

DEMARCHE DE LUTTE ANTI EROSIVE DANS LA ZONE COTONNIERE DU CAMEROUN

Par M. THEZE et A. ABOU ABBA

SODECOTON/Projet DPGT B.P. 302 GAROUA (CAMEROUN)

Tel/Fax : 00237. 27.17.23

Parmi les objectifs fixés au Projet DPGT (Développement Paysannal et Gestion de Terroirs) qui opère dans la zone cotonnière du Cameroun à son démarrage en novembre 1994, il était question d'entreprendre toute action susceptible d'apporter des réponses au problème de la baisse de productivité des terres agricoles. L'érosion ayant été identifiée comme l'une des causes majeures, des actions de lutte anti-érosive initiées au sein de la SODECOTON (Société de Développement du Coton du Cameroun) ont été poursuivies et étendues avec application de techniques simples reproductibles directement par des équipes formées au niveau des villages.

Pour la gestion globale de la fertilité, le Projet a identifié et initié deux grandes actions : une meilleure nutrition des plantes par l'association de la fumure organique à la fumure minérale et la protection des sols. Les techniques utilisées pour l'aménagement des terrains cultivés visent à amener les paysans à effectuer les travaux agricoles en courbes de niveau et à accepter de s'investir dans l'introduction dans leurs champs de systèmes de contrôle des eaux de ruissellement.

L'une des deux principales orientations finalement retenue est basée sur l'utilisation d'appareils topographiques simples (niveau à eau et triangle à pente) permettant de matérialiser des courbes de niveau. Ces courbes sont destinées à être chargées en cordons pierreux par les producteurs lorsque la surface des champs est pierreuse. Lorsque des pierres sont disponibles, ce travail est mis en œuvre à l'échelle d'une parcelle.

La deuxième orientation est basée sur l'introduction de bandes enherbées ou boisées en relief plus homogène. Dans ce cas, la technique proposée s'appuie sur plusieurs étapes (relevé altimétrique jusqu'à un piquetage en utilisant des matériels tels que clinomètre et équerre optique), pour arriver à disposer des parcelles généralement en $\frac{1}{4}$ d'ha de 25 m x 100 m et introduire des bandes enherbées ou boisées à l'échelle de bassin versant plus ou moins grand.

Ce travail avec marquage du parcellaire est mis en œuvre sur de nouvelles défriches ou sur des champs exploités depuis plusieurs années où il implique alors une modification du parcellaire existant. Ce « remembrement » constitue l'une des contraintes majeures limitant l'acceptation de l'intervention proposée.

Pour éviter les risques de remise en cause du travail à cause des limites traditionnelles de terrain, une méthode d'approche en 10 points commençant par une sensibilisation et permettant de garantir éventuellement l'acceptation du remembrement est mise en œuvre. Malgré les efforts pour éviter les problèmes liés au foncier, la complexité des contextes avec entre autre les regroupements ethniques liés à la migration complique toujours énormément la réussite des interventions. L'appropriation définitive des réalisations par les paysans s'avère toujours très difficile. Ces réalisations en terme de surface sont importantes depuis le démarrage du Projet, environ 38.900 ha, dont 50 % sur de nouvelles défriches.

La conservation de bandes boisées naturelles est recherchée sur défriches. Ceci suppose que les interventions doivent avoir lieu avant les défrichages, mais ce n'est pas toujours évident dans la mesure où il s'agit souvent de situations avec des logiques de front pionnier non maîtrisé. Malgré les difficultés liées aux contextes des interventions, ces actions de lutte anti érosive ont été relancées pour une deuxième phase du Projet commencée depuis le premier novembre 1998. Un accent particulier sera mis prochainement sur la sensibilisation des producteurs et des autorités (coutumières et administratives).

Mots clés : LAE, bandes enherbées, cordons pierreux, foncier, migration et Nord-Cameroun

PROBLEMATIQUE ET CADRE DES INTERVENTIONS

Une part importante des terres occupées par les cultures annuelles (coton, maïs, sorgho et arachide principalement) dans la zone cotonnière du Nord Cameroun (extension : environ 11° à 7° 35' Latitude nord et 12° 10' à 13° 35' Longitude ouest) est constituée de sols ferrugineux sableux. Le substrat de départ est constitué dans certaines zones par des grès. Il s'agit donc de sols à faible stabilité structurale et très sensibles à l'érosion. Ceci d'autant plus que le système cultural est basé essentiellement sur des rotations annuelles (coton-vivrier) avec des labours pour la mise en place des cultures et souvent deux sarclo-buttages avant la fin du cycle.

La jachère qui permettait de restaurer la fertilité des sols après quelques années de culture dans les systèmes traditionnels de cette zone a tendance à disparaître ou à être réduite à sa plus simple expression lorsque cela est possible (maximum 2 à 3 ans de jachère, après 10 à 15 ans de mise en culture). Le problème par rapport à l'exploitation de ces sols fragiles a été accentué par la migration des populations depuis les années 70 de l'Extrême Nord (zone soudano-sahélienne frappée par les aléas pluviométriques) vers la zone soudanienne plus humide.

Dans ce contexte global, l'érosion constitue une cause majeure de baisse de productivité pour ce type de sol au fil des années et à terme une sérieuse menace pour la pérennité même de l'activité agricole. En absence d'itinéraire technique vulgarisable limitant le remaniement des éléments du sol pendant toute la durée du cycle des cultures avec des rendements acceptables pour ces dernières, le développement de la Lutte Anti Erosive (LAE) s'est avéré absolument nécessaire pour la protection des sols.

C'est ainsi qu'une démarche de lutte basée sur l'aménagement des terres agricoles visant à cultiver en suivant les courbes de niveau a été initiée au sein de la société cotonnière du Cameroun (SODECOTON). Au moment de la création du Projet DPGT (en novembre 1994) dont la principale tâche était de suppléer la SODECOTON dans ses actions de développement, les actions dans le cadre de la LAE ont été poursuivies et étendues. Les premières actions ont d'abord été consacrées aux zones concernées par cette situation de sols ferrugineux sableux sur substrat gréseux (région de Touboro). Compte tenu de la nécessité d'intervenir partout dans la zone cotonnière là où il y aurait des solutions à proposer et de la nécessité de mieux adapter les actions aux contextes, il y a eu une évolution dans le temps et dans l'espace au niveau des techniques et de l'approche.

Il a fallu tendre vers des techniques vulgarisables et reproductibles à grande échelle, mais également vers des techniques à appliquer dans des situations pas tout à fait identiques à celle décrite ci-dessus. Au niveau de la région du Mayo Louti par exemple (région SODECOTON de Guider), on rencontre des sols assez lourds, mais sur terrains très en pente avec particules grossières en surface. Cette situation a nécessité la mise en place de mesures de lutte basées sur des techniques permettant d'exploiter les éléments disponibles en tenant compte du contexte (plus forte pression foncière que dans les zones des premières interventions).

TECHNIQUES PROPOSEES ET EVOLUTIONS

Déjà pour les dernières installations des migrants à travers le Projet SEB (Sud Est Bénoué; région SODECOTON Touboro), les piquetages qui étaient réalisés intégraient la préoccupation de la lutte anti érosive. Ces piquetages qui s'effectuaient avant l'arrivée des migrants à installer

ont tenu compte des courbes de niveau et ont prévu des espaces destinés à servir de bandes enherbées ou boisées anti érosives entre les parcelles.

Quelques années avant le démarrage du Projet (de 92 à 94), des interventions à l'échelle de blocs de culture pour la lutte anti érosive ont été initiées par la SODECOTON en s'appuyant sur une équipe réduite principalement aux alentours de Garoua et sur terrains anciens. Ces interventions ont été basées sur l'introduction de bourrelets anti érosifs suivant une technique assimilable à celles des terrasses de diversion. Au démarrage du Projet en 94, cette technique a été encore utilisée juste une année, mais elle a été abandonnée principalement pour des raisons de reproductibilité.

Progressivement, au niveau des régions voisines de Garoua et de Touboro, les interventions ont consisté principalement à aménager le parcellaire en s'appuyant sur les bandes enherbées et/ou à rechercher sur nouvelles défriches la conservation de bandes boisées. Cette conservation de bandes boisées ne se fait pas toujours facilement, dans la mesure où elle concerne assez souvent des migrants quittant l'Extrême Nord pour s'installer plus au Sud dans des situations de « course à la terre ». Dans ces cas, les défrichages des champs se font donc souvent avant qu'une intervention fixant des endroits destinés à rester boisés ne puissent avoir lieu.

Les conditions étant propices, les interventions se sont étendues à la région de Guider au cours de la deuxième année du Projet (95/96) en s'appuyant cette fois sur des techniques simples. Ces techniques permettent aux paysans de matérialiser les courbes puis de réaliser des cordons pierreux anti érosifs avec les pierres présentes sur la parcelle.

Les toutes dernières interventions du Projet avec introduction de bourrelets ont également touché cette région (une intervention au niveau de Kaélé Centre). Actuellement, la plupart des interventions sur la région du Mayo Kani (Région SODECOTON Kaélé) qui ont débuté la même année que sur Guider sont basées sur la technique des bandes enherbées. Cette région est également concernée par le travail basé sur les cordons pierreux, dans la mesure où les conditions le permettent.

Les aménagements pour les travaux agricoles en courbes de niveau avec introduction de bandes anti érosives (BAE) enherbées ou boisées, de bourrelets ou de cordons pierreux permettent de contrôler les écoulements étalés à l'échelle des champs cultivés. Pour intervenir contre les écoulements concentrés et les dégâts qu'ils causent (ravinement, dépôts de sable...), la construction d'ouvrages en pierres calées (seuils ou « biefs ») au niveau des ravines dans les champs ou en amont des blocs de culture avec des grandes arrivées d'eau vient en complément.

Techniques des Bourrelets Anti Erosifs

Cette technique qui a été mise au point par Bennet aux USA en 1939 a été appliquée sous toutes les latitudes. Ces applications n'ont pas toujours eu lieu avec beaucoup de discernement, notamment en Afrique où la technique s'adapterait très mal aux conditions pédo-climatiques, socio-économiques (Roose, 1986) et même agraires. En Afrique justement, des fossés de diversion ont par exemple été creusés au Mali dès les années 80 dans les champs d'un terroir, afin de détourner l'écoulement vers des exutoires aménagés, mais la technique n'a pas été généralisée (Gigou et al, 1997).

