

LE VERGER DE ZONE ARIDE

A. SIZARET*

Pour de nombreux groupements humains de l'Afrique, la recherche de la nourriture est demeurée depuis des millénaires, le grand problème de l'existence, problème qui se repose chaque jour et avec une particulière intensité aux périodes qui précèdent les récoltes.

Ce sont des végétaux qui constituent les aliments de base de ces peuples, l'alimentation végétale est donc la résultante des faits climatiques et, par suite, géobotaniques.

Dans les pays tropicaux où la structure du climat comme celle des sols, entraîne une fragilité particulière des équilibres naturels, ces problèmes acquièrent une acuité particulièrement intense.

Si les régimes pré-agricoles, fondés sur la cueillette et certaines agricultures primitives aux mains des populations clairsemées, dans le domaine forestier humide, ne paraissent pas susceptibles d'une action destructrice appréciable, en raison de la régénération du couvert végétal et sa dégradation, il n'en est pas de même dans les régions plus sèches où on constate une évolution régressive qui peut tendre à la désertification ou du moins à l'appauvrissement et à la stérilisation du patrimoine naturel.

Les variations des lois naturelles, leurs fluctuations, leurs troubles, sont fonction des dispositions géographiques ; il y a ainsi : des problèmes sahéliens ou subdésertiques, soudanais ou de la savane, guinéens ou sylvestres, et ceux des montagnes, plaines, etc.

Les pays sahéliens se caractérisent par une agriculture extensive et un nomadisme agricole. Il paraît vraisemblable que la très grande extension des savanes sur le Continent africain résulte à la fois des défrichements culturels et des feux, agissant sur une végétation climatiquement instable.

Le sol non protégé perd ses éléments fins ou solubles et tend vers une structure de plus en plus sableuse.

Les traces de peuplements (meules, poteries), trouvées en des sites actuellement déserts, témoignent de lieux où la végétation primitive a maintenant disparu.

Ainsi, au cours des siècles, ont pu être déboisées, dégradées, des régions immenses du Continent africain. On atteint le stade du bowal, étendue stérile où affleure la croûte ferrugineuse et celui de l'envahissement par les dunes.

En définitive, on peut valablement porter un jugement pessimiste sur ces sols, surtout lorsqu'on les voit en saison sèche. Ils s'épuisent très vite, donnent de faibles rendements et sont très sensibles aux moindres variations de la pluviométrie et de la nappe phréatique, pourtant, la conjonction eau-chaleur en hivernage fait que ces sols portent des cultures parfois riches.

La valeur en soi de ces sols est sans grande signification pratique, leur valeur économique dépend d'abord de l'aptitude des hommes à les utiliser et à les améliorer.

La notion de propriété est très particulière et n'incite pas le paysan à améliorer le degré de fertilité de son champ. La terre en soi inculte n'a pas de valeur, nulle part elle ne se vend, par contre, elle se prête ou se donne quand on est incapable de la cultiver soi-même ou qu'on en a trop. Le prêt n'entraîne pas généralement de loyer en argent ou nature, mais suppose des obligations morales diverses qui se traduisent en cadeaux ou en participation.

Il n'y aurait pas de problème social majeur à résoudre, dans le cas où un aménagement quelconque supposerait l'appropriation de vastes surfaces par l'État ou une collectivité déterminée.

Mais la mise en valeur de terres incultes suppose, soit un accroissement des densités humaines, soit un équipement technique moderne de l'actuelle population paysanne, et ceci à un rythme accéléré.

Le Niger est situé en grande partie dans une ceinture continue de terres qui s'étendent au sud du Sahara et qui prend le nom de zone sahélienne, ce qui signifie «le bord de la mer de sable».

C'est la transition entre le désert et la savane, avec un caractère typique en ce qui concerne le sol, le climat et la végétation. Dans la partie nord, l'herbe prédomine, plus au sud, les bois font peu à peu leur apparition. Partout les sols sa-

* - B.P. 886, NIAMEY (République du Niger).

blonneux sont les plus fréquents, seules les dépressions sont plus riches en argiles, amenées par les inondations pluviales.

