TYPOLOGIE DES TRAVAUX DE DÉFENSE DES FORÊTS CONTRE L'INCENDIE DANS LE MASSIF DES LANDES DE GASCOGNE

DFCI AQUITAINE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'ALIMENTATION
DE LA PÊCHE
ET DES AFFAIRES RURALES

SECURITE CIVILE

- JUIN 2004 -

TABLE DES MATIÈRES

1.INTRODUCTION..... 4

2.PRINCIPE DE HIÉRARCHISATION DES RÉSEAUX..... 6

2.1.Le réseau de voies DFCI..... 6
2.2.Le réseau d'assainissement..... 7

3.LES PISTES ET DEMI-PISTES 8

3.1. Eléments de conception routière..... 8
3.2.Ouverture de pistes..... 9
3.2.1.Ouverture de Pistes en sol naturel..... 9
3.2.1.1.Technique de construction..... 9
3.2.1.2.Récapitulatif des travaux 10
3.2.1.3.Normes piste en sol naturel 10
3.2.2.Création de Pistes empierrées et stabilisation par empierrement..... 11
3.2.2.1.Technique de mise en place..... 11
3.2.2.2.Récapitulatif des travaux 12
3.2.2.3. Norme piste empierrées..... 13
3.3.Les demi-pistes..... 13
3.3.1.Technique de construction..... 13
3.3.2.Récapitulatif des travaux 13
3.3.2.1.Norme demi-pistes 14
3.4.Mise aux normes de pistes..... 16
3.4.1.Mise aux normes des pistes en sol naturel 16
3.4.1.1.Récapitulatif des travaux 16
3.4.2.Mise aux normes des pistes empierrées 16
3.4.2.1.Récapitulatif des travaux 16
3.4.3.Technique de mise aux normes des entrées de piste et changement de nature 17
3.4.3.1.Récapitulatif des travaux..... 18
3.4.3.2. Norme empierrement entrées de pistes et zones difficiles..... 18
3.5.Le goudronnage 18
3.6.Barrière..... 19

4.HYDRAULIQUE..... 20

4.1.Les Fossés..... 21
4.2.Les ouvrages de franchissements..... 22
4.2.1.Les gués..... 22
4.2.1.1.Techniques de construction..... 22
4.2.1.2.Récapitulatif des travaux et coûts..... 23
4.2.2.Les ponts busés..... 24
4.2.2.1.Les ponts en buses cylindriques..... 24
4.2.2.1.1. Technique de pose..... 24
4.2.2.1.2. Récapitulatif des travaux 25
4.2.2.2. Les ponts en buses cadres..... 26
4.2.2.2.1. Technique de pose..... 26
4.2.2.2.2.Récapitulatif des travaux 26
4.2.2.3. Les ponts en buses métalliques..... 27
4.2.2.3.1. Les buses métalliques..... 27
4.2.2.4. Les ponts en Polychlorure de Vinyle 27
4.2.3.Les ponts batis..... 27
4.2.4.Les ponts en bois..... 27
4.3.Les ouvrages de limitation de l'érosion..... 28

5.POINTS D'ALIMENTATION EN EAU..... 29

5.1.Création des points d'alimentation en eau..... 29
5.1.1.Les points artificiels d'alimentation en eau..... 29
5.1.2.Les points naturels d'alimentation en eau..... 29
5.1.3.Les forages..... 29
5.1.4.Réserve d'eau mobile..... 30

5.2.Mise aux normes des points d'alimentation en eau.....30
6.PANNEAUX.....31
7.GLOSSAIRE.....32
8.LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS UTILISÉS.....34
9.RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....35

1. INTRODUCTION

Cette note présente les principaux types de travaux de prévention réalisés pour la protection du Massif des Landes de Gascogne et des Massifs de Dordogne et Lot-et-Garonne, en matière de pistes, points d'eau, fossés et panneaux.

Ces travaux sont réalisés par, les Associations Syndicales Autorisées de Défense des Forêts Contre l'Incendie, leurs Unions, les Syndicats Intercommunaux à vocations multiples, les Communes et les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS).

L'ensemble de ces infrastructures mises en œuvre depuis plus de cinquante ans tend à maintenir la permanence de l'eau par un maillage en point d'alimentation en eau et à favoriser l'attaque des feux naissants, technique initialisée en Aquitaine, devenue doctrine européenne maintenant incontestée.

L'attaque des feux naissants est basée, d'abord sur un repérage rapide grâce aux tours de guets. Les Services Départementaux d'Incendie et de Secours arment ces tours permettant la surveillance de la zone forestière et le positionnement des départs de feu.

Le maillage du territoire par un ensemble de Centres de Secours, et la forte densité en voies d'accès (400 km / 10 000Ha) permettent l'accès des secours au plus près des départs de feux. Le relief favorable et la nature des peuplements permet en général aux sapeurs pompiers de pénétrer dans les parcelles pour attaquer les départs de feux avant qu'il ne prennent trop de puissance.

Cette accessibilité se base sur un réseau de plus de 41 000 km de voies susceptibles d'être utilisées en intervention dans des conditions de sécurité satisfaisante. Ces chemins, pistes, routes forestières sont regroupés sous l'appellation de voies d'intérêt opérationnel ou pistes. Ces voies doivent être hors d'eau et carrossables notamment au printemps et en été, périodes les plus dangereuses.

Le réseau se découpe en trois niveaux : le réseau principal généralement constitué de pistes empierrées, un réseau secondaire empierré ou en sol naturel (sable) d'une largeur de 6 à 12 mètres et un réseau tertiaire de pistes en sable qui permet d'accéder au plus près des parcelles.

Le choix de construction de ces différents types de pistes sera fonction de l'utilisation que l'on souhaite en faire. Une demi-piste ou une piste en terrain naturel peut amplement suffire pour la voirie secondaire. Il s'agit de voies à faible trafic ne faisant pas souvent l'objet de fortes contraintes. La différence entre une demi-piste et une piste en sol naturel provient de la présence d'un fossé supplémentaire et du profil bombé de l'ensemble bande de roulement-accotements. Sur une zone de relief prononcé, l'utilisation de pistes plutôt que de demi-pistes peut se justifier au niveau des points hauts et des zones de pente, les deux fossés permettent d'assainir rapidement la piste. Cependant dans le Massif des Landes de Gascogne, le terrain est assez plat. Il serait néanmoins souhaitable que dans les zones humides du Massif les pistes prédominent sur les demi-pistes; elles permettraient de mieux assainir la zone et par là même la piste.

Pour que les services de secours puissent avoir des voies de circulation de bonne qualité, il faut que l'infrastructure en place permette le croisement de deux véhicules.

Pour l'établissement du réseau de desserte principal, il est préférable de construire des pistes empierrées, ce sont ces voies qu'utilisent en premier lieu les services des pompiers pour pouvoir s'approcher au plus près et le plus rapidement des lieux du sinistre. C'est pourquoi il faut attacher un intérêt tout particulier à ces infrastructures. Le calcaire est le matériau le plus résistant et qui offre la meilleure qualité de piste mais, suivant l'emplacement des chantiers, il peut s'avérer beaucoup plus couteux.

2. PRINCIPE DE HIÉRARCHISATION DES RÉSEAUX

Le réseau d'équipements et d'assainissement doit être **continu** et **cohérent** que ce soit à l'échelle des parcelles (réseau tertiaire) ou à l'échelle d'un plus vaste territoire (réseau principal et secondaire).

Ce travail s'inscrit dans un schéma d'ensemble que l'on peut appeler **schéma directeur de desserte et d'assainissement**. Ce schéma est implicite dans la démarche des aménageurs qui tendent à améliorer l'efficience globale du système de desserte tout en optimisant les financements dont ils disposent.

Les études de schéma de desserte à l'échelle d'un bassin versant, voire d'un territoire plus vaste devraient toutefois permettre de dresser les déficits d'infrastructures et proposer des orientations adaptées aux particularités des principales zones identifiées.

Assainissement et équipement sont indissociables : ils répondent à deux objectifs principaux : **desservir le Massif forestier et maîtriser le niveau du plan d'eau**

- Améliorer la portance des sols, donc la circulation des différents engins de lutte contre les incendies, de débardage et de transport des bois.
- Permettre une desserte des parcelles satisfaisante et donc un accès rapide pour la lutte contre les incendies.
- Eviter l'asphyxie racinaire en milieu engorgé et permettre un reboisement et une croissance dans de bonnes conditions.
- Accroître les possibilités d'ancrage des arbres et améliorer leur stabilité (moins de risques de chablis, meilleure rectitude).
- Faciliter la gestion de la forêt, le reboisement, et plus particulièrement l'exploitation et le transport des bois.

2.1. Le réseau de voies DFCI

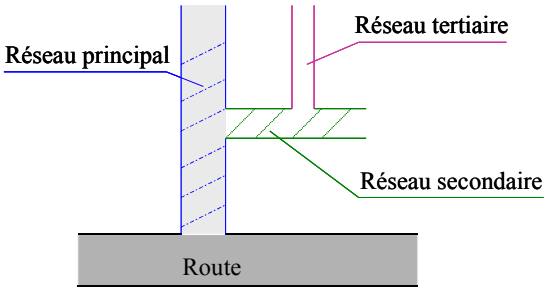
On peut distinguer :

- le **réseau principal** d'intérêt collectif : réseau empierré, ou de piste en sable de 12 m de large carrossable toute l'année, voire réseau goudronné (le plus souvent public), constitué des voies communales et départementales.

- le **réseau secondaire** constitué le plus souvent de pistes de largeur importante (12 mètres d'emprise totale) ou de demi-piste d'au moins 6 m de large, parfois de voies empierrées ou destinées à être empierrées. Il est d'intérêt collectif et complète le maillage principal. Il doit permettre à terme que la distance de débardage (distance entre la coupe et l'aire de stockage accessible aux camions) ne dépasse pas 500 mètres : soit au total un réseau de 4 km pour 100 ha.

