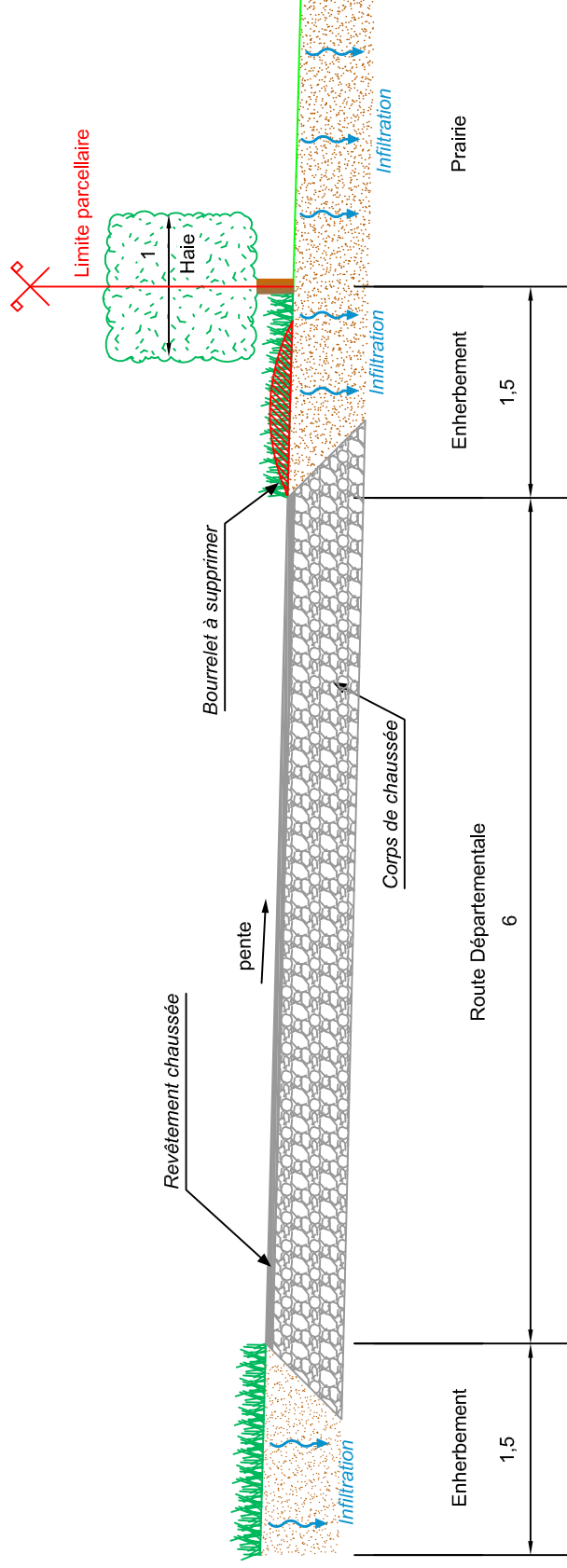


# Coupe AA' - AFAF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60



N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/50e

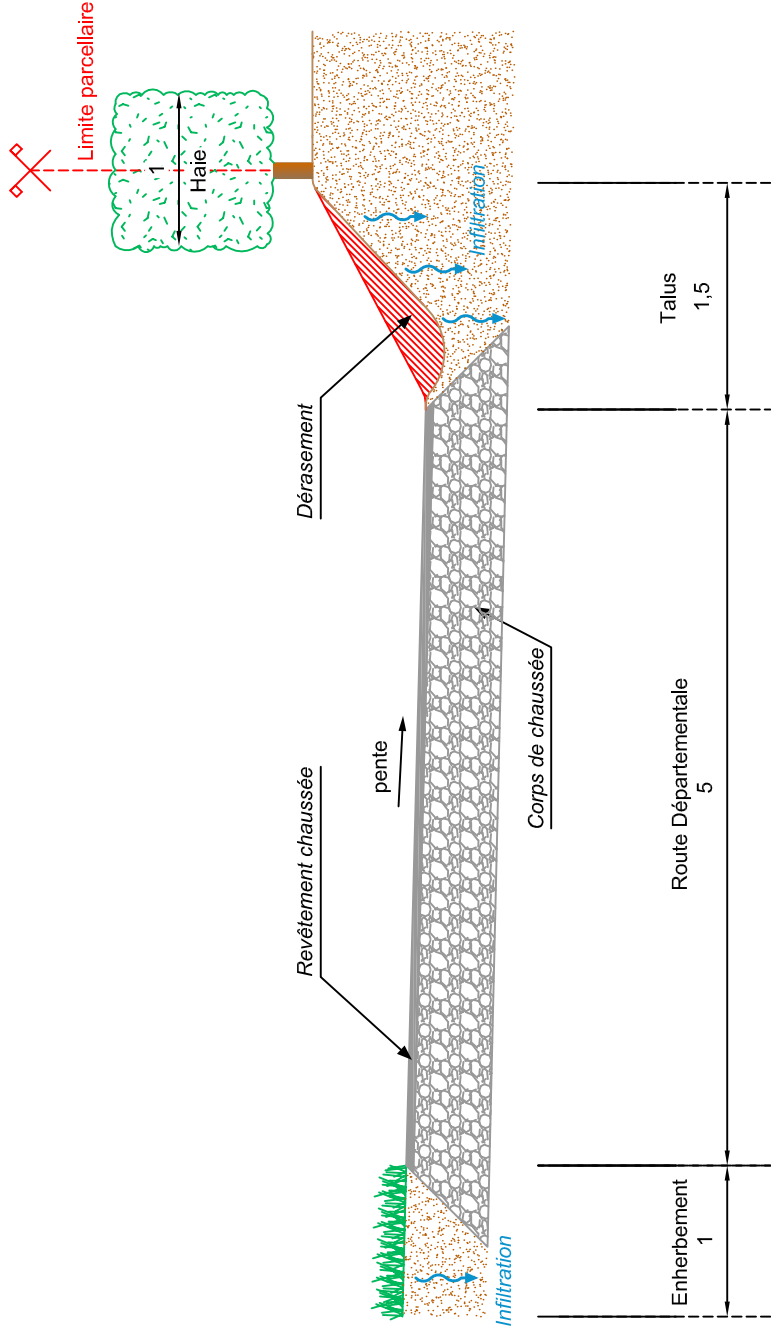
L.O N.P

Visa :

# Coupe BB' - AFAF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60



N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/50e

L.O N.P

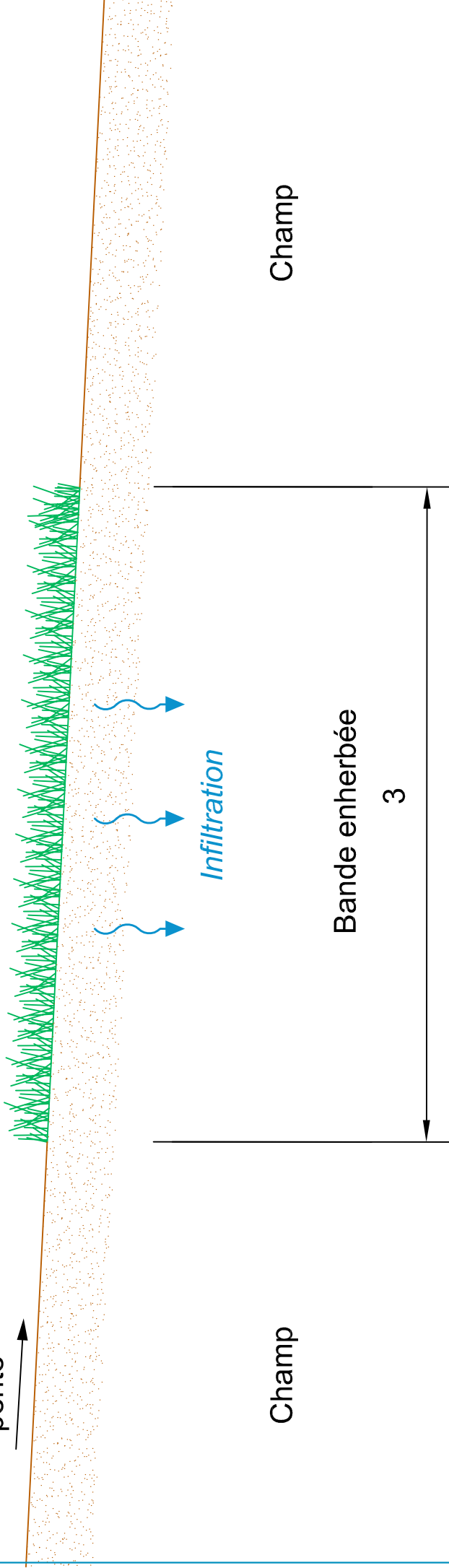
Visa :

