

LES TERRES A PÂTURAGE EN ZONE ARIDE : RÉFLEXIONS POUR UN AMÉNAGEMENT DU MILIEU

par Michel BAUMER*

Les terres marginales des zones arides servent souvent, notamment en Afrique, au parcours des animaux domestiques en élevage extensif. Mais elles sont utilisées aussi d'autres façons : faune sauvage, foresterie de protection, chasse, production aménagée de gibier, agriculture marginale de subsistance, parcs naturels, terrains militaires, etc.

1. — L'aménagement

Ces modes d'utilisation sont pratiqués le plus souvent en dehors d'un aménagement. Comme nous l'avons décrit par ailleurs plus longuement (BAUMER, 1978), l'idée d'"aménagement" suppose une planification rationnelle des ressources renouvelables en vue d'une production régulière et soutenue. Le concept vient de l'expression « aménagement forestier » créée par les forestiers français du XVII^e siècle, qui désigne (BAUMER et REY, 1974) l'ensemble des trois opérations successives :

1) l'inventaire qualitatif et quantitatif des ressources de la « forêt » ou de la couverture végétale en général : cet inventaire comprend une étude des contraintes du milieu naturel (et du milieu humain, qui est partie du milieu naturel);

2) le calcul de la « possibilité » (ou capacité de production dans l'espace et dans le temps), sous différents systèmes de production et d'exploitation ; en réalité tous les cas possibles ne sont pas calculés car une première orientation des objectifs de production est faite simultanément, en fonction de contraintes politico-économiques, et on se limite, dans la pratique, au calcul de la « possibilité » des systèmes qui permettent d'obtenir dans le temps et dans l'espace la qualité et la quantité de produits qui se rapprochent le plus des objectifs

économiques ; le calcul de la « possibilité » se fait donc en tenant compte simultanément des contraintes du milieu naturel et des objectifs économiques;

3) le choix de l'ensemble des *produits* qu'on veut récolter dans le courant d'une *rotation*, ou ensemble des opérations qui font repasser en un même point pour récolter les mêmes produits, et choix de la *période* ou cycle de temps correspondant à une rotation ; ces choix impliquent le choix de la périodicité, de la nature et de l'intensité des interventions sur la couverture végétale.

Dans un passé récent, on enseignait que la production devait être régulière, c'est-à-dire soigneusement étalée dans le temps, à la fois pour un prélèvement en douceur des ressources, qui ne crée pas de stress biologique dans le peuplement, et pour un revenu aussi constant que possible. Cette économie refermée sur la seule forêt n'est plus très actuelle et dans la plupart des cas le revenu forestier n'est qu'une composante de l'économie à quelque niveau que celle-ci soit considérée, d'une nation, par exemple, ou d'un particulier. L'ouverture de l'économie forestière, son insertion dans un cadre plus large, ne rendent plus si nécessaire la régularité de la production, sauf peut-être en ce qui concerne les terres à pâturages des

* Michel BAUMER

Advisory Unit
Conseil international pour la
recherche en agroforesterie,
P.O. Box 30677
Nairobi. KENYA

zones arides et semi-arides, où la production est pour une grande part fourragère et où la recherche de la régularité de l'approvisionnement fourrager doit être, de loin, la préoccupation majeure de l'aménagiste. Plus généralement, c'est vers une production fiable qu'on s'oriente, c'est-à-dire une production capable de fournir ce dont on a besoin au moment où l'on en a besoin. Ainsi sont fiables :

- une forêt « caisse d'épargne », dont la coupe permet de financer un investissement;
- un parcours de sécurité mis en défens, qui ne sera pâtré que les années où les autres ressources pastorales feront défaut.

Par ailleurs, la production doit être soutenue, c'est-à-dire susceptible de se maintenir très longuement dans le temps — en théorie : infiniment — donc n'entamant pas les capacités de reproduction du capital que représentent les ressources naturelles. Cette notion correspond exactement à ce que les spécialistes des systèmes de production appellent la stabilité du système (en anglais « sustainability », capacité de se perpétuer).

Un tel aménagement fiable et stable est respectueux de l'environnement. Ou plutôt des environnements, car il y a sans cesse des changements et parce que les équilibres biologiques sont dynamiques et en constante évolution. C'est d'ailleurs par là seulement que se distinguent aménagement forestier et aménagement du territoire fondé sur un diagnostic écologique (cf. LONG, 1974 et 1975); alors que l'aménagement forestier part d'un *a priori*, qui est que les seules spéculations que l'on envisagera seront forestières, le diagnostic écologique conduit à un choix largement ouvert, où le choix des produits forestiers n'est que l'une des nombreuses options qui s'offrent à l'aménagiste. C'est pourquoi l'on parle de calcul de la possibilité en aménagement forestier et d'analyse des potentialités en aménagement du territoire.

Un tel aménagement n'existe encore que sur de bien petites portions des zones arides où vivent cependant des populations importantes : ainsi dans les zones sèches sud-sahariennes, on estimait (U.N., 1977) que vivent (en millions d'habitants) :

Par ailleurs, on estime (CIPEA, 1980) que près de 32 % du bétail africain vit dans les zones arides et semi-arides recevant moins de 600 mm et 28,4 % dans les zones recevant entre 600 et 900 mm de pluie.

L'enjeu de l'aménagement n'a pas la même importance partout. Il n'est pas de grande conséquence par exemple dans des pays très étendus et riches, comme l'Australie ou les Etats-Unis d'Amérique, où les faiblesse et la pauvreté relative des zones arides sont compensées par les abondantes ressources du reste du territoire national. Mais il est vital dans d'autres pays dont tout le territoire est situé en zones arides, comme la Mauritanie ou les pays de la Péninsule arabique, où les revenus actuels des Etats proviennent presqu'uniquement de ressources non renouvelables.

Dans les zones arides, l'activité la mieux adaptée aux conditions écologiques est généralement la production animale extensive; elle ne peut d'ailleurs donner tout ce qu'on est en droit d'en espérer que si l'on n'oublie pas d'y comprendre la production de la faune sauvage; celle-ci, correctement aménagée, peut, dans certains cas, donner plus de protéines à l'unité de surface que l'élevage des animaux domestiques (TALBOT *et al.*, 1965; PRATT et GWYNNE, 1977) soit en élevage extensif (DASMANN, 1964; POOLEY, 1965; POSSELT, 1963; TABER, 1961) soit en cueillette d'animaux sauvages (PARKER, 1964); notamment à cause de besoins en eau et en fréquence d'abreuvement moins élevés (TAYLOR, 1968). Pour obtenir de l'élevage extensif les meilleurs résultats possibles, il faut éléver les animaux les mieux adaptés à l'environnement physique, humain et économique (c'est-à-dire dans bien des cas, en donnant plus d'importance qu'actuellement aux camelins et petits ruminants et beaucoup moins aux bovins). On a continué d'appeler pastoralisme cette production animale

extensive en zones arides : le pastoralisme se définit alors comme « l'ensemble des arts et des sciences qui concourent à l'amélioration du niveau de vie des éleveurs (objectif social), à l'augmentation de la rentabilité de l'élevage extensif (objectif économique), et à la production et à l'utilisation maximum, régulière et soutenue, des ressources fourragères de toute nature (objectif technique) dans le cadre du développement intégral harmonisé des ressources naturelles d'un pays » (BAUMER et REY, 1974).

Sans doute la notion de rentabilité dans un système largement non monétaire n'a-t-elle pas la même rigueur que, par exemple, dans un système industriel; mais elle est bien comprise de ceux qu'elle concerne, aussi bien que la notion relative de « plus ou moins humain » — floue pour les analystes — dans la définition du développement par LEBRET (1960) : « Le développement, pour une société déterminée et les sous-sociétés qui la constituent, est la série des passages, au rythme le plus rapide possible et au coût le moins élevé possible, d'un stade de vie moins humain à un stade de vie plus humain ».

Certes la notion de production régulière et soutenue indique ce vers quoi l'on tend. Dans les zones arides et semi-arides, et tout particulièrement en matière d'aménagements sylvo-pastoraux, — une forme d'agroforesterie, dans le sens que lui donne le Conseil international pour la recherche en agroforesterie, ICRAF — la régularité de la production est des plus aléatoires, en raison tout spécialement de l'extrême variabilité des précipitations. Mais c'est néanmoins — plus encore dans le secteur fourrager que dans le secteur ligneux — vers une production régulière que tendent les efforts de l'aménagiste, même si, dans la pratique, il doit souvent se contenter d'une production fiable.

