ETHNIES	22	5.6 Pêche	48
3. CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE	23	5.7 Produits secondaires	48
4. MIGRATIONS	24	5.8 Forêts classées, réserves et parcs nationaux	49
5. CONDITIONS DE VIE	25	5.9 Utilisation intégrée des ressources	49
6. ASPECTS FONCIERS	26	IV CONDITIONS ECOLOGIQUES POUR UNE EXPLOITATION SOUTENUE DES RESSOURCES NATURELLES	51
III LES RESSOURCES NATURELLES ET LEUR UTILISATION	27	1. CAPACITE DE CHARGE ET NIVEAU D'EXPLOITATION	51
1. CADRE GENERAL	27	2. CADRE DE L'APPROCHE: GESTION DYNAMIQUE DES RESSOURCES NATURELLES DU TERROIR	52
2. AGRICULTURE	28	3. STABILISATION DE L'ECOSYSTEME	54
2.1 Situation générale	28	3.1 Mesures préalables	54
2.2 Systèmes de production	29	3.2 Mesures techniques	55
2.3 Zones socio-écologiques	30	4. ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION	57
2.4 Evolution agricole	32	4.1 Facteurs socio-économiques	57
3. ELEVAGE	36	4.2 Mesures techniques	57
3.1 Situation générale	36	5. GESTION DES RESSOURCES FORESTIERS ET CYNEGETIQUES	60
3.2 Facteurs déterminants	36	CONCLUSIONS PAR ZONE SOCIO-ECOLOGIQUE	61
3.3 Le cheptel	37	BIBLIOGRAPHIE	63
3.4 Elevage selon les zones socio-écologiques	38	9 Tableaux	
3.5 Systèmes de production	39	3 Planches	
		1 Figure	
		21 Cartes	
		39 Photos	






Carte 1

BURKINA FASO

Carte générale

Echelle 1 : 5.000.000

Légende

-  Route principale
-  Fleuve
-  Ville

Le coton représente presque un quart des revenus extérieurs.



I LE MILIEU NATUREL

1. CADRE GENERAL

GEOGRAPHIE (Carte 1)

Le Burkina Faso a une superficie de 274 200 km². Le pays est continental: l'extrême sud-ouest du pays est situé à près de 500 km de l'océan Atlantique. Le pays est situé à l'intérieur de la boucle du Niger (entre 10° et 15° de latitude Nord et entre 2° de longitude Est et 5°30' de longitude Ouest). La capitale Ouagadougou (450 000 habitants au recensement de 1985) occupe une position centrale dans le pays.

CARACTERISTIQUES SOCIO-ECOLOGIQUES

Du point de vue écologique, le Burkina Faso appartient à la zone soudanienne de climat tropical, à l'exception du nord du pays qui, au-delà de la ligne Djibo-Dori, confine à la zone sahélienne. En fonction des caractères du milieu physique, de la population et des systèmes d'utilisation des ressources naturelles, le Burkina Faso peut être divisé en cinq régions socio-écologiques.

La région nord (le Sahel):

est caractérisée par une pluviométrie inférieure à 600 mm, une saison sèche de 8 à 10 mois, des sols souvent sablonneux, couverts d'une végétation steppique à arbrisseaux, arbustes et petits arbres très éparpillés, avec parfois des fourrés denses. La population de la région, composée essentiellement d'éleveurs Peuhl, est faiblement habitée (moins de 10 habitants au km²). L'élevage de troupeaux transhumants et semi-sédentaires est dominant; les terres, dégradées à cause de la sécheresse et du surpâturage, possèdent une bonne capacité de régénération.

La région est:

est caractérisée par une pluviométrie de 750 à 1000 mm, une saison sèche de 6 à 7 mois, des sols limoneux et généralement peu fertiles et une végétation de savane arbustive et arborée. C'est une zone à faible

densité démographique (moins de 10 habitants au km²), caractérisée par une forte immigration et habitée surtout par les Gourmantchés. C'est une région d'élevage semi-nomade; il y a encore des terres cultivables disponibles.

La région centrale:

est caractérisée par une pluviométrie de 750 à 1000 mm, une saison sèche de 6 à 7 mois, des sols limoneux et généralement peu fertiles et une savane présentant partout l'allure de paysages champêtres (parcs arborés). C'est une zone à forte densité démographique (plus de 60 habitants au km²), avec une domination des Mossi, qui connaît une forte émigration. L'agriculture est prépondérante (avec intégration d'élevage sédentaire); les terres sont fortement surexploitées et dégradées surtout par l'agriculture.

La région ouest:

est caractérisée par une pluviométrie de 750 à 1000 mm, une saison sèche de 6 à 7 mois, des cours d'eau permanents, des sols variables et localement fertiles, composés d'une savane arborée. La zone faiblement peuplée est soumise à une forte immigration; plusieurs ethnies se regroupent dans cette zone: Bobo, Bwabe, Sénoufo, ... L'agriculture est dominante (avec intégration d'élevage sédentaire); on y trouve d'importantes cultures de rente, essentiellement le coton; des terres cultivables sont encore disponibles.

La région sud-ouest:

est caractérisée par une pluviométrie de 1000 à 1300 mm, une saison sèche de 4 à 6 mois, de nombreux cours d'eau permanents, des sols variables et parfois fertiles; la végétation est constituée de savanes boisées. La zone présente une faible densité démographique, mais est soumise à une forte immigration. De nombreuses ethnies se partagent cette région. Lobi, Gan Turka, Tussian, ... L'agriculture est dominante avec des cultures de rente; des terres cultivables sont encore disponibles.

CARACTERISTIQUES ECONOMIQUES

Agriculture

Le secteur primaire (agriculture et élevage) domine largement l'économie du Burkina Faso: il représente environ 45% du Produit Intérieur Brut; il reste dominé par la petite exploitation familiale occupant 80% de la population du pays.

Industrie

Le secteur secondaire est peu développé: 2% de la population active et 23% du PIB (chiffres de la Banque Mondiale); la part du secteur industriel a progressé de 27% par an depuis 1985. L'implantation géographique des entreprises est particulièrement déséquilibrée: Ouagadougou concentre 71% des entreprises industrielles, alors que Bobo-Dioulasso n'en compte que 18%.

Plusieurs obstacles entravent le développement de l'industrie:

- l'enclavement du pays;
- le coût élevé des facteurs de production (énergie et main-d'oeuvre);
- l'étroitesse du marché intérieur;
- la faible rentabilité de l'exploitation des ressources minières.

Commerce

Les principales exportations du Burkina sont:

- le coton-fibre, qui représentait 27,6% des recettes d'exportation en 1988 (35,5% pour 1989);
- l'or, dont les exportations officielles étaient évaluées à 23% des recettes d'exportation en 1988 (15,2% pour 1989);
- les produits de l'élevage (bovins, caprins, volailles, cuirs et peaux), estimés à 8,8% des recettes d'exportation;
- les produits vivriers (céréales et tubercules), dont le volume est soumis à de fortes fluctuations, représentent 3 à 10% des recettes d'exportation;
- les produits divers (arachide, karité, sésame, fruits et légumes), qui représentent 5 à 8% des recettes d'exportation.

Il faut noter un accroissement remarquable des exportations sur la période 1982-1987:

- de 60% selon une étude réalisée par la Caisse Centrale de Coopération Economique;
- de 80% selon la Banque Mondiale, qui inclut une estimation des exportation non officielles.

Le secteur commercial intérieur est très difficile à appréhender car il est le domaine privilégié des activités informelles, qui réaliseraient 70 % de la valeur ajoutée du secteur. Malgré l'augmentation très importante de la population citadine, le commerce aurait à peine progressé (1% en moyenne de 1982 à 1987). Le déficit du commerce extérieur est élevé: 70,8 milliards de F CFA en 1988, ce qui correspond à un taux de couverture des importations par les exportations de 51%. La dette extérieure du Burkina représente 45% de son PIB (245 milliards de F CFA en 1988).

Infrastructure

Le Burkina a développé une infrastructure routière relativement dense couvrant les principaux besoins du pays. Les routes bitumées représentent 1500 km, contre 1900 km de routes en terre et près de 5000 km de pistes améliorées. Une voie ferrée relie Abidjan à Ouagadougou en passant par Bobo-Dioulasso (525 km au Burkina Faso). Le "Chemin de fer du Sahel", lancé par l'Etat, progresse lentement: la liaison Ouagadougou Kaya (100 km) est achevée.

Administration

Le Burkina Faso est divisé en 30 provinces regroupant chacune plusieurs départements (cf Carte 8). Les provinces ont été regroupées en 10 Régions.

2. CLIMAT

On distingue 3 zones climatiques (Tableau 1):

- 1) la zone sud-sahélienne;
- 2) la zone nord-soudanienne;
- 3) la zone sud-soudanienne.

On distingue 2 saisons:

- une saison sèche, s'étendant en moyenne de la mi-novembre à la

mi-avril;

- une saison des pluies, de la mi-juin à la mi-septembre, avec en général un maximum de précipitations en août.

Les vents secs provenant du Sahara (harmattan), dominant durant la saison sèche, alternent avec les vents humides du Golfe de Guinée pendant la saison des pluies.

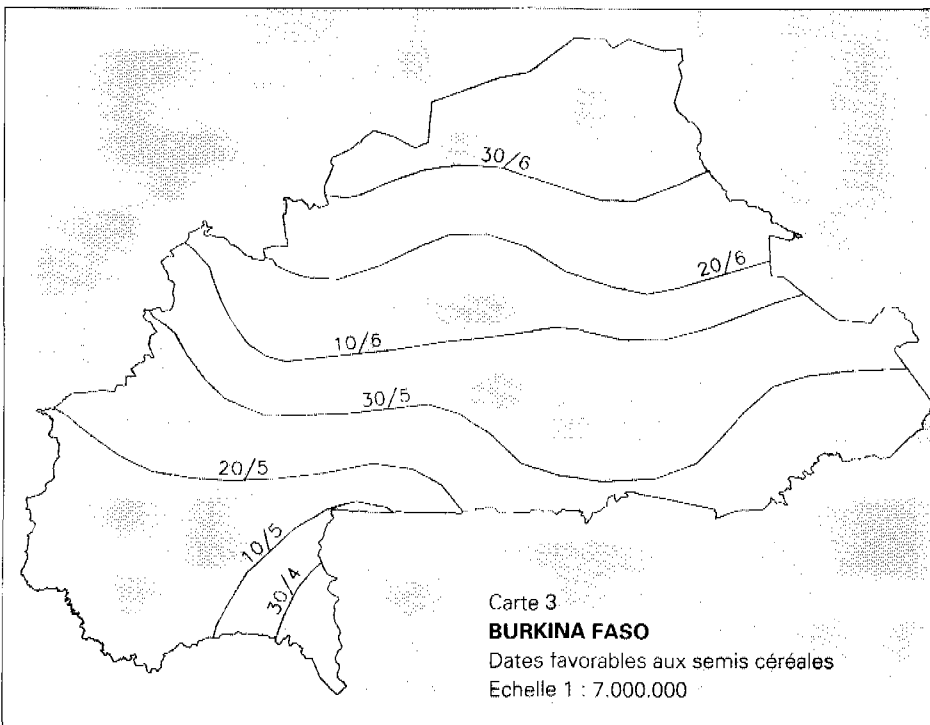
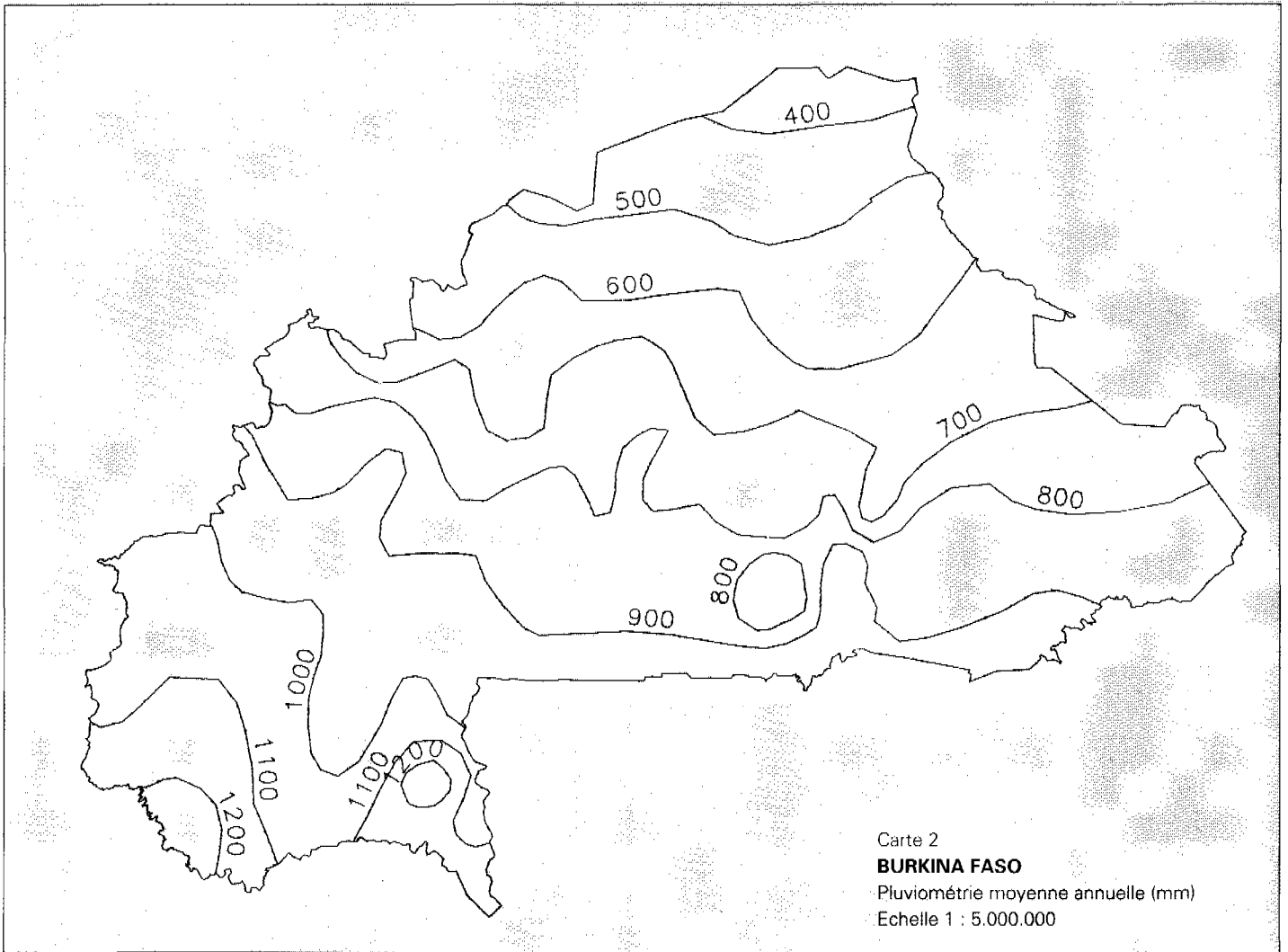
Tableau 1

Caractéristiques climatologiques des zones Sahéliennes et Soudanaises en Afrique Occidentale (données provenant de plusieurs sources depuis 1920)

	Sahel Sud	Soudan Nord	Soudan Sud
Précipitations annuelles moyennes (mm/an)	400-650	650-1000	1000-2000
Variation des précipitations (%)	>30	20-30	<20
Précipitations années sèches (mm/an)	<450	450-800	>800
Durée de la saison pluvieuse (jours)	<120	120-170	>170
Début de la saison pluvieuse	fin Juin	mi-fin Mai	mi-fin Avril
Températures saison fraîche (max-min) saison chaude	35°-14° 41°-22°	33°-17° 39°-22°	33°-19° 37°-21°
Culture	mil à cycle court	variable	sorgho à cycle long - coton



Pendant la saison des pluies les orages sont très violents et par conséquent très érosifs.



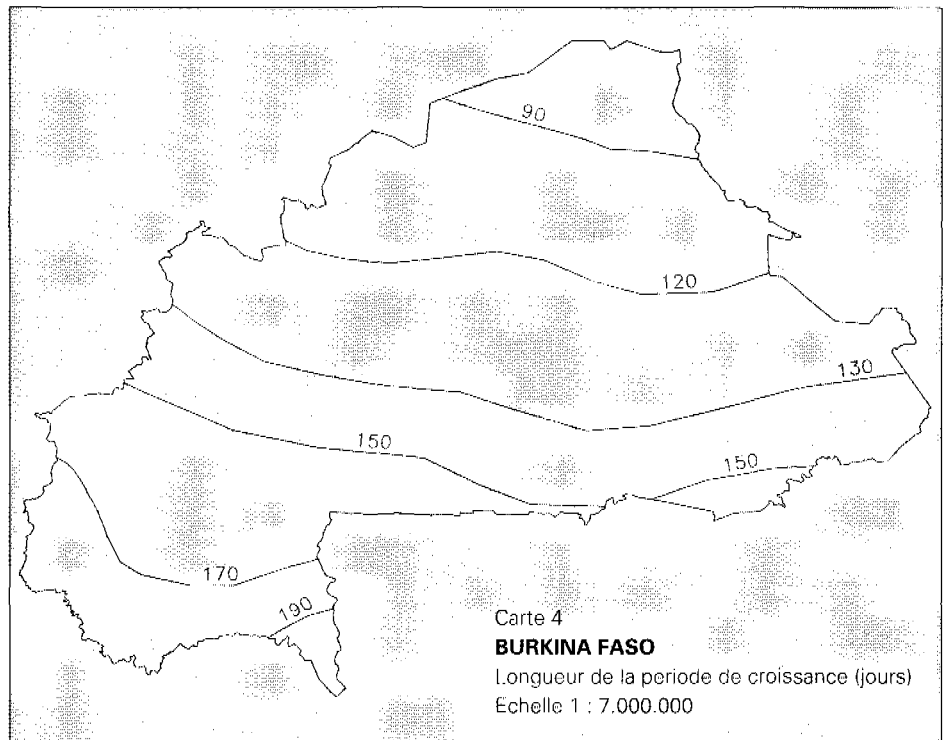
PLUVIOMETRIE (Carte 2)

La pluviométrie moyenne décroît du sud-ouest au nord, de 1300 mm à moins de 400 mm selon les moyennes à long terme (Carte 2). La pluviométrie moyenne depuis 1970, est de 100 à 200 mm plus basse, surtout dans le nord. Le début et la fin de la saison des pluies se caractérisent par des grains et des vents généralement très violents et localisés. Les périodes favorables au semis des céréales sont liées aux prévisions des pluies (Carte 3), au même titre que la période de croissance (Carte 4). Le graphique 1 décrit la variabilité moyenne de la pluviométrie dans les trois stations représentatives des trois zones climatiques.

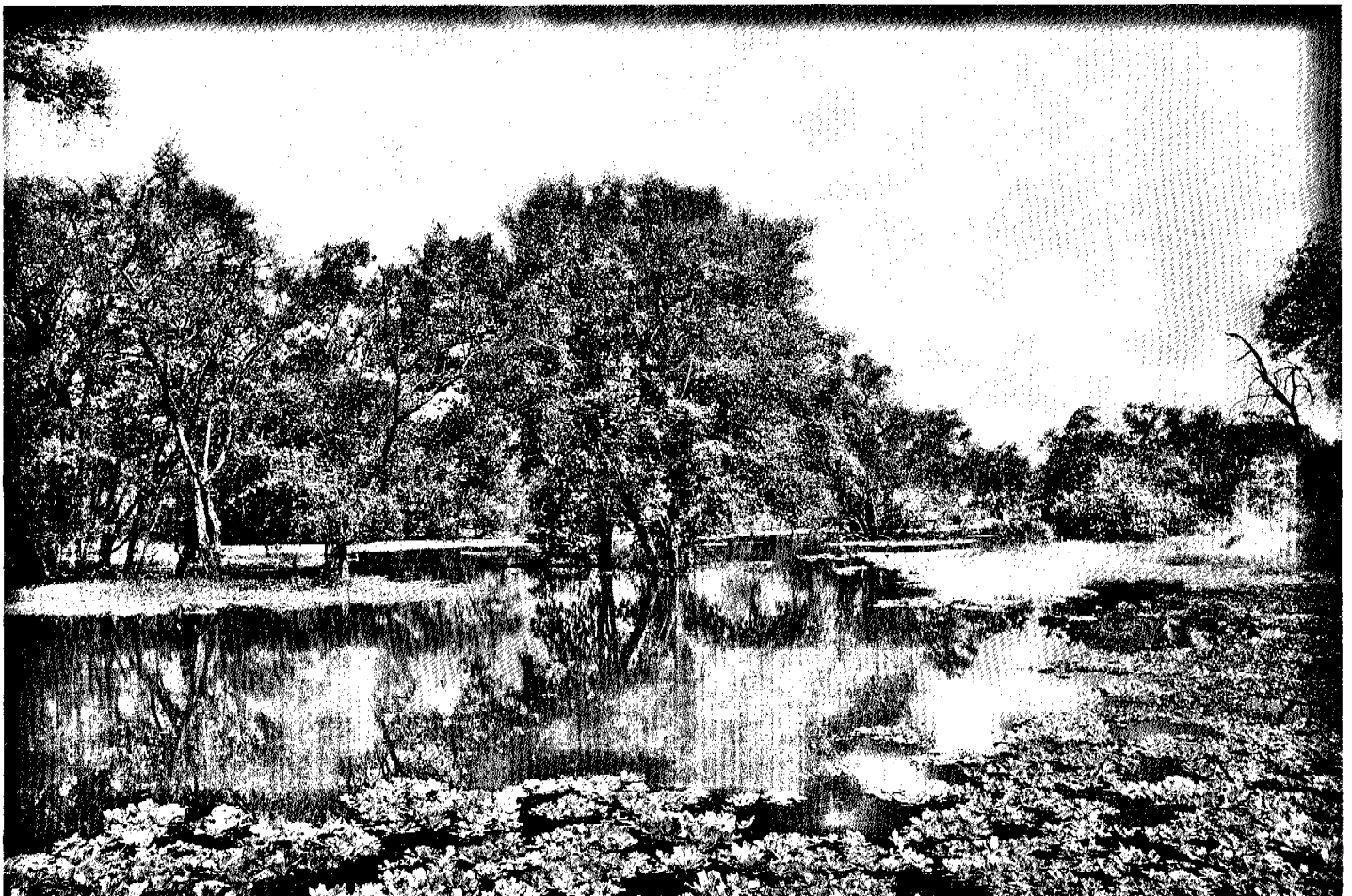
La variabilité des précipitations annuelles est de 15 à 20% pour la zone sud soudanienne, de 20 à 30% pour la zone nord-soudanienne et de 30 à 40% pour la zone sud-sahélienne. Les écarts, voisins de 200 mm, sont identiques dans les trois zones.

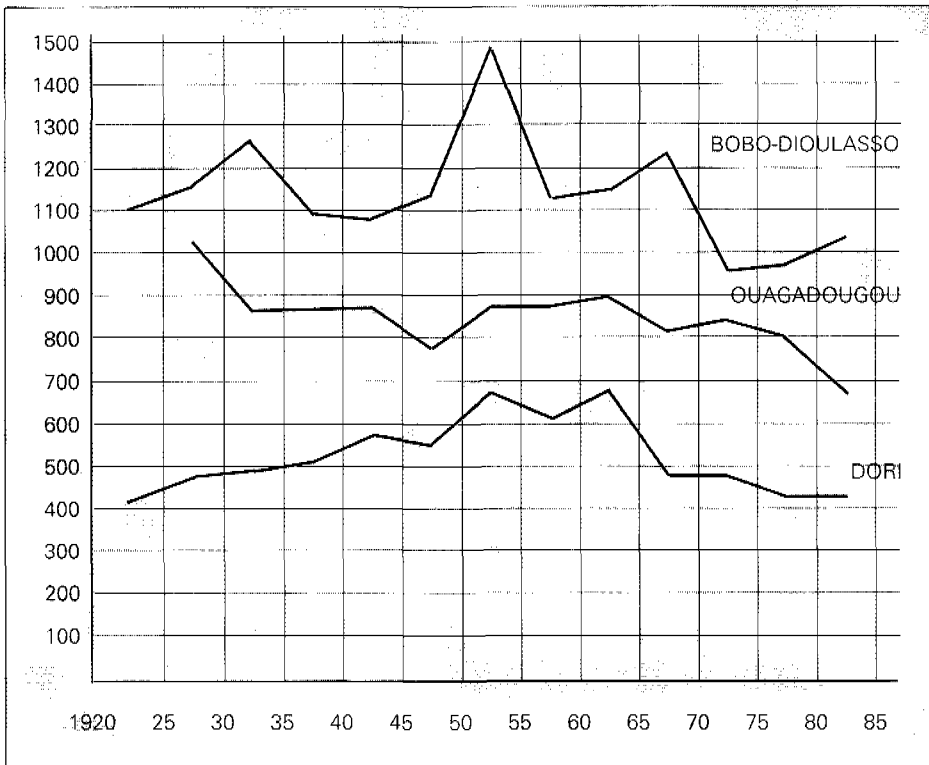
Cette variabilité a naturellement des conséquences sur la production des pâturages naturels ainsi que sur les cultures agricoles. En cas de déficit pluviométrique très grave, les pâturages ne pourront plus assurer l'alimentation du bétail et les cultures agricoles peuvent échouer.

Les climats sahélien et soudanien connaissent de fortes fluctuations, avec de longues périodes sèches ou humides. Les causes de ces fluctuations (sécheresse actuelle), qui ont tendance à persister, sont inconnues dans l'état actuel de nos connaissances.

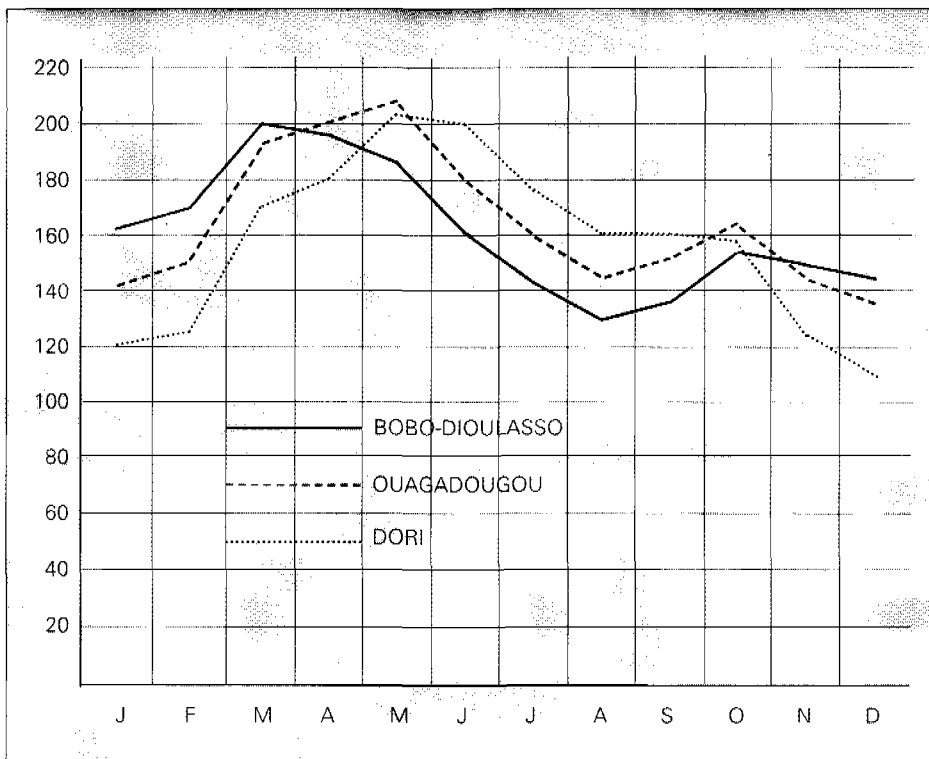


Pendant la saison de pluies des mares se forment.





Graphique 1: Pluviosité annuelle (mm), moyenne par période de 5 ans, à Dori (zone Sud-Sahélienne), Ouagadougou (zone Nord-Soudanienne) et Bobo-Dioulasso (zone Sud-Soudanienne) (données provenant de plusieurs sources depuis 1920).



Graphique 2: Evapotranspiration mensuelle (mm) à Dori (zone Sud-Sahélienne), Ouagadougou (zone Nord-Soudanienne) et Bobo-Dioulasso (zone Sud-Soudanienne) (données provenant de plusieurs sources depuis 1920).

TEMPERATURES

Les températures présentent de grandes variations saisonnières (Tableau 1). La moyenne des températures varie selon les saisons: entre 27° et 30° à Gaoua, entre 22° et 33° à Dori. Les températures sont caractérisées par deux saisons fraîches (décembre à février et août) et deux périodes chaudes (mars à mai et octobre à novembre) (Tableau 1).

EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE

Les besoins en eau d'une culture varient suivant les différents zones climatiques. Dans le graphique 2 l'évapotranspiration mensuelle et annuelle moyenne est donnée pour trois stations représentatives du pays.

3. GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE

GRANDS ENSEMBLES GEOLOGIQUES (Carte 5)

Le Burkina Faso se compose de trois grands ensembles géologiques:

- * **Le bouclier africain**, composé:
 - du **socle cristallin** granit-migmatitique formant l'ossature de la majeure partie du pays;
 - de **formations plus récentes**, qui remplissent les failles du socle et peuvent être sédimentaires (schistes, quartzites, et grès), volcaniques (roches vertes) ou plutoniques (entre autres des complexes granitiques).
- * **Les bassins sédimentaires**, composées essentiellement de grès et de schistes, avec ici et

là des intrusions de dolérite (bassin occidental) et des quartzites (chaîne de l'Atakora).

