



MARCHES DE L'OFFICE NATIONAL DES FORETS

TRAVAUX DIVERS D'ENTRETIEN ET DE CREATION DE ROUTES FORESTIERES DANS LES FORETS DOMANIALES ET DES COLLECTIVITES D'ILE-DE-FRANCE – 9 LOTS

MARCHE A PROCEDURE ADAPTEE

(passé en application des articles L.2113-10 et R.2113-1, L.2123-1 et R.2123-1 du Code de la commande publique)

ACCORD-CADRE n° 2025-8500-02

DESCRIPTIF TECHNIQUE DU CHANTIER-TYPE RELATIF AU LOT N° 5 – SENART ET ARC BOISE

Objet du marché

Le présent accord-cadre a pour objet la réalisation de travaux divers d'entretien et de création de routes forestières dans les forêts domaniales et des collectivités d'Ile-de-France.

Pouvoir adjudicateur

Office National des Forêts

Direction territoriale de Seine-Nord
Boulevard de Constance
77300 Fontainebleau

Agence Ile-de-France Est
217 bis rue Grande
77300 Fontainebleau

Personne signataire du marché

La personne signataire du marché est Madame Valérie METRICH-HECQUET, Directrice Générale de l'Office National des Forêts.

Généralités

Situation

Le présent CCTP a pour objet la création d'une route forestière par empierrement sur géotextile (et géogrille si nécessaire), en forêt domaniale d'Armainvilliers (Seine-et-Marne). Cette route sera raccordée à la route départementale 19. Le tracé de la route comporte un passage de ru.

Consistance

Les travaux comprennent entre autres mais pas que :

- la matérialisation des zones à travailler, le piquetage,
- le dessouchage et l'enfouissement aux abords du chantier de moins de 15 souches,
- le décapage de la zone à travailler,
- la fourniture et la mise en place d'un géotextile,
- couche de forme et de roulement : fourniture et mise en œuvre d'une GNT,
- couche de roulement : fourniture et mise en œuvre d'un enrobé,
- l'épaulement des matériaux d'apport,
- le réglage et le compactage des accotements,
- la fourniture et la mise en œuvre de buses-tuyaux,
- le curage de fossés existants,
- la création d'une infrastructure de franchissement type radier submersible sur buse-cadre,
- la création de fossés bordiers ;

Les travaux incluent entre autres mais pas que :

- la production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux ;
- les frais d'outillage et de matériel, y compris éventuellement les locations d'engins ou de véhicules ;
- les installations de chantier (signalisation du chantier, baraquement pour le personnel) et l'organisation des travaux, ainsi que le repli du matériel et des personnels ;
- le nettoyage permanent des salissures causées par les engins de chantier sur les voies de circulation automobiles et piétonnes située à l'intérieur et à l'extérieur du chantier, et le nettoyage de la chaussée après travaux ;
- les frais de main d'œuvre, y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de panier, les intempéries, les frais d'assurance, etc.

État initial

Aujourd'hui l'emplacement de la futur route est constitué comme suit :

- présence d'un ru permanent (voir annexe 1)
- passerelle piétonne en bois enjambant le ru
- pente comprise entre 0 et 1% : point bas au ru et points hauts à chaque extrémité de la route,
- sol à 15 cm de profondeur : C₁B₂h selon le GTR 2000 (LCPC / SETRA, 2000) sur plus de 70cm de profondeur,
- sommière de 2.5m de large,
- anciens fossés de part et d'autre (entraxe 4m),
- approximativement une centaine d'arbre sur l'emprise projetée,
- nappe affleurante l'hiver ;

Caractéristiques estimées attendues de la route

- largeur de chaussée : 3.5m
- largeur d'accotement : 1.5m
- largeur de fossé : 1.5m
- longueur totale : 190m
- surface de chaussée : 1 300m²
- 1 passage busé à l'entrée le long de la D19 d'une longueur de 33m,
- pente en travers chaussée : 1 à 2%
- pente en travers accotements : 4%
- 1 radier submersible en béton armé sur buse-cadre,
- géotextile à l'interface de l'arase des terrassements et de la couche de forme
- linéaire de béton bitumineux : 6m sur toute l'emprise de la chaussée,
- mise hors d'eau de la route et gestion des eaux de surface,
- rayon de braquage d'au moins 18m (voir annexe 2) ;

Ces éléments sont résumés dans les figures 1 et 2 ci-dessous.

