

LE FOSSÉ ET LA NOUE

Définition

Un **fossé** est une fosse longitudinale pratiquée dans le sol afin de délimiter des terrains ou de faciliter l'écoulement des eaux. Ils sont relativement profonds et ont des pentes abruptes. Une **noüe** peut être apparentée à un fossé large et peu profond dont les rives sont en pente douce. Généralement mise en place en milieu urbain, elle peut être adaptée au milieu rural.

Les fossés existants dans les versants peuvent être réaménagés comme suit pour réduire les transferts :

- Le **fossé** ou la **noüe végétalisée** présentent une végétation permanente et dense (forte rugosité) (Photo 1).
- Le **fossé** ou la **noüe à redents** sont constitués de petites buttes transversales créant une succession de compartiments se déversant les uns dans les autres et freinant ainsi les transferts (Photo 2).



Photo 1 : Fossé végétalisé



Photo 2 : Noüe végétalisée à redents

Rôle et enjeux sur la qualité de l'eau

Les fossés/nouës ont une **fonction hydraulique d'évacuation des eaux**. Ils peuvent collecter les eaux de drainage, les eaux de ruissellement d'une parcelle mais aussi les eaux de voirie. Leur fonction originelle peut apparaître antagoniste à celle d'une Infrastructure Agro Écologique (IAE). Cependant, leur aménagement ou leur configuration peuvent permettre de leur donner un rôle favorable vis-à-vis de la qualité de l'eau.

La végétation au sein du fossé/noue exerce rugosité, résistance et friction sur l'écoulement de l'eau. Le débit est alors réduit, la hauteur d'eau et le temps de rétention hydraulique augmentent. En raison de l'augmentation de ce dernier paramètre et du contact eau/végétation au sein des systèmes d'assainissement agricoles, le temps de résidence augmente lui aussi, ce qui accroît le potentiel d'atténuation des polluants.

Quelques références :

- **Pesticides** : la rétention observée dans un fossé est corrélée aux propriétés physico-chimiques des molécules, au temps de contact, à la nature du substrat, à la vitesse d'écoulement et à la densité de végétation. On obtient généralement de bons résultats avec des vitesses d'écoulement inférieures à 0,3 m/s. Alors qu'une vitesse d'écoulement d'environ 1 m/s limite fortement la rétention des pesticides.
- **Nitrate, phosphore, matières en suspension (MES)** : les processus à l'origine de la réduction des concentrations en nutriments dans les fossés sont peu connus et soumis à une forte variabilité spatio-temporelle. L'abattement des concentrations de nitrates serait essentiellement lié à l'activité biologique (assimilation par les plantes et microorganismes) alors que la diminution des concentrations d'ammonium et de phosphore résulterait plutôt de processus physico-chimiques.

Position dans le paysage pour une efficacité optimale

Les fossés à ré-aménager pour réduire les transferts doivent être déjà positionnés dans le versant :

- soit dans le sens d'écoulement des eaux de ruissellement,
- soit perpendiculairement au sens d'écoulement, afin d'intercepter les eaux de ruissellement et de ralentir les vitesses d'écoulement.

Caractéristiques techniques pour une efficacité optimale

Avant l'aménagement d'un fossé/noue, il convient de déterminer si l'objectif est de privilégier l'infiltration ou le ralentissement des eaux de ruissellement (temps de séjour allongé dans le dispositif avec possibilité d'adsorption et dégradation des contaminants). Pour cela il est nécessaire de réaliser un diagnostic de territoire.

Dimensionnement et forme optimale

Fossé/noue végétalisé :

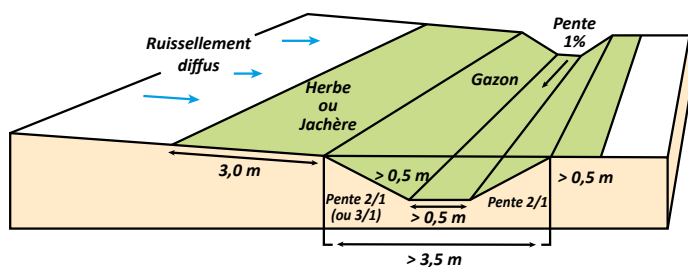


Figure 1 : Schéma d'un fossé enherbé. [Source : Areas]