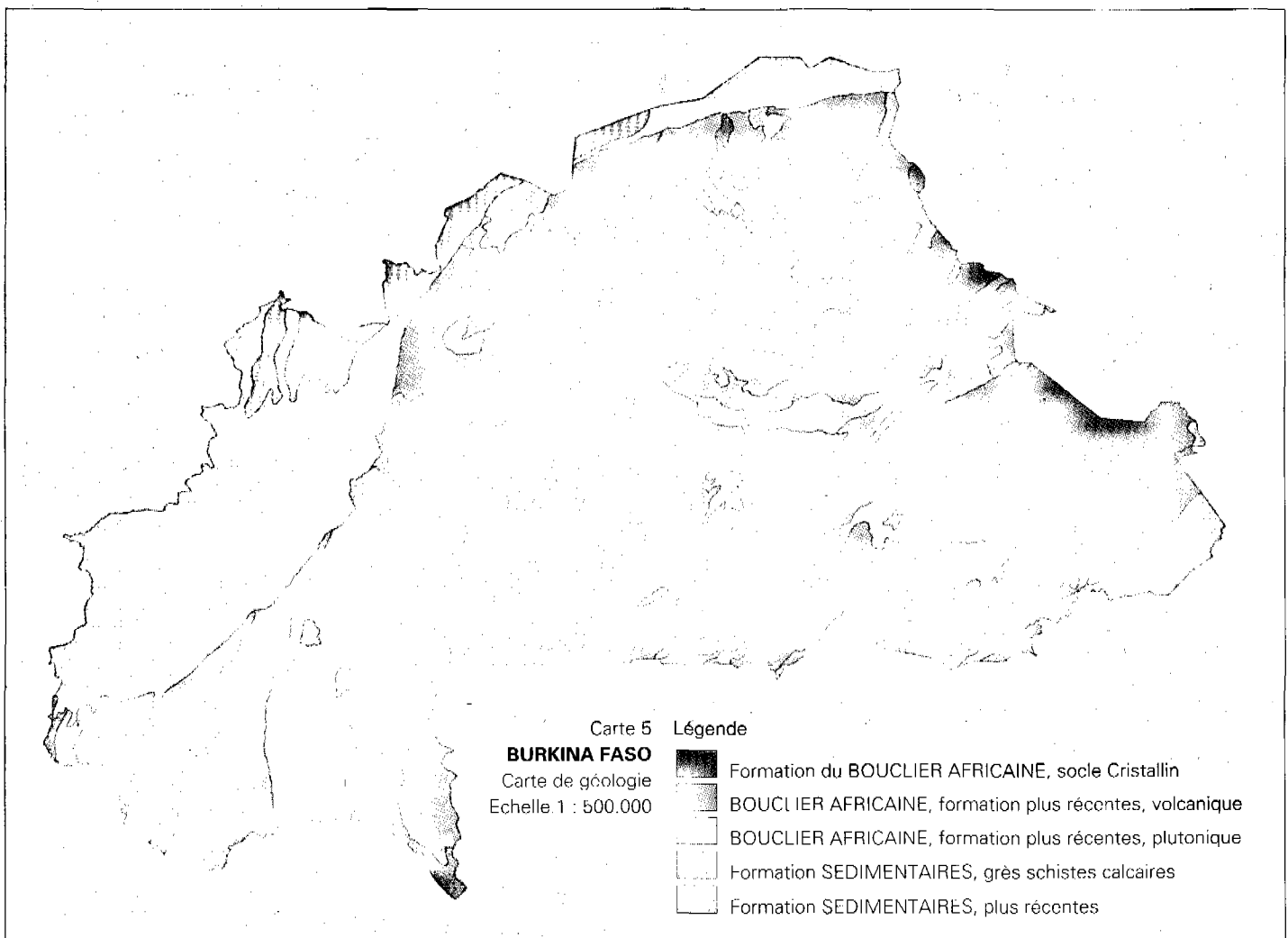
- * **Les dépôts quaternaires**, constitués:
 - de **formations éoliennes**: cordons dunaires (ergs) au Sahel;
 - de **formation alluviales**, telles que les plaines lacustres (Sourou, mares du Sahel...), et les plaines fluviales ou les bas-fonds du réseau hydrographique actuel,

La carte 5 donne une représentation schématique des deux premiers ensembles; les dépôts quaternaires figurent sur la carte 6.

GEOMORPHOLOGIE

Le Burkina Faso est un pays plat: près de 90% du pays se situent entre 250 et 300 m. d'altitude; un plateau s'étend sur les trois quarts du pays. Certaines régions émergent de cette pénéplaine: les collines birrimiennes, les falaises à l'Ouest (Banfora) et au Sud-est (Gobnangou), ainsi que des inselbergs granitiques (Pama, Wayen ...).

La région la plus élevée du pays est située dans l'Ouest: le Tónakourou à la frontière malienne y culmine à 747 m. La région la plus basse, inférieure à 160 m, se trouve en bordure de la Pendjari dans le Sud-est du pays; le point le plus bas est situé à 135 m.



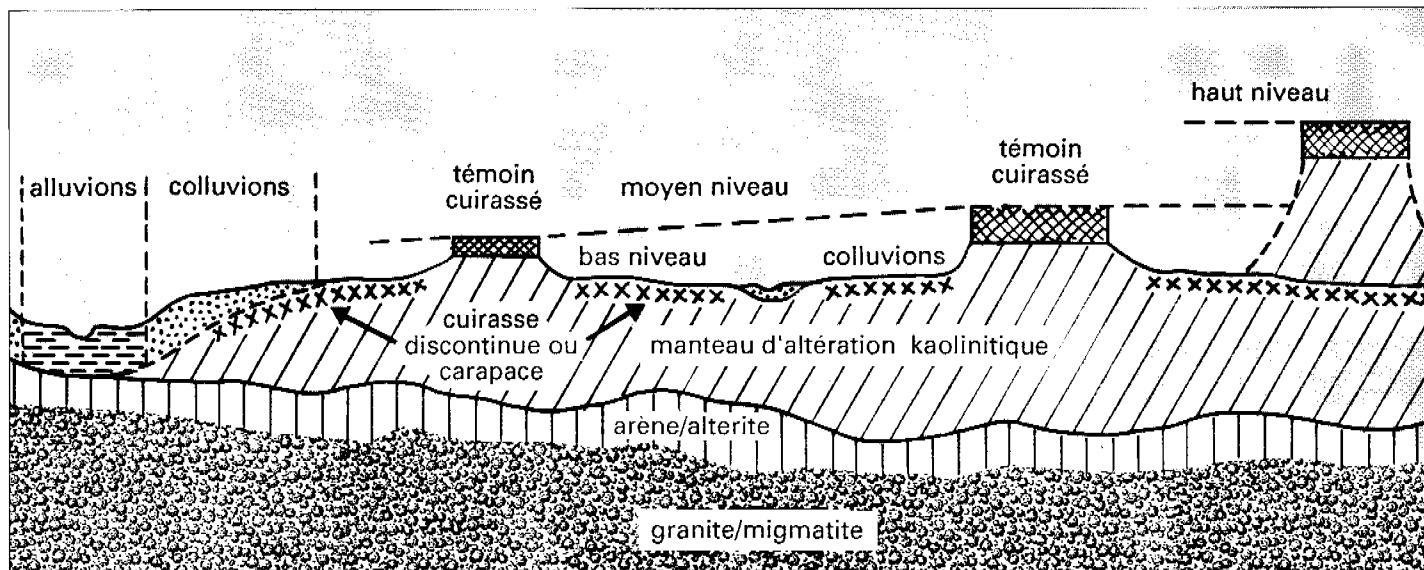


Figure 1: Modèles des trois niveaux quaternaires (voir texte).

Le relief du Burkina Faso est en grande partie constitué par des cuirasses étagées, vestiges de deux anciennes surfaces d'aplanissement.

Anciennes surfaces d'aplanissement de l'Eocène

Une cuirasse bauxitique, vestige de l'Eocène, coiffe les plus hautes collines (hauteur 500-600 m) ainsi que les zones de grès schisteux (hauteur 700-750 m). La formation de cette surface est allée de pair avec une altération dont les vestiges se retrouvent sur des hauteurs comprises entre 320 m à l'Est et 400-450 m au Sud-ouest.

Niveaux quaternaires

Une succession de niveaux se sont creusés dans le manteau d'altération en réduisant successivement l'épaisseur de celui-ci. Le caractère des sols dépend de la présence de cet ancien manteau (Figure 1). Les niveaux les plus anciens sont cuirassés (280-360 m environ). Seule la surface entaillée dans le niveau le plus bas porte des sols épais, on y trouve la plupart des terres agricoles.

RESSOURCES MINÉRALES

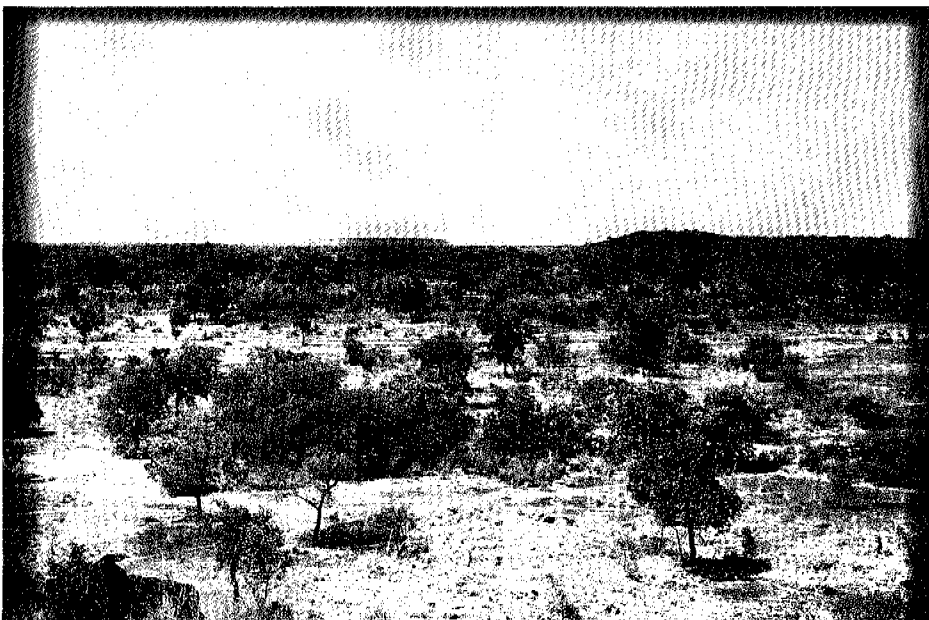
Le pays dispose d'importantes ressources minérales peu exploitées. Les plus importantes sont:

- * le manganèse du gisement (non exploité) de Tambao (Province de l'Oudalan);
- * l'or des filons de quartz aurifère de Poura (Province du Mouhoun); l'exploitation traditionnelle de l'or (orpaillage) exerce une influence profonde sur les populations locales;
- * les phosphates des formations sédimentaires du Sud-est (Province de la Tapoa), actuellement peu exploités;

- * les sulfates de zinc, d'argent et de plomb, dans l'arc birrimien Gaoua-Poura-Koudougou, essentiellement à Perkoa (étude d'exploitation en cours);
- * le titane et le vanadium dans les "gabbros" de la province de l'Oudalan;
- * la bauxite de la pénéplaine de l'Eocène (Kongoussi, Houndé), et des zones de sédiments schisto-gréseux de l'Ouest;
- * le calcaire, utilisé pour la fabrication de ciment, dans les formations sédimentaires de la province de l'Oudalan.

Il n'y a pratiquement pas d'industrie minière en dehors de la mine d'or de Poura.

Le Burkina Faso est un pays plat: une plaine s'étend sur les trois quarts de son territoire.



4. HYDROGRAPHIE

COURS D'EAU (Carte 1)

L'ancien nom du pays-la Haute Volta trouve son origine dans les trois cours d'eau qui se rejoignent au Ghana et dont les bassins couvrent les deux tiers du pays:

- le Mouhoun (ex Volta Noire), seule rivière permanente, avec un bassin versant de 92.000 km², qui parcourt le pays sur une distance de 860 km;
- Le Nakambé (ex Volta Blanche), avec un bassin versant de 50.000 km²
- Le Nazinon (ex Volta Rouge), avec un bassin versant de 20.000 km²

La Pendjari, qui forme la frontière entre le Bénin et le Burkina Faso appartient au même système fluvial. L'extrémité sud-ouest du pays appartient au système de la Comoé, les rivières du Nord-est et de l'Est du pays à celui du fleuve Niger. Toutes les rivières du Burkina Faso sont temporaires (ne coulant que de

juillet à octobre) à l'exception de celles du Sud-Ouest du pays, où des sources assurent une alimentation en eau quasi permanente pour le Mouhoun et la Comoé.

LACS ET BARRAGES

Jadis, seule la partie nord du Burkina disposait de quantités appréciables d'eau de surface, sous la forme de lacs ou de mares: mares d'Oursi et de Markoye dans l'Oudalan, lacs de Bam et de Dem. Dans le reste du pays, les seules ressources en eau de surface disponibles en saison sèche étaient les mares résiduelles des lits de rivière, en petite quantité certes, mais d'une importance primordiale pour l'abreuvement du bétail. Ces dernières années, les réserves disponibles ont été notablement augmentées par la création de nombreux barrages et retenues d'eau surtout à travers la région centrale du pays.

EAUX SOUTERRAINES

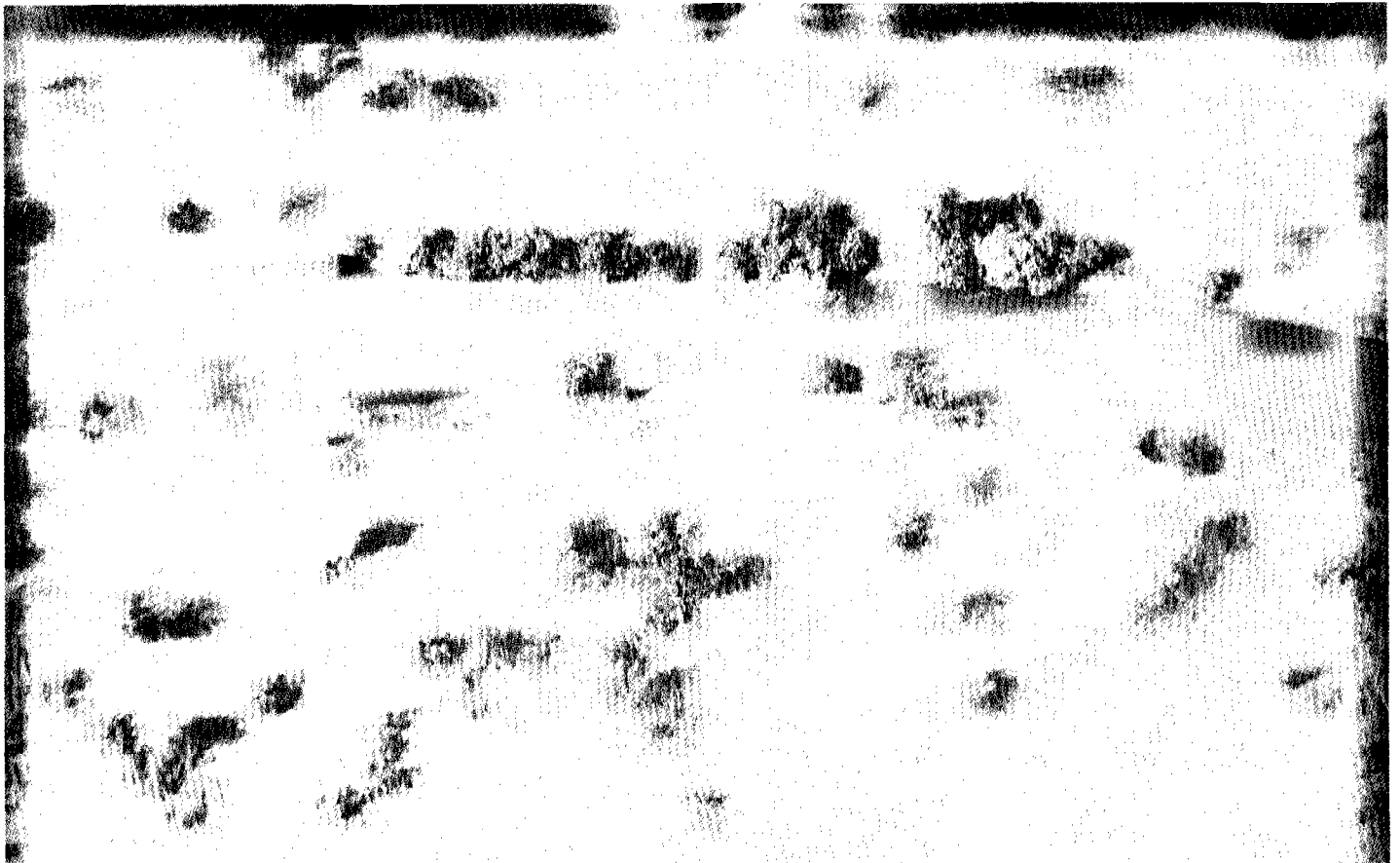
Les réserves en eau souterraines sont encore méconnues au Burkina Faso. On peut distinguer deux grandes unités hydrogéologiques:

Le socle présente deux systèmes aquifères superposés: celui des roches fracturées en profondeur et celui de la zone altérée couvrant ces roches. Ces systèmes très hétérogènes et souvent discontinus couvrent les trois quarts du pays.

La région sédimentaire a, dans l'Ouest du pays, des nappes aquifères qui, en général, sont plus profondes que celles du socle. La fracturation étant plus intensive et plus régulière, elle assure une certaine continuité hydrologique.

Les nappes aquifères sont pour la plupart peu productives, avec des débits ponctuels compris entre 0,5 et 3 m³ par heure.

A l'exception du Mouhoun, toutes les rivières subissent un assèchement important pendant la saison sèche.



5. SOLS

La qualité des sols dépend des substrats géologiques, ainsi que de l'évolution géomorpho-pédologique et climatique. Dans la légende de la carte 6, les unités sont regroupées en fonction de ces facteurs agronomiques. Selon les critères appliqués, la superficie cultivable varie entre les 33 et 48%.

TYPES DE SOL (Carte 6)

Les différents types de sols sont caractérisés par leur origine géologique.

Sols du bouclier africain (unités A à F), dans lesquels on distingue deux grands ensembles:

- * **sols kaolinitiques**, à fertilité chimique très faible, à propriétés physiques très variables (telles que profondeur d'enracinement et présences d'éléments grossiers) et à drainage généralement bon ou modéré (unité A1 à E). La plupart de ces sols sont du type ferrugineux tropical caractérisé par une couleur rouge, ocre ou rouille. Ils se subdivisent en trois catégories:
 - sols peu profonds sur cuirasse (unités B et D, par exemple);
 - sols ayant une couche gravillonnaire assez mince reposant sur des matériaux d'altération anciens, généralement avec présence de carapace (unités A1 et A2, par exemple) évoluant vers une cuirasse;
 - sols profonds, généralement en position basse (colluvions et alluvions), constituant des bandes relativement étroites de l'ordre de 0,5 à 2 km (associées à d'autres unités).

Les sols kaolinitiques sont assez résistants à l'érosion éolienne et hydrique, mais très sensibles au compactage.

- * **sols montmorillonitiques**, à fertilité chimique généralement élevée, à propriétés physiques généralement médiocres (unités F2 et F3) ou moyenne (unité F1), à drainage souvent imparfait. On peut y trouver des sols bruns

eutrophiques tropicaux et bruns semi-arides. Ces sols sont plus fertiles et, par conséquent, cultivés intensivement.

Les sols montmorillonitiques résistent bien à l'érosion éolienne et au compactage, mais sont sensibles à l'érosion hydrique.

Sols des bassins sédimentaires (unités G à L)

En bordure sud et sud-est du bassin occidental, on trouve sur du grès, des sols profonds, rouges à texture argilo-sableuse et bien drainés (unité I) et des sols peu profonds, associés à des buttes cuirassées (unité H). Sur les schistes des bassins sédimentaires de l'Ouest et du Sud-ouest, les sols sont généralement peu profonds, à texture riche en limon et à drainage souvent imparfait (unités J et K). Plus au nord, les sols sont moins profonds et les affleurements gréseux ou cuirassés plus abondants (unité L). Ces sols sont généralement peu fertiles.

Les sols des bassins sédimentaires sont assez résistants à l'érosion éolienne, peu résistants à l'érosion hydrique, mais très sensibles au compactage.

Sols des dépôts quaternaires (unités M, N et O), dans lesquels on distingue deux ensembles:

- * **les sols sur dépôts éoliens** (unité M) sont très sableux, chimiquement pauvres et fortement limités dans leur capacité de rétention d'eau. Les sols sablo-argileux à argilo-sableux en profondeur (ergs anciens) offrent un meilleur régime hydrique que les sols sableux sur toute la profondeur (ergs récents). Dans la zone sahélienne, ces sols sont pratiquement les seuls à présenter un faible potentiel agronomique, parce qu'ils permettent à l'eau de pluie de s'infiltrer. Les cordons dunaires portant ce type de sols sableux barrent un grand nombre de cours d'eau s'écoulant vers le Nord; ils ont

ainsi créé de nombreuses mares à sédiments argileux (par exemple les mares du Sourou, de Markoye, d'Oursi, de Dori ...). A l'exception du Sourou (unité N), ces formations alluviales n'ont pas été représentées sur la carte 6 bien qu'elles possèdent un intérêt agronomique élevé.

Les sols sur dépôts éoliens sont très vulnérables à l'érosion éolienne et hydrique, ceux des bas-fonds le sont également au compactage.

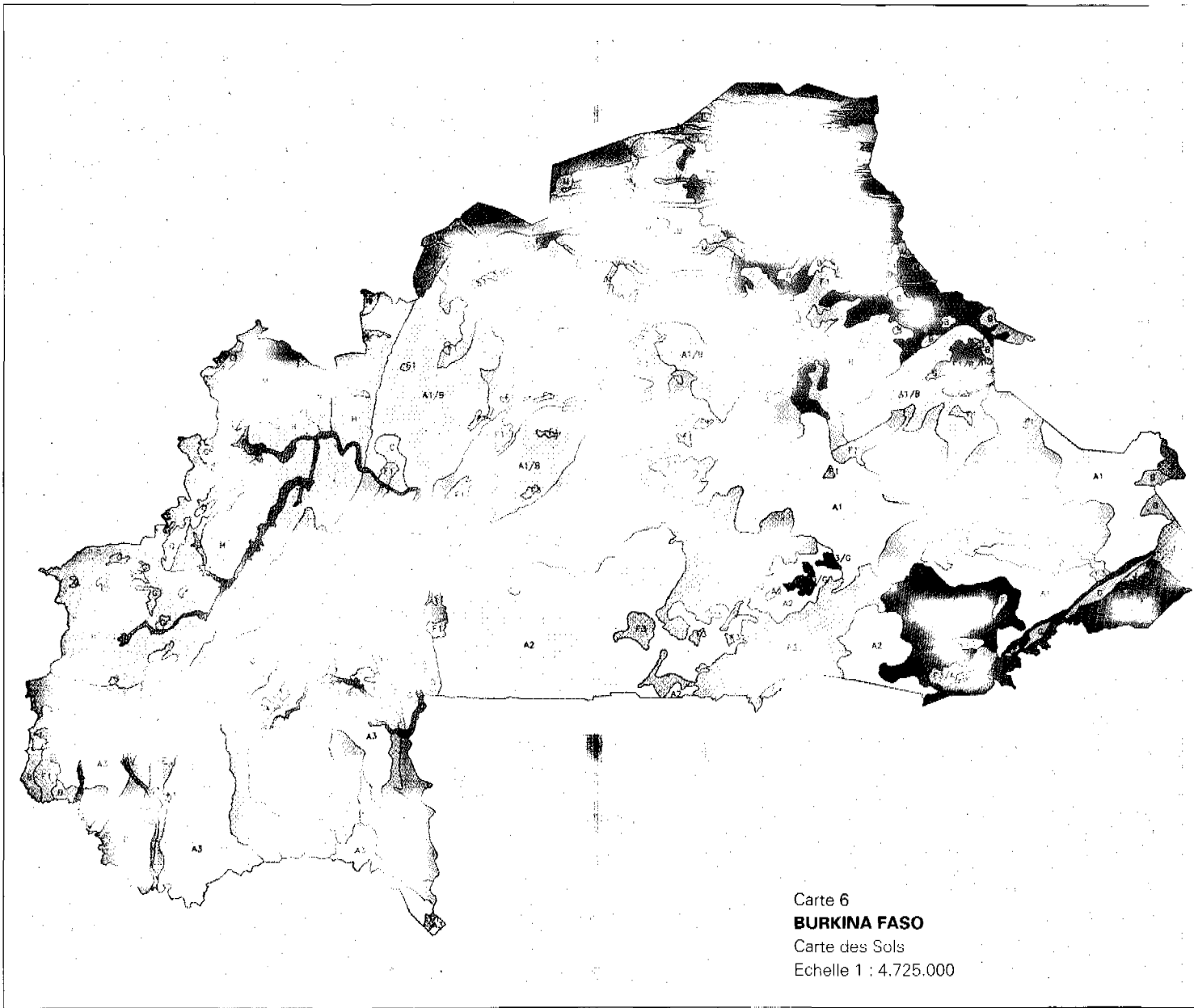
- * **les dépôts alluviaux des vallées et des bas-fonds** (unité O), hétérogènes, sont formés généralement de sols lourds, chimiquement riches (grâce à l'apport de minéraux) et d'un drainage imparfait. La plupart de ces sols sont inondés en saison des pluies. Sur la carte 6, ces sols ne sont représentés que par une partie des terrasses et des plaines du Mouhoun. Cette unité est présente au sein de toutes les autres unités dans des proportions variables. Ces sols sont très importants du point de vue agronomique et pour les réserves en eau.

Les sols des dépôts alluviaux sont, en raison de leur texture, vulnérables au compactage.

TOPOSEQUENCE

Pour la définition courante des sols, on tient plutôt compte de la toposéquence que de la roche-mère. Ainsi on distingue (planche 3):








- la zone érodée la plus élevée (sols gravillonnaires);
- une zone inclinée et érodée gravillonnaire;
- le glacis à sols sableux et concrétions latéritiques;
- le bas-fonds avec des sols argileux lourds.




Carte 6
BURKINA FASO
 Carte des Sols
 Echelle 1 : 4.725.000


Légende

Système de glacis sur plateaux d'altération kaolinique


-  A1 profonds, sableux, en surface, fertilité faible, valeur agronomique moyenne, associé au sols gravillonnaires sur cuirasse
-  A2 profondeur variable, généralement gravillonnaires sur cuirasse, valeur agronomique variable
-  A3 profonds, sableux en surface, fertilité faible, valeur agronomique moyenne
-  B peu profonds, gravillonnaires, fertilité très faible, valeur agronomique faible
-  C profondeur moyenne, sablo argileux, valeur agronomique faible à moyenne, associé aux buttes cuirassées
-  D profondeur variable, sablo-argileux, valeur agronomique moyenne
-  E profonds, limono-argileux, drainage imparfait, valeur agronomique faible à nulle

Colline de roches vertes


-  F1 peu profond et gravillonnaires, associés aux sols argileux dans les dépressions, valeur agronomique variable

-  F2 peu profonds, à teneur élevée de sodium échangeable, valeur agronomique faible à nulle


Système d'interfluves convexes

-  F3 profondeur variable, fertilité moyenne, valeur agronomique moyenne


Systèmes sur roches résiduelles

-  G très peu profonds, valeur agronomique moyenne


Buttes cuirassées

-  H profondeur variable, sableux, valeur agronomique moyenne


Bordure de bassin sédimentaire ancien

-  I généralement profonds, et limono-argileux, valeur agronomique assez élevée


Glacis cuirassés sur schistes et grès

-  J profondeur variable, gravillonnaires, valeur agronomique nulle


Interfluves gravillonnaires plats

-  K profonds, sablo-argileux, valeur agronomique moyenne


Glacis de dénudation et reliefs résiduels

-  L peu profonds, gravillonnaires, valeur agronomique nulle


Cordons dunaires (sables éoliens)

-  M profonds, sableux, valeur agronomique moyenne à faible

Plaines lacustres

-  N profonds, sablo-argileux, valeur agronomique élevée

Plaines alluviales

-  O profonds, sablo-argileux, valeur agronomique moyenne à élevée

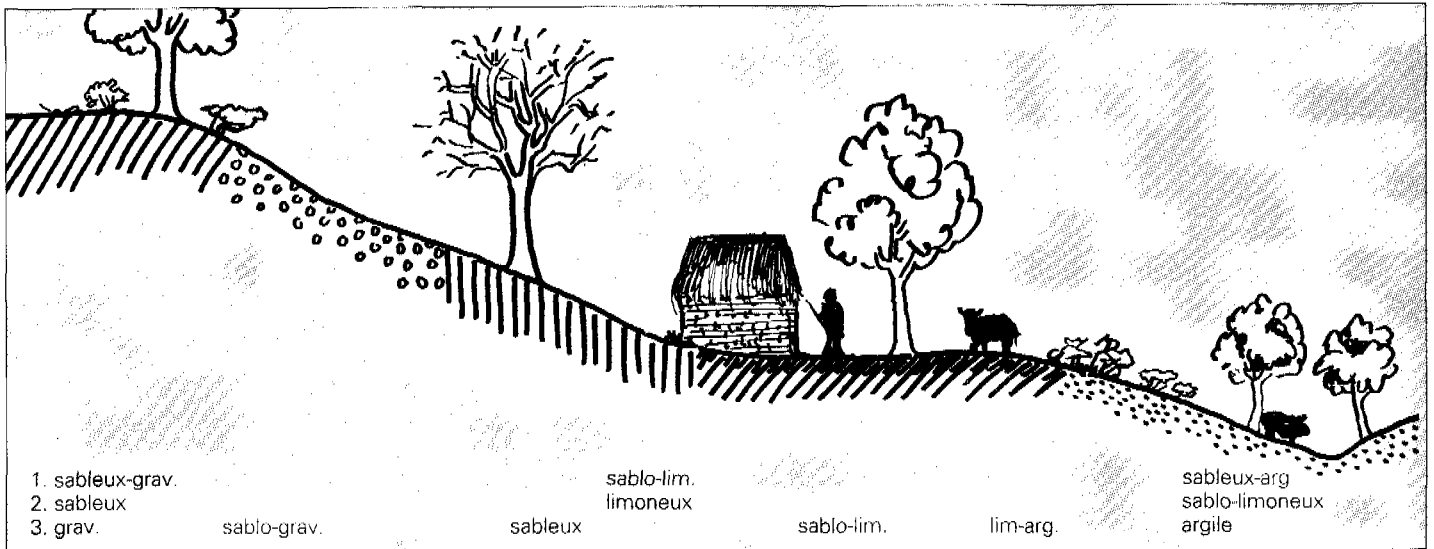
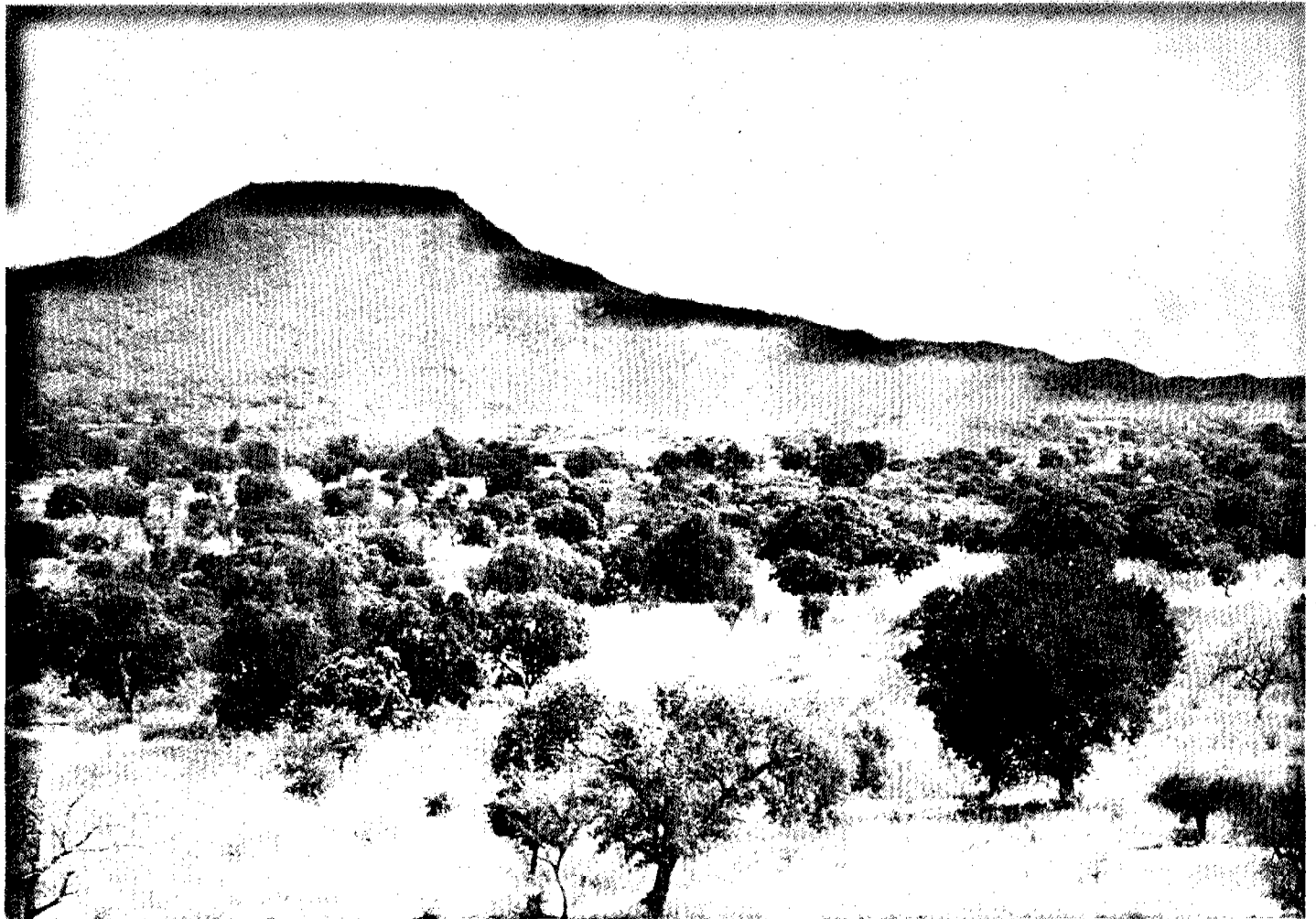


Planche 3: Exemples des toposéquences de villages en différentes régions de Burkina Faso.
1. Garango (Région Centrale); 2. Tassamankat (Région Sahel); 3. Goin (Région Ouest).
grav. = gravillonnaire; lim. = limoneux; arg. = argileux.



