

**LE VETIVER
(VETIVERIA ZIZANIOIDES)**

**UNE METHODE DE CONSERVATION DU SOL
VEGETAL ET DE L'HUMIDITE.
2 ème EDITION¹.**

PREFACE

(à la première édition.)

Ce manuel a été élaboré dans le but d'aider les cultivateurs à développer les techniques appropriées en matière de conservation du sol et de l'humidité, par l'application de systèmes végétaux.

L'expérience de l'Inde dans le domaine et celle d'autres pays ont montré que les méthodes traditionnelles de "levée de terre" en usage dans les fermes de petite envergure se sont avérées très coûteuses, et le plus souvent, inefficaces. En revanche, les systèmes végétaux de conservation du sol et de l'humidité reviennent moins cher et sont plus efficaces lorsqu'ils sont correctement mis en exécution.

Le personnel technique de notre compagnie à New Delhi pense que le système décrit dans ce livret a de grandes chances de succès en Inde. Il est actuellement en application dans les champs de fermiers en diverses régions de l'Inde. Nous vous encourageons à expérimenter ce système, et aimerions connaître votre opinion quant à son applicabilité basée sur une véritable expérience "sur ferme".

R.G. GRIMSHAW

CHEF DE DIVISION AGRICULTURE.

BANQUE MONDIALE.

NEW DELHI, INDIA

¹ Nous voudrions remercier notre collègue, Madame Tadj, sous-directeur des études au Ministère de l'Hydraulique qui a traduit le texte anglais en français.

INTRODUCTION

Il est urgent et nécessaire de considérer l'érosion du sol et la conservation de l'eau comme deux problèmes d'importance qui opposent fermiers et gouvernements. Les pertes de sols agricoles dans le passé ont déchu des civilisations entières.

Les Mayas d'Amérique Centrale en sont un exemple, et l'Afrique du Nord fut autret le "grenier de l'Empire Romain"...La conservation du sol est véritablement un probi mondial. Plus de la moitié des terres cultivables en Inde accusent une forte diminution de la production, en majeure partie parceque la couche superficielle du sol est emportée plus rapidement qu'elle ne peut être remplacée par un process naturel. L'appauvrissement de la couche arable nous oblige à recourir au sous-sol ce qui implique que les plantes ont des chances très réduites d'alimentation en éléments indispensables et en eau.

Durant ces dernières années, les modifications profondes dans la conduite des exploitations ont contribué à accélérer cette érosion.

En effet, pour faire face aux besoins sans cesse croissants en céréales, les agriculteurs ont dû rompre avec les méthodes de rotation, au profit des semences continues

Les hautes responsables de la planification reconnaissant l'existence du problem et estiment à 1,200 millions de roupies, le montant des travaux de la terre, entrepris couine mesures préventives. Mais ceux-ci n'ont couvert qu'une infime par des 32Smillions d'hectares en Inde et dont 90% sont touchés par l'érosion.

Selon une étude effectuée par le Central Sou And Water Conservation Research and Training Institute (C.S.W.C.R.T.I.) Dehra Dun, chaque année, environ 5334 tonnes de sol subissent l'érosion. 29% sont en permanence recouverts par la mer, 10% se transforment en dépôts vaseux, et 61% sont déplacés d'un endroit à l'autre.

L'étude signale en outre que la moyenne annuelle des pertes en couches superficiel les de soi, dépasse d'environ 16 tonnes/ha les limites admissibles (4 tonnes/ha). La question qui se pose est: qui va payer la note pour les contrôles nécessaires ?

Prenez un cas simple: la construction de voies d'eau et de canaux de dérivation au prix de revient minimum de 1000 roupies/ha, s'élèverait-pour, disons la moitié de la superficie totale ou 164 millions d'hectares, à 164.000 millions de roupies (ou environ 14 milliards de US \$). Les investissements en matière de conservation sont faramineux et ne constituent, malheureusement, aue des mesures temporaires. Le gouvernement ne possède pas cet argent, et les Etats ne peuvent pas se le permettre.

Nombreux sont ceux qui pensent que les agriculteurs devraient en supporter les frais, mais ceci est au dessus de leurs moyens.

A moins qu'ils n'utilisent les méthodes vegetales décrites dans ce manuel. Les dépenses à court terme, occasionnées par la mise en oeuvre de ces mesures de conservation du sol, dépasseraient de 3 ou 4 fois, les bénéfices à court terme. En outre, non seulement ces méthodes coûtent cher, mais elles réduisent

considérablement le rendement. Les agriculteurs ne les apprécient d'ailleurs pas tellement.

D'autre part, non seulement les mesures de conservation du sol végétales et de l'humidité sont extrêmement avantageuses sur le plan matériel (moins de 1/10 - 1/100 la construction des canaux et voies d'eau), mais les cultivateurs peuvent entreprendre le travail par eux mêmes. Si d'aventure ils possèdent déjà le matériel de plantage, l'opération ne leur coûte absolument rien.

Une fois les haies végétales mises en place (l'opération dure en général 2 à 3 saisons), elles sont permanentes.

Lorsque ces haies végétales sont utilisées comme moyens de délimitation pour la culture ou le semis, la conservation "in-situ" de l'humidité ainsi réalisée augmente le rendement d'environ 50% de plus que les méthodes traditionnelles.

Passons maintenant à l'autre problème l'eau.

La diminution accrue des ressources en eaux souterraines - réservoirs souterrains aquifères - est surtout due au fait que les puits absorbent l'eau plus vite qu'elle ne peut être réalimentée. Les réserves, d'eaux souterraines ne sont pas intarissables. Sans la conservation, les terres commencent à s'assécher et le niveau de l'eau sera tellement bas que les prix de revient des pompes deviendront inéconomes.

Les méthodes végétales de conservation maintiennent la coulée d'eau dans les déclis plus longtemps que ne le permettent les autres méthodes; elles favorisent ainsi la pénétration de l'eau à grande échelle.

Les mesures de construction sont mises au point pour disposer des cours d'eau d'une façon aussi rapide que praticable, réduisant de ce fait toute chance de réalimentation.

Les barrages alimentent rarement les nappes aquifères. S'ils le faisaient, ce ne serait qu'en cas de brèche ou de fissure.

Ce manuel présente le Vétiver comme étant la plante connue la mieux pour favoriser la prévention de l'érosion et augmenter la conservation de l'humidité.

Si vous pouvez trouver une plante plus efficace, tenez-nous informés. C'est la seule méthode à notre connaissance, qui marche et qui a été expérimentée sur 30 ans sous toutes les conditions agricoles, chez les petits propriétaires.

J.C. GREENFIELD
BANQUE MONDIALE, NEW DELHI. AVRIL 1988

Cultures alimentées à l'eau de pluie

Sans la conservation d'humidité "in-situ" vos récoltes se dessèchent (voir ci-dessus). Mais sous les memes conditions et en utilisant la conservation hygrométrique vos cultures se développeront de maniere très satisfaisante (ci-dessous). Pourquoi ne pas essayer?

L'érosion en nappe.

L'érosion en nappe est la plus dévastatrice des formes d'érosion, surtout parcequ'elle est peu reconnue et rarement traitée.

L'érosion en nappe attaque la couche superficielle des sols en culture, ou celle des terres pauvres en couverture végétale. Elle l'entraîne, mélangée aux eaux de ruissellement nées des précipitations, vers les parties les plus basses. Coulées boueuses, flots et rivières, sont la plupart du temps dûs à l'érosion en nappe. Cette dernière provoque l'apparition de rigoles, suivies de l'érosion par ravinement dont l'aspect spectaculaire est aisément reconnaissable. En revanche, l'érosion en nappe n'a rien d'impressionnant. Mais elle peut être identifiée tel que le montrent les figures 1, 2 et 3.

Fig 1

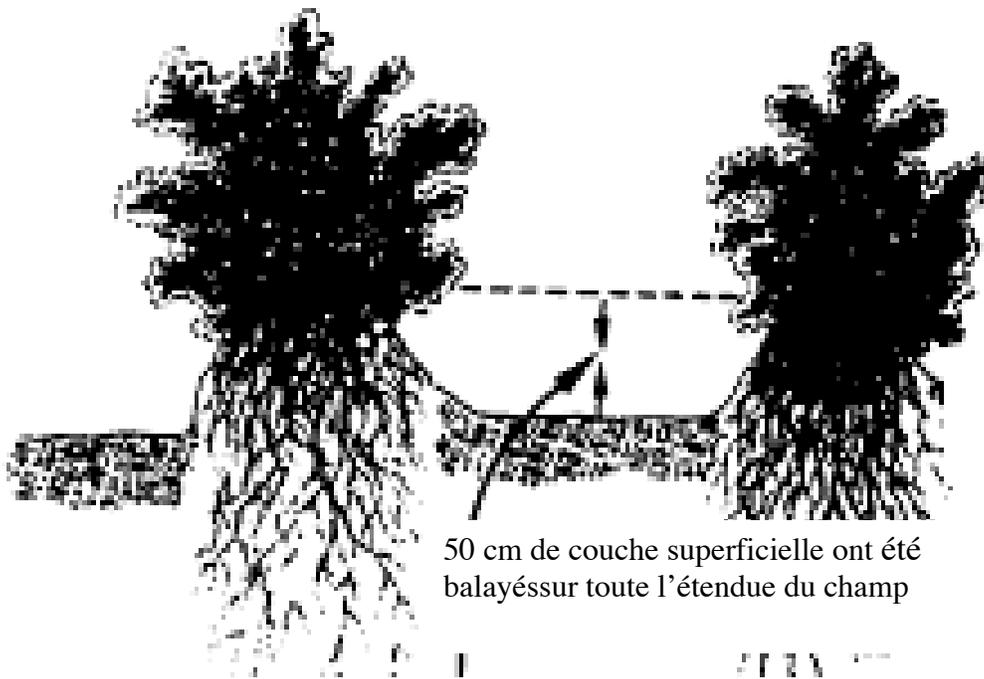


En (A; fig 1), elle apparaît sous forme d'amas de terre derrière une haie protectrice; dans ce cas de figure, il s'agit d'une brique.

En (B), elle est sous forme de cailloux laissés à la surface; ces particules étant trop grosses pour être emportées par les eaux de ruissellement.

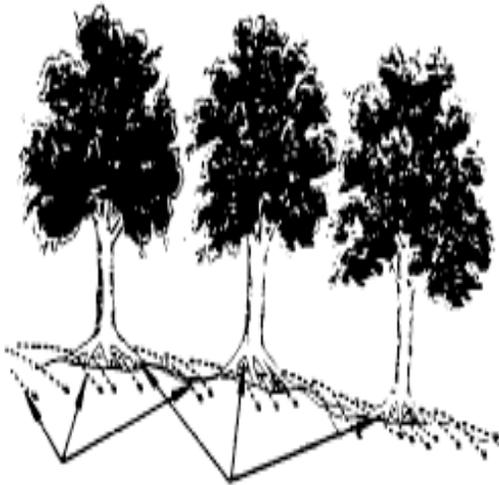
En (C), comme lorsque vous arrachez une brindille ou même des touffes d'herbe, elles laissent une motte de terre derrière elles.

Fig2: La couche superficielle du sol a été balayée sur une épaisseur de 50 cm.



En (fig. 2), la masse réelle de sol perdu peut être évaluée sur l'intervalle délimité par 2 végétaux qui ont survécu et dont les racines solides empêchent l'érosion. En mesurant la distance qui sépare un point situé au sommet du monticule, et un autre au niveau actuel du sol, on peut estimer que 50 cm de couche superficielle ont été balayées sur toute l'étendue du champ, depuis le moment où ces végétaux ont été plantés.

Figure 3 - Eaux de ruissellement Racines dénudées



Dans les régions boisées, et souvent même dans les cas d'arbres isolés en plein milieu d'un champ ou d'un terrain vague, les effets de l'érosion en couche sont très évidents. En effet, l'arbre déchaussé donne l'impression qu'il se dresse sur ses seules racines, entièrement mises à nu. On peut également voir que l'eau s'écoule très aisément entre ces dernières et passe même sous le tronc.

Il arrive souvent que l'arbre soit littéralement arraché du sol quand toute la terre qui le recouvrait et le maintenait en vie a été emportée. Les arbres ne constituent aucune protection contre l'érosion.

Seuls les arbustes aux racines fibreuses et les herbes plantées en haies le long des cultures peuvent être efficaces. Ils ralentissent les eaux de ruissellement et les répandent sur le terrain. Ils retiennent les substances érosives qu'elles contiennent et filtrent la terre qu'elles charrient. En fin de compte, ils ne laissent passer qu'une coulée d'eau épurée, doucement à travers le sol en pente. Si en outre, les haies sont plantées suivant les intervalles verticaux recommandés les effets de l'érosion sont évités.

Vétivéria (Lem-Lisanc. X = 10)

Des 10 espèces d'herbes vivaces connues dans les tropiques de l'Ancien Monde' et appartenant au genre *Andropogon*, *Vétivéria zizanioides* s'est avérée idéale pour les procédés de conservation du sol arable.

