

UN BOCAGE POUR REVERDIR LE SAHEL AU BURKINA FASO

Hedged landscape to regreen the Sahel in the Burkina Faso

Serge RAMON

Ingénieur ENSG, Vice-Président de l'Association Mil'Ecole (www.milecole.org)
svetaserge.ramon@numericable.fr

Résumé

La diminution de pluviosité n'est pas seule à l'origine de la désertification du Sahel. Les modes d'exploitation de l'espace aboutissent à la disparition de la savane et la stérilisation des terres. Le bocage sahélien retient la pluie là où elle tombe, par des talus en limite de champ et des semis piégeant l'eau autour de chaque plant. On plante des arbres de plein champ et des buissons sur talus. Par des rotations culturales adaptées, la productivité est augmentée et la famine récurrente maîtrisée. Au total, au lieu de prélever de l'eau souterraine pour irriguer, on infiltre un surplus d'eau potable. La mise en œuvre requiert un large consensus local et un encadrement à long terme. L'investissement de 800 €/ha est financé par la générosité privée.

Abstract

The decrease in rainfall is not the only cause of desertification in the Sahel. The use of space lead to the disappearance of the savannah and the sterilization of the land. The Sahelian bocage (hedged landscape) retains the rain where it falls through embankments at the edge of the field and seedlings trapping water around each plant. This is supplemented with trees in open field, bush on dykes and adapted crop rotations complete this. Productivity is triple. Recurring famine is under control. Instead of irrigation, we supply groundwater reserves for drinking use. Implementation requires a broad local consensus and long-term supervision. The investment of 800 € / ha is financed by private generosity.

INTRODUCTION

Le Sahel est une zone aride de trois millions de kilomètres carrés faisant la transition entre le Sahara et la savane. Elle se caractérise par une pluviosité évoluant de quasi nulle au Nord à 500 mm au Sud. Cependant, en Afrique occidentale (Mali, Burkina Faso, Niger) l'isohyète 500 mm ayant migré de 100 km vers le Sud en 30 ans (L'Hôte, Mahé, 1996), on lui impute une avancée du désert. Cette avancée est constatée en frange sud sahélienne, au Burkina Faso notamment, là où la pluviosité fluctue entre 300 et 600 mm/an. Toutefois, une telle pluviosité suffit à la croissance des plantes même sous le régime pluvial local à sept mois de sécheresse quasi-totale et averses intenses de mai à septembre. Il y a moins de 100 ans, ce régime ne faisait pas obstacle à la présence d'une savane arborée peuplée d'herbivores et de fauves. Dès lors, quel est l'élément nouveau qui a rompu l'équilibre naturel et comment y remédier ?

Traditionnellement, les populations du Sahel pratiquent des cultures à base de brûlis et pastoralisme extensif mais la croissance rapide de la population a changé la donne. Depuis 1960 en effet, la population du Burkina Faso a été multipliée par quatre, entraînant des besoins en eau et alimentation que ne peuvent plus satisfaire les pratiques anciennes. On assiste à la surexploitation des ressources naturelles par brûlis, pastoralisme et déboisement. Le bois est en effet la seule énergie accessible aux paysans (pour cuisiner). L'impact anthropique se surimpose à l'impact climatique (Mahé, 2006).

La végétation est répartie en trois niveaux, les arbres et buissons abritant les herbacées du sol qui retiennent l'eau au bénéfice de l'ensemble de la végétation. L'abattage des arbres expose la végétation de sol au soleil et ouvre l'espace aux troupeaux. Plus d'arbres, plus d'herbes, plus de buissons, en deux générations, la savane donne place à une terre couverte de débris latéritiques et imperméabilisée par son extrême sécheresse. Cet espace aride incapable de retenir l'eau météorologique devient générateur de crues et d'inondations à l'aval.

A ce stade, pour nourrir les humains, on recourt à l'irrigation dès lors qu'on peut disposer de ressources suffisantes. Cette solution n'est pas applicable à la partie sahélienne du Burkina Faso qui ne bénéficie ni de cours d'eau permanent ni de zone d'épandage de crues. Le sous-sol, quant à lui, appartient au socle précambrien d'Afrique occidentale (le Birimien) en place depuis plus de 2 milliards d'années et constitué de gneiss et granites peu altérés en surface et peu fissurés en profondeur et les maigres ressources d'eau dans les fissures et zones altérées sont difficiles à capter. De multiples tentatives de lutte contre la désertification par captation de ruissellement ont été tentées (Savado, 2006) dont une technique originale développée au Burkina Faso depuis plus de vingt ans : le bocage sahélien. (Baudin, Girard, 2017).