Au Nord-Cameroun, la technique a été appliquée de façon expérimentale dans le périmètre de Sanguéré Djalingo (environ 17 km au Sud Ouest) de Garoua. Cette application de façon

expérimentale s'est appuyée sur les services d'un topographe avec utilisation pour la réalisation des bourrelets d'engins motorisés (sous soleuse et niveleuse). Ceci aboutit à un coût à l'ha aménagé très élevé excluant toute éventualité réaliste de reproduction de la technique en vulgarisation (75.000 FCFA/ha).

Des techniques topographiques plus simples ont été utilisées pour le repérage et la matérialisation des courbes de niveau permettant de réaliser les bourrelets, ainsi que de piqueter et réaliser les exutoires, pour les interventions du Projet DPGT. Il y a eu soit utilisation du niveau à eau (voir § sur cordons pierreux), soit un appui sur des étapes commençant par des relevés altimétriques (voir § sur la technique des BAE). Ceci a donc permis une réduction des coûts par rapport à la réalisation expérimentale du périmètre de Sanguéré Djalingo.

Ce type d'intervention avec bourrelets n'a finalement concerné que quatre terroirs dans un rayon d'environ 30 km aux alentours de Garoua et un bloc au niveau de Kaélé Centre. Même avec une adaptation de la technique pour éviter des parcelles de largeur variable et permettre ainsi les travaux en culture attelée, ces interventions ont été abandonnées pratiquement pour les mêmes raisons qu'au Mali.

Bien que le piquetage soit fait à l'aide de technique simple et peu coûteuse, les bourrelets et l'aménagement des exutoires se faisaient toujours avec des engins du Génie Civil (niveleuse précisément). Les coûts rendent toujours difficile la reproductibilité de la technique à grande échelle. L'utilisation de ces engins venant de l'extérieur créait également une relation de dépendance au niveau des terroirs (Madoum, 1997 et Iyebi Mandjek, 1997).

Cet état de relation (Paysans - Aménagement - Gros engins) allait à l'encontre de l'un des objectifs du Projet qui était de permettre aux producteurs de la zone cotonnière de devenir des opérateurs complètement indépendants. Ceci d'autant plus que quelques années après les réalisations, on constate que les bourrelets sont en train de s'affaïsser complètement faute d'entretien. On a également constaté que quelques villages ayant bénéficié de ces premières interventions "lourdes" ont été beaucoup moins motivés lorsqu'on leur a proposé plus tard l'application de la technique des bandes enherbées. Pour ces villages une d'habitude de dépendance est à surmonter, dans la mesure où la démarche proposée avec la technique des bandes enherbées sollicite une plus grande implication des paysans concernés.

Techniques des Bandes Anti Erosives (BAE; Enherbées ou Boisées)

La technique proposée s'est inspirée des conclusions des travaux de recherches effectués au niveau d'un site expérimental avec parcelles d'érosion dans le Sud Est Bénoué, à Mbissiri. Ce dispositif expérimental a permis de suivre de 1991 à 1993 les ruissellements, les pertes en terres et les rendements de cultures (coton et maïs). D'après la comparaison entre les différents traitements, les meilleures productions étaient obtenues sur les parcelles travaillées, mais les plus importantes pertes en terres y étaient également enregistrées.

Cette importance des pertes en terres était minimisée sur les parcelles avec des cloisonnements à base de bandes d'arrêt (paillées, enherbées ou arbustives) en courbes de niveau tous les 20 m (Roose et al, 1971 et Boli, 1993). Pour la vulgarisation, les bandes enherbées ou boisées (boisement naturel) ont donc été retenues et leur introduction se fait grâce à un piquetage. Il a également fallu tenir compte du contexte (intervention sur anciennes ou nouvelles défriches, parcelles facilitant le conditionnement des intrants, importance de la culture attelée...), pour

retenir des normes d'introduction des bandes d'arrêt. Ces normes ont d'ailleurs évolué avec le temps en fonction des réticences liées aux contextes.

En pratique, la technique retenue est appliquée sur le terrain à travers une méthode en 5 étapes : prospection du bloc à aménager, relevés altimétriques du terrain (dans la mesure du possible), tracé des courbes de niveau sur plan sommaire, élaboration du plan de piquetage et piquetage des parcelles en courbes de niveau rectifiées sur le terrain. Le matériel utilisé est le suivant :

- un clinomètre, pour mesurer les pentes en pourcentage (%);
- une équerre optique, pour élever des perpendiculaires ou tracer des angles droits;
- un pentadécamètre, pour les mesures de distances jusqu'à 50 m;
- une mire muette en bois, pour faciliter les visées à l'aide du clinomètre;
- des jalons (généralement 4), facilitant la progression, notamment lors du relevé;
- une boussole (pas absolument nécessaire), pour faciliter les repérages des directions, notamment lors du positionnement de la ligne de départ des relevés (ligne de base) ou au moment de l'élaboration du plan de piquetage.

Prospection du Bloc à Aménager

Il s'agit d'effectuer une visite assez sommaire du bloc à aménager (de préférence en saison des pluies), avec pour objectif de se faire une idée sur les points suivants : les écoulements d'eau à l'échelle du bloc et leurs origines, les éléments physiques marquant le bloc (termitières, vergers...), les contours et alentours du bloc (chemin d'accès, montagne), positionnement de la ligne de base, aussi centrale que possible par rapport au bloc et avec des azimuts simples (Nord - Sud - Est - Ouest), surtout si l'on dispose d'une boussole.