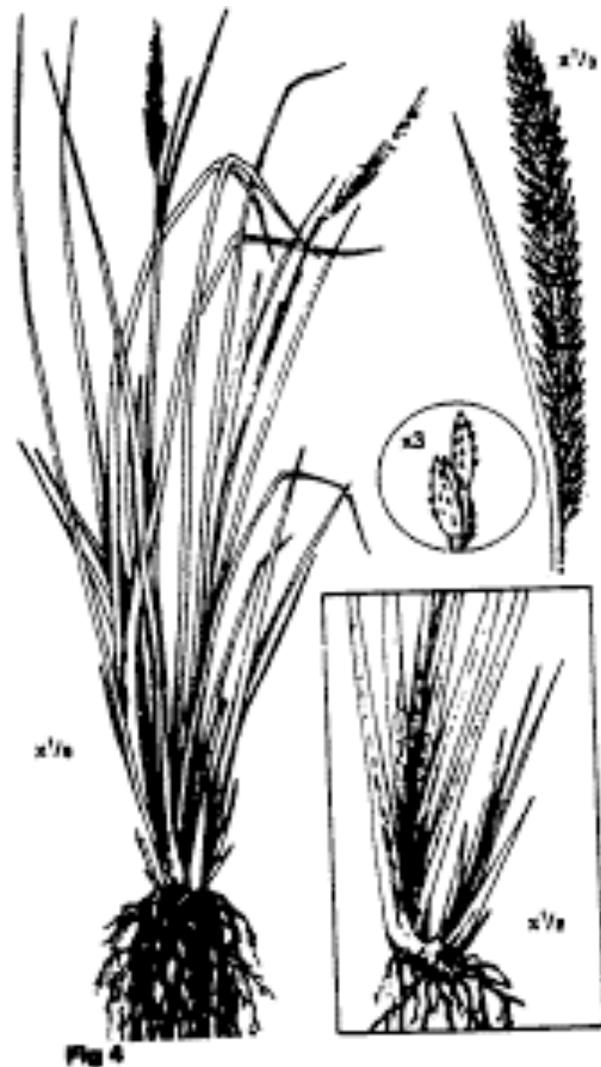
Vétivéria zizanioides (L) Nash (2n=20)

Khus, Vétiver Grass, Khuskhus est une herbe vivace touffue, sans barbes et filiforme. C'est un reproducteur "timide" considéré comme stérile. Il est dépourvu de rhizome et de stolons et se reproduit par ramification des racines ou par bouturage.

La plante se développe en massifs à partir d'une racine "spongieuse" fortement ramifiée, avec des tiges dressées hautes de 0,5 à 1,5 m.

Les limbes des feuilles sont relativement rigides, longs et étroits - jusqu'à 75 cm de longueur et 8 mm ou moins de largeur. Ils sont sans barbes mais rugueux sur les bords.

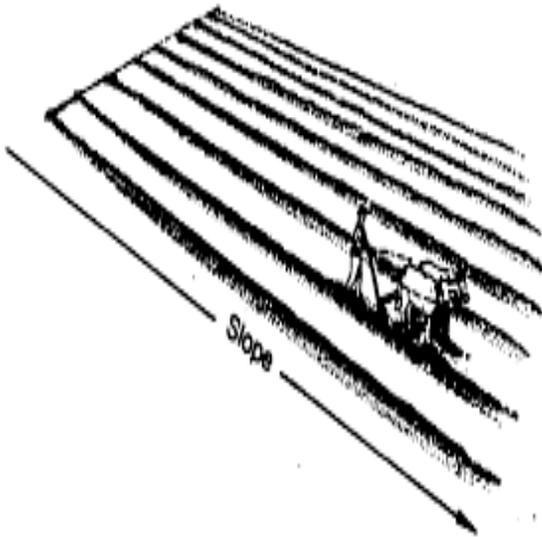
Les panicules atteignent 15 à 30 cm de long; elles sont étroites, effilées, et sans barbes. La plante est hermaphrodite et présente un sensile quelque peu aplati latéralement, avec des épines courtes et coupantes, 3 étamines et 2 stigmates. Certaines espèces cultivées fleurissent rarement. (fig.4)



Dans les régions arides, les méthodes de culture traditionnelle se font le long de la pente, quelque soit le degré d'inclinaison du terrain.

Ce procédé favorise l'abondance des eaux de ruissellement la perte en sol fertile et l'érosion. Les cultures sont ainsi privées de 50% de l'apport des précipitations perdu en eaux de ruissellement, dont l'abondance augmente à mesure que la pente devient plus abrupte. Dans de telles conditions, l'eau n'a aucune chance de pénétrer dans le sol. En fig.5, vous voyez un fermier en train de labourer son champ en pente, encourageant inconsciemment l'eau de pluie à quitter le terrain.

Fig. 5 : inclination



La fig.6 est une illustration du procédé préconisé dans ce manuel. Il s'agit de la méthode "in-situ" de conservation hygrométrique. Les haies une fois établies ne nécessitent aucune sorte d'entretien et durent plusieurs années. Elles protègent les terres des fenniers contre l'érosion et constituent en même temps des terraces naturelles.

En fig.6, le (A) indique des haies végétales. Le (B) indique des sillons de plantation suivant les délimitations.

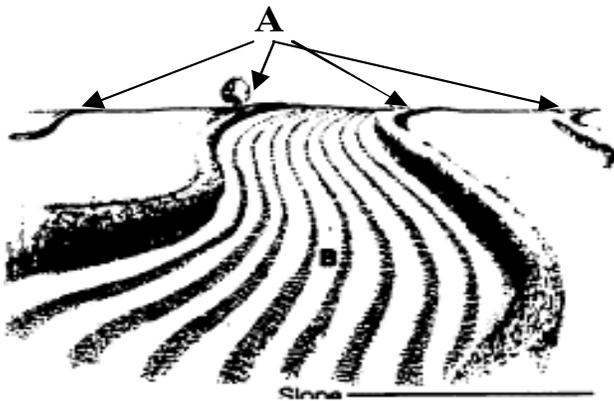
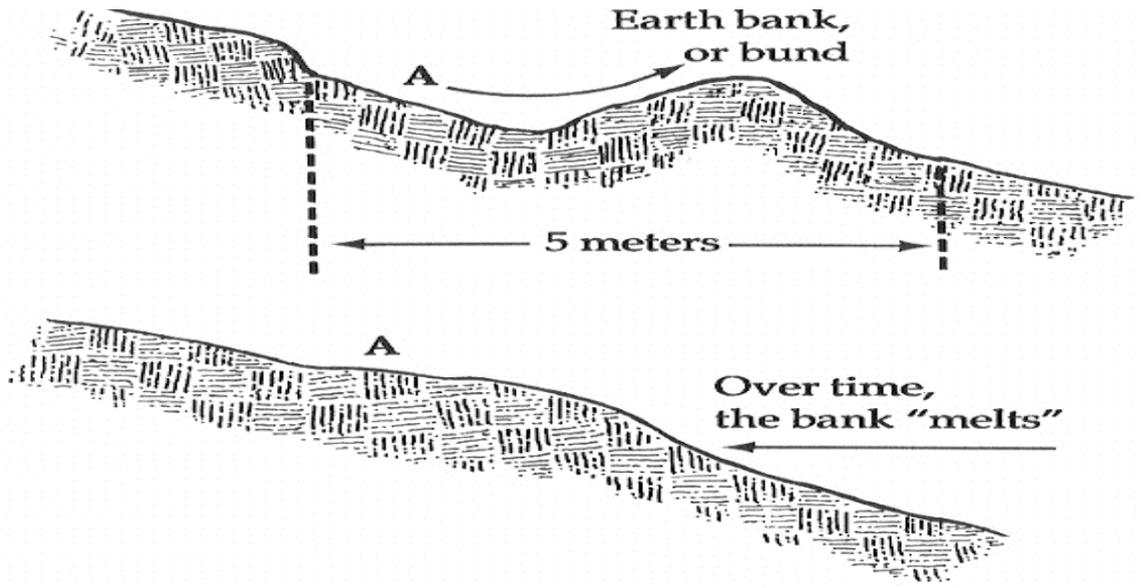
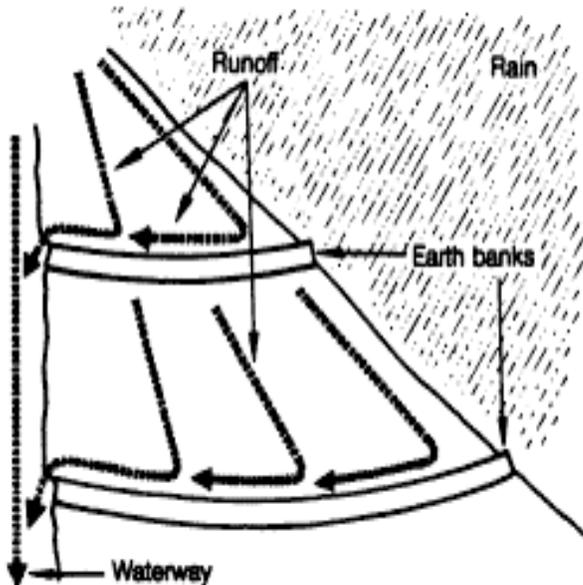


Fig 7 levee de terre



**Fig. 8 Avec le temps,
"la levee de terre"
s'aplanit**

Fig. 9 eaux de ruissellement
Pluie
Levees de terre
canaux



Les aménagements de “Tennessee Valley” ou levées de terre classiques, comme on les appelle en Inde, ont contribué à ralentir l'érosion dans le monde, entier depuis les années 30. Cependant, ils ne sont plus, de nos jours, appréciés par les petits propriétaires qui les considèrent comme des méthodes de drainage totalement artificielles et inappropriées.

Comme on peut le voir en fig.7, la couche arable est emportée du point (A) et amoncelée au point (B).

(A) constituant le canal chargé du transport latéral des eaux de ruissellement. Comme la “levée de terre” est de même nature que le sol qu'elle essaye de protéger contre l'érosion et qu'elle devient plus abrupte à force d'amoncellement, elle s'érode et s'aplanit avec le temps. (Fig 8).

Le fermier doit alors la remplacer à grands frais. Pour pouvoir disposer de la quantité de sol nécessaire à l'aménagement d'une “levée de terre” et d'un canal, on doit sacrifier 5 m de terrain. (fig 7). La fig.9 montre le procédé artificiel de drainage des terres. Les eaux de ruissellement sont évacuées latéralement et déversées dans un passage d'eau que les fermiers refusent de voir traverser leur exploitation.

Fig. 10



Fig. 11

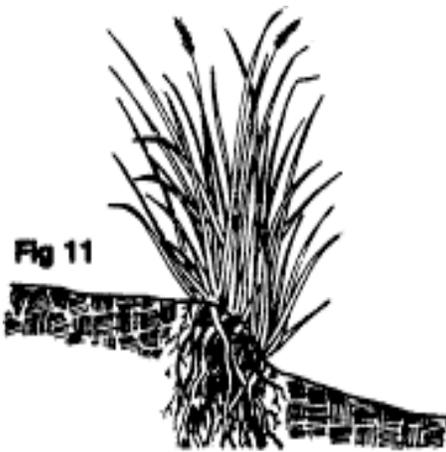


Fig 12. Eau de ruissellement

Pluie

Haies végétales

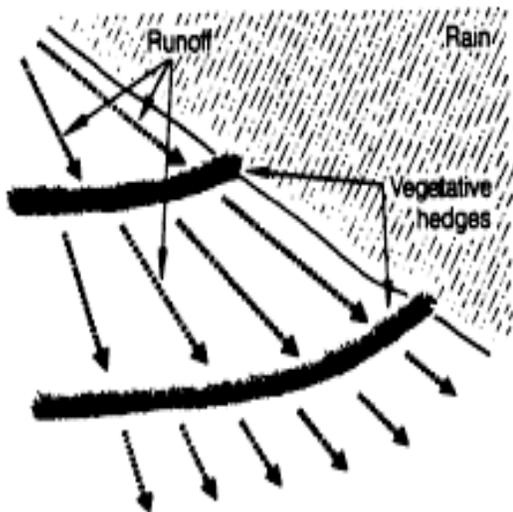


Fig. 12 La méthode végétale de conservation du sol et de l'hygrmetric appelle la nature à se protéger par elle même. En effet, elle utilise le Vétiver. En outre, seulement 50 cm de terrain sont soustraits à la production (fig. 10).

Les ramifications des racines de l'herbe (boutures) sont plantées en un unique sillon et ne requièrent donc qu'un espace très réduit. Le fermier peut ainsi accompli le travail tout seul. En revanche, les "levées de terre" doivent être accomplies à l'aide de bulldozers ou de louage de main d'oeuvre. La fig.(11) montre les résultat de la méthode végétale: les rejets la plante fornariât dans le limon, une terrasse naturelle qui sera considérée comme un élément caractéristique du paysage, et qui demeurera efficace durant plusieurs années.