- Pente longitudinale $< 2\%$. Si la pente est supérieure, il faut choisir, soit un chemin d'eau plus large, soit un dispositif à redents.
- Pentes latérales du fossé de 1 pour 2 pour la stabilité en terre de limons. En cas d'arrivée d'eau latérale prévoir une pente de 1 pour 3. Pour les noues, il faut prévoir les pentes des talus généralement inférieures à 20-25%.
- La section du fossé doit simplement permettre d'évacuer les ruissellements venant de l'amont. Il faut dimensionner l'ouvrage sur la base de 1 L/s/ha potentiellement ruisselant.
- Le fossé doit déboucher dans une zone protégée et non directement dans le cours d'eau : soit un aménagement hydraulique comme par exemple une Zone Tampon Humide Artificielle (ZTHA), soit une prairie.
- L'envasement du fossé peut être limité en provoquant la sédimentation en amont sur une surface enherbée de 3 à 20 m de large disposée le long du fossé.

Fossé/noue à redents :

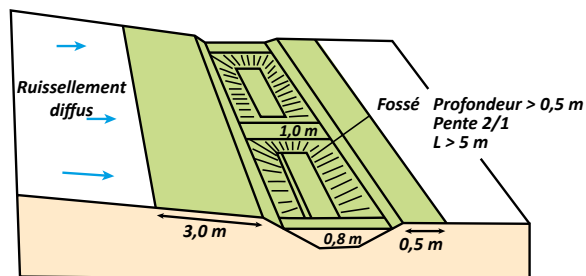


Figure 2 : Schéma d'un fossé à redents végétalisé. [Source : AREAS]

- Les dispositifs à redents sont conseillés dans les situations suivantes :
 - pente longitudinale variant entre 3 et 10 %,
 - pour des fossés de plus de 60 cm de profondeur uniquement,
 - pour des écoulements à fort débit.
- Pour disposer les redents en série, le centre du redent doit être au même niveau que le pied du redent précédent (principe de l'escalier).
- Abaisser le centre du redent d'un minimum de 15 cm par rapport aux côtés afin de concentrer l'écoulement au centre et d'éviter l'érosion des talus du fossé.
- S'assurer que la hauteur du centre du redent ne dépasse pas la ligne d'infrastructure (généralement la moitié de la profondeur du fossé).
- Utiliser de la pierre concassée de 10 à 30 cm ou plus selon le débit.
- Placer les pierres en pente plus abrupte du côté amont (1 en hauteur pour 1,5 en longueur) et en pente douce du côté aval (1 en hauteur pour 3 en longueur).
- Poursuivre l'enrochement sous forme de tablier en aval du redent sur une longueur équivalente à deux fois la hauteur du centre du redent.
- Enrocher éventuellement les talus du fossé de part et d'autre de la pente aval du redent.

Enherbement

Les types de végétaux conseillés sont les suivants :

- Gazon résistant à l'eau et à l'arrachement,
- Végétaux dont le système racinaire permet une stabilisation du sol (pivotants, fasciculés ou charnus).

Aspects techniques

- Si l'infiltration risque de polluer la nappe, il y a possibilité d'étanchéifier le fond avec de l'argile ou de le maçonner avec des briques, des pierres sèches ou une géomembrane recouverte ou non de terre végétale.

- Les bords du fossé peuvent être maintenus, si nécessaire, par des pieux verticaux, par une plantation des berges, par l'installation d'un géotextile avant l'engazonnement, etc.
- Pour un fossé ou une noue de rétention (sans issue), si le sol est imperméable ou la pente trop faible (inférieure à 2 à 3 millimètres par mètre), il faut prévoir des ouvrages de vidange. Ils éviteront ainsi les nuisances olfactives.
- Au contraire, si la pente est trop forte, un cloisonnement (fossé à redent) ou une sinuosité du fossé doit être mis en place pour réduire les vitesses d'écoulement et augmenter le volume de stockage.

