

LA CULTURE ATTELÉE : UN PROGRÈS DANGEREUX

Georges CHARRIÈRE (1)
Agro-formateur, ISTOM, Le Havre

RÉSUMÉ

L'expérience de 10 ans (1967-1977) de mécanisation agricole (en culture attelée ou motorisée) au centre et au sud du Tchad a mis en évidence la fragilité de la plupart des sols de cette région sahélienne et sub-sahélienne.

Introduites isolément, des techniques comme le labour à la charrue (même peu profond) accélèrent l'érosion et le lessivage des terres cultivées; elles peuvent aboutir à la désertification en quelques saisons de culture (2 à 3 campagnes).

Pour établir des modèles techniques adaptés, la nécessité d'une approche plus globale, écologique, se fait jour. L'association agro-pastorale apparaît indispensable (apport de matière organique aux sols cultivés), de même que le reboisement (protecteur, producteur d'énergie et de fourrage) intégré à l'exploitation.

La formation doit aider les agriculteurs à mieux prendre conscience de l'interaction de différents facteurs pour l'abaissement — ou le relèvement — du niveau de fertilité des sols.

MOTS-CLÉS : Culture attelée — Labour — Tchad — Érosion — Lessivage — Désertification.

ABSTRACT

THE DRAUGHT CULTIVATION : A DANGEROUS IMPROVEMENT

In central and southern Chad, the ten year period (1967-1977) of agricultural mechanization (draught or mechanized cultivation) revealed the fragility of most of the soils in this Sahelian and sub-Saharan zone.

Some techniques which were introduced individually such as ploughing (even if it does not go deeply in the soil) lead to an increase in erosion and leaching of the cultivated soils and can result in desertification within a few cropping seasons (2 to 3 campaigns).

It is necessary to deal with the question from an ecological point of view in order to work out some adequate technical models. Agriculture must be associated with stock breeding (which supplies the cultivated soils with organic matter) and with reforestation (which plays a protective role and yields energy and fodder).

Farmers must be subject to a period of training in order to better understand how the different factors interact in the decrease or increase of the soil fertility.

KEY WORDS : Draught cultivation — Ploughing — Chad — Erosion — Leaching — Desertification — Integrated approach : agriculture-sylviculture-stock breeding.

(1) L'auteur, agro-formateur (ISTOM, Le Havre) est actuellement conseiller pour la formation et la vulgarisation dans un projet de la Banque Mondiale et de la Coopération Technique Suisse au Rwanda. Ce texte reprend de larges extraits d'un rapport à SWISSAID sur l'action « Centres de Formation Professionnelle Agricole » au Tchad : « *Le Désert des Paysans : la destruction des sols au Tchad par le 'développement' de l'agriculture* ». Ce rapport, rédigé en 1977, reste malheureusement toujours actuel en ce qui concerne les conséquences d'une mise en culture intensive par la mécanisation, ne serait-ce qu'au niveau de la culture attelée. On peut se le procurer auprès de « SWISSAID, organisation suisse de coopération avec les P.V.D. », Jubiläumstrasse 60, 3003 Berne/CH.

Introduction

Si vous partez planter un arbre au lieu de continuer à lire ce texte, vous avez droit à toute mon estime : vous avez compris l'urgence d'un problème à résoudre aujourd'hui au niveau mondial (voir : « *La Terre sans arbres* », d'Éric ECKHOLM, éd. Laffont, Paris)... je poursuis donc pour convaincre les autres !

De quoi vais-je vous parler ? D'un pays, le Tchad, peuplé d'éleveurs et de cultivateurs, et qui devient progressivement un désert. Pourquoi, comment, c'est ce que nous allons essayer de cerner.

René Dumont parlait de « *l'homme contre la nature, par le feu, la charrue et la colonisation* ». Cinq ans de terrain comme formateur agricole, au Nord-Cameroun puis au Tchad, m'ont convaincu que dans bien des cas la modernisation de l'agriculture conduit à la destruction accélérée des sols, à la diminution des ressources de base des paysans et des éleveurs, à la désertification de grandes parties du territoire et finalement accroît la dépendance du pays vis-à-vis de l'extérieur (aides alimentaires, apports d'engrais, etc.).

La plupart des solutions techniques aux problèmes constatés existent depuis fort longtemps, mais ne sont pas appliquées car on leur préfère des méthodes de culture qui donnent le maximum de profit immédiat au détriment de l'avenir.

Ce texte ne prétend pas être une étude scientifique : il est avant tout un constat, suivi de quelques propositions. Il a été rédigé à l'origine pour les agents de base du développement rural (moniteurs agricoles, techniciens, formateurs tchadiens), le manque d'information-réflexion se faisant avant tout sentir à ce niveau. J'ai donc tenté d'être à la fois simple, bref et précis : exercice souvent plus difficile que celui qui consiste à camoufler les réalités du « développement » sous le jargon pompeux de volumineux rapports.

1. Le milieu naturel

LE CLIMAT

Les régions dans lesquelles on a introduit au Tchad la culture attelée avec traction bovine sont toutes situées au sud de N'djamena et du fleuve Chari, avec des pluviométries variant de 600 à plus de 1 200 mm/an. Les pluies, irrégulières, ne se répartissent que sur 3 mois « utiles » au sens agricole, les travaux devant s'effectuer le plus vite possible dès les premières pluies permettant le labour à la charrue. Les paysans se limitent donc à la production alimentaire indispensable (mils, sorghos, arachide, pois de terre, légumes de case) et à une culture cotonnière de faible rendement (environ 300 kg/ha de coton-graine dans la zone de Bongor-Guelendeng où étaient situés les C.F.P.A. de Swissaid).

LES SOLS

Les sols de cette région (de 150 à 250 km au sud de N'djamena) peuvent se rattacher en gros à 2 types distincts : les sols de bas-fonds inondables et les sols non inondés sableux. Seuls les seconds nous intéressent du point de vue de la culture attelée. Ils portent la plus grande partie des cultures de subsistance annuelles et le coton.