A l'issue de la visite, on établit un plan du bloc ou doit figurer les éléments suivants :

- les parcelles et les noms des propriétaires (ceci est important dans l'approche);
- le contour du bloc avec certains repères aux alentours (chemins, montagnes, cases,...);
- les chemins d'eau principaux et si possible leur exutoire s'il y en a (canal même extérieur rejoint par ces chemins d'eau);
- les chemins (accès au bloc ou bétail);
- d'autres éléments marquants, comme des termitières ou un verger s'il y en a en plein bloc ou encore une mare (lieu de stagnation des eaux);
- la localisation approximative de la ligne de base, qu'on essaiera de suivre au moment des relevés altimétriques.

Relevés altimétriques

Le piquetage peut débuter en repérant directement sur le terrain les bases du découpage (courbes de niveau rectifiées en amont du bloc), si le travail doit être accéléré et si les agents sont déjà expérimentés dans le piquetage en courbes de niveau. Il est systématiquement recommandé de passer par les relevés altimétriques et la représentation des courbes sur plan (étape suivante), lorsqu'il y a du temps et surtout lorsque des agents villageois de piquetage apprennent ce travail (voir § sur l'approche). Avant de débuter ces relevés, l'opérateur qui effectue les visées au clinomètre doit d'abord régler les repères de la mire muette à sa hauteur.

A partir d'un point zéro défini à l'avance (piquet de bord de bloc sur la ligne de base, facilement repérable), un 1er opérateur tirant un pentadécamètre doit parcourir 25 ou 50 m (choix selon l'homogénéité du relief). Il doit se rapprocher le plus possible de la ligne de base ou la suivre s'il y a un azimut de départ indiquant sa direction. Cet opérateur plante un piquet au bout

de son parcours. Des matérialisations à la peinture sont utilisées pour faciliter le repérage lors de la progression le long de cette première direction en ligne droite dite ligne de base.

L'opérateur tirant le pentadécamètre se déplace avec la mire muette. Le 2ème opérateur resté au point zéro vise, grâce au clinomètre la mire tenue verticalement par le 1er opérateur. Il lit la mesure de la pente en % et la note sur un croquis reproduisant les limites du bloc fait sur un papier quadrillé au niveau du 2ème piquet. Ensuite, le 1er opérateur continue son cheminement dans la direction prise en plantant un 3ème piquet de la même façon qu'il a fait pour le 1er. Idem pour le 2ème opérateur; et ainsi de suite jusqu'à la fin de la ligne de base à l'autre bout du bloc.

Les deux opérateurs reviennent au point 0 et effectuent le même cheminement, avec relevé altimétrie de chaque point (tous les 25 ou 50 m) en se déplaçant perpendiculairement à la ligne de base vers la gauche et ensuite en revenant sur cette ligne pour aller vers la droite ou vice et versa. Cette opération se fait au niveau de tous les points relevés précédemment sur la ligne de base. Ainsi, on a sur le croquis un maillage complet de points espacés de 25 ou 50 m, avec des pentes en % permettant de passer à l'étape suivante. Lorsqu'on effectue les relevés perpendiculairement à la ligne de base, il n'est plus nécessaire d'utiliser des piquets. Avec les relevés en %, on peut passer donc à l'étape suivante, qui est le calcul des altitudes en cm et le tracé des courbes de niveau sur un plan sommaire.

Calcul de cotes et filage de courbes

On utilise pour ce dessin une échelle plus grande que celle du dessin où sont reportés les relevés en %, pour faciliter le filage des courbes de niveau. On transcrit sur ce dessin en cm l'altitude de chaque point à partir du point 0. En effet, les mesures en pourcentage donnent le nombre de mètres de dénivelé pour 100 m de distance. Les points étant séparés de 25 ou 50 m, il suffira de diviser par 4 ou 2 la lecture d'un point effectuée au clinomètre et de l'additionner ou de la soustraire à l'altitude du point précédent, suivant que l'on monte ou que l'on descend, pour obtenir l'altitude du point en question.

Pour obtenir les courbes de niveau, il suffit de prendre le croquis comportant les altitudes des points du maillage en cm, et avec un crayon, de faire correspondre entre eux, les points portant sensiblement les mêmes hauteurs (altitudes). Cela se fait en partant du point 0 et en prenant d'abord comme dénivelé 50 cm entre chaque courbe tracée. Si le schéma obtenu n'est pas très indicatif et si les courbes restent assez espacées dans l'ensemble, on peut tracer les courbes intermédiaires pour renforcer les observations. C'est à partir de ce plan avec les courbes de niveau filées que l'on peut établir un plan de piquetage du bloc.

Elaboration du Plan de Piquetage

A partir du schéma avec les courbes de niveau filées, on peut effectuer une division du bloc en compartiments dans les quels l'orientation des courbes de niveau permet de fixer approximativement la façon dont les parcelles seront disposées sur le terrain. Sur le plan avec les courbes de niveau filées, on matérialise l'orientation des parcelles dans les différents compartiments du bloc avec des flèches. Lorsqu'on a travaillé avec une boussole, on doit indiquer les azimuts correspondants à ces différentes orientations. Ces différents azimuts seront repérés en pratique sur le terrain quand on passe au piquetage proprement dit en débutant en amont du bloc.

