



Traitement du bassin versant et du kori¹ de Youri / Quels enseignements 5 ans après la réalisation des aménagements

16 septembre 2012 / Rédaction équipe technique RECA

Avertissement : Cette note n'est pas écrite pour « évaluer » ou « critiquer » le travail réalisé sur le kori de Youri. Elle tente de tirer des enseignements des aménagements effectués dans cette zone et de voir comment poursuivre la lutte contre la dégradation si rapide des sols. Les auteurs remercient l'animateur de la Fédération Marhaba et les éleveurs rencontrés au cours des visites pour leurs explications et le partage de leurs observations.

En août 2012, le fleuve Niger a connu sa plus grande crue depuis 1929 pouvait-on lire dans les journaux. Cette crue a provoqué beaucoup de dégâts. Il faut rappeler qu'il s'agit de la « petite crue » qui a lieu, généralement, en juillet (cas de 2010) ou en août (cas cette année). Cette crue est due aux pluies qui tombent sur le bassin versant proche, principalement au Niger et au Burkina Faso. La disparition de la végétation est tellement importante sur le bassin versant du fleuve Niger que plus rien ne freine l'eau et ne lui permet de s'infiltrer dans le sol. Les pluies s'écoulent directement et rapidement dans le fleuve, entraînant des milliers de tonnes de terre.

Face à ce phénomène, des initiatives d'aménagement ou de « traitement » des bassins versants ont été réalisées. C'est évidemment la solution. Ces aménagements reposent sur la réalisation d'ouvrages de lutte contre l'érosion (banquettes, tranchées, diguettes, gabions) et la plantation d'arbres pour reboiser et/ou de plantes pour enherber les sols.

Cette note fait un point sur un projet qui s'est déroulé de 2006 à 2008 sur le kori de Youri. Il a été financé dans le cadre des projets de l'Initiative régionale de lutte contre la désertification du CILSS (IREM/LCD) grâce à des fonds du Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) et il a été réalisé par la Fédération Marhaba.

La Fédération des Unions d'Associations de Développement « Marhaba » regroupe 56 Associations villageoises de développement, constituées autour de 56 villages. Elle a été créée en 2001 et compte environ 6.300 membres dont 43% de femmes. La Fédération Marhaba disposait déjà d'une expérience significative sur les activités de lutte antiérosive. La conception du projet a été faite par la direction de l'ONG Marhaba, en rapport étroit avec les services techniques.

Le projet / pourquoi faire ?

La zone du projet est située à 20 km en aval de Niamey, sur la rive droite du fleuve Niger, dans le canton de Bitinkodji. Le site aménagé est situé au sud du village de Youri, qui se situe en bordure du fleuve Niger. Le lit principal du kori, dit de Youri, a une longueur de 8 km. Son bassin versant peut être estimé très grossièrement à 25 km² (8 km de long et 3 km de large).

¹ kori signifie « oued » ou cours d'eau temporaire, en langue haoussa ; le mot s'est répandu et est utilisé largement dans tout le Niger.

La population de Youri, constituée à l'origine d'éleveurs, pratique des cultures irriguées au bord du fleuve, des cultures pluviales et de l'élevage. Elle est répartie de façon éparpillée sur l'ensemble du terroir. Ce terroir est soumis à une très forte dégradation qui se traduit par une perte des terres de cultures et une disparition de la végétation indispensable pour les fourrages et le bois.