D'après l'*Étude générale des conditions d'utilisation des sols de la cuvette tchadienne* (B. DABIN, ORSTOM), « *facteurs de fertilité des sols exondés sableux* », que je cite ci-après « ... l'intérêt principal de ces sols pour la culture est qu'ils sont meubles et faciles à travailler, suffisamment profonds et bien drainés ; il est donc possible d'y faire des cultures très variées : mil, arachide, dans les régions sèches, coton dans les régions humides. Leur inconvénient est leur faible teneur en argile qui a pour conséquence une faible rétention d'eau (néanmoins variable selon les cas). Leur exploitation est donc directement dépendante de la répartition des pluies. Leur richesse chimique est assez faible (pauvreté en matière organique et bases), et est surtout très fragile, en raison de l'appauvrissement rapide avec la culture et de la sensibilité à l'érosion. Néanmoins, avec de bonnes pratiques culturales et des fertilisants ces sols peuvent donner des récoltes abondantes. »

On souligne en note, dans le même rapport, que « *sur un sol vierge (Ba-Illi), le taux de matière organique est moyen, mais peut diminuer de 25 % dès la première année, par la mise en culture* ». Ce que mes propres observations confirment, hélas, amplement.

On constate donc sur ces sols, faisant partie des sols ferrugineux tropicaux lessivés, des possibilités de bonnes cultures, mais aussi et surtout leur grande fragilité ; toute intervention humaine (défrichage, mise en culture, labours à la charrue répétés) peut déclencher l'érosion irréparable, si des mesures de conservation ne sont pas comprises dans les façons culturales.

LES HOMMES

La population de la région, de densité comprise entre 15 et 45 habitants au km² (concentration la plus forte le long des fleuves) est composée de nombreuses ethnies différentes, installées depuis plus ou moins longtemps.

Les Massa forment la population d'origine de la région de Bongor. Ce sont traditionnellement des éleveurs et des pêcheurs. L'agriculture leur apparaît comme « un mal nécessaire » et sous-entend l'idée d'effort et de travail pénible. Paradoxalement c'est chez eux que les Centres de Formation Professionnelle Agricole rencontreront le plus de succès, car les Massa sont soucieux d'assurer leur production vivrière familiale et aussi la production du sorgho nécessaire à la fabrication de la bière traditionnelle !

L'habitat est très dispersé (un « enclos » par famille), ce qui ne facilite pas le travail d'animation et de

vulgarisation, et rend aléatoire toute action collective de développement intégré.

On constate dans la région de Guelendeng l'installation, au cours des 20 dernières années, de groupements d'origine diverses. Plusieurs causes à cette immigration : le manque de terres cultivables au sud du pays (région Sara), l'existence de la route goudronnée vers N'djamena, la sécheresse persistante au Nord (ne parlons pas ici des problèmes politiques tchadiens qui ont entraîné d'importants mouvements de population, Nord-Sud et Sud-Nord).

On voit donc s'installer des agriculteurs Sara venus du Sud qui appliquent, dans des conditions climatiques moins favorables, les méthodes de culture qu'ils utilisaient chez eux ; des Hajjeraï, chassés du Nord-Est par la sécheresse, créent de nouveaux villages et semblent bien s'adapter à la région. Enfin, on voit passer de plus en plus de troupeaux d'éleveurs, Arabes ou Peuls, à la recherche de terrains de parcours plus arrosés.

Les agents de développement rural ont donc affaire à peu de « vrais » paysans, c'est-à-dire de peuples cultivateurs ayant derrière eux une longue expérience des sols et du climat local. Dans bien des cas, les jeunes sont agriculteurs par nécessité et non par libre choix. Ceci explique les échecs d'actions rurales qui n'ont pas tenu compte de ce fait et négligé d'éveiller l'intérêt des populations pour le travail agricole, avant d'entreprendre une formation professionnelle.

Le fait que chacun des groupes ait des traditions très différentes est un obstacle important quand on veut faire pratiquer par tous l'association de l'agriculture et de l'élevage. En effet, seule la conjonction de ces 2 pratiques sur la ferme peut permettre l'amélioration quantitative (augmentation de la production) et qualitative (amélioration des produits, des sols et maintien de l'équilibre naturel) de l'agriculture en zones sahéenne et soudano-sahéenne.

2. L'évolution de l'agriculture

L'AGRICULTURE « NATURELLE »

Il y a peu de temps, disons 50 à 60 ans (donc à l'époque de nos grands-parents), les habitants des régions tropicales et sub-tropicales d'Afrique, peu nombreux, tiraient leur nourriture de la terre sans détruire l'équilibre naturel. Les sols mis en culture regagnaient leur couverture végétale et leur fertilité par de longues jachères, il y avait peu de bétail donc pas de risque de surpâturage, les cultures d'exportation ne prenaient pas la place des productions vivrières sur les meilleures terres.

Dans un rapport du Comité Inter-États de Lutte contre la sécheresse au Sahel (GILSS, réunion de

Ouagadougou, mars 1977), on peut lire : « *Pendant des siècles, paysans et éleveurs avaient mis au point un système d'agriculture adapté aux ressources du Sahel...* »

Les cultivateurs pratiquaient (et pratiquent encore bien souvent) une méthode d'agriculture itinérante qui consiste à déplacer périodiquement les champs cultivés pour retrouver une certaine fertilité naturelle.

On défriche une terre vierge par l'abattage des gros arbres et le nettoyage des broussailles, qu'on fait sécher sur place avant d'y mettre le feu. (Parfois on incendie l'emplacement choisi avant le début des travaux, pour faciliter le défrichement : ce qui a généralement pour résultat un feu de brousse non contrôlé qui dépasse largement les limites prévues). Les cendres répandues sur le terrain le fertilisent partiellement.