La cellulose et les composés organiques sont très vite dégradés à cause des hautes températures, la formation de l'humus y est très difficile. Les précipitations annuelles vont de 300 à 580 mm, dont 50 à 60 p. cent en août, 30 à 40 p. cent en juillet et 10 p. cent seulement en juin et septembre. Nous savons par ailleurs que seule la répartition des pluies est déterminante en ce qui concerne la végétation ; il n'est pas rare de constater pendant la saison des pluies, des intervalles de 10 à 20 jours sans aucune précipitation, ce qui provoque aux plantes des dommages qui ne peuvent pas être réparés par des précipitations suivantes même très abondantes.

Le début de la saison des pluies est capricieux, parfois elle commence en mai, parfois il attendra la mi-juillet, par contre, la pluie cesse avec régularité dans le dernier tiers du mois de septembre.

Lors de la saison des pluies, les températures diurnes dépassent rarement + 35°C, après une averse elles descendent à + 20°C avec des minima de + 13°C, l'humidité relative de l'air se situe entre 70 et 100 p. cent.

Après la saison des pluies, les températures diurnes atteignent + 42°C, l'humidité relative se situant entre 60 et 70 p. cent.

La saison la plus froide commence à la mi-novembre, il y a alors des maxima de + 33°C et des minima nocturnes de + 5°C, mais l'humidité n'est plus que de 10 à 30 p. cent.

A partir de mars, la température remonte et finit par atteindre en avril et mai + 45 à + 47°C à l'ombre, en même temps, l'humidité relative de l'air remonte à son tour peu à peu, étant donné les premières précipitations sur les régions côtières.

L'Harmattan, vent sec continental qui vient du Sahara, et la Mousson, vent humide venant du golfe de Guinée, provoquent par le déplacement des masses d'air, des transitions brutales avec de puissantes tempêtes de sable qui causent des dommages considérables.

La zone comprenant notamment le Niger, considérée dans son ensemble, fait partie des pays semi-arides.

Les plantations d'arbres fruitiers nécessitant une irrigation pérenne, se heurtent ici à des limites et ne peuvent réussir et subsister qu'avec des moyens artificiels très importants.

Les cultures saisonnières limitées aux mois les plus frais sont entreprises avec succès surtout aux abords du fleuve et à proximité des villes importantes ; à ce moment, en dépit du bas degré hygrométrique de l'air, l'eau d'irrigation profite au maximum aux racines des plantes et n'a plus le rôle principal de régulateur des températures extrêmes, pendant les mois chauds, où l'évaporation intense procure des frigidités bénéfiques à la végétation et au métabolisme des plantes cultivées.

Plus au nord, la culture du mil est en forte régression et de grandes surfaces sont abandonnées à la végétation naturelle, toutefois, l'élevage est possible en raison de l'inexistence de la mouche tsé-tsé, les autres maladies, telles que la peste bovine étant maîtrisée grâce aux contrôles vétérinaires.

La nourriture des animaux se compose pendant 8 à 9 mois de saison sèche, de plantes fourragères ayant séché sur leurs chaumes, et dont la valeur nutritive diminue nécessairement de façon rapide. C'est pourquoi, les éleveurs ont pris l'habitude, pendant les mois critiques de soudure, de tronçonner les branches principales et le faîte de la plupart des arbustes épineux, afin de les faire traîner à terre et permettre aux troupeaux de subsister.

Ainsi, le paysage se dépouille de plus en plus des formations arbustives, la prolifération des troupeaux de chèvres ne laissant aucun espoir de régénérescence aux souches ainsi mutilées.

Il est difficile d'imaginer la création d'un verger productif sans un travail considérable qui permettra de lutter avec succès contre les éléments hostiles. C'est ainsi que le choix d'un emplacement devra répondre à plusieurs impératifs aussi importants les uns que les autres, ce sont :

- qualité du sol et situation à des fins économiques ;
- proximité d'une eau abondante en toute saison, et d'une exploitation non ruineuse ;
- être à l'abri des crues et des inondations, permettre un drainage naturel ou facile à établir.

Seuls quelques vergers connaissent des situations privilégiées répondant à ces exigences. On peut noter le cas du verger de Yantala et celui des Anciens Combattants (Gamkalley) à Niamey ; tous deux sur la rive gauche du fleuve Niger, avec à proximité immédiate un « à pic » donnant de l'eau toute l'année.

L'établissement de l'infrastructure d'un verger doit comprendre : clôtures de protection contre le bétail, semis de brise-vent à végétation rapide (*Cajanus indica*) précédant la plantation de haies importantes et définitives (*Melia azadirachta*) qui résiste bien à la sécheresse, aux termites et se regarnit à la base après une taille.

Le choix d'une méthode d'irrigation permettant l'arrosage par aspersion des cultures riches intercalaires, les premières années en même temps que les jeunes plantations, pendant les mois frais, est primordial. Il devra être possible, par simple adaptation de limiter l'irrigation des plants fruitiers « à la cuvette » le reste du temps, ceci convenant mieux à une rapide végétation de l'arbre.

L'irrigation par aspersion permettra également le semis de plantes améliorantes avant la saison des pluies, afin de profiter d'un gain de temps considérable.

Les problèmes propres à chaque type d'irrigation se traduisent par des dépenses importantes. Un puits au rendement incertain vaut entre 400.000 et 800.000 F CFA, l'utilisation d'une moto-pompe peut provoquer, au bout d'un temps variable, des effondrements de terrain, à proximité immédiate du puits, dans les terrains sableux.

Le creusement de galeries horizontales s'écartant du fond du puits, en terrains rocheux, est une solution intéressante mais coûteuse.

Dans le cas de la création d'un verger situé à proximité du fleuve, il faudra creuser un canal d'amenée d'eau, de plusieurs centaines de mètres de long, afin de permettre à l'eau

du fleuve d'arriver en toute saison à proximité immédiate de la station de pompage, située à la limite de la zone inondable.

Le profil du canal doit lui permettre de résister aux éboulements ou à un colmatage rapide, seul un nettoyage au bull sera nécessaire la première année.

Dans l'intérieur du pays, on ne pourra compter que sur l'existence de puits ordinaires ou artésiens, ou sur la présence de mares naturelles ou provenant d'un barrage.

Prix de l'eau (1968-1970), dans le cas de puits :

Puits artésien :	gros débit 0,43 F CFA le m ³ (30 l/seconde)
	petit débit 5,50 F CFA le m ³ (1 l/seconde)
Pompe Diesel :	gros débit 5,07 F CFA le m ³ (40 l/seconde à 20 m)
	moyen débit 10,70 F CFA le m ³ (10 l/sec. à 20 m)
	faible débit 11,00 F CFA le m ³ (5 l/sec. à 10 m)
Pompe électrique à raison de 5 F CFA le KWH :	
	gros débit 2,10 F CFA le m ³ (à 20 m)
	moyen débit 5,70 F CFA le m ³ (à 20 m)
	faible débit 4,70 F CFA le m ³ (à 10 m).

(les prix sont donnés avec du carburant détaxé).

En conclusion, et toutes autres considérations n'étant pas abordées ici, on peut dire que l'eau artésienne coûte environ 10 fois moins cher que la plus chère des eaux pompées avec moto-pompe Diesel, qui reste le plus cher, le prix le plus bas correspond (4,2 F CFA le m³) à un forage à gros débit entretenu par un mécanicien local s'occupant de 10 stations de pompage. En admettant une diminution du prix du gas-oil par suite de la navigabilité du fleuve, le coût du m³ serait ramené à 3,2 F CFA.

Les pompes électriques sont beaucoup moins onéreuses, mais il est évidemment hypothétique actuellement d'en espérer l'usage.

Quel que soit le type de pompage adopté, l'eau la moins chère est fournie par les forages à gros débit, puis à faible débit, à cause du faible coût relatif du forage, ou du puits à main, enfin, par les forages relativement profonds, donc coûteux et donnant un débit moyen.

Dans une station de pompage moderne, telle qu'elle existe dans les villes, le prix de l'eau dépasse 50 F CFA le m³.

Qualité de l'eau.