Intérêts

Économique direct

- Aucun

Agricoles

- Une noue installée sur le siège d'exploitation ou à proximité d'une zone de circulation peut être plus facile à entretenir qu'un fossé (facile à tondre) ou jouer un rôle de rétention là où il n'y en avait pas (éviter des écoulements boueux de la cour de ferme par exemple).
- Un fossé bras mort (sans issue) ou un aménagement dans un fossé existant peut être une solution intermédiaire entre une ZTHA (cf. Fiche n°7 - La zone tampon humide artificielle (ZTHA)) (emprise foncière plus importante) et l'absence totale d'aménagement.

Environnementaux

- Biodiversité : lieu d'abreuvement et de reproduction pour différentes espèces et linéaire de connexion entre habitats (Trame Bleue)

Mise en place

Types de travaux

Après le décapage de la terre végétale de surface, le profilage du fossé/noue est réalisé à la pelle mécanique. Les travaux se poursuivent par le régallement de la terre végétale. Ces travaux sont à réaliser en période où il y a le moins de risque de ruissellement (fin d'été).

Ressources nécessaires

- Matériel : pelle mécanique
- Humaines : agriculteurs et/ou prestataire
- Temps : de quelques heures à plusieurs jours selon la surface et la longueur

Estimation de coûts de création

Le prix des terrassements pour un fossé dépend du volume de terre à mettre en forme mais aussi des travaux préalables (défrichage, curage). Dans certaines expériences, les coûts avancés sont 6 à 7 €/m³, soit 3 à 11 €/ml. D'autres expériences atteignent 15 €/ml. Un fossé à redents coûtera plus cher qu'un fossé simple, autour de 11 €/ml.

Entretien

Types de travaux et fréquence

Il est préférable de programmer l'entretien entre fin mars et début juillet, périodes où la majorité des espèces animales et végétales ont accompli leur cycle de reproduction.

Deux types d'entretien peuvent être réalisés :

- **l'entretien préventif** consiste à un à deux fauchages par an si nécessaire et un curage des parties envasées selon la technique du tiers inférieur. Cette technique consiste à curer seulement le tiers inférieur de la profondeur totale du fossé et à préserver la végétation des talus.
- **l'entretien curatif** permet d'éliminer la couche de terre végétale colmatée (curage). Il s'agit d'une opération assez lourde à éviter en réalisant un entretien régulier.

Pour les fossés à redents, il faut nettoyer régulièrement l'amont des redents avant que l'accumulation des sédiments n'atteigne la mi-hauteur de la structure.

Ressources nécessaires et coût

- Matériels : faucheuse, éventuellement pelle mécanique
- Coût d'entretien/an : très variable

Prestations possibles et outils juridiques

- Location de matériel en Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA),
- Prestation d'Entreprises de Travaux Agricoles (ETA)

Réglementation

- Avant toute intervention pour modifier le profil en travers ou en long (créer des redents par exemple), sur un écoulement existant de type fossé ou noue, il convient au préalable de vérifier auprès de la police de l'eau que l'aménagement n'est pas situé en zones humides et qu'il ne s'agit pas d'un cours d'eau répertorié au sens du Code de l'environnement (cartographie des cours d'eau établie par les DDT(M)).
- Site Natura 2000 : Aucune intervention ne doit provoquer la destruction d'un habitat ou d'une espèce protégée.

- En zone de captage eau potable : Il peut y avoir une interdiction d'épandage de certains effluents organiques, de certains fertilisants, de boues ou d'effluents industriels, et une limitation de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité des fossés.
- Aux abords ou dans les sites patrimoniaux remarquables : la réglementation s'appliquant se trouve dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou dans leurs annexes (servitudes d'utilité publique).
- Selon la localisation dans la commune : les règles du PLU, ou de la carte communale ou au minimum le Règlement National d'Urbanisme (RNU) s'appliquent.
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) / Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) : être compatible (non-contrariété) avec les orientations et les dispositions des Plans d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE et du SDAGE concernés et être conforme (strict respect) avec le règlement du SAGE.
- Politique Agricole Commune (PAC) : si la parcelle fait l'objet d'une déclaration à la PAC, il faut en respecter les règles, notamment les règles de conditionnalité en vigueur.
- Fertilisation et traitement : l'épandage d'effluents d'élevage ne peut être réalisé à moins de 35 m des points d'eau autre que puits, forages, source destinés à l'alimentation humaine, quelle que soit l'exploitation (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ou soumise au Règlement Sanitaire Départemental (RSD).
- Interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires ayant certaines phrases de risques sur l'IAE ou à proximité selon les conditions d'emploi des produits ou selon des arrêtés départementaux ou plus locaux.
- Entretien : une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) (L. 211-7 du Code de l'environnement) est nécessaire pour l'entretien si le maître d'ouvrage est une collectivité et intervient sur des terrains privés.

