

Haies denses et bandes boisées

DESCRIPTION

Faut-il décrire la haie, cet élément indissociable de l'image traditionnelle d'un paysage agricole, bocager, aux fonctions multiples ? Utilisée comme limite entre propriétés, abri pour le bétail, brise-vent, pourvoyeuse de bois de chauffage et d'outillage, la haie est traditionnellement absente des régions de grandes cultures (paysages d'openfield). Elle fait partie des aménagements ayant un impact important sur l'hydrologie d'un bassin versant et la lutte contre l'érosion.



La haie : multifonctionnelle, pérenne, efficace.

La haie est l'élément naturel par excellence, avec un impact très positif sur l'hydrologie d'un bassin versant. Son efficacité est directement liée à sa composition et à l'entretien. Elle peut être associée à une fascine par exemple.

INSTALLATION ET ENTRETIEN

«A la Sainte Catherine, tout bois prend racine.» La période de plantation des arbres et arbustes de haie vendus «racines nues» ou à bouturer s'étale de novembre à février, hors temps de gel prononcé. Pour les plants en godets, la période peut s'étendre à toute l'année, pour autant que l'on assure un bon apport d'eau. Mais la réussite de l'installation d'une haie dense dépend aussi d'autres éléments, pour rappel :

a) À la plantation

- Prévoir une densité de 6 pieds par mètre, en double rang (écartement 33 cm entre les rangs et sur le rang entre les pieds disposés en quinconce) ou triple (écartement 50 cm),
- préparer le sol par un bon ameublissement, sur une profondeur de 30 cm pour les arbustes, 50 cm pour les arbres, et une largeur équivalente,
- praliner les racines par un enrobage à base de fumier et terre arable (plants à racines nues),
- mélanger la terre arable à 1/4 de compost mûr ou de terreau,
- tasser moyennement la terre au pied des plants (poids du corps),
- éventuellement, protéger contre le broutage.

b) En entretien les premières années

- Pailler (copeaux, écorces de feuillus, paille) le pied des plants afin de limiter la concurrence avec les herbes,
- apporter du compost frais en octobre au pied des plants, à raison de 5 l / plant (un demi seau),
- recéper les plants les plus vigoureux à partir de la 2^e année (pas de taille la 1^{ère} année), par une taille à 20 cm de hauteur, et procéder à un recépage progressif étalé sur les 3 années suivantes.

c) Entretien à partir de la 4^e année

- Une taille annuelle sur bois vert, entre juin et mi-août, pour entretenir la forme générale de la haie, en veillant à ne pas déranger les oiseaux nicheurs,
- une taille de formation, sur gros bois, en période de repos de la végétation, entre novembre et février, pour certains arbres ou arbustes au sein de la haie.



Haie dense

Pour lutter contre le ruissellement, un entretien adapté fait évoluer la haie vers un couvert très dense, résistant. L'infiltration de l'eau est favorisée, ainsi que le maintien des terres.

EN PRATIQUE

La composition de la haie et son organisation conditionne directement son efficacité du point de vue hydraulique. Une haie anti-érosion est idéalement composée de 3 types d'essences, évidemment indigènes :

- une essence à recéper, type noisetier, saules indigènes, mais aussi houx, troène, viorne obier, pour assurer une résistance mécanique à l'ensemble,
- une essence drageonnante, comme les cornouillers mâle et sanguin, le houx, pour fixer le sol,
- une essence de « bourrage » supportant bien la taille, comme par exemple le charme, l'érable champêtre, le hêtre.

Toujours selon le principe de multifonctionnalité des aménagements, il est recommandé d'associer aussi d'autres essences locales, dans un but esthétique, agricole (ombre pour le bétail), énergétique (production de bois), et/ou faunistique (petits fruits, fleurs mellifères). On retiendra par exemple le sorbier, le chêne, le pommier sauvage, le néflier, la viorne, les aubépines, les groseilliers, framboisiers, etc.

Enfin, attirons l'attention sur le statut juridique de la haie, qui est un élément fixe du paysage. A ce titre, elle ne peut être ni détruite, ni abîmée. Pour l'enlever, un permis d'urbanisme est obligatoire (cf Code wallon de l'aménagement du Territoire).

LONGÉVITÉ DU DISPOSITIF

Par nature, une haie est pérenne. La longévité, et précisément le maintien de son rôle de régulation hydraulique dépendra de la qualité de son entretien : une taille régulière est indispensable, ainsi qu'un renouvellement par recépage sur un cycle d'environ 5 ans (à adapter selon les essences et la station, au cas par cas).

AUTRES PISTES SUR LE MÊME PRINCIPE

Association d'une haie et d'une fascine, la fascine assure les fonctions de résistance hydraulique et mécanique pendant les premières années, la haie prend progressivement le relais.



Haies et maïs

Une association gagnante pour diminuer le ruissellement et lutter contre les pertes en sol.