Puis on cultive durant quelques années le champ défriché, jusqu'au moment où les récoltes deviennent trop faibles : c'est le temps de partir à la recherche de nouvelles terres, et de laisser la jachère faire son œuvre dans les champs épuisés. *Il n'est pas rare que la période de jachère s'étende alors sur 15 ans ou plus (jusqu'à 30 ans dans certaines régions peu peuplées ou peu fertiles).*

Par cette méthode, l'homme peut ainsi vivre dans et avec la nature qui l'entoure, sans que l'intervention de l'agriculture ait des conséquences graves pour les sols et le climat. Il faut cependant souligner qu'il n'y a pas de véritables mesures de conservation ou d'amélioration des sols : il n'y a pas de graves problèmes d'érosion ou d'appauvrissement uniquement parce que l'exploitation des ressources naturelles est lente et limitée aux terres les plus productives.

L'AGRICULTURE « COMMERCIALE »

Avec la colonisation européenne, l'introduction des cultures commerciales (coton et arachide notamment) provoque la rupture de l'équilibre du système traditionnel.

« *En bien des points, l'équilibre entre les terres à mettre en culture chaque année et les terres disponibles est dépassé, ce qui raccourcit la période de repos (jachère) sans que les méthodes d'exploitation soient changées* » (GAUDY, *Man. Agric. Trop.*).

« ... L'introduction des cultures de rente a amené une réduction des temps de jachère et une destruction accélérée des forêts, provoquant une dégradation des propriétés physiques des sols ou leur érosion... » (rapport du GILSS, déjà cité).

Et non seulement on accélère le rythme de culture, mais on met en culture des terres impropres aux productions souhaitées. Les aptitudes différentes de ces terres (forêt, pâturage, cultures maraîchères irriguées ou non, réserve d'animaux, etc.) sont donc rapidement détruites par des cultures intensives,

augmentant en même temps les difficultés des paysans pour se nourrir.

Il est juste cependant de dire que d'autres causes de déséquilibre s'ajoutent à l'introduction des grandes monocultures : l'augmentation de la population, due aux premiers résultats de la médecine, nécessite davantage de production vivrière ; d'autre part, la médecine vétérinaire et la création de nombreux points d'eau causent un accroissement très important du cheptel (entre 1955 et 1970, on note un accroissement de 89 % au Sénégal, 62 % au Mali et 125 % en Mauritanie, selon un rapport de l'Office de mise en valeur du fleuve Sénégal, OMVS, 1974) donc des besoins de pâturage.

Mais l'importance donnée à une culture d'exportation (le coton au Tchad) est à la base de nombreux problèmes apparus par la suite. R. DUMONT déclare, dans « L'utopie ou la mort », paru en 1973 : « On a incité les Africains à passer un peu vite aux monocultures, notamment le coton, avant d'y avoir regardé de plus près ; ce qu'il faudrait faire maintenant. »

Si on considère que dans la région qui nous occupe, 1 hectare de coton représente environ 100 jours de travail pour un rendement moyen de l'ordre de 300 kg/ha, payés à 50 F CFA le kg (77), on peut se demander ce que le paysan retire réellement de son effort.

D'autant plus que seule une faible partie de la production est valorisée par transformation (filature, tissage) dans le même pays : en 75/76 sur 64 000 tonnes de coton produites, seulement 800 ont été transformées par la Société Tchadienne de Textiles (STT) à Sahr.

Il apparaît donc clairement que les sociétés qui poussent à l'extension de la culture cotonnière trouvent leur intérêt principal dans l'exportation d'une matière première à bon marché. Mais quelles en sont les conséquences pour le pays producteur ? Écoutons Érik ECKHOLM, dans « La terre sans arbres » :

« Durant les dernières décennies, la plus grosse part des recherches et de l'investissement s'est portée sur les cultures de produits destinés aux pays riches comme le coton et les arachides, et sur de vastes projets irrigués visant à intensifier la production de nourriture et de fibres des régions désertiques. Les moyens de subsistance du fermier, la culture du mil et du sorgho pour nourrir sa famille, et, dans les bonnes années, faire du commerce avec les citadins, ont été souvent négligés, et la terre en a subi les conséquences. Les cultures destinées à l'exportation, source principale de commerce extérieur pour de nombreux pays arides, peuvent constituer la clé du progrès économique. Mais si l'extension de ces cultures n'est pas accompagnée d'une planification rigoureuse de l'usage de la terre, tenant compte des besoins alimentaires et des nécessités écologiques (maintien de l'équilibre naturel) locales, et si une grande partie des revenus n'est pas utilisée pour l'amélioration des recherches socio-économiques rurales, le sort des populations pauvres risque encore de s'aggraver. »

Oui, mais « on se préoccupe d'abord de culture de rente, qui doivent rapporter de l'argent, et fournir à

l'Occident des matières premières à meilleur marché » (R. DUMONT, « Les Vampires du Tiers Monde », Le Sauvage n° 51, mars 1978).

L'INTRODUCTION DE LA CULTURE ATTELÉE

Si on a introduit la mécanisation avec traction animale, en premier lieu *la charrue seule* le plus souvent, c'est d'abord *pour développer la production de ces cultures de rente*. La preuve la plus évidente, c'est que les premiers matériels de culture attelée ont été introduits, vulgarisés et commercialisés par les sociétés cotonnières : (qui n'ont jamais été des œuvres de charité, donc obéissaient à un intérêt bien précis dans cette opération). La formation des acheteurs à l'utilisation et à l'entretien de ces matériels a d'ailleurs souvent été négligée. Il fallait (et il faut encore, malheureusement), *vendre des charrues et faire labourer des champs de coton*. Pour le reste...