En fig 12, lorsque le flot d'eaux atteint les haies végétales, il ralentit, se répand, dépose son "chargement" de limon et s'infiltré de façon naturelle dans la atteint alors le bas de la pente, sans avoir causé d'érosion ni s'être concentré en un seul endroit. Ce procédé ne requiert aucune connaissance en génie-civil; le fermier peut donc se charger tout seul de la tâche.

La fig. 13 illustre la fonction principale d'une haie végétale utilisée comme technique de conservation du profil d'équilibre du sol.

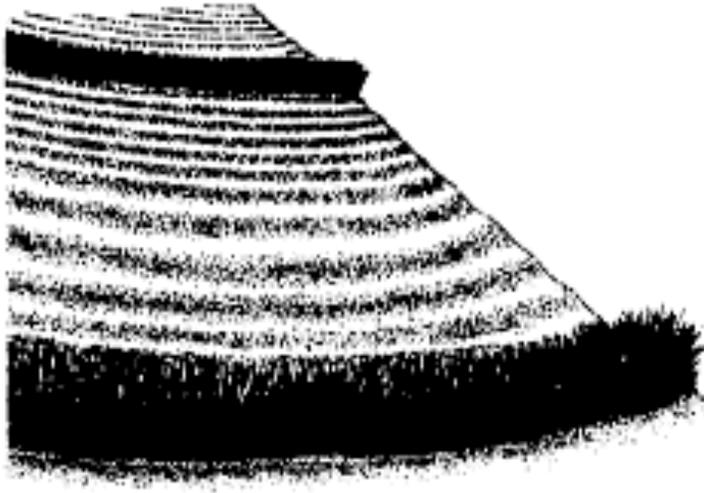
Ici, le vétiver a été planté et se comporte comme un filtre. Grâce à ses feuilles et à ses tiges, il sépare le limon des eaux de ruissellement, ralentit ces dernières, et retient les éléments érosifs à mesure que les flots s'infiltré dans la haie et se répandent lentement sur le terrain en pente.

- En fig. 13 (A) montre que le flot chargé de limon est ralenti par la plante.
- (B) montre que le limon séparé des eaux de ruissellement stagne derrière la plante.
- (C) montre que les eaux dépourvues de limon s'acheminent vers les parties basses à une vitesse considérablement réduite.
- (D) montre un système de racines spongieuses et denses, fixant le sol à une profondeur allant jusqu'à 3 m. Elles forment un épais rideau souterrain délimitant le terrain, et protègent le sous-sol contre les rigoles et le ravinement. Ces racines contiennent outre, une huile fortement aromatisée qui repousse les rats et autres fléaux.

Fig. 13



Fig. 14 haie uniforme et ininterrompue - dépourvue de trouées.



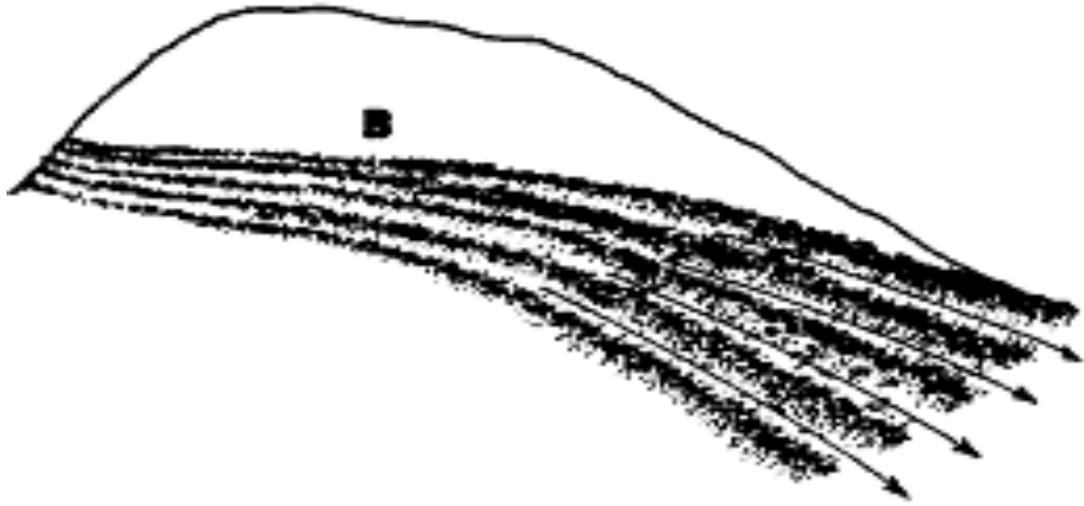
La fig. 14 illustre le but primordial de la méthode végétale qui, pour être efficace, doit former un véritable rempart. Elle diffère des aménagements pour la protection du sol qui sont efficaces immédiatement après la construction, mais s'usent, s'effritent ou "éclatent" tout simplement sous l'abondance des pluies. Il faut généralement 2 à 3 saisons pour que le rideau végétal se développe en une haie dense, capable de résister aux pluies torrentielles tout en protégeant le sol.

Vous devez comprendre que les plantes ont besoin de protection et d'entretien durant les première et deuxième saisons, parfois même la troisième. C'est seulement alors, qu'elles peuvent se passer de soins. Durant la première, et probablement aussi la deuxième saison, les responsables du suivi ont la possibilité de montrer aux fermiers, le limon "piège" par les plantes pendant l'enracinement.

(voir A de la fig. 15). Il est essentiel que le fermier comprenne ce procédé.

Durant nos excursions dans les champs et nos discussions avec de nombreux fermiers y compris les chercheurs sur terrain, nous avons remarqué qu'il y avait méprise sur ce qu'est réellement un contour.

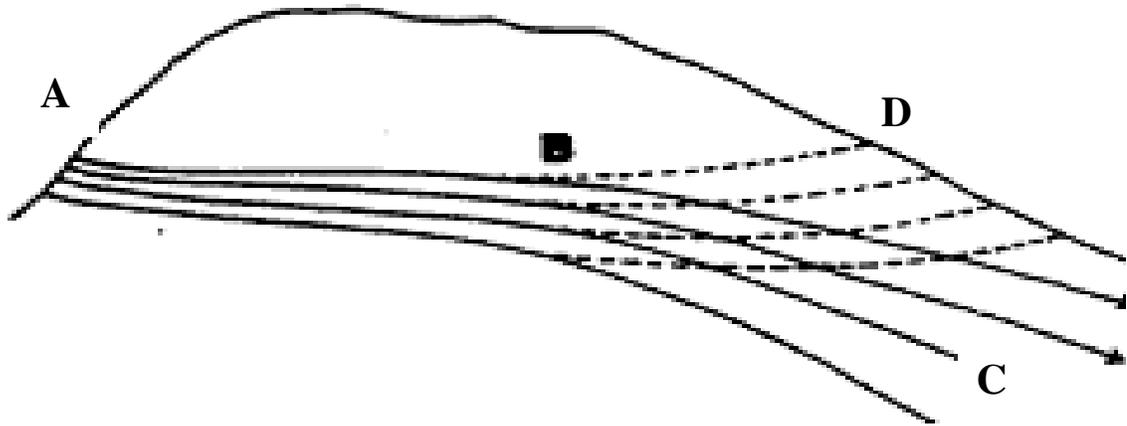
La figure 16 illustre la conception d'un contour dans l'esprit de la plupart des travailleurs z il s'agit pour eux, d'un sillon creusé parallèlement à l'inclinaison la plus marquée.



Un véritable contour est celui qui embrasse l'ensemble des inclinaisons qu'elles soient majeures ou mineures ; c'est une ligne d'élévation homogène, tout autour de la colline.

Si, comme l'illustre la fig. 16, le sillon part du point (A) en suivant l'inclinaison principale jusqu'au point (B) et continue droit vers le point (C), au lieu de contourner l'inclinaison jusqu'au point (D), comme sur la fig 17, alors il ne s'agit pas d'un véritable contour. Donc il ne conservera nullement l'humidité ni n'évitera l'érosion.

Un vrai contour (fig 17) épouse l'inclinaison, du point (A) au point (B), en maintenant une élévation égale tout le long du parcours.



En fig. 18 et 19, nous voyons deux fermiers A et B; tous deux sont de bons fermiers, mais A en fig 18 est plus avisé. Il a protégé son terrain contre l'érosion en plantant des haies végétales sur le contour, et est en train de labourer et de planter en suivant scrupuleusement les délimitations de sa parcelle.

Les sillons ainsi créés vont retenir les eaux de pluie et emmagasiner l'excès d'humidité dans le sol, favorisant de ce fait; la résistance des cultures aux longues périodes de sécheresse.

Les investissements faits par les deux fermiers A et B sont identiques; le seul élément qui entre en jeu réside dans la différence des méthodes d'exploitation.

Le fermier (B) en fig 13 est un bon élément, mais il manque de bon sens et ne réfléchit pas beaucoup. En labourant de haut en bas et de bas en haut, il encourage en vérité les eaux de pluie à déferler sur sa ferme en emportant le fumier et la couche arable qui est irremplaçable.

Avec cette méthode de rayonnage, la vitesse des gouttes d'eau est grande que les chances d'infiltration en sont considérablement réduites. Par conséquent, les cultures ne bénéficient d'aucune protection en périodes de sécheresse.

Dans la nature, rien ne pousse en ligne droite; c'est pourquoi il est recommandé, en agriculture alimentée à l'eau de pluie, de tirer le maximum d'avantages des contours naturels, quelque soit le degré d'inclinaison du terrain.

Fig 18

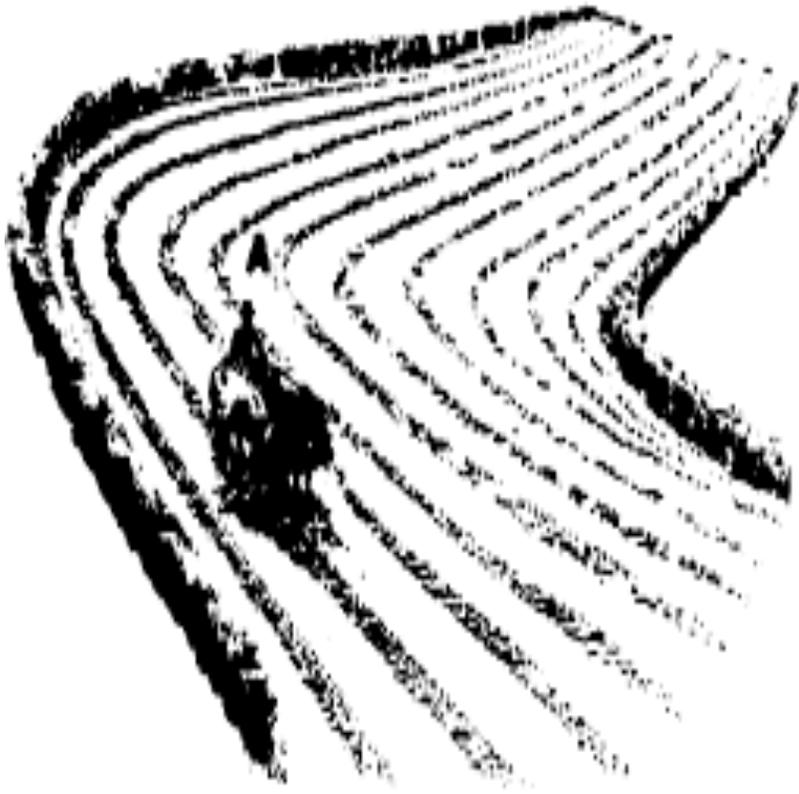
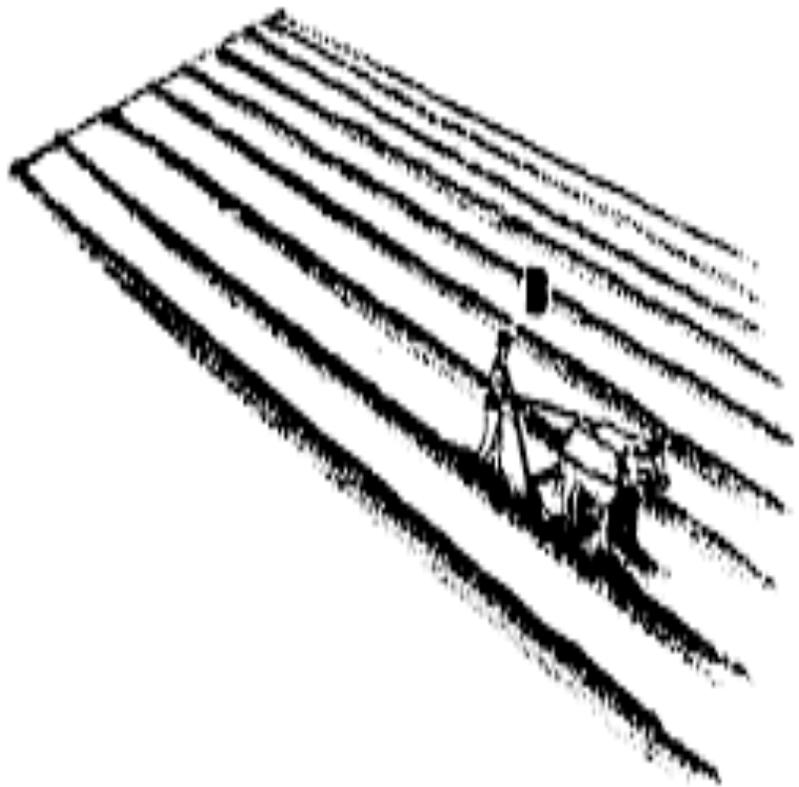


Fig 19



Les figures 20 et 21 illustrent ce qui arrive lorsque les deux systèmes sont confrontés aux pluies torrentielles. Les contours du fermier (A) sont protégés par des haies végétales ; donc pas de risques d'érosion.