# Coupe CC' - AF AF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60

pente →



Champ

Champ

ARDRES

372 avenue de Saint-Omer

62 610 ARDRES

Tel - 03 21 82 81 60

Fax - 03 21 82 35 61



www.geometre.net

N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/25e

L.O

N.P

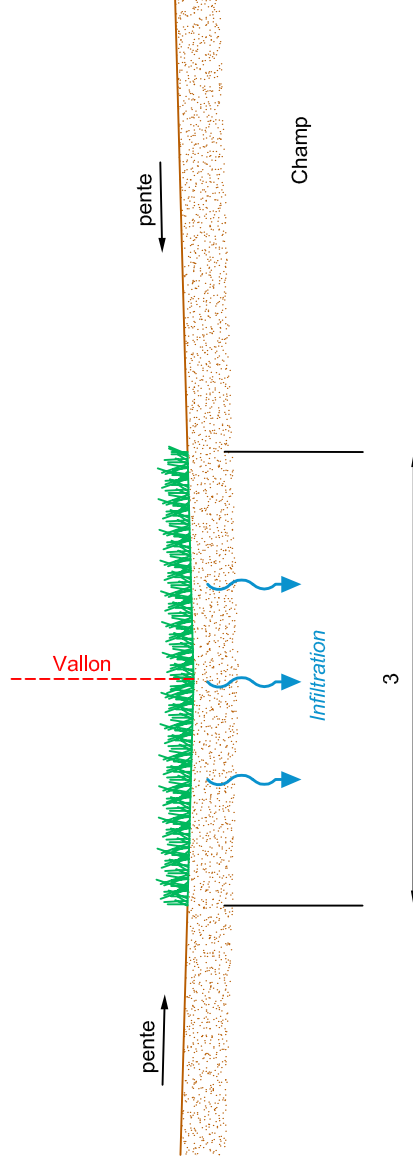
Visa :

Visa :

# Coupe DD' - AFAF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60



N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/50e

L.O N.P

Visa :