Zones	Population totale	Activité principale		
		urbaine	agricole	pastorale
Sud-saharienne	75	11	47	17
De désertification grave	16	3	6	7

2. — La faim de terres

On rapporte constamment que la moitié de la population mondiale souffre de la faim ou de la malnutrition ou des deux. La situation n'est pas en voie de s'améliorer et la quantité de terre arable par personne ne cesse de diminuer : elle diminue parce que la population augmente ; d'environ 1 625 millions d'individus en 1900 pour l'ensemble du monde, la population est d'environ 4 milliards en 1980 et risque d'atteindre plus de 5 milliards 750 millions en l'an 2000 (Mc EVEDY et JONES, 1978). La quantité de terre arable disponible par personne diminue aussi par suite de pertes en terres, qualitatives et quantitatives. Ainsi l'augmentation de la production agricole de l'Egypte due au Saad el Ali, le grand barrage d'Assouan, est-elle d'un ordre de grandeur comparable à la perte de production due à l'extension inconsidérée de la ville du Caire : inconsidérée parce que faite sur des terres riches et irriguées où plusieurs récoltes par an étaient possibles, alors qu'il eût mieux valu construire à quelques kilomètres de là, dans le désert, où le climat est plus sain et les nuits d'été plus fraîches que dans le Delta. Citons comme autre exemple de gaspillage le Rallye Paris-Dakar : sur des milliers de kilomètres et souvent hors des pistes, quelquefois à travers champs ou pâturages, les roues des motos, des autos, des camions labourent un sol rare et souvent érodable, y laissant une trace qui ne s'efface pas quelquefois avant plusieurs décennies, comme l'a montré la survivance prolongée des traces de la colonne Leclerc au Tchad et de celles des blindés de la Seconde Guerre mondiale en Libye ; ces marques apportent ainsi — en période où l'on prétend que le pétrole est cher — l'éclatante et honteuse démonstration du gaspillage à nos frères africains si cruellement affectés par la faim.

On pourrait penser qu'il suffit d'ouvrir de nouvelles terres à la culture pour largement contribuer à augmenter la production agricole. Mais il n'y a guère de terres susceptibles de donner un rendement élevé et soutenu qui ne soient déjà cultivées : toutes les bonnes terres sont pratiquement en culture, sauf là où il n'y a pas d'eau de pluie ou d'irrigation pour que poussent les plantes. Des efforts considérables sont d'ailleurs faits, sous l'impulsion en particulier de la FAO, pour augmenter les surfaces agricoles irriguées, par aménagement des fleuves, exploitation des rivières et des nappes souterraines. Beaucoup de ces ouvrages sont faits dans des pays en voie de développement, par exemple sur

l'Amazone et sur le Congo, qui représentent respectivement 32 % et 7 % du débit fluvial mondial. Mais on n'a pas toujours prêté toute la considération désirable aux effets secondaires comme la salinisation ou l'engorgement des sols, le colmatage des réservoirs par accumulation de limons fertiles qui deviennent inutilisables, l'apparition ou l'extension de maladies liées à l'eau (paludisme, bilharziose, ...)

Bien que les prix du dessalement de l'eau de mer et du pompage de l'eau avec l'énergie nucléaire, l'énergie solaire, ou d'autres énergies renouvelables, soient assez régulièrement en baisse, on peut estimer que plusieurs décennies seront encore nécessaires avant qu'on puisse se servir largement de ces techniques et ailleurs que pour des démonstrations.

C'est donc vers l'amélioration de la productivité agricole qu'il faut se diriger. La solution agricole immédiate au problème mondial de la faim est dans l'identification et l'aménagement des ressources en vue d'une plus grande production biologique par unité de surface. Sous cet angle, les terres à pâturage (expression plus générale que « terrains de parcours » ou « parcours », et dans laquelle il faut entendre « pâturage » dans le sens « pâturage et broutage », la consommation des ligneux tenant souvent une grande place dans les zones arides) ont une grande importance, non pas en raison de leur valeur actuelle mais en raison des immenses territoires qu'elles occupent. Environ 3,2 millions d'ha de parcours sont atteints chaque année par une forte dégradation du sol. Leur valeur est faible, et souvent ne dépasse pas le prix de quelques dizaines d'unités fourragères à l'hectare. On a évalué (Conférence des Nations unies sur la désertification, 1977) à une dizaine de Francs par hectare la valeur des terres à pâturage en zones arides lorsqu'elles ne font l'objet d'aucune mesure de conservation ; cette valeur peut être multipliée par 10 après aménagement réussi. Le coût de l'aménagement des terres à pâturage en voie de dégradation avait ainsi été estimé en 1977 à environ 160 millions de Francs, soit environ 50 FF/ha, et il aurait permis en théorie d'augmenter en quelques années leur valeur globale de 128 millions de FF soit environ 40 FF/an, et de les rendre plus fiables.

Dans la plus grande partie du monde, où la production agricole est faible, comme dans les vastes étendues arides et semi-arides où l'irrigation n'existe pas, l'utilisation des terres à pâturage est la principale source de revenus, sinon la seule : par

exemple, dans la seule Afrique au sud du Sahara, quelque 23 % de la population dépendent de l'élevage extensif sur terres à pâturage ; dans les parties de l'Afrique au sud du Sahara qui sont touchées par la désertification, ce sont plus de 40 % de la population soit environ 7 millions de personnes qui vivent des productions issues des terres à pâturage.

Pour l'ensemble de l'Afrique, le Tableau I de la page suivante (CIEPA, 1980 : 5) montre que 60 % du bétail domestique du continent vivent dans les zones arides et semi-arides, et c'est là que se trouvent les systèmes de production qu'on appelle « systèmes de production pastorale », formes de production animale où l'élevage constitue l'élément principal ou exclusif, la production agricole n'intervenant le cas échéant, que de façon extérieure au système de production.

Les systèmes de production pastorale ne sont ni simples ni inefficaces, comme on l'a longtemps considéré. Se situant en général dans les zones où la pluviuosité est faible et irrégulière et où les ressources naturelles, essentiellement fourragères, sont donc peu abondantes et variables, ils constituent une stratégie humaine complexe d'adaptation à des conditions difficiles visant à faire coexister hommes et bêtes dans un contexte fluctuant de pâturages. Cette variabilité imposée comme une lourde contrainte environnementale explique que l'aménagiste recherche un système artificialisé de production fiable et tendant vers la régularité. Les systèmes de production pastorale furent jugés comme inefficaces par des vétérinaires et des économistes parce que les produits animaux étaient peu abondants par unité de surface, et de qualité médiocre ; mais les critères de jugement adoptés étaient ceux de la civilisation occidentale, à laquelle ces systèmes n'appartenaient pas. L'objectif principal des systèmes de production pastorale n'est pas le profit au sens de l'économie industrielle ; la valeur monétaire des terres à pâturage, que s'est efforcée de déterminer la Conférence des Nations unies sur la désertification, est d'ailleurs une notion complètement étrangère à une très grande majorité de leurs utilisateurs. L'objectif des systèmes de production pastorale est « de subvenir le plus longtemps possible aux besoins d'une grande population humaine, vivant dans des zones marginales, peu dotées en ressources naturelles » (CIEPA, 1980 : 4) ; à cet égard, les systèmes de production pastorale sont bien adaptés à l'environnement et efficaces.

Tableau I. — Répartition du bétail en Afrique selon les zones bioclimatiques

Précipitations (mm)	Superficie (%)	Nombre de têtes de bétail (%)
Zone aride/semi-aride		
600	33,0	31,6
600-900	19,4	28,4 } 60
Zone humide/sub-humide		
900-1500	23,0	14,9
1500	19,9	2,9
Hauts plateaux		
1500	4,7	22,2
Total.....	100	100

Les niveaux pluviométriques utilisés ici pour déterminer les zones bioclimatiques sont en grande partie arbitraires. D'autres niveaux peuvent être utilisés. Ainsi pour l'Afrique peut-on recommander la classification proposée par LE HOUEROU et POPOV (1981), qui suggère par exemple pour la zone tropicale, c'est-à-dire à régime des pluies monomodal dans le sens de MARTONNE (1927)

Sous-climat	Zone écologique	Pluviosité (mm)	Mois humides
désertique	saharien	moins de 100	0
très aride	saharo-sahélien	100-200	0-1
aride	sahélien	200-400	2-3
semi-aride	soudano-sahélien	400-600	3-5
subhumide sec	nord soudanien et sud Miombo	600-800	4-5

Pour les climats équatoriaux (au sens de MARTONNE, c'est-à-dire à régime des pluies bimodal), on a de même :

désertique	corne de l'Afrique (brousse épineuse clairsemée)	moins de 100	0
très aride et aride	Afrique de l'est (savane basse à Commiphora et Acacia)	100-400	1-3
semi-aride	Afrique de l'est et du sud est (boisement à Acacia et Commiphora)	400-600	4-5
sub-humide sec		600-800	5-6

Par ailleurs, on a estimé qu'à l'échelle mondiale, plus de 17 millions de personnes vivant exclusivement de l'élevage extensif sur terres à pâtu-

rage vivent dans des conditions difficiles et instables et sont sévèrement menacées de perdre rapidement leur seul moyen d'existence. Et les 2/3 des

terres à pâturage du monde se trouvent dans des pays en voie de développement, c'est-à-dire pauvres, sans les moyens de faire appel rapidement à des intrants extérieurs sans aliéner davantage leur indépendance : c'est surtout ces terres à pâturage des pays en voie de développement qui sont concernées ici.