Les sillons de délimitation emmagasinent l'eau de pluie jusqu'à saturation. L'excédent déborde, tout en étant contrôlé par les haies de vétiver qui filtrent et séparent en même temps le limon.

L'écoulement est ralenti, réparti et épuré par la haie puis acheminé en bas de la pente.

Dans le terrain du fermier (B), les eaux de pluie sont encouragées à s'écouler avec abondance, et emporter ainsi les particules porteuses d'éléments fertilisants.

Cette "course" incontrôlée est bien sûr responsable de l'érosion.

Comme la vitesse des eaux de ruissellement est trop grande, le fermier (B) n'a pas eu le temps de conserver l'humidité. Pour ses cultures, l'apport en eaux de pluies se limite à 40% ou 50% seulement. Par conséquent, il ne cesse de se plaindre de la sécheresse. Il finira donc par abandonner sa ferme dont le sol est devenu impropre à la culture.

Le fermier (A) n'aura jamais le même problème ; le rendement de ses terres ne cessera de croître avec les années.

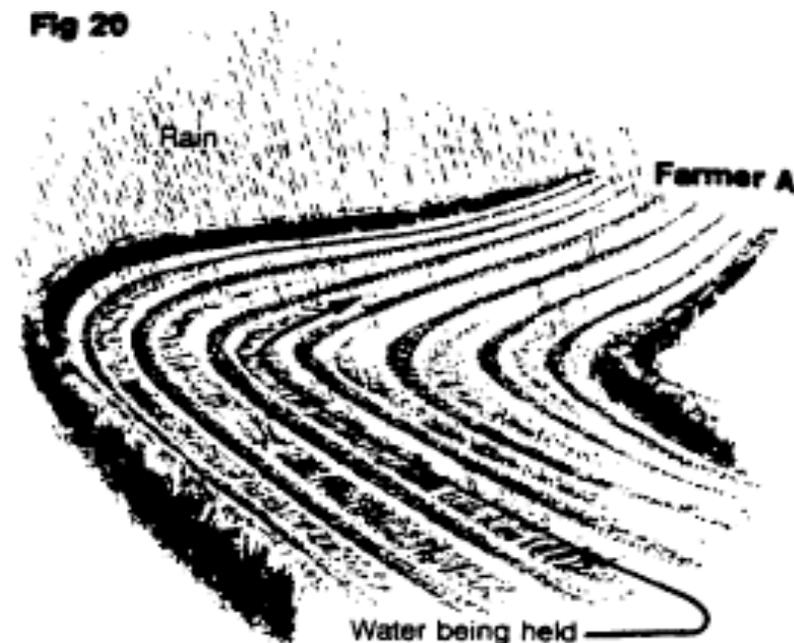


Fig 21

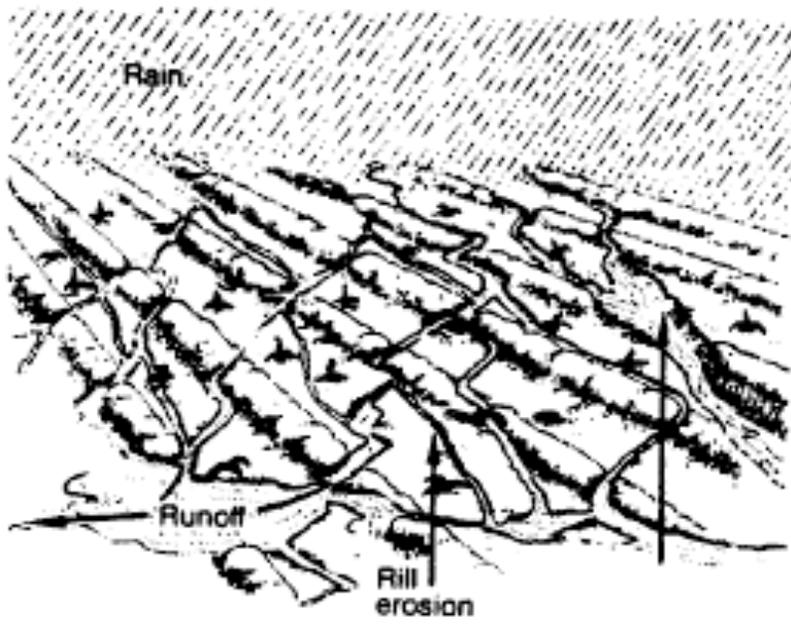


Fig 22



Nous pouvons constater ici l'excellent état des cultures obtenues par le fermier (A). Ses plantes peuvent affronter sans danger le rayonnement solaire et à la limite, en bénéficier.

Les céréales grènent bien et la croissance est régulière. Le rendement sera donc très satisfaisant.

Son voisin (B) est plutôt désappointé. Ses cultures ont dépéri et se sont desséchées sous l'influence du soleil. Une partie des semences seulement montera en graine, et la croissance sera très irrégulière. Quelques carrés fortuitement humidifiés ont "donné" ça et là, mais le fermier doit s'attendre à une maigre récolte.

(A) a pourtant utilisé le même fertilisant, a placé ses semis à la même période, a reçu la même quantité d'eau de pluie et le même degré d'ensoleillement.

(B) contrairement à son voisin, a perdu la moitié de ses fertilisants, 60% de l'apport en eau de pluie, et probablement 1 cm de couche superficielle sur toute la surface de son champ.

En ayant négligé de tracer un rayon de délimitation et de planter des haies végétales sur le contour afin de protéger sa ferme contre l'abondance des eaux de ruissellement, il s'est exposé à ruiner ses récoltes.

(B) aurait pu être aussi chanceux que son voisin, s'il avait appliqué les conseils des responsables du suivi et établi des haies protectrices.

Nous pouvons constater ici que le fermier (B) a compris la leçon. Il a fait appel au responsable du suivi et, ensemble, ils procèdent à la pose de jalons pour réaliser des alignements en travers des anciens sillons.

Le procédé est simple; il ne requiert aucune connaissance en génie-civil mais uniquement l'utilisation d'un niveau portatif. Le responsable du suivi se place en bordure du terrain et, visant à travers la mire du niveau, commande les mouvements du fermier (B) en haut ou en bas de la pente, jusqu'à obtention de la bonne position. ((B) doit être au même niveau que lui). Puis, il demande à ce dernier de marquer l'emplacement à l'aide d'un piquet.

L'alignement de jalons en "se" fig.24, a déjà été réalisé et il ne reste au fermier qu'à tracer le sillon sur la ligne de délimitation ainsi démarc

Le fermier et son boeuf creusant un rayon unique suivant la ligne jalonnée. Il placera dans ce rayon les plants ou boutures de végétal qui formeront éventuellement ses haies végétales de contour. L'exécution de ce procédé simple se limite aux pratiques que nous venons de décrire.

Fig 24



Fig. 26



Les prochaines pages devraient illustrer 'clairement comment le vétiver est pris dans la pépinière et planté dans le champ?

Il y sera également question de notre expérience dans la manipulation du matériel de plantation, de la saison idéale pour les semis et des résultats escomptés une fois l'herbe en place.

La fig 26 montre le fermier ou le responsable du suivi prélever une touffe de vétiver dans la serre. L'opération doit être effectuée à l'aide d'une fougère ou d'une bêche. Les racines de cette plante étant fortement ramifiées et très solides, le végétal ne peut être arraché à la main.

En phase 1, le fermier a déraciné une grosse touffe; en phase 2, il la divise en veillant que chaque éclat porte pousses et racines. En phase 3, on nous montre le résultat obtenu ou la division des racines qui constituera le matériel de plantation utilisé dans le champ.

Les pépinières de vétiver sont faciles à établir si le matériel de plant à est disponible. Les sites idéaux pour leur implantation se trouvent datis les petites criques crée par les barrages et les réservoirs.

Ici, les boutures sont plantées en “haies” en travers du cours d’eau, à 1 m de distance. L’eau qui s’achemine vers le barrage irrigue le vétiver qui, à son tour, écarte les alluvions.

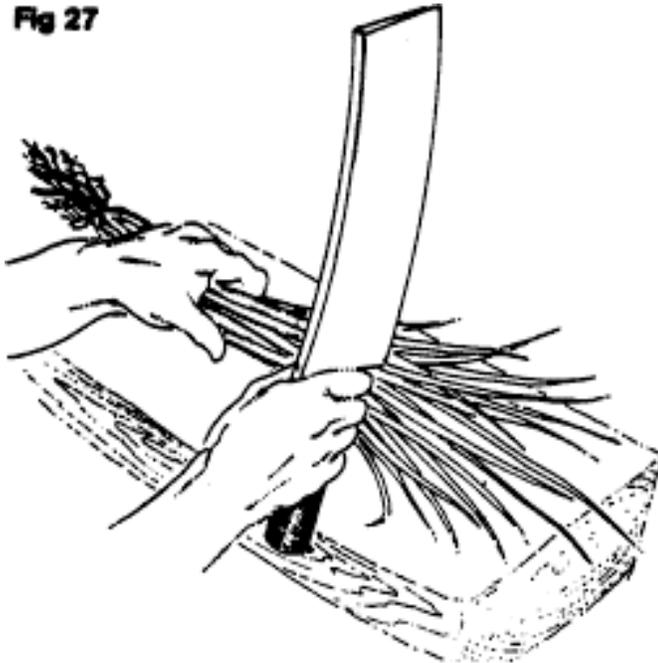
Une fois les touffes de vétiver arrachées dans les pépinières et les boutures séparées, et préalablement à leur repiquage dans les champs, le fermier en coupe la partie supérieure à 20 cm environ de celle-ci, des racines de 8 à 10 cm de long doivent être laissées sur la plante.

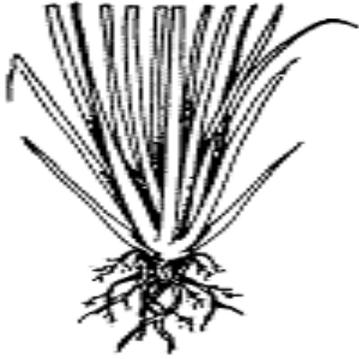
La fig 27 montre le fermier utilisant un bloc de bois et un couteau (couteau de came, coutelas, machette ou panga) pour sectionner la bouture suivant la taille nécessaire à la plantation. Le matériau obtenu et prêt pour le repiquage est montré en figure 28.

Bien que le vétiver puisse être planté à partir d’un seul rejet si le matériau à planter fait défaut, cette pratique est déconseillée dans les champs car il faudrait alors beaucoup de temps pour former une haie.

On sectionne l’extrémité du plant à repiquer afin de diminuer son degré d’évapotranspiration et d’éviter son dessèchement, favorisant ainsi les chances de survie. Les boutures plantées en pépinières peuvent être fertilisées par le DPA (diamonium phosphate) pour encourager la croissance des repousses. Le DAP peut également être repandu dans le sillon, avant le repiquage des boutures.

Fig 27





CONTOUR "approximatif"

L'avantage que présente l'utilisation des méthodes végétales de conservation sol/humidité est que le contour ne doit pas forcément être précis.

La ligne de délimitation une fois jalonnée, peut être nivelée par le responsable du suivi pour permettre au fermier de suivre plus facilement avec sa charrue - l'eau de ruissellement s'écoule à travers toute la longueur de la ligne végétale (haie) derrière laquelle la terre filtrée du cours d'eau forme une terrasse naturelle.

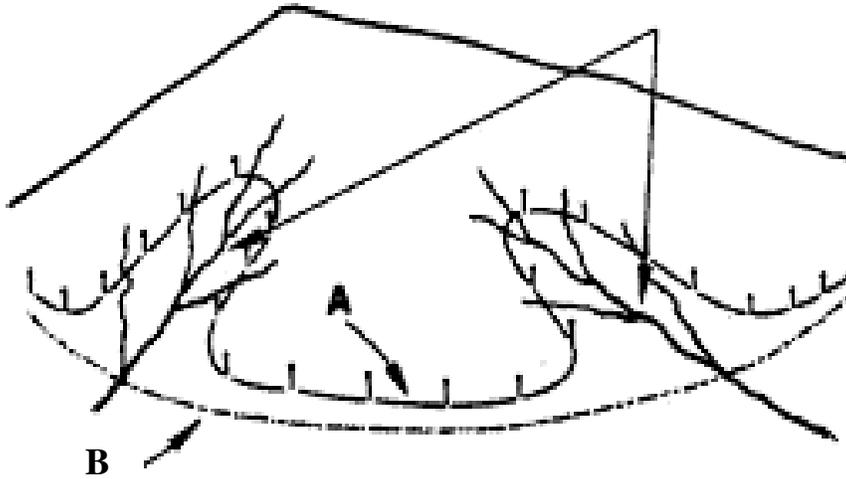
Une levée de terre aménagée en "contour" (A, ci-dessous) doit acheminer l'eau de ruissellement et les répartir latéralement. Elle se doit donc de délimiter le contour exact et rend forcément plus difficile le travail de labour.