Aides financières

Il est possible de déclarer les fossés non maçonnés en tant que Surface d'Intérêt Écologique (SIE) auprès de la PAC. Ils ne doivent pas dépasser 10 m de large maximum (1ml = 10 m² de SIE)

Les points de vigilance

Il existe plusieurs points de vigilance sur les fossés/noues :

- Fossé déconnecté du réseau hydrographique (cf. Réglementation)
- Questionnement sur le rapport entre le coût de réalisation et les bénéfices de l'IAE
- Entretien et maintenance réduits au minimum
- Difficulté d'entretien en cas d'envasement rapide. L'opération de curage, si elle devient nécessaire, est soumise à la Loi sur l'eau.
- Risque de nuisances olfactives pour les noues de rétention mal dimensionnées.
- Risque sanitaire autour de bâtiment si la rétention d'eau attire des espèces sauvages.

Perception par la population

Une noue peut être perçue comme une zone de prolifération d'insectes.

Pour aller plus loin

Sur le classement des fossés en fonction des caractéristiques des pesticides :

DAGES C., BAILLY J-S., DOLLINGER J., LAGACHERIE P. and VOLTZ M. (2016) [Diagnostic et gestion des réseaux de fossés agricoles infiltrants pour la limitation de la contamination des masses d'eau par les pesticides](#) - INRAE

Sur le rôle des fossés dans la limitation des transferts des pesticides :

MARGOUM, C., GOUY, V., WILLIAMS, R. and SMITH, J. (2001) [Le rôle des fossés agricoles dans la dissipation des produits phytosanitaire - Ingénieries - N° Spécial Phytosanitaires](#)

Sur la gestion environnementale des fossés :

MRC Brome-Missisquoi (2012) [Guide technique - Gestion environnementale des fossés](#)

Sur la technique du tiers inférieur :

Guide technique AFB (2018) [Fiche Gérer n°2 - Entretien d'un fossé provisoire - Technique du tiers inférieur](#)

Sources bibliographiques

[Centre national de ressources textuelles et lexicales](#)

CATALOGNE C., LE HÉNAFF G. (2016) [Guide d'aide à l'implantation des zones tampons pour l'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole](#)

Lille Métropole [Fiche 3 – Les noues et les fossés](#)

ArtWET (2010) [Réduction de la pollution diffuse due aux produits phytosanitaires et bioremédiation dans les zones humides artificielles - Guide d'accompagnement à la mise en œuvre : Aspects juridiques, économiques et sociaux](#)

MARGOUM C., GOUY V., WILLIAMS R., SMITH J. (2001) [Le rôle des fossés agricoles dans la dissipation des produits phytosanitaires Ingénieries 2001 – N° Spécial Phytosanitaires](#)

DOLLINGER J., DAGÈS C., BAILLY JS., LAGACHERIE P., VOLTZ M (2014) [Synthèse bibliographique des différentes fonctions des réseaux de fossés aux échelles du fossé élémentaire et du réseau](#)

DAGÈS C., BAILLY J.-S., DOLLINGER J., LAGACHERIE P., VOLTZ M. (2013-2015) [Diagnostic et gestion des réseaux de fossés agricoles infiltrants pour la limitation de la contamination des masses d'eau par les pesticides – INRAE Science impact LISAH](#)

Areas (2016) [Fiche technique n°15 Fossé](#)

MC DONALD D., DE BILLY V., GEORGES N. (2018) [Bonnes pratiques environnementales - Anticipation des risques Gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollution chimique des eaux - Protection des milieux aquatiques en phase chantier](#)

DOLLINGER J. (2017) [Analyse et modélisation des transferts et de la rétention de pesticides dans les fossés agricoles infiltrants en lien avec les stratégies d'entretien](#)