Dans ces pays, les terres à pâturage et les terres agricoles marginales servent essentiellement à la production animale. Pour obtenir une production fiable et stable, ces terrains de parcours doivent faire l'objet d'un aménagement, au sens rappelé en début de cet article. Le calcul de « possibilité » en ce qui concerne les pâturages, est le calcul de la capacité de production en ressources pastorales de ces terrains, en fonction des différents systèmes de gestion qui pourraient leur être appliqués; la possibilité exprime ce qui peut être produit (et en principe recueilli) en ressources pastorales chaque année et au cours d'une révolution, sans entamer le capital, sans érosion, sans surpâturage, sans coupe excessive ni quelque forme que ce soit de surexploitation. Le choix d'une révolution ou période entre deux récoltes identiques, par l'animal ou par un outil, d'un même produit en un même point du pâturage, implique des objectifs socio-politiques à long terme. Cette possibilité doit être modulée en fonction des aléas climatiques.

C'est un tel aménagement, visant à un système d'exploitation tout à l'inverse d'une exploitation minière qu'à recommandé la 17^e Conférence de la FAO : « Les problèmes environnementaux les plus importants auxquels ont à faire face l'agriculture, la foresterie et la pêche ne sont pas seulement la nécessité d'éviter la pollution de l'environnement mais aussi d'assurer que, dans le processus de développement, la capacité des ressources naturelles fondamentales pour la production agricole et alimentaire soit maintenue par une planification rationnelle et des mesures de conservation ».

3. — Conséquences physiques de l'aménagement des pâturages

Pour accroître la production des terres à pâturage et par conséquent lutter contre la faim dans le monde, on peut étendre les terres à pâturage. Mais cela se fait trop souvent sans égard pour les conséquences sur l'environnement : grattage ou piétinement excessif du sol qui conduisent à une rapide accélération de l'érosion; destruction par le feu des buissons et des herbages, qui, si elle n'est pas contrôlée et faite au moment opportun, appauvrit la microfaune et la microflore du sol et peu réduire la produc-

tion; vastes projets de réensemencement mécanisé, qui n'accroissent la production que pour un temps limité et entraînent un appauvrissement et une réduction de la fertilité dès que les réserves du sol ont été épuisées, souvent en peu d'années; ouverture de pâturages que l'on prétend vierges par création de points d'eau qui, si elle n'est pas incorporée dans un programme de développement intégré, fait plus pour accélérer l'aridisation que pour assister la production animale, etc.

Un aménagement des terres à pâturage peut avoir des conséquences très importantes et très variées pour l'environnement physique et pour l'environnement humain.

Ainsi, la création dans les systèmes de rotation de parcelles non pâturées et au repos permet à la végétation de se mieux développer sur ces parcelles, ce qui a des effets sur la qualité de l'air : d'abord par un accroissement de l'oxygène et une réduction du gaz carbonique, mais aussi, et de manière plus directement perceptible, par une

réduction des poussières : les animaux ne parcouruent plus ces parcelles et ne soulèvent plus de poussière d'une part, et la végétation plus dense et plus haute arrête mieux les poussières et même des particules plus grosses, comme l'argile ou le limon en suspension ou le sable en salivation, d'autre part. Cet effet est annulé lorsque la végétation est consommée : il n'y a de stockage durable de carbone que sous forme de bois.

Inversement, la qualité de l'air peut être dégradée par un aménagement si celui-ci recourt à la pratique des feux contrôlés ; lorsque brûle la végétation, il y a alors de la fumée, du gaz carbonique et des particules solides qui se répandent.

Il se pourrait bien que les vastes défrichements des zones semi-arides et semi-humides à la fin du 19^e siècle et au début du 20^e siècle pour l'installation de cultures industrielles comme l'arachide ou le coton, et le surpâturage des zones arides limitrophes qui en a été une conséquence, tant en Afrique du sud, en Australie et dans les grandes plaines de l'Amérique du nord soient responsables de la première augmentation rapide du gaz carbonique dans l'atmosphère qui est la plus grave des menaces pesant sur la Terre. C'est ce qu'indiquent les mesures du rapport $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ dans les anneaux ligneux de *Pinus longaeva*, le « Bristlecone Pine » des Américains (WILSON, 1978) : de 1870 à 1900, assez de carbone d'origine végétale sera entré dans l'atmosphère pour augmenter de 10 % son taux de gaz carbonique, ce qui — si la théorie de l'effet de serre dû au gaz carbonique est correcte — aurait augmenté de 0,5 °C la température à la surface de la Terre.

Bien que le feu soit généralement dommageable à la microflore et à la microfaune du sol ainsi qu'aux végétaux ligneux, il est souvent nécessaire de temps à autre de l'utiliser pour éviter l'envahissement du pâturage par des végétaux ligneux. Ayant installé en 1958 une placette d'observation près de Mazrub, au Kordofan (République du Soudan) dans une savane basse à Aristidées et *Andropogon gayanus*, très faiblement arbusstée (*Balanites aegyptiaca* présent et *Acacia Senegal* rare) sur sables profonds, nous eûmes la surprise de la voir se couvrir entièrement d'*A. Senegal*, *A. tortilis raddiana*, *A. laeta* et *A. nubica* en moins de 4 années ; cette transformation était due certainement à la protection contre les feux de brousse par un parefeu entourant la parcelle ; ces feux étaient mis tous les ans et causaient une sérieuse réduction de la production totale de biomasse ainsi qu'une modification de sa composition (BAUMER, 1962 b). Dans de nombreux pays, on interdit les mises à feu des terres à pâturage sauf immédiatement après la saison des pluies, quand les réserves d'eau du sol sont encore assez grandes pour permettre aux graminées pérennes de reverdir après le passage du feu, fournit ainsi un apport supplémentaire de fourrage vert en début de saison

sèche. C'est ce qu'on appelle les feux précoces. Ils ne sont justifiés qu'imparfaitement, parce qu'ils permettent la survie d'animaux qui, sans ce regain, ne réussiraient pas à franchir la période de sécheresse. Mais la capacité globale de production végétale se trouve réduite et ces feux devraient être progressivement réduits, l'apport de fourrage supplémentaire étant obtenu par un fanage et un ensilage avec récolte de l'herbe lorsqu'elle est à son maximum nutritif et non, comme on pratique actuellement, beaucoup trop tard en saison, quand elle est entièrement sèche et avec une valeur nutritive très basse. On ne devrait plus tolérer les feux même précoces, qu'à plusieurs années d'intervalle, et seulement pour lutter contre l'envahissement des ligneux si d'autres méthodes mieux appropriées, comme la coupe à la main, ne peuvent être utilisées.

La réaction des plantes au feu varie, comme l'a rappelé WEST (1965) en fonction du nombre, du caractère et de la fréquence des feux. Sous les tropiques, le feu en général provoque une réaction de formation de nouvelles pousses chez toutes les plantes. On a trouvé au Nigéria (HOPKINS, 1965) une corrélation significative entre la date de mise à feu et la date de formation des pousses qui s'ensuit ; le temps de réponse est très court et varie de six à dix jours pour les Graminées mais il est trois fois plus long pour les arbres. Il n'y a pas de différence significative entre espèces de Graminées ou entre espèces d'arbres, aussi a-t-il été suggéré que le feu provoquait peut-être la création d'un hormone de croissance ou la destruction d'un inhibiteur.

Par ailleurs, la croissance rapide et la floraison précoce qui s'ensuivent sont certainement favorisées par l'augmentation de minéraux apportés par les cendres et par l'augmentation de lumière arrivant aux plantes du fait de la destruction du couvert par le feu.