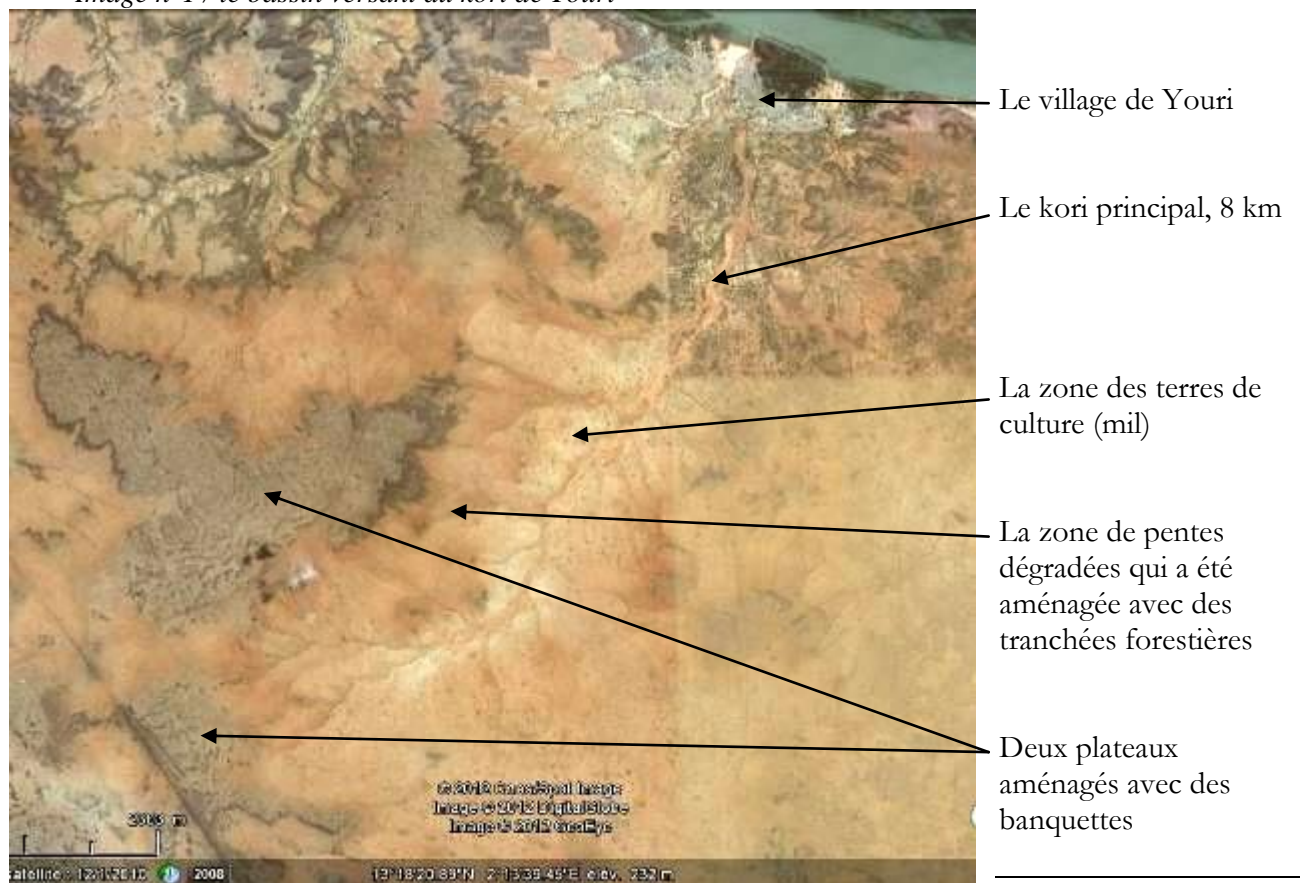
Une simple visite dans ce terroir et des entretiens avec les habitants sur les évolutions constatées depuis 20 ans suffisent pour se rendre compte de la rapidité de la dégradation des sols et de la disparition de la végétation, et donc de la nécessité de lutter contre l'érosion des sols.

Le projet avait donc pour but de **restaurer les terres dégradées** et **reboiser les sites récupérés**, en combinant plusieurs types d'ouvrages de lutte contre l'érosion selon **une approche dite « bassin versant »** dont les réalisations se font en partant de l'amont vers l'aval. L'ensemble des ouvrages devait être planté avec des arbres élevés en pépinières.

Le rapport d'évaluation estime que le projet a traité 60% du bassin versant. C'est fortement surestimé. Seule la rive gauche a été concernée et pas sur l'intégralité de la surface. En partant du bord ouest du bassin versant on trouve trois unités de paysages avant d'arriver dans le lit principal du kori :

- les plateaux (photo n°1) : ils sont situés à en moyenne 30 m au dessus du kori,
- les pentes fortement dénudées (photos n°2 et 3) : elles commencent en bordure du plateau et sont assez fortes, 2,5% en moyenne sur 500 m, et vont jusqu'aux terres cultivées,
- les champs cultivés, en mil principalement, situés de part et d'autre du kori,
- le lit principal du kori ravitaillé par de nombreuses ravines.

Image n°1 / le bassin versant du kori de Youri



1. Les plateaux

Ils ne représentent qu'une petite partie de la surface du bassin versant. Certaines parties portent une végétation naturelle de combrétacées tandis que d'autres sont dénudées, avec un sol induré.



Image n°2 : banquettes sur plateau



Photo n°1 : le plateau partie érodée, au fond des zones de végétation (combrétacées)

Il était prévu la réalisation de banquettes avec pour résultat la « **récupération** » et la « **revégétalisation** » de 120 ha. Le rapport d'évaluation mentionne 906 banquettes réalisées sur 151 ha.

Les banquettes sont des ouvrages antiérosifs qui servent à freiner les eaux de ruissellement, à favoriser leur infiltration et à retenir la terre érodée. Il s'agit d'ouvrages présentant un bourrelet caractéristique non franchissable par l'eau avec deux ailes et un fossé. Ces banquettes font 80 m de long. Le fossé derrière le bourrelet a 30 cm de profondeur et 50 cm de large. On en compte en moyenne 6 par ha.

- Les plateaux de Youri sont dans l'ensemble plats avec une pente très faible. Les banquettes arrivent bien à retenir l'eau.

Dans le cas des deux plateaux, la même formule a été appliquée partout, des banquettes avec plantation d'arbres, majoritairement des gommiers (*Acacia senegal*) et un peu de prosopis.

- Les plantations ont été un échec total et la « revégétalisation » se limite à un peu de *Sida cordifolia* sur le bourrelet des banquettes.
- La « récupération » des sols veut dire (à notre entendement) que ces sols arrivent à produire quelque chose, de l'herbe ou du bois. Ce n'est donc pas le cas.

Il semble que ces plateaux présentent **des zones aux potentiels différents** et il aurait été possible de réaliser des aménagements prenant en compte ces différences.

Certaines banquettes ont été faites sur les glacis couverts de latérites et sans végétation naturelle (photo n°1). En l'absence de sol et en présence de roches il est impossible de faire autre chose qu'une banquette.

D'autres banquettes ont été faites sur des parties différentes avec un sol plus profond (photo 2 et 3). Ces parties ont sans doute été boisées mais la végétation a disparu. Elle se maintient dans d'autres parties mais qui n'ont pas été aménagées avec les banquettes. Il semble cependant que la végétation naturelle a du mal à se régénérer dans ces zones. Les combrétacées restent chétives et peu nombreuses. Après 5 ans, les banquettes n'ont toujours pas permis une régénération de cette végétation naturelle, ce qui pourrait indiquer que ce n'est pas seulement un problème d'eau, les banquettes jouant parfaitement le rôle de réservoir même si la saison est peu pluvieuse.



Photo 2 et 3 – Banquettes en 2012 sur des parties du plateau avec un sol plus profond, entourées de zones de végétation naturelle

- Pour favoriser la plantation d'arbres / arbustes dans ces zones il aurait été intéressant d'essayer **la technique du zaï** (ou tassa au Niger). Cette technique permet de placer les plants dans de meilleures conditions pour démarrer.
- Comme cela a été pratiqué à moins de 20 km à vol d'oiseau de Youri, sur le plateau d'Ounoufa² par le PLCE (photos 4 et 5), il aurait été intéressant de **semmer des plantes fourragères (des herbes)**.



Photo 4 et 5, le plateau d'Ounoufa après 5 ans de mise en défens, une couverture herbacée importante (décembre 2011).

² Voir la note sur le site du RECA : <http://www.reca-niger.org/spip.php?article412>

Ces semis sont une bonne option de « récupération » des terres qui deviennent productives. Une protection est indispensable les premières années, puis une gestion raisonnée. Sur des terres de parcours des animaux, l'ensemencement ne peut se faire sur toute la surface en même temps mais progressivement pour laisser des zones accessibles aux animaux. Tout cela se prépare avec les populations.

Un autre exemple très réussi de « récupération de terre » sur plateau, après le barrage de Galmi dans la région de Tahoua (réalisation du PAC2) : production de plantes fourragères sur demi-lunes.



Pour les deux plateaux de Youri, les banquettes ont été bien réalisées et ont permis de limiter l'écoulement de l'eau et de l'érosion même si la pente est faible et la terre peu présente. Par contre, la plantation de gommiers sur toutes les banquettes, quelque soit le sol, n'a donné aucun résultat. Il devrait être possible d'essayer d'autres formules de plantation (arbres ou herbes) en les adaptant aux différentes zones / sols des plateaux.

2. Les pentes

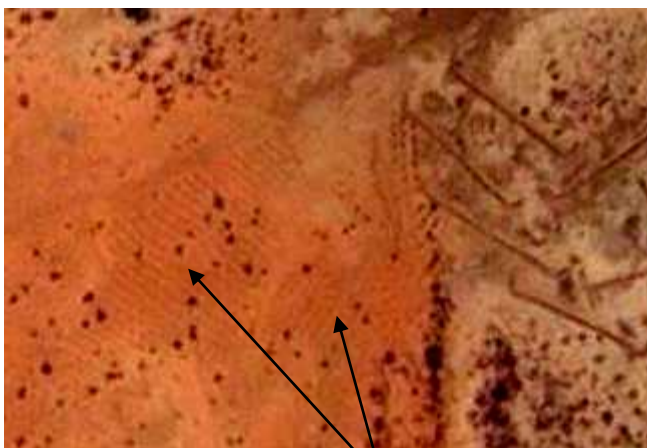
Elles représentent une superficie importante du bassin versant. Le sol est nu même en fin de saison des pluies. L'eau s'écoule sur cette surface à grande vitesse, par des dizaines de ravines, et entraîne des quantités phénoménales de terre. Certainement **la partie la plus difficile à aménager** et la surface qui envoie le plus de terre dans le kori. L'enjeu est double : freiner les eaux de ruissellement pour empêcher l'érosion du sol et protéger les champs en contrebas.



La photo ci-dessus à gauche est prise du bord du plateau en direction du kori et montre la nature de cette surface. A chaque pluie l'eau coule sur la terre compacte et se précipite dans les multiples ravines. La photo de droite permet de se rendre compte de la pente. Les racines apparentes des buissons donnent une idée de la perte de sol, de 30 à 60 cm... en combien d'années ?

Il était prévu la confection des tranchées forestières sur 80 ha afin de réguler des écoulements sur les flancs des collines.

Les tranchées forestières, généralement exécutées sur des fortes pentes, comprennent une fosse rectangulaire de 3 m de long et 60 cm de profondeur et une « plateforme » centrale de 30 cm de haut confectionnée avec la terre de la fosse et destinée à recevoir le jeune plant. Les fosses servent de bassins de captage et d'infiltration de l'eau de ruissellement et peuvent stocker environ 1,4 m³ d'eau de ruissellement. Elles sont disposées perpendiculairement à la pente (aux eaux de ruissellement) suivant des courbes de niveau. Les fosses sont distantes de 2 m sur la ligne et de 5 m entre les lignes, disposées en quinconce pour capter le maximum d'eau de ruissellement. La densité à l'ha est de 333 fosses.



Sur la photo satellite de juin 2008, les tranchées sont visibles en pointillés.

Septembre 2012, il est difficile de les voir. On devine l'emplacement des trous (zones claires)



A gauche, les tranchées forestières étaient à cet endroit. On devine le bourrelet réalisé avec la terre qui été retirée de la fosse et mise en tas sur le côté. La fosse est remplie de terre. A droite, le *Sida cordifolia* a pu s'implanter sur certains bourrelets, là où la pente était moins forte et où un peu de terre s'est maintenu.

Cette végétation fournit l'alimentation des moutons. C'est d'ailleurs la seule herbe disponible et qui pousse sur cette zone de pente.

C'est donc le tas de terre posé à côté de la tranchée qui a pu permettre une « végétalisation » d'une partie de la surface, sur les zones où la pente n'était pas trop forte et où l'eau n'a pas tout emporté. Chaque tranchée a été plantée avec un gommier mais les rares survivants ne dépassent pas 20 cm. Pour les tranchées, la plantation a également été un échec.

Les tranchées devaient être faites suivant les courbes de niveau. Cela ne semble cependant pas être le cas. Les tranchées sont en ligne droite, perpendiculaire à la pente la plus forte, mais le terrain peut présenter plusieurs pentes. Cette absence de prise en compte des courbes de niveau a sûrement été néfaste pour l'efficacité des aménagements.

Les paysans disent que les deux premières années cela a « fonctionné » et qu'ils étaient vraiment enthousiastes. C'est **important à savoir** car cela veut dire que l'érosion a été réduite temporairement.

En théorie, compte tenu du nombre de fosses sur 1 ha et de leurs volumes, les tranchées peuvent stocker l'équivalent d'une pluie de 45 mm. Evidemment c'est la théorie. Une partie de l'eau ruisselle quand même, les trous doivent se combler rapidement.

A la recherche de solutions ? Cela semble indispensable car il y a encore des milliers de tonnes de terre disponibles pour partir dans le Niger et surtout cette zone érodée est en extension et grignote rapidement les champs situés en aval.

Un phénomène qui n'a pas été pris en compte, la protection des terres cultivées mais menacées.



Ce terrain est situé en bas de la zone de pente (image n°1). En 2007, cette parcelle était un champ de mil et donc n'avait pas été aménagée avec des tranchées forestières, créant un espace entre les zones traitées favorable au passage de l'eau.

En 2012, cette parcelle est abandonnée car le sol est parti et elle est devenue inculte. Il existe plusieurs parcelles dans le même cas, toutes situées à la limite des zones érodées et dégradées. Les pertes de terrain cultivable sont donc **significatives en 4 ans**.

Les paysans ont vu l'efficacité des ouvrages les deux premières années. Aussi, face à ce phénomène d'érosion des champs, certains ont essayé des solutions pour freiner l'eau et limiter l'érosion.



Ci-dessus à gauche, un paysan a placé des branches sur le sol avec des cailloux pour tenir les branches. A droite, des lignes de cailloux sont placées pour freiner l'eau mais ne constituent pas un

cordon pierreux dans les règles de l'art (au minimum trois lignes de pierres). Ces moyens semblent dérisoires face à la force de dégradation de l'eau et, malgré ces tentatives, les champs ont été perdus. Les champs suivants sont menacés à leur tour.

Sur ce type de pente, assez forte et entièrement en terre, la tranchée forestière semble apporter un effet au moins les deux premières années. Mais cet effet paraît insuffisant compte tenu de la force apparente de l'eau de ruissellement.

Il faudrait voir si des obstacles plus continus peuvent être plus efficaces : cordons pierreux ensemencés avec des graminées ou autres végétaux herbacés. Ces plantations d'herbes en ligne et courbes de niveau peuvent renforcer le dispositif de tranchées. Ces plantations auraient au moins deux ans pour s'installer, plus si un entretien des tranchées forestières est réalisé pendant 5 ans comme c'est préconisé (manuel CILSS PRECONS, 1989).

Quelles espèces de plantes ? C'est à voir avec les meilleurs spécialistes, c'est à expérimenter.

3. Les ravines et le lit du kori

Il était prévu la réalisation de gabions sur le kori principal et de seuils en pierres sèches pour les « petites » ravines.

Ces seuils en pierres doivent faciliter les infiltrations en freinant la vitesse des eaux de ruissellement. Les gabions doivent diminuer la vitesse de l'écoulement du kori principal et favoriser la sédimentation au pied de l'ouvrage empêchant ainsi le charriage du sable vers le lit du fleuve.

Les gabions seront réalisés par des gabionneurs professionnels. Les seuils en pierres sèches sur les ravines sont des ouvrages simples facilement réalisables par les populations avec l'encadrement technique du génie rural. Si ces aménagements de lutte antiérosive sont pertinents et efficaces, il faut attendre au moins 2 à 3 ans pour voir les effets positifs sur les sols et la végétation.

Le dimensionnement de ces ouvrages n'était pas adapté à la pente et aux volumes tant des eaux de ruissellement que des eaux du kori. Ils ont tous été balayés la première saison.



Les gabions ont été désintégrés. Il faut dire que leur nombre était insuffisant et les distances entre deux gabions 20 fois trop longues. Quant aux seuils de pierres sèches, leurs emplacements ne sont même plus visibles.