Mais que se passe-t-il avec la culture attelée ? On augmente les surfaces mises en culture, mais aussi on doit dessoucher, pour éviter de casser les outils. *Par le labour et la destruction des arbres et arbustes, racines comprises, on ouvre la route à l'érosion.*

Voici ce que dit un conseiller agricole basé à Guelengdeng :

« ... dans le sud du pays, la culture attelée a permis d'augmenter les surfaces cultivées, mais a incité au dessouchage ; celui-ci, avec les feux de brousse, a beaucoup détruit la flore. De plus les ovins et caprins paissent l'herbe au-dessous du collet, celle-ci ne repousse plus. Plus de végétation, donc plus de transpiration des plantes, ce qui diminue finalement la pluviométrie. Plus de couverture végétale, ce qui entraîne l'érosion, la stérilisation des sols. Voilà une cause, et certainement la plus importante, de l'avancée des déserts... » (B. POINEL, M. C. GUELINGDENG, animateur et conseiller agricole, 1977).

A propos du dessouchage, on note d'ailleurs le refus de certains cultivateurs, et ce n'est pas toujours par peur de l'effort : « les villageois se sont opposés dès le début aux méthodes culturales modernes, et en particulier au dessouchage : (citation : « Il y en a qui ont dit que leurs anciens cultivaient en coupant avec la hache, mais pas en déracinant. Ils disent que ceux qui coupent et ceux qui dessouchent, ils ont la même peau, que le dessouchage ça donne beaucoup de maladies, que ce n'est pas vrai qu'on gagne beaucoup en dessouchant — extrait de l'enquête sur les anciens stagiaires du CFPA de Monkara (70) —. N'y a-t-il pas là l'expression, mal formulée, d'une crainte pour l'avenir liée à l'expérience ; un terrain complètement nettoyé voit sa fertilité décroître rapidement ?

La charrue, quant à elle, n'est pas, on le sait depuis longtemps, le seul instrument du progrès agricole en Afrique tropicale. Son emploi peut même être dangereux en terres légères et sera justifié

surtout par l'enfouissement d'engrais vert, des labours de fin de cycle pour augmenter la capacité en eau et diminuer le ruissellement au début des pluies de l'année suivante.

D'autres outils doivent donc être vulgarisés en même temps, et parfois avant la charrue. Je pense notamment au *multiculteur* (*ensemble butteur-sarclueur*), car le cultivateur qui a, grâce à sa charrue, labouré bien plus de terre qu'avec la houe, se trouve bien souvent incapable d'entretenir ses champs et de les garder propres s'il ne peut pas sarcler avec des bœufs. *Et surtout, « avec la charrue doit venir la charrette, qui servira à porter les fumures, le matériel, les récoltes. La charrue, en effet, en rendant nécessaire le dessouchage, tend à fixer le cultivateur (sur les mêmes champs), donc l'oblige à restituer au sol sous forme de fumure une partie des éléments nutritifs perdus (exportés par les récoltes) »* (GAUDY).

Les « cotonniers », quant à eux, se satisfont des chiffres suivants : au Tchad, le développement de la culture attelée est particulièrement remarquable (*en 76, achats de 16 258 charrues et 4 628 charrettes ; parc en service à la fin 76 = plus de 60 000 charrues et 15 000 charrettes*) — d'après les chiffres de la C.F.D.T., cité dans le Bulletin de l'Afrique Noire, n° 916 du 8 juin 1977.

L'une des causes de cet état de fait est certainement le *prix élevé des charrettes, pour une qualité douteuse et des modèles mal adaptés* (lourds, difficiles à réparer, notamment les axes des roues à bandage métallique). Mais puisqu'on subventionne pour le moment les matériels de culture attelée (importés), pourquoi ne pas *augmenter les subventions pour les charrettes et diminuer celles réservées aux charrues*? C'est sans doute qu'avec sa charrette le paysan peut transporter autre chose que du coton, et vendre plus facilement ses surplus de production vivrière. Ou alors c'est qu'on n'a pas compris l'importance de redonner au sol, sous forme de fumier de préférence, une quantité suffisante de matière organique et de fertilisant.

« La colonisation et le régime néo-colonial actuel, qui poursuivent les mêmes tendances, poussent à la charrue attelée d'un âne ou d'une paire de bœufs. Les sols ainsi plus profondément ameublés sont plus sujets à l'érosion hydraulique, dès la moindre pente (dès 0,5 %). Et les sols sableux voient le vent d'harmattan, qui souffle en hiver (précisément quand les sols sont dépourvus de couverture végétale) enlever plus aisément tous les éléments fins du sol. (...) *Il n'eût fallu chercher à généraliser la charrue qu'après une intense lutte anti-érosive, par quadrillage de brise-vent, de lignes d'herbe ou de pierres parallèles aux courbes de niveau. Et surtout par apport de matière organique, de composts...* » (R. DUMONT, article cité, Les Vampires du Tiers Monde).

Ajoutons à cela que *les matériels de culture attelée sont au Tchad, mal distribués, difficiles à obtenir pour des paysans éloignés des centres (secteurs O.N.D.R.) ; que le « service après-vente » (formation des utilisateurs, fournitures de pièces de rechange, réparations éventuelles) est pour le moment inexistant, tout le système étant orienté vers la vente de pièces neuves usinées (qu'elles le soient à N'djaména au lieu de Douala ou Paris ne changera pas grand-chose) ou de matériel complet neuf — et subventionné —. Pas encore question de former des artisans fabricants et réparateurs, comme c'est le cas par exemple en Haute-Volta, qui produit actuellement dans deux ateliers artisanaux plus de 2 000 unités complètes de culture attelée par an (soit près de la moitié des besoins du pays).*

Et la qualité, comme je l'ai souligné à propos des charrettes, laisse fortement à désirer. *On retrouve au Tchad les médiocres productions déjà répandues au Cameroun par la société Tropic. Un exemple : sur 500 étançons de sarclouse livrés au secteur ONDR de Guelengdeng en novembre 76, 245, soit près de la moitié, ont été reconnus inutilisables après avoir été sans effort tordus à la main par le chef de secteur qui les contrôlait.*

Est-ce vraiment de cette manière qu'on développera une agriculture productive, dans les conditions déjà difficiles de climat et de sols des régions sahéliennes?