Dans un aménagement de parcours, il y a souvent construction de parefeu, pour lutter contre les feux de brousse, et construction de bassins, de lacs collinaires, de réservoirs, etc. pour retenir les eaux de ruissellement. Il est remarquable que dans de nombreux cas la décision de construire ces ouvrages est prise sans qu'un calcul rigoureux ait été fait pour justifier leur existence ; ainsi bien des parefeu ont été construits avec engins mécaniques puissants tels que des pousseurs qui ont coûté beaucoup plus que la valeur de la production pastorale qu'ils ont permis de sauver, même quelquefois en tenant compte des avantages indirects : sauvetage d'animaux de la famine, possibilité pour des éleveurs de continuer d'exercer leur art sans se sédentarisier... Ce qui ne veut pas dire qu'il faille tout sacrifier à la rentabilité. Bien au contraire, puisque nous préconisons depuis longtemps (BAUMER, 1962a, 1981a et b) l'abandon de la construction de parefeu avec des moyens mécaniques pour la construction de parefeu brûlés entre deux lignes parallèles nettoyées à la main : le coût en

est plus élevé mais ils sont un bon moyen d'associer la population à l'amélioration de son environnement et d'injecter de l'argent frais au niveau d'une masse de travailleurs. Dans une économie peu monétarisée, il ne convient pas tant de considérer les coûts absolus que les coûts d'opportunité.

En ce qui concerne les surfaces planes créées par les parefeu et les plans d'eau, elle permettent une accélération de la vitesse du vent et il n'est pas rare de voir naître sur des parefeu, des tourbillons de poussière qui s'élèvent vers le ciel comme il arrive souvent en saison sèche. Lorsque des arbres sont plantés autour de lacs ou de grandes surfaces d'eau, il peut se faire que ceux qui se trouvent sous le vent du plan d'eau soient déracinés lorsqu'il y a de forts coups de vents, par exemple au moment du renversement des alizés au Sahel ou de l'arrivée de la mousson en Afrique de l'est, qui annoncent la saison des pluies.

Si la qualité de l'air est défavorablement affectée par les feux de brousse, le contrôle et la suppression des feux ont un effet favorable sur la qualité de l'air : réduction des poussières, des fumées, du gaz carbonique et même sur la température, mais de façon qui n'est guère perceptible qu'à faible distance. L'impact sur la température est plus par modification de l'albedo de la surface terrestre que par les calories dégagées par le feu. Cette modification de l'albedo peut avoir des conséquences funestes : ainsi la presse a-t-elle souligné l'importance des dégâts directs causés par les feux de brousse très étendus qui ont ravagé la Côte d'Ivoire au début de 1983 mais on peut penser que l'appel d'air chaud saharien causé par le réchauffement des surfaces noircies par le feu a causé des nuisances beaucoup plus importantes bien que non chiffrées à notre connaissance.

Dans un aménagement pastoral on cherche notamment à mettre à la disposition du bétail, en temps utile et où il convient, des réserves fourragères diverses (réserves sur pied, ensilage, foin, sous-produits agro-alimentaires...), des sels minéraux et des oligo-éléments. A cet égard, il convient de remarquer que l'une des techniques les plus simples et les plus efficaces à la disposition de l'aménageur est le différenciation du pâturage : cela consiste à laisser pousser l'herbe quelque peu au lieu de laisser les animaux se précipiter dessus dès les premières pluies. Les conséquences environnementales de cette technique sont importantes car elle réduit l'érosion du sol. C'est aussi ce qui se passe lorsqu'une rotation des parcelles à pâturer est établie convenablement, car elle maintient alors un minimum de couverture végétale qui protège le sol. Par contre, la conduite améliorée du troupeau qui doit accompagner l'aménagement des parcours peut consister en une augmentation forte mais limitée dans le temps du nombre des animaux qui pâturent et qui broutent, et cette concentration peut

avoir des effets néfastes sur l'environnement.

Un aménagement correct du parcours doit toujours laisser à la plante assez de feuilles pour assurer sa reconstitution par photosynthèse après la coupe ou le broutage. Cette approche a conduit BOOYSEN (1966, 1969) à distinguer un système de pâturage à haute production et haute performance (HPG, High Production and High Performance Grazing) qui s'oppose au système à forte utilisation (HUG, High Utilization Grazing) comparable au NSG de ACOCKS (1968) ou système non sélectif (Non Selective Grazing). Le système de contrôle sélectif (CSG) de PIENNAR (1968) se rapproche de HPG par l'utilisation modérée des espèces les plus appréciées, mais il met aussi l'accent sur la non utilisation délibérée des espèces les moins acceptables dans l'espoir d'entraîner leur déchéance. Deux types de systèmes d'utilisation du pâturage se distinguent donc : un système HPG/CSG, et un système HUG/NSG. Le premier préconise une utilisation modérée du pâturage alors que le second recommande une utilisation aussi complète que possible de tout le fourrage disponible avant que la rotation conduise le bétail sur une autre parcelle. Les effets des deux systèmes sont fort différents sur l'environnement : par exemple, du point de vue de la composition floristique du pâturage ou du point de vue de la protection du sol contre l'érosion. La justification de ces systèmes par rapport aux deux objectifs A et B ci-après est la suivante :

A — On peut stimuler l'accroissement de production animale de deux moyens :

1. — en utilisant le plus intensément possible le pâturage, c'est-à-dire en faisant défolier totalement les plantes;
2. — en augmentant la croissance des plantes, c'est-à-dire en ne permettant pas aux animaux de les défolier complètement.

B — On peut maintenir la composition floristique du pâturage de deux moyens :

1. — en forçant les animaux à consommer jusqu'aux espèces les moins appétées;
2. — en sous-utilisant les plantes les moins appétées, tout en ne laissant les animaux consommer les plantes préférées que modérément.

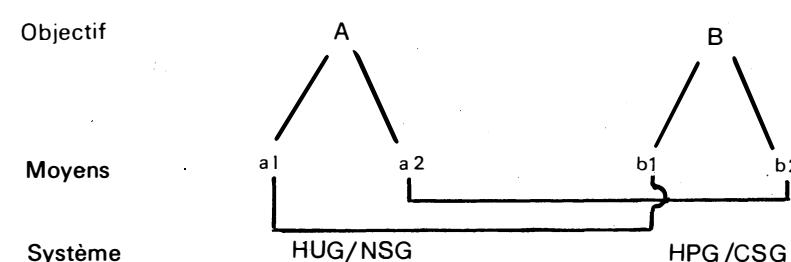
En résumé, on aura :

On a évoqué la nécessité de fournir au bétail des minéraux et des oligo-éléments. Une alimentation déficiente en ces corps peut avoir des conséquences redoutables pour l'Homme lorsqu'il se nourrit essentiellement, comme c'est encore le cas de nombreux Peuhls, de produits laitiers. Ainsi, peut-on se demander si les cas signalés récemment (BAUMER, 1981a) dans le Nord du Ferlo, au Sénégal, d'humains consommant de la terre, ne sont pas à attribuer à des déficiences alimentaires provenant du fait que les animaux, maintenant de plus en plus sédentarisés autour des forages profonds et tournant en rond toujours sur les mêmes parcours, manquent désormais de minéraux et d'oligo-éléments qu'ils trouvaient autrefois dans la nourriture plus variée qui était la leur lorsqu'ils nomadisaient ou transhumait sur de grandes distances. S'il en était ainsi, cela renforcerait encore l'avis des écologues et des spécialistes de l'aménagement des zones arides qui soulignent combien la mobilité est nécessaire dans ces zones, parce que permettant de mieux faire face aux irrégularités de la production qu'une existence sédentaire.

Ainsi la mobilité au sein de vastes espaces est-elle l'un des moyens de tendre à l'intérieur du système pastoral vers une production fiable. Parallèlement, la stabilité du système n'est possible que si un rapport convenable existe entre la surface du système (en tant que surface productrice de fourrage notamment, et avec une production très variable en fonction de la pluviosité) d'une part, et le nombre d'animaux utilisateurs d'autre part (sans oublier la faune sauvage, trop souvent négligée, et dont la productivité par unité de surface est cependant souvent plus élevée en zones arides que celle du bétail d'élevage,

même le mieux adapté); si les animaux sont en surnombre, il peut y avoir surpâturage, et désertification si la capacité de la couverture végétale de se régénérer est atteinte.