Découpage des Parcelles

Selon les pentes du terrain, l'étape d'élaboration du plan de piquetage, avec les orientations des parcelles dans différents compartiments d'un bloc donne différents types de

découpage : en lignes droites, en arrête de poissons, avec des coudes ou en courbes (« demi-lunes ». Quel que soit la forme des parcelles à laquelle on aboutit, on veille à réaliser des bandes ayant la largeur choisie en parcourant tout le bloc y compris le passage des changements de pente (si elles existent) avant de faire les découpages en longueur (100 - 100 m...).

La largeur des bandes et les dimensions des parcelles obéissent à des normes retenues en fonction des contextes. Le tableau ci-dessous récapitule les normes utilisées actuellement. Il y a eu une évolution dans le temps au niveau de ces normes pour répondre aux difficultés d'acceptation même dans des situations d'apparente observation par les paysans des effets positifs des travaux en courbes de niveau avec présence de BAE. L'ensemble des étapes de la technique semble facilement assimilable par les agents des groupements (cf. approche).

Par exemple sur terrains anciens, les premières interventions au Sud de Garoua (94/95) ont été effectuées avec des bandes de 4 m de large, mais l'année suivante, compte tenu des difficultés et des conséquences au niveau de la complication du problème foncier, il a fallu diminuer les largeurs. Pour les interventions sur terrains anciens, des tentatives de réduction des espaces occupés par les BAE vont être mises en place, si les paysans concernés acceptent de s'investir dans des actions de renforcement de l'efficacité de ces dispositifs anti érosifs (bourrelets réalisés à la charrue par chaque planteur dans son champs, repiquage ou semis à sec de graminées pérennes).

Interventions sur anciennes défriches	<ul style="list-style-type: none"> - Pentes moyennes supérieures ou égales à 1,5 % : Parcelles en ¼ d'ha de 25 m x 100 m avec bandes de 2m chaque ¼ et bandes de 4m après 1 ha. - Pentes moyennes inférieures à 1,5 % : Parcelles de 50 m x 100 m avec bandes alternées de 2 m et 4 m
Interventions avant défrichage sur nouvelles défriches	<ul style="list-style-type: none"> - Pentes moyennes supérieures ou égales à 1,5 % : Parcelles en ¼ d'ha de 25 m x 100 m avec bandes de 3m chaque ¼ et bandes de 10 m (boisement recherché) après 1,5 ha. - Pentes moyennes inférieures à 1,5 % : Parcelles de 50 m x 100 m avec bandes alternées de 5 m et 10 m (boisement recherché).

La technique des bandes enherbées proposées malgré quelques inconvénients (voir approche), présente des avantages indéniables. Elle est simple, sans exigence de matériels très coûteux et ne donne pas aux planteurs du travail supplémentaire en période de campagne agricole. La simplicité de la technique déjà signalée plus haut facilite son transfert à des équipes villageoises. Par rapport aux toutes premières actions dans le cadre de la lutte anti érosive (CSE : Conservation du Sol et Gestion de l'Eau; DRS : Défense et Restauration des sols), beaucoup d'articles sont venus rappeler le fait que toute démarche de lutte doit intégrer d'autres soucis pour une meilleure réussite.

Elle doit s'inscrire dans un cadre plus global de gestion de la fertilité. Ceci en intégrant les paysans concernés à travers des réflexions avec eux dans une approche globale "Gestion de Terroirs". L'on parle par exemple de la GCES (Gestion Conservatoire des Eaux et de la Fertilité du Sol ; Roose, 1992 et 1994). En ce sens, les actions du Projet DPGT ont intégré également des initiatives pour la vulgarisation de la fumure organique.

Les BAE constituent dans ce cas une réserve herbeuse à faible distance pour l'alimentation du bétail mis à l'étable en saison des pluies permettant d'augmenter la production de fumure organique. Les planteurs sont sensibilisés par le fait que la présence de bandes plus larges entrant définitivement dans le plan d'un bloc facilite la circulation. Les bandes peuvent être mises en valeur. Elles peuvent permettre d'accéder en permanence à de la paille pour la fabrication des toitures et des pailles tissées (*sekhos*) pour faire les enclos.

Technique des Cordons Pierreux

Dans la région de Guider, compte tenu d'une situation pédologique (particules grossières souvent à la surface du sol dans les champs) et foncière saturée, l'intervention proposée ne permet pas d'envisager un remodelage du parcellaire. Pour les paysans de cette région, les interventions proposées ne peuvent pas être considérées comme innovantes. L'utilisation des pierres pour contrôler les dégâts des eaux dans les champs est une pratique ancestrale, qui semble être oubliée ou dévalorisée.

Il y a également eu dans cette région dans les années 60 une intervention d'un Projet (le Projet SEMNORD de Babouri) pour la confection des cordons pierreux, mais souvent en amont des terrains cultivés et sans faire appel aux propriétaires des champs, qui ne se sont donc pas appropriés les interventions. La démarche entreprise par le Projet DPGT un an après son démarrage (95/96) a consisté à les impliquer directement dans la confection de cordons pierreux dans leurs champs. Les localisations des courbes matérialisées et puis leurs chargements se font avec leur appui en utilisant des appareils simples.