Objectifs

portance minimum à l'arase des terrassements : 20 MPa

portance minimum de la chaussée : 50 MPa

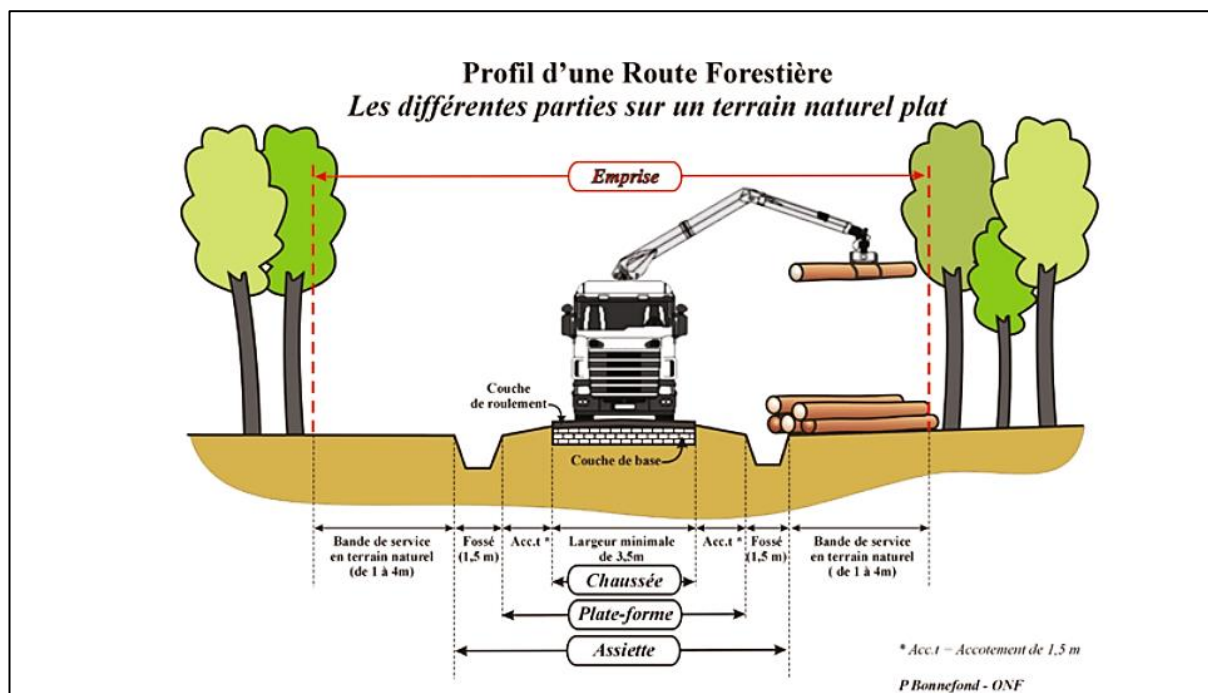


Figure 1 : Profil type d'une route forestière

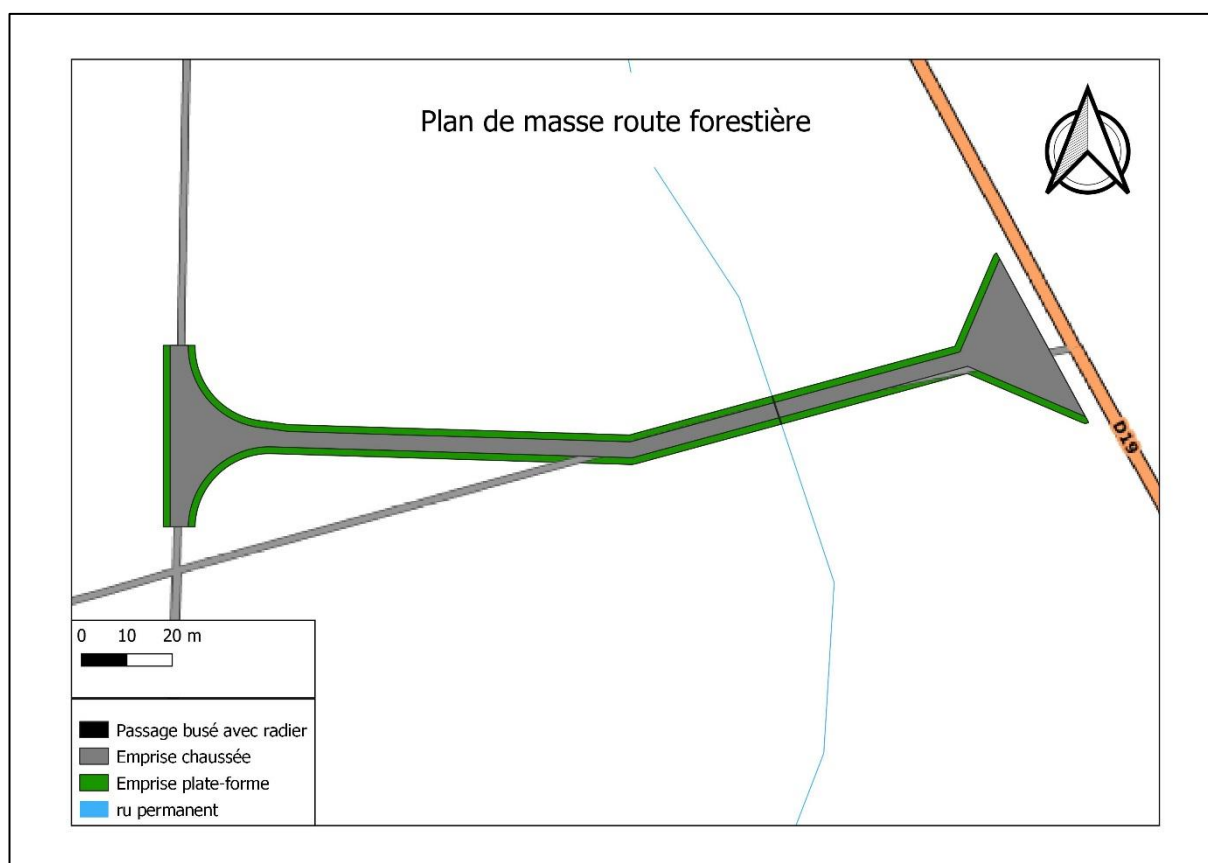


Figure 2 : Plan de masse

Matériaux et mise en œuvre

Préparation de l'emprise

Il est demandé au candidat d'effectuer le dessouchage d'une centaine de souches sur l'emprise projetée. Le diamètre médian des souches est de 50cm. Ces souches seront à évacuer en déchetterie.

Terrassement

Le candidat est libre de proposer une méthodologie de terrassement parmi celles présentées dans la figure 3. Cette dernière devra être en adéquation avec la nature du sol support.

Couche de forme

Le candidat sera libre de proposer la réalisation de la couche de forme soit via un apport de granulat soit via un traitement à la chaux ou aux liants du matériau déjà sur place.

Cas des granulats

Le candidat devra proposer un matériau adapté à la réalisation des couches de formes. La quantité et la méthode de mise en œuvre devront être en accord avec le *Guide des terrassements des remblais et des couches de forme* (IDRRIM, 2023). L'épaisseur compactée devra donc tenir compte entre autres de la nature du sol support.

Le candidat est donc libre de proposer le spectre granulométrique ainsi que la classe de matériau.

Cas d'un traitement à la chaux ou aux liants

Le candidat devra proposer une formulation et une méthodologie en accord avec le guide *Traitement des sols à la chaux ou aux liants hydrauliques* (CFTR, 2007).

Couche de roulement

Le candidat devra proposer un granulat non traité de spectre 0/20 ou 0/10 de classe D21 ou équivalent. Il est attendu une épaisseur finale compactée de 10cm. Le compactage devra au moins être aussi important que pour la mise en œuvre d'une couche de forme.

La chaussée compactée devra présenter une pente en travers de 1 à 2%. Ce profil peut être avec une pente dans un seul sens ou bombé.

Géotextile

Le candidat devra proposer un géotextile pour sol drainant conformément à l'article 8.1 du CCTP de l'accord-cadre.

Infrastructure de franchissement

Le candidat devra proposer la fourniture et la pose d'un aqueduc avec têtes de sécurité à l'interface avec la D19. Ces aqueducs seront conformes à l'article 8.3 du CCTP de l'accord-cadre. Ce passage busé devra avoir un diamètre nominal de 300mm.

Le candidat devra enlever la passerelle en bois et installer au passage du ru un radier submersible en béton armé sur buse-cadre. La passerelle devra être évacuée en déchetterie.

Il est attendu de la part du candidat une buse-cadre en béton (classe 135A) et non une buse-tuyau.

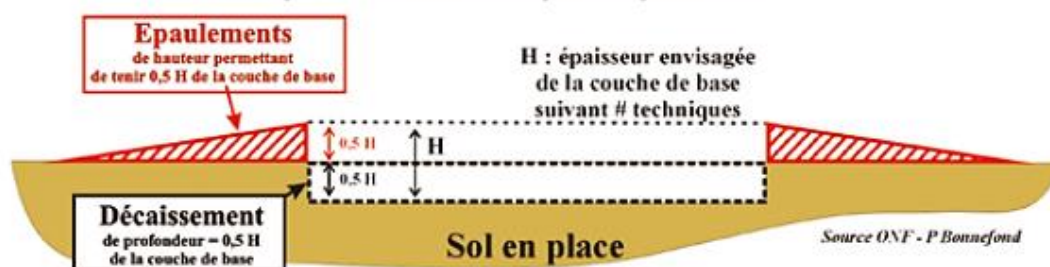
Des éléments sur ce qui est attendu sont présentés en annexe 3.

Gestion de l'eau

Les fossés étant à ce jour à 4m d'entraxe, il est attendu du candidat que ces derniers soient déplacés pour respecter l'entraxe comme présenté dans le profil type.

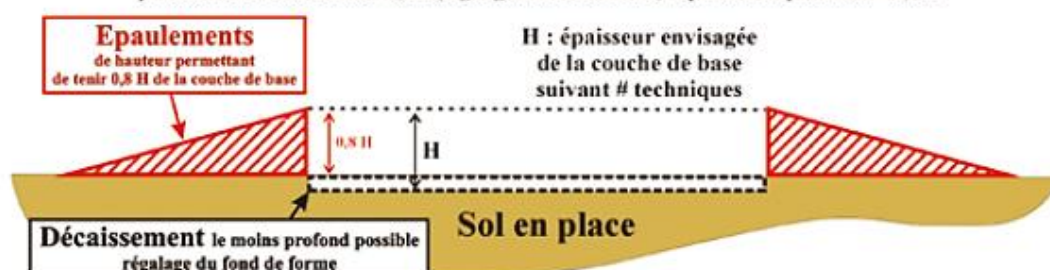
Création du décaissement et des épaulements avec profondeur maximale du décaissement :

profondeur de décaissement = épaisseur d'épaulement = $0,5 H$



Création du décaissement et des épaulements en sur-élévation maximale

profondeur de décaissement = $0,2 H$ (régalage du fond de forme) - épaisseur d'épaulement = $0,8 H$



Variante en cas de sol argileux : pas de décaissement uniquement mise à niveau du fond de forme

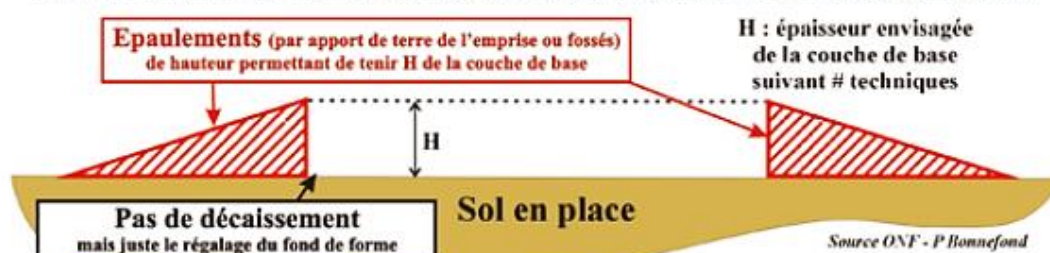


Figure 3 : Méthodologie de terrassements possible

Béton bitumineux

Le candidat devra proposer un béton bitumineux semi-grenu à l'interface avec la D19. Le béton bitumineux devra s'étendre sur une longueur de 6m à partir de la jonction avec la départementale et couvrir toute l'emprise de la chaussée. Ce béton bitumineux devra être conforme aux guides *Enrobés hydrocarbonés à chaud* (LCPC / SETRA, 1994) et *Enrobés à l'émulsion fabriqués en usine* (IDRRIM, 2020).

Création de fossés

Des fossés devront être créés de part et d'autre de la route. Ils se connecteront au fossé bordier de la D19 et se déverseront dans le ru.

Géogrille

Si le candidat l'estime nécessaire il pourra proposer la mise en œuvre d'une géogrille.

Épaulement de la chaussée et compaction des accotements

La chaussée devra être épaulée soit à l'aide des matériaux issus du décaissement soit à l'aide de matériaux apportés.

Ces épaulements et les accotements devront être compactés.

Les accotements devront avoir un profil en travers de 4%.

Livraison, contrôles et réception

Livraison

Le chantier sera considéré livré dès lors que le prestataire aura transmis les tests de portance de la chaussée à l'ONF. Ce test sera réalisé de la manière suivante : un point de mesure tous les 20m. Le compte rendu des tests devra inclure une carte avec l'emplacement de chacun des tests le long de la route.

Pour rappel le prestataire doit faire au minimum 2 séries de tests de portance : une série après le terrassement à raison d'un point tous les 50m et une série sur la chaussée achevée à raison d'un point tous les 20m.

Contrôles

L'ONF se garde le droit d'effectuer divers contrôles tout au long du chantier. Cela peut aller de l'analyse de matériau à la réalisation de tests de portance.

L'ONF se garde le droit d'interrompre le chantier ou de refuser des matériaux si un élément mis en œuvre ne correspond pas à ce qui est demandé dans l'accord-cadre, dans le subséquent ou à ce qui a été vendu initialement par le candidat dans son mémoire technique.

Réception

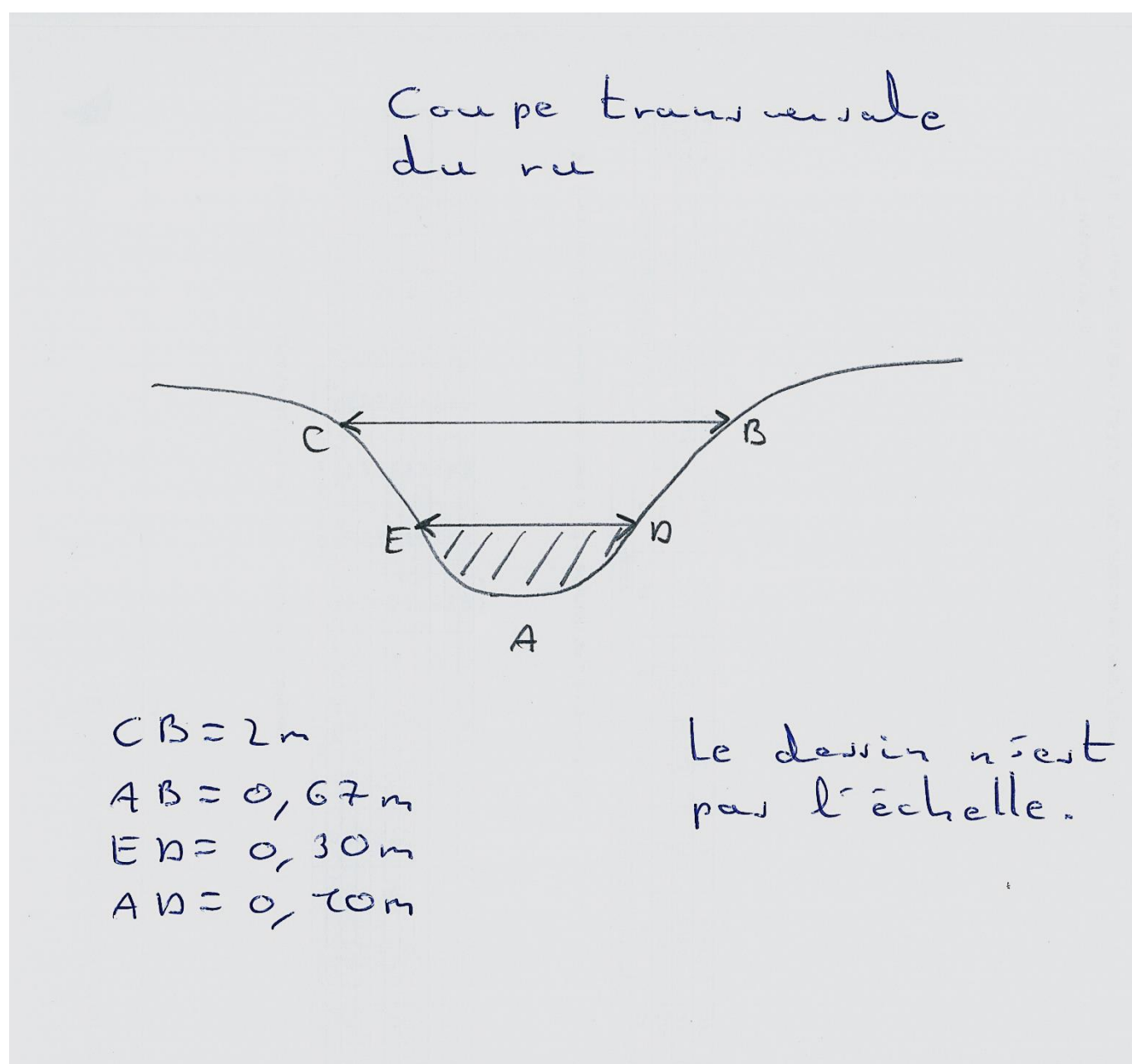
La réception se fera via un procès-verbal de réception de chantier. Des réserves pourront être émises dans ce PV.

1- Références

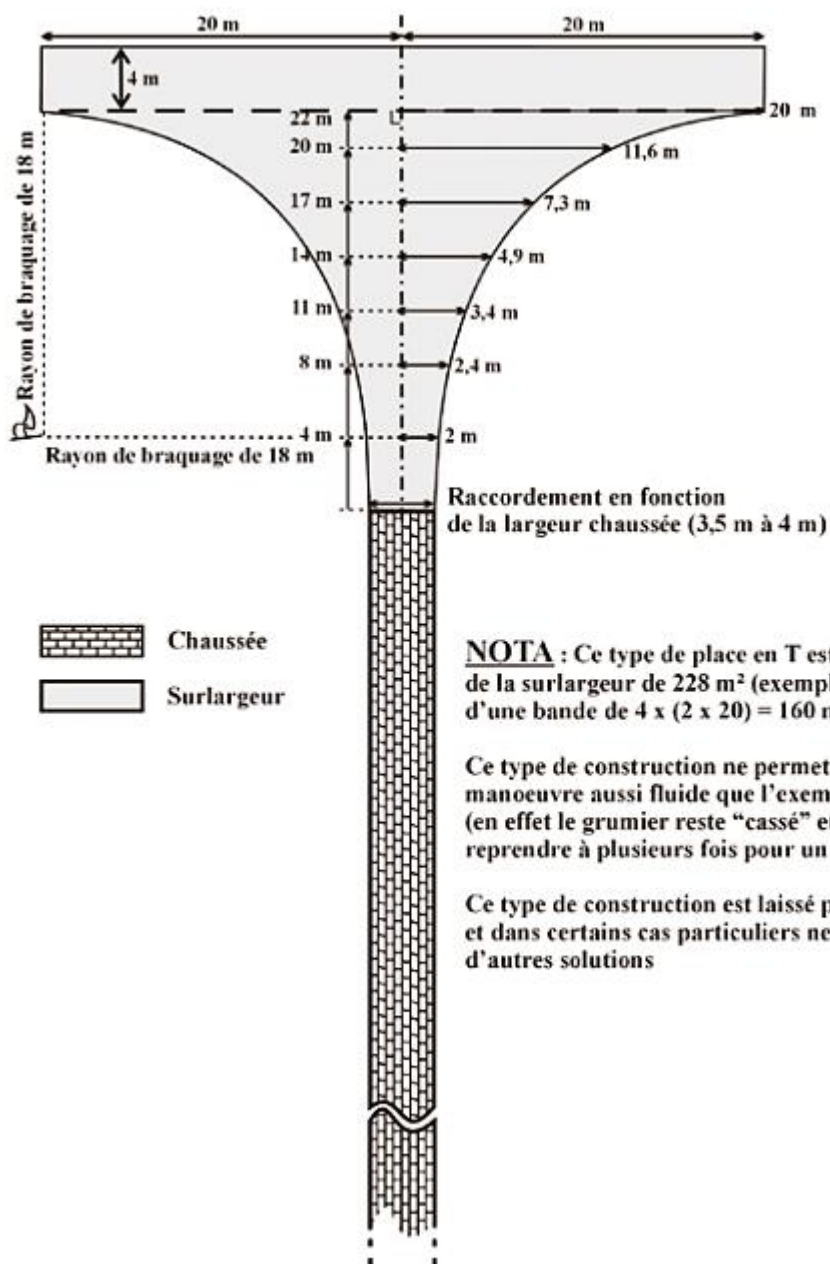
- IDRRIM. (2017). *Enduits superficiels d'usure*. Ivry-sur-Seine: Centre d'Étude et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.
- IDRRIM. (2020). *Enrobés à l'émulsion fabriqués en usine*. Sourdun: CEREMA.
- IDRRIM. (2023). *Guide des terrassements des remblais et des couches de forme* (éd. 3e, Vol. 2). Paris: CEREMA.
- IDRRIM. (2023). *Guide des terrassements des remblais et des couches de forme* (éd. 3e, Vol. 1). Paris: CEREMA.
- LCPC / SETRA. (1994). *Enrobés hydrocarbonés à chaud*. SETRA.
- LCPC / SETRA. (2000). *Réalisation des remblais et des couches de forme* (éd. 2e, Vol. 2). SETRA.
- LCPC / SETRA. (2000). *Réalisation des remblais et des couches de forme* (éd. 2e, Vol. 1). SETRA.
- SETRA. (2007). *Traitement des sols à la chaux ou aux liants hydrauliques*. Bagneux: SETRA.

ANNEXES

Annexe 1 : coupe transversale du ru



Annexe 2 : plan de masse d'une place de retournement



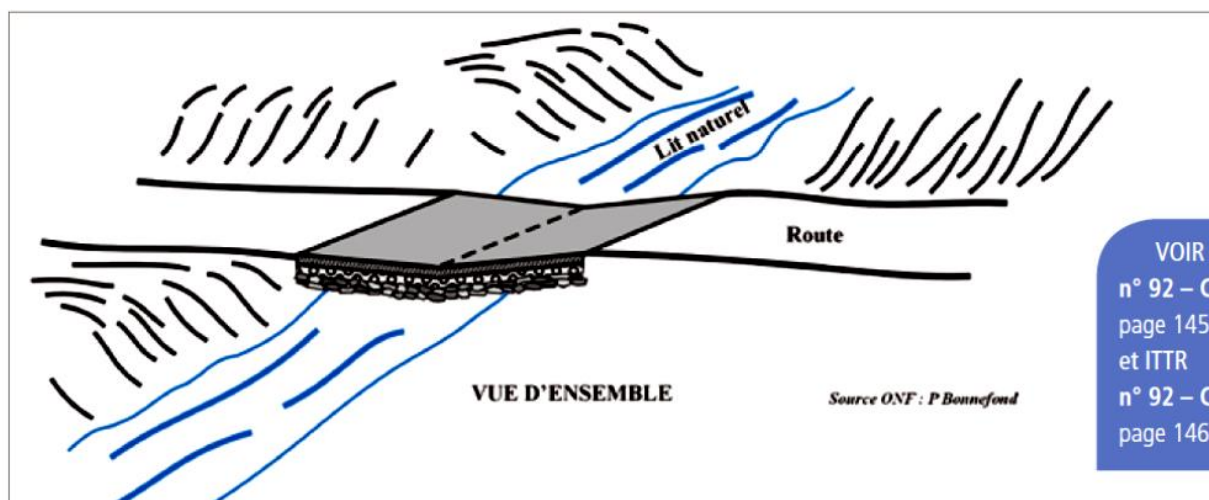
3_RADIER SUBMERSIBLES EN BÉTON ARMÉ

CARACTÉRISTIQUES

Ouvrage de franchissement **submersible en béton**, établi sur le lit du talweg ou du cours d'eau, permettant l'écoulement des eaux à l'air libre et le passage des véhicules. Un radier est à intégrer dans une inflexion du profil en long de la route, pour faire un passage « en berceau », en point bas, au niveau de traversées de cours d'eau ou de talweg, susceptibles ou non de générer du transport solide.

En cas de continuité écologique exigée, le radier (recouvrant) sera associé à un aqueduc-tuyau (cf. point 4 ci-après). Bien conçus et dimensionnés, ils sont efficaces (bonne protection de la route en cas d'épisodes torrentiels) et durables.

.....
NB : le béton armé utilisé en montagne doit résister au sel et aux eaux sulfatées (cf. fiche technique S "Ouvrages de soutènement").



VOIR ITTR
n° 92 – CREA-F1
page 145
et ITTR
n° 92 – CREA-F2
page 146



Christian Belin, ONF

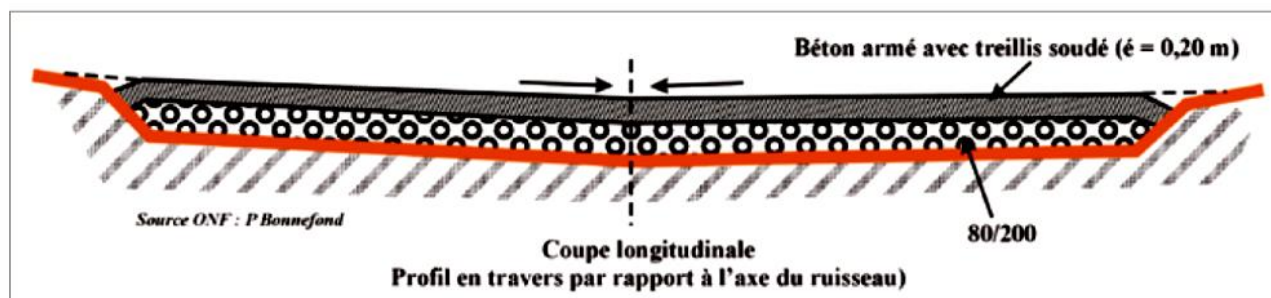
Radier submersible en forêt domaniale de Malmontet (30)

MISE EN ŒUVRE D'UN RADIER

Il doit être **correctement armé** et **mis en œuvre avec un profil en long** (suivant l'axe de la route) **curviligne**. La longueur de l'ouvrage, selon l'axe de la route, doit être suffisante afin d'éviter l'affouillement sur les bords lors du passage de l'eau, laquelle pourrait alors soulever voire déplacer le radier. Le radier doit donc occuper la totalité de la surface concernée par le franchissement du talweg, en débordant d'environ 2 m de part et d'autre du lit constaté.

L'ouvrage doit être suffisamment proche du niveau du lit de la rivière pour ne pas risquer de constituer un barrage.

Un exemple de radier



Exemple sur substrat non porteur	Substrat porteur (type Cévennes)	
EXEMPLE CI-DESSUS	ITTR n° 92 – CREA-F1 (radier conseillé par RTM)	ITTR n° 92 – CREA-F2
<p>Terrassement : décapage, égalisation du fond de fouille avec une pente en travers de 5 à 10 % sur 80 cm d'épaisseur</p> <p>Radier : fourniture et mise en place d'une couche de fondation en matériaux sains (galets de rivière, pierres cassées...) sur 0,50 m d'épaisseur</p> <p>Dalle de roulement : mise en place de 30 cm de béton dosé à 350 kg/m³ sur treillis soudé (pente et contre pente - dévers aval)</p> <p>Protection amont : entonnement constitué de 2 rangées de pierres ou blocs destinés à assurer l'accompagnement des eaux vers le centre du radier</p> <p>Déversoir : perré repris dans la maçonnerie du radier et d'une longueur suffisante pour accompagner les eaux jusqu'au niveau du lit naturel</p>	<p>Terrassement</p> <p>Mise en place d'une semelle en béton armé : 30 cm de béton dosé à 350 kg de CPA CEM I 52.5 PM ES par mètre cube, sur treillis soudé (fer de 9 mm en maille de 100 x 100)</p> <p>Mise en place des enrochements liés sur 45 cm d'épaisseur – dévers aval</p> <p>Mise en place si nécessaire d'un parefouille ou blocs dissipateurs d'énergie à l'aval</p>	<p>Terrassement : création d'un revers d'eau de 6m de longueur minimum et 30 cm de flèche au centre</p> <p>Mise en place d'enrochements calibrés en amont et en aval du radier, avec blocs dissipateurs d'énergie à l'aval en pied de chute d'eau</p> <p>Mise en place d'un béton fibré sur 20 cm d'épaisseur avec une pente de 4 % orientée vers l'aval</p>



Mise en œuvre d'un radier en béton armé en Savoie



ONF

4_RADIERS SUBMERSIBLES EN BÉTON ARMÉ SUR AQUEDUC-TUYAU

CARACTÉRISTIQUES

Ouvrage de franchissement d'un cours d'eau permanent de faible largeur par mise en place **d'un ou plusieurs aqueducs-tuyau et d'un radier béton recouvrant** (remplissage béton entre les tuyaux). Ce dispositif assure la continuité écologique. Il faut veiller toutefois à ne pas créer de chute d'eau à la sortie.

En cas de fortes précipitations, la mise en charge de l'aqueduc peut engendrer une submersion complète de l'ouvrage (conçu pour cela), il convient donc de soigner les protections amont et aval (entonnement empierré...) et de respecter un profil en long des raccordements qui évite tout débordement sur la chaussée de part et d'autre.

INFO PRATIQUE

Dans le cas d'un aqueduc-buse multiple, l'ouvrage comprend un alignement de buses de profil généralement cylindrique, disposées parallèlement à la direction d'écoulement du cours d'eau, d'un diamètre compris entre 400 et 800 mm. Cette série d'aqueducs est totalement recouverte par un radier béton, lequel vient se raccorder de part et d'autre sur la chaussée. Des protections latérales, amont et aval, peuvent compléter l'ouvrage.

Ce type de radier avec plusieurs aqueducs en parallèle **n'est pas recommandé : ces aqueducs se bouchent facilement et leur nettoyage est difficile. Il faut privilégier un aqueduc unique de diamètre adapté.**

MISE EN ŒUVRE D'UN RADIER RECOUVRANT UN AQUEDUC TUYAU

Cf point 3 ci-dessus + ITTR n° 92 – CREA-F9

NB : ce type d'ouvrage nécessite des études de dimensionnement des aqueducs. Il est recommandé de consulter un hydraulicien des services ONF RTM (cf. NDS n° 15-G-1963).



Christian Belin, ONF