**ARDRES**

372 avenue de Saint-Omer

62 610 ARDRES

Tel - 03 21 82 81 60

Fax - 03 21 82 35 61

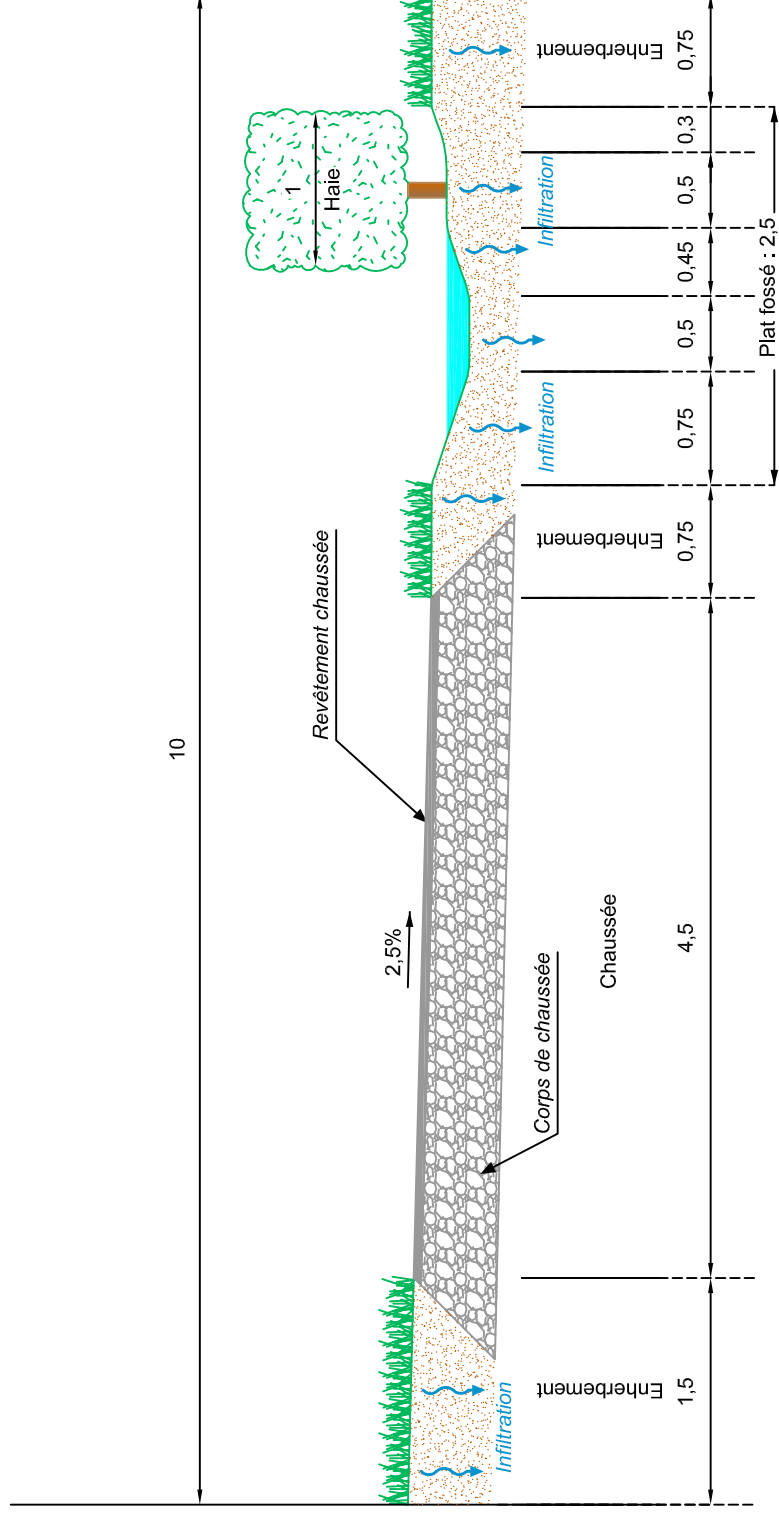


www.geometre.net

# Coupe EE' - AFAF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60



N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/50e

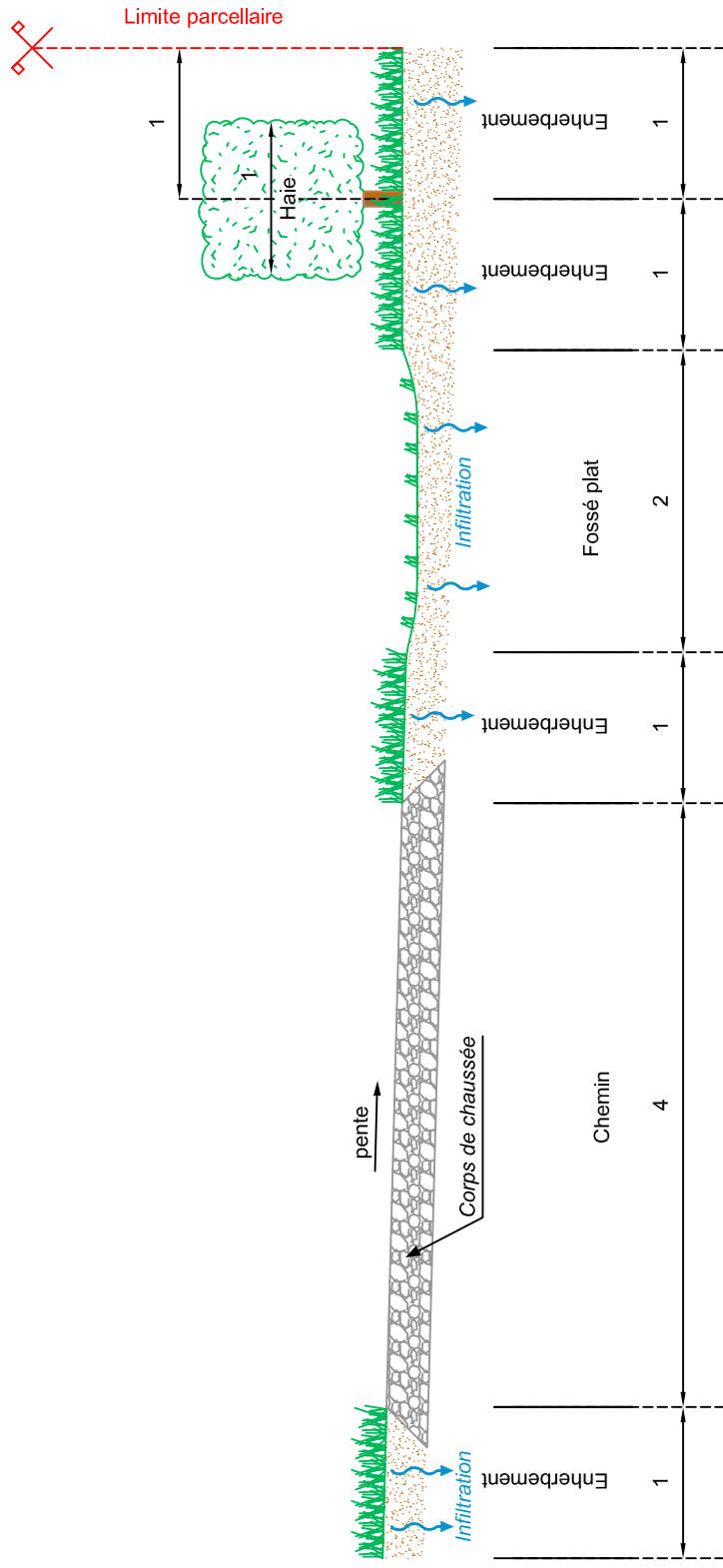
L.O N.P

Visa :

# Coupe FF' - AFAF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60



N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/50e

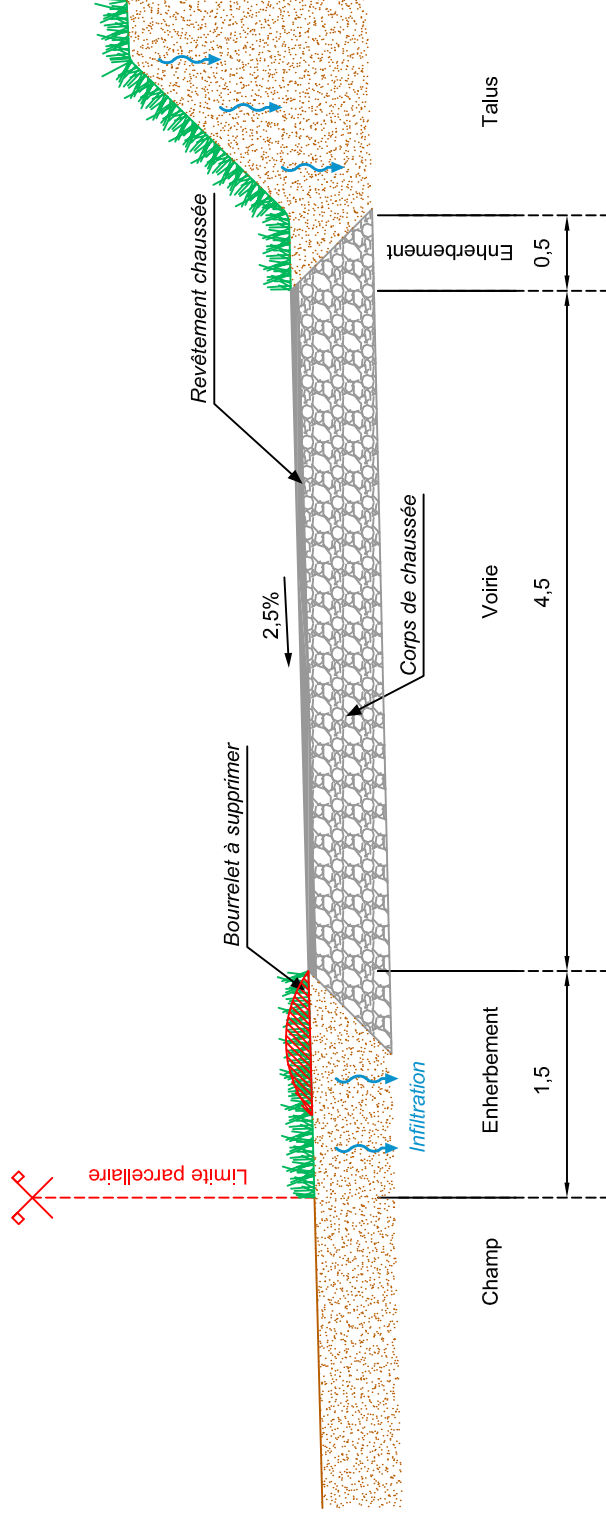
L.O N.P

Visa :

# Coupe GG' - AFAF RD 939

24/11/2016

Agence de ARDRES - Tel : 03 21 82 81 60



N° Dossier

14775 B

Echelle : 1/50e

L.O N.P

Visa :



# Fascine

Freiner les ruissellements  
Provoquer la sédimentation



J.F. Lange

## → Quels enjeux ?

### Limiter les transferts de terre vers l'aval

Les ruissellements et l'érosion des zones cultivées peuvent provoquer des dépôts de terre sur une route ou une zone bâtie situées à l'aval.



Eau boueuse sur route

## → Objectif

Sur les petits bassins versants, une fascine sert à :

- **Freiner les ruissellements et provoquer la sédimentation de la terre.**

Cet aménagement linéaire simple joue un rôle de filtre en piégeant les sables et les limons transportés par le ruissellement.

Il permet aussi de limiter l'érosion sur plusieurs dizaines de mètres en aval en diminuant la vitesse de l'eau.



SBR Dun Veulès

Placée en travers du ruissellement, la fascine le freine et provoque le dépôt des particules de terre

## → Principe

La technique consiste à positionner des fagots entre deux rangées de pieux afin de réaliser **un écran de branchages en travers du ruissellement**. Cet obstacle perméable freine les ruissellements sans créer de zone inondable.

Le bois utilisé pour réaliser une fascine peut être mort ou "vivant".

**Une fascine en bois mort** a une durée de vie de 2 à 4 ans en fonction de la nature des branches utilisées qui vont pourrir plus ou moins vite (voir "les clés de la réussite").

**La fascine vivante** est réalisée avec du bois qui prend facilement racine au contact de la terre, comme du saule. A terme, la fascine devient alors une haie. Dans un premier temps ce sont les branchages qui sont efficaces pour freiner les ruissellements et quand les branchages ont vieilli, les arbres qui sont suffisamment développés continuent à jouer un rôle vis-à-vis du ruissellement.



### NOTEZ-LE

Au fil du temps, la présence de la fascine va modifier les écoulements à cause de la terre qui s'accumule devant. Sur le long terme la configuration des lieux va changer, il faudra peut être envisager une autre solution.

Ce type de fascine "vivante" est beaucoup plus pérenne dans le temps et donc à privilégier.



Fascine en bois mort

SBR Dun Veulès



Fascine en bois vivant

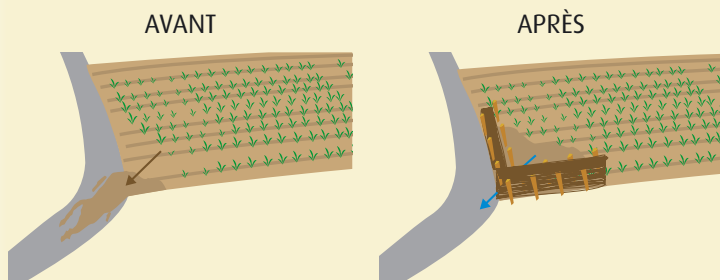
SBR Dun Veulès

*Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques*



## → Dans quels cas l'envisager ?

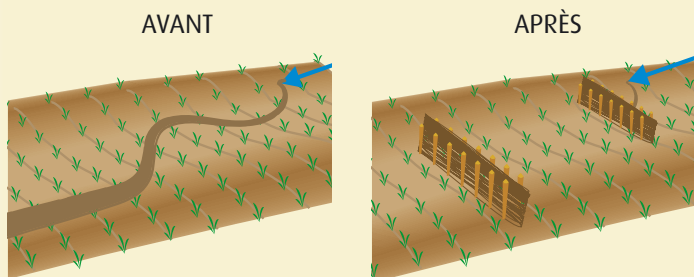
L'eau boueuse sort d'un coin de ma parcelle et envase la route, un ouvrage hydraulique, une zone urbaine...



Une fascine dans le coin de parcelle retient la terre et ralentit les eaux



J'ai une ravine au milieu de ma parcelle



L'aménagement de plusieurs fascines en cascade dans le fond de vallon a permis de réduire la taille de la ravine



### NOTEZ-LE

Quand le talweg est peu prononcé (plat et large) le ruissellement est alors assez diffus et risque de contourner la fascine si elle n'est pas suffisamment longue.

Cependant, au-delà de 30 à 40 mètres de fascine, il est souvent difficile de trouver assez de matériaux de bourrage.

On peut alors choisir un autre aménagement comme une bande enherbée transversale ou une haie d'infiltration.

### Un aménagement complémentaire

La fascine peut être associée à un autre aménagement.

#### Fascine + herbe

Lorsqu'une fascine est associée à une zone enherbée, on obtient un aménagement deux fois plus efficace pour piéger les particules et protéger contre l'érosion. Pour cela il est conseillé de placer la fascine en amont de la zone en herbe.

Une fascine est efficace dès son implantation, elle peut donc protéger l'herbe le temps que celle-ci se développe.

#### Fascine + haie

De la même façon, l'association d'une fascine à une haie, permet une plus grande efficacité dans le temps. (Voir la fiche n° 14 "haie")

#### Fascine + talus

Pour éviter de faire un linéaire de fascine trop important, nécessitant beaucoup de matériaux, la zone à protéger peut être ceinturée par un talus (moins cher) associé à une fascine au point bas. L'eau traversera sur toute la longueur de la fascine de façon diffuse, évitant de créer une zone de stagnation d'eau en amont.



Fourrière enherbée associée à une fascine



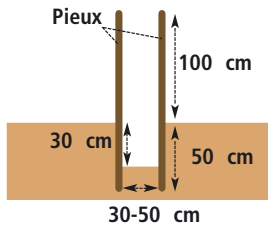
Association talus / fascine

Sur le bassin versant, agissons ensemble

## → Les clés de la réussite

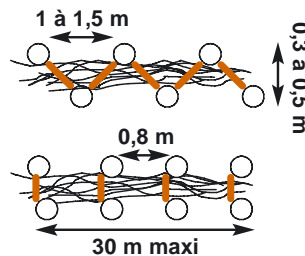
### 1 - Faites une tranchée pour enterrer le premier fagot :

15 à 30 cm de profondeur et 30 à 50 cm de largeur environ.



### 2 - Enfoncez deux rangées de pieux sur les bords de la tranchée.

Les pieux sont positionnés tous les 1 m à 1 m 50 en quinconce ou tous les 80 cm environ en vis-à-vis. Ils sont enfoncés de 50 cm de profondeur. Pour une meilleure longévité, la tête doit être taillée en biseau.



### 3 - Garnissez la tranchée de fagots de branchages.

Le premier fagot dépasse un peu de la tranchée afin d'assurer une continuité des branchages avec le fagot suivant. La terre enlevée de la tranchée sera reposée sur le côté du caisson, afin d'assurer un bon contact entre le premier fagot et le sol, notamment en surface. Ensuite, veillez aussi à assurer une bonne jonction entre les fagots sur la longueur.

Le bourrage est disposé à l'horizontal, sur une hauteur de 50 cm à 1 mètre au-dessus du terrain naturel amont. La longueur de la fascine est au moins égale à la largeur des écoulements les plus importants observés.

Tassez bien les fagots avec le pied, tout en disposant des tasseaux fixés aux pieux par des fils de fer, afin de maintenir l'ensemble. Ne coupez pas les pieux au ras du fagot, même s'ils dépassent de 50 cm, l'excédent permettra de rehausser le bourrage si nécessaire.



Battage des pieux



Garnissage en fagots

### SOIGNEZ LA FINITION !

L'efficacité du filtre joué par la fascine dépend de la qualité du fagot. Il doit être très bien serré et contenir des branches, de différents calibres assez fins (3 cm de diamètre maximum), positionnées têtes bèches. Privilégier les jeunes branches qui sont à la fois souples et comportent de nombreuses ramifications.

Certaines essences comme le hêtre, le noisetier (et le saule) confèrent aux fagots une meilleure tenue dans le temps.

### Pour réaliser une fascine vivante

qui évoluera vers une haie, tous les pieux ou un pieu sur deux, sont en saule, ainsi qu'éventuellement quelques branches des fagots enterrés.



Fascine vivante

Pour assurer l'efficacité de la fascine dans le temps, des gaules fines de saules sont piquées tous les 15 cm environ entre les pieux. Pour assurer leur reprise elles doivent être enfoncées à environ 50 cm de

profondeur. Toutes les autres caractéristiques sont les mêmes que pour une fascine "morte".

### La fascine en tressage

Lorsque l'on dispose de peu de place et que la surface amont ne dépasse pas 2 à 3 hectares, on peut réaliser une fascine en tressage. Celle-ci ne comporte qu'une seule rangée de pieux plantés tous les 80 cm à 1 mètre environ autour desquels sont tressées des gaules fines et souples de saule ou à défaut de noisetier, dès le fond de la tranchée.



La fascine en tressage est souvent utilisée pour protéger ou consolider les talus

Cette technique est souvent utilisée pour les parcelles qui dominent un chemin ou une route et dont le talus s'érode.

## → Entretien

### Dans les premiers mois

Les quelques mois suivant la réalisation et après les épisodes pluvieux, il convient de réparer les possibles affouillements en rajoutant de la terre ou un petit fagot au pied de la fascine et de vérifier et compléter le remplissage du caisson si besoin.

### Taille des fascines vivantes

La taille des arbres commence dès que les repousses apparaissent. Une astuce consiste à repiquer les pousses taillées, dans le fagot, ou entre les pieux derrière la fascine. Ces dernières vont prendre racine à leur tour et assurer l'efficacité du filtre sur le long terme.

### Dépôts de terre

Au fil du temps, les dépôts de terre s'accumulent à l'amont de la fascine et réduisent son efficacité.

Dans un premier temps, lorsque les dépôts ne sont pas trop importants, le simple travail du sol de la parcelle peut suffire à dégager l'amont de la fascine.

Lorsque les dépôts sont importants, la fascine peut être réhaussée en ajoutant des fagots entre les pieux.

Lorsque la fascine est au maximum du bourrage et avant que les dépôts n'aient comblé la fascine jusqu'en haut,



Dépôts de terre en amont d'une fascine

il faut réétudier le site et peut être envisager une autre solution. La configuration des lieux a changé à cause des dépôts et les ruissellements ne circulent plus de la même façon. Vous pouvez contacter l'animateur de syndicat de bassin versant ou de la collectivité compétente (communité de communes...).

Dans tous les cas, surveillez que les dépôts ne provoquent pas un phénomène de chute d'eau qui engendrerait de l'érosion à l'aval de la fascine.

## → Coûts (tarifs 2007 HT)

Si les travaux sont réalisés soi-même, comptez à titre indicatif 2 € le pieu en châtaignier, 4 € le pieu en saule et 0,8 € la branche de saule vivante.

Ce qui revient en coût de matériau\* à :

(en €/ml)

Caisson mort	8
Caisson vivant	12
Tressage mort	13,6
Tressage vivant	15,6

\* Non compris les branchages morts pour constituer les fagots, à récupérer lors d'un chantier d'élagage.

Eventuellement ajoutez environ 7 € par mètre linéaire si vous devez louer une mini pelle pour le terrassement et le battage des pieux.

Si les travaux sont entièrement réalisés par une entreprise, comptez 60 à 80 € du mètre linéaire pour une fascine vivante en caisson et 55 à 75 € pour une fascine morte en caisson.

