

Cours de Génie Rural
du 26 février 2020

MASTER I RURAL

Les aménagements hydro-agricoles

التهيئات المائية الفلاحية

Introduction

La gestion de l'eau est un facteur clé de la production agricole et qui a un impact majeur sur le rendement des cultures. Cependant, il peut avoir de effets négatifs.

L'érosion des sols a des impacts sur l'environnement et la biodiversité, en plus de représenter une perte de sol et de fertilisants pour l'agriculteur.

Autant un manque d'eau peut s'avérer néfaste pour les plantes, autant il est primordial d'éliminer les excès d'eau en ayant recours au drainage de surface ou au drainage souterrain.

Cependant, la réalisation de tels travaux n'est pas sans effets sur les cours d'eau. L'érosion et la dégradation des berges en sont des conséquences possibles qu'il faut chercher à éviter.

De plus, les terres agricoles présentent des zones plus sensibles que d'autres à la dégradation ou à l'érosion, notamment parce que les surplus d'eau sont évacués par des chemins qui se créent naturellement en fonction des courbes de niveau.

Également, les pentes parfois trop abruptes des fossés ou des cours d'eau les rendent plus sensibles à l'érosion, de même que certaines textures de sols qui y sont plus vulnérables.

Ces zones, si elles ne sont pas aménagées adéquatement, peuvent se dégrader et générer des sédiments qui chemineront vers les cours d'eau, lesquels se déversent dans les barrages, affectant la qualité de l'eau et des écosystèmes.

Les aménagements hydro-agricoles ont pour objectifs :

- de réduire l'érosion
- de stabiliser les berges des cours d'eau,
- d'améliorer la qualité de l'eau,
- de minimiser l'impact des problèmes d'érosion et de dégradation des berges,
- de retenir les sédiments au champ,
- de protéger les zones sensibles,

Différents types d'aménagements hydro-agricoles peuvent être réalisés.

Les aménagements visant la diminution de l'érosion

1- Avaloirs (المصارف)

Ce sont des structures de drainage de surface qui évacuent l'eau de ruissellement par des canalisations souterraines, ce qui réduit les risques d'érosion.



Avaloir installé en plein champ.



Avaloir installé dans un fossé.

2- Voies d'eau engazonnées et rigoles d'interception

الممرات المائية

Il s'agit de canaux naturels ou artificiels aménagés pour capter le ruissellement et l'acheminer vers un exutoire (مخرج) sécuritaire, sans causer d'érosion.

Ils n'entravent généralement pas la circulation de la machinerie agricole.



Voie d'eau engazonnée peu après son aménagement.



Voie d'eau engazonnée deux ans après son aménagement

3- Tranchées filtrantes

الخنائق التصفية

Ces structures allongées, formées de matériel filtrant (de la pierre, des copeaux de bois ou de la paille) permettent l'évacuation de l'eau de ruissellement et d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique, par des canalisations souterraines.

Dans la plupart des cas, il est possible de cultiver le sol situé au-dessus de la tranchée.

Tranchées filtrantes



Les aménagements visant la stabilisation des berges

التهيئات لتثبيت ضفاف الأودية

Différents aménagements hydro-agricoles peuvent être mis en place de façon à stabiliser les berges. Ceux-ci visent à contrôler l'érosion en bordure des cours d'eau, ou à empêcher le décrochement et l'effondrement des berges. Les modes de stabilisation sont multiples, certains faisant appel à de l'enrochement, d'autres à des techniques de génie végétal ou à une combinaison des deux (techniques mixtes).

1- Déversoirs (ou chutes) enrochés

Il s'agit de structures aménagées à l'aide de roches et de géotextile, destinées à protéger les talus aux endroits où l'eau du champ s'écoule dans un cours d'eau et occasionne la formation de rigoles d'érosion. L'empierrement du déversoir évitera la régression du fond des rigoles et l'érosion régressive des rives.



Site d'érosion en bordure d'un cours d'eau.



Chute enrochée aménagée pour solutionner ce problème d'érosion.

2- Végétalisation des berges إعادة الغطاء النباتي

La végétalisation comprend différentes techniques utilisant des végétaux ou des parties de végétaux afin de protéger une berge contre l'érosion ou de stabiliser une zone érodée.

Parmi celles-ci, mentionnons l'ensemencement البذر , le bouturage قطع , le fascinage سحر



Végétalisation des berges à l'aide de matelas de branches.



Végétalisation des berges à l'aide de paillis et d'empierrement.

3- Enrochement ركامی

L'enrochement, ou la stabilisation mécanique, consiste à soutenir la berge érodée ou affaissée à l'aide de matériaux solides, comme de la roche.

L'enrochement absorbe les forces érosives de l'eau créées par le courant et prévient le décrochement de la berge dû à la pression de la nappe phréatique.

Cette technique peut être combinée avec l'utilisation de techniques de végétalisation, ce qui permet d'en atténuer les impacts sur le milieu naturel.



**Stabilisation de berge à l'aide d'enrochement,
printemps, peu après les travaux**



Reprise de la végétation en été et à l'automne suivants

4- Seuils dissipateurs d'énergie

عتبات تبديد الطاقة

Ce sont des chutes empierrées ou enrochées aménagées dans le fond d'un cours d'eau qui permettent le contrôle de la vitesse d'écoulement de l'eau et réduisent ainsi les forces exercées par l'eau sur les berges et sur le fond.

Ces seuils permettent de stopper la régression de fond (l'approfondissement du cours d'eau dû à une pente trop abrupte du lit du cours d'eau) et ils ne doivent pas entraver la libre circulation du poisson.



Seuils aménagés.



Seuils aménagés

5- Ponts et ponceaux, traverses à gué

الجسور

L'aménagement ou la restauration de ponts et de ponceaux doit être réalisé en veillant à minimiser les impacts sur les habitats fauniques, éviter la destruction de la berge et la modification du lit du cours d'eau.

Il peut arriver qu'on doive aménager une traverse à gué, pour permettre le passage occasionnel de la machinerie ou des animaux à même le lit d'un cours d'eau. Celle-ci devrait être aménagée ou restaurée de façon à répondre aux mêmes objectifs que pour les ponts et ponceaux.



Ponceau stabilisé.



Traverse à gué aménagée.

6- Sites d'abreuvement pour le bétail

مواقع سقي المواشي

L'abreuvement des animaux directement au cours d'eau est interdit.

En effet, lorsque le bétail s'abreuve à même les cours d'eau, il contamine l'eau par ses excréments et détériore les berges.

Il faut donc que les producteurs agricoles qui envoient leurs animaux au pâturage les empêchent d'avoir accès au cours d'eau, par l'installation de clôtures. Ils doivent également leur assurer un approvisionnement en eau de qualité, en aménageant des sites d'abreuvement à distance des eaux de surface. On améliore ainsi la qualité de l'eau et on protège les berges.



Site d'abreuvement non aménagé.



Site d'abreuvement aménagé



Site d'abreuvement aménagé.

Lorsqu'il existe un enjeu important (risque de déstabilisation de la berge) ou lorsque l'érosion résulte d'un piétinement bovin, il semble important de mettre en œuvre des aménagements de lutte contre l'érosion des berges des cours d'eau.

Diverses techniques permettent de stabiliser la berge et de favoriser le développement de végétaux.

Les techniques les mieux adaptées suite aux observations de terrain sont les suivantes :

Le tressage de saules en pied : تجديد الصفصاف

Le tressage est une protection de pied de berge réalisée avec des branches de saules vivantes, entrelacées autour de pieux.

Cette protection, de par son effet mécanique, est capable de résister à des sollicitations relativement importantes dès sa mise en œuvre.



Le tressage de saules en pied



Le tressage de saules en pied



Le tressage de saules en pied



Le tressage de saules en pied



Le tressage de saules en pied

Retalutage et bouturage dense : القصاص وكثافة قصاصات

Une bouture est un segment de branche (diamètre 2 à 4 cm, longueur 80 cm) que l'on plante en groupe (5 à 6 boutures/m²).

Notons que ce type d'aménagement nécessite un ensoleillement suffisant.



Réalisation de Bouturage dense



Réalisation de Bouturage dense



Réalisation de Bouturage dense



Réalisation de Bouturage dense



Réalisation de Bouturage dense



Réalisation de Bouturage dense