VERS LA MOTORISATION?

On commence à parler de plus en plus de motorisation de l'agriculture tropicale. On a déjà introduit dans la plupart des projets d'irrigation *de coûteuses moto-pompes*, dont la marche (ou les pannes !) conditionne la réussite de chaque culture. Pour les cultures en sec, on parle de « *motorisation intermédiaire* » à base de *tracteurs simplifiés et de motocolteurs*.

Que peut-on raisonnablement attendre de ce développement technique? Si on considère les résultats d'une mise en culture accrue grâce à la culture attelée, *on peut prévoir une destruction accélérée des sols par l'extension des surfaces cultivées*, nécessaire à l'amortissement des machines (en terres sableuses et siliceuses, les machines s'usent très vite). Moins d'hommes étant nécessaires pour cultiver avec les machines, beaucoup de jeunes se retrouveront sans travail. La formation des conducteurs et réparateurs de matériels motorisés n'est pas non plus un problème qu'on résout en un jour.

Beaucoup de prudence est donc requise, si on ne veut pas aboutir par la motorisation des cultures à des résultats comme celui-ci : « Au C.F.P.A. de Karoual, la culture motorisée date de plus de 10 ans (depuis 66) et les effets de l'érosion sont de plus en plus visibles. Les érosions éolienne et pluviale sont

remarquables : en fait, *sur 14 blocs cultivés, 4 perdent leur valeur culturale (fertilité). Ces 4 blocs couvrent une superficie d'environ 100 ha* » — réponse d'un responsable du Centre à une enquête sur la dégradation des sols — Direction Régionale des CFPA, Mogroum 1977.

Il est vrai toutefois que *la machine, qui permet de travailler dans des conditions où la traction animale est impossible (surtout en début et fin de saison des pluies), peut faire gagner du temps et donc faire profiter au maximum les cultures des pluies précoces ou tardives. Il devient plus facile d'enfouir les résidus des récoltes et les engrais verts, et d'épandre le fumier (là encore, il faudrait que les matériels nécessaires, chargeuses, épanduses. etc., apparaissent en même temps que les charrues, de façon à effectuer des apports massifs de matières organiques lors de la mise en culture).*

Mais il faudra disposer de grandes quantités de fumier, pour compenser les effets de la mise en valeur intensive, donc concentrer le bétail; également fabriquer des composts (avec les broussailles — méthode de Jean Pain dont il sera question plus loin — des broyeuses à moteur peuvent améliorer le compostage).

La machine n'est donc pas une solution à tout ; l'important reste *de penser les problèmes dans leur ensemble et de tenir compte des conséquences à long terme de chaque modification des techniques culturales.*

3. Les conséquences de la modernisation

L'ÉROSION ET LE LESSIVAGE ACCÉLÉRÉS

On a aperçu dans les pages précédentes un certain nombre *d'effets secondaires de la mise en culture intensive* dans les années qui ont suivi la colonisation — phénomène qui ne s'est pas arrêté d'ailleurs avec l'indépendance — : réduction de la durée des jachères, voire suppression de celles-ci dans certains cas, destruction de la forêt, perte d'humus dans des sols déjà très légers et à faible capacité de rétention d'eau.

L'érosion qui s'ensuit, c'est-à-dire l'enlèvement par les forces naturelles (eau de pluie + eaux de ruissellement, vent) des éléments les plus fins qui donnent au sol sa structure favorable et sa capacité de rétention d'eau, et *l'appauvrissement en matière organique* (détruite par les feux de brousse) de la couche superficielle du sol, s'accroissent rapidement dès que le sol n'est plus protégé, entre deux cultures, par une couverture végétale naturelle.

Sur un sol nu, il se produit un échauffement intense de la surface en saison sèche (d'où destruction d'organismes vivants et de certaines graines, qui auraient pu permettre un redémarrage de la végétation naturelle), et une érosion rapide en saison des

pluies, accompagnée de la perte des eaux de ruissellement pour les cultures. *Tout contribue donc à stériliser la couche arable du sol réduisant de plus en plus les conditions favorables à la croissance des plantes cultivées ou spontanées.*

On entre alors dans *un cycle sans espoir* : moins de végétation signifie moins d'évapo-transpiration, donc moins d'humidité au niveau du sol, donc moins de croissance pour les plantes, etc.

Les paysans doivent donc défricher de plus en plus de terres nouvelles, les anciennes jachères étant entrées dans un système de culture presque continue. Le *déboisement s'intensifie* sans contrepartie. « Dans les CFPA de Karoual et Ghò Valna, le déboisement est très important : en effet 493 ha ont été dessouchés (en 10 ans) », enquête citée. « Il n'y a pas de reboisement des parcelles dessouchées (mais 80 % des blocs sont abrités par des brise-vent).(...) La rotation comprend une jachère de 2 à 3 ans sans culture d'une plante améliorante » (même enquête).

Le lessivage, entraînement en profondeur, hors de portée des racines des plantes cultivées, des éléments nutritifs est tout aussi grave que l'érosion, même s'il est moins visible.

Le dessouchage complet supprime les racines des arbres et arbustes qui allaient chercher en profondeur les éléments nutritifs du sol. Plusieurs cultures qui se suivent sur le champ sans restitution de matière organique ni d'engrais ont très rapidement épuisé les réserves de la couche superficielle du sol. Alors ... les rendements baissent et il faut abandonner le champ, qui ne retrouvera jamais sa végétation d'origine : le plus souvent, une herbe tenace (comparable à notre chien d'européen), *Imperata cylindrica*, vient s'installer sur la jachère là où, quelques années auparavant, poussaient des arbres de plus de 20 mètres de hauteur.