B montre la ligne aplânie d'un contour "approximatif": tout ce qu'il faut pour contrôler l'érosion en coupe en utilisant la méthode végétale.

Illustration:.

colline.

- rigoles naturelles



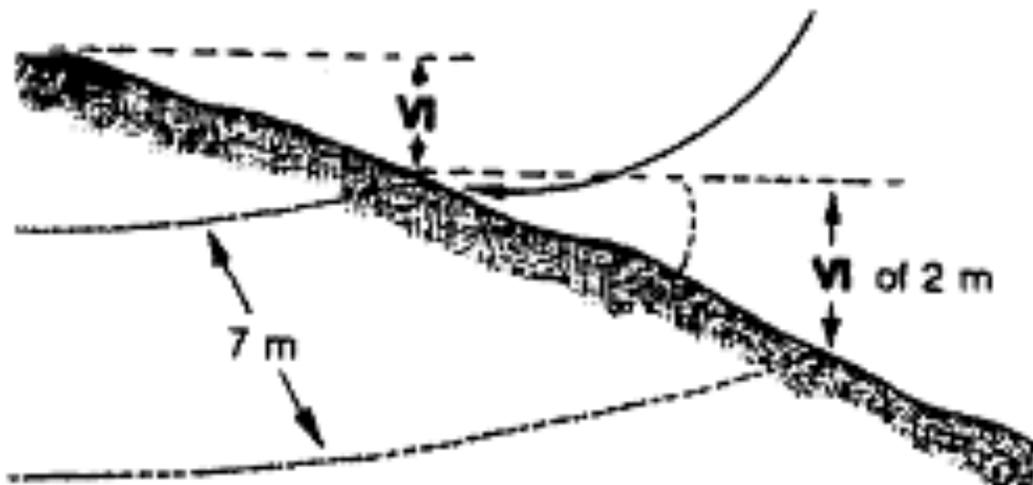
INTERVALLE VERTICAL.

L'intervalle vertical (VI) entre les haies végétales est la distance verticale qui sépare le bas d'une haie et le milieu de la suivante sur une pente.

EXEMPLE: Un intervalle vertical de 3 m sur une inclinaison de 5% signifie qu'une distance horizontale de 60 m séparerait les haies et qu'un intervalle vertical les séparerait 3 m.

Sur une inclinaison de 2% et avec un intervalle vertical de 3 m, les haies seraient séparées par une distance de 100 m.

Ci-dessous, sur une inclinaison de 57%, la distance horizontale entre deux haies serait de 7 m.



En fig 29, le fermier plante les boutures de vétiver dans le champ. Le repiquage doit se faire de préférence en début de saison humide; il ressemble beaucoup à celui pratiqué dans les rizières.

Il faut faire un trou dans le sillon précédemment tracé pour marquer le contour, et y enfoncer le plant en évitant de plier les racines vers le haut, puis “borner” pour bien fixer la bouture dans le sol.

A 20 cm et sur le même sillon, repiquer le plant suivant, et ainsi de suit.

Si elles sont plantées correctement, les boutures peuvent resister à plus d'un mois de sécheresse.

Il n'est besoin que d'une seule rangée de plants mais, bien sûr, si le produit à planter existe en qualité suffisante, alors, les boutures peuvent être plantées en ligne continue se touchant les unes les autres~

Ainsi, la haie sera constituée plus rapidement.

Nous devons rappeler, une fois encore, que pour que ce procédé - ou n'importe quel autre procédé végétal, soit efficace, il doit former une haie. Dans le cas contraire, le système ne pourrait fonctionner comme un filtre et ne serait presque d'aucune utilité.

La fig 30 nous montre le genre de situation à éviter: planter des boutures trop distantes les unes des autres. Dans un tel cas, il leur faudra beaucoup de temps pour constituer une barrière et ne prodigueront que très peu de protection au fermier.

Un autre point très important est que la haie doit retenir le sol, le fertilisant et l'humidité autour du vétiver pour favoriser ses chances de résistance aux sécheresses.

Dans les zones arides où les précipitations n'excèdent jamais 200 mm, une haie de vétiver le long du contour intercepterait, si elle est efficace, les eaux de pluies et conserverait l'humidité à sa base.

La haie bénéficierait ainsi de 1000 mm ou plus d'eaux de pluies et garantirait sa viabilité.

Il existe un point sur lequel nous nous devons d'insister: c'est qu'il faut deux à trois saisons pour que les méthodes végétales de conservation du sol soient efficaces - comme c'est le cas pour toute plante vivace.

VOUS NE PLANTERIEZ SUREMENT PAS UN MANGUIER AUJOURD'HUI EN ESPERANT EN CUEILLIR LES FRUITS LE MOIS PROCHAIN

Pour obtenir quelques effets immédiats du système, ou pendant que vous attendez que les produits à planter soient prêts en pépinière, le responsable du suivi peut toujours marquer les contours. Vous pouvez aussi préparer les couches de semis suivant les sillons de délimitation, et tous les 5 ou 6m, tracer un sillon mort”.

La fig. 31 met en évidence 2 “sillons morts” qui délimitent des cultures dérobées constituées de pois de pigeon et de noix de terre.

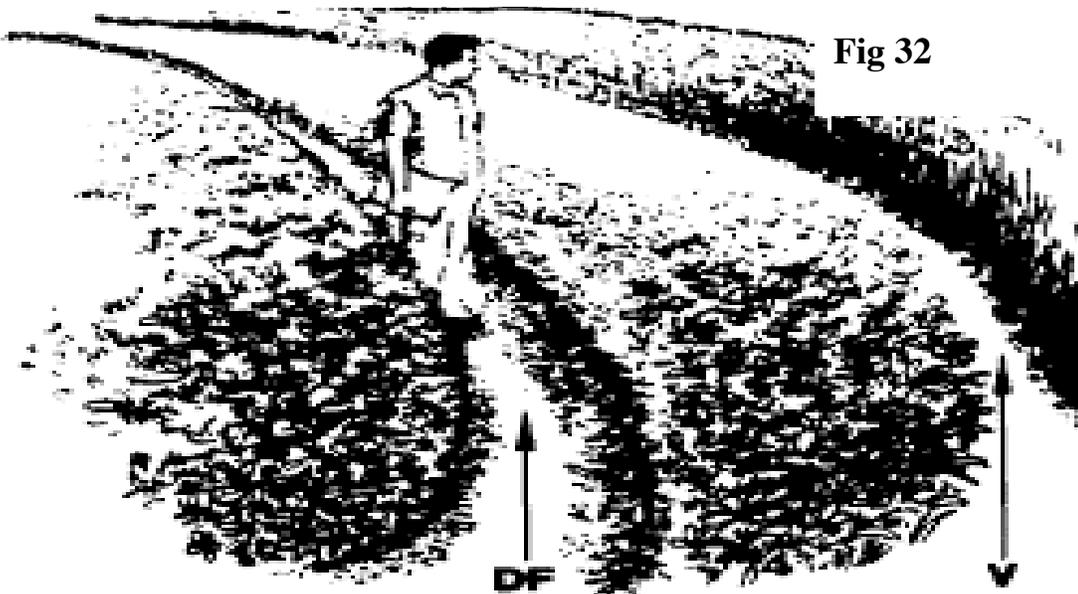
On peut voir la couche de semis au—dessous de l'illustration des cultures.



DF) montre la forme du sillon le plus profond et (PP) la rangée de pois de pigeon qu'il délimite, etc...

L'objet des sillons morts est d'assurer un surcroît de protection contre les eaux de ruissellement jusqu'à l'enracinement du Vétiver.

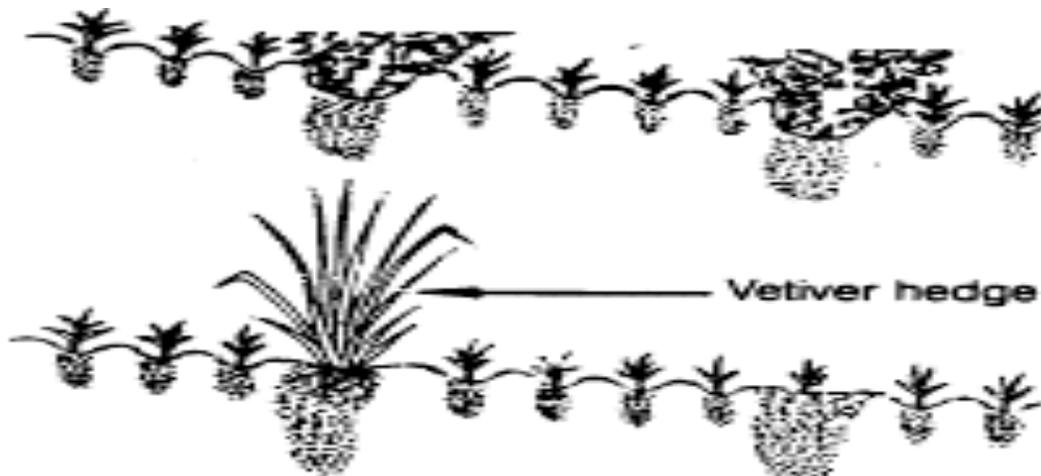
En fig. 32, le Vétiver est "établi" à l'endroit qu'occupait un sillon mort. Planter le Vétiver procure la stabilité à l'ensemble du système.



CONSERVATION “IN-SITU” DE L’HYGROMETRIE.

La conservation “in-situ” de l’hygrométrie, associée aux méthodes de conservation du sol végétal qui stabilisent le système, fait partie intégrante de tous les systèmes de cultures alimentées à l’eau de pluie. Elle est cependant rarement pratiquée ou comprise. Il n’est pas du tout question de choses telles que “terrain plat” ou l’eau qui ruisselle sur toute la surface. Quel que soit le degré de platitude du sol, toute terre doit être contournée si elle est alimentée à l’eau de pluie. La façon, le nivellement, etc. sont pour les régions irriguées; celles alimentées à l’eau de pluie ont uniquement besoin d’être contournées.

En fig 33, on voit ce qui arrive quand les cultures sont plantées en terrain plat sans bénéficier des sillons de contour.



En (a);fig 33, la pluie tombe et ruisselle abondamment dans le champ. (b) en montre le resultat: pas d'humidité emmagasinée; les plantes se flétrissent et meurent au soleil.

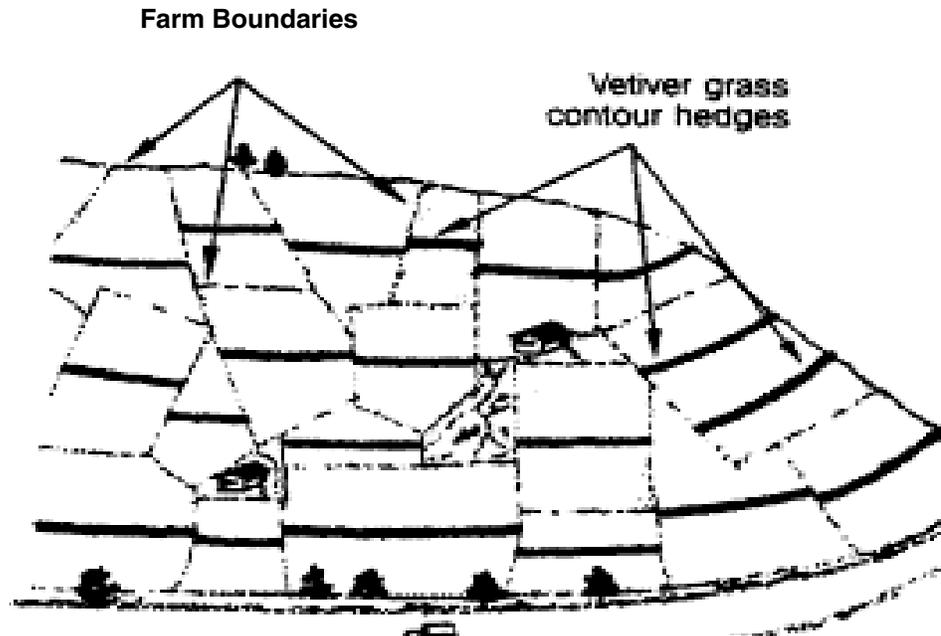
En (a), il s'agit de la même région;des sillons de délimitation y sont tracés et ensemencés. Le "sillon mort" reçoit l'excès d'eau jusqu a ce que le vétiver puisse être planté.

On peut voir que l'eau de pluie est captée par chaque micro - parcelle sillon, ce qui facilite l'infiltration et le stockage.