Le réseau principal et secondaire doivent permettre le croisement des véhicules de secours en intervention.

Schématisation du réseau de desserte



- le **réseau tertiaire** en sol naturel, constitué de chemins ou de demi-pistes avec un fossé bordier doit découper des îlots de taille égale ou inférieure à 25 ha. S'il y a ouverture de fossés, il est fortement conseillé de prévoir une bande de roulement en même temps.

2.2. Le réseau d'assainissement

Il est constitué par :

- un **réseau principal**, d'intérêt collectif : cours d'eau, ruisseaux ou rivières, grands collecteurs dénommés barades ou crastes desservant de vastes étendues

- des fossés d'assainissement bordiers des pistes ou demi-pistes appartenant au réseau routier secondaire sont également d'intérêt collectif et classés dans le **réseau secondaire** hydraulique lorsqu'ils traversent et desservent plusieurs propriétés sur des territoires étendus. Leur profondeur atteint 1m20 ou plus et découpent des îlots de 150 à 200 ha.

- un **réseau tertiaire** composé de fossés d'assainissement de profondeur variant de 0,50m à 1m20 qui permettent de compléter l'assainissement des parcelles et sont à prévoir avec leurs ouvrages de franchissement (passages busés ou passage à gué) dans les dossiers de reboisement.

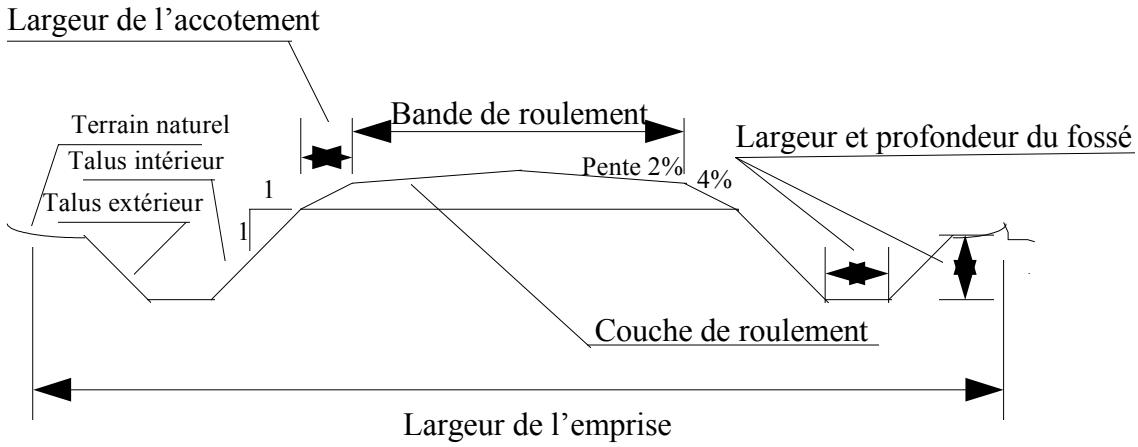
3. LES PISTES ET DEMI-PISTES

3.1. Eléments de conception routière

La terminologie d'un chemin forestier distingue plusieurs éléments structuraux. Ces éléments caractérisent le chemin et dessinent sa physionomie. Le schéma n°1 définit les composantes d'un chemin forestier et la terminologie généralement utilisée en voirie forestière.

Les éléments de conception routière sont les normes qui guident la construction de chemins. Ils correspondent aux éléments généraux, structuraux et géométriques de conception routière. Ainsi des pentes maximales peuvent être définies suivant les types de véhicules habilités à circuler sur les pistes. Elles sont exprimées en pourcentage : une pente de 6 % correspond à une dénivellation de 6 mètres sur une longueur de 100 mètres. Dans le Massif des Landes de Gascogne, le terrain est plat ; ce problème ne se pose donc pas dans cette région, excepté dans le cordon dunaire et sur la Dordogne.

Schéma n°1 : Coupe transversale d'une piste forestière
(BERARD et al., 1996).



Il en est de même avec les courbes verticales. Celles-ci doivent être d'une longueur minimale qui se calcule en fonction de la différence algébrique des pentes et de la vitesse de base. Des tables de calcul sont disponibles dans différents manuels.

Des rayons de courbures pour les courbes horizontales peuvent aussi être définis en fonction de la vitesse de base des véhicules et de l'angle au point d'intersection des deux tangentes à la courbe (cf. BERARD *et al.*, 1996).

Dans les courbes horizontales, une inclinaison peut être donnée à la bande de roulement afin de faciliter le virage ; c'est ce que l'on appelle le dévers. D'après BERARD *et al.*, la pente du dévers ne doit pas dépasser 6% (elle augmente avec la diminution du rayon de courbure). Néanmoins, lorsque les virages sont situés sur des pentes verticales, il est commun de diminuer la pente du dévers afin de faciliter les manoeuvres des engins.

3.2. Ouverture de pistes

3.2.1. Ouverture de Pistes en sol naturel

Les pistes et les demi- pistes en sols naturels représentent **85% du réseau de voies d'intérêt opérationnel.**

En terrain sablonneux, « il est possible de construire à peu de frais des pistes présentant une bonne tenue au roulement des véhicules à pneumatiques. Pour cela, elles doivent présenter un remblais et des fossés latéraux pour obtenir une chaussée bien assainie en surface » (BARDO *et al.*, 1971).

La largeur de l'emprise des pistes en sol naturel varie entre 8 et 12 mètres. Une piste est constituée d'une bande de roulement, de bas-côtés et de deux fossés (cf. schéma n°2). Les éléments de construction des fossés sont présentés dans la deuxième partie du document.

Création d'une piste Mai 2001 commune de Saint Symphorien (33) – Photo P Macé DFCI

3.2.1.1.Technique de construction

Le mode de construction est similaire à celui des demi-pistes si ce n'est le bombage de la piste permettant l'évacuation les eaux présentes sur la piste dans les deux fossés bordiers. Après un éventuel déboisement et dessouchage de la piste, un broyage avec un tracteur équipé d'un rotavator est effectué. La piste est ensuite mise en forme à l'aide d'une niveleuse ou d'une pelle mécanique pour lui donner son bombage final : une pente de 2 % en partant du centre de la voie est nécessaire pour évacuer correctement les eaux de pluie. Sur les accotements, une pente de 4 % est recommandée. Dans le manuel de foresterie (BERARD *et al.*, 1996.), l'auteur préconise une pente de 4 % au niveau de la bande de roulement. Généralement, celle-ci possède une largeur minimale de 4 mètres à laquelle il faut rajouter entre 1 et 2 mètres d'accotement et enfin les fossés qui peuvent avoir une largeur différente suivant la technique employée (niveleuse, godet de creusage ou trapézoïdal).

3.2.1.2.Récapitulatif des travaux

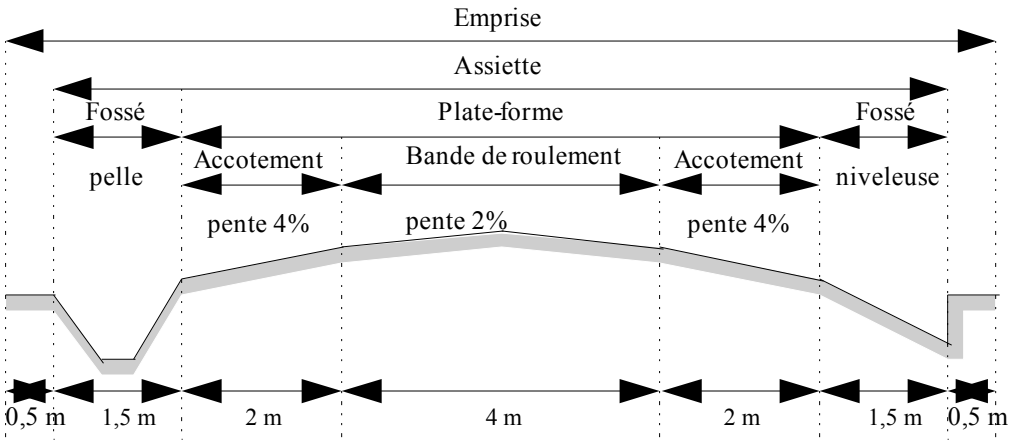
Synthèse des travaux :

- Création d'une emprise : destruction de la végétation, dessouchage et évacuation ou enterrement des souches hors emprise ;
- Passage au rotavator ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse ;
- Terrassement au bulldozer (éventuellement) ;
- Profilage en long et en travers à la niveleuse ou à la pelle mécanique (plus rare)
- Compactage de la bande de roulement et des accotements

3.2.1.3.Normes piste en sol naturel

Les pistes en sol naturel peuvent servir de réseau principal si elle sont carrossable en toutes périodes. Les fossés sont facultatifs et leur mode de création et leur profondeur doivent être raisonnés en fonction de l'hydromorphie de la station (landes sèche, mésophile, humide).

Schéma n°2 : Piste en sol naturel d'emprise 12 m (DDAF Landes, 1998).



La largeur de l'emprise totale est donc de 12 m de peuplement à peuplement.

Récapitulatif d'une piste en terrain naturel (bande de roulement 4 m):

Avantages	Inconvénients
Travaux peu coûteux Bon assainissement de la piste Travaux assez rapides Croisement facile des véhicules de secours **85 % du réseau actuel**	Dégradation assez rapide Entretien assez régulier nécessaire

3.2.2.

3.2.3. Création de Pistes empierrées et stabilisation par empierrement

L'ouverture des pistes empierrées en grave ou en calcaire est rare, généralement l'apport de granulat porte sur des infrastructures en sol naturel déjà existantes qui sont renforcées pour répondre à leur sollicitation. Les techniques mises en œuvre sont assez identiques à l'ouverture d'une piste en sol naturel pour les premières opérations. L'empierrement sur une infrastructure existante, nécessite une reprise générale du profil en long et en travers y compris sur les bas-côtés.