EN IMAGES...



Maintien de bandes boisées en région de grandes cultures. Un paysage où hydrologie et agronomie cohabitent pacifiquement.



Multifonction de la haie, ici, un abri pour le bétail en bordure d'une zone cultivée.



Renforcement d'un barrage filtrant par l'association d'une fascine et plantation d'une haie diversifiée: noisetier, viorne obier, cornouiller sanguin et troène.

Chenal enherbé

DESCRIPTION

Il s'agit d'une méthode pour protéger le sol sur le trajet naturel d'écoulement des eaux. Le principe du chenal enherbé est de permettre l'écoulement des eaux, sans érosion, en assurant une couverture herbeuse permanente dans le fond des vallons secs. Le chenal fonctionne aussi comme une bande enherbée en favorisant la sédimentation.



Guider les écoulements sans provoquer d'érosion

Le chenal enherbé est une solution efficace pour protéger le sol contre l'énergie des eaux de ruissellement, qui peuvent mettre en mouvement de grandes quantités de terre en bas des versants.

INSTALLATION ET ENTRETIEN

Comme la bande enherbée, le chenal enherbé est idéalement semé entre début septembre et mi-octobre, après une préparation par un ou deux « faux-semis ». On minimise ainsi le risque d'envahissement par des plantes adventices des cultures. Néanmoins, compte tenu de l'emplacement en bas de versant, plus humide, le semis d'automne est parfois difficile. Le semis peut aussi être effectué en mars-avril, suivi d'une fauche d'étêtage à 10 cm, 4 à 6 semaines après le semis, de manière à limiter la montée en graine des adventices.

Les semences doivent être choisies en fonction du projet et des modalités d'entretien : mélange graminées et légumineuses pour produire un fourrage, mélange graminées et fleurs pour effet paysager ou mellifère, etc. Il faut toutefois veiller à avoir un minimum de 80% de graminées dans le mélange. L'entretien se base essentiellement sur la fauche de la bande enherbée : deux à trois fauches par an, entre mai et septembre, de manière à entretenir un tapis herbeux dense et fermé. Le produit de la coupe est de préférence exporté, mais le simple gyrobroyage est envisageable lorsqu'il n'y a pas de risque de boucher des avaloirs en aval.

EN PRATIQUE

Pour une efficacité optimale, le chenal doit être disposé exactement sur le trajet naturel des eaux. La jonction herbe/culture voisine ne doit pas être parcourue par un sillon de labour, car les eaux emprunteront d'abord le sillon et le chenal sera moins efficace.

LONGÉVITÉ DU DISPOSITIF

En principe pérenne, le chenal doit éventuellement être rénové par sursemis en cas de forte sédimentation. Si l'on ne fauche qu'une fois par an (déconseillé), il faut prévoir de ressemer tous les 5 ans car le tapis herbeux se dégrade alors avec le temps.

Il faut en outre surveiller un éventuel bombement du chenal qui peut se former par l'accumulation des sédiments sur plusieurs années. Dans ce cas, le ruissellement risque de contourner le dispositif à la longue.



Exemple de chenal enherbé partiellement recouvert de sédiments. Une rénovation est à prévoir pour l'année suivante.

AUTRES PISTES SUR LE MÊME PRINCIPE

Bande de céréales semée à double densité : autre piste en zone cultivée, remplacer la culture en place par une bande de céréales d'hiver (orge, froment), semée à double densité.

EN IMAGES...



Fond de vallée naturellement enherbé, et maintenu en herbe pour servir de chenal, à Moriensart.



Chenal enherbé créé pour reprendre l'écoulement concentré venant d'une ligne de chemin de fer, au Ruchaux.

Prairie inondable

DESCRIPTION

La prairie inondable est une alternative aux zones d'inondation temporaires: on renforce le caractère inondable de certaines prairies qui ont une tendance naturelle à s'engorger lors de pluies intenses, par la levée d'une petite diguette, le non entretien des réseaux de drains, l'ouverture d'un bourrelet de barge, etc. L'engorgement des parcelles est temporaire et reste compatible avec la destination agricole des terrains inondables.

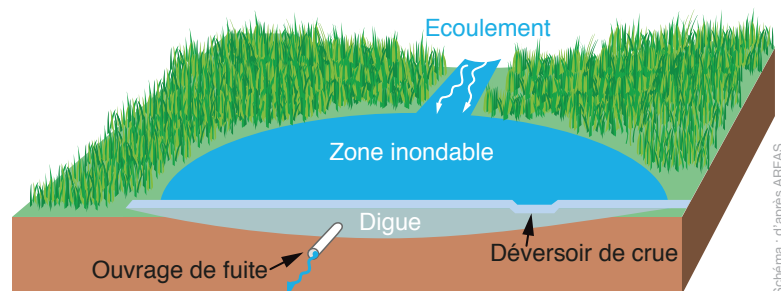


Des bassins de retenue quasi naturels. C'est ce que sont les prairies inondables, aussi bien en bas de pente que sur les plateaux.

INSTALLATION ET ENTRETIEN

La prairie inondable ne demande normalement que peu de travail pour être créée: elle existe naturellement, le long d'un cours d'eau, mais aussi sur des versants à faible pente et des plateaux.

Pour être candidate, et assurer un certain volume de stockage, la prairie doit être peu pentue, et intercepter des axes d'écoulement naturels. Une petite digue peut alors être levée, en terre, de l'ordre de 30 cm de haut, ce qui assure une certaine retenue de l'eau lors d'événements pluvieux intenses. Il faut installer un tuyau pour permettre le passage d'un débit «de fuite», ainsi qu'un seuil de déversement renforcé par un géotextile ou en empierrement.



La prairie inondable est pourvue d'une digue qui barre le fond de vallon

EN PRATIQUE

La prairie inondable doit être installée dans un thalweg ou sur un relief local favorable. La durée de l'engorgement est de quelques heures à une journée, après les précipitations.

Une telle zone attire une faune d'insectes et de batraciens. Néanmoins, pour qu'elle ne devienne pas un piège pour la biodiversité qui s'installe dans un contexte où la prairie est en eau, mais qui s'assèche dès qu'il ne pleut plus, on renforce idéalement le dispositif en créant une mare permanente avec une zone tampon (voir schéma).

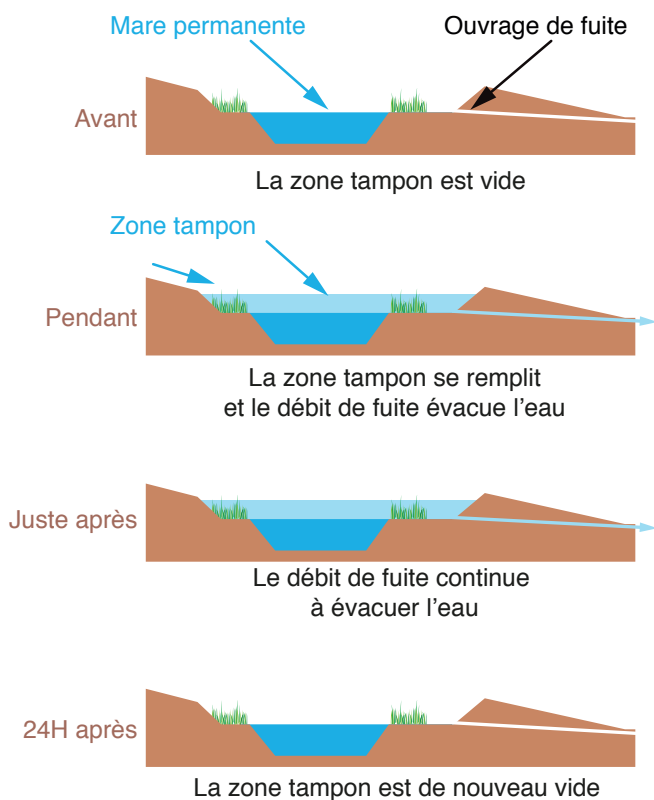


Schéma : d'après AREAS

LONGÉVITÉ DU DISPOSITIF

Le dispositif est pérenne. Il faut s'assurer qu'il n'y a pas d'envasement et que l'herbe reste de bonne qualité.

AUTRES PISTES SUR LE MÊME PRINCIPE

De petits bassins de retenue sont envisageables, par exemple dans un coin du parcellaire agricole non cultivé.

D'autres possibilités s'apparentent alors à des bassins d'orage ou zones d'inondation temporaires. Dans ces cas, il ne s'agit plus d'hydraulique «douce», mais d'ouvrages nécessitant des études de stabilité et du matériel mécanique lourd.



Petite zone de rétention enherbée en bordure de parcelles cultivées.



Mare tampon à double niveau, installée à Libois, juste après l'aménagement.



Mare tampon à double niveau, installée à Libois, quelques mois après l'aménagement.

EN IMAGES...



Photo : source inconnue

Zone potentielle pour installer une prairie inondable : un fond de vallée (thalweg).



Zone potentielle pour installer une prairie inondable : une zone humide



Entretien d'une prairie inondable par la fauche en juillet (région de Stavelot).

Fossés

DESCRIPTION

Ces aménagements sont destinés à conduire le ruissellement, avec peu ou pas d'effet sur le stockage. Ils sont conçus dans une optique de protection des installations et des habitations.

Les fossés ont un rôle fondamental dans l'évacuation de l'eau ; ils doivent impérativement être en continuité avec le réseau hydrographique. Ils peuvent être gérés selon des modalités très variables : enherbés, avec redents, combinés à un talus, etc.

INSTALLATION ET ENTRETIEN

Les fossés sont installés en périphérie des zones d'écoulement, pour collecter et diriger les flux. Il faut s'assurer d'une capacité de réception à l'aval suffisante.