Appareils Utilisés

Deux types d'appareils sont utilisés suivant le degré d'hétérogénéité du relief. En relief très peu accidenté (assez homogène) l'appareil utilisé est un niveau artisanal (le niveau à eau) déjà vulgarisé dans d'autres pays (par exemple au Mali). Il s'agit d'appareil comprenant un tuyau en plastique rempli d'eau au moment de l'utilisation monté à chaque extrémité sur deux morceaux de bois gradués. L'appareil utilisé est de conception robuste, avec le tuyau logé et vissé dans une encoche creusée dans le morceaux de bois, qui dispose d'embase pour reposer au sol. Les niveaux de lecture sont en verre pour une bonne lisibilité.

En relief plus hétérogène, un autre type d'appareil de conception encore plus simple est proposé. Il s'agit de trois morceaux de bois montés en triangle isocèle. Un fil à plomb fixé à la pointe du triangle permet de vérifier et de trouver à chaque fois la pente nulle lorsque ce fil passe par le centre du bois servant de barre transversale avec les deux pieds posés au sol. Que ce soit avec le niveau à eau ou le triangle à pente, le principe utilisé est le même pour matérialiser les courbes de niveau.

Deux opérateurs commencent depuis le haut du champs en cheminant progressivement et en utilisant des rassemblements en tas de pierres permettant de matérialiser la première courbe de niveau. Ensuite, pour la matérialisation de la deuxième courbe, le principe technique d'espacement en fonction de la pente et de la hauteur présumée des cordons n'est pas appliqué. Après avoir expliqué au planteur la nécessité de rapprocher les cordons en fonction de l'importance de la pente, le choix d'un espacement entre 25 et 10 m est laissé à sa discrétion.

Il s'agit finalement de courbes rectifiées qui sont retenues tout en tenant compte le plus possible des pentes réelles, mais en recherchant un espacement régulier, dans la mesure où ici comme partout dans la zone cotonnière, la culture attelée occupe une place importante. Malgré la

rectification des courbes, compte tenu de l'hétérogénéité du relief, il arrive très souvent que les cordons ne soient pas en lignes droites. Il se pose dans ces cas un problème de semis avec la corde, car elle ne permet pas de suivre les cordons. Depuis deux ans, c'est un problème qui semble quand même pouvoir trouver une solution à travers la proposition aux planteurs d'un outil (le rayonneur) permettant de matérialiser avec des traces au sol les lignes de semis (Roose et al, 1998).

Compléments aux Aménagements

En complément aux orientations des travaux agricoles en courbes de niveau et l'introduction de ralentisseurs des écoulements, les aménagements (notamment ceux à l'échelle de blocs avec la technique de bandes enherbées ou boisées) permettent d'appliquer des règles de meilleure gestion au niveau de l'ensemble d'un bassin versant (blocs de culture). Une importance particulière est donnée à l'arbre déjà à travers la recherche de bandes boisées sur nouvelles défriches, mais également à travers des conseils de préservation d'arbres utiles.

Des mises en défens d'endroits les plus fragiles (bordures de chemins d'eau, terrains avec sols marginaux...) sont proposées aux paysans avec respect entier du boisement s'y trouvant. Au niveau des dégâts causés ou risquant d'être causés par des écoulements concentrés, il est proposé aux paysans la construction de seuils en pierres soit à l'intérieur même des blocs de culture ou en amont pour contrôler de grandes arrivées d'eaux extérieures au bloc. Les techniques proposées pour la construction se sont fondées sur celles appliquées par un organisme des Monts Mandara (le GOIB : Groupement des Organismes intervenant sur les Biefs) intégré actuellement à un Projet opérant dans cette zone (le PDRM : Projet de Développement de la Région des Monts Mandara), qui a mis au point une méthode dite des biefs en pierres calées ou maçonnées.

Les règles de construction de ces ouvrages répondent parfaitement à toutes les normes hydrauliques souhaitables : choix du site jusqu'à la répartition des usages entre les matériaux disponibles, en passant par les fixations de hauteur et d'espacement entre ouvrages le long de canal (Charniaux, 1997). Des fondations et des ailes d'ancrage sont prévues en fonction des conditions dans le lit et latéralement.

Un bon drainage à l'intérieur des ouvrages est assuré par la présence d'un noyau central constitué de petits cailloux et la surface des ouvrages est imperméabilisée par la réalisation d'un remblai. Comme les parties de l'ouvrage se trouvant au centre ainsi que sur les ailes subissent les plus fortes pressions du courant, elles sont prévues en grosses pierres rangées avec la recherche d'un parfait calage. L'aspect du travail communautaire nécessaire à la construction de ces ouvrages dans l'optique de protection de blocs de culture commun à plusieurs personnes pose souvent problème.

RESULTATS DEPUIS LE DEMARRAGE DU PROJET DPGT

Surfaces Aménagées

Pendant la campagne qui vient de s'écouler (novembre 98 - octobre 99), environ 10.900 ha dans 211 villages ont été concernés par les actions d'aménagement anti érosif. 58 % de ces aménagements ont été effectués sur des terrains anciens et le reste sur des nouvelles défriches. Ces surfaces viennent s'ajouter à 28.000 ha aménagés pendant la première phase du Projet achevée en novembre 1998 pour donner un total d'environ 38.900 ha aménagés (Thézé et al,

1995-1999). Malheureusement, sur une partie de ces surfaces le respect et la conservation du travail effectué sont difficiles d'année en année. Tout une série de difficultés sont à l'origine de ces pertes. Ces difficultés et ces pertes ainsi que la recherche de la pérennisation de cette activité ont façonné l'approche depuis le début.

Caractéristiques des Aménagements

Il existe une grande similitude avec les recommandations de la recherche ayant inspiré les aménagements dans la mesure où, sur les chiffres de cette campagne par exemple (98/99), 80 % des réalisations consistent en $\frac{1}{4}$ d'ha de 25 m x 100 m. Malgré les difficultés du contexte avec les migrations spontanées entraînant des mises en culture désordonnées de nouvelles défriches, les interventions du Projet sur ces surfaces parviennent quand même à avoir lieu avant le nettoyage des champs (84 % des interventions sur brousses au cours de cette campagne).

Du point de vue des techniques, de grandes surfaces sont réalisées avec bandes enherbées ou boisées, compte tenu du travail en blocs communs à des villages et de la vitesse à laquelle la technique peut être mise en œuvre. Les surfaces réalisées avec cordons pierreux sont plus faibles, dans la mesure où il s'agit de travail effectué par chaque paysan dans son champs. L'effort est substantiel, puisqu'il faut charger les cordons pierreux.

Ouvrages en pierres

La construction de ces ouvrages qui a débutée en 96/97 s'est faite au début avec l'appui de techniciens du GOIB qui venaient animer des chantiers formation dans les villages de la zone d'intervention du Projet DPGT. Progressivement, avec la mise en place d'un réseau de paysans compétents, la demande en techniciens adressée au GOIB a diminué au cours de ces dernières années.

Ces ouvrages ne sont pas construits uniquement dans le but de contrôler des eaux de ruissellement faisant des dégâts dans les blocs de culture. Même en absence de champs directement concernés, leur construction est entreprise sur des chemins d'eau dans le but de réalimenter la nappe phréatique au profil de point d'eau existant ou envisagé en aval. C'est la principale raison pour laquelle, après un début uniquement avec des ouvrages en pierres calées, la construction d'ouvrages en pierres maçonnées a également été initiée depuis deux ans toujours avec l'appui du GOIB.

Depuis le démarrage de la démarche pour amener les paysans à construire ces ouvrages, plus de 150 "biefs" ou seuils ont été construits dont une dizaine en pierres maçonnées depuis deux ans et le reste en pierres calées. La principale difficulté de cette opération réside dans son caractère communautaire comme on l'a signalé plus haut. En effet, ceci rend difficile le suivi et l'entretien nécessaire des ouvrages chaque année.

Parmi les constructions effectuées depuis le démarrage du Projet, une vingtaine d'ouvrages endommagés cette saison des pluies ou même avant n'ont pas été réparés. Jusque là, les interventions ont toujours simplement eu lieu avec une sensibilisation portant sur les objectifs, mais la nécessité de prévoir une organisation du suivi et de l'entretien sera incluse dans l'approche à l'avenir.

APPROCHE DES INTERVENTIONS

Relais Paysans

Les premières interventions s'appuyaient uniquement sur des équipes techniques entièrement du Projet. C'est l'extension importante et nécessaire des interventions et le démarrage des travaux sur la région de Guider en 95/96 qui ont permis de percevoir la nécessité de pouvoir s'appuyer sur des équipes techniques formées au niveau des villages. Le nombre de terroirs devant être touchés chaque année devenait de plus en plus important et l'action ne pouvait pas se pérenniser à travers uniquement des agents venant de l'extérieur.

A partir de la campagne 96/97, le principe de la mise en place de relais paysans a été retenu. Au début des travaux dans un village, les agents du Projet ne travaillent plus seuls mais avec deux agents villageois qui sont là pour se former et prendre le relais des agents du Projet. Cette façon de travailler en s'appuyant sur la formation d'équipes techniques au niveau des villages est devenue prioritaire dans les interventions. Par exemple pour cette campagne, sur 211 interventions, 157 ont eu lieu avec implication d'agents villageois. Pour 85 villages, les agents sont devenus assez compétents. A partir de la campagne prochaine, dans ces 85 villages, il n'y aura plus d'agent du Projet présent au début des travaux. Mais, l'organisation mise en place s'appuie sur des Superviseurs du Projet dont les rayons d'action couvrent un ou deux Secteurs SODECOTON. Ils superviseront également les travaux dans ces villages.

Difficultés et adaptation de la Méthode d'Approche

Les difficultés sont nombreuses, notamment pour les interventions sur terrains anciens, où le remembrement, souvent souhaitable, est difficilement accepté pour diverses raisons : pression foncière, droits fonciers incertains, groupes ethniques hétérogènes dans les villages, crainte de perdre le terrain aménagé... Les planteurs dans leur grande majorité n'ont pas encore assimilé les risques importants de perte de fertilité liés à l'érosion hydrique, surtout lorsqu'il s'agit de l'érosion en nappe qui ne laisse quasiment pas de trace.

Pour limiter les pertes enregistrées à cause de ces difficultés, les interventions se font dans la mesure du possible depuis deux ans en suivant une méthode d'approche en 10 étapes dont certaines sont très difficiles à mettre en œuvre.

1) Connaissance aussi précise et détaillée que possible du contexte foncier dans chaque zone d'intervention. Il s'agit ici pour chaque terroir où une intervention est envisagée d'avoir des informations concernant la situation des terres mises en culture : groupes ethniques en présence, existence de capacité de décision communautaire relativement à l'usage des terres agricoles, historique de la mise en culture du terrain envisagé...

2) Sensibilisation par des tournées dans chaque zone d'action et réunion dans les villages, débouchant éventuellement sur des demandes préalables aux interventions.

3) Tri et hiérarchisation des demandes, pour l'établissement de programmes d'intervention garantissant au maximum les chances de succès.

4) Etablissement pour chaque demande retenue de plans de masse des blocs concernés, permettant de **connaître les propriétaires et les surfaces de chacun avant l'aménagement.**

- 5) Signature de contrat d'aménagement entre le Projet et les Groupements de producteurs.
- 6) Réalisation du travail d'aménagement sur le terrain, avec les paysans concernés après explication du plan d'aménagement retenu.
- 7) Implication des agents de la Direction de la Production Agricole de la SODECOTON (Chef de Zone et Surveillant de Culture) plus présent sur le terrain avec les paysans pendant la campagne agricole.
- 8) Marquage facilitant l'observation des parcelles aménagées et la position des bandes.
- 9) **La distribution ou redistribution interne au village des parcelles dans les limites fixées par les aménagements est suscitée.**
- 10) Suivi du respect des aménagements lors des travaux agricoles.

CONCLUSION

L'approche en 10 étapes mise au point à partir de l'expérience pour tenir compte des difficultés du contexte, n'empêche pas d'importantes pertes d'aménagement enregistrées chaque année. Une évaluation récente donne par exemple 23 % de perte sur les aménagements effectués sur terrains anciens au cours de la première phase, soit environ 3.200 ha. Une évolution de l'approche est prévue pour tenir compte de la contrainte majeure par le remembrement.

Il est également souhaitable à l'avenir que la sensibilisation pour la prise de conscience des producteurs soit intensive en impliquant davantage les autorités. Ces derniers doivent être sensibilisés à leur tour intensivement au préalable, et la démarche du Projet dans ce sens sera accentuée. L'action technique proposée s'inscrit dans une logique à long terme, alors que dans le contexte actuelle les producteurs sont souvent guidés par des objectifs immédiats. Ceci rend d'autant plus nécessaire l'implication de tout le monde pour une plus grande réussite.

Pour rendre plus facilement acceptable la lutte anti érosive dont les résultats à attendre ne sont pas forcément immédiats, des actions d'accompagnement ayant des impacts économiques immédiats sont nécessaires. L'association de la fumure organique à la fumure minérale vulgarisée par le Projet va dans ce sens. La recherche doit également pouvoir jouer un rôle important pour identifier et mettre au point des techniques culturales de « lutte totale » contre l'érosion qui assurent des rendements agricoles au moins équivalents à ceux obtenus actuellement.

Quelques Références

BOLI, Z. B. et al. (1993). Effets des Techniques Culturelles sur le Ruissellement, l'Erosion et la Production de Coton et Maïs sur un Sol Ferrugineux Tropical Sableux. Cah. ORSTOM, Série Pédagogique, Vol XXVIII, n°2 , 1993 (309-325).

CHARNIAUX, C. (1997). Le Manuel des Biefs en Pierres Calées. Fiches Techniques du Projet de Développement des Monts Mandara (25 p).

GIGOU, J et al. (1997). Aménagement des Champs pour la Culture en Courbes de Niveau au Sud du Mali. Agriculture et Développement, n° 14 Juin 1997 (47-57).

IYEBI MANDJEK, O. (1997). Terroir de Sanguéré Ngal, Immigration Spontanée et Préservation du Potentiel Pédologique ORSTOM-DPGT/SODECOTON/MINAGRI

MADOUM ABAÏCHO (1997). Etude sur la Perception des Aménagements dans les Villages Situés sur l'Axe Ngong-Garoua. Note Interne DPGT (8 p)

ROOSE, E.I. et BERTRAND, R. (1971). Contribution à l'Etude de la Méthode des Bandes d'Arrêt pour Lutter contre l'Erosion Hydrique en Afrique de l'Ouest . Résultats Expérimentaux et Observations sur le Terrain. Publication ORSTOM ou l'Agronomie Tropicale, Vol. XXVI, n°1, 1971 (1270-1282).

ROOSE, E. (1992). Diversités des Stratégies Traditionnelles et Modernes de Conservation de l'Eau et des Sols. Didactiques/ORSTOM Editions, 1992 (26 p).

ROOSE, E. (1986). Terrasses de Diversion ou Micro Barrages Perméables. Analyse d'Efficacité en Milieu Paysans Ouest-Africain. Cah. ORSTOM, Ser. Pedol. Vol. XXII, N°2, 1986). (197-208)

ROOSE, E. (1994). Introduction à la GCES. Bull. FAO Pédologie n° 70 (420 p)

ROOSE, E. ; BOUTRAIS, J. et BOLI, Z. (1998). Rapport d'Evaluation du Volet Fertilité des Sols du Projet DPGT ORSTOM/IRAD.

THEZE, M et al. (1995-1999). Rapports Semestriels d'Activités DPGT/SODECOTON/MINAGRI.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Thézé, M.; Abou Abba, A. - Démarche de lutte antiérosive dans la zone cotonnière du Cameroun, pp. 311-323, Bulletin du RESEAU EROSION n° 19, 1999.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr