

CAPTER L'EAU DE RUISSELLEMENT  
 AVEC **LES BANQUETTES AGRICOLES**
PROCESSUS  
CONCERNÉ(S)

Erosion hydrique



Infiltration de l'eau



Erosion éolienne



Taux de matière organique



Terre fortement dégradée

Les banquettes agricoles et sylvo-pastorales sont des ouvrages de 80 à 100 mètres de long, construits en série sur des terrains à pente faible et soumis à de faibles pluviosités. Elles permettent de ralentir le ruissellement de l'eau, d'augmenter son infiltration, de stabiliser les pentes et surtout, de protéger les terres situées en aval de l'ensablement, des inondations et du ravinement.



© CILSS, projet FFEM CC, 2012



**CONTEXTE D'APPARITION** : Maghreb dès les années 1950, Niger dès les années 1980 pour lutter contre la désertification



**LOCALISATION** : Niger, Algérie, Maroc, Tunisie

## EFFETS DE LA TECHNIQUE:

- ✓ Intercepte les eaux de ruissellement
- ✓ Piège les sédiments
- ✓ Stabilise les pentes
- ✓ Protège les terres en aval de l'ensablement et du ravinement



© S. Nasri 1998

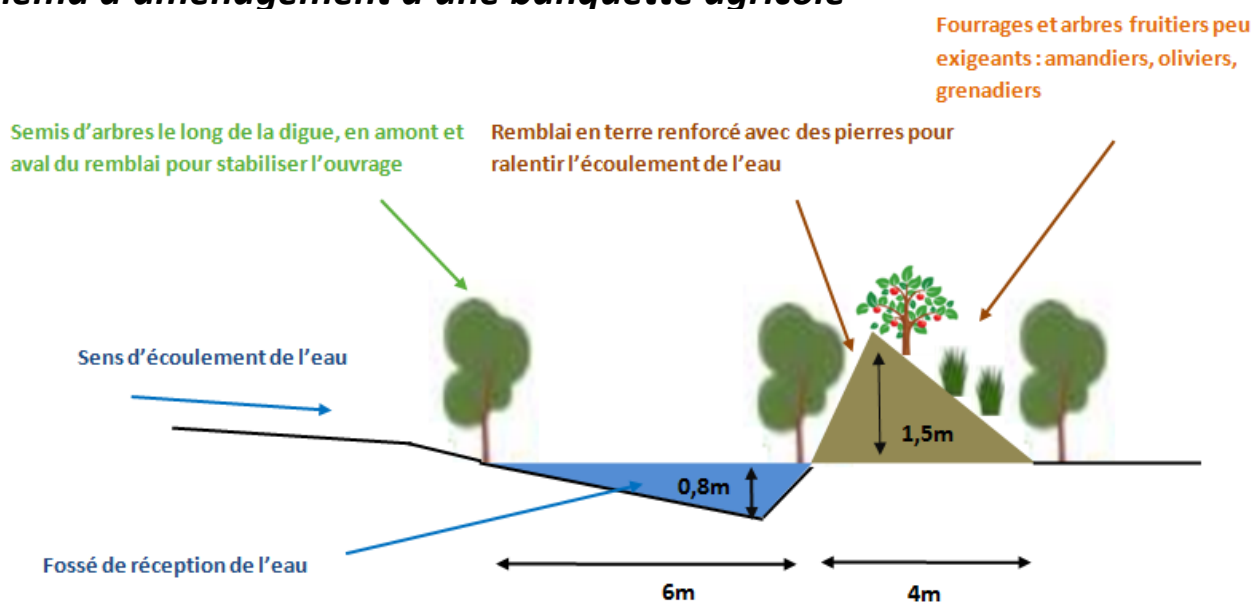
## CONDITIONS D'UTILISATION

Sol/Zone	Climat	Pente	Type d'agriculture
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plateaux et glacis</li> <li>✓ Sols dégradés, dénudés sous l'effet de l'érosion hydrique et éolienne</li> <li>✓ Sols modérément argileux (risque de compaction et saturation en eau) et sableux (risque d'effondrement)</li> <li>✓ Sols profonds à réserve hydrique importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pluvisité &lt; 600 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Faible</li> <li><input type="checkbox"/> Moyenne</li> <li><input type="checkbox"/> Forte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agriculture peu exigeante en ressources</li> </ul>

## RESSOURCES NÉCESSAIRES

Matériel	Main d'œuvre	Coûts
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pioches</li> <li>✓ Pelles</li> <li>✓ Brouettes</li> <li>✓ Niveau à eau</li> <li>✓ Sous-soleuse ou décompacteur</li> <li>✓ Si disponible, un bulldozer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 54 jours-hommes / ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ coûts de la main d'œuvre et éventuellement d'un bulldozer</li> </ul>

## Schéma d'aménagement d'une banquette agricole



## ÉTAPES DE MISE EN PLACE

### 1 NIVELLEMENT

Le nivellement précis du terrain est une étape préalable indispensable à la construction des banquettes. Les banquettes doivent suivre les courbes de niveau, sous peine de voir l'eau s'écouler dans les fossés pour aller s'accumuler vers les points les plus bas.

### 2 CREUSAGE DU FOSSÉ DE RÉCEPTION ET CONSTRUCTION DU BOURRELET

- ✓ La terre excavée du fossé est utilisée pour former le bourrelet. Le labour ou un bulldozer peuvent également remplir cette tâche.
- ✓ Le bourrelet doit pouvoir contenir une lame de 70 cm d'eau de ruissellement, auxquels on ajoute 30 cm pour s'assurer que la lame ne va pas déborder au-dessus de la digue. Le bourrelet va se tasser et s'éroder avec le temps, il faut donc lui ajouter une hauteur de 50 cm pour assurer une longue durée de vie.
- ✓ La pente du bourrelet doit être équivalente à la moitié de sa pente en amont, afin de tenir bon face à la pression de la lame d'eau (dans le cas contraire, risque de glissement)

### 3 SOUS-SOLAGE DU FOSSÉ

Afin d'augmenter la perméabilité du sol en amont de l'ouvrage et éviter l'engorgement de cette zone, un sous-solage est très fortement recommandé. Cela permet de mettre en culture cette zone, enrichie par les sédiments apportés par l'eau de ruissellement.

## ACTIVITÉS D'ENTRETIEN

### RENFORCEMENT DU BOURRELET

Le remblai en terre doit être, si possible, renforcé et stabilisé avec des pierres. Pour éviter la réduction de sa hauteur du fait de l'érosion éolienne et du tassement, il doit être couvert de légumineuses rampantes. Le trèfle méditerranéen est une plante stabilisatrice qui remplit très bien ce rôle.

## RECOMMANDATIONS

Les banquettes sont des ouvrages difficiles à réaliser. Afin qu'elles soient efficaces, n'endommagent pas les cultures et soient résistantes, au moins 4 critères sont à considérer pour leur construction: la pluviométrie, la pente, la perméabilité du sol et les espèces cultivées. Si les précipitations sont trop fortes et le sol peu perméable, l'eau n'a pas le temps de s'infiltrer dans le sol. Le risque d'engorgement et de stagnation de l'eau est important, endommageant ainsi les cultures sensibles. Si la pente est trop raide, le bourrelet ne va pas résister à la pression de la lame d'eau. Pour remédier à cela, on peut jouer sur la perméabilité des banquettes afin de laisser filtrer une partie de l'eau vers l'aval, et éviter ainsi l'engorgement ou l'effondrement du bourrelet. Il faut prévoir un passage d'eau stabilisé par des pierres tous les 100 mètres environ.



## ASTUCES

### CONSOLIDATION ET STABILISATION DU BOURRELET

Le bourrelet peut être stabilisé par les racines d'arbres ou d'arbustes, voire de plantes fourragères, plantés au tiers amont et aval du bourrelet. Cela permet également de valoriser cet espace, en particulier avec des oliviers, des figuiers, des amandiers en complément de légumineuses rampantes.

### CALCUL DE LA DISTANCE ENTRE LES BANQUETTES AGRICOLES

La distance entre les banquettes varie en fonction de la pente. Plus celle-ci est élevée, plus la distance entre les banquettes est faible. La distance entre banquettes peut être calculée selon la formule de Bugeat:

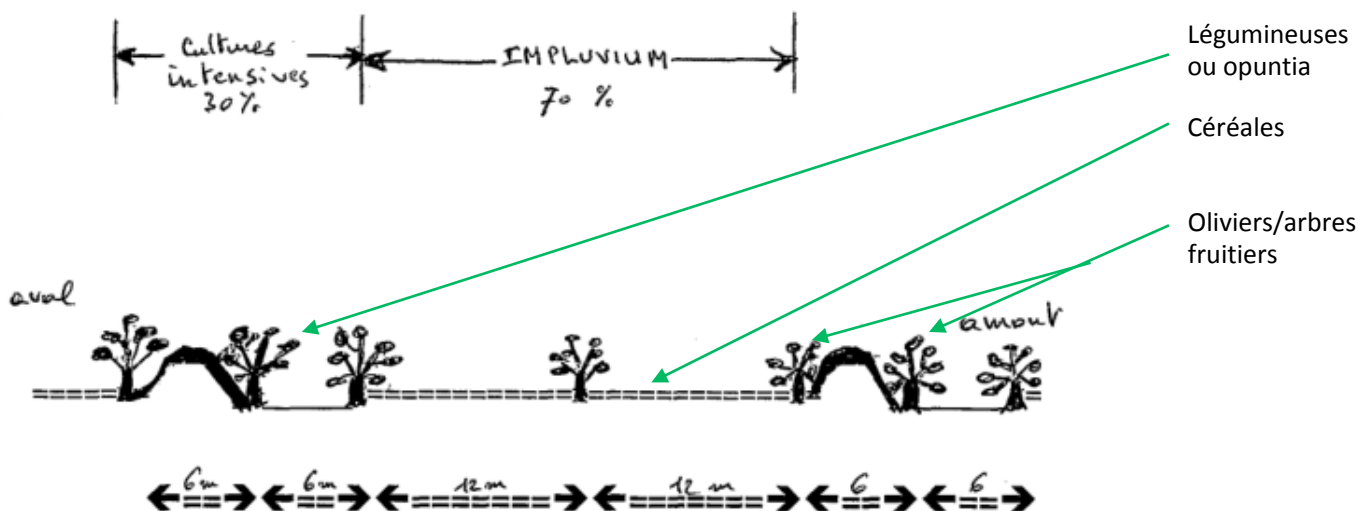
Distance entre bourrelets =  $10\text{m} + (2/\text{pente en } \%)$