En règle générale, l'entretien des fossés consiste à enlever les sédiments qui s'accumulent et à entretenir les berges. En cas d'aménagements enherbés, il faut faucher, ou broyer, 2 à 3 fois par an, à une hauteur comprise entre 5 et 10 cm.

On peut mettre en place une variété de petits aménagements sur le principe du « fossé », en voici quelques exemples.



Fossé classique, entretenu

Petit fossé de pourtour : profondeur faible (10 à 20 cm), largeur 40 à 60 cm. Usage : en zone peu pentue, évacuation de flux faibles à modérés, peu de vitesse dans le fossé. Pas de capacité de rétention. Mise en œuvre rapide à la petite pelleuse.



Fossé enherbé

Fossé en forme trapézoïdale ou triangulaire, profond (50 cm ou plus) et large (80 cm ou plus). Usage : évacuation de flux importants, forte vitesse dans le chenal. Pas de capacité de rétention. Mise en œuvre : chantier important, à la grosse pelle mécanique.



Photo : Proje OMER

Fossé à redents

Variante du fossé classique, dans lequel on place des petites barrières (redents). Celles-ci peuvent être en pierres, en béton ou en bois. Les redents laissent passer un petit filet d'eau (écoulement de base) et se remplissent progressivement en cas de forte pluie. Leur seuil est inférieur aux berges du fossé.



Source : Internet



Fossé «classique» avec réduction de section

Même principe que le fossé à redent, où le volume du fossé est utilisé comme zone tampon. Cette situation se rencontre par exemple dans des zones où la voirie longe des terres agricoles avec des accès au champ régulièrement espacés. Mais le ruissellement en excès peut alors sortir du fossé, ce système est donc finalement rarement positif.

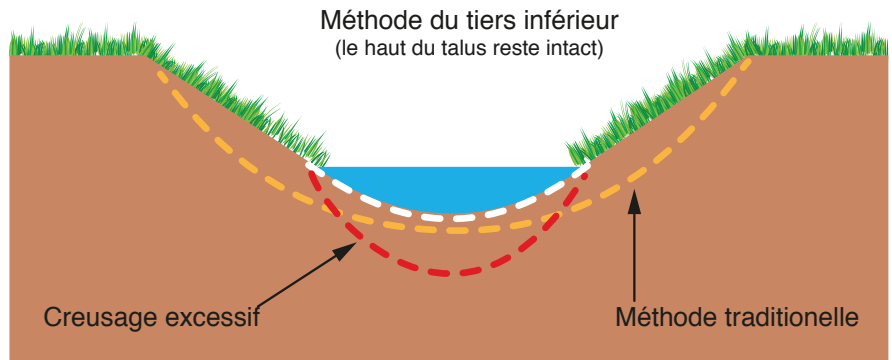


EN PRATIQUE

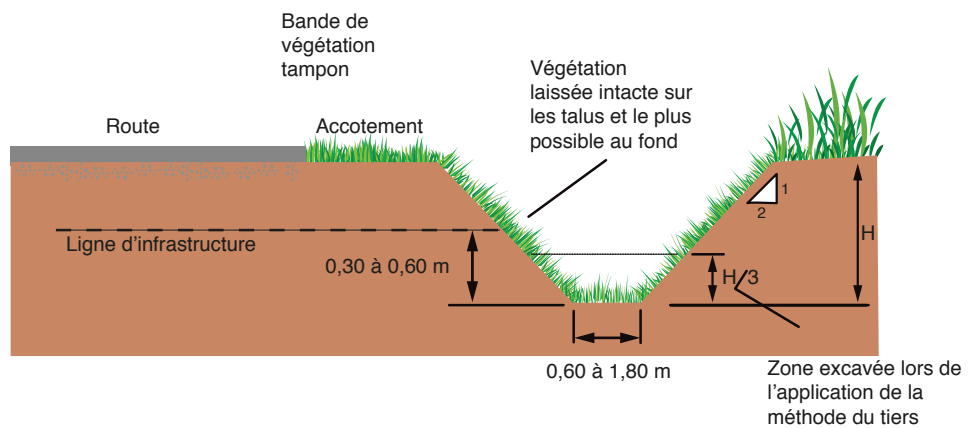
Plusieurs éléments sont à considérer pour une efficacité optimale des fossés dans le but de gérer le ruissellement. L'accent est mis ici sur la notion d'entretien par la méthode du « tiers inférieur » et les fossés à redents.

Entretien du « tiers inférieur »

a) Principe

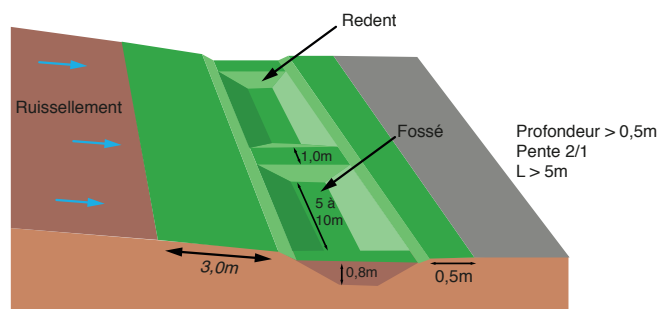


b) Dimensionnement



Fossé à redents

a) Principe



b) Dimensionnement

Espacement des redents L

Pente	H 30 cm	H 60 cm
2 %	15 m	30 m
6 %	5 m	10 m

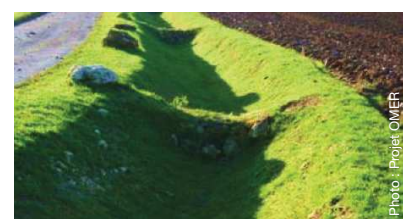
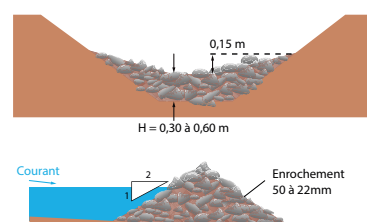
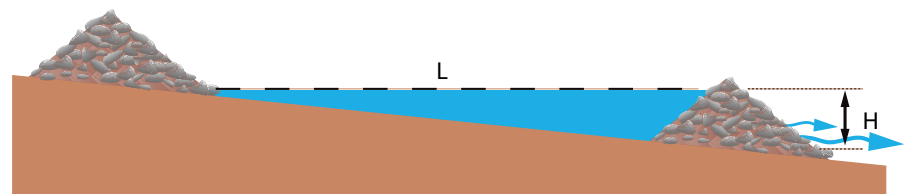
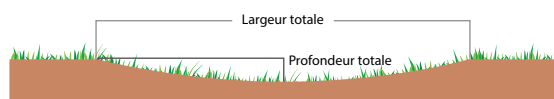


Photo : Proje OMER

Fossé parabolique



Figures extraites de la fiche technique « Voies d'eau et rigoles d'interception engazonnées », 2008 Agriculture, pêche et alimentation Québec Agriculture et agroalimentaire Canada (M. Guillou).

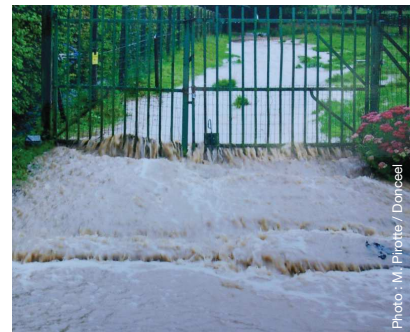


Photo : M. Pirote / Dorcal

EN IMAGES...



Source : Internet

LONGÉVITÉ DU DISPOSITIF

En principe le fossé a une grande durée de vie. Cependant, du point de vue fonctionnel, il restera efficace aussi longtemps qu'il est correctement entretenu : curage régulier, fauchage des bords, entretien de l'exutoire...

Talus et diguettes

DESCRIPTION

Les talus et diguettes sont des ouvrages de déviation des flux, à portée plus locale que le fossé, sans forcément demander une connexion au réseau hydrographique. Selon le cas, ils peuvent être combinés avec un fossé.



Talus protégé par géotextile, enherbé



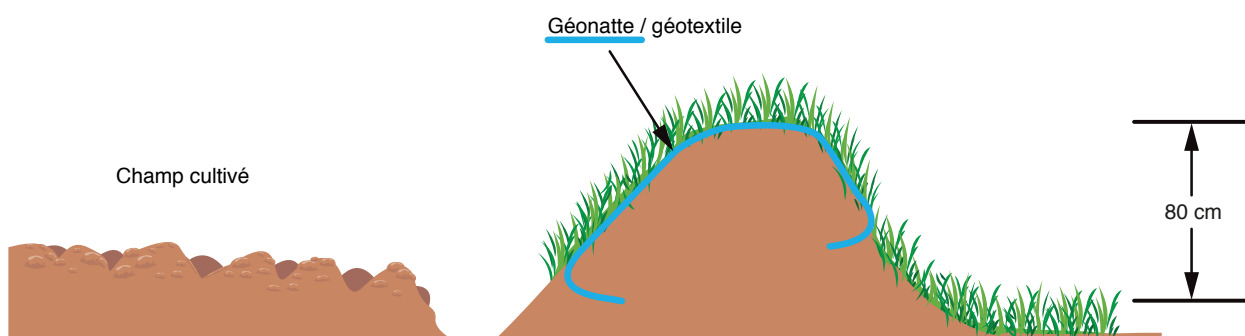
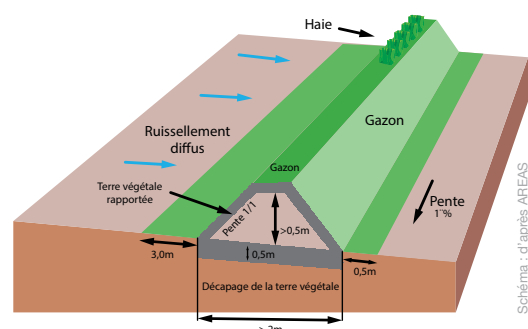
Talus prolongeant une fascine