Je reprends encore la réponse du CFPA de Karoual à l'enquête sur la dégradation des sols : « l'appauvrissement des sols n'est pas à démontrer : la baisse des rendements en est la preuve. *De 73 à 76 soit en 4 ans de culture les rendements du coton sont passés de 1 850 kg/ha à 1 200 kg; ceux du sogho sont tombés de 1 900 à 700 kg/ha* ». Ces chiffres se passent de commentaires (sinon que l'apport probable d'engrais chimique sur le coton a limité les dégâts).

Les techniques modernes employées n'ont donc pas pour effet d'amener progressivement à un meilleur rendement par hectare de terre cultivée : elles semblent n'avoir eu pour but qu'une augmentation globale de la production, surtout exportable, par l'extension des surfaces cultivées.

L'AVANCE DES DÉSERTS

A la conférence des Nations-Unies sur la désertification, tenue à Nairobi (Kenya) en septembre 1977,

la plupart des chercheurs qui ont décrit *les zones de savanes actuelles* en insistant sur leur formation récente sont d'accord pour dire qu'elles ont pour principale cause l'action des hommes et du bétail.

La destruction des arbres et des arbustes pour la culture, le surpâturage des herbes (graminées) naturelles, conduisent rapidement à un sol desséché, exposé aux agents d'érosion en permanence. Les cultivateurs déplacent donc leurs zones de culture et les éleveurs recherchent pour leurs bêtes des pâturages plus riches.

Ces déplacements se heurtent, vers le nord, à la sécheresse persistante ; vers le sud, à l'augmentation constante de la population. Ils ne sont donc pas sans limites. *Petit à petit, les terres cultivables, même pour produire la nourriture de base, deviendront plus rares.* En fin de compte on pourra arriver à une situation de *famines périodiques*, plus ou moins accentuées selon l'importance des pluies de l'année.

Des expériences comme celle des *Périmètres Irrigués du Chari* (P.I.C.), créés à l'origine pour améliorer la production vivrière par l'irrigation, ont malheureusement prouvé qu'elles étaient davantage tournées vers les *productions exportables comme le coton ou la tomate* (pour la conserverie). D'ailleurs leur effet favorable éventuel (production de riz) sera atténué par la capacité des installations, la difficulté d'entretenir et réparer le matériel, et surtout par le manque de formation des paysans utilisateurs. De tels projets sont d'autre part forcément limités aux abords des fleuves (Chari, Logone, Ba-Illi).

Quant aux programmes de reboisement entrepris (notamment par CARE/Tchad, organisme privé américain, et par l'État), il leur manque encore une politique de formation intensive visant à faire comprendre aux participants le rôle fondamental de la plantation d'arbres, notamment d'espèces utiles comme *Acacia Albida*. Leur réussite à long terme est donc liée à un très grand effort d'explication, jusqu'à la prise en charge par les paysans eux-mêmes des actions de reboisement à grande échelle. Pour le moment, *les meilleurs résultats ne compenseront jamais les pertes provoquées par les défrichements et le ramassage de bois.*

Eckholm note que « les acacias, arbres caractéristiques de nombreuses zones arides, utilisables pour le fourrage et le bois de chauffage, étaient très répandus autour de Khartoum, au Soudan, jusqu'en 1955 ; en 1972, les acacias les plus proches se trouvaient à 90 km au sud de la ville ». Le même phénomène se constate facilement pour N'djamena.

Des récits de 1805, racontant des expéditions guerrières dans le Baguirmi, parlent de hautes forêts, peuplées de lions, d'éléphants et de rhinocéros, au travers desquelles les armées devaient tracer un chemin en abattant et brûlant les arbres (cit. dans : Désertification de la zone sahélienne du Tchad,

notes techniques du MAB). De telles forêts n'existent même plus au sud du Chari :

Les vents de sable de plus en plus fréquents et de plus en plus denses dans la région (spécialement en 1977 où ils ont duré pratiquement toute la saison sèche, de décembre à mai) sont un autre signe de l'avance du désert. Il semble que « ... la quantité croissante de poussière atmosphérique au-dessus de l'Afrique de l'ouest, provoquée par le déboisement accéléré des terres, est en train de modifier le type de climat et de réduire les précipitations dans la zone du Sahel » (La Terre sans Arbres, déjà cité à plusieurs reprises).

« Lorsqu'on pense à la progression des déserts, on imagine le plus souvent des dunes recouvrant peu à peu les terres cultivées. Cette vision du désert progressant sans pitié et poussant tout sur son passage est fautive : il est plus juste de dire que *l'homme tire vers lui les déserts. Et, ce qui est plus grave, de grandes étendues désertiques sont créées par l'homme à l'intérieur de zones très éloignées des limites actuelles du désert* » (Eckholm, encore une fois).

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

Malgré la modernisation relative des moyens mis à disposition des paysans, *les cultures vivrières n'ont pas vraiment progressé*, par manque de recherches et d'intérêt de la part du colonisateur. Il est actuellement très difficile de se procurer, au Tchad, des semences sélectionnées pour les cultures vivrières, par exemple.

On a donc continué à produire juste la nourriture suffisante, en année normale, à l'entretien de la famille. De ce fait, aucun surplus n'a permis de constituer des stocks de prévoyance en cas de sécheresse et de développer des échanges entre zones (savane-forêt par exemple, selon les productions) ou entre États. Mais pendant ce temps, en raison de l'érosion et de l'appauvrissement des terres cultivées, les récoltes diminuent au moment où les sécheresses (peut-être provoquées d'ailleurs par les mêmes causes) se succèdent : apparaît alors la famine, conséquence directe de ce qu'on appelait « développement » de l'agriculture !