Chacun de ces rayons peut retenir 50 mm d'eau de pluie; aussi, dans la plupart des orages, il n'y a pas de ruissellement d'eau; celle-ci est absorbée et les plantes peuvent bénéficier du rayonnement solaire (comme en (d)).

En (e), or a planté du vétiver dans l'un des sillons morts afin de stabiliser le système.

Et enfin, la fig 34 est une représentation schématique de l'aspect éventuel d'un système de vétiver dans une zone de petits propriétaires de terr cultivables. Comme on peut le voir, il s'accorde parfaitement avec leur systém passages d'eau et les travaux de la terre sont inexistant.



Chaque fermier possède une rangée de vétiver, taillée grossièrement. coups de serpe, peu importe la forme.

Dans les grandes fermes, il est nécessaire d'établir deux rangées assurer la stabilité.

Dans ce système, une fois que les haies sont fixées, il n'est nul besoin d'entreprendre un surcroît de travaux de protection - la maintenance est totalement insignifiante - et malgré tout, le versant de la colline est entier protégé contre l'érosion.

Chaque fermier possède son propre stock de vétiver à planter. S'il constate un début de rigole quelque part sur son terrain, il peut "piocher" des plants dans la haie de contour. Il plantera ces derniers en travers de la rigole amorcée pour en prévenir l'évolution permanente, sans autre coût que son propre labeur.

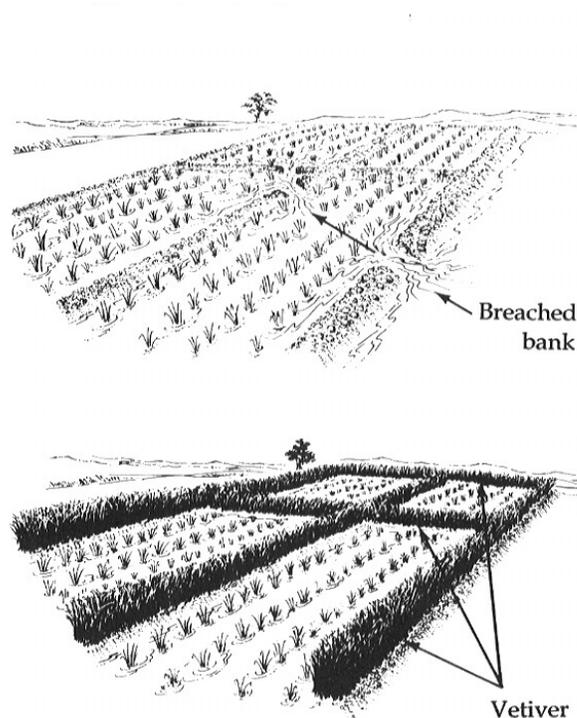
Vous remarquerez sur le schéma que, même si chaque fermier possède sa propre rangée de délimitation, l'ensemble se soutient et se protège mutuellement.

AUTRES USAGES D'ORDRE PRATIQUE.

Les pages suivantes porteront sur les différents autres usages du vétiver dans un certain nombre de pays.

La fig 35 nous montre le type même de la rizière avec les levées de terre aménagées par le fermier pour maintenir les eaux d'irrigation au bon niveau.

Fig 35 and 36



Il arrive souvent que ces levées s'effondrent sous l'action du vent - agent d'érosion - ou des rongeurs; cela entraîne un problème d'érosion majeure, sans compter les pertes en eaux d'irrigation qui, dans certains systèmes, sont irremplaçables. Le fermier risquerait alors de perdre sa récolte.

En fig 36, le vétiver a été planté au dessus des levées de terre de la rizière afin de les stabiliser. Il se développe favorablement sous ces conditions et ne souffre pas de l'inondation occasionnelle. Il présente l'avantage supplémentaire que l'huile essentielle contenue dans ses racines agit comme agent de dissuasion contre les rongeurs.

Le vétiver, se développant si près du riz, n'exerce aucun effet néfaste sur le rendement de ce dernier car ses racines s'enfoncent verticalement dans le sol et non latéralement vers les cultures.

Chaque année, le vétiver peut être coupé sans danger au ras du sol - si toutefois il venait à prendre un caractère ombreux.

Fig. 37 le Vétiver peut être utilisé en bordure des rivières pour empêcher le limon de retomber dans les cours d'eau sous l'action des eaux de ruissellement abondant et débordant le long des plaines. Il peut également être utilisé pour raffermir les berges d'une rivière et empêcher l'érosion de les rabattre sur les champs. Le Vétiver est la plant idéale à cet effet.



Vétiveria zizanioides présente les caractéristiques suivantes qui la rendent parfaite pour la conservation et la stabilisation du sol:

- a. Elle possède un système racinaire solide et fibreux.
 - b. Plantée suivant les écartements adéquats, elle forme rapidement une haie dense étayée par un épais rideau de racines fixant le sol le long du contour.
 - c. Vétiveria zizanioides est pour ainsi dire stérile; son mode de reproduction se fait par multiplication végétative.
- Il est donc impossible qu'elle se transforme en mauvaise herbe.
- d. Une fois enracinée, elle est généralement peu agréable au goût du bétail.
 - e. C'est une plante vivace et constituera donc une haie végétale durable qui ne requiert qu'un entretien minimal durant des années.
 - f. Elle est capable de résister aux incendies, aux sécheresses, aux inondations et aux crues.
 - g. Ses organes végétatifs ont prouvé une résistance aux fléaux les plus sévères. Ses feuilles peuvent constituer un excellent paillis pour les arbres fruitiers cultivés en régions alimentées à l'eau de pluie.

Le Vétiver est une plante qui a atteint la résistance optimale; par conséquent, lorsque toutes les plantes à l'entour ont été détruites par la sécheresse ou autres

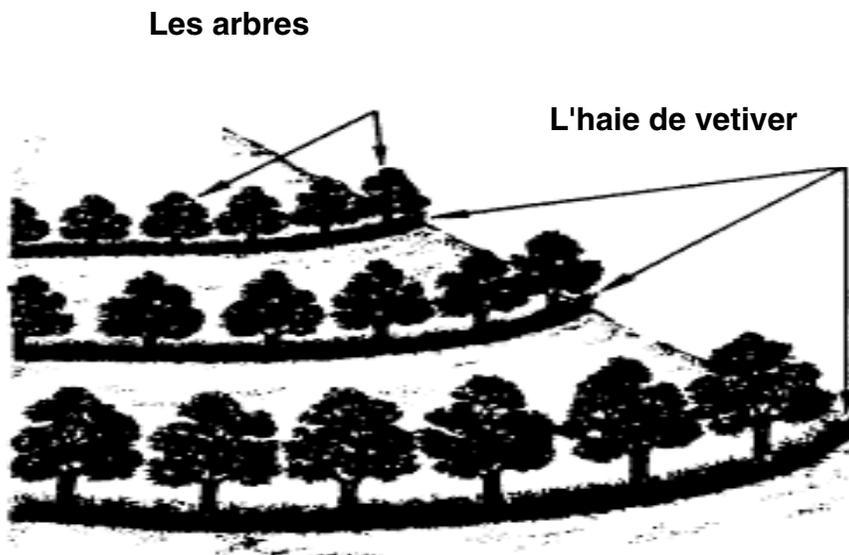
fléaux, elle est tout ce qui subsiste pour protéger le sol contre les agressions de la saison pluvieuse.

Dans les terrains escarpés ou ondulés - trop abruptes pour y cultiver des céréales ou des légumineuses - on peut entreprendre avec succès la culture des arbres vivaces sur les contours stabilisés par le vétiver.

A l'heure actuelle, les tentatives pour faire croître des arbres sur terrain ondulé ou en pente se sont soldées par des résultats pour le moins décevants et des équilibres instables. Ces pratiques culturales ne valent pas les frais d'entretien dont elles sont l'objet et finissent le plus souvent par être abandonnées. Ceci est surtout dû au fait que la réparation de l'humidité ne pas en aucune façon être contrôlée.

La fig 38 illustre une méthode de plantation d'arbres sur collines. Les contours sont jalonnés-et les rigoles du vétiver creusées soit manuellement, soit à l'aide d'un bulldozer ou d'une défonceuse. Les arbres sont plantés en bordure de la rigole de vétiver. (voir fig.39 pour une description plus détaillée de la technique).

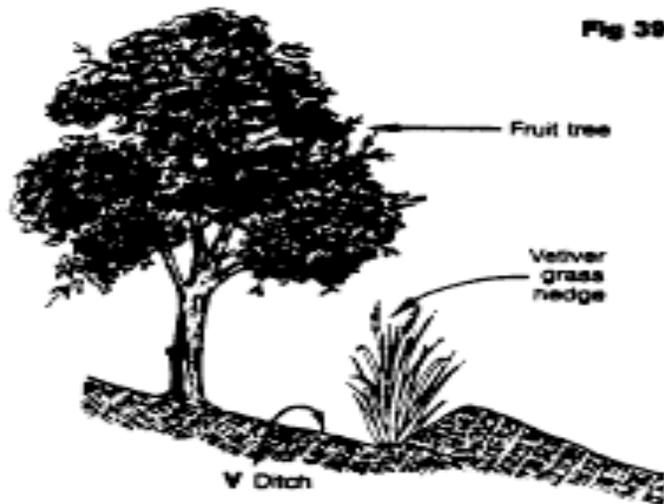
Fig 38



Dans ce système de plantation, l'eau, les éléments nutritifs, les matières organiques et les mycorhizes sont collectés dans les eaux de ruissellement - qui coulent entre deux rangées- et rassemblés dans la tranchée au bénéfice des arbres. L'ensemble du système étant stabilisé par les haies de vétiver. Grâce à cet effet de collecte par voie d'eau, les arbres peuvent être plantés les uns très près des autres sur la rangée interne, et plus espacés sur la rangée intermédiaire.

La fig. 39 montre avec de plus amples détails comment sont plantés les arbres et le vétiver sur le contour V des rigoles. L'utilisation de ce système permet aux

arbres tels que les oliviers d'être plantés sans recourir à l'irrigation durant les trois premières années de la fixation.



La collecte des eaux de ruissellement dans ces tranchées de contour a pour effet de doubler, voire tripler l'apport des précipitations annuelles. Les eaux de ruissellement en provenance des rangées intermédiaires (entre les arbres) sont retenues dans les tranchées puis, en définitive, derrière la haie de Vétiver; elles ont, de la sorte, le temps de s'infiltrer profondément dans le sol, à la base des arbres.

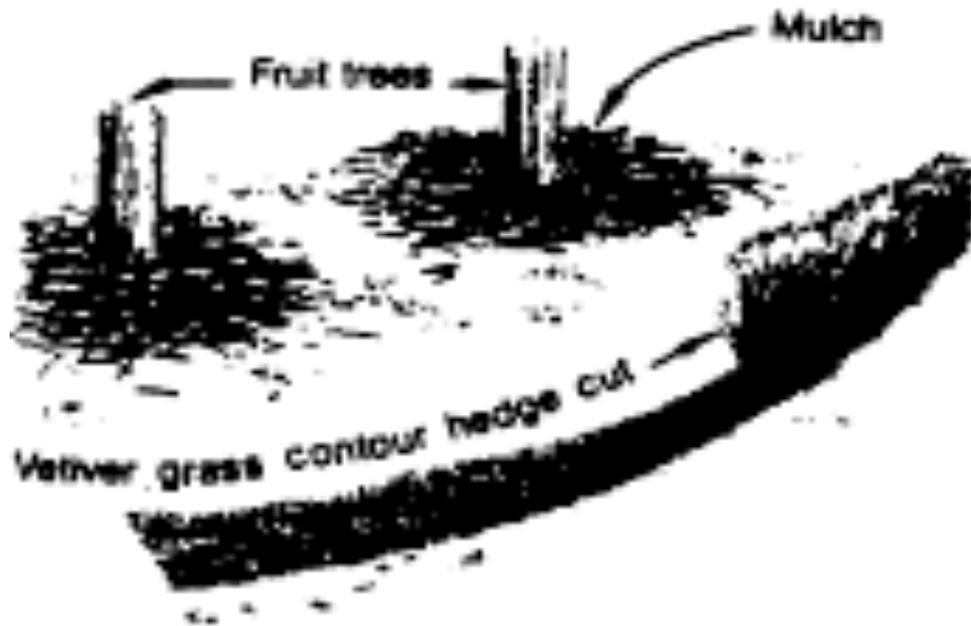
Les risques d'engorgement sont très minimes dès lors qu'un drainage suffisant est effectué sur les pentes pour éviter un tel effet.

Une fois que la saison sèche s'installe, et après que les haies de Vétiver se sont véritablement fixées, l'herbe peut être coupée au ras du sol et ses feuilles utilisées comme paillis au pied des arbres fruitiers pour favoriser la conservation de l'humidité emmagasinée.

Cette méthode devrait également être utilisée pour les arbres de forêt.

Dans les régions où la technique a été mise en exécution, les résultats se sont avérés spectaculaires 90% des jeunes plants ont survécu en comparaison de 30% durant la sécheresse de 1987 à Andhra Pradesh en Inde.

Fig 40



Dans les hautes terres de l'Himalaya, les cultures se font en terrasses établies depuis des siècles. Ces dernières sont des structures presque entièrement en maçonnerie et requièrent un entretien constant. Même alors, elles peuvent s'effondrer sous l'action d'orages violents, causant des dégâts considérables avec un effet "domino" sur les autres terrasses, le long de la pente.

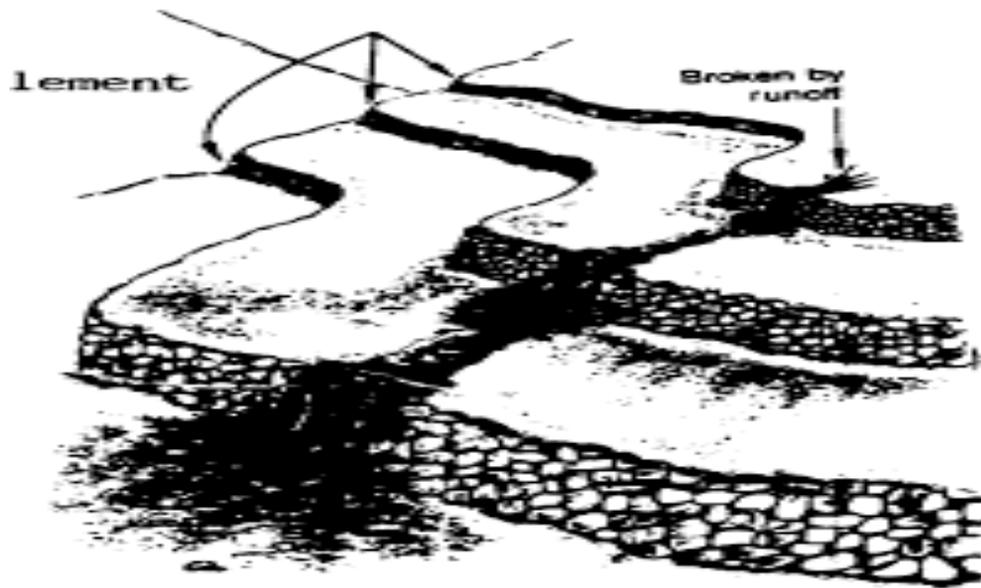
Nous avons planté du Vétiver en bordure de ces terrasses et espérons que la solidité de son système racinaire agira comme support aux murs de soutènement.

Nous prenons la liberté de décrire la technique dans ce livret et anticipons peut-être son efficacité. Cependant, l'herbe a été plantée durant la mousson et le système promettait le succès.

La fig.41 nous montre les dégâts typiques de ce système dans les collines. Les murs de soutènement de la maçonnerie ne sont pas liés avec du mortier (bétonnés). Jusqu'au jour où les fermiers se rendent compte qu'il leur faut ménager du jeu pour le drainage entre les pierres. Si les murs étaient solides, une petite section seulement s'en détacherait peut-être; alors qu'ici, c'est l'ensemble de l'édifice qui risque de s'écrouler et cela entraînerait fort probablement un glissement de terrain et la perte totale de la ferme.

Ces terrasses en maçonnerie se sont avérées très efficaces des siècles durant. Cependant, elles causent aux fermiers beaucoup de soucis lorsque les récoltes sont détruites, et d'énormes travaux de réparation.

Fig.41 : Murs en maçonnerie



Les techniques de stabilisation reposant sur le système Vétiver furent expliquées aux fermiers des collines. Ces derniers furent convaincus que cette herbe était la solution de leur problème. Ils résolurent donc d'en garnir la plus grande superficie possible.

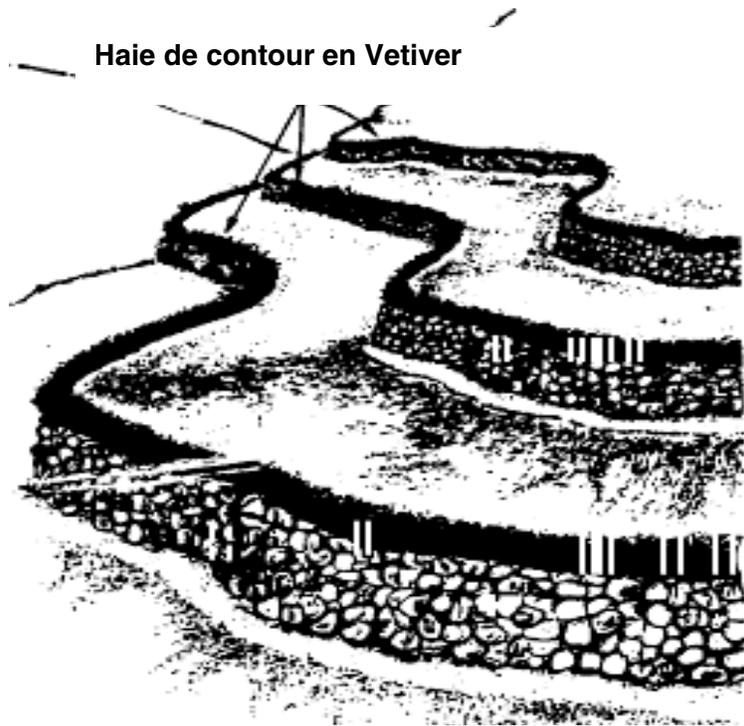
Les résultats de ce projet seront suivis avec beaucoup d'attention durant les quelques années à venir, et nous espérons qu'ils remporteront un plein succès.

Simultanément, les lignes de contour en Vétiver seront établies dans des régions dépourvues de terrasses en maçonnerie afin d'endiguer l'évolution de l'érosion en nappe.

Cette tentative sera en fait déterminante: les terrasses naturelles constituées derrière les haies végétales formeront-elles une base de terrain stable pour la production de bois de chauffage et de plantes fourragères?

La fig.42 illustre notre conception de l'aspect des terrasses protégées par l'Vétiver, après leur établissement.

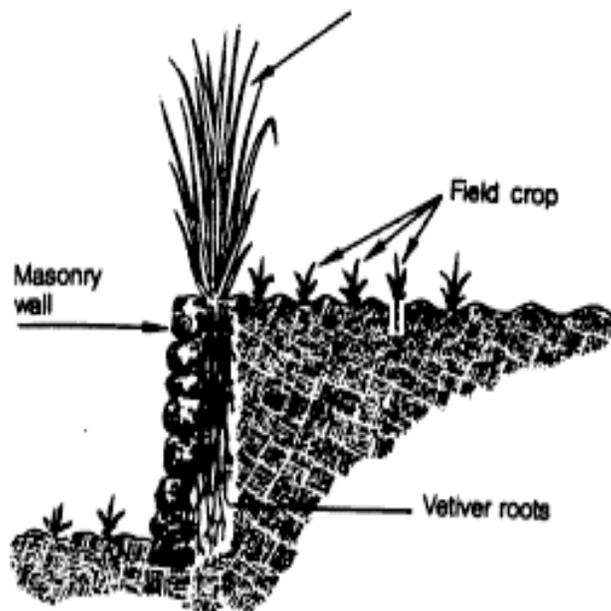
Fig 42



L'herbe serait plantée uniquement sur l'extrême bord de la terrasse comme le montre la fig.43.

La fig.43 nous montre comment le Vétiver constituerait un support aux terrasses en maçonnerie, sans pour autant entraver le drainage essentiel entre les pierres.

Fig 43



Lors d'orages violents, les eaux tombent en cascade le long des pentes et sur le sommet des terrasses en maçonnerie. Selon les fermiers, ce phénomène est responsable de la plus grande part des dégâts majeurs; particulièrement si cette eau a des chances de se rassembler en un ruisseau.

Il serait anticipé de prétendre qu'une fois les haies de Vétiver fixées, elles retiendront la plus grande part de force érosive hors de cette coulée et protégeront certainement le bord de la terrasse.

En fig.43, et de toute évidence, les murs de soutènement de la maçonnerie sont extrêmement vulnérables. De fait, il s'agit simplement de pierres précautionneusement empilées les unes sur les autres et atteignent généralement 2 à 3 m de hauteur.

Le Vétiver possède un système racinaire très solide et infiniment pénétrant, protéger l'ensemble de la varappe. Ses racines pénétreront sans jusqu'aux fondations de la construction.

La fig.44 montre le Vétiver utilisé comme moyen de protection des routes encaissées.

Fig. 44 : Vétiver haies de contour.



L'herbe a démontré sa faculté de développement sur pratiquement n'importe quel sol.

En Andhra Pradesh, on a pu constater son développement au "Medicinal and Aromatic Research Station", au sommet d'une colline. L'endroit avait été préalablement passé au bulldozer afin de le débarrasser de blocs de granit.

Plantée au sommet d'une colline dénudée, l'herbe ne pouvait nullement bénéficier des eaux de pluies; les sols où elles croissaient étaient "rachitiques" et ne

supportaient aucune forme de vie. Malgré tout, le Vétiver ne donnait aucun signe de perturbation.

Il a donc été conclu que s'il pouvait "prosperer" sous les pires conditions, le Vétiver est capable d'accomplir un excellent travail de stabilisation n'importe où.

L'utilisation du Vétiver dans le développement des terres incultes n'a pas encore été expérimentée. Cependant, il n'y a absolument aucune raison pour qu'il ne réussisse pas en tant que plante stabilisatrice initiale.

Au Sahel d'Afrique et en Inde centrale, *Vétiveria zizanioides* a survécu en tant que plante à résistance optima. Et ce, durant des centaines d'années et dans des conditions particulièrement sévères d'incendies constants et de sécheresse.

Vétiveria zizanioides, plantée en contours dans les régions à terres incultes, bénéficiera de l'excès en eaux de ruissellement et "récoltera" les matières organiques car elle filtre les coulées d'eau à travers ses haies.

Elle devrait faire ses preuves comme moyen particulièrement utile d'entamer la stabilisation de ces régions.

Les contreforts de Shivaliks étant très récents géologiquement parlant, ils sont grandement vulnérables à l'érosion; en plantant des haies de contour en Vétiver autour de ces pentes, puis à travers les vallées d'érosion partielle, il est peut-être possible de stabiliser ces régions. Cela requièrerait l'établissement d'une bonde en maçonnerie à l'extrémité du système pour permet au limon de se consolider et donner à l'herbe une base de fixation.

Le même procédé s'appliquerait aux ravins normaux illustrés en fig. 46. Une fois établie, l'herbe terrasserait ces ravins.

Fig 45 Vétiver haie de contour

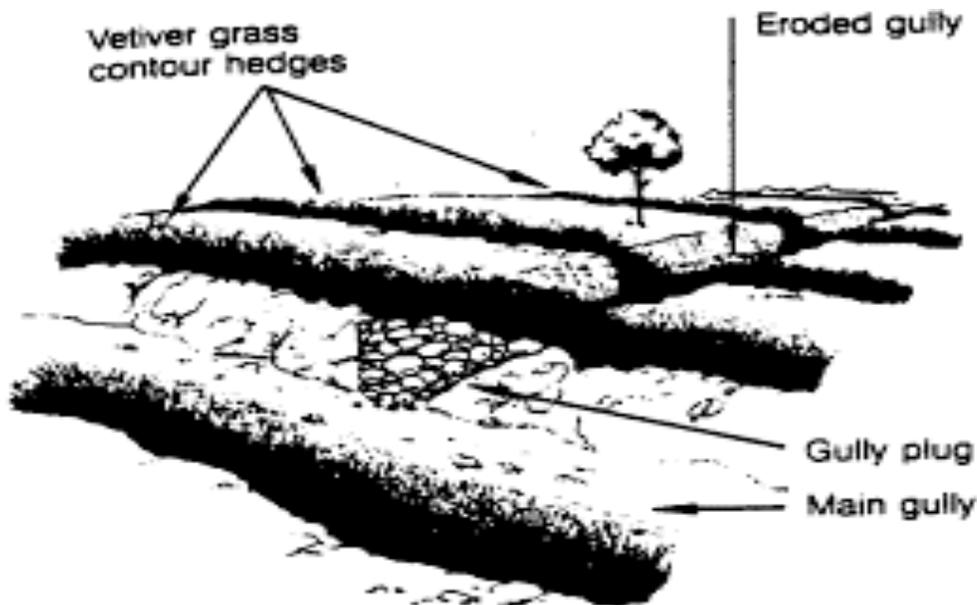


fig 46 Erosion par ravinement



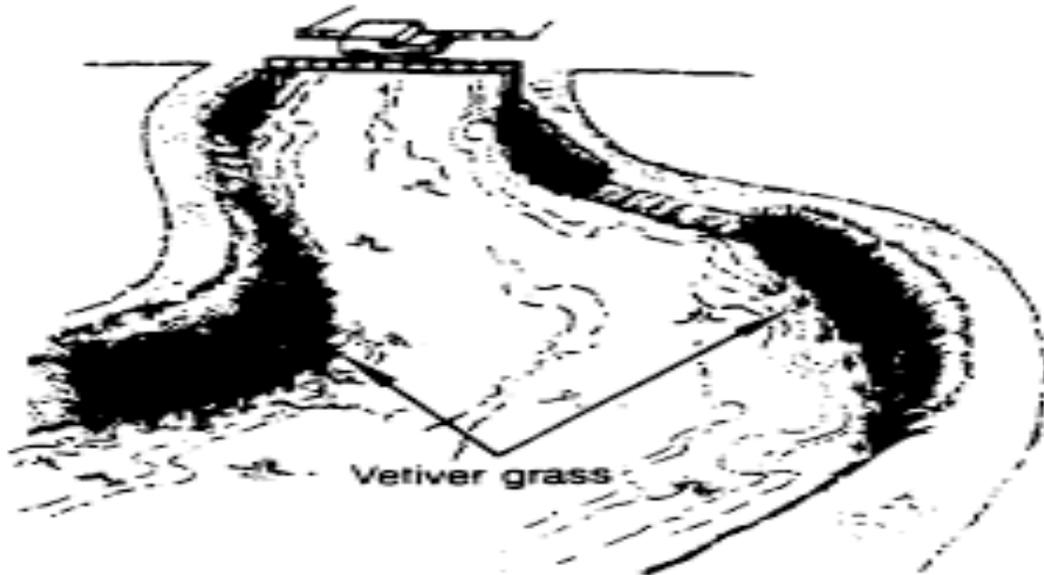
L'utilisation du Vétiver pour la stabilisation des berges de rivières et des murs de canaux est un autre domaine où l'herbe peut être testée.

En Tanzanie, sur la route qui mène à Dodoma, a eu lieu une expérience du genre. Il y a de cela 30 ou 40 ans, un ingénieur des routes avait utilisé du Vétiver afin de protéger les murs en aile d'un pont, sur l'une des berges de la rivière. Sur l'autre, il avait construit l'usuel mur bajoyer en béton.

Avec les années, le mur en béton s'est en définitive effondré dans la rivière, et la berge qu'il protégeait s'est érodée.

Sur l'autre rive, le Vétiver maintenait toujours la berge en parfait état.

La fig.47 nous montre le Vétiver utilisé pour aborde le pont.



La fig.43 nous montre le Vétiver utilisé pour d' irrigation principal.



La fig.49 montre un aqueduc d'irrigation de contour destiné à conduire l'eau, du canal principal autour des contreforts de la colline, aux biefs d'amont d'une zone dominante.

Ces canaux subissent l'envasement et l'érosion lorsqu'ils serpentent suivant les ondulations des pentes.

En fig. 49, le problème type est illustré: le conduit en béton est entaillé par l'érosion en (a), et s'emplit de limon au point (b).

Fig 49



(b). Pour remédier à cette situation, il est recommandé de planter du Vétiver parallèlement aux côtés supérieur et inférieur du conduit bétonné.

Ainsi que l'illustre la fig. 50, la haie supérieure empêchera le limon de se déposer dans le canal; alors que les deux haies inférieures empêcheront l'érosion: en rigoles ou en ravins d'entailler le bas des structures en béton et de les miner.

Fig 50

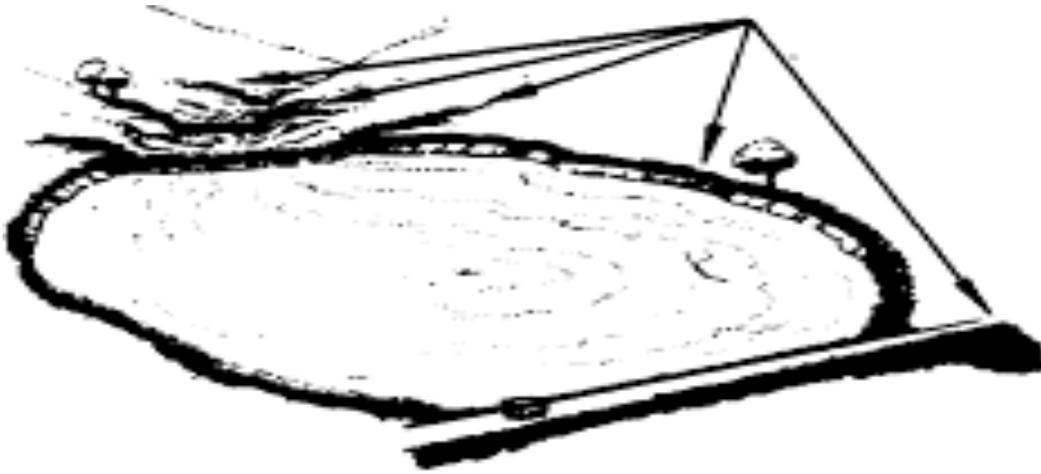


L'utilisation du Vétiver dans la protection des barrages est une autre approche à entreprendre. Le degré d'envasement des petits barrages, dans le monde entier, a atteint un stade critique.

Ces constructions qui occupaient de tout évidence un site idéal et un emplacement de premier choix, ne sont plus d'aucune utilité dès que le limon les envahit. Très souvent d'ailleurs, il y a toujours un endroit plus convenable pour un nouveau barrage. En plantant du Vétiver autour des abords du barrage (Fig 51), le limon est "piégé" avant d'atteindre ce dernier, au niveau des collines alentour. En outre, l'établissement de haies de Vétiver à l'entrée du barrage, favorise la réalisation de deux desseins : cette zone représente un site idéal pour l'implantation d'une

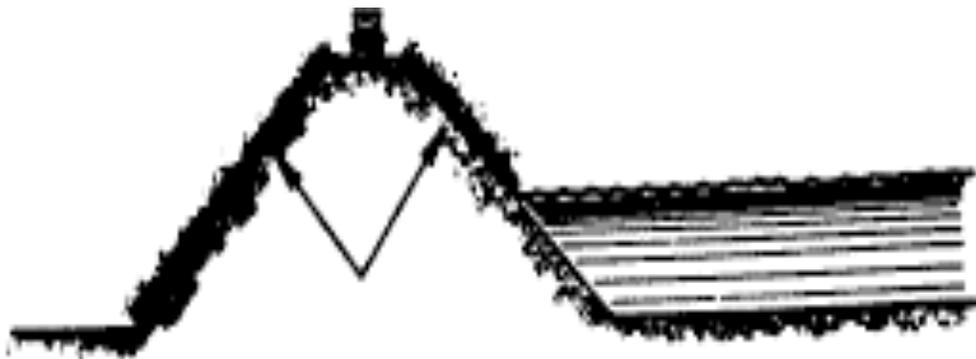
pépinière de Vétiver. De plus, au plantant des haies de Vétiver en travers de la crique du barrage, l'herbe filtre le limon avant que l'eau n'atteigne l'édifice.

Fig 51



Après un certain laps de temps, ces haies formeront des terrasses stables qui seraient éventuellement utilisées pour les cultures ou la plantation d'arbres. En fig 52, le Vétiver a été planté sur les murs d'un barrage afin d'assurer leur protection contre l'érosion en rigoles et un éventuel effondrement. Ce type de dégat reste trop souvent incontrôlé dans l'ensemble du territoire.

Fig 52



REPONSES AUX QUESTIONS DU DOMAINE POSEES APRES LA PREMIERE EDITION

Q: Où peut—on trouver l'herbe en tant que source de matériauide plantation ?

R: Entre les latitudes 220 Nord et Sud, on peut la trouver dans la plupart des régions où existe. en permanence. une masse aquatique ; qu'il s'agisse indifféremment d'un rivière, d'un lac ou d'un marais, le Vétiver survit en tant que plante à résistance optima.

Q: Est-ce que le Vétiver résiste à la sécheresse?

R: La plante est extrêmement tolérante vis-à-vis de la sécheresse. Les boutures de repiquage ont résisté pendant 60 jours sans pluie. Dans les zones arides, il est essentiel que les haies se forment sur le contour afin d'assurer leur propre survie en interceptant les eaux de ruissellement.

Q: Le Vétiver porte-t-il semence?

R: *Vétiveria Zizanioides* ne produit pas de graines viables (graines qui germent). *Vétiveria nigritana* (l'espèce nigérienne) produit des graines; mais on rapporte que la prolifération des jeunes plantes est aisément contrôlable.

Q: Vétiveria zizanioides peut-elle être utilisée à d'autres fins que haie de contour / conservation du sol?

R : On l'utilise principalement pour stopper l'érosion i nappe. Donc, pour garantir au fermier une sécurité future quant à la production agricole.

Cependant, elle constitue également de l'excellent chaume de toiture de maisons, de hangars ou d'abris ; du paillis pour les arbres ; un garde-feu; la tige des fleurs et les nervures médianes des feuilles peuvent donner d'efficaces balayettes. Les parties aériennes de la plante doivent pouvoir être utilisées à d'autres fins, mais il ne faut jamais les racines parcequ'elles "ligotent" le sol pour stopper l'érosion tout le long de la haies de contour.

Q:Les haies de Vétiver (Barrières) peuvent-elles remplacer les levées de terre construites sur le pourtour?

R: Lorsqu'elles sont convenablement établies en une ligne solide (ou barrière végétale), les haies de Vétiver peuvent remplacer les levées de terre construites pour la conservation du sol Cette substitution se fait d'ailleurs d'une façon plus économique et plus pennante.

Q: faut-il longtemp pour avoir un rempart ou une l~aie solide de Vétiver?

R: Dans les régions à climat sec, il faut généralement deux à trois saisons et combler-les vides en permanence - pour établir la haie. Si les produits à planter abondent, les boutures peuvent être rapiquées très près les unes des eutres. Une fois établies, les haies ne nécessitent plus aucune sorte d'entretien et ne peuvent être arrachées du sol.

Q: L'irrigation (arrosage) est-il nécessaire à l'établissement des haies de Vétiver?

R : L'irrigation n'est pas nécessaire si les boutures sont plantées en début de saison pluriuse. Suite à leur plantation, ces boutures peuvent tenir deux mois sans bénéficier d'autres pluies si elles sont repiquées dans un sol himide.

Q: Le Vétiver peut-il être mangé par les fourmis blanches?

R: Aucune partie verte de la plante n'a été vue attaquée par les fourmis blanches ; mais celles—ci emportent les feuilles ou les tiges mortes sans nuire à la plante. En Inde, dans les régions infestées par les fourmis blanches on a répandu 1kg BHC/150 m de haie plantée, mais on constate que cela n'est r s réellement nécessaire.

Q: Le Vétiver est-il brouté par le bétail?

R: Pour la première fois, nous avons vu des haies entières de boutures de Vétiver en phase de fixation, complèment broutées '(au ras du sol) par le bétail et les chèvres, durant la terrible sécheresse de 1987 qui sevissait en Inde.

Q: Les racines se ramifient- elles dans le champ 'du fermier et entrent-elles "en compétition" avec les cultures de ce dernier ?

R: Le Vétiver plonge ses racines verticalement vers le bas. Des fermiers qui utilisent cette plante depuis plus de 30 ans disent qu'ils n'ont encore jamais rencontré ce genre de problème.

Les haies étaient la seul tache "verte" dans le champ - Cependant, après les premières pluies, le Vétiver a totalement "recupere.

Q: Vétivéria est-elle un hôte alterné pour les insectes ou plantes nuisibles aux cultures et les maladies telles que "Striga"?(Striga hermontica est une plante parasite qui vit sur les racines des végétaux).

R: Aucun exemple de Vétiver étant unhôte alterné pour les parasites ou les maladies d'aucune sorte, n'a été rapporté. Les fermiers qui utilisent l'herbe depuis plus de 30 ans soutiennent que cette plante est une méthode de conservation du sol.

Q: Vétiveria est-elle une plante utile à la prévention de l'érosion des digues de canaux?

R: Oui. C'eci est à présent confirmé par les ingénxers en irrigation.

Q: Si le Vétiver est planté autour des bords et des criques de barrages empêche-t-il les dépôts de limon?

R: Une récente expérience a confirmé qu'il le faisait effectivement et, considérablement.

Q: Quelle place le Vétiver occupe t-il dans lécosystème?

R: On rapporte son plein succès dans les régions ou les précipitations sont de 200 nus à 6000 vms ; dans les régions situées au niveau de la mer, et celles situées à 2600 m au-dessus du niveau de la mer. IL a résisté aux températures élevées du désert et aux inondations par la neige. Il a également résisté aux incendies et aux crues pendant des semaines. La véritable raison qui expliquerait sa solidité n'est pas encore très bien comprise. C'est une plante à résis— tance optima qui a "tenu

tête” aux éléments de la nature durant des diècles entiers, mais qui ne se développera réellement que là où elle est positivement plantée.

Q: Si le Vétiver ne peut être brouté lorsqu’il est planté en bordure des terrasses de petits fermiers, est - il suffisamment utile à ces dernier?

R: Derrière la haie de Vétiver qui peut être maintenue à une largeur de 50 cm, le fermier peut établir d’excellents pâturages qui jouiront pleinement de l’excès d’humidité et d’éléments nutritifs “piégés” par la barrière végétale du Vétiver.