Dans cet article nous présentons cette méthode élaborée par l'association « Terre Verte » dans le respect des pratiques locales, de l'agronomie et d'une gestion économe de l'eau.

MÉTHODOLOGIE

Le concept de bocage sahelien

Le principe base

Au vu des conditions énoncées en préambule, le principe qui apparaît essentiel pour la mise en culture de ces espaces arides, est la rétention de la pluie sur son lieu d'atterrissage (Albergel, 2021). Ce qui tombe sur chaque champ ne doit pas en sortir afin d'humidifier le sol et infiltrer l'excédent occasionnel. Une idée plus évidente dans sa formulation que dans sa mise en oeuvre

Le choix du site à aménager et les terrassements

L'objectif est d'aménager un ensemble de champs bordés de talus retenant l'eau sur place et protégeant les voisins d'un flux incontrôlable.

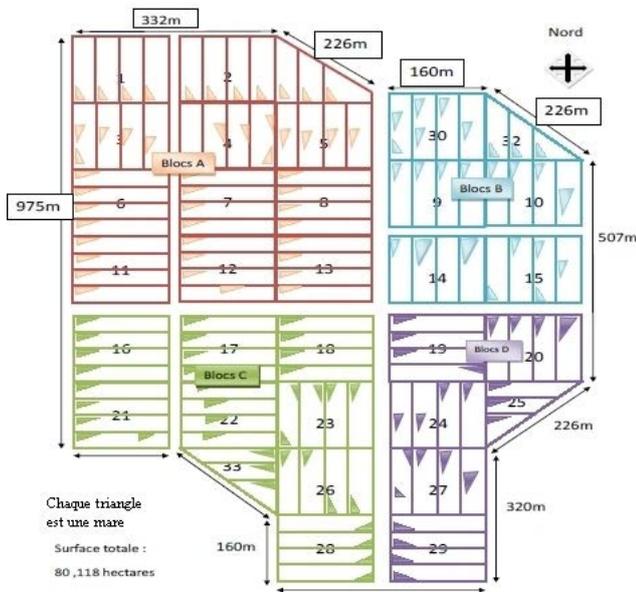


Figure 1 : Plan prévisionnel du périmètre de Kamsé en 2018.

Une centaine de parcelles sont alors groupées et disposées en tuilage, ce qui requiert un espace assez vaste, plat, peu pentu et éloigné des thalwegs propices au passage de crues. Un plan cadastral et topographique (Fig. 1) délimite les parcelles, l'emplacement des mares et les parties communes (Dumont, Plane, 2008) de manière à optimiser la longueur de la clôture périphérique. Il faut se garder du ruissellement externe, des animaux errants et des feux de brousse. On entoure le périmètre de buissons résistant à l'appétit des chèvres et d'un grillage enterré au pied. Les entrées sont munies de portes couchées infranchissables au bétail (des tubes parallèles au-dessus d'une fosse). Un pare-feu extérieur large de 4 m complète l'ensemble.

Chaque champ est taluté sur ses côtés inférieurs et comporte une mare au point bas. Des buissons consolident les talus et des arbres de plein champ donnent l'ombre aux cultures et l'humus au sol, conformément à l'arboriculture. Ces travaux sont exécutés à la main (Fig. 2) dans le sol latéritique plus ou moins altéré, voire très compact.

A l'achèvement, l'allure du site est celle d'un bocage aux alignements de haies et d'arbres, qui n'est pas sans rappeler la savane arborée qui occupait ce site antérieurement.



Figure 2 : Edification de talus en creusant une mare.

Des pratiques de culture associant tradition et agronomie

Les problèmes de sécheresse récurrente ne sont pas nouveaux au Burkina Faso. On y connaît la pratique du zaï (Fig. 3) où chaque plant est semé dans un trou dont le déblai est disposé à l'aval, ce qui crée un sol rugueux aux écoulements et favorisant l'infiltration au niveau de chaque plant. On cultive des plantes locales peu exigeantes en eau, sorgho, niébé (haricot) et surtout mil, la céréale africaine adaptée aux conditions de climat. On apporte du compost en amendement et les rotations de culture alternent céréale et légumineuse, pour une gestion rationnelle de l'azote du sol.

La tige ligneuse du mil est laissée aux termites dont les galeries en sous-sol facilitent l'infiltration de l'eau. En présence de bétail, une jachère pâturée bénéficie des déjections animales, un dispositif mettant en relation cultivateurs Mossis et éleveurs Peuls en manque de pâturage.

Le résultat final est une production augmentée, grâce au compost, aux termites et aux arbres.

L'encadrement nécessaire

L'encadrement technique (topographe, agronome) relève d'une ferme pilote gérant plusieurs sites et dépendant de l'association inter-villages où se situent les périmètres gérés. Ces fermes-pilotes sont coordonnées par l'association Terre Verte, fondatrice du programme.

LE CAS DU SITE DE GOEMA

Localisation et contexte

Le site présenté se situe à 120 km à l'Est de Ouagadougou, en zone de pluviosité comprise entre 550 et 650 mm (Fig. 4) (Ramon, 2020)

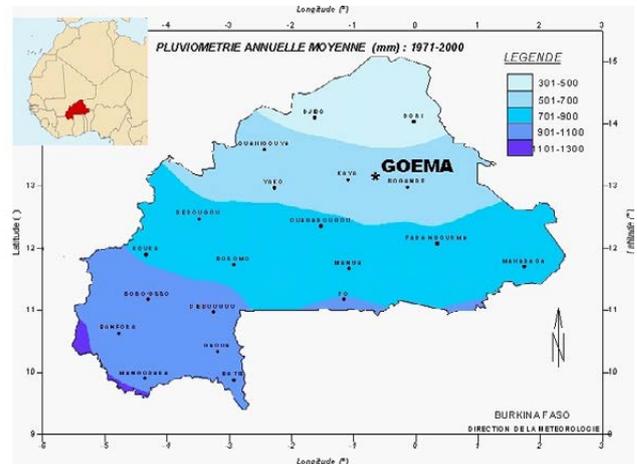


Figure 4 : Pluviosité 1971-2000 au Burkina Faso et localisation du site de bocage.

L'irrégularité annuelle est considérable (Fig. 5) et constituée d'épisodes pluvieux souvent violents voire érosifs. Par ailleurs, en saison humide, alors que la végétation croît, une période de « non-pluie » devient calamité lorsqu'elle excède une semaine.

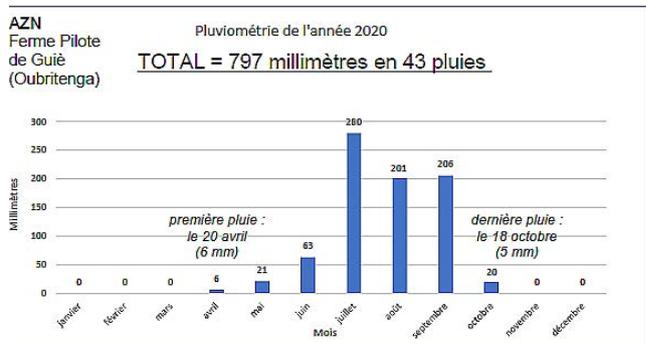


Figure 5 : Irrégularité des pluies en 2020 à Guié.

Les résultats cultureux et sociétaux

Les rendements

Chaque année la ferme-pilote qui assure l'encadrement publie la productivité des cultures sur site dans différentes conditions : traditionnelle, en zaï, bocagère sur champ d'essai. Il apparaît clairement une augmentation de productivité de l'ordre de 2 à 3 fois par rapport aux cultures traditionnelles et une récolte annuelle quasi certaine, premier souci du paysan confronté aux famines



Figure 3 : préparation des semis en zaï, à Guié.

Les conditions de mise en oeuvre

Le contexte sociétal

Chaque site nécessite la maîtrise foncière d'une centaine d'hectares en zone peu sensible aux inondations et aux ruissellements. Or la propriété collective de la terre est répartie de manière complexe, entre quartiers, familles et individus. Les droits d'usage sont alors arbitrés par le Chef des Terres selon les besoins et l'historique de la terre. Il s'y ajoute le Chef de Village dont l'avis est requis pour toute innovation. Il faut enfin le consensus de tous les utilisateurs réels ou potentiels du site envisagé. Ils peuvent être nombreux et seuls quelques-uns en bénéficieront et seront désignés par consensus général. Cela peut prendre 2 ou 3 années (ou échouer). Les exploitants constituent alors le groupement foncier qui sera l'interlocuteur de la ferme et des autorités du village. Il gère des parties communes (chemins, entretien, règlement) mais chaque paysan gère ses propres cultures avec le conseil de la ferme pilote.

Le financement

L'investissement atteint 800 €/ha, correspondant aux matériaux, études, encadrement et indemnisation de la main d'œuvre. Grillage, portes et ciment sont un poste important et le travail sur chantier est toutefois ouvert à tous, les terrassements étant répartis en lots payés à l'achèvement. Seule compte la réalisation du lot, peu importe l'opérateur.

Chaque périmètre fonctionne ensuite de manière autonome mais avec encadrement durant une dizaine d'années, par la ferme-pilote dont les frais s'élèvent à environ 25 000 €/an (Sorgho, 2019) L'association Terre Verte gère l'ensemble de ces financements grâce à des donateurs privés ou institutionnels européens (dont Mil Ecole www.milecole.org en France).

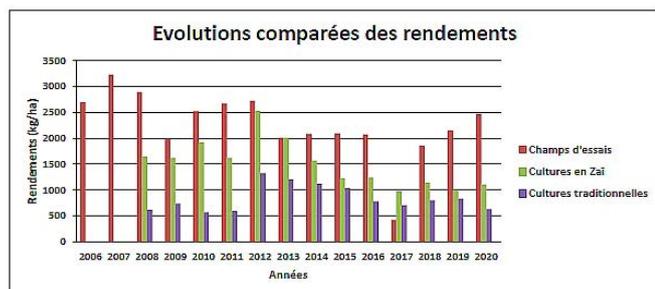


Figure 6 : Evolution des rendements de sorgho selon les pratiques à la ferme pilote de Guié.

La Société locale

La population vit dans l'incertitude permanente d'une suffisance de récolte pour nourrir la famille. Il est essentiel de pouvoir compter sur une récolte moins aléatoire. Par ailleurs, si on peut se nourrir en autoconsommation, il faut de l'argent pour les vêtements, le sel, l'école... Or les ressources monnayables reposent d'abord sur le salaire des hommes qui, en saison sèche, vont faire la récolte du cacao en Côte d'Ivoire.

Ainsi l'aménagement indemnisé de sites bocagers en période sèche, constitue une aubaine pour les personnes qui ne sont pas parties dans les plantations lointaines. De ce fait, les travaux, terrassement et autres, sont effectués principalement par des femmes qui acquièrent ainsi un peu d'autonomie économique. Il s'en suit également une stimulation économique au sein de la collectivité.

La gestion de l'eau

On a vu que les ressources en eau sont très faibles : pas de cours d'eau, peu de mares capables de résister à l'évaporation et productivité minime des forages dont on ne compte plus les échecs alors qu'un débit de 500 l/h est compté comme un succès (il correspond au débit d'une pompe à bras).

Cette ressource rare en eau de qualité potable est ici réservée à l'alimentation humaine. Quelques retenues subviennent aux besoins des troupeaux jusqu'à leur épuisement par évaporation. Et les cultures doivent être pluviales, à l'exclusion de toute irrigation. Un exemple de gestion rationnelle de l'eau.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le développement du concept

L'intention d'origine était de protéger les paysans des aléas climatiques en accroissant la productivité. Les premiers aménagements de recueil in situ des pluies ont été réalisés de 1995 à 2000 (Kaboré, 2019) sur de petites surfaces. La taille des sites s'est ensuite accrue au rythme de l'expérience et des financements disponibles.

D'année en année les pratiques se sont améliorées : la mare pour retenir l'eau excédentaire et prévenir le débordement ravageur, le zaï et les successions culturales, le sarclage et l'agroforesterie maintenant. Une telle révolution ne se fait pas sans des années d'acceptation locale. Ces progrès ont été conçus au fur et à mesure, vérifiés et développés par Henri Girard agronome fondateur de l'ONG Terre Verte à Ouagadougou (www.eauterreverdure.org).

Le gain écologique

Ces aménagements de bocage coûteux en efforts physiques permettent d'obtenir une récolte résiliente à la sécheresse, un critère essentiel pour éradiquer la famine. Du point de vue agronomique on restaure des terres totalement dégradées. Agro-écologiquement, on substitue un espace végétalisé durable à un espace en phase de désertification aiguë.

Hydrologiquement le gain est multiforme. L'eau de pluie retenue sur place est soustraite aux crues et inondations en aval. Cette eau collectée, destinée à des cultures pluviales ou infiltrée, se substitue à une irrigation qui préleverait l'eau souterraine rare qu'il convient de réserver à l'eau potable.

La création collective renforce les liens sociaux et fait que l'ensemble de la population s'approprie le site qui apporte une ressource nouvelle dans l'économie locale. Par ailleurs, l'époque des travaux hors période culturale étant celle où les hommes travaillent au loin, ce sont surtout des femmes qui participent aux travaux. Ce faisant, elles acquièrent l'autonomie financière et une avancée dans l'égalité des genres.

La diffusion du bocage

Le succès agricole et social du système incite des villageois voisins à solliciter de nouvelles créations. Même si toutes les propositions n'aboutissent pas toujours, pour des raisons de maîtrise foncière essentiellement, d'autres fermes ont été créées.

La ferme-pilote d'origine, à Guié, poursuit la diffusion de ses pratiques et assure la formation de techniciens des fermes sœurs. En 2020, cinq fermes pilotes gèrent 16 sites de bocage et agissent en réseau : Guié (7 sites), Filly (3), Goéma (4), Barga (1) et Tougo (1).

A noter que la diffusion des pratiques culturales bénéficie également au voisinage des sites équipés. La pratique ancienne du zaï est ainsi réapparue avec celle, nouvelle, du compost. L'ensemble des sites couvre environ 16 km² au Sahel burkinabè.

CONCLUSION

Pour faire face à la désertification croissante en Afrique, dans cet article est présentée une méthode qui s'appuie sur des pratiques de bocage sahélien au Burkina Faso. Elle est une réponse agroécologique au maintien de la population sur place face à une désertification en cours, essentiellement

d'origine anthropique. Il s'agit alors d'inverser l'évolution par des pratiques inversées : retenir les précipitations, rares et intenses, sur leur lieu d'atterrissage, revégétaliser les terres dénudées, mettre à profit l'agroforesterie.

Elaboré au cours des 30 dernières années en impliquant largement la population locale, la méthode a fait ses preuves (Baudin, Girard, 2017). par la multiplication des sites sollicité par la population. Son succès tient à la résilience de production en région de famine récurrente et à l'évidence du concept car on n'applique bien que ce qu'on comprend bien.

Le but social de départ, maintenir la vie au village, s'est révélé environnemental et participe au reverdissement du Sahel sans recourir à l'irrigation. Il s'intègre dans la tradition locale, préserve les ressources d'eau et atténue les crues et inondations, par une gestion rationnelle et écologique de ressources limitées.

Il s'intègre dans le projet de Grand Barrage Vert sahélien mais quand on imagine ce barrage aux milliards d'arbres, on oublie leur entretien. Or il ne suffit pas de les planter ; ils doivent reprendre et ne pas être ensuite la proie des vendeurs de bois. Dans le bocage sahélien, l'arbre et le buisson sont les alliés du paysan. Il les a plantés et en a besoin pour ses cultures. Il en prendra soin et assurera leur longévité car on ne peut impunément aménager l'espace sans recueillir l'intérêt de ceux qui y habitent.

Pour en savoir plus : www.eauterreverdure.org et www.milecole.org

Remerciements

Je n'aurais pu écrire cet article sans les explications de **Henri Girard**, fondateur de Terre Verte, **Mahamadi Sorgho**, directeur de la ferme-pilote de Goéma, **Seydou Kaboré**, directeur de la ferme-pilote de Guié, **Edith Pichard**, présidente de Mil Ecole, et les en remercie bien vivement.

RÉFÉRENCES

- ALBERGEL J. (2021). – Académie d'Agriculture, séance du 24 mars 2021 consacrée à l'aridoculture <https://www.youtube.com/watch?v=D55Ahia-eOQ&t=5s>
- BAUDIN F. & GIRARD H. (2017). – Wegoubri un bocage au Sahel, Entretiens avec Henri Girard. Aix en Provence : CEM
- DUMONT M. & PLANE L. (2008). – L'aménagement d'un périmètre bocager au Sahel, Manuel technique. Ouagadougou : Terre Verte.
- KABORÉ S. (2019). – Rapport d'activité 2018 de la ferme pilote de Guié. Ouagadougou : Terre Verte.
- L'HÔTE Y. & MAHÉ G. (1996). - Afrique de l'ouest et centrale : précipitations moyennes annuelles. Paris : ORSTOM
- MAHÉ G. (2006). – Variabilité pluie-débit en Afrique de l'Ouest et Centrale au 20^e siècle : changements hydro-climatiques,

occupation du sol et modélisation hydrologique. Thèse Université Montpellier 2

RAMON S. (2020). – Le Bocage Sahélien. La Houille Blanche 2020, 4, 65-71

SAVADOGO M. & al. – (2011). – Catalogue des bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso, UICN-Burkina Faso, Ouagadougou

SORGHO M. (2019). – Rapport d'activité 2018 de la ferme pilote de Goéma. Ouagadougou : Terre Verte.