### Réalisation



CHAMBRES  
D'AGRICULTURE  
SEINE-MARITIME  
EURE

Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE  
Audrey LE GOFF  
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime  
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71  
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN  
Chambre d'agriculture de l'Eure  
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01  
accueil@eure.chambagri.fr

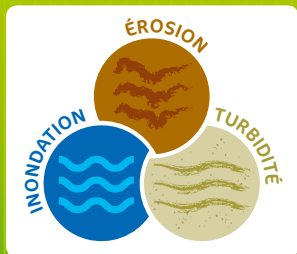


Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY  
Association Régionale pour l'Étude  
et l'Amélioration des Sols  
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73  
contact@areas.asso.fr

### Avec le concours financier de



*Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques*



# Fossé - Talus

Collecter, guider et infiltrer les eaux de ruissellement



## → Quels enjeux ?

N'importe quelle surface peut produire du ruissellement lors de fortes ou longues pluies. Ces écoulements se concentrent vers l'aval et engendrent des dysfonctionnements, allant de l'érosion à la coulée boueuse en passant par la turbidité au captage. Pour être efficace dans la réduction de ces phénomènes, **il est nécessaire de gérer les écoulements dès l'amont du bassin versant.**

## → Objectifs

Les fossés et talus sont des aménagements linéaires simples.

- **Ils captent les ruissellements** diffus pour les guider vers un endroit choisi et ainsi protéger une parcelle ou un site en aval.
- **Ils permettent l'infiltration** et piègent les sédiments.
- **Ils évitent l'érosion** à la sortie d'un ouvrage hydraulique (mare tampon...).



pour l'environnement

Les fossés et talus sont particulièrement appréciés par le gibier, font partie intégrante de notre paysage et participent à la biodiversité.



Fossé-talus de ceinturage collectant les ruissellements d'une parcelle cultivée et protégeant la route adjacente

## → Principe

**Le creusement d'un fossé permet de collecter le ruissellement.**

S'il déborde, le ruissellement reprendra son chemin naturel. Pour permettre à l'eau de s'infiltrer, il doit être équipé de redents. Ce sont des petites buttes transversales qui créent des compartiments favorisant l'infiltration de l'eau.

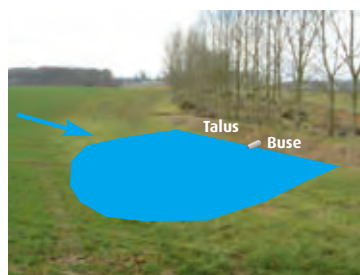
**L'élévation d'un talus permet de dévier le ruissellement** et peut constituer une zone inondable d'infiltration à l'amont. Pour évacuer l'eau stockée, il doit pouvoir déborder sur un côté choisi et peut être busé.

Le talus est plus facile d'entretien que le fossé (curage) mais plus délicat à réaliser.

Dans beaucoup de situations, fossé + talus sont associés.



SBV d'Étretat



## PAS N'IMPORTE QUOI, N'IMPORTE OÙ !

Vis-à-vis des écoulements, il n'est pas possible de faire n'importe quoi n'importe où ! Les articles 640 et 641 du Code civil définissent les domaines d'actions possibles dès que "la main de l'homme" intervient.

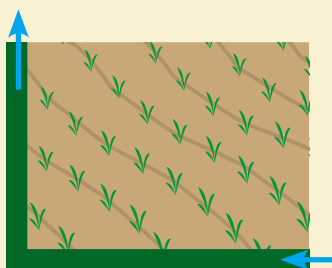
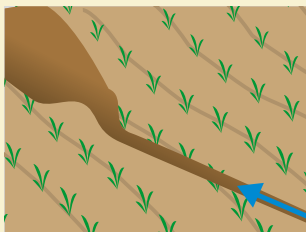
Ainsi, il convient de respecter le libre écoulement des eaux des fonds supérieurs vers les fonds inférieurs et de ne pas aggraver la servitude des fonds inférieurs.

*sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques*

## → Dans quels cas les envisager ?

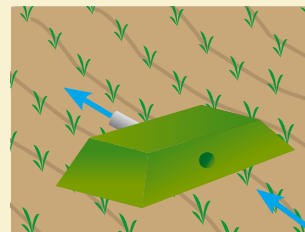
Une ravine traverse ma parcelle en diagonale, m'obligeant à réaliser deux chantiers de récolte

AVANT



Un **fossé de ceinturage** autour de la parcelle collecte les ruissellements : il n'y a plus de ravine.

APRÈS



Un **talus busé** régule les ruissellements, évitant la ravine.

OU



Attention en sortie de fossé à ne pas aggraver la situation : la zone doit être protégée

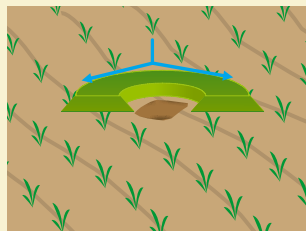
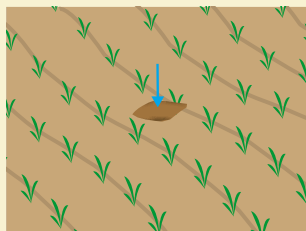


SBV d'Étretat



Les ruissellements boueux s'engouffrent dans une bétoire

AVANT



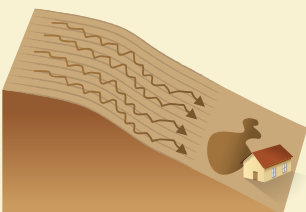
APRÈS



Un **talus** aménagé autour de la bétoire dévie les ruissellements et évite l'engouffrement d'eau turbide dans les nappes souterraines. Ce type de talus peut aussi protéger une route ou un bâtiment.

Des rigoles se forment sur ma parcelle, les semis sont recouverts par de la terre en bas de parcelle et les **écoulements boueux se dirigent vers une maison**

AVANT



Un **talus** perpendiculaire au ruissellement diffuse celui-ci. Un **talus** protège la maison et guide les eaux vers une zone protégée. Le ruissellement est guidé vers un **chenal enherbé** en bordure de parcelle.

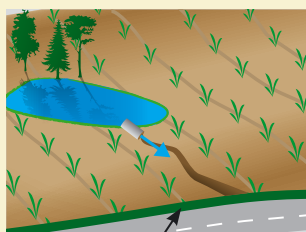
APRÈS



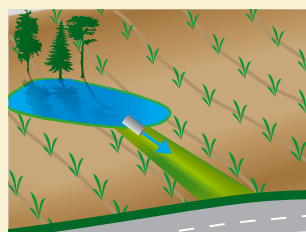
Le talus amont peut être remplacé ou associé à un fossé à redents. Celui-ci favorise l'infiltration et l'épuration des eaux.

De l'érosion apparaît dans ma parcelle cultivée à la sortie de l'ouvrage de fuite de ma mare

AVANT



Fossé existant le long de la route



Un **fossé enherbé** guide les eaux de l'ouvrage de fuite vers le fossé situé le long de la route.

APRÈS



Prévoir toujours une continuité hydraulique entre les fossés / talus et les autres ouvrages présents.

Chaque cas est unique : pour assurer la pleine efficacité des aménagements, demandez conseil, par exemple auprès de l'animateur de votre syndicat de bassin versant ou de la collectivité compétente (communauté de communes...).

*sur le bassin versant, agissons ensemble*

## → Dimensionnement-conception

### Talus

- **Décaper la terre végétale sous le talus** pour bien l'ancrer dans le sol. Ensuite, recompacter l'ensemble du talus à la pelleuse puis recouvrir par la terre végétale.

- **Si le talus est fait pour dévier les écoulements, il doit avoir une pente longitudinale de 1%** et une surface enherbée de 3 à 5 mètres doit être aménagée à l'amont pour recevoir les écoulements.

- **Si le talus est perpendiculaire au ruissellement, il est indispensable de travailler avec un technicien.** Il faut évaluer la surface que vous risquez d'inonder à l'amont, dimensionner la buse d'évacuation et prévoir la zone de débordement. Ce talus ne devra pas stocker plus de 50 cm de hauteur d'eau.

### Fossé

- **La pente longitudinale d'un fossé ne doit pas excéder 2%**, sinon il risque de se transformer en ravine. Si la pente est supérieure, il faut alors choisir un chemin d'eau enherbé, plus large, où les écoulements peuvent s'étaler et perdre de la vitesse. (voir fiche "zone enherbée" n° 13).