Les cultures d'exportation, elles, se sont tout de même accrues en volume et en valeur, et si les bénéfices réalisés par les sociétés qui achètent et exportent le coton ont été grands, l'État en a tout de même retiré davantage de devises. Mais ces rentrées de devises ont-elles en réalité été suffisantes pour payer les frais liés à la culture cotonnière elle-même : encadrement et vulgarisation, matériels, engrais et pesticides, recherche, experts... ? Peut-être, mais ce n'est pas sûr. D'autre part, les recettes à l'exportation (part du bénéfice taxée par l'État) ont surtout servi, comme dans tous les pays soumis à une monoculture

d'exportation, à payer les fonctionnaires, les services urbains et l'équipement des villes.

On voit donc que des profits d'origine agricole, au lieu de permettre une amélioration de la vie rurale par une plus grande sécurité alimentaire, de meilleurs services (écoles, santé publique, routes, etc.) en étant réinvestis à la campagne, ont été utilisés dans les villes pour les citadins. Bien sûr, les besoins augmentent chaque jour avec le nombre d'habitants des villes, mais ce nombre augmente en grande partie à cause de l'arrivée régulière de paysans sans terres ou sans travail. « *Lorsque les couches fertiles du sol sont emportées, les paysans partent avec elles* » (Eckholm).

L'agriculture destructive, liée au profit immédiat de sociétés ou de pays étrangers, est donc à la base du déséquilibre croissant entre la ville et la campagne, qui fait que les paysans ne reçoivent pas les moyens d'améliorer leur travail et leur vie, et que bientôt les bonnes terres manqueront pour nourrir les habitants des villes.

4. Que faire ?

RÉTABLIR L'ÉQUILIBRE NATUREL

Nous avons vu qu'en raison de l'introduction des cultures d'exportation, de l'augmentation de la population et de façons culturales sans grand changement (on continue de déplacer les champs, avec cependant une jachère de plus en plus courte), la fertilité des sols décroît, l'érosion augmente et les effets de la sécheresse sont toujours plus graves.

« Le seul choix possible est l'adoption de nouveaux procédés de culture qui diminueront l'érosion en développant au maximum la couverture végétale, et la préservation de la fertilité par l'assolement, les engrais organiques, la jachère scientifique... *Les modèles culturels humains doivent être transformés, pour permettre la survie des hommes durant les années sèches et non pour épuiser le sol durant les années où les pluies sont favorables...* » (Eckholm, La Terre sans Arbres).

Chaque homme, c'est-à-dire aussi bien le paysan de la brousse que le haut responsable de la planification nationale, est directement concerné par ce problème : *transformer une agriculture de profit immédiat, destructrice, en une agriculture de survie à long terme, conservatrice et enrichissante.* « L'agriculture de survie est celle qui protégera le patrimoine commun de l'humanité, nos sols, de toutes les formes de destruction. Ce qui s'appelle d'abord apport d'humus, puis adoption des pratiques conservatrices du sol, en premier lieu des dispositifs nécessaires pour éviter les diverses formes d'érosion » (R. DUMONT, L'Utopie ou la Mort).

Par conséquent, *toutes les mesures qui sont proposées pour développer l'agriculture ou l'élevage doivent*

contribuer au rétablissement du cycle naturel, dans lequel la terre peut retrouver et même accroître sa fertilité. Il est très possible d'y arriver avec des moyens simples et peu coûteux, donc à la portée de tous les pays du Sahel : mais ces moyens demandent *du travail et du temps.* Il s'agit donc d'orienter la politique du développement agricole en fonction de ces deux facteurs.

Il y a suffisamment de main-d'œuvre disponible, j'en suis persuadé : si on employait les chômeurs des villes et une bonne moitié des fonctionnaires à des travaux de défense et d'amélioration des sols, quel investissement pour l'avenir du pays ! D'autre part les paysans eux-mêmes doivent consacrer plus de temps à ces travaux ; la longueur de la saison sèche le permet.

Quant au temps : qui est pressé en Afrique ? Les Européens, sans doute, et certains « Blancs à peau noire » des administrations ; ils y trouvent leur compte, sans doute — mais sont-ils vraiment heureux ? — Ils n'ont que le temps de l'argent.

Le paysan, lui, a le temps de la vie : d'une saison à l'autre, le temps des travaux, des récoltes, des morts et des naissances... le temps n'est pas, pour lui, un élément du calcul des bénéfices futurs, mais un « présent continu », vivant, concrétisé par le devenir de sa famille, de son troupeau, de ses terres. Pour eux, *il agira dans le respect de la nature, si on lui en laisse la liberté. Mais il faut le convaincre de l'urgence et de la gravité du problème actuel : sauver les sols cultivables de sa région.*

PROTÉGER ET AMÉLIORER LES SOLS

La place me manque, dans le cadre de cet article, pour entrer dans le détail des mesures à appliquer. Mais tous les agronomes les connaissent. Je tiens cependant à rappeler quelques principes de base qui devraient toujours être respectés :

— *éviter de labourer des sols en pente, sinon en suivant les courbes de niveau ;*

— *alterner différentes cultures en bandes : cultures annuelles, cultures pérennes, boisement, pâturages... et les haies brise-vent ;*

— *éviter les grands blocs de culture qui favorisent l'érosion et l'évaporation ;*

— *essayer de conserver au maximum la végétation naturelle entre les champs cultivés ;*

— *enfin mettre tous les efforts possibles dans l'apport d'humus :*

«... l'histoire du Sahel nous montre que l'apport d'humus constitue la meilleure défense, la plus rapide et la moins coûteuse dans l'immédiat (...). Regarnis d'humus, les sols gardent une bonne structure, résistent mieux aux érosions. Ils voient leur fertilité croître avec la capacité de rétention en eau et en ferti-

lisants, déclenchée par cet apport d'humus; le lessivage et le ruissellement diminuent... » (R. DUMONT, La Croissance de la Famine).