Soit, pour une pente de 5%, une distance de 50m; pour une pente de 10%, 30m; pour une pente de 15%, 13m.

### VALORISATION DES TERRAINS AMÉNAGÉS EN BANQUETTES AGRICOLES

Les observations de terrain en Tunisie ont montré que les arbres proches du bourrelet étaient les plus productifs. Une ligne d'oliviers ou d'arbres fruitiers peut être cultivée en aval du bourrelet et une autre en amont. Cela permet en outre de stabiliser le remblai. La bande en amont du fossé, où se déposent les sédiments, peut être utilisée pour la culture de légumineuses ou de fourrage. Enfin, la zone d'impluvium, moins productive, peut servir de support à la culture de céréales moins exigeantes en eau et nutriments. Voir schéma ci-dessous.

**Proposition de valorisation de l'espace agricole sur terrains aménagés en banquettes agricoles. Tiré de Roose 2002.**



**TECHNIQUES**

- ✓ Ouvrage réalisable sans engin mécanique
- ✓ Faible entretien nécessaire

x Technique complexe à mettre en œuvre; adaptée à des conditions pluviométriques et pédologiques particulières (inadaptées à des fortes précipitations, à des sols argileux, non perméables etc.)

**SOCIO-ECONOMIQUES**

- ✓ Valorisation de la culture fourragère et d'arbres fruitiers sur les bourrelets
- ✓ Intensification très progressive de l'agriculture rendue possible près des bourrelets

X Faible rentabilité économique  
 X Equipement coûteux pour les structures de grande envergure  
 x Les ouvrages profitent en grande partie aux usagers des terres en aval; coordination importante entre zones en amont et zones en aval

**ENVIRONNEMENTAUX**

- ✓ Revégétalisation de terres fortement dégradées
- ✓ Ouvrage permettant également de protéger des terres en aval de l'ensablement, du ravinement et des inondations
- ✓ Ouvrage provoquant une évolution topographique: les pentes deviennent progressivement des terrasses, facilitant ainsi la culture de ces terres
- ✓ Diminution de la température du sol
- ✓ Diminution de l'érosion éolienne

x Répartition de l'eau dans les banquettes souvent irrégulière; accumulation dans les points bas. D'où la nécessité d'un très bon nivellement, sinon ravinement  
 x Risque de stagnation de l'eau  
 x Peut provoquer de l'érosion en rigoles dans le fossé  
 x Forte déstructuration du sol due à l'accumulation de sédiments fins qui bloquent les macropores du sol

**LIMITES D'ADOPTION PAR LES AGRICULTEURS**

- ✓ Les grands travaux d'aménagement nécessitent une bonne coordination entre tous les membres des communautés impliquées
- ✓ Au Niger, les résultats n'ont pas toujours été probants faute d'un nivellement insuffisamment précis, limitant ainsi l'intérêt des communautés pour les banquettes agricoles

**POUR ALLER PLUS LOIN...**

Les sources documentaires de cette fiche sont disponibles à partir du lien suivant : [BIBLIOGRAPHIE](#)

**TECHNIQUES ASSOCIÉES**

- ✓ Tranchées Nardi
- ✓ Boulis maraîcher
- ✓ Zaï avec arbres sur demi-lune et billons à grand écartement

**POUR EN SAVOIR PLUS**

- ✓ [Caractéristiques et impacts hydrologiques de banquettes en cascade sur un versant semi-aride en Tunisie centrale](#)

*Nous remercions toutes celles et ceux qui ont contribué à la réalisation de cette fiche.  
 Nous espérons qu'elle sera utile au plus grand nombre.*

*Afin de l'enrichir, nous vous invitons à nous faire part de toute donnée utile concernant la technique.*

**PUBLICATION DU GROUPE DE TRAVAIL DÉSSERTIFICATION**

Animé par le :

Contact GTD

S/C CARI 12 rue du Courreau  
 34 380 Viols-le-Fort  
 FRANCE

Tel : 0033(0)4 67 55 61 18  
 Fax : 0033(0)4 67 55 74 37  
[info@gtdesertification.org](mailto:info@gtdesertification.org)  
[www.gtdesertification.org](http://www.gtdesertification.org)

**Auteur :** Félix Bonnin  
**Coordinateur :** Christophe Brossé  
**Révisé par :** Eric Roose (Chercheur, IRD)

**Avec le soutien de :**