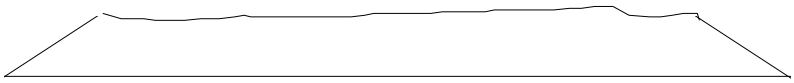
3.2.3.1.Technique de mise en place

Après l'ouverture du terrain, il faut réaliser un fond de forme avec des cordons de calage sur lesquels les granulats vont pouvoir s'appuyer. Ce travail est réalisé à la niveleuse sur une profondeur de 25 centimètres (épaisseur de la couche après compactage). Ce décaissement est bombé de la même manière que la piste finale (2 % de pente depuis le centre de la bande de roulement) ainsi l'épaisseur de granulats employée est identique sur toute la largeur. Cette saignée d'ancrage permet de faire un épaulement : la terre extraite pour réaliser le fond de forme est placée derrière les cordons et sert à modeler les bas-côtés (cf. : Schéma n°3 ci-dessous : Principe de réalisation d'une bande de roulement).

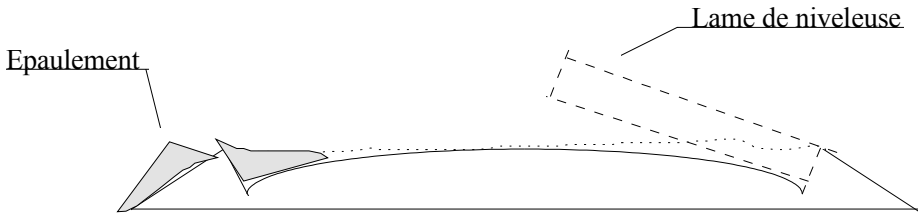
Les matériaux sont étalés à l'aide d'une pelle ou d'une niveleuse. En général, les pistes empierrées ou gravées ont une épaisseur finale de 25 centimètres de matériaux après compactage en tenant compte du fond de forme existant.

Dans certaines zones argileuses, ou de sable dit « mort », en particulier en secteur dunaire, un géotextile est mis en soubassement.

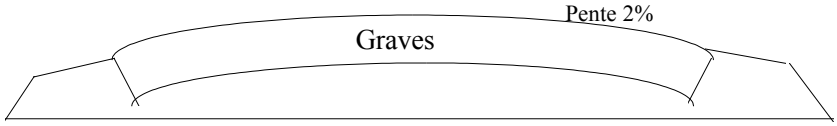
Schéma n°3 : Principe de réalisation d'une bande de roulement empierrée.



Terrain initial



Création du fond de forme à la niveleuse



Gravage uniforme de la piste sur toute la largeur

3.2.3.2.Récapitulatif des travaux

Synthèse des travaux :

- Dessouchage et enterrement des souches hors emprise ou évacuation en déchetterie;
- Décaissement de la bande de roulement sur 25 cm de profondeur ;
- Compactage du fond de forme ;
- Mise en place du tissu géotextile (éventuellement) ;
- Mise en place de matériaux (25 cm + ou – 3 cm) ;
- Profilage à la niveleuse ou à la pelle ;
- Compactage au rouleau compresseur ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse.

Avantages	Inconvénients
Piste stable	Matériau assez coûteux
Durée de vie longue (10-15 ans)	Entretien régulier et coûteux
	Favorise la pénétration en forêt
Permet le trafic lourd (camions)	

3.2.3.3. Norme piste empierrées

Les pistes empierrées en grave ou en calcaire ont une bande de roulement de 4 m de large, l'épaisseur totale de granulat est de 25 cm compactée. Généralement le profil de la piste rejoint le profil présenté au schéma n°2. Toutefois l'empierrement peut être apporté sur des réseaux secondaires (demi piste).

Des surlargeurs sont possibles pour favoriser le croisement des véhicules ou diminuer les contraintes dues à des angles de virement trop aigus, en particulier en entrée de piste.

3.3. Les demi-pistes

Les travaux des ASA de DFCI sont généralement implantés sur les parcelles des propriétaires privés. Or, il n'est pas toujours facile de faire accepter le passage d'une piste sur les terrains privés ; les propriétaires ont le droit de refuser ces travaux qui empiéteraient sur leur terre productive. C'est pourquoi la création de piste n'est pas une chose facile à faire admettre et la création de demi-piste, bien que moins avantageuse au niveau DFCI, semble peut-être plus acceptable pour certains parce que moins large. Une demi-piste comprend une bande de roulement, un accotement et un fossé latéral.

La largeur des demi-pistes peut être variable. Généralement, elle est comprise entre 6 à 10 mètres d'emprise s'il existe un fossé ; la largeur de la bande de roulement doit rester proche de 4m. Dans le cas des faibles largeur, aucun arbre ne doit être penché sur la piste pour ne pas gêner le passage des camions et assurer une discontinuité de la canopé.

3.3.1. Technique de construction

En création de demi-piste, il faut avant tout déboiser la section correspondant au tracé, arracher les souches , les évacuer ou les enfouir en dehors de l'emprise. C'est une étape commune à la création de piste.

Une fois le terrain dessouché, un passage avec un engin de type rotavator est effectué suivi d'un décapage de la terre végétale. Il faut ensuite réaliser un terrassement de masse et une mise au profil. En règle générale, elle doit être inclinée de travers afin d'évacuer l'eau éventuelle dans le fossé d'assainissement (2 % de pente). Si la pente est trop importante, un phénomène de ravinement peut avoir lieu dans le sens de la pente.

Une demi-piste plate conserve l'eau à sa surface et devient rapidement impraticable.

3.3.2. Récapitulatif des travaux

Synthèse des travaux :

- Dessouchage et évacuation enfouissement des souches hors emprise ;
- Passage au rotavator ;

- Création du fossé à la pelle mécanique ou avec une niveleuse ;
- Profilage à la niveleuse ou à la pelle mécanique.

Avantages	Inconvénients
Travaux peu coûteux	Dégradation assez rapide
Travaux rapides	Création d'un talus sur le côté sans fossé (eaux bloquées)
Suffisante pour le réseau secondaire et tertiaire	Problèmes de croisement de véhicules quand fossé pelle
Durée ***5-10 ans***	Entretien assez régulier nécessaire et peu coûteux

3.3.2.1.Norme demi-pistes

Schéma n°4 : Profil en coupe transversale d'une demi-piste

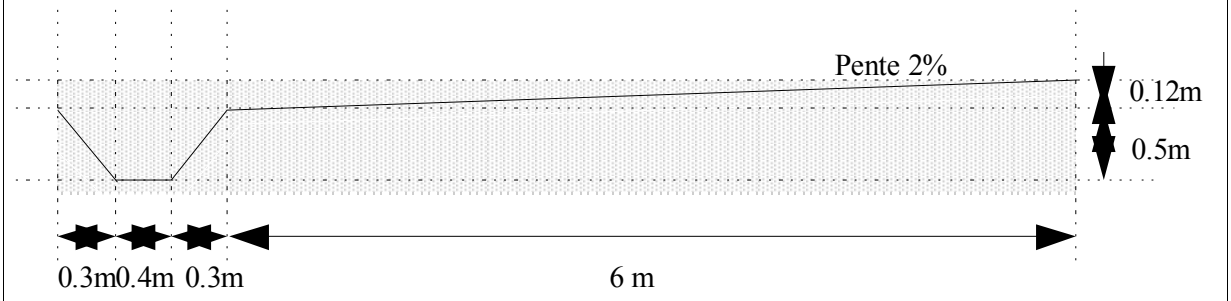
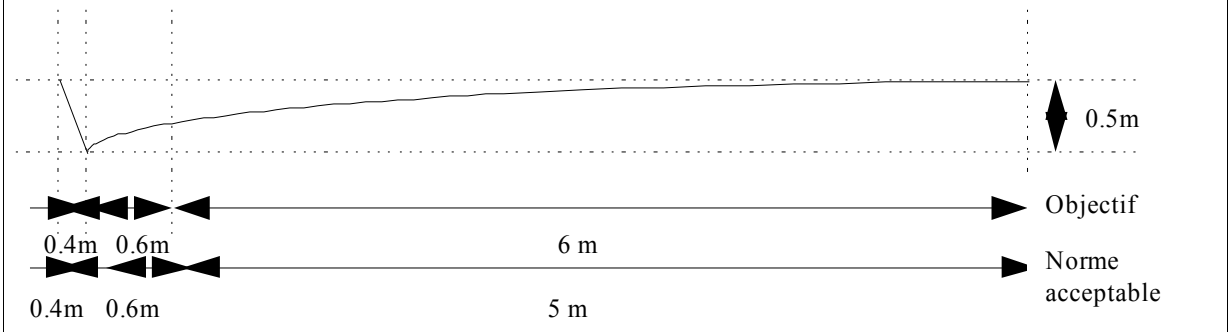


Schéma n°3 : Profil en coupe transversale d'une demi-piste avec un fossé réalisé à la niveleuse :



Ces demi-pistes constituent le réseau secondaire ou tertiaire.
Sur les schémas présentés ici, la profondeur des fossés n'est que de 50 centimètres. Cette profondeur doit être adaptée à la station.
Certaines pistes d'une largeur d'emprise de 6 m en tout (bande de roulement + accotements+fossé), sont parfois suffisantes si le fossé est réalisé à la niveleuse, les camions de pompiers peuvent se croiser (largeur hors tout de 2.5 m).

Demi-piste– Photo DFCI

3.4. Mise aux normes de pistes

L'ensemble des infrastructures existantes nécessite souvent une mise aux normes afin **d'utiliser les voies d'accès dans la totalité de leur potentiel**. Cette mise au norme peut passer par un élargissement de l'emprise et de la bande de roulement pour évoluer d'un réseau tertiaire à un réseau secondaire, permettant une vitesse d'avancement supérieure.

La mise aux normes peut consister en la reprise des profils afin de maintenir une **infrastructure carrossable**, elle est généralement accompagnée de la reprise de l'hydraulique (cf. chapitre 4. Hydrolique). Ce travail est primordial sans quoi le fond de forme de la piste s'affaisse et les pistes deviennent impraticables y compris pour les engins de secours.