4. Aménagement en zone pastorale

Si l'aménagement **global** du bassin versant paraît logique techniquement, cela pose des problèmes par rapport aux activités des populations. Les zones aménagées sont des terres de parcours pour les animaux, tant en saison sèche qu'en saison des pluies.

Il serait nécessaire de traiter le bassin versant par partie en privilégiant des plantations pouvant apporter du fourrage et des solutions permettant aux éleveurs de nourrir leur bétail. La mise en valeur de premières zones permettrait de mettre en défens de nouvelles parties.

5. Un bilan rapide

Le traitement du bassin versant a été partiel et ne correspond donc pas totalement aux principes donnés pour obtenir les effets escomptés (freiner l'eau, freiner l'érosion, récupérer les terres). Seule la « rive gauche » du kori a été concernée.

De plus, aucun aménagement n'a été prévu pour les zones cultivées en contrebas (de type cordon pierreux ou demi lune) alors que ces zones subissent également une érosion importante.

Une approche dite « bassin versant » dont les réalisations se font de l'amont vers l'aval signifie aussi que **l'ensemble des zones** est aménagé et protégé.

Les aménagements n'ont pas respecté les objectifs de départ, ce qui là également ne correspond pas aux principes énoncés :

- l'objectif a été dépassé pour les banquettes sur plateau : 151 ha / 120 ha prévus mais c'était la zone la plus facile ;
- l'objectif n'a pas été atteint pour le traitement des zones intermédiaires de glacis à travers les tranchées forestières (22 ha / 80 ha prévus), alors que ces zones ont l'air plus vastes que les plateaux et surtout présentent l'érosion la plus importante, et menacent directement les terres de culture.

Techniquement, deux actions ont été très faibles et entièrement effacées dès la première année :

- les plantations de gommiers ;
- les seuils de pierre sèche et les ouvrages en gabions.

L'ensemble d'aménagements mis en œuvre - banquette sur plateau, tranchées sur les pentes en glacis, cordons pierreux dans les ravines et gabions dans le kori – n'était pas assez équilibré et n'a pas tenu. Il n'a donc pas été possible de freiner l'érosion hydrique de manière durable.

6. Quelques enseignements

Un programme d'aménagement de ce type demande une adaptation des solutions techniques aux différents terrains et un respect stricte des normes et objectifs de réalisations.

Un programme d'aménagement de bassin versant doit se faire sur plusieurs années (10 ans au moins) pour plusieurs raisons :

- Il comporte forcément une partie « recherche-action » pour s'adapter au terrain.
- Il est nécessaire de prévoir des actions de reprise de ce qui n'a pas fonctionné pour diverses raisons.
- Il doit permettre aux populations de voir les effets et rentrer réellement dans une démarche participative et d'appropriation, devant se traduite par une nouvelle gestion des terres et de la végétation.

- Les années de plantation des arbres restent « une loterie » car le taux de réussite dépendra de la pluviométrie de l'année. Les plantations et leurs reprises doivent donc se prévoir sur plusieurs années.
- Il ne peut y avoir de régénération de la végétation dans gardiennage les premières années, ce qui demande une participation sur plusieurs années.

Enfin, il est absolument indispensable d'abandonner la plantation systématique de gommiers et se rapprocher du fonctionnement des écosystèmes en plantant une large gamme d'espèces, à commencer par celles qui ont fait leur preuve dans ces milieux. Les plantations d'arbres fourragers et surtout d'arbres pouvant être exploités pour le bois donneront des revenus sans doute équivalents aux gommiers (les gommiers qui arrivent au stade de production).

Cette note présente des observations, des interprétations, des questions, des hypothèses, ... mais pas de certitudes. C'est l'expérimentation qui permettra de voir les améliorations possibles.

Si les lecteurs de cette note veulent faire des propositions qui permettront d'avancer pour améliorer les techniques de lutte contre l'érosion et reprendre la « bataille » pour préserver les sols et le potentiel de se bassin versant, elles sont les bienvenues.

Nous espérons ainsi pouvoir aider la Fédération Marhaba à se remettre au travail pour reprendre les aménagements du bassin versant sur certaines zones.