- **Les pentes latérales du fossé de 1 pour 2** assurent une bonne stabilité en terre de limons. En cas d'arrivée d'eau latérale prévoir une pente de 1 pour 3 avec une mise en herbe sur 3 mètres en bordure.

- **La section du fossé** doit simplement permettre d'évacuer les ruissellements venant de l'amont : ne le surcreusez pas ! Il est préférable qu'il déborde en cas de fort débit. Cela évite d'accroître la brutalité de la crue en aval. Un conseiller vous aidera à les dimensionner sur la base de 1 L/s/ha potentiellement ruisselant.

- **Le fossé doit déboucher dans une zone protégée** : soit un aménagement hydraulique, soit une prairie.

- **L'envasement du fossé peut être limité** en provoquant la sédimentation en amont. Une surface enherbée de 3 à 20 mètres de large disposée le long d'un fossé peut jouer ce rôle.

### Fossé à redents

Le fossé à redents est efficace pour infiltrer les ruissellements à condition d'être situé sur des sols à forte perméabilité. C'est le cas sur des sols limoneux profonds. Attention sur d'autres types de sols !

### Dans tous les cas

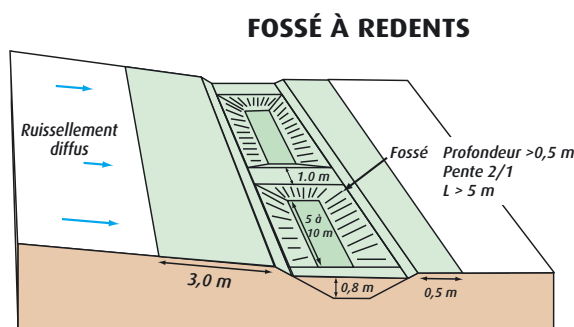
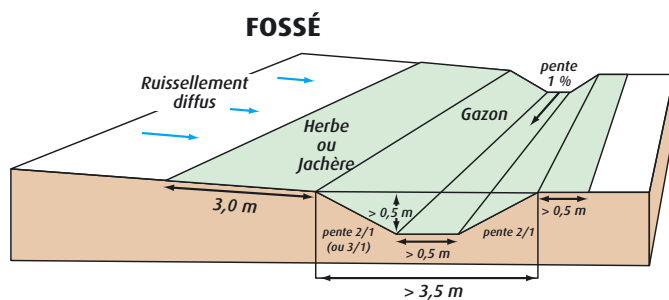
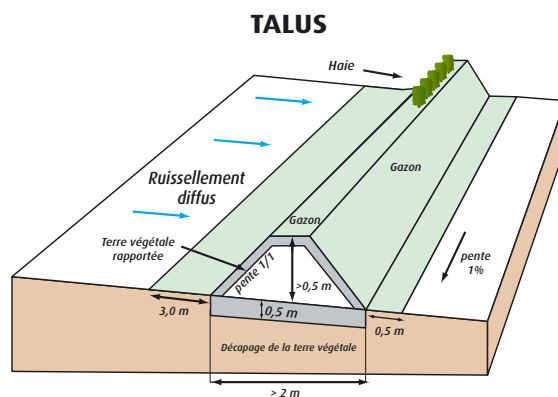
- **Engazonner** le plus rapidement possible pour assurer leur stabilité.

- **Aménager en fonction de votre matériel d'entretien et de votre disponibilité** : une bande de roulement peut être nécessaire en parallèle.

- **Pas de désherbage chimique.**

### SOLUTION IDEALE

L'association fossé-talus est recommandée et renforce la protection, à condition de respecter les règles de conception des deux aménagements.



### DISTANCES À RESPECTER

- Pour des raisons de sécurité, respectez une distance de 5 à 10 mètres par rapport aux habitations.
- Le code des usages locaux impose que les fossés et talus respectent une distance de 50 cm par rapport aux limites de propriété. Le Code civil définit les distances auxquelles doivent se trouver les plantations par rapport aux limites de propriété : 50 cm si elles ne dépassent pas 2 mètres, et 2 mètres au-delà.

## Période de réalisation

Les travaux seront effectués à la période où il y a le moins de risque de ruissellement. Cela peut varier chaque année en fonction des cultures en place sur les parcelles amont et du climat. Généralement la fin de l'été (fin août/début septembre) est la période la plus propice.



La fin de l'été est la période idéale

SBV de l'Austreberthe

## Plantation

Selon le rôle attendu, on pourra constituer un talus herbeux ou planté d'arbustes. Un talus perpendiculaire au ruissellement, qui retient de l'eau, ne doit pas recevoir de plantations, pour éviter les galeries d'animaux ou l'effondrement d'arbres dû au vent, pouvant entraîner un éventrement du talus.

Un talus qui dévie les écoulements peut être planté d'arbustes ou d'arbres buissonnants. Les plantations permettent

une protection contre le vent, le froid, hébergent les insectes auxiliaires, abritent et nourrissent les perdrix, les lièvres..., ombragent les troupeaux et intègrent les constructions dans le paysage.

Le bois qu'elles produisent est une source d'énergie pour le chauffage (bois déchiqueté).

La plantation intervient au début du printemps. Pour en savoir plus sur les espèces et les méthodes d'implantation et d'entretien, vous pouvez contacter le CAUE (Seine-Maritime : 02 35 72 94 50 ; Eure : 02 32 31 50 50), l'AREHN (02 35 15 78 17), le Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande (02 35 37 23 16), les chambres d'agriculture (voir en fin de fiche).



Talus planté d'arbustes



Plantation autour d'un fossé

SBV d'Etretat

## → Entretien

**Pour les fossés**, l'entretien consiste en un à deux fauchages par an et si nécessaire, un curage des parties envasées.

**Pour les talus**, un fauchage annuel des côtés est conseillé.

**Si des arbustes sont plantés** et conduits en cépée, il faut les tailler les trois premières années. On compte 1 jour d'entretien pour 150 mètres de haie. Quand la haie est haute,

une taille annuelle se fait avec une tailleuse à barre de coupe ou un lamier. Evitez le girobroyeur (épaveuse), qui n'est pas adaptée aux grosses branches.



### NOTEZ-LE

Toutes ces opérations doivent être effectuées dans de bonnes conditions de portance des sols afin de ne pas dégrader les aménagements, ni diminuer leurs capacités d'infiltration.

## → Coûts (tarifs 2007 HT)

Le prix des terrassements pour un talus ou un fossé dépend du volume de terre à mettre en forme et avoisine les 6 à 7 €/m<sup>3</sup>. Ainsi le coût d'un fossé simple varie de 3 à 11 € du mètre linéaire et celui d'un talus de 8 à 18 €.

Le coût d'un fossé à redents avoisine les 11 € par mètre linéaire.

Le coût minimal des plantations pour une haie est de l'ordre de 5 à 9 €/ml avec paillage et protection.

Des aides financières existent, renseignez-vous auprès de la DRDAF, des conseils généraux, mais aussi des fédérations de chasse ou de Groupama pour les plantations.

### Réalisation



CHAMBRES  
D'AGRICULTURE  
SEINE-MARITIME  
EURE

Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE  
Audrey LE GOFF  
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime  
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71  
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN  
Chambre d'agriculture de l'Eure  
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01  
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY  
Association Régionale pour l'Etude  
et l'Amélioration des Sols  
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73  
contact@areas.asso.fr

### Avec le concours financier de



REGION  
HAUTE  
NORMANDIE



Seine-Maritime  
Le Département



DÉPARTEMENT DE  
L'EURE  
eau  
seine  
NORMANDIE

Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



# Haie

Freiner les ruissellements  
Provoquer l'infiltration et la sédimentation



## → Quels enjeux ?

En l'absence d'obstacle, le ruissellement issu des parcelles agricoles prend de la vitesse (0,3 à 1 m/s), il engendre alors de l'érosion. Dès que la vitesse se réduit, **la terre arrachée se dépose sur les parcelles en aval, sur les routes, s'engouffre dans les bétouilles ou envase les ouvrages.**

Le ruissellement peut provenir de parcelles qui ne présentent pas de dégâts. Mais les agriculteurs concernés par ces zones peuvent agir à la source des problèmes, notamment grâce aux haies.