Le long de la toposéquence, on note une variation des terres selon leur résistance à l'érosion et leur sensibilité au compactage.

6. VEGETATION

Le facteur déterminant pour le couvert végétal naturel est la pluviosité et plus précisément la pluviosité effective, liée à la topographie. Ainsi, du Nord au Sud, on distingue la séquence suivante, selon la pluviosité annuelle:

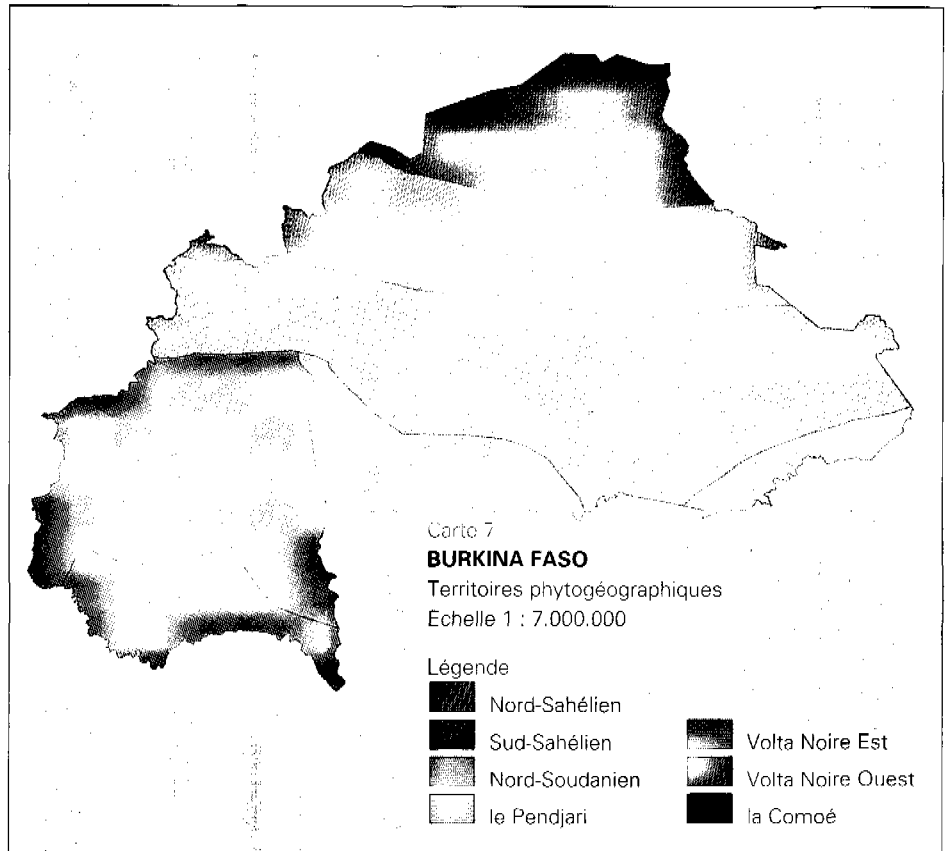
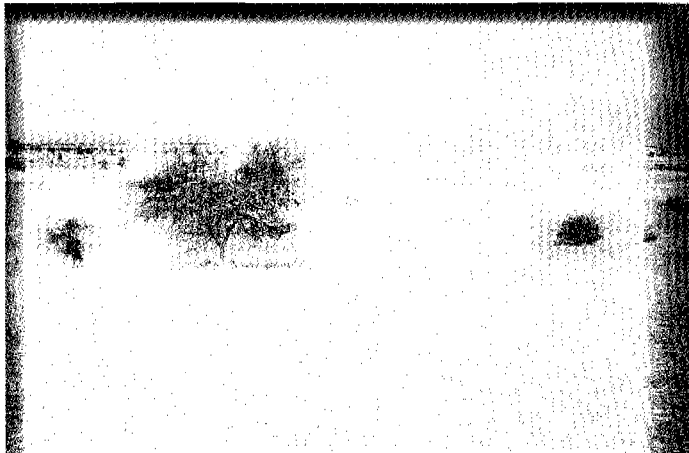
- * 200 - 400 mm: graminées annuelles sur les pentes et les crêtes, arbustes dans les bas-fonds;
- * 400 - 800 mm: arbres et surtout arbustes partout, graminées pérennes dans les bas-fonds;
- * 800 - 1200 mm: arbres, arbustes et graminées pérennes partout, forêts dans les bas-fonds.

A un autre niveau on distingue des variations dues à la nature des sols, notamment à la texture et à la profondeur.

La végétation naturelle est un indicateur par excellence de l'état du milieu naturel, puisqu'elle reflète les conditions physiques et biologiques suivant le niveau d'exploitation.

L'homme, par les techniques agricoles et pastorales et par l'utilisation du feu, a une forte influence sur la végétation, non seulement aujourd'hui mais depuis des siècles. L'absence quasi totale de formations végétales climatiques dans une partie du pays témoigne de cette influence. Au niveau national, les formations naturelles occupent 50% du territoire

Une steppe caractérisée par des graminées annuelles et une faible densité des ligneux, prédomine dans la zone Sahélienne du nord; durant la saison des pluies elle constitue un pâturage d'excellente qualité.



FORMATION VEGETALES (Carte 7)

Au Burkina Faso, on distingue trois types de végétation: les steppes du Nord, les savanes à graminées annuelles au Centre, et les savanes à graminées pérennes du Sud. La végétation actuelle comporte environ 1054 espèces, dont une centaine ont été introduites par

l'homme. La végétation des steppes du Sahel appartient au domaine phytogéographique sahélien, et celles des savanes, au domaine soudano-zambien. Dans les savanes du Burkina Faso, on distingue deux domaines phytogéographiques (Carte 7); Le secteur sud-soudanien est lui-même partagé en quatre parties, en fonction des facteurs édaphiques.

Dans le secteur soudanien on trouve une végétation dense et arborée et une prédominance des graminées pérennes dans la strate herbacée.



Secteur sahélien au sens strict

Situé au Nord du 14^e parallèle, secteur a une pluviométrie inférieure à 600 mm, la durée de la saison sèche étant de 8 à 9 mois. La steppe à herbes annuelles fait place, vers le Sud, à une steppe arbustive, à fourrés de plus en plus denses, avec des espèces sahariennes et sahéliennes typiques: *Acacia spp.*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Hyphaene thebaica (doum)* et, parmi les graminées, *Aristida spp.* et *Cenchrus spp.*

Secteur sub-sahélien

Compris entre le 13^e et le 14^e parallèle, la pluviosité annuelle y est de 600 à 750 mm, avec une saison sèche de 7 à 8 mois. Dans ce secteur, la steppe arbustive du Nord fait progressivement place vers le Sud à une steppe arborée. C'est la zone où coexistent de nombreuses espèces sahéliennes et soudaniennes ubiquistes, dont les plus caractéristiques sont: *Acacia senegal*, *Capparis sepiaria*, *Aristida hordeacea*, *Bauhinia rufescens*, *Cenchrus biflorus*, *Chloris spp.*, *Boscia senegalensis*, *Commiphora africana*, *Grewia spp.*, *Euphorbia balsamifera* et *Pterocarpus lucens*. La steppe est parsemée de minces forêts claires ripicoles dominées par l'*Anogeissus leiocarpus*, le *Mitragyna inermis*, l'*Acacia erythocalyx*, et l'*Acacia seyal*. On trouve également des fourrés denses (brousses tigrées) avec prédominance d'*Acacia macrostachya*, de *Combretum glutinosum*, de *Combretum nigricans* et de *Combretum micranthum*.

Secteur nord-soudanien

Ce secteur correspond à la région la plus intensément cultivée, avec des précipitations annuelles de 750 à 1000 mm et 6 à 7 mois secs. Les savanes originelles à graminées annuelles arbustives et arborées, présentent partout l'allure de paysages agricoles dominés par quelques essences protégées: *Butyrospermum paradoxum subsp parkii*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Andansonia digitata*, *Tamarindus indica* et *Faidherbia albida*. Les 'bois sacrés', où l'*Anogeissus leiocarpus* est souvent prédominant, sont très courants dans

Nom français	Nom scientifique	fréquence	présence	
			Sahel	Soudan
Herbivores				
Eléphant	<i>Loxodonta africana</i>	+	+	+
Hippopotame	<i>Hippopotamus amphibius</i>	+		+
Céphalophe de Grimm	<i>Sylvicapra grimmia</i>	+++	?	+
Céphalophe à flancs roux	<i>Cephalophus rufilatus</i>	++	-/?	+
Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus silvicultor</i>	o	-	+
Céphalophe de maxwell	<i>Cephalophus maxwellii</i>	o	-	+
Ourebi	<i>Ourebia ourebi</i>	+++	?	+
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	+++	?	+
Hippotrague	<i>Hippotragus equinus</i>	+++	-/?	+
Oryx	<i>Oryx dammah</i>	-/o	(+)	-
Bubale	<i>Alcelaphus buselaphus</i>	++	-	+
Damalisque	<i>Damaliscus korrigum</i>	o	(+)	+
Cob defassa	<i>Kobus ellipsiprymnus</i>	+	-/?	+
Cob de buffon	<i>Kobus kob</i>	+++	-	+
Redunca	<i>Redunca redunca</i>	+	-	+
Gazelle à front roux	<i>Gazella rufifrons</i>	+	+	?
Gazelle dama	<i>Gazella damah</i>	o	+	o
Gazelle dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	-	(+)	-
Buffle	<i>Syncerus caffer</i>	+	-	+
Phacochère	<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	+++	+	+
Oryctérope	<i>Orycteropus afer</i>	+(+)	+	+
Carnivores				
Lycaon	<i>Lycaon pictus</i>	-/o	+	+
Chacal à flancs rayés	<i>Canis aureus</i>	+++	+	+
Hyène tacheté	<i>Crocuta crocuta</i>	++	+	+
Hyène rayé	<i>Hyaena hyaena</i>	+	+	+
Lion	<i>Panthera leo</i>	+	(+)	+
Panthère	<i>Panthera pardus</i>	+	(+)	+
Guépard	<i>Acinonyx jubatus</i>	o	(+)	+
Primates				
Babouin	<i>Papio cynicephalus</i>	++	-?	+
Singe rouge, Patas	<i>Cercopithecus patas</i>	+	-	+
Singe vert, Callitriche	<i>Cercopithecus aethiops</i>	+	-	+
Reptiles				
Crocodile du Nil	<i>Crocodilus niloticus</i>	+++	+	+
Pyton de Séba	<i>Python sabae</i>	o/+	?	+
Légende fréquence actuelle:		Légende présence par zone:		
-	= disparu	+	= présent (actuel)	
o	= très rare et menacé	(+)	= présent dans le passé au moins, disparu de nos jours	
+	= rare (pas menacé)	?	= présence inconnue	
++	= (assez) fréquent		= absent (aussi dans le passé)	
+++	= abondant			

Tableau 2

Faune principale de Burkina Faso (d'après plusieurs sources, voir Bibliographie)

ce secteur. Ce sont des îlots de forêts sèches fréquemment situés à proximité des villages et protégés du feu et des abattages. On peut les considérer comme les témoins d'anciennes formations claires. Les forêts-galeries sont dominées par des espèces soudaniennes telles que *Khaya senegalensis*, *Daniellia oliveri* et *Mitragyna inermis*. Leur largeur augmentent à mesure que l'on va vers les Sud.

Secteur sud-soudanien

Caractérisé par une pluviométrie de 1000 à 1400 mm et 4 à 6 mois secs, ce secteur à savanes boisées, forêts claires et galeries forestières se distingue du secteur précédent par la présence d'*Isoberlinia doka*. Les galeries forestières le long des cours d'eau permanents, sont constituées d'espèces guinéennes sempervirentes.

7. FAUNE

La faune du Burkina Faso reflète les conditions écologiques du pays: les espèces de grands animaux de savane sont nombreuses: on note la présence d'une douzaine de familles d'antilopes. La faune typiquement forestière est peu abondante: on ne connaît que cinq espèces de singes, dont deux sont également savaniques. L'avifaune est importante autour des mares du Sahel.

Toutes les espèces de l'Afrique occidentale sont présentes, à l'exception de la girafe et de l'élan de Derby (*Taurotragus derbianus*) qui n'ont apparemment jamais colonisé la rive droite du fleuve Niger. Le tableau 2 présente un aperçu des principales espèces sauvages des domaines sahéliens et soudaniens.

La faune sauvage a de tout temps été appréciée par la population locale pour des raisons alimentaires (protéines), sanitaires (pharmacopée), utilitaires (peaux) et culturelles (totem, contes, masques et danses). La chasse était autrefois strictement réglementée par les coutumes ethniques.

Pour les insectes, deux groupes doivent être mentionnés: les *glossines*, vecteurs de la maladie du sommeil, qui vivent le long des vallées ombragées des cours d'eau; et les *simulies*, vecteurs de la filariose, et particulièrement de l'onchocercose, fréquentes le long des rivières. Il y a d'autres insectes appréciés pour leur qualité gustative: chenille du karité, termites, etc.

Jadis on trouvait l'éléphant presque partout dans le pays; actuellement sa présence est limitée aux zones protégées.

RESUME

Les facteurs écologiques déterminants peuvent se résumer comme suit.

Le climat est caractérisé par l'alternance brutale d'une longue saison sèche et d'une brève saison des pluies, avec une pluviométrie très variable. L'insuffisance des précipitations dans le Nord ne permet pas la pratique des cultures pluviales. Les sols sont en général de faible profondeur, la structure en est mauvaise et la fertilité peu élevée. Les températures élevées surtout en saison des pluies, entraînent une décomposition rapide de la matière organique. La disparition de la végétation naturelle, entraînant l'absence de couvert, facilite l'apparition d'une croûte de surface qui empêche l'humidification du sol et diminue par la même occasion la repousse de la végétation ligneuse ou herbacée. La récupération de tels sols demandera de grands efforts, particulièrement pour les sols limoneux. Les pluies, souvent brèves et orageuses, sont très érosives.



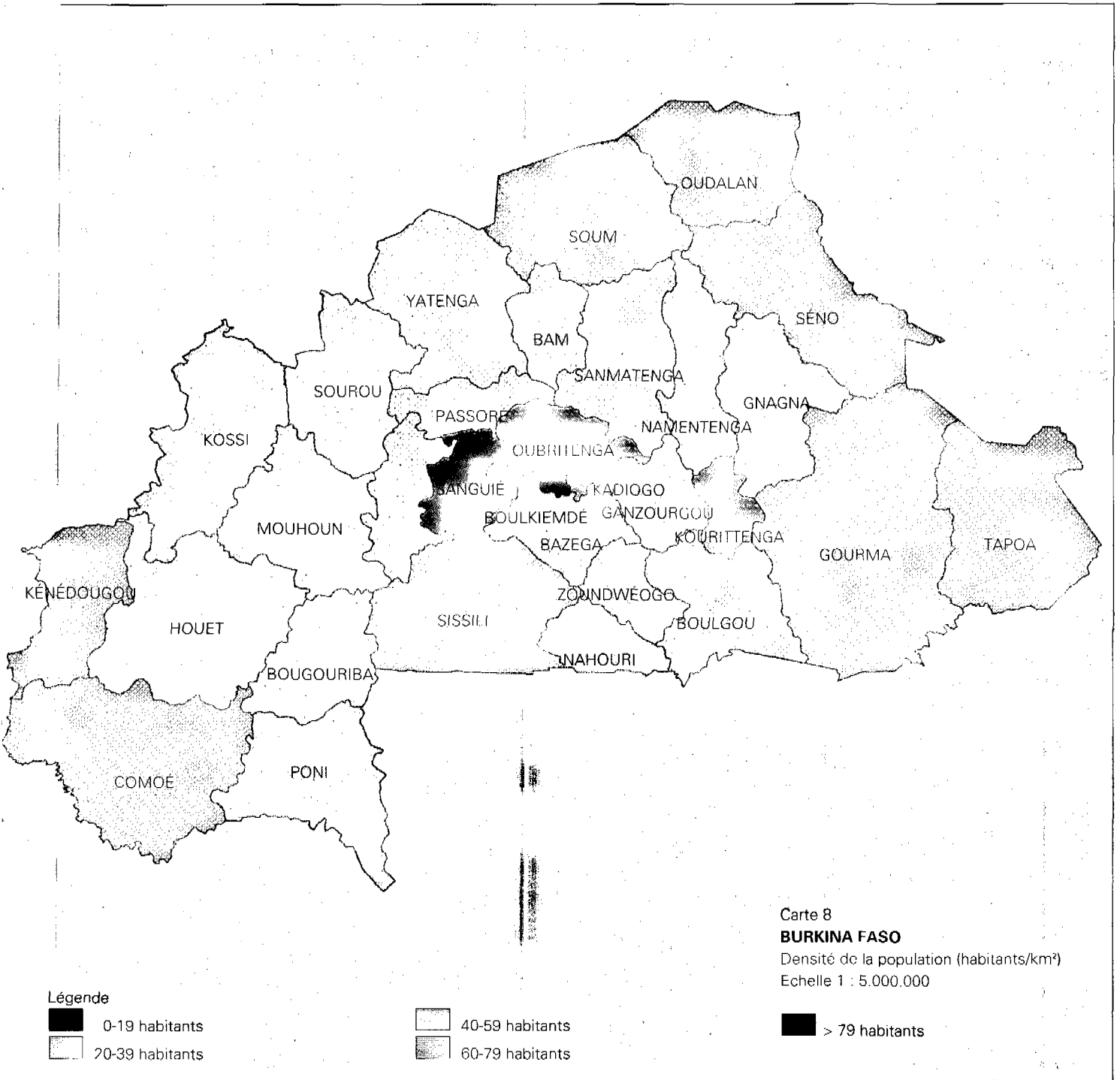
II LE MILIEU HUMAIN

1. REPARTITION DE LA POPULATION

La population du Burkina Faso s'élevait en 1988 à 8 546 000 habitants, la densité moyenne étant de 29 habitants au km², avec de très forts contrastes suivant les provinces: plus de 79 habitants/km² dans le Sanguié et l'Oubritenga (Plateau Central) et environ 10 habitants/km² dans la Tapoa et le Gourma à l'Est et l'Oudalan au Nord.

La carte 8 indique la densité de la population lors du recensement national de 1985. La concentration des habitants dans les différentes provinces reflète l'état actuel des conditions naturelles de l'agriculture, mais elles sont également le résultat de circonstances historiques. La répartition de la population est même déséquilibrée sur le Plateau Central:

on y rencontre une alternance de noyaux de population anciens très peuplés et de sites presque inoccupés qui, d'ailleurs, deviennent plus rares.



2. ETHNIES (Carte 9)

Le Burkina Faso est habité par un grand nombre d'ethnies; la carte et le tableau 3 donnent un aperçu de la répartition des principales ethnies. Elles sont caractérisées par de grandes différences au niveau de la culture, de la gestion du terroir, de l'aménagement de l'espace et de la nature, etc.

Mossi	48 %
Fulbe (Peulh)	10 %
Lobi	7 %
Samo (et autres Mandengue)	7 %
Bobo	7 %
Sénoufo	6 %
Gourounsi	5 %
Gourmantché	5 %
Bissa	5 %

Tableau 3
Répartition des ethnies au Burkina Faso;
données du recensement de 1985

L'élément le plus remarquable du Burkina Faso est l'existence des Etats **Mossi**, complètement intégrés dans les limites du pays. Ces Etats, très organisés et structurés, ont réussi à préserver leur identité jusqu'à nos jours. Le pays mossi est homogène, on y parle une seule langue, le mooré, et la densité démographique y est relativement élevée. Néanmoins il faut remarquer une grande hétérogénéité dans la répartition du peuplement: concentrations de plus de 100 habitants au km² dans les régions fertiles et les centres urbains et densités inférieures à 10 habitants au km² dans les vallées et les régions déshéritées.

Les **Gourmantchés** parlent une langue de la même famille que les Mossi; toutes deux appartiennent au groupe des langues voltaïques. Il faut remarquer le contraste frappant entre la densité du Plateau Central (pays Mossi) et la démographie peu élevée d'une grande partie du Gourma (pays Gourmantché).

Les **Bisa**, installés dans le Sud du pays Mossi, dont ils dépendent politiquement, ont des caractères démographiques assez proches des Mossi.

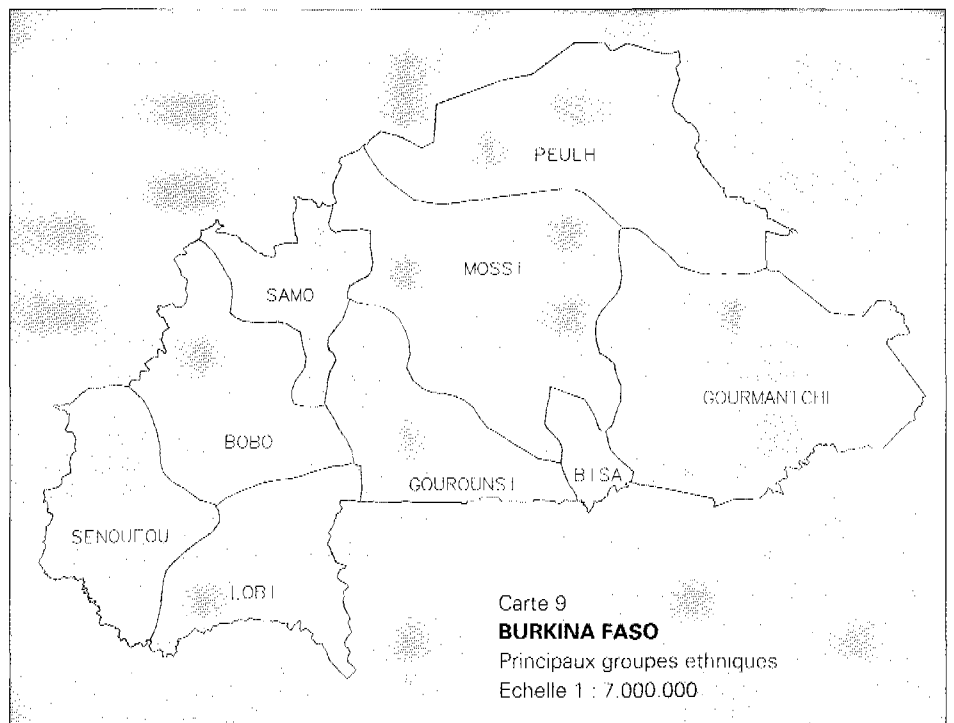


Les éleveurs se caractérisent par leur mobilité, mais à l'heure actuelle ils sont obligés de se sédentariser de plus en plus.

Les **Gourounsi** et les **Samo** sont situés à cheval sur la frontière du Mali; ils se sont implantés profondément dans le territoire, atteignant presque le Yatenga mossi.

Le pays **Bobo** a formé une sorte de zone tampon entre l'empire Mossi et

les empires de l'Ouest et constitue un exemple de diversité d'origines et de langues. Les villages Bobo, formés de constructions rectangulaires, contrastent fortement avec ceux des Mossi, de forme circulaire.



3. CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

Les **Marka** font partie du peuple Sarakollé, qui a eu un rôle considérable dans le passé. Dans l'Ouest, on rencontre aussi, très dispersés, les Dioula, qui sont souvent des commerçants.

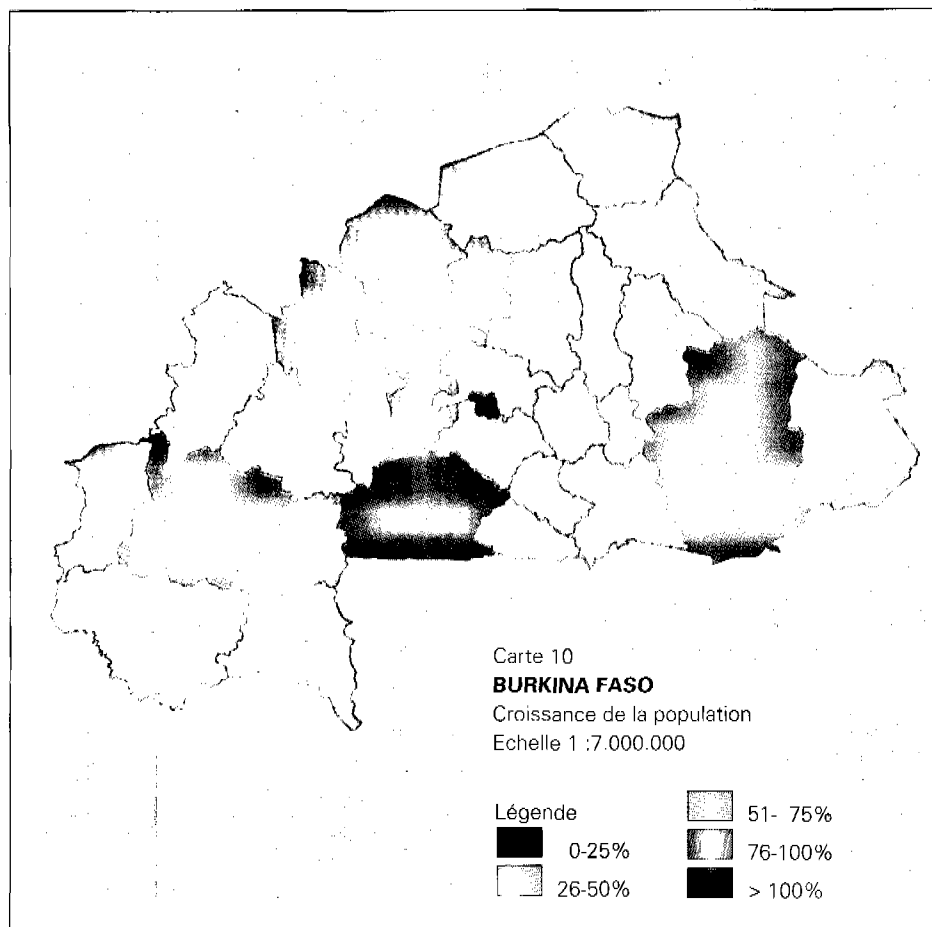
Les **Sénoufo**, dont une minorité se trouve au Burkina Faso, occupent l'extrémité sud-ouest du pays. Ils possèdent des techniques agricoles très élaborées, en particulier pour la riziculture.

Dans le Sud du pays, on trouve une grande variété de petits groupes autonomes, dont les **Lobi** sont le plus important.

Les **Peuhl** constituant le deuxième groupe du pays après les Mossi, sont installés dans le Nord du pays. Les Peuhl et les Tamachek ont conservé leur vie traditionnelle: prédominance de l'élevage, existence de castes avec des serfs numériquement importants (Rimaïbé et Bella). Les Rimaïbé et les Bella cultivent traditionnellement les terres autour des villages, alors que les pasteurs Peuhl ou Tamachek se déplacent avec leurs troupeaux. La sédentarisation de ces nomades est en cours, mais leur activité principale reste l'élevage.

La répartition de la population selon les croyances varie suivant les sources. On retiendra cependant les chiffres suivants:

Animistes	50 à 60%
Musulmans	30 à 40%
Catholiques	9%
Protestants	1%



La population a augmenté de 41 % de 1975 à 1985, le taux de croissance varie énormément selon les provinces (Carte 10). L'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) se base sur un taux de croissance de 2,7% entre 1985 et 1995, puis de 2,8% au-delà. Il faut s'attendre dans le futur à une population voisine de 16 millions d'habitants, avec toutes les difficultés inhérentes à cette situation. L'augmentation de la population constatée entre les deux recensements s'explique pour les deux tiers par le solde des

naissances (Tableau 4). L'extrême jeunesse de la population est évidente: 54% de la population avait moins de 19 ans en 1985. Le pourcentage de la population urbaine est passé de 6,4% en 1975 à 12,7% en 1985.

Tableau 4
Taux de natalité et de mortalité (par 1000 habitants) et accroissement annuel (enquête 1985)

Année	Natalité	Mortalité	Accroissement
1960	49	32	1,7%
1976	46	22	2,4%
1985	51	19	3,2%

4. MIGRATIONS

Actuellement, de nombreux Burkinabè émigrent d'une région à une autre ou de la campagne vers la ville.

On peut définir trois types de migrations:

* L'exode rural vers les centres urbains

Les raisons de cet exode sont économiques (recherche d'un emploi salarié en ville) et psychologiques (le mode de vie rural ne convient plus aux jeunes), sans compter la meilleure qualité de l'enseignement. Ces migrations incontrôlées entraînent une surexploitation et un déboisement autour des grandes villes telles que Ouagadougou, Bobo-Dioulasso, Koudougou, Kaya et Dédougou, ainsi que de nombreux problèmes d'urbanisation. La croissance urbaine, entre 1975 et 1985, dans ces villes a été de respectivement 156%, 101%, 40%, 34% et 165%.

* Les migrations vers l'étranger

Ces migrations sont propres aux zones rurales, généralement dans les régions où les ressources financières sont réduites. Les migrants se déplacent essentiellement en direction de la Côte-d'Ivoire. Le départ de ces actifs dépeuple les villages. Il semblerait que la population burkinabè résidant à l'étranger soit en régression.

* Les migrations rurales

Les migrations à l'intérieur du pays concernent des départs individuels ou collectifs, spontanés ou organisés, des régions généralement infertiles ou surpeuplées vers des zones plus fertiles et sous-exploitées, avec l'intention de s'y fixer temporairement (pour la durée de la saison des pluies) ou définitivement. En général les liens entre les zones d'origine et zones d'accueil demeurent; on constate également des retours temporaires. Les migrations temporaires vers les régions d'orpaillage sont fréquentes.

Les migrations rurales à l'intérieur du pays se sont accélérées depuis les années de sécheresse 1970-1972.

Les adultes de 20-29 ans sont les plus nombreux à partir. Ces migrations rurales ne sont considérées que comme une solution provisoire au problème de la surpopulation et à l'absence de terres cultivables; les problèmes de la région centrale vont se reproduire rapidement dans les régions de colonisation.

Les provinces d'accueil sont actuellement le Houët (taux d'accroissement entre 1975 et 1985

de 88%), le Mouhoun (44%), le Gourma (76%), la Tapoa (73%), la Kossi (64%) et la Sissili (106%). L'installation de la population dans les nouvelles zones d'implantation des cultures se fait d'une façon anarchique. Ainsi on trouve des noyaux de zones densément peuplées.

En 1974, a été créée l'Autorité d'Aménagement des Vallées des Voltas (AVV), qui avait pour objectif la mise en valeur des zones libérées de l'onchocercose, naturellement sous-peuplées en raison de cette maladie. Les périmètres aménagés couvrent une superficie de 27 000 km² (10 % de la superficie du pays). En 1980, près de 400 000 personnes ont été installées dans ces zones.

Actuellement, l'occupation de ces terres par les migrants spontanés dépasse largement les capacités d'accueil des zones aménagées, ce qui entraînera à terme la même situation de surexploitation que sur le Plateau Central.

A la suite d'un taux de croissance de 2,8%, plus de la moitié de la population est âgée de 0 à 19 ans.



5. CONDITIONS DE VIE

Santé et état nutritionnel

La situation sanitaire, quoique en amélioration, est marquée par une mortalité infantile très forte - 700 enfants sur 1000 seulement atteignent l'âge de cinq ans - moins élevée dans les villes que dans les campagnes. Il n'y a qu'un médecin en moyenne pour 41 000 habitants; la situation est plus favorable dans les villes.

Selon plusieurs études menées dans le pays, l'état nutritionnel de la majorité de la population peut-être considéré comme normal; environ 30% des enfants et des femmes sont légèrement sous-alimentés et de 1 à 5% fortement sous-alimentés.

Maladies

La plupart des maladies sont dues à l'eau; les plus connues sont: la schistosomiase, l'onchocercose et le paludisme. Ces maladies, présentes depuis longtemps, ont été favorisées par la construction des barrages et la création de périmètres irrigués: la population d'hôtes intermédiaires et

les vecteurs porteurs ont fortement progressé.

Le paludisme connaît une recrudescence ces dernières années en raison de l'accroissement de la population et de la résistance progressive des parasites aux médicaments.

La schistosomiase est très répandue au Burkina, surtout dans les régions humides (zones d'eau stagnante avec de la végétation).

L'onchocercose, diffusée par la mouche noire (simulie), est liée aux eaux courantes. L'incidence de cette maladie est fortement influencée par la pluviométrie. La sécheresse a permis une meilleure maîtrise des gîtes de ces vecteurs. A l'heure actuelle, il reste encore quelques poches de simulies dans les vallées des grands cours d'eau.

La trypanosomiase animale demeure un problème grave pour le bétail.

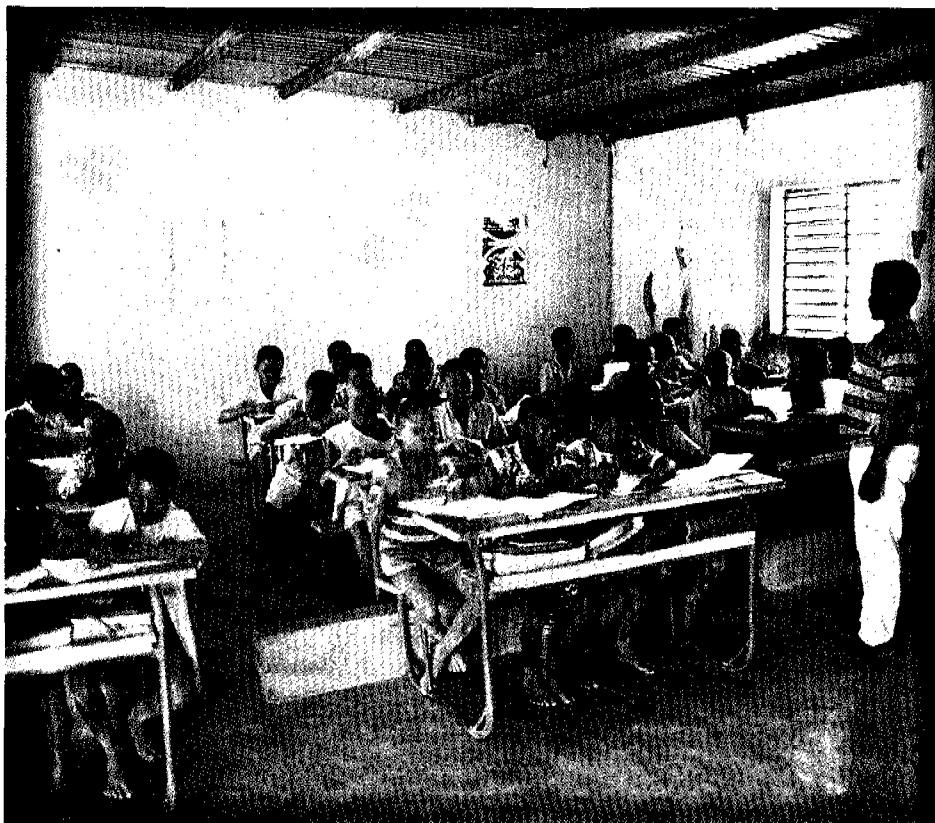
Position de la femme

En ce qui concerne les travaux agricoles, la femme, qui effectue la moitié des travaux des champs et qui a la charge familiale d'au moins 6

enfants, est marginalisée. La femme ne parvient à obtenir une certaine autonomie que dans le secteur artisanal, dans le petit commerce (par exemple par la vente de produits non ligneux), et dans la transformation des produits agricoles (fabrication et vente de bière locale: le dolo). Le rôle des femmes dont le mari a émigré est lui essentiel, surtout pour les travaux des champs, l'éducation des enfants et le maintien des traditions.

Education

L'analphabétisme touchait 87% de la population en 1985 (79% pour les hommes et 94% pour les femmes). La scolarisation de la population est passée de 7% en 1960 à 30% en 1985; 4% de la population faisait des études secondaires en 1985. Les structures scolaires des villes et des zones rurales, de même que la scolarisation des garçons et des filles connaissent une répartition inégale. Environ 2% des jeunes sont inscrits dans les lycées et les collèges. Le nombre d'écoles est passé de 822 en 1980 à 1758 en 1985. Il y a une université, à Ouagadougou.



Les écoles sont peu nombreuses et surpeuplées; même si 50% des enfants seulement vont à l'école.

6. ASPECTS FONCIERS

Sur pratiquement tout le territoire, il existe un droit coutumier sur les terres, représenté par le chef des terres. Le chef des terres assure, dans les villages, des fonctions religieuses et juridiques. Il est chargé de veiller au respect de l'exploitation foncière suivant les normes établies par la société. Chaque homme, qu'il appartienne à la communauté villageoise, ou qu'il soit étranger, a droit à suffisamment de terres pour assurer sa subsistance et celle de son groupe familial par son travail. Ce système de redistribution des terres à ceux qui en manquent de fait sous forme de prêts. Le pourcentage des champs prêtés ou loués dépend de la région: environ 12% dans le Yatenga, 33% pour le Plateau Central, et 50% pour le Sud-ouest. Les seules obligations du bénéficiaire sont l'observation de certaines règles socio-ethniques du prêteur. Le droit foncier coutumier ne permet pas toujours une appropriation individuelle des terres, surtout chez les migrants qui ont emprunté la terre à la population autochtone. Pour eux, il est difficile de planter des arbres ou d'entretenir des sites anti-érosifs, autant d'actes matérialisant une occupation définitive du sol et qui sont par conséquent, contraires aux conditions du prêt. On remarque d'ailleurs que ces activités sont souvent initiées par le chef des terre lui-même.

La réforme agraire et foncière

Le Domaine Foncier National (D.F.N.), créé en 1984, est de droit la propriété exclusive de l'Etat. Les titres de propriété sont remplacés par des titres de jouissance pour les services administratifs. Les autres personnes morales publiques et privées de droit burkinabè bénéficient d'un bail, d'un permis d'habitation ou d'exploitation et d'autorisations administratives ordinaires ou spéciales, de caractère strictement personnel et révocable. La réorganisation agraire et foncière vise en effet à répartir les terres entre les habitants d'un village en leur donnant des droits de jouissance à long terme, donc à garantir la sécurité foncière indispensable. Le statut n'est pas encore opérationnel

sur l'ensemble du territoire. Les textes stipulent que pour toute zone aménagée pour les cultures pluviales, les opérations doivent inclure des sites anti-érosifs et prévoir la mise en place de brise-vents ainsi que d'autres opérations de conservation des sols. Pour les terres ayant une autre vocation, il existe d'autres obligations concernant l'aménagement. Ces obligations ne sont appliquées réellement presque nulle part. Dans le cadre de l'approche Gestion des Terroirs, on prévoit surtout l'élaboration des contrats entre les structures étatiques et les paysans-exploitants. Ces contrats connaissent une certaine flexibilité.

RESUME

Les facteurs humains déterminants peuvent se résumer comme suit:

une densité démographique très irrégulière, avec parfois des taux élevés, un taux de croissance voisin de 2,8 %, une importante migration tant intérieure, vers les zones sous-exploitées, qu'externe. La situation en matière de soins médicaux, d'état nutritionnel et d'analphabétisme est parmi les plus mauvaises du monde. Les structures foncières sont surtout de caractère traditionnel.

Les droits fonciers de champs de case sont généralement bien connus.



III. LES RESSOURCES NATURELLES ET LEUR UTILISATION

1. CADRE GENERAL

Le Burkina Faso a été confronté à de profondes mutations sociales dès le début du siècle, mais surtout depuis les années 70:

- * croissance démographique;
- * accroissement de la population citadine;
- * nouvelles exigences financières de la population pour ses propres besoins, les cultures de rente, l'exode rural, etc.;
- * développement et introduction de techniques et d'outils permettant la mise en valeur de nouvelles terres: culture attelée, pesticides contre les glossines et les simulies, construction de puits et de barrages, etc.

Ces changements entraînent une exploitation accrue des ressources existantes. Dans les conditions socio-économiques du pays, ces ressources sont fournies par l'écosystème lui-même, les apports d'intrants de l'extérieur étant généralement inexistantes.

D'autre part il y a eu une diminution de la pluviométrie entre 1969 et 1990; les précipitations de 1980 à 1990 étaient inférieures de 10 à 20% à la moyenne de la période 1960-1980. On peut néanmoins remarquer qu'il n'y a pas eu de changement notable pour les périodes 1920-1950 et 1951-1984. Dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut donc pas parler de décroissance à long terme de la pluviométrie.

La sécheresse a entraîné une diminution de la disponibilité en eau dans le temps (période de croissance plus courte) et dans l'espace (baisse du niveau des nappes phréatiques): les résultats en sont visibles dans la zone soudano-sahélienne, où l'on rencontre des "cimetières" de bois mort, avec quelques arbres sporadiques. Les espèces sahéliennes ont tendance à coloniser la zone soudanienne, alors que les essences soudanaises sont en régression. Le recouvrement du sol par les espèces pérennes a diminué. C'est le cas pour l'*Andropogon gayanus* (graminée pérenne) et pour certains arbres ou arbustes tel l'*Acacia senegal* ou *Pterocarpus*

lucens, qui ont régressé d'une centaine de km vers le Sud par rapport à leur aire naturelle.

L'influence de la sécheresse est accentuée entre les isohyètes de 400 et 700 mm (sud-sahélien - nord-soudanien), car la population très dense dans cette zone est obligée de cultiver de plus en plus les terres marginales et d'utiliser les sols sensibles à la dégradation (peu profonds et limoneux).

L'augmentation de la superficie de sols nus (compactés) est manifeste dans cette zone. Dans la province du Yatenga, le pourcentage des sols nus a augmenté de 8 à 16% entre 1952 et 1973. Dans la zone strictement pastorale (pluviométrie inférieure à 300 mm) et sur les sols sablonneux, la diminution du couvert ligneux est beaucoup moins forte.

Si la sécheresse et le surpâturage sont les raisons de la disparition de la végétation pérenne en zone sahélienne, le facteur récessif en zone soudanienne est surtout l'expansion de l'agriculture. Bref, la sécheresse ne fait qu'accroître un processus déjà en cours.

Après la grande sécheresse, la zone Sahélienne se caractérise par des grandes surfaces couvertes d'arbres morts; le ramassage de bois et le surpâturage empêchent la régénération des ligneux.



CAPACITE DE CHARGE ET NIVEAU D'EXPLOITATION

La capacité de charge (ou potentiel de production) est une notion centrale dans l'utilisation des ressources naturelles. Cette notion trouve son origine dans l'aménagement des pâturages, mais elle est également utilisée à présent dans d'autres types d'utilisation des terres.

La capacité de charge est le niveau d'équilibre entre le taux de régénération d'une certaine ressource naturelle de l'écosystème (fourrage, par exemple) et le taux d'exploitation de cette ressource (par les herbivores, par exemple). Cet équilibre est dynamique, pour deux raisons: la variabilité des facteurs opérationnels (la pluviosité, par exemple) et l'interaction entre la végétation et les herbivores.

La capacité de charge est déterminée par les ressources naturelles (eau, sol, végétation), le niveau technologique et les intrants externes: les engrais par exemple. Dans l'ensemble, la capacité de charge actuelle diminue à la suite de la surexploitation des ressources naturelles, mais elle peut également être réhabilitée par l'apport d'intrants et l'application de mesures de conservation des eaux et du sol.

Le point de départ dans la détermination du potentiel de production est constitué par la nature de l'exploitation et les produits ou les services recherchés (bois, lait, céréales, viandes, loisirs, "nature").

Il faut également définir les pertes de valeur floristique et faunistique acceptables pour chaque écosystème. Dans la pratique, il s'agit toujours d'une combinaison de types d'exploitation; il faut donc tenir compte de leur compatibilité.

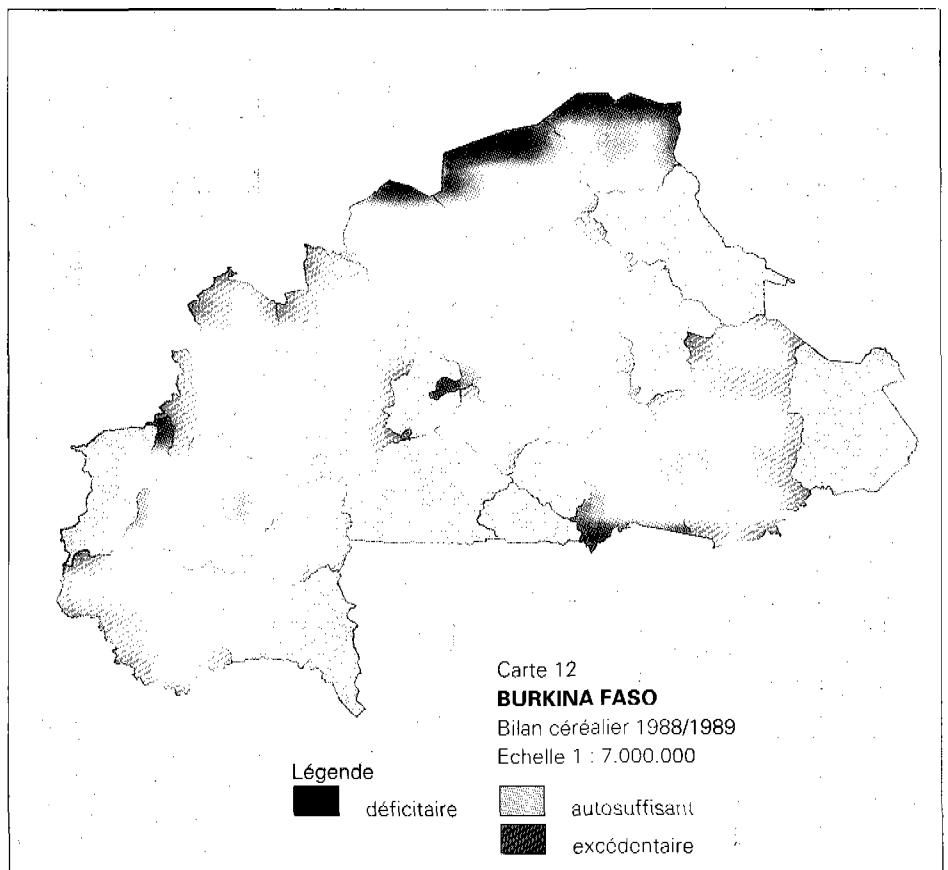
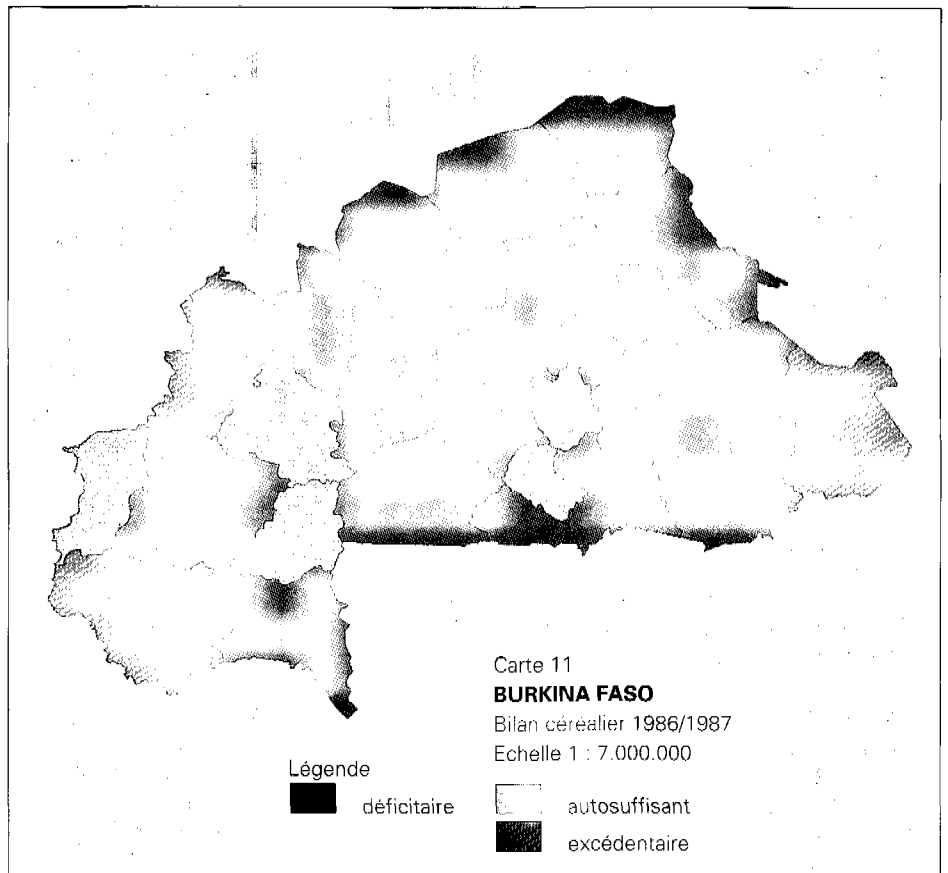
2. AGRICULTURE

2.1 SITUATION GENERALE

Dans les années les plus favorables, le Burkina Faso parvenait à subvenir à ces besoins alimentaires. Depuis la sécheresse de 1972-1973, le pays connaît des déficits parfois importants. En 1987-88, le déficit était estimé à 400 000 tonnes pour une demande voisine de 2 000 000 tonnes. Par contre, en 1988-89 le pays a connu une bonne pluviométrie, ce qui lui a permis de subvenir à ces besoins.

L'insuffisance des pluies n'est pas la seule cause de disette: le paysan, même en période favorable, a tendance à limiter sa production céréalière pour sa consommation personnelle; il préfère augmenter ses cultures de rente pour accroître ses revenus. Trois grands problèmes se posent aux grands producteurs de céréales: les moyens de stockage sont aléatoires, l'écoulement est difficile et le faible prix des produits n'incitent pas le paysan à vendre. De par sa nature, l'agriculture de subsistance pratiquée par les paysans burkinabè contribue peu au revenu des ménages.

Les cartes 11 et 12 représentent le bilan céréalier officiel des années 1987-88 et 1988-89 en présentant les provinces excédentaires et déficitaires. Ce bilan est basé sur une consommation moyenne annuelle de 190 kg par habitant. Le niveau moyen de production est fonction de la fertilité des sols, alors que la variabilité des campagnes dépend principalement de la pluviométrie.



2.2 SYSTEMES DE PRODUCTION

L'agriculture est caractérisée par:

- * un faible taux de productivité du travail; l'utilisation de l'énergie humaine et l'emploi d'outils rudimentaires; le labour, le désherbage et les différents travaux se font à la houe (daba); pour les défrichements, on utilise une hachette locale ou la machette;
- * un faible taux de commercialisation des produits agricoles, en raison notamment de l'absence d'un marché stable et de prix incitatifs;
- * un faible taux d'utilisation d'engrais et de semences améliorées, ainsi qu'un recours insuffisant à la culture attelée et aux soins phytosanitaires.

Le système d'exploitation actuel est rationnel à court terme, mais sera destructif à longue échéance. Seul le faible taux d'occupation des sols et l'occupation extensive de l'espace permettaient aux systèmes traditionnels de se maintenir.

Trois facteurs écologiques déterminent la situation agricole :

A. La pluviosité

Dans la partie sud du pays, les cultures pluviales sont possibles sur tous les terroirs; dans la partie nord elles ne sont possibles que sur les sols sableux et dans les bas-fonds. Dans la zone nord-soudanienne, le risque de mauvaise récolte hors des bas-fonds est toujours élevé. Les habitats sont dans la plupart des cas localisés le long des axes de drainage (bas-fonds), en raison de la présence d'eau à faible profondeur; les champs de culture sont situés sur les glacis. Les cultures de rente sont concentrées dans les régions les plus humides.

L'irrigation est un moyen coûteux mais de plus en plus employé pour éviter ces problèmes. La riziculture de bas-fonds est pratiquement la seule culture pratiquée en zone irriguée.



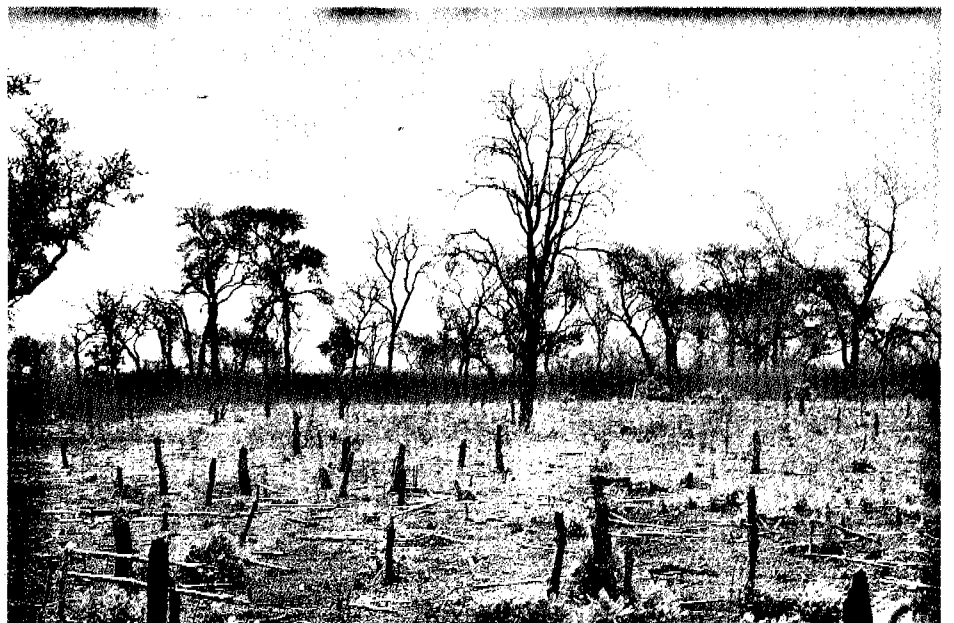
La production céréalière est dominée par la culture de sorgho pluviale sans apports d'engrais, les rendements sont donc faibles.

B. La fertilité chimique des sols

Les revenus étant peu élevés, l'agriculture dépend directement de la fertilité naturelle des sols et de leur capacité à se régénérer, qui sont malheureusement faibles. L'azote et le phosphore sont des facteurs limitatifs, tandis que le faible taux de matières organiques est à l'origine du

faible taux de rétention d'eau et de la mauvaise structure du sol. En général, l'absorption de matière minérale par les cultures n'est pas couverte par l'apport d'intrants. Après une période de culture de 3 à 7 ans, une période de jachère de 10 à 20 ans (quand c'est possible) est nécessaire pour reconstituer la fertilité des sols. La concentration du

Après défrichage, les champs seront cultivés pendant 3 à 7 ans, avant d'être remis en jachère durant 10 à 20 ans, quand cela est possible dans le but de reconstituer la fertilité des terres.



zone	1 % du terroir	2 pluvio- mètrie moyenne mm/an	3 population par km ² 1985	4 % en culture et jachère 1986	5 bilan aliment. *)	6 terres cultivables ha/hab.	7 capacité de charge hab/km ²
Nord	13	300 - 600	14	16	-	~ 2,5	10 - 20
Est	18	600 - 900	14	31	o	~ 3,5	20 - 30
Centre	28	500 - 900	56	64	-	0,7-1,1	20 - 30
Ouest	13	700 - 1000	25	34	o	~ 1,5	25 - 40
Sud-Ouest	28	>900	23	29	+	2,0-4,0	30 - 50

*) manque: -; équilibre: o; excès: +

Tableau 5 Quelques caractéristiques des cinq zones agricoles au Burkina Faso.

fumier domestique autour des habitations, dans les champs de case et dans les parcs à bétail, permet une culture permanente, mais sur des surfaces limitées. Une augmentation du nombre de bétail pour la production du fumier risque de dépasser la capacité de charge des pâturages. Seules les cultures de rente bénéficient d'apports d'engrais chimiques.

C. La vulnérabilité des sols au compactage et à l'érosion éolienne et hydrique

En remplaçant la végétation naturelle par des cultures, l'homme a éliminé l'effet protecteur et régulateur de cette végétation, élément très important étant donné la variabilité des pluies et la vulnérabilité des sols à la dégradation. Un grand nombre de sols sont sensibles au compactage et l'érosion hydrique favorise la formation de rigoles d'érosion. Au Nord, s'y ajoute l'érosion éolienne; les arbres présents dans les champs n'offrent pas suffisamment de protection contre ces processus de dégradation.

2.3 ZONES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

(Tableau 5 et Carte 13)

Le pays peut être divisé en cinq zones agricoles constituant la base de la délimitation des zones socio-écologiques. Le tableau 5 présente les caractéristiques de chaque zone. La capacité de charge a été estimée sur la base d'une consommation de 190 kg/personne/an de céréales, pour une population vivant de

l'agriculture sans employer d'engrais et dans des conditions de pluviométrie moyenne.

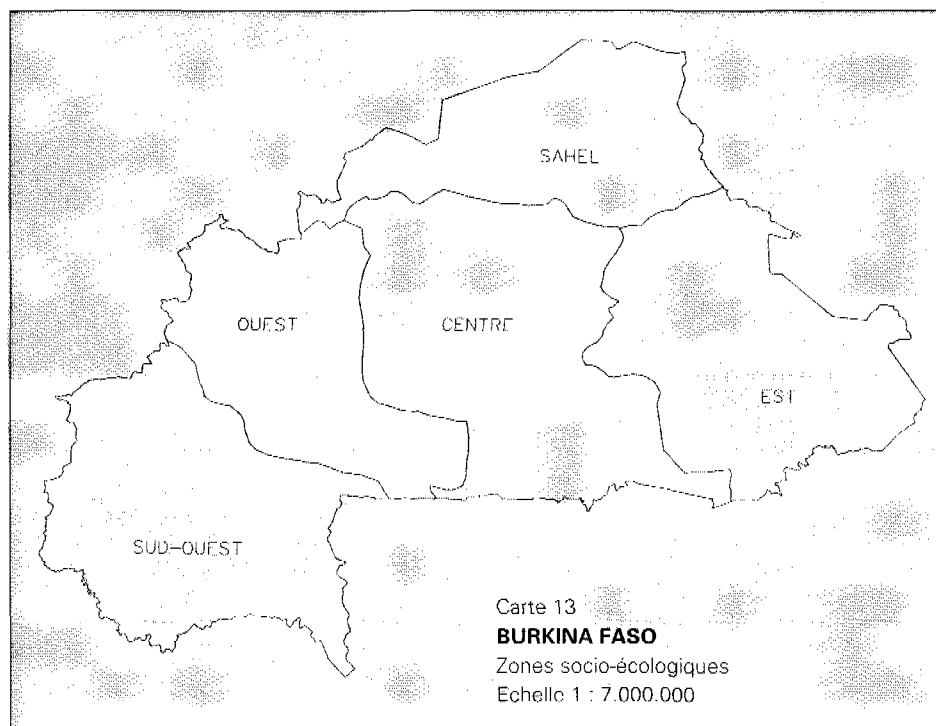
La région nord: le Sahel

C'est la région la plus sèche du pays, ce qui limite les possibilités de l'agriculture. Les cultures sont concentrées sur les dunes sableuses éoliennes de l'erg ancien, autour des mares et des bas-fonds. Le taux d'occupation du sol est faible. Le mil est la principale culture. On note la présence du sorgho dans les bas-fonds. La productivité de ces terres est liée à l'apport de fumier, donc à l'élevage. Les rendements sont peu

élevés: environ 250 kg/ha pour le mil et 400 kg/ha pour le sorgho. La culture de l'arachide est peu répandue.

La région est

Cette région, faiblement peuplée, avec des conditions écologiques comparables à celles du Plateau Central, est actuellement un peu sous-exploitée, l'occupation des sols y est relativement faible, mais une forte émigration est actuellement en cours. La superficie cultivable est de l'ordre de 3 ha/habitant. L'agriculture est dominée par les cultures céréalières (sorgho, mil, maïs). Les



rendements sont médiocres: 500-600 kg/ha pour le mil et 800-1000 kg/ha pour le sorgho.

La région centrale

Les sols sont généralement peu fertiles, mais certaines régions connaissent une fertilité supérieure: les zones de Kaya, de Kongoussi, de Tenkodogo et de Manga. Cette région a toujours connu une population dense; en conséquence, de nombreux sols sont épuisés et érodés. La superficie cultivable par habitant est inférieure à 1 hectare. La partie située au nord d'une ligne Tougan-Kongoussi-Kaya-Bogandé est la plus dégradée; elle connaît une forte émigration et souvent un manque de main-d'oeuvre. La végétation naturelle est pratiquement inexistante. L'agriculture est dominée par la production céréalière (sorgho, mil et maïs), avec des rendements médiocres (500-600 kg/ha pour le mil

et 600-900 kg/ha pour le sorgho). Le mil et le sorgho sont généralement cultivés en association avec le niébé. Le maïs est cultivé sur de petits lopins de terre autour des concessions. Autour des barrages, et là où la nappe phréatique est peu profonde, les cultures maraîchères ont pris une grande importance (haricots verts du lac de Bam).

La région ouest

Les conditions écologiques dans cette région sont plus favorables que sur le Plateau Central, surtout depuis l'éradication de l'onchocercose. La densité démographique est faible; les villages sont concentrés sur certains types de sites: axes de drainage pourvus de bas-fonds, pieds des dômes cuirassés et larges vallées. La région connaît une forte immigration. La superficie cultivable est d'environ 1,5 ha/habitant. Les rendements sont plus élevés que sur le Plateau Central

en raison de la présence de terres non-exploitées et de jachères. Le coton est une culture de rente très importante dans cette région.

La région sud-ouest

Les conditions écologiques y sont les plus favorables. Cette région possède le pourcentage de terres cultivables le plus élevé du pays. La densité de population est modérée, mais l'immigration fait croître rapidement la population. La superficie cultivable par habitant est comprise entre 2 et 4 hectares. Les cultures principales sont le sorgho, le maïs, le coton et le riz. Les rendements de ces produits sont parmi les plus élevés du Burkina Faso (entre 800 et 1200 kg/ha pour le sorgho blanc). La principale culture de rente est le coton; les arbres fruitiers y prospèrent, particulièrement le manguiers.

La forte érosion hydrique, en particulier dans la zone Soudanienne, entraîne une perte énorme en sol fertile.



	1963 surf. rend.		1970 surf. rend.		1978 surf. rend.		1987 surf. rend.		1988 surf. rend.	
sorgho										
zone Centrale			430		430		550		720	
zone Sud Ouest			615		800		890		923	
céréales,	1891	468	1976	504	2160	521	2551	633	2876	717
riz excepté										
coton	33	762	40	850	40	788	20	1152	26	1530
arachide	46	190	81	290	72	840	170	1025	171	1022
	100	500	140	484	170	412	233	626	225	715
total	2070		2247		2442		2974		3298	

Tableau 6
Evolution des surfaces totales en culture (1000 ha) et rendements (kg par ha)

2.4 EVOLUTION AGRICOLE

Surfaces cultivées et rendements

En 1988, les surfaces cultivées occupaient 3,3 millions d'hectares, soit 12% du territoire national et un tiers des surfaces considérées comme cultivables. Les chiffres du tableau 6 montrent un accroissement de la superficie cultivée d'environ 50 000 hectares par an grâce à des défrichements. L'augmentation des surfaces cultivées est due essentiellement:

- * à l'exploitation de régions jadis sous-exploitées à cause de la trypanosomiase et de l'onchocercose;
- * à l'introduction de la culture attelée, qui permet l'augmentation des surfaces cultivées individuelles;
- * au non-respect des jachères et, dans certaines régions, à leur quasi-disparition.

Dans les régions surpeuplées, l'augmentation des surfaces cultivées concerne surtout les terres marginales (sols peu profonds et gravillonnaires) et les bas-fonds. Lors d'une année sèche, les rendements des sols peu profonds sont faibles, parfois nuls. Une saison trop pluvieuse, en revanche, entraîne l'inondation des cultures de bas-fonds.

L'évolution des surfaces cultivées va de pair avec le changement de cultures, notamment sous l'influence

de la baisse actuelle de la pluviométrie. Sur le Plateau Central, on constate de 1970 à 1987 une diminution de 10% des surfaces cultivées de sorgho, en faveur de la culture du mil, car celui-ci est plus résistant à la sécheresse. Le sorgho est cultivé sur les meilleurs sols, alors que le mil peut être semé sur des sols marginaux souvent épuisés. Le coton, autrefois cultivé sur le Plateau Central, s'est déplacé vers le Sud-ouest du pays. La chute de la riziculture pluviale de 50 000 ha en 1960 à 15 000 ha en 1986 est largement due aux changements de la situation hydrologique, particulièrement à la baisse de la nappe phréatique.

Les rendements (Tableau 6) sont très variables suivant les régions. L'accroissement des rendements céréaliers (du sorgho en particulier) est manifeste dans la zone cotonnière, en raison notamment des engrais utilisés pour la culture du coton (région ouest et sud-ouest). Il faut néanmoins observer l'accroissement des rendements dans le Plateau Central.

Ces chiffres provenant de sources officielles, sont contestés par les organisations paysannes et les paysans eux-mêmes. En effet, les agriculteurs ont constaté une baisse réelle des rendements, impliquant un besoin de surfaces supplémentaires pour satisfaire leurs besoins familiaux en céréales. L'épuisement des sols est la raison essentielle de ce

processus. Les cultures de rente, coton et arachide notamment, occupent 12% des surfaces cultivées.

La culture de l'arachide est concurrencée par celle du coton plus lucrative, alors que les arachides sont plus résistantes à la sécheresse et donc adaptées à des zones moins arrosées.

Actions anti-érosives

Il existe plusieurs techniques d'aménagement anti-érosif dont les plus prometteuses semblent être:

- * les pierres alignées dans les parcelles en suivant les courbes de niveau;
- * les digues de pierres coupant les pentes ou les vallées, toujours le long des courbes de niveau.

Dans les régions où la pierre est absente, on construit des levées de terre, qui demandent toutefois plus d'entretien que les digues de pierre. Durant la période 1972-1986 environ 60 000 ha ont été aménagés et entre 1986 et 1988, 15 000 ha ont été aménagés, soit au total 2% des surfaces cultivées, à supposer que les aménagements antérieurs soient toujours en place.

Engrais

Les engrais sont utilisés principalement pour la culture du coton (60%), et accessoirement pour d'autres cultures de rente (riz, légumes, arachide). L'emploi de

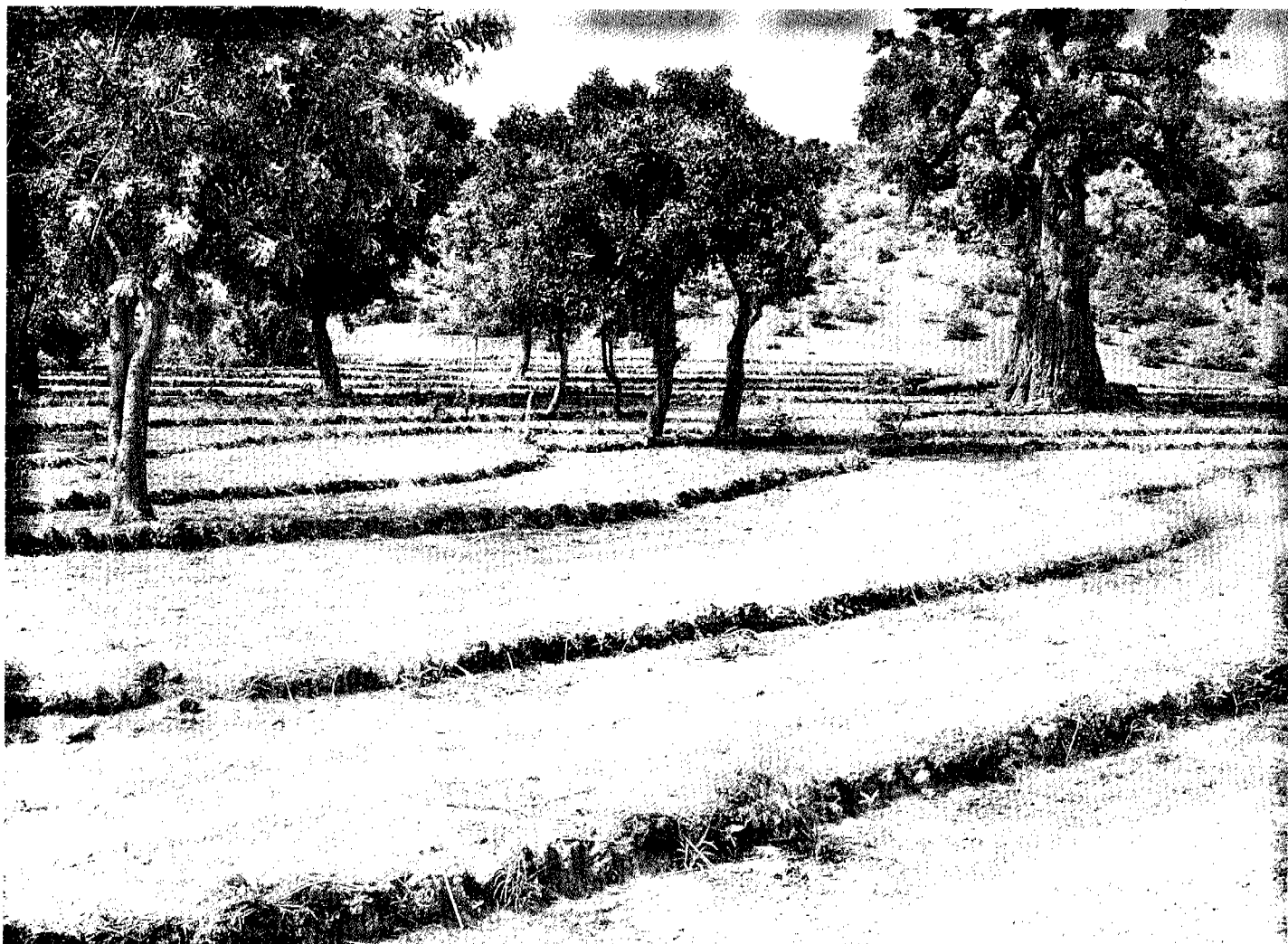
l'engrais est passé de 19 à 27 000 tonnes entre 1980 et 1987. L'engrais complet coton (à base d'azote, de phosphore, de potasse et divers oligo-éléments) représente la majeure partie du tonnage importé. L'augmentation de son coût ne favorise pas sa diffusion sur d'autres cultures que le coton. Cette politique de prix élevé ne facilite pas l'autosuffisance alimentaire du pays. Il est connu que les céréales bénéficient des effets de l'engrais coton dans la zone cotonnière de l'Ouest. L'utilisation du phosphate en tant que tel est toujours très faible (670 tonnes en 1989). L'application d'engrais chimiques devra être accompagnée de mesures visant le maintien de la matière

organique pour enrayer la dégradation et l'acidification des sols, sans quoi l'épandage d'engrais n'apportera plus aucune amélioration des rendements. Les sols dégradés sont caractérisés par un taux de matières organiques très faible (0,8 à 1,1%), une diminution annuelle de celle-ci voisine de 2%, une acidité (Ph eau) de 4,5 à 5,8 et une toxicité aluminique élevée. En conséquence, le maintien d'un taux normal de matières organiques est aussi important que l'apport d'éléments nutritifs; ce souci se traduit par la promotion de l'utilisation des résidus de récolte pour la fabrication de fosses fumières plutôt que comme combustible ou comme fourrage.

Pesticides

L'utilisation des pesticides pour les cultures de rente a augmenté d'environ 118 000 litres en 1970 à 1 000 000 litres en 1987. On rencontre actuellement de plus en plus de produits prohibés comme le DDT, souvent importés en contrebande des pays voisins. Les effets primaires de l'utilisation des pesticides dans la lutte contre l'onchocercose ne sont pas considérés comme alarmants. Néanmoins, la baisse de la productivité des sols ainsi que la diminution des rapaces dans les zones cotonnières sont des signes d'application déséquilibrée des pesticides et des engrais.

Actuellement les diguettes en pierres sont construites à travers tout le pays, dans le cadre des actions de conservation des eaux et des sols et de la récupération des sols dégradés.



La culture attelée (intégration de l'élevage et de l'agriculture)

On observe depuis 1970 un fort accroissement de la culture attelée et par conséquent du bétail, principalement d'animaux de trait, chez les agriculteurs sédentaires: de 3 500 attelages en 1970, on est passé à 29 000 en 1979 et à environ 66 000 en 1987 (6 8000 boeufs et 32 000 ânes).

L'intensification de la culture attelée entraîne les conséquences suivantes:

- * une accélération des défrichements de nouvelles terres, souvent marginales; l'augmentation des superficies agricoles dues à cette modernisation est de 30 à 40%;
- * un gain de temps, la culture d'un hectare étant plus rapide; mais l'augmentation des surfaces cultivées qui en découle ne modifie pas la charge de travail du

paysan; l'introduction de cette mécanisation a malheureusement souvent augmenté le travail des femmes;

- * on constate une augmentation initiale des rendements, mais faute de mesures d'accompagnement (engrais conservation des eaux et du sol, apport de matières organiques), les rendements baissent déjà après quelques années;
- * l'accroissement du bétail chez les agriculteurs sédentaires entraîne une concurrence avec les éleveurs.

En conclusion, l'introduction de la culture attelée est une technique agricole qui n'améliorera les conditions de vie du paysan d'une façon durable que si elle s'accompagne de l'apport d'engrais chimiques et de matières organiques (pour les cultures de rente essentiellement).

La culture motorisée se trouve

encore à l'état embryonnaire; elle est limitée à la région ouest, en zone cotonnière (300 tracteurs de 20 à 28 CV en 1988).

Cultures irriguées

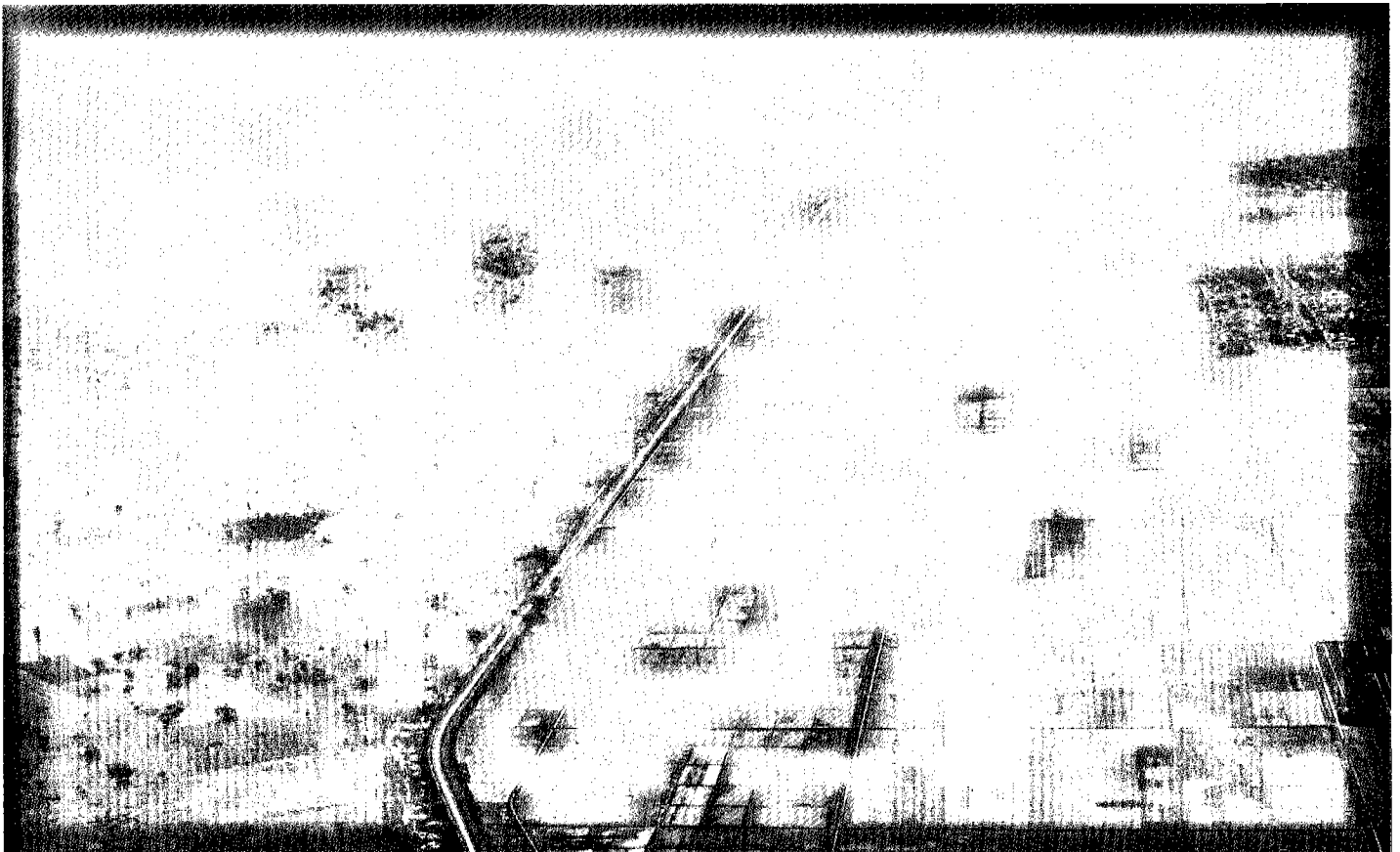
A la suite des grandes sécheresses, la construction de barrages a retenu l'attention des décideurs pour tenter de résoudre les problèmes d'abreuvement et d'irrigation.

En 1986, les surfaces irriguées étaient réparties comme suit:

- * 7 000 ha en maîtrise totale;
- * 5 000 ha en maîtrise partielle;
- * 1 600 ha du secteur informel et privé (jardins et petits périmètres irrigués).

Une partie est constituée de grands périmètres irrigués: la SOSUCO (4 000 ha), la Vallée du Kou (1 000 ha), et Banzon (400 ha); il faut noter un grand nombre d'aménagements de petite taille (5 à 50 ha) sur le Plateau central.

Les grands périmètres irrigués entraînent des effets négatifs pour l'environnement qui les entoure; les périmètres à petite échelle sont à recommander.



Les principales cultures pratiquées sur ces périmètres sont les suivantes :

- riz	8 810 ha
- canne à sucre	3 900 ha
- autres céréales	570 ha
- maraîchage	440 ha
- fruits	130 ha

Les rendements baissent souvent au fil des années. Cela est dû essentiellement à l'acidification des sols qui résulte de la nature des engrais employés et de l'absence de fumures organiques.

Les aménagements hydro-agricoles et la mise en valeur des vallées par l'AVV (Aménagement des Vallées des Voltas) présentent un ensemble de contraintes pour le milieu naturel et humain:

- * les terrains irrigués et submergés étaient, avant leur aménagement, des pâturages particulièrement appréciés pour leurs graminées pérennes en saison sèche; le rapport entre terres irriguées productives et surfaces inondées est de l'ordre de 0.1 à 0.25;
- * des contraintes sanitaires;

* les grands aménagements donnent lieu à de trop grandes concentrations d'hommes et de bétail qui surexploitent les ressources naturelles (bois, pâturages, etc.) dans les alentours. Ces divers projets comprenaient trop rarement des mesures de gestion des ressources naturelles: reboisement, gestion des forêts, mise en défens, ouvrages anti-érosifs.

CONCLUSION

Le développement des techniques agricoles, en favorisant l'augmentation des surfaces cultivées a révélé l'existence de réserves foncières. Le mode d'exploitation extensive sans amélioration des techniques met en péril la productivité des terres. Il conduit à une régression du temps consacré aux travaux des champs, à la mise en culture des zones marginales et à la dégradation des terres. Le paysan préfère diminuer les risques plutôt qu'augmenter la productivité de ses champs. On observe tout de même dans certaines régions, des mesures de conservation de la fertilité des terres ainsi que l'application de mesures anti-érosives dans des zones de culture intensive (le Yatenga, par exemple), par opposition avec les zones de faible peuplement. Sous l'influence d'incitatifs économiques (cas du coton ou de la riziculture), les agriculteurs ont été capables d'accroître leur rendement, mais pas d'une façon durable.

3. ELEVAGE

3.1 SITUATION GENERALE

La part de l'élevage dans le PIB a chuté pendant les années de sécheresse, mais elle est remontée à 30 % depuis. Les exportations de viande sont également menacées car les produits sahéliens ne sont plus compétitifs dans les pays côtiers par rapport aux viandes importées, fortement subventionnées.

L'importance du secteur de l'élevage se situe plutôt dans l'accueil des troupeaux sahéliens des pays voisins en saison sèche et le rôle de pays de transit qu'il joue entre les régions sahéliennes et les pays côtiers.

3.2 FACTEURS DETERMINANTS

Cinq facteurs écologiques sont déterminant pour l'élevage.

La disponibilité en fourrage:

l'élevage au Burkina Faso est basé sur une exploitation extensive des ressources naturelles (pâturages), sans recours aux sous-produits agricoles et industriels. Pendant la saison des pluies, la qualité des pâturages est bonne, mais celle-ci baisse vers la fin de cette saison, surtout dans la partie sud du pays. Après la récolte, en début de saison sèche, les zones agricoles fournissent des résidus fourragers. Pendant la saison sèche, un fourrage de qualité est fourni par la repousse des graminées pérennes (après le passage des feux), par les espèces ligneuses fourragères et par les résidus des récoltes en stock. La période la plus difficile se situe en avril-mai quand le bétail peut perdre plus de 50% du poids pris lors de la saison écoulée (jusqu'à 15% de son poids vif).

L'occupation des terres par l'agriculture: les zones agricoles n'étant pas accessibles au bétail pendant la saison pluvieuse, les animaux (surtout les petits ruminants) sont entravés dans les zones non cultivées, les jachères et les formations naturelles. Avec l'extension des zones cultivées, les pasteurs disposent de moins en moins de pâturages.



Malgré la grande quantité, ces pailles ne constituent pas un fourrage utilisable à cause de leur qualité plutôt faible.

La disponibilité de l'eau joue un rôle très important en fin de saison, quand les eaux de surface se tarissent.

La trypanosomiase a toujours limité l'extension de l'élevage dans les parties sud et ouest du pays; c'est moins vrai actuellement, avec l'utilisation des produits trypanocides et la lutte contre les glossines. Après la grande sécheresse des années 70 la limite nord d'infestation des glossines a reculé de 50 à 100 km vers le sud par rapport à ce qu'elle était en 1953. Les sécheresses et les

défrichements ont agi directement sur le milieu en asséchant des rivières et des mares permanentes et en réduisant la végétation naturelle. La présence des mouches tsé-tsé reste toutefois forte dans les régions du sud-ouest et dans le Sud des provinces de la Sissili et du Nahouri. Les zébus sont les races les plus sensibles aux trypanosomiasés, alors que plusieurs races taurines y résistent (N'Dama). Ne pouvant pas lutter efficacement contre ces vecteurs, le ministère de l'Agriculture et de l'Elevage emploie des produits trypanocides, mais on a déjà observé

des souches résistantes à ces produits.

La capacité de charge

La capacité de charge de l'élevage est déterminée par la production de fourrage par la végétation naturelle. Celle-ci dépend entre autres de son état végétatif, de l'utilisation des feux et des résidus de récolte et du pourcentage de terres occupées par des champs cultivés.

Le tableau 7 montre que la capacité de charge est largement dépassée dans une grande partie du pays, avec pour conséquence une dégradation inquiétante des terres de parcours des zones surexploitées du centre, de l'est et du nord. A l'heure actuelle, les forêts classées sont également menacées par les éleveurs, qui s'installent dans les périmètres voisins des forêts pour y faire pâturer leur bétail. La mise en place de quelques cultures fourragères est de date très récente.



Les éleveurs sont obligés de fréquenter les forêts classées à cause de la diminution des surfaces pâturables et de l'augmentation de la quantité de bétail.

3.3 LE CHEPTTEL

Si les sécheresses de 1972-73 et de 1983-85 ont fortement réduit le cheptel, celui-ci a à nouveau augmenté depuis, surtout pour les petits ruminants. L'évolution du

cheptel de 1980 à 1989 ainsi que les taux d'accroissement sont indiqués au tableau 8.

On considère que ces chiffres sont sous-estimés, surtout pour les ovins, les caprins et les porcins; la population bovine a régressé.

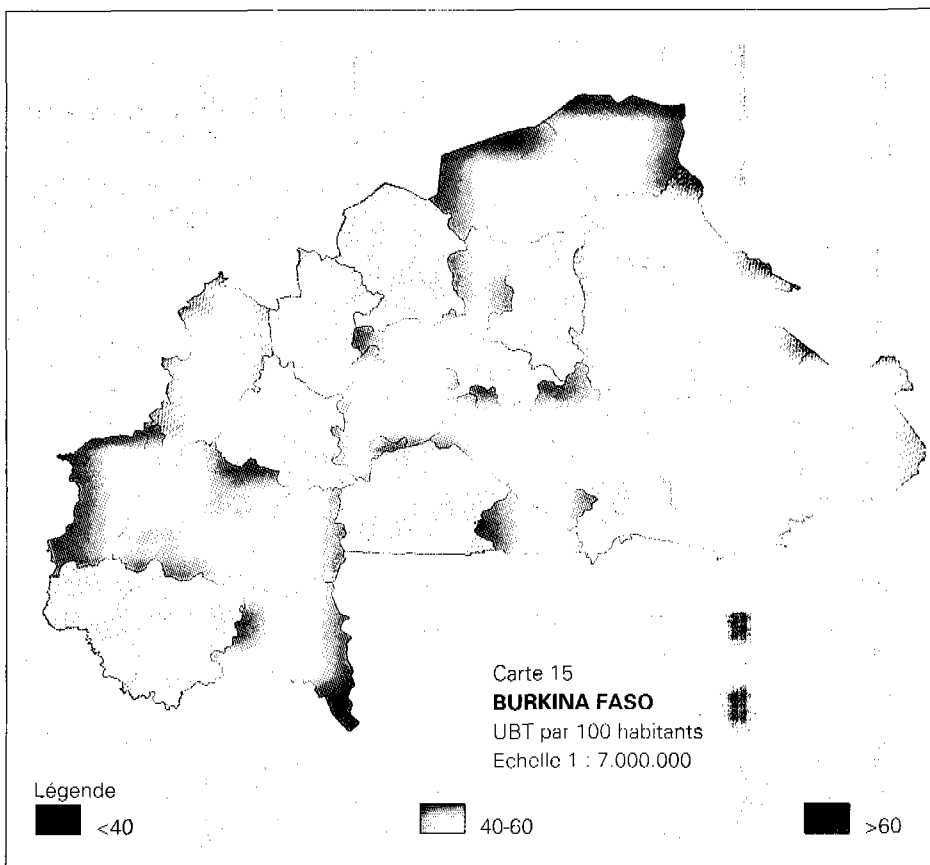
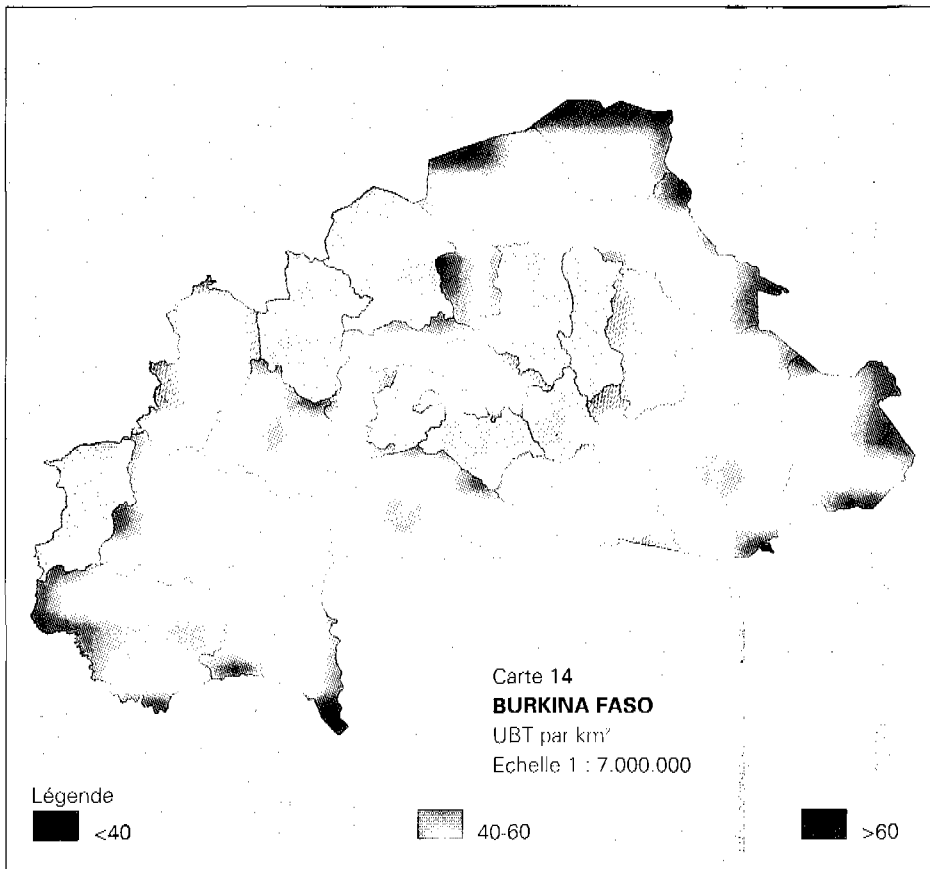
Tableau 7
Capacité de charge et charge actuelle (1985) de 5 zones agricoles (en UBT par km²)

Région	Capacité de charge	Charge actuelle (1985) variation	Charge actuelle (1985) moyenne
Nord	0 à 6	7 à 12	9
Centre/Est	0 à 10	10 à 30	20
(Sud-)Ouest	10 à 20	5 à 20	15

Tableau 8
Cheptel en 1980, 1985 et 1989 (en milliers de têtes) et taux d'accroissement (en %)

	1980	1985	accroissement	1989	accroissement
bovins	2.760	2.809	+ 2%	3.860	+ 37%
ovins	1.855	2.970	+ 60%	4.900	+ 65%
caprins	2.793	5.198	+ 86%	6.370	+ 23%
porcins	174	500	+ 280%	500	

Grands consommateurs d'espace, les systèmes d'élevage extensif ne peuvent que provoquer dans l'avenir de nombreux conflits ainsi que des problèmes de concurrence. Une estimation relative de la répartition des ruminants (1985, saison non précisée) montre que la densité du bétail par habitant est plus élevée à l'est qu'à l'ouest du pays, alors que la densité au km² est supérieure dans le centre. Dans les provinces du Seno, du Soum et de l'Oudalan, la densité au km² est relativement basse, et celle par habitant élevée (Cartes 14 et 15).



3.4 ELEVAGE SELON LES ZONES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

La région nord (le Sahel)

Dans cette zone l'élevage est la principale activité économique. La région est favorable à l'élevage grâce à la bonne qualité des herbes et à un climat défavorable aux maladies animales. Aujourd'hui les ressources fourragères sont en régression du fait de l'augmentation des cultures pluviales et des années de sécheresse. La reconstitution de la végétation est limitée par la surcharge d'animaux.

La région est

La densité du cheptel par habitant est très élevée dans cette zone, ce qui montre son importance. Chaque ménage possède du bétail et on peut également observer la présence de grands troupeaux appartenant à des éleveurs. Cette région est devenue une zone d'accueil pour les éleveurs peuhls qui ont émigré vers ces provinces plus humides.

La région centrale

La densité du cheptel est particulièrement importante, avec surtout un élevage sédentaire de petits ruminants: ovins et caprins. L'intégration étroite de l'agriculture et de l'élevage, traditionnellement interdépendants, évolue graduellement vers une compétition en raison du manque de terres. La traction animale est peu répandue, son développement est freiné par l'absence de cultures de rente et par les périodes de sécheresse.

Les régions ouest et sud-ouest

Ces régions sont surtout importantes pour l'élevage transhumant durant la saison sèche, par ailleurs l'élevage sédentaire et la traction animale y sont développés. Plus on va vers le Sud, plus l'élevage devient improductif à cause de la trypanosomiase.

3.5 SYSTEMES DE PRODUCTION

On distingue trois systèmes de production, du reste caractérisés par de nombreuses interactions.

Le système pastoral au sens strict (la grande transhumance) concerne les éleveurs peuhls, se déplaçant seuls avec leurs troupeaux, tandis que la famille reste au nord, partiellement au Mali. Ils suivent des parcours plus ou moins fixes. Ils retournent dans le nord en période d'hivernage pour profiter des pâturages sahéliens. Le lait est avant tout utilisé pour leur propre consommation, tandis que le bétail et la viande sont vendus. En raison de la sécheresse et du manque de pâturages, on observe une sédentarisation dans les régions du centre et du sud du pays, qui n'est d'ailleurs pas toujours dû à ces phénomènes. On observe partout un déplacement des éleveurs vers le sud. On assiste actuellement à une implantation de caractère permanent. Ce système traditionnel, qui concernait autrefois l'ensemble du bétail, se transforme depuis quelques décennies en élevage semi-sédentaire.

Le système agro-pastoral (semi-sédentaire), adopté actuellement par les éleveurs peuhls sédentaires. A l'élevage du bétail s'est ajouté, dans des proportions très variables, une exploitation vivrière. Les troupeaux appartenant aux éleveurs sédentarisés ainsi qu'aux agriculteurs et aux citadins (troupeaux collectifs) sont confiés à des bergers. Les déplacements des animaux sont plus restreints et ne concernent plus qu'une partie du troupeau. Chez les éleveurs semi-sédentaires, l'alimentation du bétail pose de plus en plus de problèmes, et ce pour les raisons suivantes:

- * l'augmentation des superficies cultivées restreint les pâturages et les jachères;
- * la mise en valeur des vallées et des bas-fonds réduit les parcours de saison sèche;
- * l'augmentation du cheptel

diminue la surface des pâturages par animal;

- * la désintégration du système traditionnel élevage-agriculture, les agriculteurs utilisant maintenant les résidus de récolte pour leur propre bétail.

L'élevage agricole concerne les animaux qui ne quittent pas le terroir villageois, voire même la concession, il s'agit surtout des petits ruminants, des animaux de trait (ânes, boeufs), des vaches laitières, des porcs et de la volaille.

Pour les agriculteurs, l'élevage est la ressource financière la plus importante: il permet de faire face à des dépenses imprévues ou exceptionnelles, il assure une dispersion des risques, il procure la traction animale, il améliore l'alimentation (production de lait, de la viande) et il produit du fumier.

CONCLUSION

Le développement actuel des techniques agricoles entraîne une transformation rapide du système pastoral vers un système agro-pastoral. Cette transformation est régie par deux éléments contradictoires: la population animale est en augmentation alors que la surface des pâturages est en baisse. Toujours et partout l'élevage a un caractère extensif, ce qui implique un déplacement vers les zones actuellement sous-exploitées également recherchées par les agriculteurs, ce qui, à terme, amènera une nouvelle occupation concurrentielle des terres. Ces tendances montrent l'importance de l'intégration de l'agriculture et de l'élevage, élément clé pour une intensification de l'agriculture.

La combinaison de l'émondage des ligneux et du broutage par les chèvres est désastreuse.



4. UTILISATION DES EAUX

4.1. EAUX DE SURFACE

Les débits moyens annuels des rivières principales, mesurés dans la zone sud-soudanienne (en aval), enregistrent une baisse continue depuis les années 60, parallèlement à la diminution de la pluviométrie. Par contre, les mesures dans la partie nord (en amont) des rivières principales, ont donné des débits parfois plus élevés. L'année 1988, plus humide que les années précédentes sans être exceptionnelle, a surtout entraîné de vastes inondations dans la partie nord du pays et des débits exceptionnellement élevés en amont de plusieurs rivières (malgré le nombre croissant des barrages!). Ces observations montrent que les conditions hydrologiques ont sensiblement changé, notamment dans le centre-nord du pays: à la suite de la dégradation des sols, l'écoulement est favorisé au détriment de l'infiltration. L'exploitation des eaux de rivière est rendue difficile par la répartition défavorable des débits sur l'année.

Les eaux de surface sont estimées à 50 000 ha de plans d'eau. En 1987 on comptait 714 barrages et retenues représentant une capacité totale d'environ 400 millions de m³, soit environ 5% des volumes d'eau qui s'écoulent chaque année au-delà des frontières du Burkina. La plupart de l'eau est stockée dans la zone centrale. Le nombre de retenues et de barrages (en terre ou en pierre) continue à s'accroître.

Ces travaux hydrauliques ne s'accompagnent d'ailleurs d'aucun aménagement anti-érosif des bassins versants alimentant les retenues, ni d'autres techniques mentionnées dans le chapitre précédent. Si la protection des bassins versants n'est pas assurée, l'apport de sédiments les comblera rapidement, ce qui a déjà été constaté pour plusieurs d'entre eux.

Localité	Période	Evolution du niveau sous sol
Manga	1964-1986	de 3 à 9,5 m
Ouagadougou	1978-1985	de 6 à 10 m
Kongoussi	1969-1984	de 15 à 19 m
Pô	1969-1984	de 5 à 9 m
Banfara	1969-1987	de 12 à 14 m
Bobo Dioulasso	1962-1987	de 24 à 28 m
Kogole (Tapoa)	1979-1986	de 3 à 8 m
Gourcy (Yatenga)	1966-1987	de 7 à 17 m

Tableau 9
Evolution du niveau de la nappe phréatique

4.2 EAUX SOUTERRAINES

L'influence des récentes sécheresses et la dégradation progressive de l'environnement se fait déjà sentir sur le niveau de la nappe phréatique. Ce phénomène se manifeste dans tout le pays (Tableau 9). L'abaissement de la nappe semble se situer en moyenne autour de 0,5 m par an. La présence de sources a été signalée dans les années 50. A présent, ces émergences des nappes ont totalement disparu. Le niveau des puits traditionnels baisse ou ceux-ci se tarissent; le monde rural dépend de plus en plus des forages pour son

alimentation en eau potable. Plusieurs périmètres récemment irrigués, sont devenus inutilisables par manque d'eau.

La situation dans le nord du Burkina est précaire. L'exploitation des eaux souterraines concentrée autour des habitations entraîne un épuisement des nappes, souvent discontinues et qui ne bénéficient donc pas d'une réalimentation régionale. La recharge des nappes phréatiques du nord est limitée aux bas-fonds; ailleurs, l'infiltration est très faible, à cause de la dégradation des sols.

Un puits fournissant de l'eau en permanence est d'une importance vitale pour chaque village.





L'abreuvement des troupeaux nécessite une grande disponibilité en eau; d'ailleurs l'eau est toujours polluée.

4.3 EAUX POTABLE

L'accès à l'eau constitue un problème majeur du pays; on estime que la consommation journalière était de 11 à 15 litres par personne en 1985 (les besoins sont estimés à 20 litres). Une bonne partie de la population n'a pas accès à une source d'eau potable, l'eau de surface et les puits traditionnels sont très souvent pollués.

Dans les villes, l'approvisionnement en eau se fait conjointement par un système centralisé, par des forages et par la vente ambulante de l'eau. Dans les villages, il est assuré à l'aide de puits traditionnels, de forages et des eaux de surface (mares), marigots ou lacs, suivant les saisons). Le nombre de forages était estimé à 10 000 en 1987.

4.4 EXPLOITATION DES EAUX

Consommation humaine

La quantité d'eau souterraine puisée par l'homme a été estimée en 1985 à 56 millions de m³. En certains endroits, cette exploitation peut entraîner l'épuisement de la nappe (Fada N'Gourma, Kaya).

Consommation pastorale

Les besoins en eau du cheptel peuvent être estimés à 33 millions de m³. Surtout au Sahel, où l'abreuvement du troupeau n'est pas totalement assuré par l'eau de surface en saison sèche, on doit avoir recours aux ressources souterraines au moyen de puits et de forages.

Consommation industrielle

Etant donné le faible développement industriel du Burkina, la consommation industrielle d'eau apparaît négligeable par rapport aux autres utilisations.

Irrigation

Les quantités d'eau utilisées pour l'irrigation dépassent largement les autres types d'utilisation. La superficie irriguée à partir de petits barrages étant de l'ordre de 3 000 ha (dont 2 000 en double culture), et celle irriguée à partir des rivières, de l'ordre de 7 000 ha (dont 6 000 ha en double culture), la quantité d'eau nécessaire pour l'irrigation de ces périmètres est d'environ 200 millions de m³.

CONCLUSION

4.5 CONTRAINTES DANS L'EXPLOITATION DES EAUX

Les quantités d'eau exploitées sont toujours faibles par rapport aux potentialités. On constate pourtant que la disponibilité en eau représente souvent un facteur majeur de développement, surtout pour le maraîchage et la riziculture.

Plusieurs contraintes naturelles sont à la base de la faible disponibilité en eau:

- * la période d'écoulement des rivières est limitée, ce qui nécessite des travaux de stockage de l'eau;
- * les conditions favorables à la construction de barrages sont rarement réunies:
 - absence topographique marquée pour limiter l'évaporation des lames d'eau minces et étendues, à cause du faible relief;
 - débits d'alimentation insuffisants;
 - absence de bassins imperméables;
 - pas assez de terres cultivables à proximité.
- * la productivité peu élevée des systèmes aquifères, dont l'exploitation à grande échelle non seulement nécessite des

investissements importants, mais peut aussi causer un épuisement des nappes souterraines, avec toutes les conséquences que cela implique pour l'environnement.

Avec le grand nombre de petits barrages et les "grands" projets, achevés ou en cours (Sourou, Bagré, Kompienga, Numbiel), les possibilités de mettre en valeur à grande échelle les ressources en eau sont maintenant épuisées. Actuellement, la moitié seulement des quantités d'eau stockées est effectivement utilisée. Logiquement, chaque projet de développement devrait d'abord s'orienter vers une utilisation rationnelle des eaux captées.

La seconde solution serait d'emmagasiner l'eau dans le sol et dans les nappes souterraines en favorisant l'infiltration de l'eau. On obtiendra un supplément d'eau, utilisable directement par la végétation naturelle et les cultures et indirectement par des puits, des forages.

La disponibilité en eau, surtout en eau potable pour l'homme et le bétail, constitue un facteur déterminant pour les possibilités d'exploitation d'une région. Par la construction de barrages et de retenues d'eau, l'homme favorise les concentrations humaines. La baisse de la nappe phréatique dans pratiquement tout le pays aura dans le futur des conséquences néfastes qui retiennent insuffisamment l'attention pour le moment. Les conditions écologiques et économiques ne sont pas favorables au développement de l'irrigation à grande échelle.

Les quantités d'eau perdues chaque année par hectare irrigué, à cause de l'évaporation, suffiraient aux besoins annuels d'environ 1500 personnes.



PROCESSUS DE DEGRADATION DES SOLS

On peut distinguer quatre types de processus de dégradation. Grâce aux données existantes sur l'occupation des sols, ainsi qu'aux données pédologiques et climatiques, on peut estimer l'ampleur de chaque processus.

Erosion hydrique (Carte 16)

L'érosion hydrique se manifeste surtout par l'apparition de rigoles. Dans la zone soudanienne, l'érosion hydrique peut atteindre en moyenne un dizaine de tonnes par hectare et par an, soit une perte de quelques mm de sol. En plus, la valeur du sol diminue fortement: il devient plus sablonneux, son pouvoir de rétention d'eau diminue, en raison de la perte de matières organiques, et il devient pauvre en éléments nutritifs.

L'érosion hydrique touche principalement les terrains situés en haut ou en milieu de pente. Elle se caractérise par un décapage de l'horizon de surface, ce qui aboutit à l'apparition de sols gravillonneux sur cuirasse ou sur sols sablo-argileux colmatés.

Erosion éolienne (Carte 17)

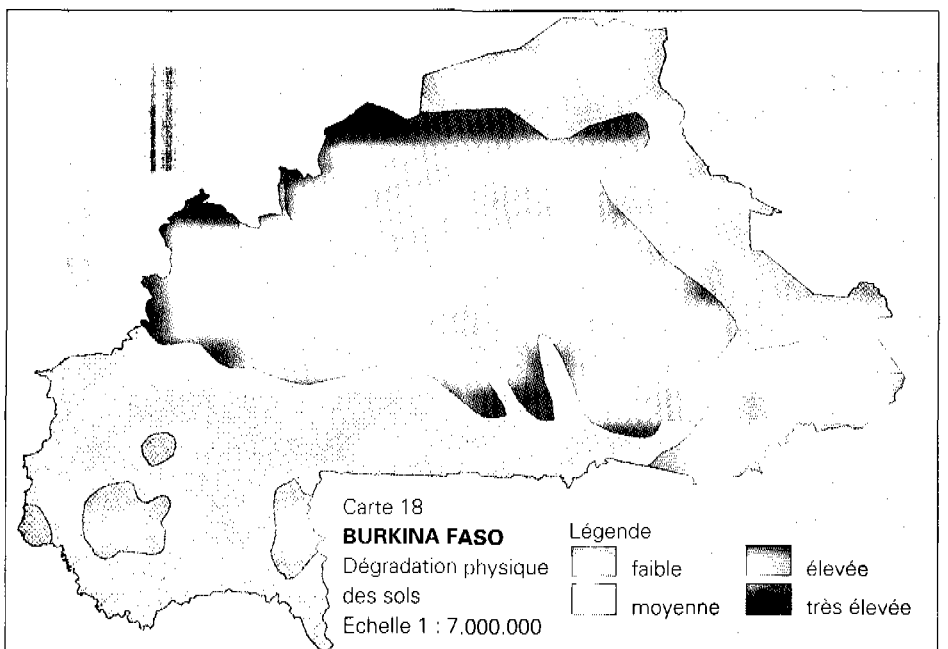
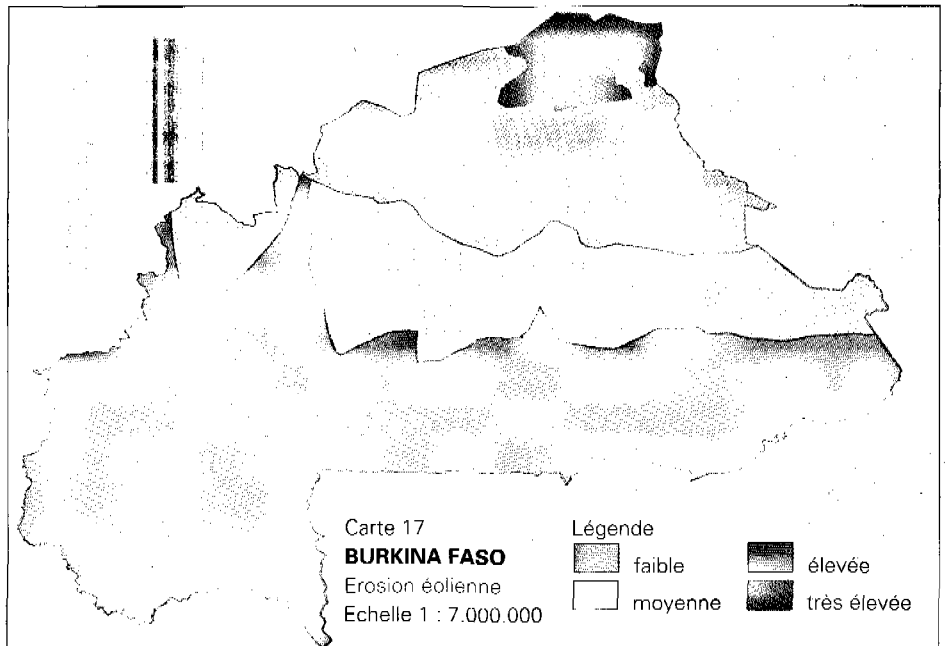
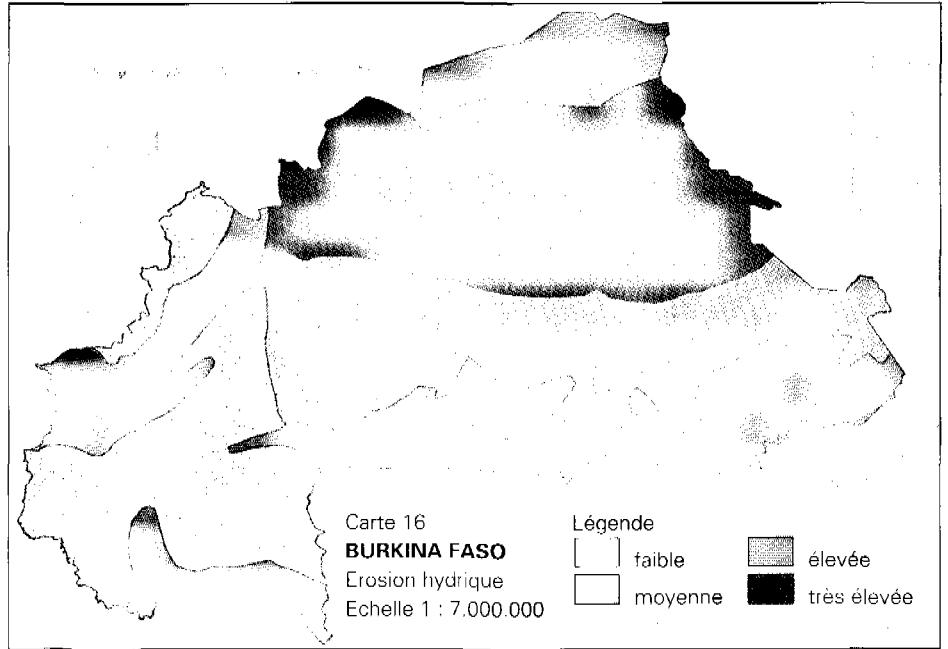
L'érosion par le vent est surtout importante sur les sols sablonneux du Sahel. Dans le Soudan septentrional, les sols dégradés par l'érosion hydrique et devenus plus sablonneux, subissent également une érosion éolienne. Cette érosion se manifeste par la déflation et l'accumulation des sables.

Dégradation physique (Carte 18)

L'encroûtement et le colmatage des sols sont associés aux sols argileux et limoneux. Ce processus va de pair avec la perte de structure, la baisse de l'aération des sols et la réduction de l'enracinement. L'encroûtement accroît l'écoulement de l'eau; l'absence d'eau entraîne à son tour une réduction de la couverture végétale et donc de la protection du sol.

Dégradation chimique

Dans la plupart des champs cultivés en permanence les éléments nutritifs et la matière organique font défaut. L'apport du fumier ou de l'engrais permettra d'avoir des cultures productives. Les éléments nutritifs les plus limitatifs sont l'azote et le phosphore. On observe l'acidification des sols dans la zone cotonnière où l'on utilise de fortes concentrations d'engrais chimiques, sans maintien du taux de matière organique. Une irrigation trop abondante peut aussi entraîner l'acidification des sols.



5. UTILISATION DE L'ECOSYSTEME NATUREL

5.1. AGRICULTURE

L'agriculture traditionnelle, basée sur la culture itinérante, associe de façon plus ou moins intégrée culture, arbre et animal. Les périodes de mise en jachère permettaient de régénérer et de protéger le "capital" de production. L'intensification de l'agriculture risque de détruire cette base de production, faute de mesures agronomiques appropriées.

Les cultures itinérantes sur brûlis sont la base des cultures pluviales traditionnelles. Lors du défrichage d'anciennes jachères ou pour la mise en exploitation de nouvelles terres, le paysan ne conserve qu'un certain nombre d'arbres. Dans les champs cultivés, on ne rencontre plus que quelques espèces utiles. Dans la région centrale, on note la présence du karité (*Butyrospermum paradoxum* spp. *parkii*), du raisinier (*Lannea microcarpa*), du néré (*Parkia biglobosa*), du baobab (*Adansonia digitata*) et du *Faidherbia albida*. Dans la région nord, on rencontre dans les champs également le *Balanites aegyptiaca*, le doum (*Hyphaene thebaica*) et le *Piliostigma reticulatum*. Dans le Sud du pays, on trouve le rônier (*Borassus aethiopicum*).

Au niveau national, les jachères et les cultures occupent 32% du territoire. La superficie des parcs arborés à dominance karité était estimée à 6,5 millions d'hectares, soit environ 24% de la superficie. On observe de grande disparités régionales: les formations forestières naturelles n'occupent que 30% des sols sur le Plateau Central, alors qu'elles couvrent jusqu'à 80% des surfaces dans l'est du pays (province de la Tapoa).

Evolution

Le recul des formations forestières entre 1970 et 1980 est estimé à 36%. La recherche de nouvelles terres de culture s'étend de plus en plus vers l'est et le sud-ouest. Dans ces régions, l'accroissement des surfaces cultivées a été de l'ordre de 50 à 100% entre 1955 et 1975; sur le Plateau Central, elle n'a pas dépassé

les 20%.

L'occupation des terres doit être mise en rapport avec les potentialités de la région. Dans la province de la Tapoa, 75% des terres ne sont pas cultivées, mais 80% de celles-ci ont une faible potentialité pour l'agriculture, et seraient sensibles à la dégradation si elles étaient mises en culture.

Les migrants ont toujours tendance à défricher plus vigoureusement que les autochtones, essentiellement parce qu'ils ne sont pas propriétaires des terrains défrichés, ce qui aboutit à une exploitation intensive à court terme, sans aménagement pour le long terme.

On constate un vieillissement des parcs arborés. L'absence de régénération a plusieurs causes. Les

jeunes plants, parfois abondants, sont détruits par les animaux en divagation, ou disparaissent à cause de la saison sèche, et on constate une intensification de l'utilisation des terres par la culture attelée et motorisée, ainsi que le manque de jachères et la diminution des pâturages.

En raison du manque grandissant de terres cultivables, les paysans empiètent de plus en plus sur les terres marginales et dans les bas-fonds. Les forêts-galeries le long des cours d'eau sont fortement menacées. La protection des berges n'étant plus assurée, on assiste à une érosion hydrique de plus en plus importante.

Suite au manque de terres, on défriche de plus en plus de terres marginales, telles que des pentes sensibles à l'érosion.



5.2 ELEVAGE

Autrefois l'élevage avait surtout un caractère extensif, sans ou guère d'influence sur le milieu naturel. Dans tout le pays la strate herbacée fournit la majorité du fourrage utilisé par le bétail. La production de la strate herbacée varie de 2 000 kg par hectare par an, dans les steppes à graminées annuelles, à 10 000 kg, dans la savane à graminées pérennes.

Le fourrage fourni par la végétation naturelle est de qualité très inégale. Au début de l'hivernage, l'herbe est de bonne qualité sur l'ensemble du territoire et en quantité suffisante. La qualité diminue durant la saison pluvieuse. Dans le sud Sahel, ce processus est plus lent que dans la zone soudanienne. C'est la raison pour laquelle une partie considérable de la strate herbacée non brûlée n'est pas broutée par le bétail. Le fauchage n'est pratiqué qu'à très petite échelle. Bien que le fourrage herbacé soit préféré, la plupart des espèces ligneuses sont également utilisées; leur disponibilité, d'ailleurs limitée en saison sèche (feuilles, fleurs et fruits), contribue à la survie du bétail.

L'accroissement du cheptel, combiné à la sécheresse, a provoqué la diminution ou la disparition des espèces préférées. Certaines graminées pérennes sont introuvables dans ces zones de pâturage trop intensif. Certains arbres sont fortement élagués pour fournir du fourrage en saison sèche: le *Pterocarpus erinaceus*, le *Khaya senegalensis* et l'*Acacia senegal*, par exemple. Autour des mares, points d'eau, puits et campements d'éleveurs, on observe une végétation très appauvrie. Avec la construction de grands barrages, de grandes superficies ont été inondées et de nombreux pâturages détruits; on y assiste actuellement à un surpâturage en saison sèche. L'extension de certaines espèces peu consommées par le bétail (*Combretum spp.*, *Piliostigma spp.*) est due principalement au surpâturage.

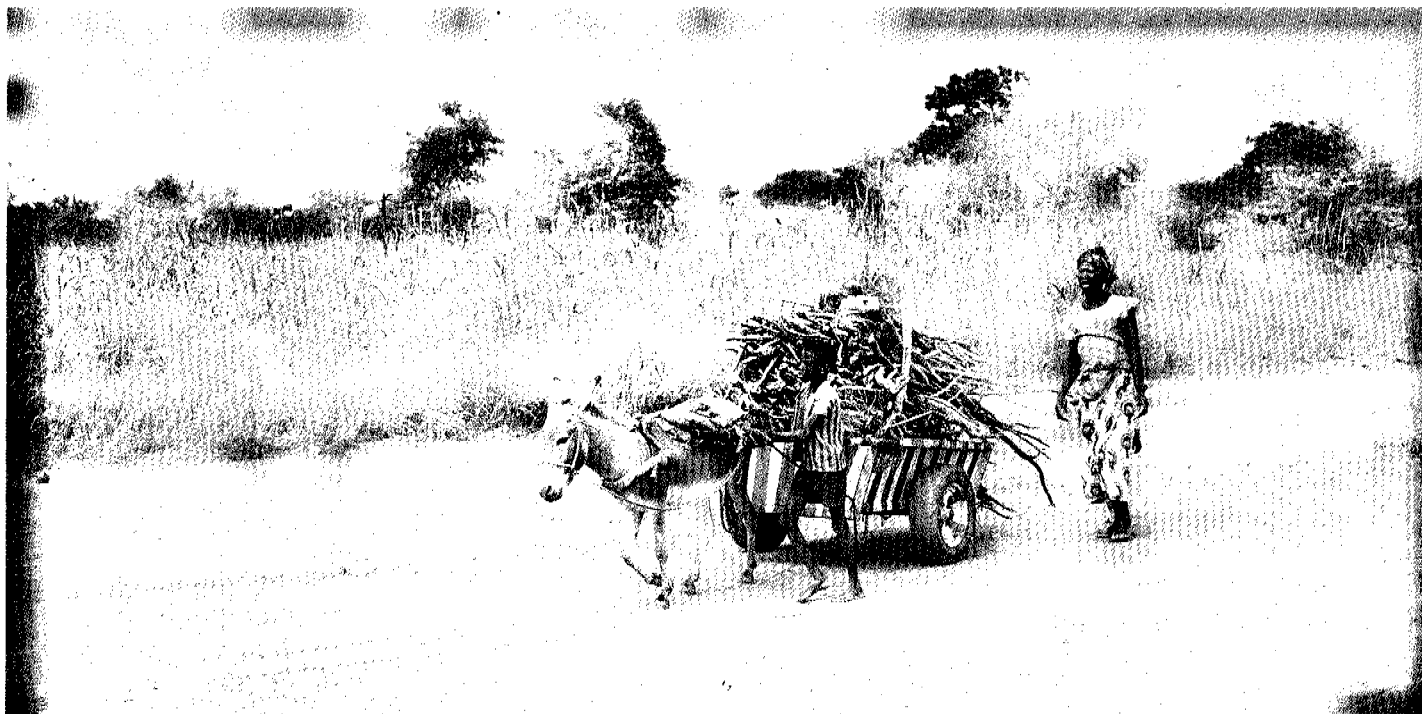
Grâce au bétail, on assiste à un transfert de fertilité (éléments nutritifs), de la brousse où les animaux se nourrissent, vers les champs agricoles, essentiellement dans les champs de case près des villages, là où les troupeaux se reposent.

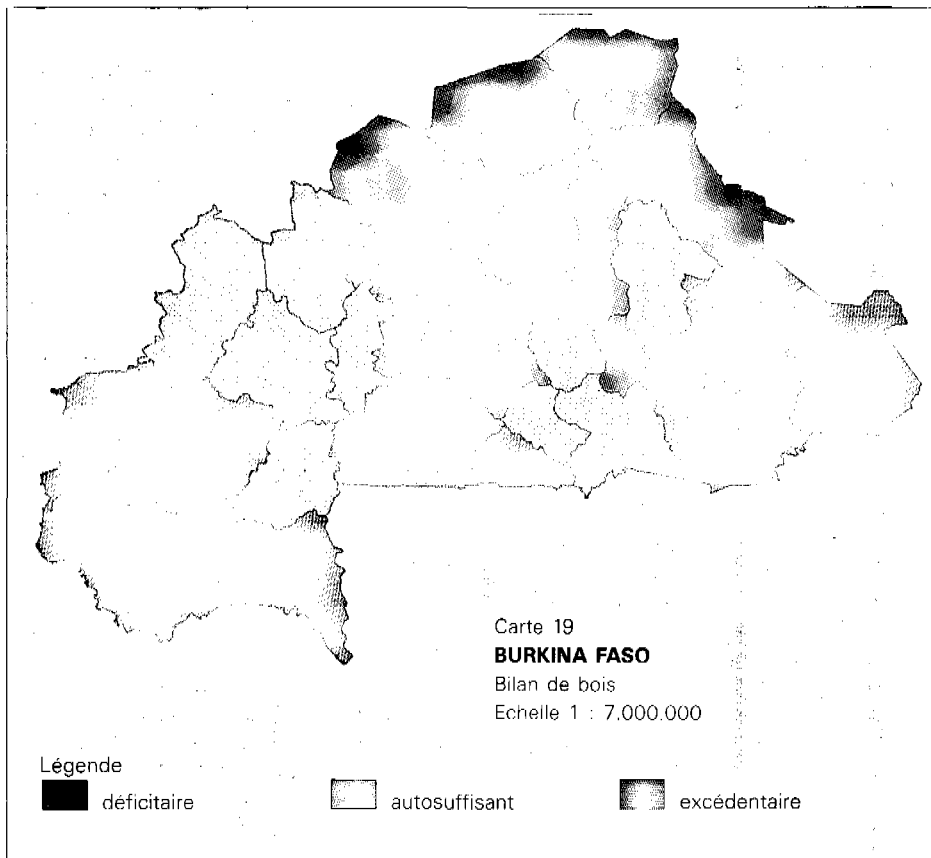
5.3 COUPE DE BOIS

Le bois est utilisé à deux fins bien distinctes: comme source d'énergie pour la cuisine et comme matériau de construction pour les habitations. Le bois représente 96 % de l'énergie domestique consommée en 1983; il couvre 64 % des besoins nationaux en énergie primaire. La consommation varie considérablement en fonction des disponibilités. Dans le Sanmatenga, en zone rurale, on utilise en moyenne 300 kg par personne et par an; dans le sud-ouest, on utilise plus de 800 kg par personne et par an. Dans les villes, la consommation par les professionnels (dolotières, restaurateurs, boulangers) est considérable. La valeur commerciale du bois de chauffe et de service est considérable: les estimations sont de 35 milliards pour le premier et de 6 milliards pour le second (en FCFA par an).

On évalue la production annuelle de bois par hectare de végétation naturelle à 0,5 m³ dans les savanes arbustives (régions nord et centrale), à 1 m³ dans la savane arborée du centre et du sud-ouest et à 2 m³

La plupart du bois de chauffe provient de la brousse.





dans la savane boisée du sud-ouest. La carte 19 montre le bilan en bois de chauffage du pays, avec une consommation annuelle estimée à 600 kg par personne et par an. Partout autour des villes la situation est fortement déficitaire.

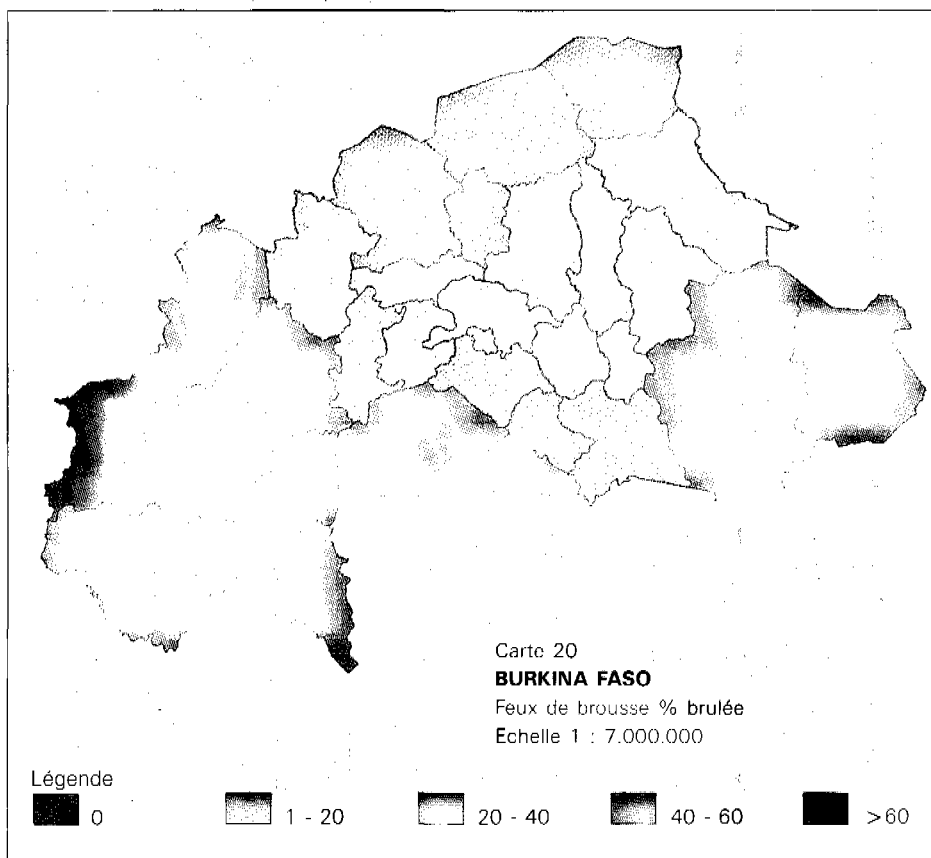
Ouagadougou s'approvisionne jusqu'à 200 km de la ville, le long des grands axes routiers. Pour les villageois, qui n'ont aucune d'activité économique, surtout en saison sèche, la récolte et la vente de bois est particulièrement rentable. La zone sahélienne est déficitaire à moyen terme (la consommation de bois est supérieure à l'accroissement moyen), mais actuellement la disponibilité de bois mort est importante.

On évalue qu'au delà de 50 habitants par km², sur un territoire cultivé à 50%, la production ligneuse annuelle sera insuffisante pour répondre aux besoins de la population (zone nord-soudanienne). Au Burkina Faso, une telle situation ne se présente qu'autour des villes. Dans le sud-ouest principalement, le bilan en bois de chauffage est excédentaire. Cette région représente 40% des formations forestières du pays. Par contre, la production ligneuse de la partie centrale ne produit que 20% du total national.

5.4 FEUX DE BROUSSE

Dans la plus grande partie de l'Afrique sub-saharienne, le feu a toujours joué un grand rôle. Le feu n'est pas tout à fait un facteur anthropique, même s'il y a une multitude de raisons de brûler la brousse:

- * défrichage et nettoyage des champs;
- * chasse des animaux;
- * amélioration de la visibilité;
- * accélération de la repousse des graminées pérennes;
- * rites coutumiers.



La savane brûlée est dominée par des ligneux résistant aux feux. Si on protège la savane arborée contre les feux, les graminées disparaîtront, étouffées par les herbacées et la strate arbustive, et seront remplacées par les ligneux, elle deviendra donc plus dense.

Les feux fréquents, et plus particulièrement les feux tardifs, non seulement tuent la plupart des plantes pérennes, mais entraînent aussi un appauvrissement du sol et une diminution de la productivité. Le feu entraîne la perte de certains éléments nutritifs (azote, soufre) qui se dispersent dans l'atmosphère, mais également de la matière organique.

La carte 20 montre la répartition des feux pendant la saison sèche 1986-1987. Plus de 75 % des feux se produisent d'octobre à décembre (feux précoces). Malgré de nombreux efforts l'interdiction des feux est demeuré sans effets significatifs.

Il vaut mieux réglementer les feux de brousse, qui ont toujours certaines fonctions pour les utilisateurs de la brousse, que de les interdire totalement.

5.5 FAUNE

Au cours de ces dernières décennies, on a constaté une diminution considérable du nombre d'animaux sauvages et particulièrement ceux de grande taille. Les causes en sont:

- * l'extension des terres cultivées et l'accroissement du cheptel, qui a provoqué une réduction ainsi qu'un morcellement de la zone à végétation (semi)-naturelle, détruisant l'habitat qui lui était indispensable; l'éradication de maladies telles que l'onchocercose a fait disparaître les formations naturelles (forêt classées, bordures des rivières) qui étaient leur refuge;
- * le braconnage et la chasse incontrôlée, à cause de l'augmentation du nombre d'armes perfectionnées et des voitures, et de la participation nouvelle des citoyens et des particuliers.

La présence des grandes espèces est maintenant limitée à la partie sud du pays, ainsi qu'aux vallées des grandes rivières. La disparition de certaines espèces de la faune

burkinabè comme l'oryx et le lycaon, risque de se poursuivre prochainement en s'étendant à la gazelle dama et au damalisque. L'avifaune semble peu affectée, sauf pour les grandes espèces sahéliennes comme la grande outarde et l'autruche. L'importance de l'exploitation des espèces sauvages est considérable; elle recouvre malheureusement toujours un caractère illégal ou de subsistance. Selon des estimations, la consommation moyenne serait d'environ un kg par personne et par an; au prix (réel) de 400 FCFA/kg, cela représente une valeur de 3,2 milliards de FCFA, sans compter naturellement les produits secondaires.

La chasse légale, limitée à quelques mois par an (du 15 décembre au 15 mars), est dominée par la chasse sportive et de subsistance. Une tentative d'exploitation soutenue de la faune sauvage, dans le ranch de Nazinga, se trouve encore en phase expérimentale; grâce à la protection, le nombre d'animaux est actuellement en progression. Les circuits touristiques sont encore peu développés.





La pêche a toujours lieu selon des méthodes traditionnelles, comme dans cette mare qui s'assèche.

5.6 PECHE

La disponibilité locale de produits piscicoles contribue à près de 10 % à l'apport de protéines animales dans l'alimentation humaine. La pêche s'effectue dans les rivières, lacs de barrages et mares. La production annuelle, d'environ 2 500 à 5 000 tonnes, n'assure que partiellement les besoins du pays. Les pêcheurs, pauvrement équipés, au nombre de 3 000 à 4 000, partagent leur temps entre l'agriculture et la pêche. Certains pêcheurs sont devenus des professionnels, comme les Bozo ou les Komono, d'origine malienne ou nigérienne.

5.7 PRODUITS SECONDAIRES

Les produits secondaires nombreux et divers, d'origine animale ou végétale, sont employés à de multiples fins:

- * comme alimentation, par la cueillette des feuilles, des fleurs, des fruits et des tubercules et la récolte du miel;
- * pour la pharmacopée traditionnelle: en principe tous les éléments végétaux ou animaux;
- * comme outils: fibres pour les cordages, poison pour la chasse ou la pêche, confection de nattes de masques, ainsi que de divers objets rituels;
- * comme bois d'oeuvre ou de service pour les mortiers, les outils, les chaises, etc.

L'importance de ces produits est évidemment fonction de la diversité et de la richesse de l'écosystème. Ces produits étant destinés à l'autoconsommation, il est difficile de déterminer leur valeur et leur impact sur l'environnement. Par contre, 70 000 tonnes de noix de karité ont été commercialisées durant la campagne 1987/1988, pour une valeur de 4,9 milliards de FCFA. Mais ces exportations ont pratiquement cessé depuis cette campagne.

5.8 FORETS CLASSEES, RESERVES ET PARCS NATIONAUX (Carte 21)

Les sites classés par l'Etat présentent les formations naturelles (forêts claires et savanes boisées) les mieux conservées. Le domaine classé comprend:

- les parcs nationaux 390 000 ha
 - les réserves de faune 2 545 500 ha
 - les forêts classées 800 000 ha (dont 90 713 ha en jachère);
- soit au total 14% du territoire national.

Les deux parcs nationaux sont le Parc National du W, au Burkina Faso, et le Parc Kaboré Tambi (ex parc de Pô). Les réserves de faune sont situées surtout dans le sud-est du pays. La réserve d'Arly est gérée comme un parc national. Pour de nombreuses forêts classées, la faune sauvage est la principale raison d'être. La Mare aux Hippopotames a obtenu récemment le statut de Réserve de la Biosphère. En 1970, une réserve sylvo-pastorale de

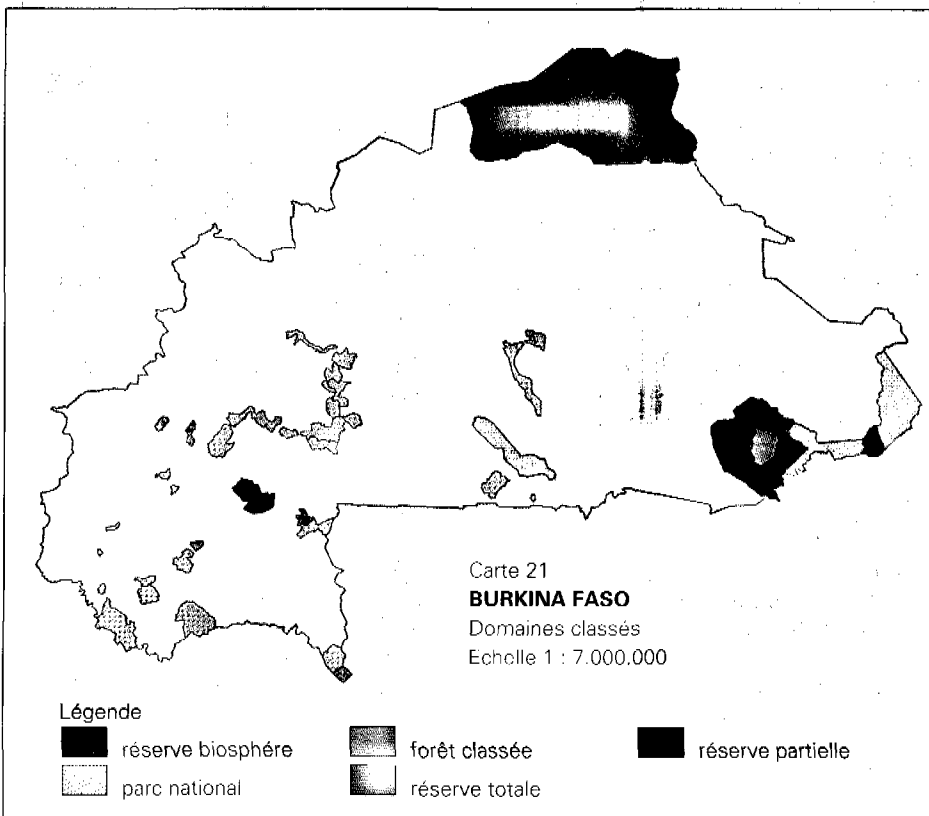
160 000 ha a été créée dans le Sahel, destinée en partie à la faune sauvage. Cette réserve n'existe en réalité que sur le papier, aucune matérialisation n'ayant été faite sur le terrain. Il subsiste tout de même des sites presque intacts dans le Sahel (par manque d'eau de surfaces et de puits).

5.9 UTILISATION INTEGREE DES RESSOURCES

L'exploitation des diverses ressources est limitée par de nombreux facteurs écologiques: pluviométrie, fertilité des sols, etc. Les combinaisons de plusieurs types d'utilisation, suggérées par les termes "sylvo-pastoralisme" et "agroforesterie", sont soumises à ces limitations. Bien plus qu'au niveau de l'espace, où le potentiel est strictement limité, les avantages de l'intégration des divers types d'utilisation s'observent au niveau des systèmes de production, par l'étalement et la diversification des modes de production, et par les moyens de subsistance en général.

CONCLUSION

L'agriculture, l'élevage, l'exploitation du bois dépendent presque entièrement des ressources naturelles. La croissance de ces types d'exploitation dépasse la capacité de charge dans la plus grande partie du pays; leur intégration n'augmentera pas de façon durable le niveau d'exploitation. Les formations végétales naturelles sont en fortes régression, même dans les régions actuellement sous-exploitées.





Des animaux en divagation sur un champ présentant des résidus de récolte: il y a de plus en plus de conflits entre les agriculteurs et les éleveurs, notamment à propos de l'utilisation des résidus de récolte.

Trois systèmes d'utilisation intégrée sont à distinguer:

(1) agriculture/élevage

Il existait dans la plupart des régions entre éleveurs de gros bétail (Peuhl) et agriculteurs, une symbiose avantageuse pour les deux parties. Le troupeau, ramené sur un champ pendant la nuit, fertilise la terre par ses excréments. Durant toute la saison sèche, le bétail pouvait occuper et enrichir plusieurs parcelles agricoles. L'éleveur recevait généralement en échange des céréales et nourrissait son bétail avec les résidus de récolte. Cette pratique est en nette régression, notamment à cause de l'augmentation du nombre des animaux chez les agriculteurs eux-mêmes.

(2) agriculture/sylviculture

La plus grande partie des surfaces agricoles est caractérisée par la présence de quelques espèces d'arbres importantes. Même si la plupart des arbres, à l'exception notable du *Faidherbia albida*, ont une action néfaste sur les cultures par la présence de leur houppier, ils présentent tout de même un grand intérêt pour le paysan:

- * les produits non-ligneux sont très recherchés: ils contribuent largement à l'amélioration de la qualité de l'alimentation;
- * les arbres donnent de l'ombre;
- * les arbres contribuent à diminuer la force du vent;
- * les arbres fournissent du bois et du fourrage.

(3) foresterie/élevage

L'exploitation forestière et l'exploitation pastorale d'une forêt sont dans une certaine mesure compatibles: l'une concerne les ligneux, l'autre les herbacées. Dans les conditions édaphiques données, le risque d'épuisement des éléments nutritifs est réel en cas d'exploitation trop intense.

Le pâturage par rotation permet d'éviter le surpâturage autour des points d'eau et des parcours trop fréquentés. Les rendements à gagner de l'exploitation forestière d'une forêt sont du même ordre de grandeur que les rendements à gagner de l'exploitation pastorale. Parmi l'exploitation pastorale, le fauchage à grande échelle et l'introduction de cultures fourragères présentent un risque de surexploitation des ressources végétales.

IV CONDITIONS ECOLOGIQUES POUR UNE EXPLOITATION SOUTENUE DES RESSOURCES NATURELLES

1. CAPACITE DE CHARGE ET NIVEAU D'EXPLOITATION

Dans le rapport entre la capacité de charge (ou potentiel de production) et le niveau d'exploitation actuel, on distingue deux situations:

- (1) Une exploitation inférieure ou égale à la capacité de charge, avec un écosystème relativement intact et productif. Cette situation prévaut dans le (sud)-ouest et l'est du pays, sauf dans les alentours des grandes villes.
- (2) Une situation de surexploitation, où la pression est telle que le potentiel producteur de l'écosystème est entamé par la surexploitation des ressources naturelles. Dans le pire des cas, l'écosystème est dégradé et est devenu improductif; sa reconstitution est difficile et coûteuse. Les régions centrales et du nord se trouvent dans cette situation.

Le terme "désertification" est utilisé dans un sens très large pour décrire la perte de productivité due à la dégradation de la végétation et du sol, y compris dans les zones semi-humides qui n'ont rien à voir avec le désert en tant que tel.

La désertification ne comprend pas la ceinture de dunes vives qui progresse, mais le processus de dégradation sur place.

La dégradation de la zone sahélo-soudanienne est surtout associée à la sécheresse des années 70, qui a aggravé et accentué les processus en cours. On constate de fortes fluctuations dans la production, une pauvre capacité de régénération des ressources naturelles, un déficit alimentaire, une compétition pour les ressources de production et la dégradation des systèmes sociaux et des structures de gestion. La population concernée perd sa

sécurité alimentaire et se trouve confrontée à une situation de survie plutôt que de subsistance. Cela conduit aussi à une stratégie de survie, caractérisée par des taux de natalité élevés, une forte mobilité (migrations), une forte tendance à exploiter tout potentiel, réel ou imaginaire, et la prédominance des préoccupations à court terme. Au niveau de l'Etat, les organismes chargés de la protection de l'environnement, par exemple, ont d'abord cherché à protéger et gérer les terres et les ressources par une législation rigide. Les projets et organismes soucieux d'atteindre des résultats à court terme, cherchent surtout des solutions techniques aux problèmes immédiats, sans toutefois essayer d'en déterminer les causes. Le problème de la désertification est donc étroitement lié à celui du développement durable de l'agriculture et de l'élevage.

Jusqu'à quel point la sensibilisation de la population pourrait-elle contribuer à l'exploitation durable des ressources naturelles?



2. CADRE DE L'APPROCHE: GESTION DYNAMIQUE DES RESSOURCES NATURELLES DU TERROIR

Pour que cette situation s'améliore, deux conditions doivent être remplies:

- * **pour l'écosystème: le soutien des fonctions productrices et, par conséquent, celui des fonctions conservatrices.**
- * **pour la population: la sécurité de subsistance en termes de la gestion des ressources naturelles et de la prévisibilité des revenus (diminution des risques).**

Ces conditions se traduisent par une approche visant le développement d'un système de production soutenue, présentée dans les chapitres suivants, avec comme éléments principaux:

1. **pour le milieu physique des mesures de gestion qui garantissent un certain niveau de production agricole et qui maintiennent la stabilité de l'utilisation des terres tout en arrêtant la dégradation. Elles sont la condition préalable des mesures destinées à l'intensification de la production agricole d'une façon durable, c'est-à-dire en garantissant l'équilibre du système de production. Des intrants de l'extérieur sont indispensables pour l'intensification de l'agriculture.**
2. **pour le milieu humain le maintien ou le rétablissement de la gestion de l'exploitation par la responsabilisation de la population et par la réglementation des droits fonciers, ainsi que la création d'emplois et d'activités rentables hors du secteur agricole, afin de fournir les moyens et les finances destinés à soutenir les intrants nécessaires pour l'intensification de l'agriculture.**

Une gestion dynamique des ressources naturelles du terroir qui correspond à l'approche du Plan National de Gestion des Terroirs (PNGT) est souhaitable. Dans ce cadre, le terroir doit être utilisé d'une façon dynamique, c'est-à-dire que l'utilisation de chaque unité se modifie dans le temps, d'une part en fonction des saisons et, à plus long terme, en fonction de l'évolution des conditions et des potentialités des unités de gestion (évolution d'une jachère en savane ou nouvelle exploitation pour des cultures, par exemple), et d'autre part en fonction du niveau de technicité des paysans. Il s'agit de fournir aux communautés villageoises l'assistance technique, les outils et les moyens nécessaires pour qu'elles puissent effectivement prendre en charge la gestion de leur terroir.

Une gestion dynamique du terroir doit être fondée sur des objectifs d'aménagement et de gestion, qui dépendent essentiellement de trois

paramètres:

- la capacité de charge, compte tenu des possibilités d'amélioration et donc du potentiel de production de chaque unité de gestion;
- les besoins en produits des habitants du terroir;
- l'intégration des différentes activités dans l'espace et pour chaque paysan, de sorte que celui-ci puisse assurer aussi bien les fonctions d'agriculteur que de pasteur et de forestier.

L'aménagement et la gestion d'un terroir implique des mesures de conservation et de protection des terres et de la végétation, qui ne seront productives qu'à moyen ou à long terme. Il relève de la responsabilité d'une structure (inter)villageoise de veiller à ce que ces mesures soient appliquées par tous ceux qui exploitent le terroir. Pour une bonne réussite des programmes, il est nécessaire de

Dans les divers programmes et projets on ne tient souvent pas suffisamment compte des éleveurs.



garantir, dès le début, la participation active et consciente de la population. Il est indispensable que les programmes de gestion du terroir se basent sur les conceptions du terroir et des pratiques en vigueur (dites traditionnelles). Cela demandera encore des études, surtout dans le domaine de l'élevage.

Pour une exploitation optimale et durable des ressources par les villageois, il est recommandé non

seulement de les responsabiliser pour la conservation et la gestion, mais aussi de fixer des droits d'exportation des ressources. Outre le triple aspect (agriculture, élevage, foresterie) du PNGT, cette approche doit inclure des actions destinées à développer d'autres domaines d'activités, tels que la santé, l'éducation, l'eau et la culture.

L'approche intégrée constitue la seule voie vers une complémentarité des activités et une utilisation durable des ressources naturelles. Les techniques appropriées et les priorités pour le développement dépendent fortement de la région. Le Burkina Faso connaît des variations considérables selon les régions, des facteurs physiques et humains. Il est important d'arriver à un zonage au niveau national et de définir ensuite des priorités par sous-région et par village. Le schéma 1 présente un sommaire des principales activités par zone climatique.

ZONE	Nord	Est et Centre	Ouest	Sud Ouest
PRECIPITATION ANNUELLE en mm	300	600	900	1200
CADRE	----- maintien de la production ----- ----- limitation de l'expansion -----	potentielle de l'élevage ----- de l'agriculture pluviale ----- ----- intensification/diversification de l'agriculture -----		
STABILISATION DE LA PRODUCTION		----- régulation des droits fonciers ----- ----- régulation charge du bétail (pâturages) ----- ----- lutte contre l'érosion éolienne -----	----- lutte contre l'érosion hydrique ----- ----- conservation de l'eau et des sols ----- ----- planification de l'utilisation des terres -----	
ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION		----- régénération des terres dégradées -----		
BETAIL		----- gestion zones pastorales -----	----- intégration agriculture-élevage -----	
AGRICULTURE PLUVIALE			----- fumier/ensemencer légumineux + P-fumage/engrais ----- ----- cultures attelées ----- ----- cultures de rente et fourragères -----	
AGRICULTURE IRRIGUEE		----- mise en valeur des (grands) projets d'irrigation -----	----- développement petits périmètres irrigués -----	
SYLVICULTURE	limitation coupe de bois	coupe rationnelle et plantations/alternatives	énergie urbaine ----- ----- aménagement végétation naturelle ----- ----- contrôle des feux de brousse -----	

3. STABILISATION DE L'ECOSYSTEME

Les mesures de stabilisation sont destinées à équilibrer le potentiel de production et/ou à arrêter les processus de dégradation. Cela concerne surtout les mesures de conservation des eaux et du sol, de régénération de la végétation naturelle (forêts et pâturages) et de maintien du cheptel au niveau ou au-dessous de la capacité de charge. Dans tous les cas, la régulation des droits fonciers et des droits d'usage (de préférence sous forme de contrats) est une condition indispensable pour assurer la participation de la population. Ces mesures créent les conditions nécessaires pour l'intensification de la production.



L'installation des diguettes (ici en terre) comme mesure de conservation des eaux et des sols a pris un grand essor.

Dans le cas des systèmes de production actuels la marge pour augmenter la production est, dans la plupart des cas, très étroite. En cas de dégradation notamment, l'ampleur des mesures nécessaires est telle que l'accroissement des rendements par des mesures de stabilisation ne couvrira les frais engagés que dans les situations les plus favorables. Le peu de succès de telles mesures dans le passé peut être imputé entre autres à une participation insuffisante de la population à l'identification et à l'exécution des programmes. Plusieurs techniques et méthodes déjà connues de la population sont susceptibles d'être développées et améliorées. Il faut aussi considérer l'émigration comme une option réaliste quand les investissements pour régénérer les terres sont trop élevés. Le maintien sur place des populations par tous les moyens, pourrait conduire à un échec à moyen et à long terme. La création d'emplois hors de l'agriculture est une autre option importante, notamment pour réduire la dépendance des populations vis-à-vis des ressources naturelles. Pour la réussite des programmes, il est recommandé, du moins au début, d'aménager les sites que la

population veut réellement prendre en mains.

3.1 MESURES PREALABLES

Régulation de la charge de bétail

La régulation du cheptel est une des conditions nécessaires pour stabiliser le niveau d'exploitation et assurer l'efficacité des actions de régénération. Cette régulation concerne notamment:

- les droits fonciers, la propriété ou le droit d'usage des pâturages; il est en effet impossible d'arriver à un système fonctionnel avec des animaux divaguant sur l'ensemble des pâturages;
- la libre circulation du bétail à travers les Etats sahéliens;
- la disponibilité du fourrage durant les années sèches.

Les effets en seront pénibles pour les éleveurs possédant un grand cheptel. Dans ce contexte, il sera nécessaire de différencier les éleveurs vivant exclusivement de cette activité de ceux pour lesquels l'élevage n'est qu'un investissement. Le développement d'activités

économiques de rechange offrant au moins les mêmes revenus et la même sécurité sera nécessaire pour réduire ce sureffectif.

Pour l'ouverture des régions sous-exploitées, certaines contraintes doivent être levées: il faut remédier à l'insuffisance des points d'eau dans l'est, et lutter contre la présence de la mouche tsé-tsé dans le sud. La mise en place d'une organisation assurant la bonne gestion des pâturages selon leur capacité de charge (naturellement différente suivant les régions) avant leur mise en valeur est impérative.

Régulation des défrichements et des feux

Une régulation des défrichements (50 000 ha par an !) est indispensable pour la protection et la gestion de la végétation naturelle. Cela peut se faire en conservant un certain nombre d'arbres par hectare ou en conservant des bandes boisées entre les champs de culture. Il faut éviter les défrichements sur les fortes pentes, sur les sols peu profonds et sur les têtes des bassins versants. Le problème des défrichements

incontrôlés se posent notamment dans les régions à forte migration spontanée.

Dans les régions boisées, l'utilisation des feux contrôlés ou précoces (technique traditionnelle) semble plus réaliste qu'une interdiction totale, lorsque l'on connaît les risques désastreux d'un feu tardif incontrôlable. La suppression totale des feux est pourtant nécessaire dans certaines situations, notamment:

- * dans les jachères récentes et les zones soumises à l'exploitation forestière;
- * dans les zones temporairement inondées;

- * dans les zones de bons pâturages;
- * dans les zones dégradées.

Régulation de la coupe du bois

Le problème des coupes excessives se présente essentiellement autour des grandes villes et le long des axes de transport. La régulation des coupes de bois doit s'orienter vers la responsabilisation des villageois vis-à-vis de leur propre terroir, afin d'éviter les exploitations destructrices, surtout par les commerçants des villes. Un inventaire des ressources forestières disponibles par terroir,

susceptibles de faire partie d'un domaine forestier d'aménagement, doit être à la base d'une exploitation rationnelle des ressources en bois. Des schémas de coupe (rotation) doivent être élaborés; les espèces ligneuses seront exploitées en fonction de leur capacité à se régénérer. La régulation des coupes de bois va de pair avec la réduction de la consommation (foyers améliorés) et avec la stimulation de l'utilisation du gaz, du kérosène et de l'énergie solaire.

Par manque de pierres, celles-ci sont cassées de la roche-mère: une activité assez éprouvante!



3.2 MESURES TECHNIQUES

Conservation des sols

Les systèmes anti-érosifs sont indispensables pour l'intensification de l'agriculture permettant une utilisation efficace des ressources en eau et en éléments nutritifs. La conservation des sols se fait avant tout par la construction de diguettes en pierres ou en terre suivant les courbes de niveau, par l'aménagement de bandes boisées ou enherbées et par d'autres techniques pour maîtriser le ruissellement. La protection d'un bassin-versant par de tels ouvrages anti-érosifs sera plus efficace que le traitement des parcelles isolées. La présence de diguettes sur les bassins versants des barrages permet d'éviter un envasement trop rapide. Dans un bassin versant aménagé on peut s'attendre à une amélioration d'environ 30 % de l'infiltration et à une baisse de 70 % de l'érosion par rapport à un bassin non aménagé.

Conservation de l'eau

Les techniques mentionnées ci-dessus ont non seulement un effet anti-érosif, mais elles augmentent également la quantité d'eau de pluie infiltrée dans le sol. Au niveau des parcelles, le labour plus profond du sol et le billonnage cloisonné sont d'autres techniques qui permettent une meilleure infiltration et une meilleure conservation de l'eau.

Dans les conditions prévalant dans les régions centrale et de l'est, une meilleure gestion de l'eau peut augmenter les rendements de 30 %. Dans les régions plus sèches (Sahel), une meilleure conservation de l'eau ne peut pas garantir une augmentation suffisante des rendements sur sols sableux en raison de la pluviométrie aléatoire. Dans les zones plus humides (région du sud-ouest), l'effet de ces techniques sur les rendements est moins significatif et parfois inexistant; il faudra, au contraire, éviter les inondations.

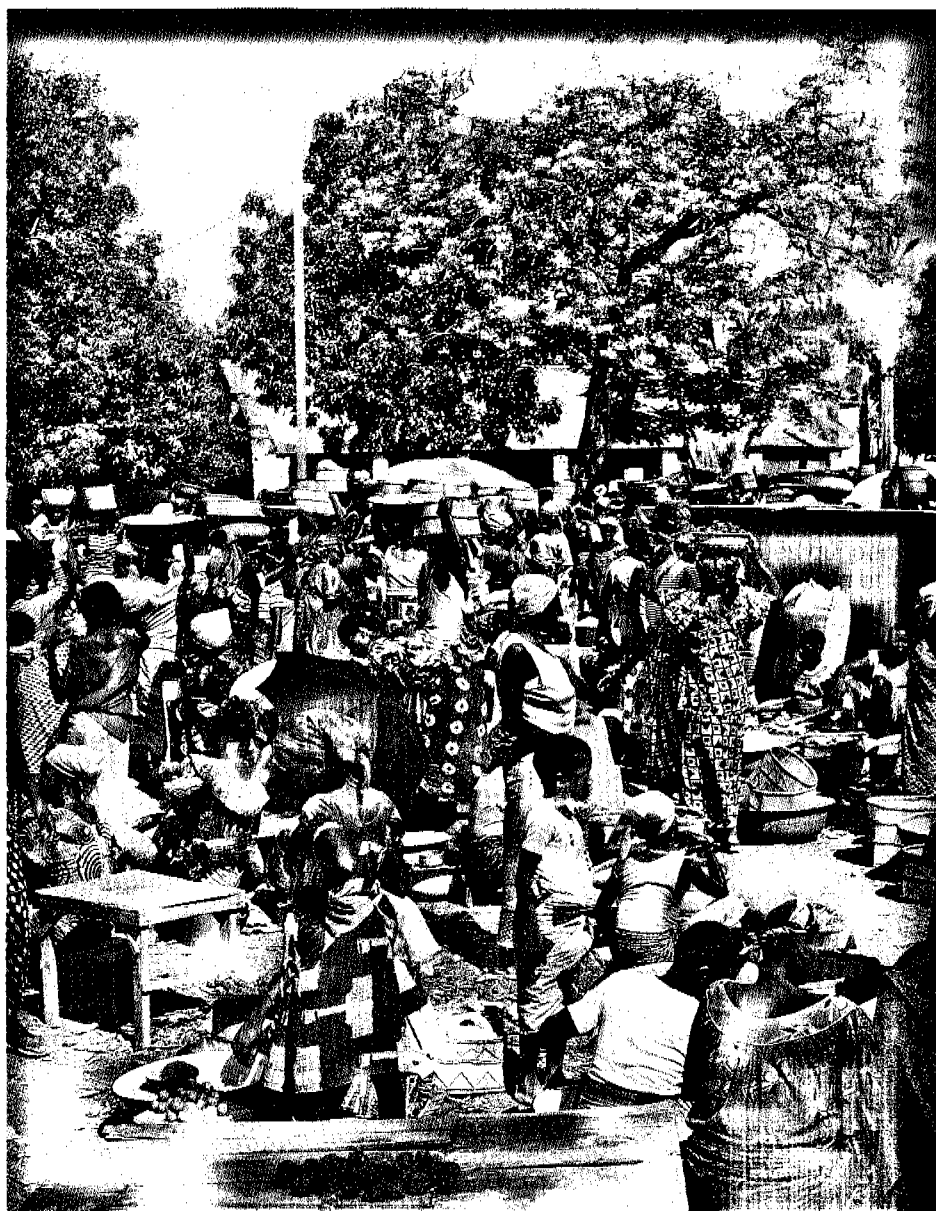
Stabulation

Dans la région centrale, où l'on enregistre une forte dégradation, la stabulation des animaux est une option possible pour parvenir à une moindre pression sur les ressources naturelles, à la production de fumier organique et à une meilleure gestion du bétail. La mise en enclos temporaire, avec pâturage sous surveillance, surtout en saison sèche, semble une option plus réaliste que la stabulation permanente. L'absence de puits en nombre suffisant est un frein majeur à cette approche.

Les marchés locaux ne présentent pas suffisamment de perspectives pour stimuler la production agricole.

Régénération et restauration des terres dégradées

La mise en défens est une technique simple et efficace de régénération par simple protection, mais son organisation matérielle est très difficile à mettre en place. La mise en défens interdit l'utilisation d'un espace dont la population tirait toujours quelque profit. Pour limiter cette contrainte, on pratique de plus en plus une mise en défens autorisant, avec un certain contrôle, le ramassage du bois mort, la collecte des fruits, le pâturage sous gardiennage, etc.



4. ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION

Une fois parvenu à un certain niveau de stabilité du système de production, deux possibilités se présentent:

- * **maintenir le niveau d'exploitation au niveau de la capacité de charge pour le type d'utilisation concerné;**
- * **augmenter la production agricole par des investissements sur les facteurs limitant le niveau de production qui correspond à la capacité de charge.**

Il y a cinq axes techniques principaux à suivre dans ce cadre: l'irrigation, le maintien ou l'augmentation de la fertilité des terres, le travail du sol, l'intégration de l'agriculture et de l'élevage et l'amélioration des pâturages. Ce sont aussi les facteurs socio-économiques qui déterminent si ces mesures seront acceptables et rentables pour les paysans.

4.1 FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

Dans un cadre d'approche au niveau du terroir, il reste plusieurs facteurs institutionnels déterminant l'applicabilité et la rentabilité des mesures techniques proposées. Tout en reconnaissant l'importance prédominante de ces facteurs, on se limitera dans ce document à les évoquer brièvement:

- * La situation financière de la population devra encourager les organismes de développement à initier des actions indispensables, telles que l'amélioration des infrastructures pour l'intensification des moyens de production et la vulgarisation de systèmes d'épargne et de crédit adaptés.
- * L'existence de marchés et l'accès à ceux-ci est une des conditions à remplir pour pouvoir écouler la production supplémentaire obtenue par l'intensification agricole. On devra garantir, dans la mesure du possible, des prix attractifs pour les produits agricoles ainsi que pour les intrants.
- * Une organisation décentralisée des institutions étatiques et une régulation des droits fonciers doivent combler les lacunes entre le pouvoir étatique non-efficace et les structures socio-économiques traditionnelles en cours de désintégration.

4.2 MESURES TECHNIQUES

Irrigation

L'irrigation garantit les conditions indispensables à la stabilité et à l'accroissement de la production, à l'approvisionnement en eau des populations et du bétail. Pourtant, les investissements nécessaires demandent de grands moyens financiers et les travaux d'irrigation provoquent fréquemment de nombreux problèmes sanitaires et écologiques.

Les rendements sur les périmètres irrigués sont fonction du niveau de maîtrise de l'eau, de l'application d'engrais organiques ou chimiques et, enfin, de l'existence ou de l'absence de débouchés pour leurs produits. Les coûts de production dépassent généralement les moyens de la population rurale, et le rendement économique est douteux. Le développement de petits aménagements hydro-agricoles (y compris les petits périmètres maraichers, l'arboriculture, etc., irrigués à partir de puits et de forages), dispersés dans les régions les plus peuplées (zone centrale), semble préférable aux grands aménagements. Le choix des cultures irriguées doit être basé sur leurs besoins en eau et sur les possibilités d'écoulement sur les marchés locaux ou d'exportation. Le riz ne semble à conseiller dans cette optique. Pour les grands aménagements, le coût des dépenses nécessaires pour l'infrastructure, pour l'amélioration de l'environnement et pour la couverture sanitaire doit être incorporé à l'ensemble des investissements prévus. La plantation d'arbres forestiers, fruitiers et de protection est à recommander autour de ces aménagements; ils serviront à couvrir de nombreux besoins, en particulier à fournir du bois.

Maintien ou augmentation de la fertilité des sols

C'est la disponibilité d'éléments nutritifs qui devient le facteur limitatif de la production dès que la quantité d'eau pour les cultures est suffisante. Une fois la production devenue



La culture attelée est un élément essentiel du programme visant l'intensification de l'agriculture, mais elle est souvent utilisée pour accélérer l'extensification de l'agriculture.

rentable, l'apport d'engrais chimique à grande échelle peut provoquer une acidification du sol. Pour éviter cet effet, il faudrait améliorer les techniques agricoles avec l'apport de matières organiques grâce aux fosses fumières ou au compost, par l'épandage de résidus de récolte, par la rotation des cultures et par l'agroforesterie.

Ces pratiques visent à la conservation, à l'amélioration et à la redistribution des éléments nutritifs. Mais elles ne pourront résoudre seules l'absence d'éléments nutritifs sur de grandes surfaces, pourtant elles sont indispensables en combinaison avec l'apport d'engrais chimiques. La fixation d'azote par les légumineux est très limitée en raison de l'insuffisance de phosphate et d'une alimentation hydrique souvent déficitaire.

L'efficacité de la fertilisation dépend beaucoup du type d'engrais, de la dose répandue, de la période d'application et du travail du sol, ainsi

que de la disponibilité en eau. Il faut souligner l'absence d'engrais spécifiques pour les différentes cultures. Sans apport suffisant de la fumure organique ou d'engrais, la mise en jachère prolongée s'avère indispensable.

Travail du sol

Un travail du sol approprié et plus fréquent (binage, sarclage), surtout sous forme mécanisée, ne sera rentable qu'en présence de fertilisants (terres riches ou emploi d'engrais) et avec une disponibilité en eau suffisante. Les efforts doivent porter plutôt sur la qualité du travail que sur la fréquence, surtout sur les sols sableux. Un meilleur travail du sol contribuera à une meilleure utilisation de l'eau ce qui permettra une bonne infiltration. Les billons cloisonnés sont une option intéressante dans les régions de l'ouest et du sud-ouest, surtout en association avec la culture attelée. La mécanisation dans la lutte contre les mauvaises herbes entraîne une

économie de main-d'œuvre, ce qui est intéressant en période de travail intense. Sans aménagement anti-érosif, le développement de la mécanisation peut causer de fortes pertes en sol.

Intégration élevage-agriculture

L'intégration de l'élevage et de l'agriculture, au niveau de la concession ou entre éleveurs et agriculteurs, apporte à première vue des avantages mutuels: la fourniture de produits agricoles ou de fourrage, d'une part, et la force de traction et le fumier, de l'autre. En fait, cette intégration entraîne très souvent un surplus de travail pour les femmes. Cette "collaboration" en tant que telle profite plus à l'agriculteur qu'à l'éleveur. C'est la raison pour laquelle la présence de pâturages près des champs de culture est indispensable au paysan pour l'accroissement de son bétail et par conséquent du fumier. On peut envisager un pâturage contrôlé et saisonnier en liaison avec la production de foin en

hivernage. Vu l'accroissement actuel de la population et du bétail, il n'y a pas d'autre possibilité d'intégration de l'élevage et de l'agriculture, en dehors de l'intensification des moyens de production. Si les pâturages ne sont plus disponibles, un apport de fourrage complémentaire sera nécessaire: graines de coton, fanes d'arachide, niébé, légumineuses fourragères ou meilleure valorisation des résidus de récolte. La disponibilité ou les possibilités de compléments alimentaires pour le bétail sont

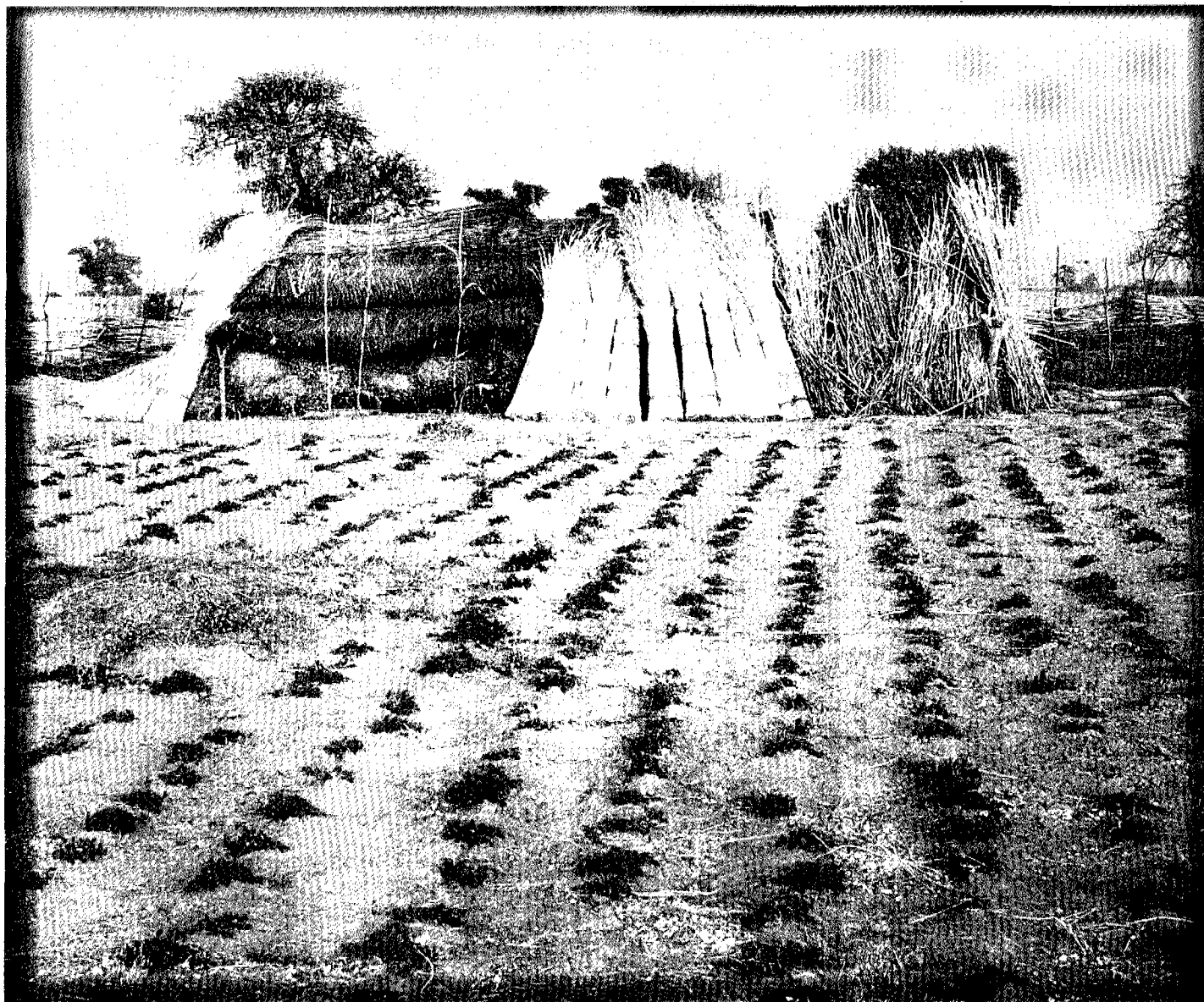
limités. Enfin, la rentabilité d'une telle intégration paraît assez faible dans les régions centrales et du Sahel.

Amélioration des pâturages

L'amélioration de la productivité des pâturages naturels et des zones pastorales par des mesures techniques est difficile. L'introduction des légumineuses herbacées dans les pâturages de la zone sud-soudanaïenne pourrait doubler la capacité de charge, et même

l'augmenter beaucoup plus avec l'apport de "Burkina phosphate". Ces pâturages améliorés seront facilement surexploités si aucun contrôle de la capacité de charge n'est effectué sur le cheptel. La rentabilité de ces interventions dépendra naturellement des possibilités de commercialisation des produits de l'élevage.

Les cultures fourragères demandent des terres aussi riches que les céréales.



5. GESTION DES RESSOURCES FORESTIERES ET CYNETIQUES

Le gouvernement du Burkina Faso a mis en oeuvre une politique forestière dont les objectifs principaux sont intégrés dans une stratégie nationale de lutte contre la désertification et qui inclut plusieurs programmes aussi importants les uns que les autres. On peut citer:

- * le reboisement: plantations industrielles autour des grands centres urbains, plantations villageoises ("bois de villages") et plantations péri-urbaines;
- * la promotion de l'agroforesterie;
- * l'aménagement des formations naturelles (forêts classées ou protégées);
- * l'organisation de l'exploitation forestière;
- * la vulgarisation des foyers améliorés.

Foresterie villageoise

La plus grande partie du domaine forestier faisant partie du domaine rural, les paysans gèrent effectivement la plus grande partie des forêts burkinabès. Le principe de la nouvelle politique forestière doit reposer sur la mobilisation et sur la participation effective et consciente des populations rurales aux actions

de maintien et de reconstitution du couvert végétal dans les limites de leur terroir. Dans ce cadre, les programmes de foresterie villageoise se sont diversifiés. Les plantations collectives constituées presque exclusivement d'espèces exotiques, évoluent maintenant vers les essences locales, bien connues de la population.

L'aménagement des forêts classées a seulement débuté en 1982, par des actions de délimitation et de protection. Le service forestier a établi des plans d'aménagement pour plusieurs forêts classées, alors que d'autres sont en cours d'étude ou de réalisation.

Ces aménagements seront exécutés par la population locale, qui sera responsable de l'exploitation et de la gestion de sa forêt. L'application des mesures de conservation et de protection relèvera de la responsabilité collective du village, ce qui demandera une solide organisation interne à respecter par tous les acteurs du village. La création d'associations ou de coopératives de bûcherons, ainsi que d'une organisation des commerçants du bois est prévue.

Faune

Le Burkina essaie de protéger les formations naturelles et la faune par une augmentation du nombre des zones classées et le renforcement des réglementations. La création de deux nouveaux parcs a été proposée: le parc des Deux Ballés, le long du Mouhoun près de Boromo, et celui de la Comoé-Léraba, à la frontière avec la Côte-d'Ivoire.

Cette protection va se heurter rapidement à un manque chronique de personnel (en nombre et en compétence) pour la gestion et la surveillance. On admet actuellement que la conservation de la faune et de la flore est mieux assurée dans des zones où une exploitation raisonnée est permise, que dans les parcs nationaux. Dans cette optique, la réouverture de la chasse a été accompagnée du lancement de la notion de chasse villageoise et d'une campagne pour la création d'associations de chasseurs.

Les circuits touristiques prennent de l'envergure avec, par exemple, la visite du Parc de Nazinga (pour ses nombreux éléphants), mais également avec la chasse sportive (très intéressante du point de vue financier), qui a été réintroduite. Le ranch de Nazinga a commencé prudemment à produire de la viande de gibier en 1988. La chasse de subsistance (sur les terroirs villageois) a obtenu un statut reconnu. Le dernier aspect prévu est la sensibilisation et la formation de la population en matière d'exploitation rationnelle.



L'affouragement des animaux en stabulation demande beaucoup de travail et n'est envisageable que comme action temporaire pour accélérer la régénération de la végétation.

CONCLUSIONS PAR ZONE SOCIO-ECOLOGIQUE

Les conclusions sont, à certains égards, valables pour l'ensemble du Burkina Faso. La politique en matière de développement doit être axée sur la sauvegarde ou sur le rétablissement des conditions de vie. Le maintien et l'éventuelle reconstitution de la capacité productrice et régénératrice des ressources naturelles est une des conditions les plus importantes. En ce qui concerne les terres cultivées, l'intensité de l'agriculture doit surtout éviter l'épuisement des éléments nutritifs et de la matière organique des sols. Les apports de ces éléments de l'intérieur de l'agro-écosystème ne suffira pas pour augmenter les rendements.

En ce qui concerne les terres sylvo-pastorales, l'exploitation forestière et pastorale doit rester à l'intérieur des limites de la capacité de charge et des possibilités de régénération des ligneux et de la faune sauvage. A l'intérieur des limites posées par l'écosystème, cette politique doit donc privilégier la stabilité des revenus (récolte, prix, transport) et les aspects fonciers plutôt que l'augmentation de la production agricole (pour laquelle il faut assurer un marché).

Afin d'intensifier les systèmes de production existantes d'une façon durable, il faut procéder à l'introduction de plusieurs mesures comme un paquet intégré, au lieu de mesures et d'interventions isolées.

Le Plan National de Gestion des Terroirs (PNGT) en constitue un outil important. Le village est le niveau d'organisation sociale qui assure l'intégration des différents types d'utilisation des terres. Il est cependant important de mettre l'accent sur les aspects fonctionnels ("le terroir est le domaine d'intervention des paysans") plutôt que sur les aspects territoriaux ("le cadastre est un résultat et non une condition préalable"), et de mettre l'accent sur les pratiques existantes (traditionnelles) plutôt que d'introduire des techniques nouvelles et inconnues pour le paysan.

Dans l'avenir, les priorités du développement du pays seront orientées vers l'intensification de l'agriculture dans le sud-ouest, qui est la zone la plus productive, et sur l'exploitation rationnelle des zones encore sous-exploitées actuellement. Le taux de rentabilité de tels investissements est naturellement plus élevé que la régénération de terres dégradées ou l'établissement de populations dans des zones peu productives.

La région nord (le Sahel)

L'élevage restera la vocation principale de cette zone. Compte tenu de la grande variabilité de la pluviométrie, la mobilité et la dynamique des systèmes restent essentielles. Il serait nécessaire d'installer de grandes zones de pâturage dans

lesquelles l'agriculture serait interdite et où le cheptel serait strictement contrôlé. La capacité de charge sera établie en fonction des différents types de végétation; les sols dégradés et les sols sensibles à l'érosion seront mis en défens pour accélérer leur régénération et assurer leurs fonctions stabilisatrices. Les points d'eaux constituent un instrument important pour réglementer la charge de bétail. Les ressources forestières et cynégétiques sont réellement menacées dans cette région. La coupe des arbres fourragers doit être réglementée. La charge de bétail doit permettre la survie des espèces sauvages, telles les gazelles, devenues rares. Pour faciliter la régénération effective des ligneux et des graminées pérennes dans les aires dégradées, certaines zones de parcours seront interdites pendant la saison des pluies.

L'agriculture pluviale est également importante, mais la pluviométrie insuffisante ne permet pas son intensification. Elle restera, pour cette raison, extensive et limitée à des superficies réduites. Des mesures destinées à garantir une meilleure couverture du sol en saison sèche devront accompagner chaque intervention, afin de réduire l'érosion éolienne. Cela implique que la culture sur dune doit être déconseillée.

Une agriculture plus intensive est possible uniquement dans les bas-fonds et sur des sites irrigables; celle-ci doit être stimulée. La mise en valeur des bas-fonds entraîne une perte de pâturages, donc de cheptel, et également une disparition d'un type de végétation unique.

Il faut éviter dans la mesure du possible de fortes concentrations d'habitations et d'animaux dans cette région; il conviendra donc d'imposer une réglementation pour tous les systèmes d'exploitation à proximité des villes.

La région centrale

Compte tenu de l'ampleur des dégradations, l'intensification de l'agriculture devra être accompagnée (ou mieux précédée) de mesures de stabilisation, faute de quoi elle risque d'aggraver la situation. Les mesures de stabilisation consistent essentiellement à prendre des dispositions anti-érosives, à réaliser des mises en défens de terres dégradées et à contrôler au niveau local, régional et national, les charges de bétail, les défrichements, les feux et les coupes de bois. Le planning familial, la création d'emplois dans les villes ou dans les régions du sud, ou du sud-ouest contribueront à réduire le niveau de surexploitation de cette région.

Il est impératif de protéger les zones encore boisées de telle façon qu'elles puissent constituer des réserves pour la flore et la faune menacées de disparition dans cette région. La chasse doit être contrôlée et, dans les cas extrêmes, interdite. Le développement de la petite irrigation (barrages et

périmètres villageois) doit être encouragé comme élément d'un développement d'intensification. Autour de ces aménagements, on recommandera l'installation de brise-vents pour assurer la couverture des besoins en bois de la population. Les aménagements hydro-agricoles à grande échelle ne sont pas à recommander, en raison des contraintes socio-économiques et écologiques. L'eau étant le facteur limitatif pour l'homme et le bétail, son utilisation intensive pour l'irrigation n'est pas souhaitable.

L'introduction de la culture attelée doit être accompagnée (ou précédée) de mesures évitant la mise en culture de terres marginales. L'intégration agriculture/élevage au niveau des concessions doit être développée avec prudence, par la promotion de la traction animale, la collecte et l'utilisation du fumier (fosses à fumier, parcs à bétail), les cultures fourragères, la conduite des animaux avec (semi)-stabilisation des petits ruminants et par une bonne gestion sanitaire et nutritionnelle. Dans cette région l'intégration agriculture/élevage fera partie d'un programme intégré de développement. Sans mesures d'accompagnement, la mise en stabulation n'apportera pas d'augmentation durable des rendements agricoles. L'utilisation d'engrais ne sera rentable que pour les cultures de rente (coton ou cultures maraîchères) mais l'absence de cet intrant ne permettra pas d'espérer une augmentation des rendements agricoles.

L'élevage des petits ruminants prend beaucoup d'importance chez les agriculteurs. Les "vrais" éleveurs se trouvent de plus en plus démunis, entre l'accroissement du bétail chez les agriculteurs et la diminution des pâturages. L'amélioration de la disponibilité de fourrage (entre autres par l'introduction des cultures fourragères) est la clef de voûte de l'amélioration de la productivité animale. Sa rentabilité devra être garantie par des prix plus élevés qu'actuellement.

Les régions est, sud et sud-ouest

Les possibilités d'extension des surfaces agricoles existent encore dans ces régions. Les problèmes de dégradation sont réels en raison des migrations et de la mise en culture non contrôlée et trop rapide de grandes surfaces agricoles. Il apparaît nécessaire d'éviter les problèmes rencontrés sur le Plateau Central. Aussi est-il important de réglementer les défrichements et de parvenir à une délimitation et une meilleure gestion des zones sylvo-pastorales.

Les surfaces encore couvertes de formations naturelles, ainsi que les forêts classées par l'Etat sont encore importantes. Tant que leur exploitation rationnelle n'est pas garantie, elles devront être protégées contre tous les types d'exploitation. L'éventuelle utilisation de ces ressources passe par une responsabilisation de la population, afin d'éviter

une surexploitation. Ainsi l'exploitation sylvicole et pastorale rationnelle de ces ressources devra-t-elle être exécutée sous la responsabilité de la population.

L'intégration de l'élevage et de l'agriculture doit recevoir plus d'attention et pas seulement au niveau des concessions. Avec l'ouverture et l'aménagement de nouvelles zones à vocation pastorale, on doit tenir compte de la capacité de charge des pâturages avant d'accepter de nouveaux troupeaux, et éventuellement introduire des cultures fourragères. Une certaine mobilité du bétail restera nécessaire à moyen terme. La création de périmètres à vocation exclusivement pastorale sert non seulement à garantir le mode de vie des pasteurs, mais également à protéger ces zones contre les défrichements incontrôlés. La survie des animaux sauvages en nombre suffisant requiert des aires protégées de grande superficie. Les grands aménagements hydro-agricoles existants ou programmés dans ces régions demandent une attention particulière pour la protection des ressources naturelles voisines. Du point de vue socio-économique et écologique, les petits périmètres irrigués (retenues d'eau, barrages) sont préférables. On pourrait y développer la pisciculture.

Dans la région est, un effort sera nécessaire pour faciliter l'introduction de nouvelles mesures pour l'intensification de l'agriculture. L'introduction de la culture attelée est recommandée. Sa rentabilité sera fonction de l'intégration de l'agriculture aux circuits commerciaux; elle devra être accompagnée de mesures destinées à éviter la mise en culture de terres marginales et inclure la sauvegarde d'aires naturelles.

Dans les régions ouest et sud-ouest, la part des cultures de rente (coton, arachide, etc.) devra rester relativement importante afin de soutenir l'intensification de l'agriculture et de rendre à long terme les techniques de conservation rentables. L'introduction des cultures fourragères a le plus grand avenir dans cette zone. L'utilisation actuelle des engrais et des pesticides n'assure pas à long terme la pérennité de la production. Il faut aussi considérer la nature et le dosage des produits et le maintien du taux de matières organiques des sols pour éviter une dégradation chimique des sols.

BIBLIOGRAPHIE

Climat

Sivakumar, N.V.K. et F.Gnoumou, 1987. Agroclimatologie de l'Afrique de l'Ouest: le Burkina Faso. ICRISSAT Bulletin d'Information 23.

Nicholson, S.E., 1982. The Sahel: a climatic perspective. Club du Sahel (CILSS, OECD) Sahel D (82), 187.

Géologie et sols

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1984. Situation et potentialités de la production végétale et animale dans les Provinces. Ministre de l'Agriculture et de l'Elevage, Ouagadougou.

Hottin, G. & O.F. Ouedraogo, 1976. Carte géologique de la République de Haute Volta. ORSTOM.

BUNASOL, 1989. Liste des études pédologiques réalisées au Burkina Faso depuis 1955. Document Technique 4, BUNASOL, Ouagadougou.

ORSTOM, 1976. Carte des ressources en sol en Haute-Volta, échelle 1/500.000. ORSTOM.

ORSTOM, 1968-69. Cartes pédologiques de reconnaissance de la Haute-Volta, échelle 1/500.000. ORSTOM.

IRAT, 1985. Carte des milieux naturels du Burkina Faso, échelle 1/1000 000. IRAT.

Boulet, R., 1978. Toposéquence de sols tropicaux en Haute-Volta. Equilibre et déséquilibre pédobioclimatique. Mémoire ORSTOM 85.

Eau

BGR-CIEH, 1985. Evaluation hydrogéologique des projets d'hydraulique en terrains cristallins du bouclier ouest africain. Série hydrogéologie CIEH.

BRGM-AQUATER-CIEH, 1986. La recharge naturelle des aquifères de socle sous climats Sahéliens et Soudaniens - Etude expérimentale au Burkina Faso.

DEP/IWACO, 1988. Bilan global des eaux souterraines du socle cristallin au Burkina Faso. Projet Bilan d'Eau rapport 18.

Rodier, J.A., 1975. Evaluation de l'écoulement annuel dans le Sahel tropical africain. Travaux et Documents ORSTOM 46.

Roose, E., 1981. Dynamique actuelle de sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux d'Afrique Occidentale. Etude expérimentale des transports hydrauliques et biologiques de matières sous végétations naturelles ou cultivées. ORSTOM.

Ecologie

Breman, H., C. Geerling, J.J. Kessler et F.W.T. Penning de Vries, 1984. Le rôle agro-sylvo-

pastoral de la strate ligneuse au Sahel. CABO/CILSS, Wageningen, Pays-Bas.

Guinko, S., 1984. Végétation de la Haute-Volta. Thèse Doctorat d'Etat en Science Naturelles, Bordeaux III, 2 vol.

Parnot, J., 1988. Suivi des feux de brousse au Burkina Faso. CRTO, Ouagadougou.

Foresterie et faune

Anonyme, 1982/83. Inventaire des ressources en faune sauvage et étude économique sur son utilisation en zone rurale. Divers rapports FAO FO:DP/UPV/78/008.

MET, 1987. Stratégie de Conservation de la Faune au Burkina Faso. Service de la Conservation de la Faune, Direction de la Protection. Ministre de l'Environnement et du Tourisme, Ouagadougou.

MET, 1988. Bilan de la Saison de Chasse 1987 - 1988. Direction de la Faune. Ministère de l'Environnement et du Tourisme, Ouagadougou.

Spinage, C.A. et S. Traore, 1984. Résumé des aires de faune protégées et propositions. Document de travail 3 du Projet FO:UPV/82/008, Ouagadougou.

Kessler, J.J. et J. Boni, 1990. L'agroforesterie au Burkina Faso, bilan et analyse. Ministère de l'Environnement et du Tourisme/Département de l'Aménagement, Université Agronomique Wageningen, Tropical Resource Paper 1.

Ministère de l'Environnement et du Tourisme, 1989. Séminaire sur la contribution du secteur forestier à l'économie nationale. Ministère de l'Environnement et du Tourisme, Ouagadougou.

Parkan, J., 1986. Développement des ressources forestières, Burkina Faso. FAO, Rome.

Utilisation des terres

Kessler, J.J. & F.M.J. Ohler, 1983. Interventions dans les pays du Sahel: une approche écologique. Département de l'Aménagement de la Nature, Université Agronomique et Centre de Recherches Agro-biologiques, Wageningen, Pays-Bas.

CTA/EMVT, 1988. Elevage et potentialités pastorales sahéniennes. Synthèses cartographiques. Burkina Faso. Centre Technique Agricole, Wageningen, Pays-Bas.

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1986. Plan Quinquennal de Développement Populaire 1986 - 1990. Ministre de l'Agriculture et de l'Elevage, Ouagadougou.

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1988. Situation de la Campagne Agricole 1987 - 1988. Service Statistiques Agricoles, Ministre de l'Agriculture et de l'Elevage, Ouagadougou.

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1988. Enquête d'Envergure de Statistique

Agricole dans l'ex-ORD du Centre-Nord, Campagne 1986 - 1987, Rapport Final. Ministre de l'Agriculture et de l'Elevage, Ouagadougou.

Ambassade des Pays-Bas, 1988. Réflexions sur le secteur Elevage au Burkina Faso, Cadre pour l'Assistance Néerlandaise.

Banque Mondiale, 1981. Etudes des questions agricoles. Rapport 3296-UV, Washington.

CII SS-OCDE-Club du Sahel, 1982. Développement des cultures pluviales. CILSS, Ouagadougou.

CILSS, 1985. Développement de la culture irriguée au Burkina Faso. CILSS, Ouagadougou.

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Ouagadougou, 1989. Programme d'aménagements pastoraux du Burkina Faso. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage.

World Bank, 1982. Upper Volta Agricultural Issues Study. World Bank, Washington.

OECD, 1989. Rapport Final de la rencontre de Ségou sur la gestion des terroirs sahéniens, 21-25 mai 1989. OECD, Paris.

Marchal, M., 1983. Les paysages agraires de Haute-Volta. Atlas des structures agraires au Sud du Sahara 18, ORSTOM, Paris.

Marchal, J.-Y., 1983. Yatenga, la dynamique d'un espace rural soudano-sahélien. Travaux et Documents ORSTOM.

Ministère de la Planification du Développement Populaire, 1986. Annuaire statistique du Burkina Faso. Ministère de la Planification Populaire, Ouagadougou.

Pieri, C., 1989. Fertilité des terres de savane. Ministre de la Coopération et CIRAD-IRAT.

Population et santé

Oomen, J.M.V., 1983. Rapport de la mission de courte durée: Aspects sanitaires du Projet 40 petits barrages en Haute Volta, 13 - 31 mars, 1983. Euroconsult, Arnhem, Pays-Bas.

Hunter, J.M., L. Rey et D. Scott, 1980. L'action de prévention et de lutte contre la maladie dans le cadre des grands travaux hydrauliques. Organisation Mondiale de la Santé.

Alzouma, Y.A. & P. Masumboko, 1983. Etudes sanitaires pour le Barrage hydro électrique de Bagré. Ministre de la Santé Publique.

SAED, 1987. Effets des migrations sur les structures agraires et l'emploi rural au Burkina Faso. FAO, Rome.