Cette mise aux normes peut aussi consister dans le changement de nature de revêtement pour renforcer des zones difficiles ou particulièrement sollicitées.

3.4.1. Mise aux normes des pistes en sol naturel

Si la piste n'est vraiment plus praticable, il faut alors la reprendre entièrement avec le réseau d'assainissement. Les matériaux sont repris à la niveleuse pour aplanir la piste, remis au profil, puis recompactés.

3.4.1.1.Récapitulatif des travaux

- Passage au rotavator ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse ;
- Profilage en long et en travers à la niveleuse ou à la pelle mécanique (plus rare)
- Eventuellement, compactage de la bande de roulement et des accotements

3.4.2. Mise aux normes des pistes empierrées

Si la piste n'est vraiment plus praticable, il faut alors la reprendre entièrement. Puis faire un apport de matériau afin de remplir les ornières et autres nids de poule. Ensuite, si nécessaire, il faut réaliser un défonçage de la piste jusqu'à profondeur des trous les plus bas. Les matériaux sont repris à la niveleuse pour aplanir la piste, remis au profil, puis recompactés.

3.4.2.1.Récapitulatif des travaux

Remise au norme des pistes empierrées

Travaux
Passage de girobroyeur
Passage de l'épareuse
Régalage de la piste
Apport de matériaux (grave alluvionnaire ou calcaire 0/80)
Reprofilage à la niveleuse
Compactage

Empierrement d'une piste, Cestas (33) – Photo P. Macé DFCI

3.4.3. Technique de mise aux normes des entrées de piste et changement de nature

L'empierrement des entrées de piste, des **croisements** de pistes, des aires de retournement et **des zones difficiles** est à favoriser. Même si les pistes ne sont pas empierrées, cela permet d'avoir des entrées de pistes saines, ce sont les endroits où les contraintes mécaniques sont les plus importantes : freinage, démarrage, virage à angle droit. Ces entrées de pistes peuvent prendre la forme d'une patte d'oie ou bien rester en l'état (cf. schéma n°6). Dans ce dernier cas, le passage doit être élargi pour permettre aux véhicules de grande longueur de tourner.

L'empierrement est réalisé sur une longueur optimale de 100 m et peut descendre jusqu'à un minimum de 50 m pour 4 mètres de large. D'un point de vue technique, l'apport de granulats se fait avec de la grave ou du calcaire de calibre 0/80 ou 50/80 sur une épaisseur de 25 à 30 cm en tenant compte du fond de forme existant. Afin de limiter la pénétration en forêt il est possible de n'utiliser que du calcaire de 50/80 sur les 20 premiers mètres.

3.4.3.1.Récapitulatif des travaux

Les travaux sont généralement identiques à ceux réalisés lors de la création mise à part la création de l'emprise par enlèvement de la végétation.

Synthèse des travaux :

- Reprise du fond de forme ;
- Compactage du fond de forme ;
- Mise en place du tissu géotextile (éventuellement) ;
- Mise en place de granulats ;
- Profilage à la niveleuse (ou à la pelle) ;
- Compactage au rouleau ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse.

Avantages	Inconvénients
Piste stable Durée de vie plus longue que les autres matériaux (10- 15 ans)	Matériau coûteux Entretien coûteux

3.4.3.2. Norme empierrement entrées de pistes et zones difficiles

Les normes d'empierrement des entrées de piste et des points difficiles répondent aux mêmes exigences que la création de pistes empierrées, une emprise minimale de 8 à 12 m (selon la présence ou non de fossés).

Les entrées de pistes doivent toutefois avoir une largeur minimale de 4 m et une longueur minimale de 50 m.

L'épaisseur totale de granulat est de 25 cm compactée en tenant compte du granulat existant, des sur épaisseurs pouvant être prévues.

3.5. Le goudronnage

L'utilisation d'un revêtement devra être justifiée et faire l'objet d'une analyse au cas par cas.

En entrée de piste, il peut être nécessaire dans le cas d'une forte pente de goudronner la piste ; en effet les engins démarrent ou roulent à faible allure et exercent une pression à ces endroits. Si la piste est humide, les engins peuvent avoir des difficultés pour la gravir.

Le goudron est constitué d'un liant et de cailloux calibrés. Il peut être apposé en structure bi-couche ou tri-couche. La première couche est mise en place avec des cailloux de calibre plus important que la ou les couche(s) suivante(s).

Le choix entre le revêtement bi-couche ou tri-couche est fonction de la fréquentation de la piste. Pour une voie à forte circulation, l'application d'un tri-couche sera préférable.

3.6. Barrière

Afin de limiter les dégradations sur les pistes, en vue de tenter de réduire la fréquentation des non professionnels de la forêt , il est préférable de mettre en place en entrée de pistes des barrières ou des élingues. Ces dipositfs doivent être signalés correctement pour être visible y compris la nuit. Ils doivent être muni de système de fermeture homologués par le Service Départemental d'Incendie et de Secours et les asa de DFCI.

4. HYDRAULIQUE

Une piste de Défense des Forêts Contre l'Incendie a pour but de permettre l'accès des véhicules de secours au massif et ce, pendant la période de temps la plus grande possible. La construction de piste ou de demi-pistes n'a donc aucun sens sans la création de fossés de drainage dans les zones humides. Le but de l'assainissement est **d'évacuer un trop plein d'eau** et non pas toute l'eau, de manière à avoir des **pistes saines y compris au printemps**, période pendant laquelle la nappe phréatique est à son niveau le plus haut et la molinie et les fougères les plus inflammables. L'eau ne doit pas stagner dans les fossés.

La création ou la reprise des collecteurs d'intérêt général permet, outre la pérénnisation de l'accès DFCI au printemps, de limiter le trop plein d'eau sur les parcelles, donc de permettre aux véhicules de lutte de pénétrer sur ces parcelles en toutes saisons.

La mise en œuvre de ces travaux doit tenir compte des particularités, de la diversité des sites et des milieux (lagunes, milieux humides) afin d'en préserver le fonctionnement.

Lors de la construction de pistes, il vaut mieux lorsque cela est possible, réaliser des fossés avec une niveleuse : ils permettent le passage d'engins de secours dans les parcelles et leur croisement sans qu'il n'y ait eu besoin d'un quelconque ouvrage de franchissement, et l'entretien est moins coûteux. Dans les autres cas, les fossés réalisés avec un godet trapézoïdal présentent l'avantage d'avoir moins d'érosion des berges (en biseau), surtout pour des fossés profonds. Néanmoins, il faut éviter les fossés trop profond ; une hauteur d'un mètre doit être suffisante.

L'action de drainage des fossés bordiers sera néanmoins insuffisante pour garantir la stabilité de la piste sans une **reprise des fossés collecteurs**. Afin de garantir la gestion cohérente du régime hydraulique il est donc nécessaire de réaliser des travaux y compris sur les fossés d'interet général à l'interieur des parcelles.

La pente est un élément très important lors de la création de fossé ; elle ne doit pas excéder deux pour mille, sans quoi une érosion des berges et du fond du lit est à craindre. Sur des fossés existant, si la pente est trop importante, il faut **freiner la progression de l'eau** grâce à la mise en place d'éléments hydrauliques (chutes en escalier, enrochements, palplanches, etc.).

La présence de **ponts tous les 500 mètres est nécessaire** sur les bords de piste afin de pénétrer dans les parcelles. Pour des fossés de petite taille, des buses cylindriques de diamètre adapté au débit peuvent être employées. **Une longueur minimale de 7 mètres** est indispensable.

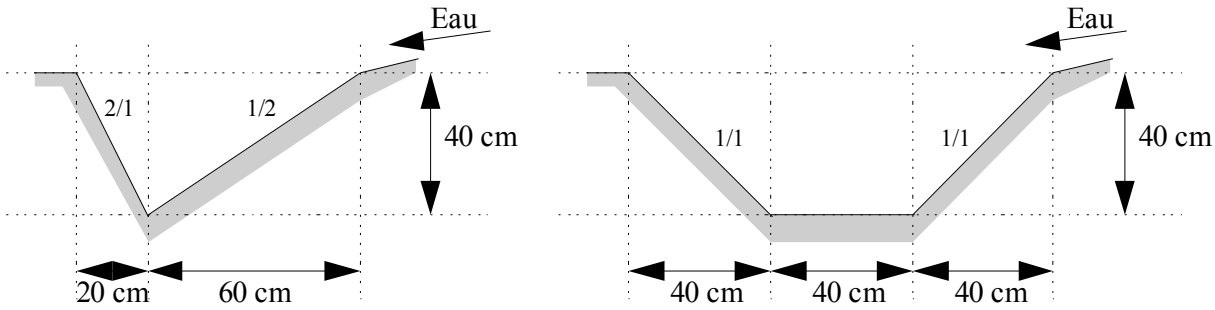
Pour les cours d'eau plus important, le choix de buses cadres est onéreux ou de pont batis, les ponts en bois semble ouvrir des perspectives intéressantes.

4.1. Les Fossés

La création de fossés peut se faire à l'aide d'une niveleuse ou d'une pelle mécanique (godet à griffes, en long ou trapézoïdal). Les profils obtenus avec ces deux engins sont complètement différents. La profondeur des fossés est très variable : elle peut aller d'une quarantaine de centimètres à plus d'un mètre cinquante. Cependant une profondeur usuelle pour des fossés réalisés à la pelle mécanique est d'un mètre.

L'utilisation d'un godet trapézoïdal entraîne la création de fossés dits normalisés : la pente des côtés des fossés est soit 2/3, soit 1/1.

Schéma n° 5 : Profil en coupe de deux types de fossés.



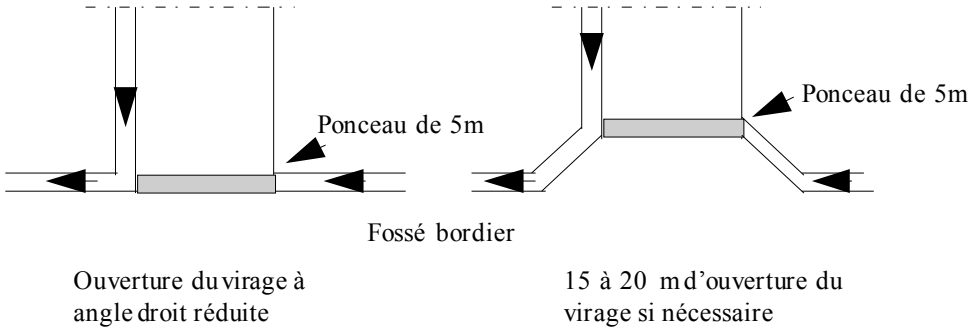
En ce qui concerne le profil en long, la pente du fossé doit suivre la pente naturelle du terrain. Il faut cependant prendre garde à ce que celle-ci ne soit pas trop importante. Sans aménagements particuliers, cela peut entraîner la dégradation rapide du fossé et même de la piste.

Afin d'avoir une pente contrôlée, les fossés peuvent se creuser à l'aide de points de niveaux. Dans ce cas, la pente du fossé **ne doit pas excéder 2 pour mille**.

Reprise d'un fossé – Photo P. Macé DFCI

Les raccordements de pistes nécessitent la construction de ponceaux assez larges pour permettre aux camions de tourner à angle droit (7 m ou 3 buses minimum). A ces endroits, une patte d'oie peut être construite. Cela consiste à incurver les fossés bordiers en oblique et de déplacer le ponceau vers l'intérieur de la piste.

Schéma n°6 : Raccordement de pistes.



4.2. Les ouvrages de franchissements

Le franchissement des fossés peut se faire de plusieurs manières :

- par des gués ;
- par des ponts en buses cylindriques ;
- par des ponts en buses cadres ;
- par des ponts en buses métalliques.

4.2.1. Les gués

Le gué est un moyen simple à mettre en place pour permettre l'accès de véhicules à une parcelle. Son établissement nécessite de ne pas avoir un fossé trop profond et ni trop étroit. Une pente de 30% est généralement employée. Mais la nature du terrain va aussi influer sur la pente. Les **gués empierrés jouent également un rôle de seuil** fixant la progression de l'érosion régressive qui peut entrainer des conséquences graves sur les ouvrages situés en amont.

4.2.1.1.Techniques de construction.

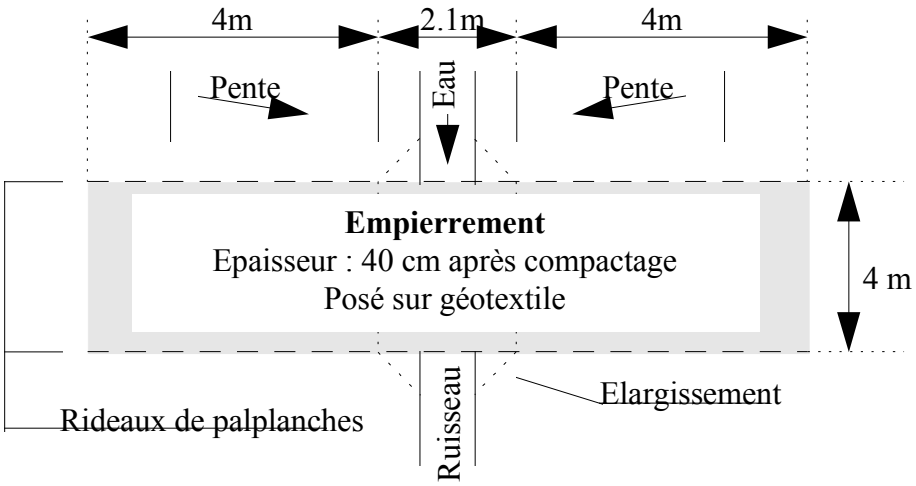
Un gué peut être construit sur le terrain d'origine ; une simple pelle mécanique peut effectuer ce travail. Elle arase des bords du fossés sur une largeur minimale de 4 mètres afin d'avoir une pente plus faible que celle du fossé. Au niveau du gué, le ruisseau ou fossé doit être élargi au double de la largeur initiale.

La construction de gués en matériaux résistants peut être envisagée. Il faut alors décaisser le passage sur une épaisseur d'environ quarante à cinquante centimètres, installer, des palplanches sur les bords du gué jusqu'à une profondeur de 1.90 mètres environ, poser un tissu géotextile et empierrer avec de la grave calcaire calibrée 0/80. Il faut ensuite compacter le gué.

L'utilisation de pierres de gros calibres (200 ou 300) sans utilisation de cailloux de petits calibre peut être néfaste. En effet, les gros éléments ne sont pas fixés entre eux et lors de

fortes pluies, la terre est ravinée, laissant à nu les gros éléments. Le gué se dégrade alors rapidement.

Schéma n°7 : Passage à gué. Vue en plan.



Ce genre de travaux peut être intéressant en comparaison avec les ponts en buses cadres.

4.2.1.2.Récapitulatif des travaux et coûts.

Synthèse des travaux de construction d'un gué empierré :

- Elargissement du fossé au double de sa largeur initiale ;
- Mise en place des palplanches (enfoncement de 1.90m) ;
- Décaissement d'une quarantaine de centimètres ;
- Mise en place d'un tissu géotextile ;
- Empierrement avec du calcaire 0/80 ;
- Compactage.

Avantages et inconvénients d'un guet en sol naturel :

Avantages	Inconvénients
Accès simple aux parcelles Travaux peu coûteux	Dégradation rapide Passage inaccessible en certaines périodes Dégradation pouvant s'étendre à la piste

Avantages et inconvénients d'un guet empierré :

Avantages	Inconvénients
Accès simple aux parcelles ou entre pistes Peut remplacer les ponts en buse cadre à un coût bien moins important Peut jouer le rôle de frein pour l'écoulement du ruisseau donc limitation de l'érosion	Travaux coûteux pour un gué Passage pas toujours possible en période de hautes eaux

4.2.2. Les ponts busés

La construction de ponts busés permet un franchissement des fossés bordant ou traversant les pistes. La réglementation départementale en Gironde et dans les Landes prévoit la présence minimale d'un pont **tous les 500 mètres**. Ces ponts doivent être d'une largeur suffisante pour permettre à des véhicules de grande longueur de les franchir sans avoir besoin de manoeuvrer. D'après les services de secours, une largeur de **7 mètres** semble minimale ; en deçà, soit ils sont retardés (manoeuvres...), soit certains véhicules non pas accès aux parcelles.

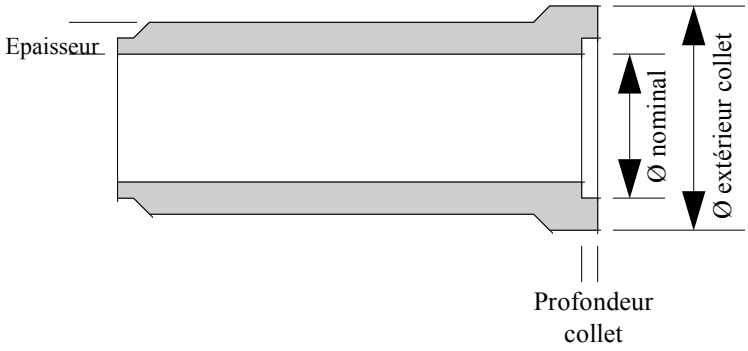
4.2.2.1.Les ponts en buses cylindriques

Les buses utilisées sont en béton armé de norme 135 A. Généralement les diamètres utilisés sont compris entre 400 et 1500 millimètres. Au delà, rares sont les ponts construits avec des buses cylindriques en béton. Toutes les dimensions sont possibles ; se sont plus des préoccupations économiques qui vont décider du changement de matériau. Le diamètre de la buse doit être bien adapté au débit du fossé. Une buse trop petite aura pour conséquence de concentrer la veine liquide, augmentant ainsi l'écoulement de l'eau. Une érosion en aval de la buse pourra souvent être observé.

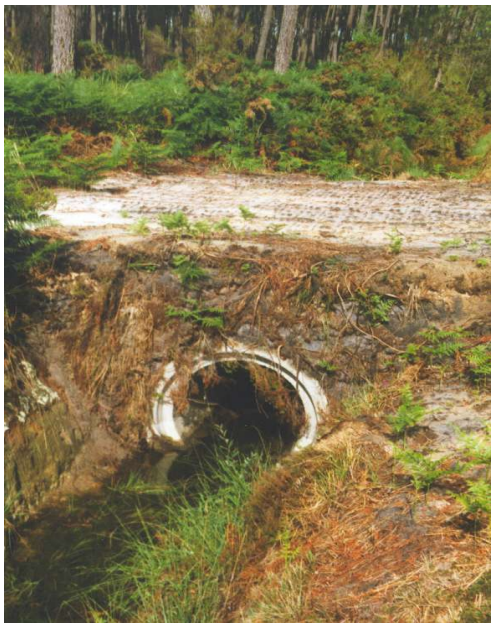
4.2.2.1.1. Technique de pose

Les buses sont posées à même le lit du fossé, légèrement enterrées afin de permettre facilement le passage de l'eau (l'enterrement correspond à 1/6 de la hauteur de la buse). L'eau ne doit pas avoir à « monter » dans la buse pour passer, sinon elle s'infiltrera par les côtés de la buse, initialisant ainsi un phénomène d'érosion et le pont se déchaussera petit à petit.

Schéma n° 8 : Coupe longitudinale d'une buse armée (norme 135 A).



Les buses formant le pont doivent être accolées les unes aux autres pour ne pas qu'il y ait d'infiltration d'eau entre deux buses. Cela aurait pour conséquence l'érosion des bords en remblais des buses et à terme la déstabilisation du pont. De la terre est ensuite remblayée sur les côtés et au dessus de la buse. La hauteur de remblai sur le dessus de la buse dépendra de la profondeur du fossé et du diamètre de la buse. Cependant, un remblais de 30 à 50 centimètres est nécessaire. D'une manière générale, plus le remblai est épais, plus la charge pouvant circuler sur le pont busé sera importante, pour un diamètre 400 mm le pont aura donc une hauteur moyenne de 80 cm (photo Pont Busé). Des têtes de buse peuvent aussi être rajoutées en entrée et en sortie de pont.



Pont busé – Photo DFCI

4.2.2.1.2. Récapitulatif des travaux

Synthèse des travaux :

- Léger enterrement de la buse dans le fond du ruisseau ;
- (Pose des têtes de buse) ;
- Remblaiement sur les côtés et au dessus de la buse (30 cm).

Avantages	Inconvénients
Accès de bonne qualité aux parcelles Mise en place et remplacement facile	

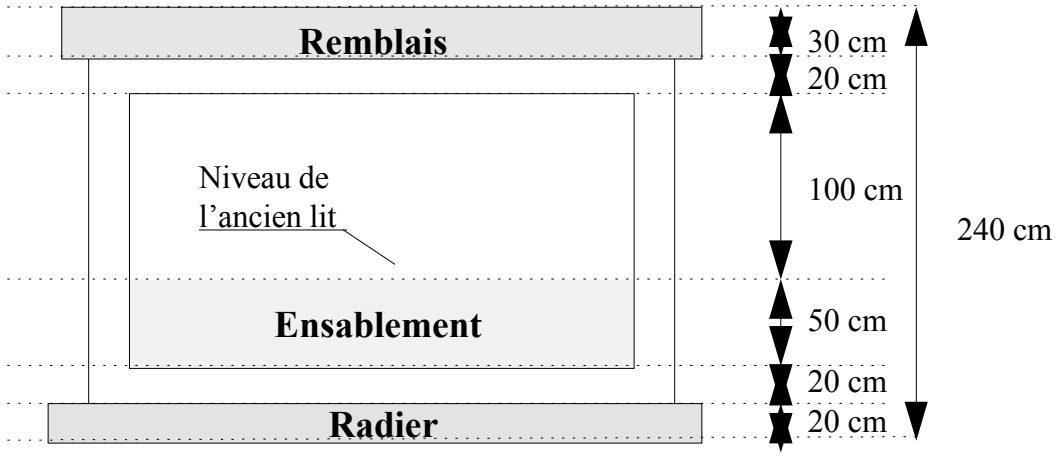
4.2.2.2. Les ponts en buses cadres.

Les ponts en buses cadres sont des ouvrages beaucoup plus importants et plus coûteux que les buses cylindriques présentées précédemment. Ils servent au franchissement de fossés à grande section : deux mètres et plus.

4.2.2.2.1. Technique de pose

La profondeur du trou à creuser varie suivant la profondeur du fossé, la dimension des buses cadres et la nature du sol. Il faut prévoir un ensablement ou enterrement d'un tiers de la hauteur intérieure pour assurer sa stabilité. La nature du sol peut aussi contraindre les entrepreneurs à effectuer des travaux supplémentaires : dans le cas d'un terrain sablonneux, il faudra construire un radier (semelle en béton) d'une épaisseur de 10 à 20 centimètres afin d'assurer la stabilité des buses ainsi que leur position horizontale. Enfin, un remblai d'au moins 30 centimètres sur le dessus des buses est nécessaire. Le schéma n°9 présente la profondeur du trou à creuser en terrain sablonneux pour des buses cadres d'une hauteur intérieure de 1,50 mètres et d'une épaisseur de 20 centimètres.

Schéma n°9 : Coupe transversale du pont



4.2.2.2.2.Récapitulatif des travaux

Synthèse des travaux :

- Terrassement dans l'alignement de la piste (voir schéma n°9) ;
- Détournement du ruisseau et/ou rabattement de nappe ;
- Eventuellement mise en place d'un radier en béton, en dessous du lit du cours d'eau;
- Pose des buses et jointage ;

- (Pose d'un tissus géotextile) ;
- Pose des têtes de buse ;
- Enrochement en entrée et sortie de pont ;
- Remblaiement (30 cm) et compactage ;
- Mise en place de murs de protection des parafouilles (enrochements calcaires liés au béton sur tissu géotextile) ;
- Biseautage des berges en sol naturel.

Avantages	Inconvénients
Passage de très bonne qualité	Prix des matériaux cher
Bonne durée de vie	Mise en place chère

4.2.2.3. Les ponts en buses métalliques

4.2.2.3.1. Les buses métalliques

C'est un procédé assez nouveau en DFCI mais déjà utilisé depuis quelques années pour la voirie commune (autoroute, routes nationales...). Ce sont des buses qui peuvent être de forme et de longueur variables. Il existe des buses à section ronde mais également à section plus elliptique. Celles-ci peuvent donc être utilisées sur des chantiers où la profondeur de fossé n'est pas très importante avec une grande section d'ouverture sans que l'on ait besoin de mettre en place un dos d'âne au niveau du pont.

4.2.2.4. Les ponts en Polychlorure de Vinyle

Les buses en PVC présentent l'avantage d'être légères donc facile à mettre en place et à transporter. Leur résistance est comparable à celle des buses en béton dans la mesure ou une couche de sable de 40 à 50 cm disposer par dessus.

4.2.3. Les ponts batis

La création ou la mise en sécurité de pont bati doivent faire l'objet d'une analyse au cas par cas.

Ces interventions sont rares, une par an et par département mais primordiales. Les ponts batis permettent le franchissement de ruisseaux importants au cœur du massif et sont généralement implantés sur le réseau de piste principal.

4.2.4. Les ponts en bois

Des essais ont été réalisés et validé par le CTBA. Ces ouvrages permettraient de réduire le coût pour des franchissements de collecteurs ne dépassant pas 5 m d'ouverture. Ces travaux présentent l'avantage de ne pas toucher au fond du collecteur.

Pont en bois – Saumos (33) – Photo P Macé

4.3. Les ouvrages de limitation de l'érosion

Le réseau de drainage du Massif des Landes de Gascogne est assez récent, il date en majeure partie du XXème siècle. L'ensemble des travaux montre que l'érosion régressive entraînant l'accumulation de sable en aval et la destruction des ouvrages en amont par érosion régressive apparaît dès que la pente est supérieure à 2 ‰.

Il est donc nécessaire de pouvoir mener ces actions pour une meilleure protection de la forêt .

5. POINTS D'ALIMENTATION EN EAU

L'objectif est de tendre vers une couverture du territoire par un point d'eau tous les 500 Ha. La diversité des zones, dunaires, zones humides, landes sèches, zones argileuses voire calcaire obligent à mettre en œuvre différents type de points d'eau en utilisant de préférence les ressources naturelles des eaux superficielles.

Outre la capacité de ces ouvrages il faut veiller à aménager une zone de pompage facile à mettre en œuvre et, de préférence, des infrastructures favorisant la rotation des engins autour du point d'eau.

5.1. Création des points d'alimentation en eau

5.1.1. Les points artificiels d'alimentation en eau

Sur l'Est du Massif ou en Dordogne et Lot et Garonne, la nappe phréatique est peu accessible. Il est nécessaire de créer des points d'eau artificiels soit par des **réserves** en béton, soit par des **citernes** de préférence enterrées ou semi-enterrées.

Pour compléter le réseau, des réserves artificielles constituées de **bâches** enterrées dont l'accès est protégé par une clôture sont mises en place.

La capacité minimale de ces réserves est de **60 m3.**

5.1.2. Les points naturels d'alimentation en eau

Les nappes d'eau phréatiques superficielles (supérieures à 5 m) peuvent alimenter de nombreux points d'eau que ce soit dans les zones argileuses ou dans certains secteurs de la lande. Sur certains collecteurs régulièrement alimentés la mise en place de « baratte d'eau » permet à un coût intéressant de constituer des réserves temporaires très efficaces.

La capacité minimale de ces aménagements doit être de **60 m3** au printemps. Autour de ces infrastructures il faut tout particulièrement veiller à aménager si besoin une rampe d'accès pour descendre les engins de pompages, et éventuellement un chemin périmétral pour que les véhicules puissent tourner autour du point d'eau.

5.1.3. Les forages

La proximité de la nappe phréatique en particulier à l'Ouest du massif, permet la création de **forages** dont la profondeur maximale est de 24 m.

Ces forages doivent être protégés par une tête de buse qui favorise en outre leur signalement.

L'utilisation de ces forages nécessite des motos pompes remorquables immergées (MPRI), ce **dispositif de pompage spécifique** peut être complété par un ensemble **de réserve d'eau temporaires** (ou bâches) qui sont mises en oeuvre lors des sinistres et servent de réserves tampons.

5.1.4. Réserve d'eau mobile

Sur certain secteur particulièrement éloignés des principaux axes ou doté de peu de ressources en eau disponible, voire pour la surveillance des zones incendiées il est nécessaire de disposer des **réserves d'eau mobiles**.

5.2. Mise aux normes des points d'alimentation en eau

La mise aux normes des points d'alimentation en eau consiste à amener l'ensemble du réseau existant au niveau décrit dans la phase de création.
Elle consiste en particulier en la réalisation d'aménagement pour **faciliter le pompage**, le **remplissage** et la **circulation**, **améliorer la sécurité** des points d'eau.

6. PANNEAUX

Une meilleure utilisation des infrastuctures passe par le signalement des pistes pour faciliter l'alerte donnée par la population, améliorer le repérage des secours. Ces panneaux sont complémentaires du Système d'Information Géographique déployé dans les SDIS et les ASA.

En outre ces panneaux peuvent permettre de rappeler la législation en vigueur et limiter la pénétration en forêt.

Les principaux types de panneaux utilisés concernent la **signalisation des pistes**, le rappel de la **réglementation**, l'indication de **ressources particulières** comme les points d'alimentation en eau, ceci en reprennant la symbolique utilisée sur la cartographie DFCI.

FICHE A - MODELE DE PANNEAU 1 :

VUE DETAILLEE:

PANNEAUX DE SIGNALISATION :

PANNEAUX DE REGLEMENTATION

AR.PXPIS.PPT

7. Glossaire

Accotement : Partie latérale d'une route, bordant la chaussée, non destinée à la circulation des véhicules.

Alios : Grès perméable rougeâtre ou noirâtre constitué sur la couche sableuse par des grains de sable agglutinés à de la matière organique.

Assiette : Partie de la piste comprenant les fossés, les accotements et la bande de roulement.

Bande de roulement : Partie centrale d'une route où les véhicules circulent ; appelée aussi chaussée.

Cohésion : Aptitude d'un matériau à résister à un effort de traction, de flexion ou de cisaillement.

Compacité : Dans un matériau, rapport en % (toujours inférieur à 100%) du volume des grains solides au volume total (grains solides + air + eau). Le compactage améliore la compacité en chassant en partie l'air et l'eau. Suivant sa composition granulométrique, un sol est apte à acquérir par compactage une compacité plus ou moins élevée.

Courbe Proctor : Courbe correspondant à la densité sèche d'un sol (g/cm^3) en fonction de sa teneur en eau (%).

Dévers : Le dévers est l'inclinaison donnée à la surface de roulement dans les courbes horizontales pour faciliter le virage.

Emprise : L'emprise d'une piste correspond à la distance entre les côtés extérieurs des fossés si ils existent. C'est la largeur qui ne pourra être cultivée.

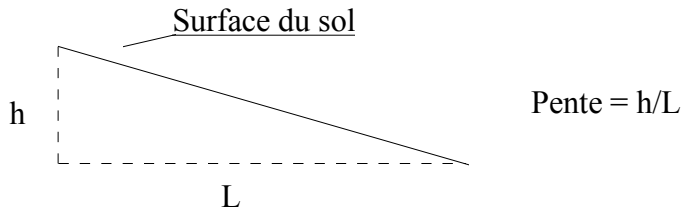
Encaissement : Excavation pratiquée dans la plate-forme destinée à recevoir les matériaux de la bande de roulement.

Grammage : voir Masse surfacique.

Masse surfacique : Masse du produit par unité de surface ; elle est exprimée en g/m^2.

Permittivité : Perméabilité perpendiculaire au tissu géotextile ; elle est exprimée en $l/m^2/s$.

Pente : La pente correspond au ratio de la dénivellation par la longueur horizontale. Elle s'exprime en pourcentage.



Calcul d'une pente.

Plate forme : La Plate forme est formée par la bande de roulement plus les bas côtés. C'est l'emprise moins la largeur des fossés.

Plasticité : Un sol plastique est un sol sensible à l'eau, c'est-à-dire dont la résistance décroît rapidement avec une augmentation de la teneur en eau. La plasticité est apparentée à la cohésion mais ces deux termes désignent le premier un défaut, le deuxième une qualité même d'une propriété.

Porométrie : Diamètre des pores. Pour les géotextiles elle est exprimée en micron (μ).

Rabattement de nappe : Cette opération consiste à faire baisser localement le niveau de la nappe afin de pouvoir travailler sur un chantier "à sec". Ce travail est réalisé avec des aiguilles de pompages placées tout autour du chantier.

Stabilisation : Stabiliser un sol c'est le traiter pour le rendre apte de façon durable à l'usage routier. On parle souvent de « stabilisation mécanique » s'il n'y a pas addition de liant, « de traitement » s'il y a addition de liant.

Transmitivité : Perméabilité dans le plan du tissu géotextile ; elle est exprimée en m^2/s.

Emprise : l'emprise d'une piste correspond à la distance entre les côtés extérieurs des fossés s'ils existent. C'est la largeur qui ne pourra être cultivée.

8. Liste des sigles et abréviations utilisés

ARDFCI : Association Régionale de Défense des Forêts Contre l'Incendie ;

ASA : Association Syndicale Autorisée ;

cm : centimètre ;

cm^3 : centimètre cube ;

DFCI : Défense des Forêts Contre l'Incendie ;

€ : euros;

g : gramme ;

kg : kilogramme ;

m : mètre ;

ml : mètre linéaire ;

mm : millimètre ;

m^2 : mètre carré ;

m^3 : mètre cube ;

n° : numéro ;

pgme : programme ;

s : seconde ;

T : tonne ;

% : pour cent ;

µ : micron.

9. Références bibliographiques

ARDFCI, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, SECURITE CIVILE. Plan de Protection des Forêts contre l'Incendie. Janvier 1999, 30p.

ALLEGRINI C., 1996. Voirie forestière- Réseau, entretien, coût… Forêt-entreprise. n° 109 p 21 à 22.

BARDO M. *et al*., 1971. La sylviculture moderne du pin maritime dans les Landes de Gascogne. Extrait du Bulletin de la Vulgarisation Forestière. n° 71/6. Juin-juillet.

BERARD J. *et al.,* 1996. Manuel de foresterie. Les presses de l'Université Laval.

BILLAC J.M., Gestion durable de la forêt de Pin Maritime, risques forestiers : les feux de forêts, De la forêt cultivée à l'industrie de demain, de la gestion durable au développement durable, ARBORA,325, 195-206.

CERAFER, 1968. Equipement routier des forêts. Caractéristiques des voies et réseaux de desserte. Note technique n°4. Février. Nogent-sur Vernisson.

CERAFER, 1969. Equipement routier des forêts. Aperçu des techniques courantes de construction routière. Note technique n° 9. Avril. Nogent-sur Vernisson.

CTGREF, 1972. Equipement routier des forêts. Conception générale des petits ouvrages d'art. Note technique n° 22. Novembre. Nogent-sur Vernisson.

CTGREF, 1973. Equipement routier des forêts. Routes sur sols mouilleux : traitement de la plate-forme. Note technique n° 23. Novembre. Nogent-sur Vernisson.

CTGREF, 1974. Protection des forêts méditerranéennes contre l'incendie. Routes et pistes de D.F.C.I. Note technique n° 25. Mai. Nogent-sur Vernisson.

DDAF Landes, 1998. Journée d'information sur la desserte forestière. 06 mai 1998, à Luxey.

DFCI GIRONDE, 2002. Etude des aménagements de défense des forêts contre les incendies en Gironde 1990-1999

JB ETUDES, 1998. Etude du bassin versant du Canteloup. Janvier.

LEROY D., 1992. La Forêt Privée. La voirie forestière destinée au transport des bois : techniques et coûts. n° 208 p 31 à 44.

MACE P, BILLAC J.M., Le Système d'Information Géographique Aquitain, applications concrètes, Stratégies de prévention des incendies dans les forêts d'Europe du sud. Collection Actes. 2002, 368, 213-228.

MACE P, rapport moral de la Fédération Girondine des Associations Syndicales Autorisées de Défense des Forêts Contre les Incendies, année 1999 à 2002.

MAISON DE LA FORET, 1992. La forêt des Landes de Gascogne.

MERY J., 1996. Les géotextiles en voirie forestière. Forêt-entreprise. n° 109 p 61 à 64.

MER R., 1956. Les Landes de Gascogne –leur mise en valeur. Monographie d'ensemble.

VIDAL G., Fonctionnement de l'Association Syndicale Autorisée de DFCI de Ste-Eulalie-en-Born, Stratégies de prévention des incendies dans les forêts d'Europe du sud. Collection Actes. 2002, 368, 301-310.

PISTES EN SOL NATUREL

Fiche technique DFCI : N°1

1. NORMES REQUISES

- Emprise de **8 à 12 m** pour une piste munie de deux fossés, tolérance de **6 à 7 m** pour les autres ;
- Les pistes ont une bande de roulement de **4 m de large incliné à 2%** afin d'évacuer les eaux ;
- Les profils de piste et demi-piste correspondent aux **profils présentés sur les schémas 3.1 et 3.2** (cf ci dessous) ;
-Les fossés sont facultatifs et leur mode de création et leur profondeur doivent être raisonnés en fonction de l'hydromorphie de la station (landes sèche, mésophile, humide) ;
- Un pont d 'une longueur d 'environ 7ml doit être mis en place tous les 500 m.

2. TRAVAUX PRESCRITS

2.1. Création

- Création d'une emprise : destruction de la végétation, dessouchage et évacuation ou enterrement des souches hors emprise ;
- Passage d'un outil de type rotavator afin de broyer la végétation ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse ;
- Terrassement au bulldozer (éventuellement) ;
- Profilage en long et en travers à la niveleuse ou à la pelle mécanique (plus rare) ;
- Compactage de la bande de roulement et des accotements.

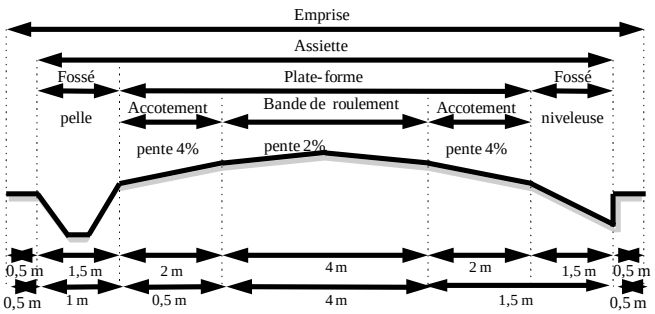
2.2. Remises aux normes

- Passage d'un outil de type rotavator afin de broyer la végétation ;
- Reprise des fossés à la pelle mécanique ou à la niveleuse suivant accord de subvention ;
- Reprofilage en long et en travers à la niveleuse (plus rarement à la pelle mécanique) ;
- Compactage de la bande de roulement et des accotements (facultatif).

3. PROFIL REQUIS

3.1. Piste

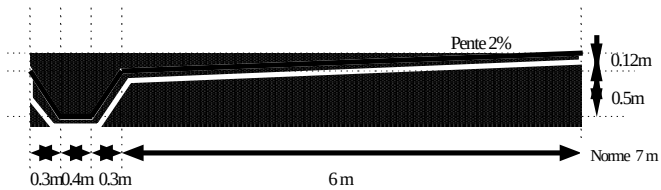
Piste en sol naturel d'emprise 12 m (DDAF Landes, 1998).



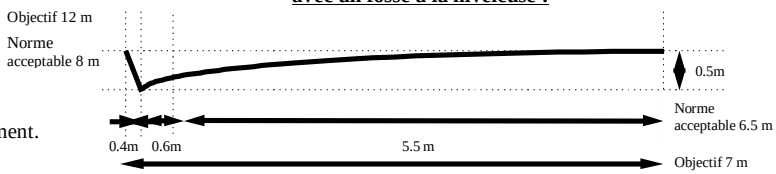
La largeur de l'emprise totale est donc de 12 m de peuplement à peuplement.

3.2. Demi-piste

Profil en coupe transversale d'une demi-piste :



Profil en coupe transversale d'une demi-piste avec un fossé à la niveleuse :



EMPIERREMENT DES PISTES

Fiche technique DFCI : N°2

1. NORMES REQUISES

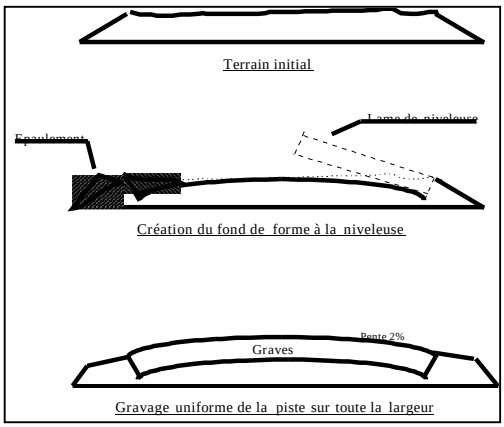
- Les pistes empierrées en grave ou en calcaire (ou autres granulats) ont une bande de roulement de **4 m de large** ;
- L'épaisseur totale de granulat est de **25 cm compacté** , en tenant compte du fond de forme existant ;
- Généralement le profil de la piste rejoint le **profil présenté sur le schéma n°2** (cf ci-dessous). Toutefois l'empierrement peut être apporté sur des réseaux secondaires (demi piste) ;
- Des surlargeurs sont possibles pour favoriser le croisement des véhicules ou diminuer les contraintes dues à des angles de virement trop aigus, en particulier en entrée de piste.

2. TRAVAUX PRESCRITS

2.1. Création

- Dessouchage et enterrement des souches hors emprise ou évacuation dans un centre de traitement des déchets ;
- Décaissement de la bande de roulement (Schéma n°1) ;
- Compactage du fond de forme ;
- Mise en place du tissu géotextile (éventuellement) ;
- Mise en place de matériaux ;
- Profilage à la niveleuse ou à la pelle ;
- Compactage au rouleau compresseur ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse.

Schéma n°1 : Principe de réalisation d'une bande de roulement empierrée.

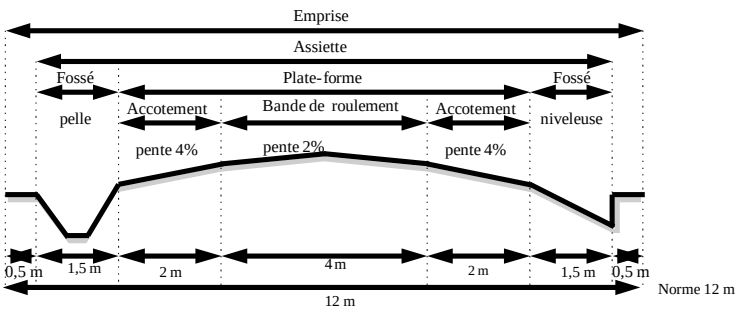


2.2. Remises aux normes

- Reprise du profil
- Terrassement du fond de forme
- Mise en place d'un tissu géotextile (éventuellement) ;
- Mise en place de granulats ;
- Profilage à la niveleuse (ou à la pelle) ;
- Compactage au rouleau compresseur ;
- Création des fossés à la pelle mécanique ou avec une niveleuse ;
- Signalisation et barrière, si besoin, sont à adapter aux statuts des voies et à la fréquentation.

3. PROFIL REQUIS

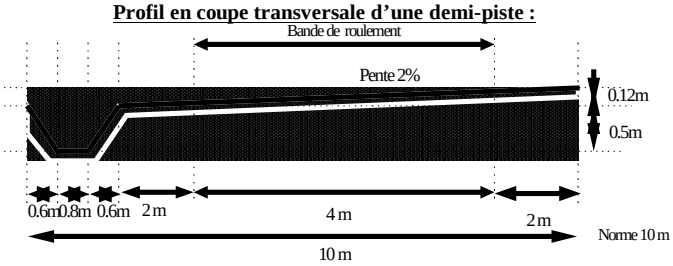
3.1. Piste



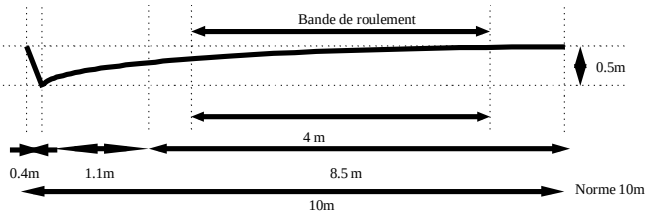
Piste deux fossés : 12 m d'emprise

3.2. Demi-piste

Profil en coupe transversale d'une demi-piste :



Profil en coupe transversale d'une demi-piste avec un fossé à la niveleuse :



HYDRAULIQUE

Fiche technique DFCI : N°3

1. NORMES REQUISES

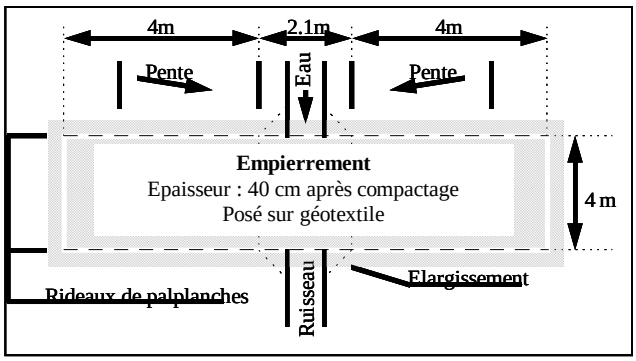
- **Les capacités d'accueil (profondeurs et largeurs) des fossés doivent répondre aux caractéristiques des stations** ainsi qu'à la préservation des fonctionnements de sites particuliers, la profondeur usuelle des fossés est de 1 m ;
- La pente du fossé devra suivre la pente naturelle du terrain et ne devra excéder **deux pour mille,** dans le cas de pente trop forte la mise en place d'éléments hydrauliques réduira la vitesse de progression de l 'eau ;
- **Un pont tous les 500 m** d'une longueur minimale de **7ml** sur les fossés bord de piste afin de permettre l'accès des secours aux parcelles le plus rapidement possible.
- Le franchissement des fossés peut se faire de plusieurs manières : par des gués, des ponts en buses cylindriques, cadres ou encore bâtis ou en bois.

2. TRAVAUX PRESCRITS

2.1. Les gués

- Elargissement du fossé au double de sa largeur initiale : attention au respect des angles d'attaque et de fuite ;
- Mise en place des palplanches (enfoncement de 1.90 m) ;
- Décaissement d'une quarantaine de centimètres ;
- Mise en place d'un tissu géotextile ;
- Empierrement avec du calcaire 0/80 ;
- Compactage.

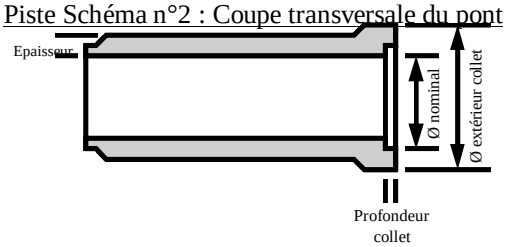
Schéma n°1 : Passage à gué. Vue en plan.



2.2. Les ponts en buses cylindriques

- Léger enterrement de la buse dans le fond du ruisseau ;
- Pose des têtes de buse (éventuellement) ;
- Remblaiement sur les côtés et au dessus de la buse (30 cm).

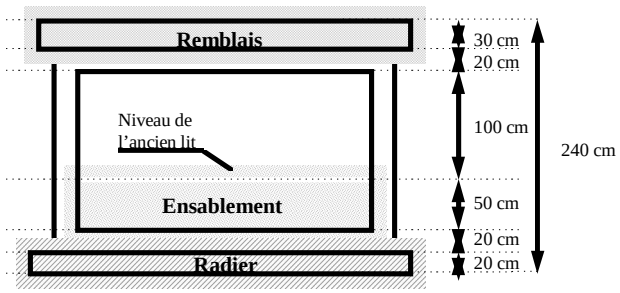
Piste Schéma n°2 : Coupe transversale du pont



2.3. Les ponts en buses cadres

- Terrassement dans l'alignement de la piste (voir schéma n°3) ;
- Détournement du ruisseau et/ou rabattement de nappe ;
- Eventuellement mise en place d'un radier en béton, en dessous du lit du cours d'eau ;
- Pose des buses et jointage ;
- (Pose d'un tissu géotextile) ;
- Pose des têtes de buse ;
- Enrochement en entrée et sortie de pont ;
- Remblaiement (30 cm) et compactage ;
- Mise en place de murs de protection des parafouilles (enrochements calcaires liés au béton sur tissu géotextile) ;
- Biseautage des berges en sol naturel.

Schéma n°3 : Coupe transversale du pont



2.4. Les ponts spécifiques

La création de pont bâti et de pont en bois ou encore leur mise en sécurité doivent faire l'objet d'une étude au cas par cas.