INSTALLATION ET ENTRETIEN

L'installation du talus se fait à la pelle mécanique, en période sèche. Les dimensions usuelles d'un petit talus/diguette en zone agricole sont : hauteur 0,5 m ; largeur au sommet 0,5 m ; pente latérale 4/4, donc une largeur à la base de 1,5 m.

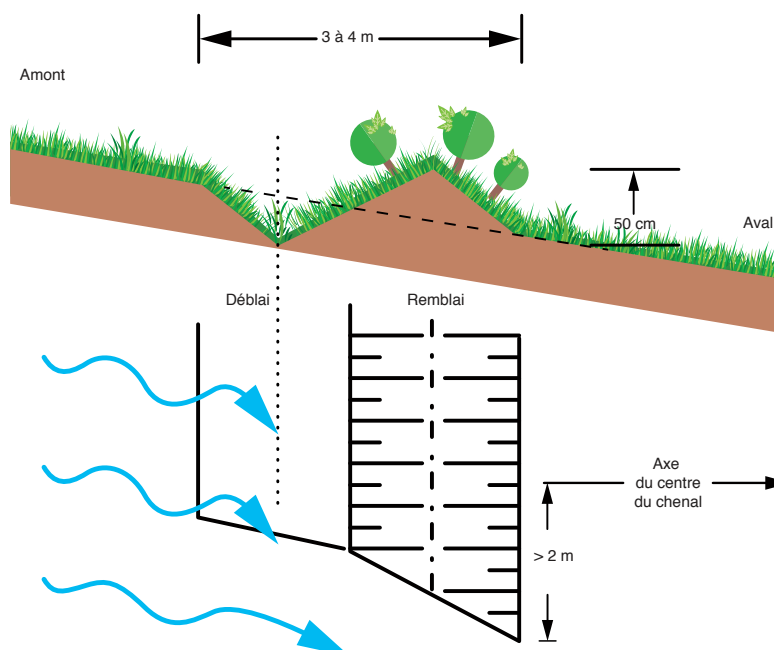
Le talus doit être tassé pendant son élévation : chaque couche de terre apportée est tassée avec le godet de la pelle mécanique, ou par passage d'une chenille. Ce tassement est essentiel sur le cœur du talus pour assurer la cohésion de l'ensemble et une meilleure stabilisation de l'ouvrage.

Il est essentiel de prévoir un entretien et une surveillance de la stabilité (affouillements, érosion des pentes). Le talus est idéalement protégé par un géotextile de drainage non tissé, ou par un géotextile dégradable à ensemercer. Pour un géotextile en jute tissé à maille larges, les pentes doivent être ensimencées avant le placement du tissu.



EN PRATIQUE

Le talus est disposé à l'amont de la zone à protéger, il devrait être soit associé à un fossé de collecte et de déviation des flux, soit à une zone inondable avec débit de fuite et seuil de débordement.



LONGÉVITÉ DU DISPOSITIF

Ce type d'aménagement est destiné à durer plusieurs années voire dizaines d'années, avec un entretien adéquat : fauche annuelle du talus, curage du fossé éventuel.

AUTRES PISTES SUR LE MÊME PRINCIPE

Association d'un talus et d'un fossé. Les terres de déblai du fossé servent à l'élévation du talus.



EN IMAGES...



Voiries et chavées

DESCRIPTION

En parallèle avec les dispositifs végétaux, il existe un ensemble d'aménagements d'hydraulique « douce », de petits ouvrages, qui ont une bonne efficacité dans la gestion du ruissellement. Ils sont à installer au cas par cas, combinés ou non avec des ouvrages de plus grande ampleur.

CANIVEAUX, « FILETS D'EAU » ET INFLEXIONS DE CHAUSSEE

L'objectif est de rediriger le flux qui s'écoule sur la chaussée en dehors de celle-ci. En espaçant ces dispositifs de façon régulière sur un tronçon de voirie, la puissance de l'écoulement est fortement diminuée.



Credit photo F. Robine/SPW DAFoR



CASSIS-DIGUE

Dans cet aménagement, une zone de rétention de l'eau est créée directement sur la chaussée, dans le but de tamponner les débits à l'aval. Ce n'est bien sûr envisageable que sur les chemins agricoles.



En amont



En amont

Photos : K. Vandaale / Wateringen St. Truiden



En aval



En aval

Photos : K. Vandaale / Wateringen St. Truiden

STABILISATION DES BORDS DE ROUTE

Lorsque les bords d'une route sont soumis à des écoulements problématiques, il faut veiller tout particulièrement à entretenir un accotement herbeux dense le long de la route. L'accotement doit être périodiquement arasé afin d'éviter qu'il ne participe à la concentration des flux.

Dans le cas d'un chemin creux, ou « chavée », il est possible de ralentir les flux et de stabiliser le talus par un système de fascines étagées.



Accotement herbeux



Fascines étagées

DOS D'ÂNE ET RELÈVEMENTS

Il s'agit d'une remontée des pavés ou du dallage accédant à l'entrée de garage. Utile pour protéger l'accès à une maison située au même niveau (ou plus bas) que la rue.

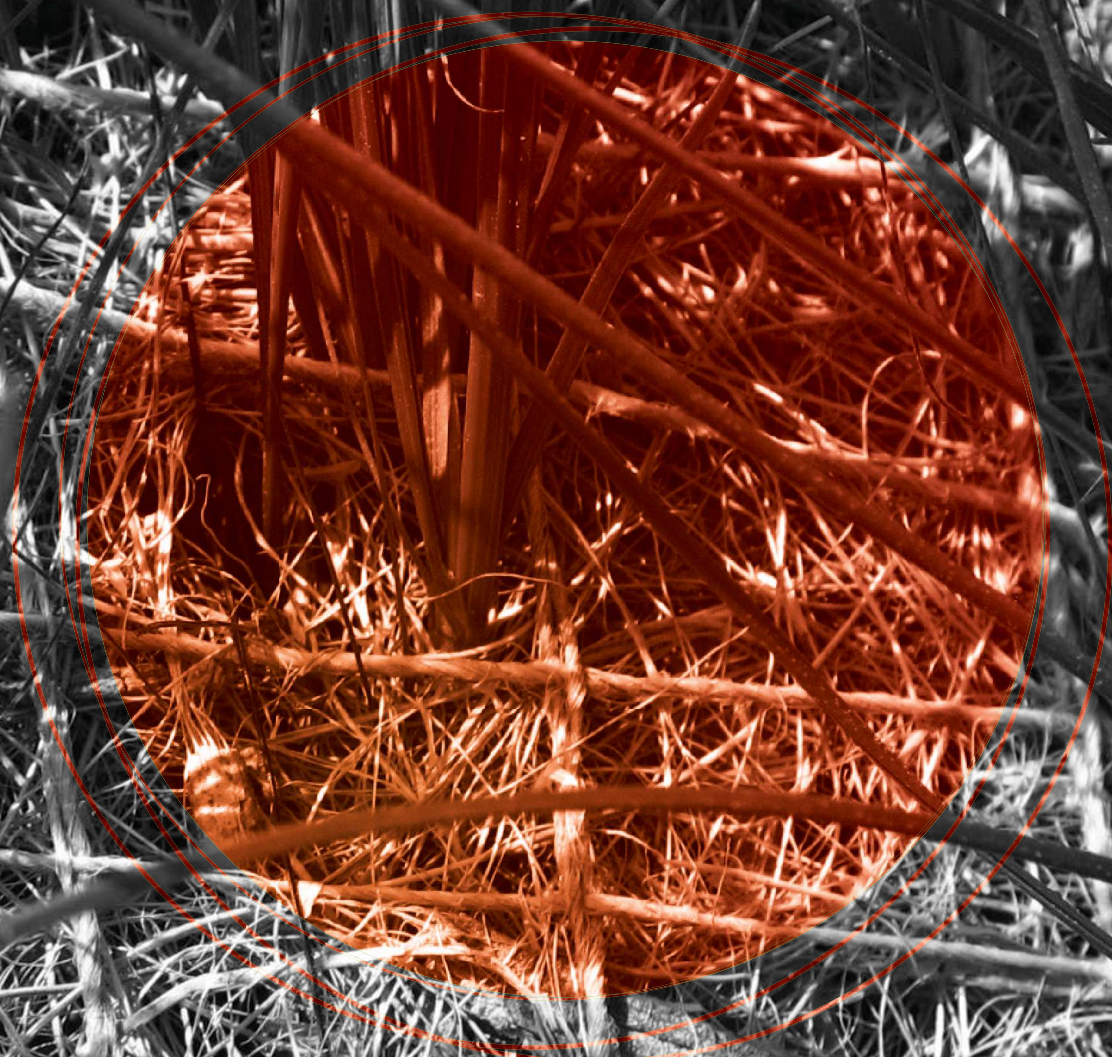
Il convient toujours d'encourager la mise en place de revêtements perméables dans les cours et les allées



Dos d'âne à l'entrée d'un garage



Grille et relèvement à l'entrée d'un garage



Bibliographie sommaire

Dautrebande S. (2003),

Guide méthodologique pour le choix d'aménagements appropriés en matière de conservation des sols et des eaux, Fascicule 2, Convention «érosion 243», Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, 142 p.

Collectif (2013),

Guide de l'érosion, Chambres d'Agriculture du Nord Pas de Calais et de la Somme, Agence de l'Eau Artois Picardie, Département du Nord, 31 p.

AREAS (2013),

Inondation Erosion Turbidité, recueil de fiches techniques, Chambres d'Agriculture Seine Maritime et Eure, AREAS.

Dautrebande, S., H. Cordonnier, M. Thirion and C. Biielders, 2006.

Lutter contre l'érosion des terres. Livret de l'agriculture N° 12.

Direction générale de l'agriculture, Ministère de la Région Wallonne, p. 41.

Gillijns, K., G. Govers, J. Poesen, E. Mathijs and C. Biielders, 2005.

Erosion des sols en Belgique. Etat de la question. Cahier de l'IRGT, N° 10. 73 p.



Lexique

Bassin versant

«Aire délimitée par des lignes de partage des eaux, à l'intérieur de laquelle toutes les eaux tombées alimentent un même exutoire: cours d'eau, lac, mer, océan, etc.» (source Wikipedia). En d'autres termes, lorsqu'on se place sur le trajet d'un écoulement d'eau, le bassin versant rassemble tous les terrains situés en amont qui contribuent à cet écoulement. La notion de bassin versant, ou bassin hydrographique, est couramment utilisée dans l'étude et la gestion des eaux sur une région ; la taille varie selon le cas à étudier, de quelques hectares (un petit bassin versant rural) à des milliers de kilomètres carrés (le bassin versant de la Meuse est de 36000 km² à l'embouchure).

Ruissellement

«Le ruissellement désigne en hydrologie le phénomène d'écoulement des eaux à la surface des sols. Il s'oppose au phénomène d'infiltration. Ce phénomène se produit quand l'intensité des précipitations dépasse l'infiltration et la capacité de rétention de la surface du sol.» (source Wikipedia)

Ruissellement diffus

«Le ruissellement diffus ou en nappe, est un écoulement superficiel pelliculaire ou en petits filets divagants.» (source Wikipedia)

Ruissellement concentré

«Le ruissellement concentré donne des écoulements linéaires, plus épais et turbulents, capables de générer des incisions linéaires ; les chenaux ainsi formés sont plus ou moins grands: rigoles temporaires, ravines permanentes.» (source Wikipedia)

Aléa d'inondation (zone d')

Zone sur laquelle des inondations sont susceptibles de se produire, de façon plus ou moins étendue et fréquente, pour cause de débordement de cours d'eau ou de ruissellement concentré. Elle repose sur la combinaison des deux notions suivantes: la récurrence d'une inondation et la submersion (aléa débordement) ou l'importance du flux (aléa ruissellement). (d'après SPW – DCENN sur environnement.wallonie.be)

Thalweg

«Un thalweg correspond à la ligne qui rejoint les points les plus bas d'une vallée, ou la ligne qui rejoint les points les plus bas du lit d'un cours d'eau.» (source Wikipedia) En pratique, c'est l'équivalent du fond de vallée.

Fascine

Ensemble de fagots matières végétales (branches, paille, fibres de coco), disposées perpendiculairement au ruissellement concentré, destiné à ralentir l'eau et provoquer la sédimentation des particules. On distingue les fascines vertes ou «vivantes» dont les branchages ou les pieux verts rejettent, et les fascines inertes ou «mortes» dont les matières végétales ne reprennent pas.

Géotextile (ou géonatte)

Tissus en matériaux généralement synthétiques, parfois naturels, destinés aux travaux de bâtiment, de génie civil et d'agriculture. La trame, tissée ou non, a la propriété de laisser passer l'eau. Les géotextiles en fibres naturelles biodégradables (coco, jute) sont utilisés pour le contrôle de l'érosion des talus et berges. (d'après Wikipedia)



Renseignements

SPW DGO3 Direction du développement rural
SPW DGO3 Direction de l'aménagement foncier rural
<http://agriculture.wallonie.be/>
Cellule GISER
<http://www.giser.be/>

Rédaction du document :

Aurore Degré², Charles Bielders¹,
Arnaud Dewez¹,
Hélène Cordonnier³,
Pierre Demarcin²,
Amélie Vilret¹⁻²,
Nathalie Pineux²
Alexandre Maignard¹,
Gilles Swerts^{1, 2}

1 Université catholique de Louvain – UCL Earth and Life Institute

2 Université de Liège – Gembloux AgroBioTech

3 Service Public de Wallonie, DGO3, Direction du Développement rural

Editeur responsable :

Convention GISER
M. Abdel-Ilah Mokadem - Directeur
Service Public de Wallonie, DGO3, Direction du Développement rural
Av. Prince de Liège 7 - 5100 Jambes
erosion@spw.wallonie.be

Graphisme et mise en page :

www.sebastienjacqmin.be
contact@sebastienjacqmin.be