Le sol sera choisi pour ses qualités physiques, puis le point le plus important sera de l'enrichir, ou de «lui donner vie», en raison de la stérilité habituelle, résultant de la monoculture saisonnière depuis des décades, et par l'absence totale de vie microbienne en dehors des périodes humides, le sol étant sans protection.

C'est ainsi qu'il importe, avant toute plantation, de considérer le problème de la fertilité nécessaire à la végétation harmonieuse d'un verger, composé de plants exigeants et délicats.

Un moyen de transport rapide et économique (?) permettra d'utiliser toutes les sources d'humus disponible (abattoirs, fumiers d'élevage, compost des villes ou des campements, etc.). Nous pensons que ce problème est à considérer au même titre que l'eau si l'on veut réussir une plantation.

Il est possible d'utiliser certaines coutumes locales, telle que le parcage des troupeaux, la nuit, par les bergers Peulhs, moyennant une faible rétribution (une gerbe de mil par période donnée).

Il faut, dans le cas de la création d'une culture à caractère intensif, comme c'est le cas pour un verger, se servir obligatoirement de l'existence des troupeaux dans un pays tel que le Niger, livré à un élevage extensif, et prévoir rapidement l'établissement d'une fumièrre organisée, afin d'avoir à sa disposition chaque année un apport régulier d'humus.

Selon la situation de l'exploitation et les possibilités qui en découlent, il est possible d'alimenter un troupeau par la production d'un fourrage de plantes des espèces *Aristida Brachiaria* et *Cenchrus*, qui peut être de 148 quintaux/ha pendant la saison des pluies.

A Toukounous (Ranch gouvernemental dans le nord), avec une précipitation annuelle de 500 mm, il est possible de procéder à une seconde fanaison qui produit en moyenne 127 quintaux/ha.

Dans la zone sahélienne, il n'est pas possible en général de faucher les prairies pendant la saison des pluies, pour en faire du foin en raison de la forte humidité de l'air.

Étant donné que les bêtes ne sont pas en mesure de brouter tout le fourrage produit, une précieuse quantité reste inutilisée, se dessèche ou se lignifie, ou est perdue au début de la saison sèche.

Il est possible de constituer des réserves en ensilant, à l'aide de simples fosses creusées dans la terre et ayant 15 à 20 m de long sur 3 ou 4 m de large et environ 2 m de profondeur.

Les herbes fines ne demandent pas à être broyées, mais il faut veiller à ce que l'herbe soit bien tassée, que la fosse soit rapidement emplie et soigneusement recouverte, donc choisir la taille du silo en fonction de la main-d'oeuvre disponible.

L'expérience prouve que les averse s'abattant sur le silo non encore recouvert ne causent aucun dommage, mais en saison sèche, il faut veiller à ne découvrir que l'indispensable de la couverture et se servir de nattes pour éviter le dessèchement.

Des analyses sur du fourrage ensilé, composé de *Sesbania leptocarpa*, *Brachiaria ramosa*, *Citrullus lanatus*, ont fait ressortir que la valeur nutritive du fourrage ensilé sec était comparable à celle du foin européen de très bonne qualité, il en est de même si l'on compare l'ensilage de l'herbe fraîche au Niger ou en Europe.

Si les précipitations ont lieu régulièrement, beaucoup de plantes fourragères repoussent après le premier fauchage, si bien qu'à la fin de la saison des pluies en coupant l'herbe une deuxième fois, on peut encore obtenir du foin de bonne qualité.

Si on ne procède pas à un deuxième fauchage et que les herbes sèchent sur le chaume, ce dernier constitue une prairie sèche de meilleure qualité en comparaison avec celle n'ayant fait l'objet d'aucun fauchage.

Les rendements sont variés en fonction de la composition de la flore :

	Quintaux/ha de foin
Avec prédominance de <i>Cenchrus biflorus</i>	51
<i>Aristida mutabilis</i> <i>Schoenefeldia gracilis</i>	22,5

On constate, par poids vif de 100 kg, la consommation de 2,6 kg par jour d'herbes sèches de médiocre qualité.

Avec des fanes de fèves locales, on passe à 5,4 kg et 6 kg avec le bon fourrage ensilé, et en saison des pluies, 10 kg de fourrage vert par 100 kg de poids vif.

Il paraît opportun que pendant la saison sèche, le fourrage ensilé soit distribué aux bêtes le soir, afin de les obliger à paître l'herbe sèche le jour.

Les arbres et arbustes généralement épineux, dont les noms suivent, ont une valeur nutritive intéressante :

<i>Cadaba farinosa</i>	Haoussa : Baggahi
<i>Maerua crassifolia</i>	Haoussa : Dchiga (fruits consommables)
<i>Acacia albida</i> :	Haoussa : Gao
<i>Acacia laeta</i>	Haoussa : Akkora (écorce pour tannages)
<i>Acacia raddiana</i>	Haoussa : Tamadchi ou Kandili
<i>Piliostigma thonningii</i>	Haoussa : Kallago
<i>Tephrosia bracteolata</i>	Haoussa : Kini
<i>Combretum glutinosum</i>	Haoussa : Taramnia
<i>Combretum nigricans</i>	Haoussa : Kiriri (résine comestible)
<i>Guiera senegalensis</i>	Haoussa : Zabarra
<i>Terminalia avicennioides</i>	Haoussa : Baouchi
<i>Salvadora persica</i>	Haoussa : Talakia + lait = boisson laxative
<i>Stereospermum kunthianum</i>	Haoussa : Zammi (sauce)

Dans le contexte sahélien, la mise en valeur des terres pour entreprendre des cultures riches, tel un verger, passe obligatoirement par le stade association agro-pastorale, pour aider à résoudre le problème de la constitution du capital-sol pour l'ensemble du verger avec un apport ultérieur régulier d'humus au pied de chaque arbre planté, l'omission ou la remise ultérieure de cette opération est, croyons-nous, la cause principale de l'échec des actions entreprises. En effet, il ne semble pas possible de constituer un sol équilibré et riche en matières organiques, par le simple apport d'une fumure minérale, comme cela se passe dans les pays de l'ouest, bien pourvus en pluies et permettant la culture de plantes améliorantes.

Dans une terre pauvre et non fumée, et cependant exploi-

tée (maraichage ou pépinières), on voit le peu d'effet de l'eau d'irrigation qui finit par «compacter» le sol et doit être apportée de plus en plus fréquemment pour permettre la survie des plantes, le prix du carburant étant élevé et ne bénéficiant d'aucune détaxe, un apport d'humus est donc à tout point de vue une nécessité économique.

Il est donc utile de construire ou d'aménager une fumière couverte avec combinaison de stabulation libre, pour une production rationnelle de fumier épandu continuellement autour de chaque arbre, dès sa transformation en humus, l'habitude sera prise alors de tirer parti de toutes les pailles, chaumes, débris, balles de mil, coques d'arachide, feuilles, etc.

La grande majorité des jardins fruitiers particuliers créés au Niger est d'un rapport économiquement nul, et une telle création est véritablement onéreuse, mais la consécration de la promotion sociale s'exprime par la possession d'une terre irriguée ou arrosée, soigneusement close, et dans laquelle le notable ou le fonctionnaire aisé aime à recevoir les invités. C'est le «jardin» qui donne un mérite égal à celui du colon et qui réalise le vieux rêve de tout croyant musulman (l'oasis paradisiaque), c'est une terre de prestige, signe de richesse et de haut rang, c'est un symbole de prospérité en pays sec.

Les fruits sont-ils vendus ? Non, bien souvent, des personnalités ou amis de passage les reçoivent en cadeau.

Les futurs vergers devront faire appel à d'autres sentiments pour être profitables au pays et par conséquent utiliser les techniques modernes et rationnelles basées sur l'économie particulière à chaque région, c'est ainsi que, si l'on peut préconiser dans la partie sud de la zone sahélienne, régions de fleuve, et dans des endroits privilégiés (Goulbi de Maradi), vallée de la Komadougou près du Tchad, des ensembles d'une certaine importance, il en va tout autrement dans la partie nord, régions des oasis et de maraichage permanent, ou seules de très petites unités sont concevables, bénéficiant de l'irrigation maraichère, au moyen de procédés souvent manuels, car la rareté de la paille ne permet pas toujours la traction animale.

On constate actuellement très souvent le déclin des palmeraies à la suite des difficultés croissantes pour obtenir de l'eau, en raison de la tendance générale des nappes phréatiques à s'abaisser. C'est ainsi qu'à Iferouane et à Timia dans l'Aïr, la profondeur des puits est de 14 mètres !

- Potentiel d'aménagement hydro-agricole évalué à 100.000 ha.

- Perspective décennale : réaliser 8.000 ha en grands aménagements (Goulbi de Maradi, Aber Douthi, Maggia), 4.000 ha de terrasses du fleuve, 5.000 ha de cuvettes du fleuve, 8.000 ha de mares et vallées diverses, soit au total 25.000 ha.

- Projets de cultures industrielles portant sur une production de 2.000 tonnes de tomates (Galmi), en vue de produire 250 tonnes de concentré, et une plantation de 2.000 ha de canne à sucre, dans la région de Tillabéry.

Dans l'ensemble, les objectifs de production proposés semblent réalisables et pourraient même être dépassés. Tou-

tefois, les obstacles à surmonter ne sont pas négligeables, en particulier le coût élevé des prix d'approche et d'évacuation les sombres perspectives du marché mondial des arachides et du coton et les faibles possibilités de diversification.

Toutes ces raisons font que le Niger ne saurait fonder à long terme l'expansion de son économie rurale sur la seule agriculture plus ou moins extensive, mais devrait donner plus d'importance à un secteur plus prometteur, celui de l'élevage qui est la seule activité économique possible pour la partie sahélo-saharienne (220.000 km²) avec en association, la création de cultures riches à caractère intensif comme les vergers fruitiers, ainsi que nous avons essayé de le démontrer précédemment.

Les projets en cours, pour l'amélioration de l'élevage, portent sur la création d'un ranch de 7.000 à 8.000 bêtes, au nord de Sanam (Tahoua), un autre à Gouré (Zinder), outre une conserverie de viande de 300 tonnes, est prévue en an-

nexe une usine de tomates, il y a eu création d'une laiterie et de deux tanneries, abattoirs, etc.

Les autres industries agricoles considérées dans le plan, sont : une fabrique de compost, une deuxième usine d'égrénage de coton, l'extension des huileries d'arachide, une usine textile, une usine de fabrication de sacs, savonnerie, minoterie de mil, brasserie, une fabrique d'aliments du bétail, un atelier de matériel agricole et une fabrique de panneaux à partir de coques d'arachide et de résidus de vannages.

Pour le plan quadriennal 1965-1968, une somme de 11.340.000.000 de F CFA a été consacrée à l'agriculture dont 67,8 p. cent pour l'irrigation, 15,3 p. cent pour l'agriculture sèche, 12,7 p. cent pour l'élevage, 3,3 p. cent pour les forêts et 0,7 p. cent pour la pêche.

Les importations de fruits et légumes en 1966-1967 représentent 34 millions de F CFA.

BIBLIOGRAPHIE

- SCHNELL (R.). Essai de phytogéographie alimentaire africaine, 1957.
 REINHOLD BARTHA. Plantes fourragères de la zone sahélienne. 1970.
 AUBREVILLE (A.). Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. 1949.
 HUTCHINSON (J.) et DALZIEL (J.M.). Useful plants of West tropical Africa. 1937.
 PAGOT (J.), DERBAL (Z.) et LAHORE (J.). Note sur les techniques pratiques de fabrication de l'ensilage en zone tropicale. *Rev. Elev. méd. Vet. Pays trop.*, 1965.

- BUSSON (F.). Plantes alimentaires de l'ouest africain. 1965.
 ROCHETTE. Rapport de mission dans les Dallols Maouri et Fogha. 1964.
 FAO. Projet de mise en valeur du Dallol Maouri. *Etudes sociologiques*, tome II, 1968.
 FAO. Etudes en vue de la mise en valeur du Dallol Maouri. Les eaux souterraines. 1970.
 FAO. La coopération et le commerce intra-sous-régionaux en Afrique de l'ouest, dans le secteur de l'agriculture. Phase I, vol. 1 et II, 1970.
 SIZARET (A.). Notes personnelles.