Parcelle érodée avec dépôt de terre

## → Objectif

► **Une haie permet de ralentir les écoulements** et favorise ainsi l'infiltration de l'eau et le dépôt de la terre hors des zones vulnérables. L'objectif à travers une haie est que la vitesse du ruissellement soit réduite à moins de 0,20 m/s.

Quand la haie intercepte un ruissellement diffus (c'est-à-dire étalé sur une grande largeur), elle peut piéger jusqu'à 70 % des particules et atteindre des vitesses d'infiltration de plus de 200 mm/h. A titre indicatif, une parcelle de limon fraîchement travaillée infiltre entre 30 et 60 mm/h (quand la croûte de battance y est développée : entre 1 et 10 mm/h).

### Une haie c'est aussi

- **Une protection** contre le vent, le froid, le soleil pour le troupeau ou la culture proche,
- **Une source de biodiversité** (réserve d'insectes auxiliaires, abri et nourriture pour les perdrix et les lièvres...),
- **Un élément fort dans le paysage,**
- **Une source d'énergie** pour le chauffage (bois déchiqueté).

## → Principe

**La haie constitue un obstacle perméable au ruissellement.**

Les tiges de la haie freinent les ruissellements. Cette diminution de la vitesse favorise l'infiltration et la sédimentation des particules. La présence des racines crée des conditions favorables à l'infiltration, renforcées, en été, par un bon développement des parties aériennes.

Le rôle de frein hydraulique d'une haie dépend de trois paramètres :

- **La densité de la haie** : la haie doit être la plus dense possible à sa base (les paramètres ayant de l'importance sont la densité de tiges/m<sup>2</sup> et le diamètre des tiges) ;
- **La pente du terrain en amont de la haie** : elle doit être aussi faible que possible. Cela peut être obtenu soit par un terrassement léger à l'implantation soit par l'accumulation des dépôts au fil des années ;
- **La façon dont le ruissellement traverse la haie** : il doit être diffus.



		Haie dense	Haie peu dense
Densité		<b>60 tiges/m<sup>2</sup></b>	1 tige/m <sup>2</sup>
Diamètre des tiges		<b>2 cm</b>	8 cm
Vitesse moyenne du ruissellement pour une pente de...	3 %	0,12 m/s	0,40 m/s
	15 %	0,55 m/s	2 m/s
Intérêt hydraulique		<b>très fort</b>	moindre



Ruissellement diffus

La surface de contact entre la haie et le ruissellement est grande, l'efficacité hydraulique est bonne.



Ruissellement concentré

La surface de contact entre la haie et le ruissellement est réduite, l'efficacité hydraulique est moins importante.

*sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques*



## → Où agir ?

**La haie est l'aménagement qui peut être positionné le plus en amont possible dans le bassin versant.**

C'est le fonctionnement hydrologique du bassin versant qui détermine la position des haies :

- très haut dans le bassin versant avant que les ruissellements ne se concentrent,
- dans les fonds de vallon très plats où l'eau s'étale.

Pour qu'elle joue pleinement son rôle, la haie doit être positionnée en perpendiculaire de l'écoulement. C'est-à-dire soit perpendiculaire au versant, soit perpendiculaire au fond de vallon.

**La haie est réfléchie à l'échelle de la parcelle mais son action se fait sentir sur l'ensemble du bassin versant.**



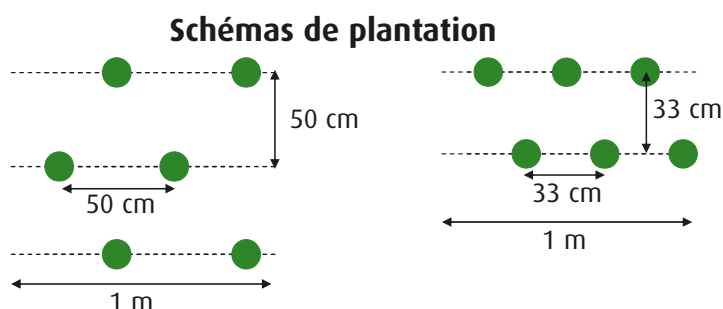
Haie perpendiculaire au fond de vallon



Haie perpendiculaire au versant

## → Dimensionnement-conception

Pour être efficace d'un point de vue hydraulique, la haie est plantée en 2 ou 3 rangs en quinconce sur une largeur de 50 cm à 1 mètre. Les pieds doivent être les plus serrés possible (30 à 50 cm maximum d'écartement selon les espèces choisies et leur pouvoir à multiplier le nombre de tiges).



Densité à la plantation : 6 pieds/ml avec des espèces appropriées. L'objectif est d'atteindre environ 40 tiges/ml au bout de 10 ans. Laissez une bande non cultivée de 50 cm de chaque côté de la haie afin d'éviter d'endommager les racines avec les outils lors du travail de la parcelle.

## Choix des espèces

**Pour développer l'efficacité hydraulique optimale de la haie, il faut privilégier les espèces qui drageonnent** afin d'obtenir une densité de tiges propice au frein hydraulique. Quelques exemples d'espèces locales qui drageonnent :

- |  |   |
|--|---|
| - Cornouiller sanguin<br>( <i>Cornus sanguinea</i> ) | - Houx<br>( <i>Ilex aquifolium</i> )                      |
| - Noisetier<br>( <i>Corylus avellana</i> )           | - Lilas commun<br>( <i>Syringa vulgaris</i> )             |
| - Viorne obier<br>( <i>Viburnum opulus</i> )         | - Troène commun<br>( <i>Ligustrum vulgare</i> )           |
| - Viorne lantane<br>( <i>Viburnum lantana</i> )      | - Robinier faux acacia<br>( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) |
| - Prunelier épine noire<br>( <i>Prunus spinosa</i> ) | - Cerisier à grappes<br>( <i>Prunus virginiana</i> )...   |

Le choix dépend du mode d'entretien de la haie et des fonctions attendues de celle-ci, en plus de son rôle hydraulique.



## NOTEZ-LE

La densité de 6 pieds/ml et le choix d'espèces qui drageonnent s'appliquent aux zones de passage d'eau :

- lorsqu'il s'agit d'une haie de versant, qui intercepte des ruissellements diffus sur toute la largeur de la parcelle, la haie doit être dense sur tout son linéaire,

- lorsqu'il s'agit d'une haie où le passage d'eau se fait à un endroit localisé (fonds de vallon), la haie doit être dense sur un linéaire de 50 mètres environ (pour un dimensionnement plus précis, consultez l'animateur de votre syndicat de bassin versant ou de la collectivité compétente).

Sur le reste du linéaire, la haie peut être conçue différemment selon les rôles que vous voulez qu'elle remplisse (cynégétique, brise vent...).



Bonne densité de tiges obtenue avec du noisetier

## RESPECTER LES DISTANCES

Le Code civil définit les distances des plantations par rapport aux limites de propriété ou de voirie : 50 cm pour les plantations de moins de 2 mètres de hauteur et 2 mètres pour les plantations plus hautes.

Vous pouvez aussi vous renseigner en mairie sur d'éventuelles règles locales.

## Un aménagement complémentaire

### Haie + herbe

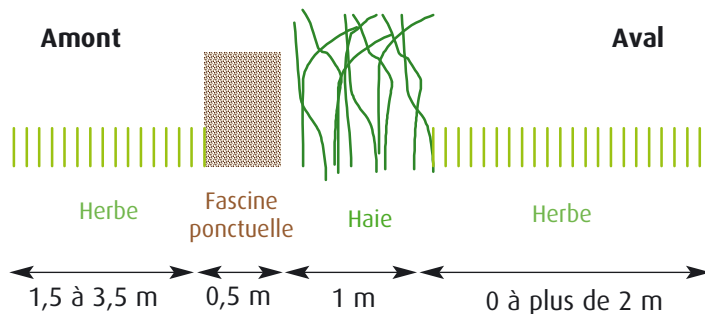
En associant une haie à une zone enherbée, on obtient un aménagement deux fois plus efficace pour freiner les écoulements, infiltrer l'eau et piéger les particules. Il est alors préférable d'implanter la haie à l'aval de l'herbe. Aucune raie de charrue ne doit être faite entre la parcelle et le dispositif, les rangs doivent atteindre la végétation (voir fiche n° 13 "Zone enherbée").