Un autre principe de l'aménagement des terrains de pâturages est d'améliorer la qualité du pâturage et du broutage par la multiplication des arbres fourrager, l'extension par semis, éclats de souche, et protection de graminées pérennes désirables. Si ces opérations sont conduites avec prudence, elles ne peuvent qu'améliorer l'environnement. Mais si elles sont menées sans précautions, elles peuvent lui être très dommageables. Par exemple, si l'on détruit, même partiellement, la végétation naturelle, pour planter des arbres fourrager, et que, par suite d'une erreur technique ou d'une insuffisance des précipitations, les arbres qu'on a plantés ne reprennent pas. Ou si l'on procède à la multiplication d'*Andropogon gayanus* par éclats de souche, en déchaussant les souches mères et/ou en plantant les éclats dans des trous pas assez profonds où les racines se recourbent vers le haut. Dans les deux cas, on aura dégradé le parcours au lieu de l'améliorer, entraînant des conséquences physiques fâcheuses : aggravation de l'érosion éolienne, possibilité de glaçage du sol s'il est limoneux et/ou argileux et réduction de la pénétration de l'eau dans le sol, ..., et des conséquences humaines encore plus graves : perte du pâturage, baisse de production des animaux, fatigue supplémentaire pour aller sur un autre parcours, ... De la même façon, des coupes bien conduites et convenablement espacées ne peuvent qu'assurer plus solidement une espèce fourragère. Mais si l'on coupe trop souvent, la défoliation affecte la forme et la croissance du système racinaire.



Quelques effets environnementaux comparés

- risque d'érosion par insuffisance temporaire de la couverture du sol
- peu de risque d'érosion suffisante
- risque d'incendie faible
- risque d'incendie plus grand en période sèche
- régénération très lente en période de sécheresse
- régénération moins compromise
- peu de risque de refus
- si certaines espèces sont peu appétées à l'état mûr, formation de refus
- changement de composition de la végétation herbacée
- composition de la végétation stable, mais risque d'invasion par les ligneux

Ainsi, 5 coupes à 5 semaines d'intervalle réduisent-elles considérablement le poids sec, la profondeur et l'extension des racines de *Panicum maximum* (TAERUM, 1970); mais le vieux système radiculaire peut, à la limite, être remplacé par un neuf, si un repos approprié survient au bon moment, dont l'efficacité sera vite aussi grande que celle des vieilles racines, sauf en ce qui concerne l'approvisionnement en eau à une profondeur de plusieurs mètres.

Une autre technique courante de l'aménagement des terres à pâturage, qui doit suivre et ne jamais précéder l'accroissement de la disponibilité en ressources fourragères, est l'accroissement et une meilleure répartition des disponibilités en eau. Cette amélioration des facilités d'abreuvement ne devrait jamais être considérée indépendamment des problèmes de santé humaine, qui, dans les régions tropicales, dépendent pour une large part de la quantité et de la qualité d'eau disponible : trop de mares ont été creusées ou surcreusées, trop de bassins et de lacs collinaires ont été construits, trop de barrages risquent de l'être sans qu'on tienne compte de la santé humaine, et les bénéfices immédiats apportés sont souvent inférieurs aux nuisances plus ou moins immédiates qui en découlent : malaria, bilharziose, onchocercose... Même pour les troupeaux eux-mêmes, les augmentations de points d'eau peuvent avoir des inconvénients : cette mesure a souvent pour conséquence le développement de maladies parasitaires, de vers intestinaux en particulier, parce que les bords du point d'eau sont souvent sales et boueux et parce que les animaux montent dans les abreuvoirs au lieu de se contenter d'y boire.

L'amélioration des facilités d'abreuvement sans être précédée de mesures permettant l'accroissement des ressources fourragères disponibles est une faute aussi fréquente que la protection du cheptel par des mesures de vaccination seulement : les forages profonds, les puits, les mares aménagées à contre-temps, c'est-à-dire avant que soit acquise par le pastoraliste la maîtrise de l'herbe, ont entraîné partout une aggravation de la dégradation du pâturage. On ne fait pas allusion ici aux auréoles de dégradation bien visibles autour des points d'eau en saison sèche en particulier : ces surfaces dénudées ne peuvent au premier coup d'œil être jugées comme dégradées. L'évaluation de la dégradation implique des mesures étaillées dans le temps; on ne peut dire qu'il y a dégradation quantitative et/ou qualitative qui si l'on dispose de 2 mesures faites à des temps t_1 et t_2 séparés par un intervalle aussi voisin que possible d'une année pour que la variation saisonnière intervienne moins, ainsi, dans le Ferlo septentrional (Sénégal) se forme en saison sèche un cercle dénudé de végétation herbacée et même ligneuse quelquefois autour des forages profonds; mais, en saison des pluies, la biomasse végétale est plutôt plus importante à proximité des for-

ges que loin d'eux, et il semble que l'afflux des animaux autour du point d'eau provoque un apport important de graines dans les fèces et dans les toisons; ces graines sont disposées sur le sol, enfoncées par le piétinement des bêtes, et germent à la saison des pluies, en profitant des apports organiques causés par la concentration d'un grand nombre d'animaux. Comme on ne constate pas d'une année à l'autre de réduction de la biomasse végétale (VALENZA, comm. verb.) on ne peut parler de dégradation de la végétation, au moins sur le plan quantitatif. Mais il y a sans doute une variation qualitative; par exemple, les graines crochues s'accrochent davantage aux toisons que les graines lisses et les plantes qui les produisent auront tendance à être plus nombreuses que les autres : c'est ce qui se passe par exemple avec *Cenchrus biflorus*, qui lui vaut son appellation de « rudérale ». D'autre part, les aléas des sécheresses exceptionnelles de ces dernières années semblent avoir modifié la distribution de certaines espèces; par exemple, *Acacia Senegal* est devenu plus commun dans le Sud-Ouest du Kordofan, près de Muglad et de Umm Dubban, et dans le Ferlo méridional, alors qu'il a presque disparu du Trárza en Mauritanie : tout semblant se passer comme si l'aire de l'espèce s'était déplacée vers le Sud. De telles modifications de flore ne sont pas forcément négatives; ainsi le fait qu'une sahélo-saharienne, *Zornia diphylla*, se trouve maintenant en abondance au Sud de Sidiéni (Mali) ou de Dara-Ouoloff (Sénégal), réjouit les propriétaires de chevaux qui savent que ces animaux en sont friands.

Il est un effet sur l'environnement de l'aménagement des terrains de parcours qu'on oublie quelquefois : c'est l'effet sur la faune sauvage. Pendant des décennies, on ne s'est guère soucié de voir se réduire constamment comme une peau de chagrin, le territoire de la faune sauvage; celui-ci diminuit au fur et à mesure que l'agriculture repoussait l'élevage mobile vers des zones de plus en plus arides, et l'extension des zones d'élevage, ranches ou parcours libres, terrains aménagés ou de vaine pâture, se faisait anarchiquement aux dépens des animaux sauvages. L'importance de ceux-ci notamment pour la préservation du patrimoine génétique, n'est apparue qu'il y a une trentaine d'années, et l'importance économique de la faune sauvage est seulement en train d'être démontrée. On peut affirmer maintenant que dans certains écosystèmes (en particulier dans les écosystèmes hyper-arides, mais aussi dans les zones arides *sensu lato*) on peut obtenir davantage de protéines animales avec des animaux sauvages ou semi-domestiques (élan du Cap, élan de Derby, oryx algazelle, oryx à pinceau, gemsbok, ...) qu'avec des animaux domestiques; déjà, dans certains pays (Afrique du Sud, Kenya) on peut voir ces animaux mêlés aux troupeaux domestiques, permettant ainsi une exploitation plus complète des ressources fourragères naturelles. Sans doute faudra-t-il de grands

changements d'attitudes pour que les éleveurs traditionnels admettent ces vues et veuillent devenir des chasseurs. Mais de tels changements ne sont pas inconcevables et ils ne sont pas plus difficiles à réaliser que ceux qu'on a cherché à obtenir en Somalie en apprenant la pêche en mer à d'anciens nomades, ou même que ceux qu'on attend dans tellement de Projets de développement de l'élevage en Afrique où l'on vise à transformer en exportateurs de viande des éleveurs qui se nourrissent traditionnellement de lait (BAUMER, 1981c). Il faut donc souhaiter que soient prises en compte dans les aménagements pastoraux les possibilités de la faune sauvage pour que ceux-ci soient aussi bénéfiques que possible sur l'environnement physique comme sur l'environnement humain.

Les effets de l'aménagement peuvent être très variés; on en citera encore quelques exemples.

Il arrive souvent qu'on utilise des clôtures pour mettre en défens des parcelles. Généralement, la parcelle protégée de la dent du bétail développe considérablement sa production et en un an seulement, on peut avoir dans certains cas un quadruplement de la biomasse. Mais on peut avoir aussi un effet négatif. Ainsi, à Ras el Hekma, en Egypte, on a pu constater (ABDEL-RAHMAN et HAMMOUDA, 1960) que l'interdiction d'une petite surface de pâturage aux animaux domestiques par une clôture, n'empêchait pas les rats de passer et que ceux-ci non concurrencés par le bétail, proliféraient tant que le pâturage était rapidement plus dégradé que s'il n'avait pas été clôturé ; dégradation d'ailleurs sévère puisque les rats mangent souvent les racines des plantes fourragères, les empêchant de repousser.

L'introduction de plantes exotiques pour améliorer un pâturage peut aussi avoir des conséquences tout à fait opposées de ce qu'on espérait. Ainsi, des plantes introduites qui sont devenues tellement envahissantes qu'elles ont rendu le parcours impénétrable : *Leucaena glaucocephala* en certains points de La Réunion par exemple. On notera à ce sujet que tout est relatif : certaines espèces sont jugées indésirables dans des pays aux ressources variées (ainsi *Prosopis juliflora* au Texas, où il couvre environ 20 millions d'hectares) alors qu'elles sont une providence dans d'autres pays (en Mauritanie, au Rajasthan, en Somalie).

L'accroissement de la production totale de matière sèche sur un pâturage n'est pas forcément inversement proportionnel à l'intensité du pâturage et du broutage. La croissance des plantes dépend de la photosynthèse, donc, en schématisant, de la surface des feuilles. Quand une plante grandit, et surtout une graminée, les feuilles inférieures meurent, qui sont larges, et donc l'assimilation nette diminue. Mais juste avant le stade floraison, on peut faire pâturer pour provoquer une réponse : donc un pâturage fort à certaines saisons peut aider à accroître la production totale de matière sèche.

Si l'aménagement des pâtrages peut, par ses effets directs sur l'environnement, être une contribution importante à la lutte contre l'aridisation, il peut aussi y contribuer indirectement en ralentissant la croissance urbaine qu'accélèrent les sécheresses et les disettes qui s'ensuivent. Le maintien d'une population rurale en dépit des contraintes de l'environnement a généralement un effet de réduction du coût des semences, des engrains, et même des machines et de l'énergie. L'écart entre dépenses et revenus réels se réduit pour les populations urbanisées, qui sont alors tentées d'essayer de tirer avantage — généralement par personnes interposées — des vastes espaces qu'elles ont abandonnés et qui, de loin, paraissent vierges ou au moins sous-utilisés (mythe des pâtrages inexploités) : l'urbanisation entraîne alors curieusement une surexploitation des ressources naturelles, les nouveaux urbanisés étant encore moins à même que lorsqu'ils étaient des ruraux, de se rendre compte des limites de charge des pâtrages et de la faible élasticité des ressources naturelles ; une telle situation peut conduire à une catastrophe si survient une nouvelle sécheresse. Et dans les milieux d'éleveurs, la catastrophe se traduit surtout par la perte du troupeau, ou, bien plus fréquemment, par un changement de propriété des animaux, les plus riches propriétaires devenant plus riches et les plus pauvres devenant plus pauvres. C'est ce qui s'est passé aussi en Australie aride par exemple où la taille du troupeau viable minimum de moutons est passée de 4 000 à 8 000 têtes entre 1945 et 1975 à la suite d'une surcharge en bétail, conséquence d'années pluvieuses, combinée avec une soudaine sécheresse ; par ailleurs, les parcours les moins riches ou les plus éloignés des villes étaient abandonnés (MABBUTT, 1978).

Le Tableau II ci-contre donne un aperçu de la désirabilité des modes d'exploitation des macrosystèmes en fonction de leurs effets sur l'environnement.

On connaît les solutions environnementales appropriées aux problèmes de l'aménagement des terres à pâturage mais on ne les applique guère. Les moyens et les techniques existent qui permettraient un accrois-

sement sensible de la productivité des terres à pâturage, mais on s'en sert peu.

On s'en sert peu d'abord parce que la majorité des utilisateurs des terres à pâturage se trouvent dans les pays en voie de développement, où on ne leur donne généralement pas grande considération, sauf lorsqu'une sécheresse exceptionnelle ou une autre crise aiguë de ce genre permet à leur gouvernement d'attirer l'attention internationale et de bénéficier d'une aide accrue. Dans les pays en voie de développement, où le taux d'accroissement de la population est généralement fort, il est obligatoire pour une question de survie d'intensifier la production alimentaire et les gouvernements souvent formés de sédentaires, croient davantage dans les possibilités de l'agriculture — où une bonne partie de la production est à court terme — qu'en celles de l'élevage. Cependant, la valeur des produits animaux dépasse souvent de beaucoup celle des produits végétaux, et on cite des taux de placement dans l'élevage qui dépassent 12 %, comme en Mauritanie, malgré des conditions environnementales peu favorables et une absence quasi totale d'aménagement du territoire ; ce qui revient à dire que cette rentabilité apparente ne tient aucun compte du dommage au capital que représentent les terrains de parcours ; c'est pourquoi la stricte notion de rentabilité financière, qui ne prend en compte que la partie monétaire de l'économie, est insuffisante pour juger un système de production sylvo-pastoral.

On retrouve une même faute de calcul chez ceux qui affirment que les pays sahéliens n'auront pas de problème d'approvisionnement en bois de feu d'ici l'an 2000 et qui négligent à la fois l'effort considérable qui doit être fait — surtout par les femmes et c'est peut-être pourquoi on ne le comptabilise pas — pour aller ramasser le bois de feu, de plus en plus loin des villages, et l'amoindrissement inquiétant du capital producteur de bois.

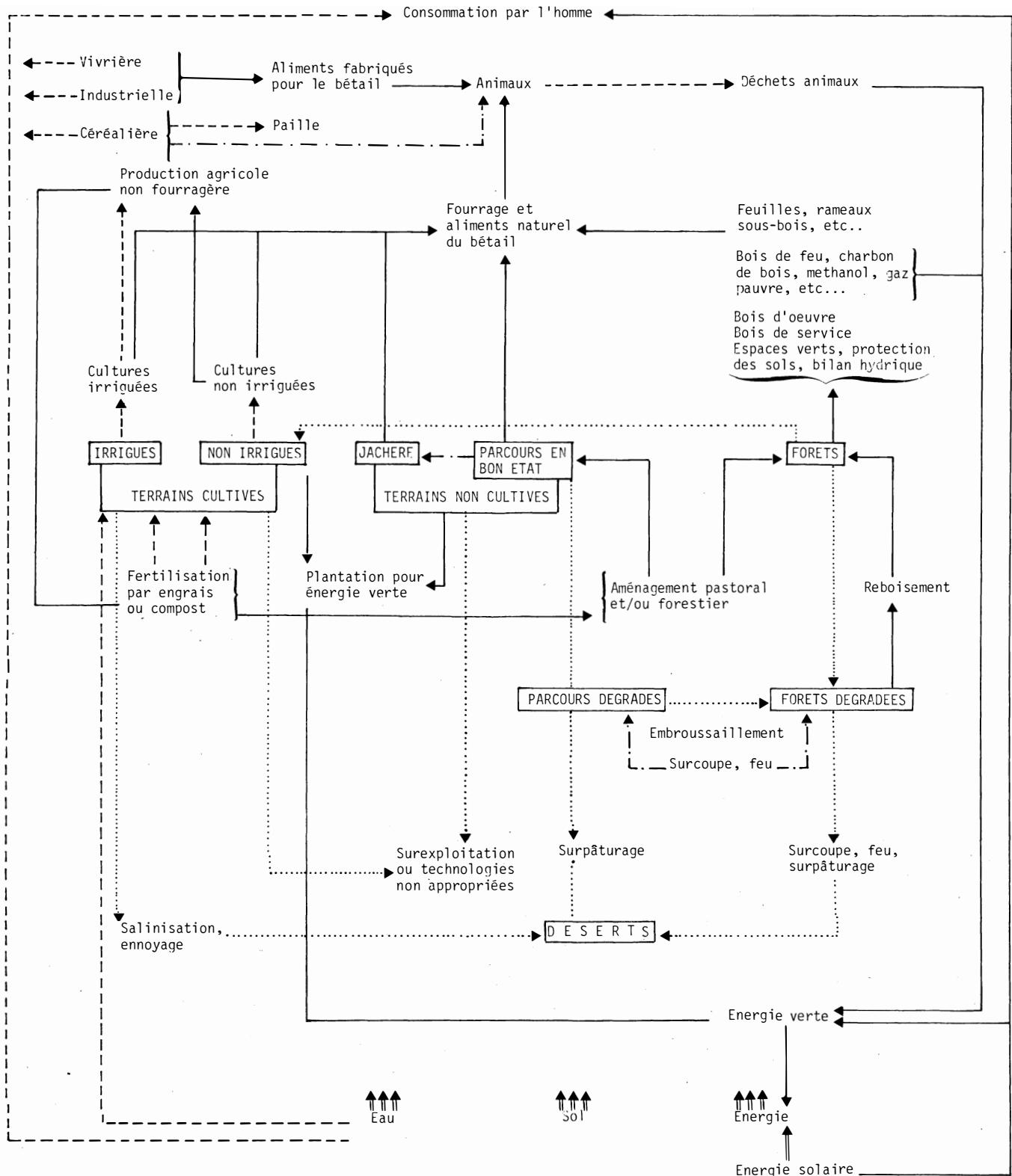
L'intensification de la production des pâtrages comme celle de l'agriculture *sensu stricto*, ne doit pas être obtenue par une utilisation accrue d'intrants extérieurs et généralement importés, comme les engrains, les herbicides, l'équipement lourd, les pom-

pes, etc., qui exigent pour leur fabrication et pour leur mise en œuvre, beaucoup d'énergie, d'une énergie de plus en plus chère et que de moins en moins d'hommes et de pays pourront s'offrir tant que de profonds changements technologiques ne seront pas intervenus, par exemple, en ce qui concerne les énergies renouvelables. En conséquence, tout développement du pastoralisme destiné à profiter aux millions de pauvres gens qui actuellement dégradent leur environnement pour survivre un peu et se condamnent ainsi à plus long terme à mourir, devrait reposer sur un nouveau modèle d'agriculture intensive et auto-suffisante, comme le demande la FAO. Ce système de production devrait :

- être fondé sur les systèmes de production traditionnelle, mais améliorés,
- être intensif tout en sauvegardant l'environnement,
- faire appel le moins possible aux intrants extérieurs, surtout à ceux qui sont trop chers pour les pauvres et à ceux qui sont dangereux pour l'environnement physique ou humain (comme l'utilisation de certains insecticides désormais interdits dans des pays développés),
- tenir compte de manière rigoureuse des ressources naturelles et de leur « capacité », spécialement de la capacité naturelle de production du sol, de l'eau, et de la couverture végétale,
- être autant que possible auto-suffisant, recyclant les déchets, reconstituant la fertilité du sol par l'emploi de plantes fixatrices d'azote et par des assolements appropriés, protégeant l'activité microbienne du sol par des paillages, des arbres d'ombrage et par une forte diminution des feux, intégrant l'agriculture avec la production animale, mais aussi la foresterie, l'aquiculture et la conservation et l'utilisation rationnelle de la faune sauvage.

On remarquera que les systèmes agroforestiers, au sens large où l'entend l'ICRAF, ont bien ces caractéristiques.

Le problème de l'aménagement des terres à pâturage, par sa complexité, est une gageure.



MACROSYSTEMES

- Modes d'exploitation n'existant pas ou qu'il convient d'introduire ou d'utiliser davantage
- - - Modes d'exploitation actuellement utilisés et pouvant être considérés comme normaux et continués
- - - Modes d'exploitation actuellement utilisés mais devant être restreints
- Modes d'exploitation actuellement utilisés et devant être cessés
- ===== Intrants globaux

Tableau II — Les divers modes d'exploitation des grands systèmes

4. — Aménagement des terres à pâturage et Nouvel ordre économique international

L'aménagement des terrains de parcours, dans les pays en voie de développement notamment, peut aussi être considéré comme une occasion de contribuer au Nouvel ordre économique international prôné par l'Assemblée générale des Nations unies (BAUMER, 1975) en améliorant la qualité de vie d'une partie non négligeable des habitants de notre planète.

L'aménagement, dans son concept d'origine plein et entier, implique la conservation : il exclut donc les effets négatifs irréparables sur l'environnement. Dans les pays en voie de développement, l'aménagement des parcours est une lutte pour la survie des plus déshérités ; c'est sans doute parce qu'on n'a jamais encore voulu l'admettre que tant d'argent — 650 millions de dollars en 15 ans, rien que pour l'Afrique (CIPEA, 1980) — a été dépensé dans des projets d'élevage presqu'en pure perte. Les projets de développement pastoral doivent être conçus avec les pasteurs et pour eux : s'ils continuent d'avoir des objectifs étrangers aux préoccupations majeures — qui sont de survie — des pasteurs, comme par exemple l'accroissement des exportations de viande, ils continueront d'être des exemples de l'exploitation des « zones périphériques » par les « noyaux métropolitains », à la fois sur le plan intérieur et sur le plan international. L'aménagement des terrains de parcours dans les pays en voie de développement en particulier, peut et doit être pour les « zones B » (HENRY, 1975) ou économies traditionnelles à faible utilisation d'énergie, l'occasion de se libérer de l'économie envahissante des « zones A » à haute technologie. Il ne peut réussir autrement : c'est pourquoi il est très important de le réussir car ce serait une preuve qu'un Nouvel ordre économique est possible, que peuvent coexister des valeurs et des cultures différentes, et que le sort des plus démunis n'est pas désespéré. Il ne s'agit pas d'un retour en arrière vers un ordre ancien, mais de veiller à ce que, sans désordre ni confrontation ni désarroi, un transfert technologique et financier beaucoup plus intense s'instaure des zones riches vers les zones pauvres. « Il faut protéger les structures les plus fragiles dans les milieux ruraux, qui remplissent encore une fonction essentielle dans l'équilibre de la société. Il faut, en même temps, y faciliter l'introduction massive et efficace des recettes technologiques les mieux adaptées aux contraintes écologiques locales » (HENRY, *opt. cit.*).

Aussi, dans un monde toujours plus riche mais où les pauvres sont de plus en plus nombreux, dans un monde où l'on détruit des produits agricoles comme en France, où l'on abandonne des fermes comme aux Etats-Unis, ressent-on un terrible besoin de changement, pas seulement de réforme ou de changement technologique, mais d'une transformation radicale qui aboutit à réorienter le développement vers une profonde mutation sociale et vers une redistribution du pouvoir politique. On a pu pendant quelque temps espérer que l'alternance où s'est engagée démocratiquement en 1981 la République française serait une préfiguration de cette réorientation ; ces espoirs ont été jusqu'à présent déçus, les écologues n'ont pas plus voix au chapitre qu'avant, on a même supprimé le Ministère de l'Environnement, et peu de choses ont changé.

Pour les utilisateurs des terres à pâturage des pays en voie de développement et spécialement pour les nomades ou ceux que la sécheresse a forcé récemment à se sédentariser, les plus pauvres d'entre tous, et qui méritent le plaidoyer qu'a fait pour eux Jérémie SWIFT (1972), une telle approche radicale devrait permettre de considérer leur pauvreté comme une richesse pour utiliser les mots d'Albert TEVOEDJRE (1978). Bien qu'elle ne soit pas aussi rapide qu'on le souhaiterait quand on suit de près les progrès de l'aridisation en Afrique, la mise en œuvre des recommandations de la Conférence des Nations unies sur la désertification fournit une occasion, spécialement par le Programme EMASAR⁽¹⁾ de la FAO, d'aménager les terrains de parcours des pays en voie de développement d'une manière conforme à la conservation de l'environnement. Mais cela ne serait pas assez de rendre leur respectabilité aux populations concernées et de dynamiser — par rapport à leur actuelle marginalisation — leur économie.

L'aménagement de terres à pâturage n'aura ses effets durables et attendus que s'il est totalement inséré dans un nouveau système de développement. Pour les pays en voie de développement cela veut dire par exemple :

- prendre en considération les relations entre l'organisation socio-économique et la conservation de

l'environnement, et souligner l'adaptation de la mobilité aux conditions des zones arides,

- inventer une formation-action (BUGNICOURT, 1973) adaptée aux besoins des populations dans leur environnement et rejeter les modèles d'enseignement mal appropriés (BAUMER, 1984).
- concevoir un éco-développement qui tienne compte des contraintes de l'environnement, mais qui fasse appel aux technologies les plus avancées, pourvu qu'elles ne soient pas dommageables à l'environnement par exemple, à la photo-interprétation (si elle n'impose pas une trop lourde dominance technologique) et au diagnostic phyto-écologique (LONG, 1974, 1975),
- industrialiser, mais en respectant l'environnement, et en donnant priorité à la production alimentaire pour éviter inflation et appauvrissement des travailleurs,
- favoriser la convivialité, ce qui est d'ailleurs plus facile en situation de crise qu'en situation de nantissement,
- donner priorité à la consommation collective sur la consommation individuelle,
- considérer la population comme une variable dépendante dont la croissance est largement contrôlée par le progrès économique et social.

En d'autres termes, l'extension aux terres à pâturage des pays en voie de développement d'un aménagement fait dans un esprit respectueux de l'environnement physique et social serait une tâche sans précédent par ses dimensions plus que par sa nature. Il s'agit pour les Hommes de dépasser leurs objectifs personnels ou nationaux et de partager fraternellement les ressources à leur disposition dans le temps et dans l'espace. Si l'on ne perd pas de temps à se dire que c'est impossible, on pourrait peut-être bien y arriver.

M.B.

(1) EMASAR = Ecological Management of Arid and Semi Arid Rangelands, Aménagement écologique des terres à pâturage arides et semi-arides.

Bibliographie

- ABDEL-RAHMAN A.A. et M.A. HAMMOUDA, 1960. — Vegetation development in a fenced area at Ras-el-Hekma in four years. *J. of Botany of the United Arab Republic*, 3 : 1-11.
- ACOCKS J.P.H., 1968. — Non Selective Grazing; how it was developed, Report by J. Simpson on N.S.G. Symposium, *Farmers Weekly*, 13 : 47-49.
- BAUMER M., 1962a. — *Study and Improvement of Grasslands in Kordofan Province of the Sudan*. Paris, Min. des aff. étrangères, Coop. tech. internationale, 106 p., 7 annexes, 12 pl. h.t. dont 3 phot. et 3 cartes.
- BAUMER M., 1962b. — *Fire in Dar Maganin*. Khartoum, Sudan Survey Department, Topo. N° S-1070-62, 1 carte couleurs au 1/250 000°.
- BAUMER M., 1975. — Agriculture and Environment. Address to the Policy Committee of the 21st General Assembly of the International Federation of Agricultural Producers (Washington, Nov. 1975). *World Agriculture*, 24 (3/4) : 19-24.
- BAUMER M., 1978. — Environmental Impacts of Rangeland Uses. In Hyder D.N. (ed.). *Proceedings of the First International Rangeland Congress, Denver, Colorado, August 14-18 1978* : 17-20.
- BAUMER M., 1981a (4 avril). — *Rapport de consultation au Sénégal auprès du projet RAF/79/017/UNESCO « Cours post-universitaire d'aménagement pastoral intégré au Sahel »*. Montpellier, iii + 93 p.
- BAUMER M., 1981b. (8 juin). — *Aménagement de l'environnement et lutte contre la désertification en Mauritanie : stratégie et propositions de projets*. Nouakchott, 309 pages + biblio.
- BAUMER M., 1981c. — *Rapport d'une seconde consultation au Sénégal (3 octobre-6 novembre 1981) auprès du Projet RAF/79/017/UNESCO « Cours post-universitaire en aménagement pastoral intégré au Sahel »*. Dakar, Ecole inter-états de sc. et méd. vét., iii + 57 p.
- BAUMER M., 1984. — L'apprentissage du pastoralisme. 1. La formation des pasteurs. 2. La formation des pastoralistes (à paraître).
- BAUMER M. et P.-A. REY, 1974. — Pastoralisme, aménagement, cartographie de la végétation et développement intégral harmonisé dans les régions circum-sahariennes. Genève — Afrique. *Acta africana*, 13 (1) : 1-18.
- BOOYSEN P. de V., 1966. — A physiological approach to research in pasture utilization. *Proceedings of the Grassland Society of Southern Africa*, 1 : 77-86.
- BOOYSEN P. de V., 1969. — An evaluation of the fundamentals of grazing systems. *Proceedings of the Grassland Society of Southern Africa*, 4 : 84-91.
- BUGNICOURT J., 1973. — Pour l'aménagement des campagnes africaines : une formation-action. Paris, *Tiers Monde*, 14 (54) : 369-401.
- CIPEA, juin 1980. — *Projets de développement pastoral*. Addis-Ababa, Centre international pour l'élevage en Afrique (ILCA), CIPEA Bulletin n° 8, 15 p.
- CRAWFORD M.A. (ed.), 1968. — *Comparative nutrition of wild animals*. London, Academic Press, Symposium of the zoological Society of London, 1968.
- DASMANN R.F., 1964. — *African game ranching*. London, Pergamon Press.
- HENRY P.-M., 1975. — *La force des faibles*. Paris, Edition Entente, 156 p.
- HOPKINS B., 1965. — The role of fire in promoting the sprouting of some savana species. *Journal of West Africa Scientific Association*, 7 : 154-162.
- LEBRET R., 1960. — *Dynamique concrète du développement*. Paris, Ed. ouvrières, Economie et humanisme.
- LE HOUEROU H.N. et G.F. POPOV, 1981. — *An eco-climatic classification of intertropical Africa*. Rome, FAO, Plant Production and Protection Paper No. 31, i + 40 p. et 3 cartes h.t.
- LONG G., 1974. — *Diagnostic phytosociologique et aménagement du territoire. I. Principes généraux et méthodes*. Paris, Masson, Coll. d'écologie, n° 4, 252 p.
- LONG G., 1975. — *Diagnostic phytosociologique et aménagement du territoire. II. Applications du diagnostic phytosociologique*. Paris, Masson, Coll. d'écologie, n° 5, 222 p.
- MABBUTT J.A., 1978. — Desertification of Australia in its Global Context. *Search*, 9 (7) : 252-256.
- MC EVEDY et JONES, 1978. — *Atlas of World Population History*. Penguin Book, 368 p.
- PARKER I.S.C., 1964. — The Galana game management scheme. *Bull. epizoot. Dis. Afr.*, 12 : 21-31.
- PIENAAR A.J., 11 juin 1968. — Beheerde selektiewe bweiding. *Landbouweekblad* : 40-41.
- POOLEY A.C., 1965. — Crocodile farm. *Black Lechwe*, 4 : 5-6.
- POSSELT J. — 1963. — The domestication of the eland. *Rhodesian J. agric. Res.*, 1 : 81-87.
- PRATT D.J. et M.D. GWYNNE, 1977. — *Rangeland Management and Ecology in East Africa*. London, Hodder and Stoughton, X + 310 p.
- SWIFT J., 1972. — *Pastoral nomadism as a form of land use. The Tuareg of the Adrar N'Iforas*. Niamey, 13^e Sémin. int. afr. sur les sociétés pastorales en Afr. trop., 6 p. ronéo.
- TABER R.D., 1961. — Wildlife administration and harvest in Poland. *J. Wildl. Mant*, 25 : 353-363.
- TAERUM R., 1970. — A study of root shoot growth on three grass species in Kenya. *East Africa Agriculture and Forestry Journal*, 36 : 155-170.
- TALBOT L.M., W.J.A. PAYNE, H.P. LEDGER, Lorna D. VERDCOURT et Martha H. TALBOT, 1965. — The meat production potential of wild animals in Africa. A review of biological knowledge. Farnham Royal, Commonwealth Agric. Bur. Tech. Comm. Anim. Breed. Genet., 16 : 1-42.
- TAYLOR C.R., 1968. — The minimum water requirements of some East African bovids. In Crawford : 195-206.
- TEVOEDJRE A., 1978. — *La pauvreté, richesse des peuples*. Paris, Ed. ouvrières, Economie et humanisme, Coll. Développement et civilisations, 207 p.
- U.N. 1977. — *Desertification : analyse générale*. New York, Conférence des Nations unies sur la désertification, Nairobi, 29 août-9 sept. 1977, doc. A/CONF/74/1/Rev. 1.
- WEST O., 1965. — Fire in vegetation and its use in pasture management, with special reference to tropical and subtropical Africa. Farnham Royal, U.K., Commonwealth Agricultural Bureaux, *Mimeographed publications of the Commonwealth Bureau of Pasture and Field Crops*, 1/1965 : 1-53.
- WILSON A.T., mai 1978. — Pioneer agriculture explosion and CO₂ levels in the atmosphere. *Nature*, 273 : 40-41.

Page suivante : près de Saïda (Algérie)

photo J.B.