« Le compost doit être considéré comme la clé d'or qui ouvre la porte de la fécondité du sol. » (J. LECLERC, projet agricole Giti-Rutoré-Rwanda).

— pour améliorer les sols, on peut inclure dans les rotations des légumineuses fourragères, cultiver de l'engrais vert en culture dérobée là où la pluviométrie le permet... ;

— mais pour tirer le meilleur parti des efforts de reconstitution de la matière organique, il devient nécessaire de fixer les cultures et de pratiquer sur les champs devenus permanents une rotation équilibrée, qui n'exclue pas la jachère.

ASSOCIER VRAIMENT L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE

Pour maintenir le taux d'humus et la fertilité des parcelles en rotation, il faut *utiliser la fumure organique*. Le fumier doit donc être recueilli systématiquement, ce qui implique le passage d'un élevage extensif semi-nomade à un élevage intensif avec parcage des troupeaux aux abords de la ferme, fosse à fumier ... et cultures fourragères (ce qui n'est pas le moindre obstacle psychologique à la vulgarisation !).

Ce type d'élevage doit également permettre de maintenir en bonne condition le bétail de trait, dont l'utilisation contribue à l'augmentation de la production par le biais de la culture mécanisée.

L'association ferme le cycle par l'utilisation réciproque des produits et sous-produits : les cultures bénéficient du fumier et de la traction animale ; les animaux sont nourris sur des pâturages améliorés, des jachères fourragères (des arbres fourragers utilisés en brise-vent), et par des résidus de culture plus abondants (tiges de mil, fanes d'arachides, paille de riz, son et balles, etc.).

PLANTER DES ARBRES ET DES HAIES

Si on garde le bétail sur la ferme, il faut songer à *établir de solides haies vives autour des champs cultivés*. L'entassement traditionnel de branches épineuses n'est pas suffisant : il est souvent détruit par le feu, le vent ou les animaux eux-mêmes.

On pourra utiliser des espèces telles que *Commiphora africana*, *Parkinsonia*, ou même *Acacia albida* en plantation serrée. Certaines espèces d'Euphorbe sont utilisées au Nord-Cameroun, formant des haies impénétrables de 3 à 4 m de haut (région de Rumsiki).

Il faut planter des arbres de haute lige à croissance rapide pour former les brise-vent (qui protègent les

cultures sur une distance d'environ 7 fois leur hauteur).

Et il faut aussi *reboiser pour remplacer les forêts détruites* ! Les habitants des régions sahéliennes ont besoin de bois de cuisine (pour éviter entre autres d'utiliser les bouses séchées comme combustible) et de bois d'œuvre, le bétail (et le sol) a besoin d'ombre, la région a besoin de reconstituer son régulateur climatique naturel.

Quant aux *arbres et arbustes fourragers*, il semble que les régions de savane sahélienne en soient assez bien fournies naturellement : il suffit d'en favoriser la régénération naturelle et de les protéger contre une exploitation trop intensive (ébranchage par les bergers).

FORMER ET INFORMER

Enfin, il faut affirmer une fois de plus que les mesures citées n'ont des chances d'être réellement introduites et comprises *que si un effort considérable de formation et d'information des agriculteurs est réalisé au préalable*.

Il m'apparaît de plus en plus, hélas, que par rapport aux services de « Production », *la formation agricole fait toujours figure de parent pauvre*. Ceci explique simplement l'échec de la plupart des opérations productivistes qui ont négligé l'aspect « *formation-information pour la compréhension* ». Si un paysan n'est pas vraiment convaincu par la démonstration et l'expérimentation en vraie grandeur de l'intérêt des modifications qu'on lui propose, il ne les appliquera que durant la période d'« encadrement » ou de « projet ».

Faire passer une innovation, même techniquement simple (par exemple l'introduction du semis en ligne) *demande toujours plusieurs années. L'intégration de cette technique aux habitudes culturelles peut prendre, elle, le temps d'une génération, soit 25 ans environ*. Ne l'oublions pas !

Conclusion

Il est absolument nécessaire, aujourd'hui, de développer la production agricole vivrière, en Afrique et dans le monde.

L'introduction des méthodes de culture mécanisée faisant appel à la traction animale est certainement l'un des moyens d'augmenter à la fois les surfaces mises en culture et la productivité.

Cependant il est tout aussi nécessaire, particulièrement en régions sahéliennes et soudano-sahéliennes, de lutter contre les effets des sécheresses et contre la désertification.

Pour éviter la destruction du potentiel agricole par les conditions climatiques jointes à la surexploitation par des méthodes à haut risque (labours sans enfouissement de matière organique, création de grands blocs avec destruction de la végétation naturelle, monocultures, etc.), il est indispensable de répandre largement des pratiques culturales qui tiennent compte de la fragilité des sols et soient, à long terme, une garantie de maintien de la fertilité. La formation agricole doit donc toujours davantage tenir compte des impératifs écologiques et pédologiques, même si ceux-ci semblent parfois aller à l'encontre du profit immédiat.

L'accent devra être mis sur l'animation des collectivités rurales, la sensibilisation des agriculteurs aux problèmes de baisse de la fertilité et de destruction des couches arables, de façon à stimuler

la réflexion sur les méthodes culturales et les techniques proposées par les actions de développement.

Techniquement aussi bien que socialement, les sociétés rurales doivent pouvoir choisir leur voie en toute connaissance de cause, dans la dynamique permanente de la confrontation entre l'homme et la nature.

C'est ainsi, seulement, que les agriculteurs africains pourront mieux vivre, en conservant les valeurs originales de leur culture — et de leur agriculture —, innover sans se déraciner, produire davantage sans désertifier.

Avril 1983

*Manuscrit déposé au Service des Éditions de l'ORSTOM le
3 septembre 1984*