### Haie + fascine

L'avantage de la fascine sur la haie, est qu'elle joue son rôle hydraulique dès la première année de mise en place, alors que la haie doit avoir plusieurs années pour jouer le même rôle. C'est pourquoi, ponctuellement dans les endroits sensibles, la jeune haie peut être renforcée par une fascine (voir fiche n° 12 "Fascine").

### Haie + fascine + herbe

La solution pour avoir une efficacité maximale dès la plantation, consiste à associer les trois éléments sur 5 mètres de large minimum. **C'est particulièrement recommandé dans les zones les plus sensibles**, notamment les zones de contact entre parcelle agricole et zone bâtie.



Deux fois plus d'efficacité si la haie est associée à une zone enherbée



La fascine renforce la jeune haie dans les zones de passage d'eau

## Principes généraux de plantation d'une haie

- Pour améliorer les possibilités de réserve en eau du sol, ce dernier doit être décompacté à 50 cm de profondeur en fin d'été, puis labouré et émiétté avant le paillage et la plantation.
- Planter pendant l'arrêt de la végétation entre fin novembre et fin mars en dehors des périodes de gel,
- Choisir de jeunes plants à racines nues de 1 à 3 ans qui ont une meilleure reprise et un coût réduit.
- Avant la plantation, préparer les plants en taillant les racines et les tiges et en pralinant les racines (1/3 bouse, 1/3 argile, 1/3 eau). Ne jamais laisser les racines à l'air libre entre l'achat et la plantation.
- Placer le collet juste à la surface du sol, bien tasser et arroser aussitôt après la plantation.

### Protections

Le paillage limite la concurrence des mauvaises herbes, maintient un sol chaud et humide au pied des plants et limite l'entretien du pied de la haie. Pour une haie à vocation hydraulique, le film de paillage en fibres naturelles tissées, qui est perméable et biodégradable est la meilleure solution. La bâche plastique est à éviter car outre son aspect peu esthétique, l'infiltration de l'eau y est nulle. Les paillages naturels (paille, lin...) peuvent être emportés par les ruissellements. Il est conseillé de protéger les jeunes plants contre la faune les premières années.



Les protections assurent le bon démarrage de la haie

J. F. Lange

## → Entretien

### Assurer le rôle hydraulique

Pour être efficace sur un plan hydraulique, la haie n'a pas besoin de dépasser un mètre de hauteur. Puisque c'est la densité au pied de la haie qui a de l'importance, on choisira une conduite en cépée : cette opération consiste, à la fin de l'hiver suivant la plantation, si le plant s'est bien développé, à le couper à 5 à 10 centimètres du sol pour l'obliger à produire des branches latérales depuis la souche. Attention certaines espèces le supportent mal (persistants, charme, aulne, hêtre).

Pour densifier l'arbuste au maximum, une taille adaptée sera renouvelée les hivers suivants.

Plus la haie est large, surtout au pied, plus elle est efficace hydrauliquement et favorise aussi la présence de la faune.

### Principes généraux d'entretien d'une haie

Pendant 3 à 5 ans, il faut contrôler l'envahissement de la jeune haie par les mauvaises herbes.

Chaque hiver, la haie doit être regarnie si des plants meurent.

Une fois la haie établie, la taille régulière se fait avec des outils réalisant des coupes nettes : tailleuse à barre de coupe, lamier ou sécateur.

Le girobroyeur ou épareuse est à éviter car il déchiquette les branches (il convient uniquement sur des branches de diamètre inférieur à 2 cm).

Si vous taillez la haie mécaniquement, faites-le dans de bonnes conditions de portance des sols afin de ne pas diminuer la capacité d'infiltration au pied de la haie.



Taille avec des outils réalisant une coupe nette

### Pour plus d'informations

sur les espèces locales, les conseils de plantation et d'entretien, contactez le CAUE, l'AREHN ou le Parc des Boucles de la Seine Normande

## → Coûts (tarifs 2007 HT)

### Plantation

En fonction de la configuration de la haie (2 ou 3 rangs, espacés de 0,5 ou 0,33 m), comptez entre 10 et 15 €/ml. Ce prix comprend les plants, le paillage biodégradable, la protection des plants.

### Entretien

Les coûts varient en fonction du matériel utilisé et de la fréquence :  
(Taille latérale sur 2 côtés pour une hauteur de 5 m)

Fréquence	Matériel et mode opératoire	Temps (h/km)	Coût au km (€)	
			du chantier*	par an
Tous les ans	Epareuse (1,20 m de taille par passage)	1,7	152	<b>152</b>
Tous les 3-4 ans	Lamier à couteaux (2,40 m de taille/passage) et broyage des branches	0,9	135	<b>34</b>
Tous les 5-8 ans	Lamier de scies (2,40 m de taille/passage) et ramassage des branches	1	198	<b>25</b>

\*coût d'amortissement + entretien et réparation du matériel

Source : Chambre régionale d'agriculture de Normandie

### Réalisation



**Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE**  
**Audrey LE GOFF**  
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime  
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71  
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

**Yann PIVAIN**  
Chambre d'agriculture de l'Eure  
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01  
accueil@eure.chambagri.fr



**Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY**  
Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols  
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73  
contact@areas.asso.fr

### Avec le concours financier de



Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



# Zone enherbée

Protéger contre l'arrachement  
Provoquer la sédimentation et favoriser l'infiltration



S. Leitenberger

## → Quels enjeux ?

Sur les parcelles cultivées, la terre est arrachée sous l'effet du ruissellement, formant des rigoles ou des ravines. Cela occasionne une **perte de surface et une gêne à l'exploitation**. Cette terre arrachée par l'eau, est entraînée et se dépose : en bout de parcelle, sur une route, dans un village, dans une rivière ou une bétouire. **Ces dépôts provoquent de nombreux dégâts : envasement, turbidité...**

## → Objectifs

L'enherbement de zones précises assure une efficacité maximale dans :

- ▶ **La lutte contre l'érosion** dans les fonds de vallon, sur les fourrières et les versants pentus,
- ▶ **Le dépôt des particules** contenues dans le ruissellement et l'épuration des eaux venant de l'amont,
- ▶ **L'infiltration** d'une partie des ruissellements venant de l'amont.



Terre piégée par une fourrière enherbée



pour l'environnement

Les zones enherbées limitent les transferts de produits phytosanitaires et de fertilisants. Elles constituent un lieu de gîte, de nourriture et de reproduction pour le gibier et la faune auxiliaire.



pour l'organisation du travail

Une bande enherbée est préférable à une ravine qui ne serait pas franchissable lors de la récolte et qu'il faudrait reboucher.

## → Principe

Le système racinaire des graminées **accroît la résistance du sol à l'arrachement**. L'enherbement permanent des surfaces sensibles est la solution la plus efficace pour éviter les ravines.



AVANT



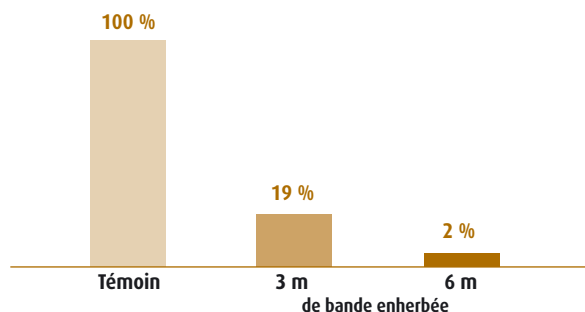
APRÈS

L'enherbement du talweg évite la création de la ravine

L'herbe joue **un rôle de peigne** en ralentissant les écoulements. Quand la vitesse de l'eau diminue, la terre qu'elle transportait se dépose.

Dans une zone enherbée, la **capacité d'infiltration** du sol peut être très importante. Elle varie entre 10 et 200 mm/h alors que sur une parcelle cultivée avec une croûte de battance elle est de l'ordre de 2 à 5 mm/h.

Cinq à cinquante fois moins de transfert de terre  
grâce à la zone enherbée



Quantité de terre sortant d'une parcelle de blé, sur toute une saison culturale (INRA 97/98 Le-Bourg-Dun)

*sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques*