

MISE AU GABARIT D'UNE PISTE FORESTIERE EN ROUTE FORESTIERE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERE (CCTP)



Juillet 2025

Réalisation

Office National des Forêts
Service RTM de l'Isère

Version définitive	
Rédige par Jean-Claude ZANCANARO	Responsable territorial RTM
Validé par Mathieu SCHMITT	Ingénieur travaux RTM

Nos coordonnées

Office National des Forêts

Service RTM de l'Isère

9 quai Créqui

38000 GRENOBLE



www.onf.fr



SOMMAIRE

Sommaire	3
1. Objet du marché	5
1.1. Relation avec l'ONF service RTM.....	5
1.2. Visite du site de travaux	5
1.3. Visites du chantier.....	5
1.4. Organisation du chantier	6
1.5. Accès au chantier.....	6
2. Descriptif des travaux.....	8
2.1. Phasage des travaux	8
2.2. Travaux généraux.....	8
2.2.1. Condition d'accès au chantier	8
2.2.2. Installation des chantiers	8
2.2.3. Signalisation du chantier et sécurité de chantier.....	9
2.2.4. Déboisement et débroussaillage d'emprise	9
2.2.5. Piquetage	10
2.2.6. Equipements.....	11
2.3. Travaux de recalibrage de la piste.....	11
2.3.1. Caractéristiques de la route	11
2.3.2. Caractéristiques des zones de croisements et l'aire de retournement.....	13
2.4. Réalisation d'un passage à gué en béton	15
2.5. Traitement de la zone humide.....	16
3. Provenance, qualité et spécification des matériaux et produits	17
3.1. Granulat	17
3.2. Béton	18
3.2.1. Composition du béton	18
3.2.2. Adjuvants.....	18
3.2.3. Contrôles	18
3.3. Géotextile anti contaminant	19
3.4. Autres matériaux et fournitures	19
4. Mise en œuvre des matériaux et produits : exécution des travaux	21
4.1. Travaux généraux.....	21
4.1.1. Déboisement et débroussaillage d'emprise	21
4.1.2. Equipements.....	21
4.2. Travaux de terrassement	21

4.2.1. Terrassements généraux.....	21
4.2.2. Déblais/remblais.....	22
4.2.3. Evacuation des matériaux	23
4.2.4. Préconisation de compactage.....	23
4.2.5. Renvois d'eau.....	23
4.2.6. Pose du géotextile	24
4.3. Mise en œuvre des bétons	24
4.3.1. Fabrication du béton.....	24
4.3.2. Mise en place et durcissement du béton.....	24
4.4. Tranchée drainante.....	25
4.4.1. Pose des géotextiles	26
4.4.2. Evacuation des eaux	26
4.5. Condition de stockage des produits et matériaux	26
5. Clauses environnementales.....	27
5.1. Respect des procédures administratives.....	27
5.2. Stockage et utilisation de substances potentiellement polluantes.....	27
5.2.1. Carburants-lubrifiants.....	27
5.2.2. Laitance de ciment.....	27
5.2.3. Autres substances	27
5.3. Protection des cours d'eau lors des travaux.....	27
5.4. Gestion des déchets	28
5.5. Circulation et stationnement des véhicules dans les espaces naturels.....	28
5.6. Gestion des pollutions accidentelles.....	29
5.7. Remise en état des lieux.....	29
6. Organisation d'un Plan d'Assurance Qualité.....	30
6.1. Préparation de chantier	30
6.2. Points d'arrêt.....	30
6.3. Contrôle intérieur.....	31
6.3.1. Mesure de la teneur en eau pondérale du 0/80	31
6.4. Contrôle extérieur.....	31
6.5. Conditions de réception.....	32
6.6. Documents à fournir.....	32
6.6.1. Dossiers de récolement	32
6.6.2. Procès-verbaux d'essais	32
6.7. Trame de plan d'assurance qualité (PAQ)	32

1. OBJET DU MARCHE

Le présent CCTP fixe les modalités techniques à suivre pour l'exécution des travaux de transformation de la piste forestière en route, sur la commune de Saint-Ismier. Cette route est accessible depuis le chemin de la Tour d'Arces, l'entrée de la piste se trouve au niveau du parking Massons.

- Le pouvoir adjudicateur, le maitre d'ouvrage :
DDT de l'Isère (DDT38)
Service Environnement – pôle patrimoine naturel
17, boulevard Joseph Vallier
BP45
38040 GRENOBLE Cedex 9
- Le maitre d'œuvre :
ONF service RTM Isère
9 quai Créqui
38026 Grenoble Cedex

Il n'est pas prévu de décomposition des travaux en lot.

Il n'est pas prévu de tranche conditionnelle.

DT 2025072403009DF6

1.1. Relation avec l'ONF service RTM

L'Entrepreneur devra se tenir en étroite relation avec l'ONF, service RTM, pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour la bonne marche des travaux. Il devra assister ou se faire représenter aux réunions de chantier. Le représentant ne pourra pas être le chef de chantier mais une personne habilitée à proposer des prix et à valider des modes opératoires pour une mise en œuvre immédiate en fonction des demandes de l'ONF service RTM.

L'entrepreneur sera tenu de désigner une personne qui aura la direction générale du chantier, et qui, de ce fait, devra être présente en permanence et dès le démarrage des travaux sur le chantier. Cette personne ne pourra pas être sous-traitante de l'entreprise.

1.2. Visite du site de travaux

L'Entrepreneur devra s'être rendu sur site pour pouvoir prendre en considération dans son offre toutes les spécificités de l'opération :

- organisation des postes en zone d'aléa moyen chutes de bloc ;
- organisation des postes à proximité d'un torrent pouvant charrier des matériaux en cas de crue ;
- organisation des fournitures avec emplacement de chantier sur espace réduit ;
- contrôle des travaux et des volumes ;

1.3. Visites du chantier

Les rendez-vous de chantier sont fixés conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre. Les comptes rendus de chantier valent convocation des entreprises dont la présence est requise.

1.4. Organisation du chantier

Le déroulement et l'avancement du chantier se feront chronologiquement en accord avec le Maître d'œuvre. Une **Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux (D.I.C.T.)** sera déposée auprès de la Commune de Saint-Ismier pour connaître les réseaux existants sur le tracé projeté.

Aucune modification des techniques d'application et des types de matériaux précisés à l'avant métré et au CCTP ne pourra être décidée par l'adjudicataire sans l'accord préalable du Maître d'œuvre. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de modifier les clauses techniques, l'emprise et les dimensions des ouvrages, la qualité des matériaux sous réserve de convenir au préalable d'un accord d'exécution et de prix avec le Maître de l'Ouvrage et l'adjudicataire du marché.

Les formes, les dimensions et les implantations des ouvrages, et travaux annexes seront conformes au descriptif détaillé des travaux de l'avant métré, du CCTP et des plans annexés. L'adjudicataire est déclaré responsable de la sécurité du chantier vis-à-vis de son personnel, des représentants, des Maîtres d'œuvre et de l'ouvrage et des tiers.

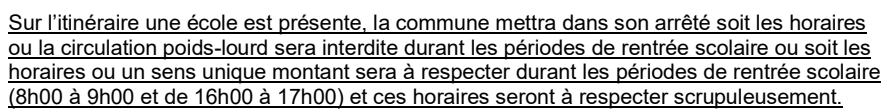
Il sera fait application du décret 65-48 du 8.01.1965 sur la sécurité des travailleurs occupés à des travaux de terrassement à ciel ouvert.

1.5. Accès au chantier

L'entrepreneur utilisera les chemins d'accès existants. Il les maintiendra, à ses frais, dans l'état où ils se trouvent au moment de la passation du marché. Il lui appartient de réaliser les constats d'huissier qu'il jugerait nécessaire, notamment sur les routes communales de Saint-Ismier. Il pourra ouvrir de nouvelles voies d'accès qu'avec l'accord du maître d'œuvre et selon un tracé agréé par celui-ci.

L'entrepreneur fera lui-même toutes démarches pour obtenir les permissions de voirie et de police nécessaires à l'accès au chantier. Il devra se conformer aux conditions d'utilisation des dites voies. A cet effet, il devra contacter les services gestionnaires de la voirie suffisamment à l'avance afin que des dispositions puissent être prises en vue de minimiser les perturbations pour le trafic local.

La commune de Saint-Ismier impose un itinéraire d'accès pour traverser son territoire communal. Le plan d'accès ci-joint est à respecter pour les véhicules poids-lourds.



Service RTM de l'Isère

2. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

Note : tous les cubages et mètre carré sont données en emprise géométrique : c'est-à-dire hors foisonnement des matériaux et après leur compactage.

Les travaux consistent en la réalisation d'ouvrage et de terrassement pour recalibrer la piste forestière de 800ml. Les contraintes du projet à respecter sont :

- Traitement de la végétation minutieux pour limiter l'impact des travaux ;
- Largeur de la bande de roulement à 3 m minimum et 4m maximum ;
- Pente en long maximale de 12%, sauf cas exceptionnels par rapport à l'existant.

2.1. Phasage des travaux

- Installation de chantier et signalisation ;
- Déboisement, élagage et débroussaillage ;
- Piquetage ;
- Terrassement en déblai/remblai : élargissement de la piste et décapage piste ;
- Réalisation des tranchées drainantes ;
- Création de fossés ;
- Création des renvois d'eau ;
- Empierrement et compactage de la piste ;
- Pose du panneau de la division domaniale ;
- Repli du chantier.

2.2. Travaux généraux

2.2.1. Condition d'accès au chantier

L'accès au chantier se fera par le chemin de la Tour d'Arces jusqu'au parking Massons. L'itinéraire ci-dessus imposé par la commune de Saint-Ismier sera à respecter scrupuleusement. Les négociations préliminaires à l'ouverture du chantier sont du domaine exclusif du maître d'ouvrage de même que les frais financiers qui pourraient en résulter. L'Entrepreneur pourra disposer des voies publiques d'approche sous réserve de respecter les limites et conditions d'exploitation afférentes à ces voies : à vérifier avec les services techniques des collectivités concernées ou avec le service gestionnaire des dites voies. A l'issue des travaux, il devra remettre en état les emplacements et équipements utilisés par lui.

Il est rappelé qu'il est entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ses prescriptions. Si nécessaire, le représentant du maître d'ouvrage pourra faire procéder d'office, et aux frais de l'entrepreneur, aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

2.2.2. Installation des chantiers

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. **Il est réputé parfaitement le connaître lors de la remise de son offre.** Cette prestation rémunère toute action liée à l'installation, au repli du chantier, à l'ouverture de sentiers piétonniers, à la mise en place d'ouvrages provisoires et aux mesures liées à la mise en sécurité du chantier vis à vis des tiers. L'entrepreneur porte la responsabilité et l'obligation de se procurer en temps utile et dans les délais toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes. Dix jours au moins avant tout commencement d'exécution des travaux, il avisera les autorités et services intéressés, notamment en ce qui concerne l'usage des voiries.

Dans le cadre de ces travaux, le lieu d'installation le plus cohérent est le parking communal Massons, l'entrepreneur devra donc faire une demande d'arrêtés auprès de la commune pour en obtenir son utilisation durant le temps des travaux.



Parking communal Massons pour l'installation de chantier

Le numéro de la déclaration de travaux est le suivant : **DT 2025072403009DF6**

2.2.3. Signalisation du chantier et sécurité de chantier

La prestation est à inclure dans l'installation de chantier.

La signalisation des chantiers dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique sera à la charge de l'entrepreneur et sera réalisée par lui-même conformément aux prescriptions du C.C.A.G. Une attention toute particulière sera également portée à la signalisation de fouilles provisoires restées exceptionnellement ouvertes en l'absence de personnel sur le chantier et, plus globalement, à la signalisation de l'ensemble du chantier (**chantier interdit au public**).

Le chantier se trouve sur un cheminement de randonnée très emprunté par les promeneurs. La commune fera une information auprès de ses habitants sur la fermeture de cet itinéraire le temps des travaux. Le maître d'œuvre et l'entreprise titulaire du marché demanderont un arrêté de fermeture de cette voie le temps des travaux.

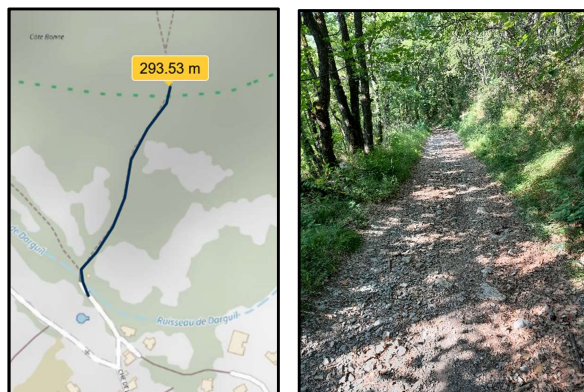
Charge à l'entreprise de matérialiser et marquer cette fermeture avec la mise en place de barrière type Heras à l'amont et l'aval du chantier. Sur les barrières de type Heras seront apposés des panneaux : « chantier interdit au public » et « port des EPI obligatoire »

Par dérogation à l'article 34 du C.C.A.G., si à l'occasion des travaux, des contributions ou réparations sont dues pour des dégradations aux voies publiques par les circulations d'engins participant à l'exécution des travaux, la charge en incombera totalement à l'entrepreneur. Le coût correspondant est réputé intégré et compris dans les frais d'installation de chantier ou dans les prix unitaires.

2.2.4. Déboisement et débroussaillage d'emprise

Pour le recalibrage de cette piste forestière une coupe d'emprise est prévue. Celle-ci sera faite de manière soignée :

- Sur les 300 premiers mètres de la piste, la végétation est plutôt jeune et semble liée à une déprise agricole. Sur ce tronçon la coupe et le broyage de la végétation semble la meilleure solution. La coupe se fera jusqu'au sommet du talus amont, en pied de talus un ancien mur en pierre sèche et présent et devra être maintenu. Pour le talus aval la coupe de la végétation se fera jusqu'au pied aval d'un ancien ouvrage en pierre sèche qui longe la piste. Pour le talus aval il sera donc nécessaire de préserver l'ouvrage et de le dégager. Des abattages d'arbre d'un diamètre de plus de 20cm pourront être nécessaires mais seront anecdotique : 5 arbres maximum pourront être définis avec le maître d'œuvre et un élagage de 5 tiges doit être prévu pour éviter la coupe de gros sujet.



1ere zone de traitement de végétation

- Sur les 500 derniers mètres de la piste, on entre dans une zone où un peuplement forestier est en place. Cette zone devra être traitée par l'abattage d'environ 45 arbres et l'élagage de 10 arbres d'un diamètre de plus de 20cm de diamètre. Ces arbres auront été préalablement sélectionnés et marqués par le maître d'œuvre en présence de l'entreprise titulaire. Cette zone pourra nécessiter la coupe et le broyage de la végétation de diamètre inférieur à 20cm mais cela sera plus anecdotique que la première zone.



2ème zone de traitement de végétation

L'ensemble du linéaire se trouve en limite de propriétés privées, il est donc demandé à l'entreprise titulaire du marché de laisser l'ensemble des bois coupés supérieurs à 20cm dans les parcelles en bordure de la route. Ces bois pourront être récupérés par les propriétaires riverains qui le souhaitent à la fin du chantier. Les bois seront laissés façonnés (sans branche) et coupés en bout de 3m minimum. Les branches seront mises en tas dans la propriété riveraine d'où est issu l'arbre.

2.2.5. Piquetage

Le piquetage est un marquage sommaire à la peinture au sol ou parois rocheuse, la pose de piquet numéroté tient lieu de piquetage pour l'exécution des terrassements à l'avancement et de repères pour l'emplacement des prestations ou des ouvrages spécifiques à réaliser (renvois d'eau, fossés, tranchée drainante, ouvrage, ...).

Le piquetage devra correspondre aux plans qui sont annexés à la présente consultation. Des adaptations, de celui-ci, pourront avoir lieu ponctuellement selon la réalité du terrain.

2.2.6. Equipements

Pour matérialiser l'entrée de la route forestière dans la division domaniale RTM des Ecorchiers, il faut prévoir la fourniture et la pose d'un panneau bois.

Le panneau à fournir sera en bois de douglas non lasuré, texte gravé sur deux ou trois lignes à fond blanc, logo ONF en stratifié, poteaux 12x12cm hauteur 2m et 1.5m hors sol, entraxe 1.27cm, plateau 1.15m x 66cm et 1.15m x 32cm assemblé en mortaise

Avec pièce d'ancrage en acier galvanisé pour scellement direct, en prévoir une pour chaque poteau.

Le texte à faire graver sur le panneau sera : Division Domaniale RTM des Ecorchiers



modèle de panneau à fournir

Le panneau sera à sceller dans des massifs béton de 50x50x50cm à chaque pied. Il sera mis en place à l'entrée de la forêt domaniale, sur le bas-côté de la chaussée de la route forestière.

2.3. Travaux de recalibrage de la piste

2.3.1. Caractéristiques de la route

La piste forestière sera élargie en déblai, en remblai ou en déblai/remblai **selon les plans** :

- une plateforme **de 3.5 à 4m** sur les parties du linéaire le permettant.

- Déblai/Remblai terrain naturel

Les zones de déblai et de remblai sont matérialisées sur les plans qui sont annexés à la présente consultation. Il sera possible, si le terrain le permet, de disposer plus de matériau en remblai dans le bas-côté aval de la route afin de réduire le volume de matériau dans le but de ne pas faire d'évacuation.

- Déblai

La plateforme de la piste actuelle sera à décaper sur une profondeur de 10cm sur toute la longueur. Ce décapage ne sera probablement pas possible partout, des zones dure étant déjà apparentes. Ce décapage permettra de retrouver une assise dure. Les matériaux issus de ce décapage seront soit réemployés en remblai pour les bas-côtés, soit évacués dans une décharge agréée.

Dans la zone humide si les matériaux sont de mauvaise qualité, un décapage de la plateforme pourra se faire sur 25cm voir plus selon la nature des terrains.

- Volumes de terrassement piste

Selon les plans les volumes issus des terrassements de cette route forestière sont :

- Déblais = **1800 m³**
- Remblais accotement et sous couche compactée = **850 m³**

Soit environ **1000 m³** de matériau à évacuer dans une décharge agréée.

- Remblai pour la réalisation de la chaussée

Suite au décapage des 10cm, le sol support devra être régalié et compacté. Il sera ensuite rechargé par des **matériaux pierreux 0/80mm, le matériau issu de recyclage est accepté**. La grave devra avoir une granularité continue, c'est-à-dire une courbe granulométrique sans palier. L'assise doit répondre aux exigences suivantes :

- les épaisseurs compactées de mise en œuvre d'une grave 0/D ne doivent pas être inférieures à 3 D ;
- la portance minimale doit être de 50MPa pour une classe de trafic T6, ce qui implique en présence de sol non déformable et avec du 0/80 une épaisseur minimale de 0.40m ;

Nous préconisons une épaisseur de **0.40m de 0/80 après compactage** pour la couche d'assise. Les matériaux pourront être compactés en une fois avec une vitesse et un nombre de passe adapté, qui sera à faire valider avant mise en œuvre.

Pour mémoire, le volume de 0/80mm après compactage sera de : **1 050 m³**.

Si le matériau mis en place est un 0/80mm recyclé, il devra être le plus propre possible : sans ferraille et sans plastique. Toutefois si des éléments se retrouvent dans le recyclé l'entreprise prévoira le ramassage de ceux-ci manuellement sur tout le linéaire à la fin du chantier.

Lors des terrassements une forme légèrement en devers côté talus aval (pente de 1.5%) sera donnée à la route afin d'éviter des stagnations d'eau.

Une partie de la route sera en dévers amont avec un léger fossé contre le talus, cette zone correspond aux 70ml à la suite du passage à gué. Un fossé de 50cm de profondeur sera créé en pied de talus amont jusqu'au ruisseau.

- Schéma

Commenté [JZ1]: Mettre un profil que Clément aura produit pour illustrer

Remblai 0.36 m²
Déblai 1.43 m²
GNT 0/80 1.20 m²
Sous-Couche 0.40 m²

Axe : Projet
Profil n°: P07
Abscisse : 120.00 m
Echelle des longueurs : 1/100
Echelle des altitudes : 1/100

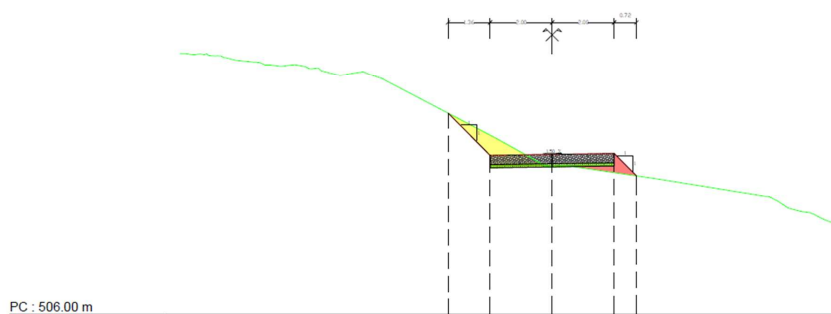


schéma type de la future route forestière dans le cas de déblai/remblai

▪ Renvois d'eau

Il n'y a pas de renvois d'eau sur la piste existante, d'où l'observation d'érosion sur la plateforme de la piste à cause des écoulements d'eau qui se concentre dessus. De façon à éviter des accumulations d'eau sur la route, des renvois d'eau seront créés par terrassement en terrain naturel. Ils seront positionnés à raison de 1 tous les 20 m, représentant environ 40 renvois d'eau. Leur emplacement sera à définir à l'avancement du chantier entre l'entreprise titulaire et le maître d'ouvrage. Ces derniers feront 2.5m de largeur et une profondeur de 0.20m. Les renvois d'eau devront être obliques à la piste et s'écouler dans le sens de la pente.

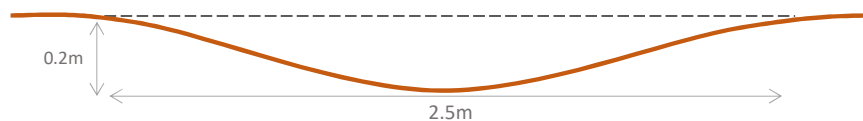


Figure 2 : schéma des renvois d'eau à créer

2.3.2. Caractéristiques des zones de croisements et l'aire de retournement

Il y a la possibilité de créer 2 zones de croisement sur la route forestière. Chacune de ces zones se trouve à la connexion avec une piste existante et dans un virage. Compte tenu de la longueur de route ces zones paraissent opportunes pour un cadencement des camions.

La première zone se trouve au croisement de piste 350ml après la barrière. Et la seconde plus en amont de 300ml à l'arrivée sur la division domaniale RTM des Ecorchiers.



Figure 3 : zone de croisements en rouge, zone de retournement en jaune

Ces zones de croisement feront un minimum de 10ml de longueur sur 4m de largeur, soit environ 40m² de plus en surface.



2eme zone de croisement à créer

A la fin de la route, avant de rentrer dans la plage de dépôt une aire pour permettre le retournement des engins et camions va être aménagée. L'emprise de cette dernière sera de 100m² (10x10m). Pour respecter une épaisseur de couche finale de **0.40m après compactage**, l'assise sera réalisée en matériaux pierreux 0/80mm.

Volume de terrassement en déblai : **250 m³**. Volume de matériaux 0/80 à fournir : **100m³**.



Zone de retournement avant de rentrer dans la PDD

2.4. Réalisation d'un passage à gué en béton

Peu après l'entrée de la route en passage à gué en pierre sèche est présent. Ce passage à gué est en mauvais état avec des pierres manquantes formant des trous avec l'érosion de l'eau. De plus il est bien marqué et sa reprise pourra permettre de remonter son niveau central de 30cm environ.

Les travaux consisteront à reprendre le radier en pierre sèche par la mise en place d'un radier en béton qui sera par-dessus celui-ci. Ce radier fera 30cm d'épaisseur sur les bords et 40cm d'épaisseur dans l'axe du ruisseau afin d'atténuer le dénivelé de l'ouvrage.

Un ferrailage de type ST25C sera mis en place en 2 couches avec un enrobage de 5cm sur l'ancien ouvrage et en surface de 60m² **soit 120m²** de ST25C pour l'ouvrage. Les ST25C seront maintenus avec des 6 HA10 en 35x20, ils seront mis en place perpendiculairement au sens de la route et il y en aura au moins 4 unités de 4m de largeur.



Zone de retournement avant de rentrer dans la PDD

Le béton mis en œuvre sera strié sur le dessus afin de permettre une adhérence optimum des engins et des camions qui transiteront. **Le volume de béton à mettre en œuvre sera de 22m³.**

Les extrémités du radier seront épaulées par la couche de 40cm de 0/80 mis en place pour la structure de la route.

2.5. Traitement de la zone humide

Le long de cette piste à transformer en route forestière se trouvent une zone qui semble humide et peu portante en hiver. Elle sera traitée par :

- Tranchées drainantes

Des tranchées drainantes vont être mises en œuvre afin d'assainir une zone humide. Elles seront positionnées à la suite de la première aire de croisement sur 80ml entre P20-1 et P24-1. Les tranchées devront avoir une pente minimum 5%.

Le but de ces tranchées est de collecter une partie des eaux du talus amont, de la plateforme et de l'assise de la route. Ces dernières auront une profondeur de **1.0m**. Elles seront constituées de matériaux drainant de type grave 80/120mm. Le fond et les côtés de chaque tranchée seront entièrement recouverts de géotextile anti contaminant afin d'éviter la migration de fine et le colmatage du drain à long terme. Après compactage le haut de la tranchée sera également recouvert. Les tranchées auront une largeur de 0.5m en base.

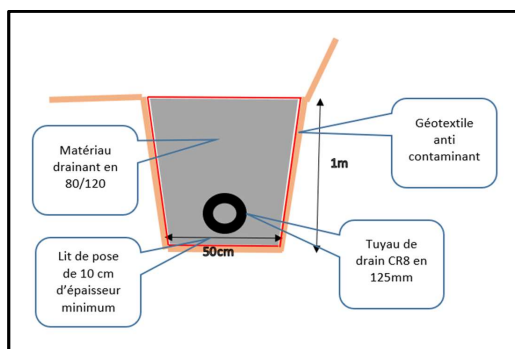


Figure 5 : schéma de la tranchée drainante

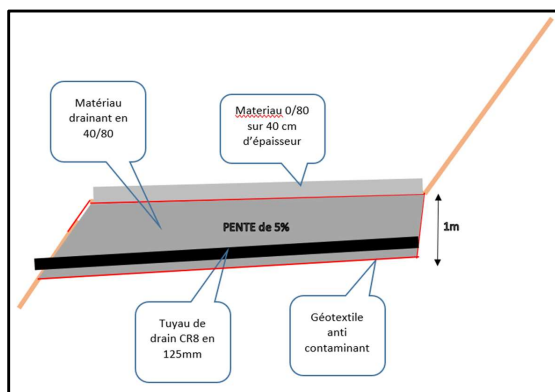


Figure 6 : schéma de la tranchée drainante en traversée de chaussée

Il est prévu **85 ml** de tranchée drainante comportant :

- **45 m³** de matériaux drainant 80/120 ;
- **255 m²** de géotextile anti-contaminant ;
- **85 ml** de tuyau de drain CR8 en 125mm.

3. PROVENANCE, QUALITE ET SPECIFICATION DES MATERIAUX ET PRODUITS

Tous les matériaux intervenant dans la composition des ouvrages faisant partie du présent marché sont fournis par l'entrepreneur.

Tous les matériaux et fournitures sont conformes :

- aux éléments de description apportés par les différents schémas de principe et dispositions résultant des plans d'exécution et spécifications techniques détaillées des ouvrages ;
- au CCTG travaux ;
- aux normes en vigueur le jour de la remise des offres.

Les fiches techniques des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de 5 jours ouvrables à compter de l'ordre de service prescrivant le démarrage des travaux. De plus, l'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, sur demande du maître d'œuvre, les caractéristiques techniques et la provenance des matériaux.

Les matériaux rebutés resteront en vue sur le chantier, jusqu'à l'entier achèvement des travaux sauf décision du maître d'œuvre autorisant leur enlèvement.

3.1. Granulat

Les matériaux proviendront d'une provenance agréée par le Maître d'œuvre et respectant le NFP 18 545. Ces agrégats devront en outre :

- provenir de roches saines, non gélives, non friables ou délitables ;
- être exempts de toutes particules argileuses.

L'entreprise devra fournir la fiche technique produit des granulats mis en place. Sur cette fiche la teneur en eau optimal de l'essai proctor des matériaux devra être renseignée.

Le maître d'œuvre contrôlera la qualité des matériaux et en cas de doute (notamment pour le 0/D), exigera une analyse en laboratoire du fuseau granulométrique et de la propreté (Valeur au bleu). Ce contrôle externe est à la charge de l'entreprise.

- Assise 0/80mm
 - Essai Los Angeles (dureté) : $LA \leq 40$;
 - Micro-Deval MDE ≤ 35 ;
 - Valeur de Bleu (% argile) : $MB \leq 2$;
 - Equivalent de sable SE (propreté) ≥ 60 ;

Des résultats d'essais devront apparaître dans les fiches fourniture pour agrémentation.

- Lit de pose 10/20mm
- Drainant 40/80mm

Le type du matériau prévu pour la constitution des corps de dispositifs drainants sera du gravier lavé, roulé et criblé. Celui-ci sera calibré.

3.2. Béton

3.2.1. Composition du béton

Le béton qu'il soit fabriqué sur chantier, prêt à l'emploi ou fabriqué dans une usine de production d'éléments préfabriqués doit répondre aux exigences de la norme NF EN 206-1.

L'étude de composition des bétons incombe à l'entrepreneur dans le cadre de son PAQ. Elle doit être conduite conformément à l'article 75 du fascicule 65A du CCTG.

TYPE DE BETON C30/37 XF3 Dmax 25 S3 CL0,4

Type de ciment mis en œuvre	CPA CEM I 42,5
Désignation	C30/37
Classe d'exposition	XF3
Granularité	D = 25 mm max
Consistance	S3
Classe Chlorure	0,40

Il proviendra obligatoirement d'une centrale à béton agréée.

Rappel :

Les rajouts d'eau pendant le transport ou sur chantier sont interdits.

3.2.2. Adjuvants

▪ Entraîneur d'air

Pour améliorer, principalement, la résistance du béton aux cycles gel/dégel, l'incorporation d'un entraîneur d'air répondant à la norme NF P 18338 est obligatoire.

▪ Réducteurs d'eau / plastifiants

L'emploi de réducteurs d'eau - plastifiants, satisfaisant à la norme NF P 18336, est autorisé sous réserve qu'il soit compatible avec celui d'un entraîneur d'air.

▪ Autres adjuvants

L'emploi d'autres adjuvants (en particulier retardateur de prise), à quelque phase de fabrication, ou de mise en œuvre que ce soit, est soumis à prescription particulière du maître d'œuvre ou proposition de l'entreprise sur la base d'un rapport, à la charge de l'entrepreneur, établi par un laboratoire technique spécialisé (après éventuelle épreuve d'étude ou de convenance) et agrément du maître d'œuvre. Les adjuvants chlorés sont formellement proscrits.

3.2.3. Contrôles

▪ Béton frais

Le Service Départemental R.T.M. assurera les contrôles visuels courants ainsi, qu'éventuellement, des essais d'affaissement selon la norme EN 12350-2.

Si le béton est livré dans un camion malaxeur ou une cuve agitatrice, il est possible de mesurer la consistance sur un échantillon ponctuel prélevé sur un premier déversement. L'échantillon ponctuel doit être prélevé après un déversement de 0,3 m3 environ conformément à l'EN 12350-1.

Le maître d'œuvre peut également demander, inopinément, à l'entrepreneur de faire procéder, à ses frais, à la détermination :

- de la teneur en air (mesurée conformément à l'EN 12350-7 pour les bétons de masse volumique normale) ;

- du rapport eau/ciment (mesurée conformément au rapport technique CEN CR 13902) ;
- de la dimension maximale des granulats (mesurée conformément à l'EN 933-1).

La conformité de ces paramètres (teneur en air, rapport eau/ciment, D_{max}) aux propriétés exigées sera jugée conformément à l'article 8.2.3.2 de l'EN 206-1.

Nonobstant les résultats des essais du contrôle de production et/ou des essais initiaux, le maître d'œuvre demandera, inopinément, à l'entrepreneur de faire procéder, à des prélèvements d'éprouvettes pour réaliser des essais de compression sur béton durci. Les prélèvements seront effectués au lieu de coulée du béton après transport. Les échantillons doivent être prélevés sur différentes gâchées ou charges conformément à l'EN 12350-1.

La forme et les dimensions des éprouvettes cylindriques de 150 mm de diamètre et de 300 mm de haut doivent être conformes à la norme EN 12390-1. Considérant la tolérance de 10 % sur les dimensions nominales, les éprouvettes cylindriques de 160 mm/320 mm seront également acceptées. Les éprouvettes doivent être préparées et conservées conformément à l'EN 12390-2.

Il sera demandé un jeu d'au moins 6 éprouvettes par coulée.

- Béton durci

La résistance à la compression est mesurée sur un lot de **trois éprouvettes cylindriques** écrasées à 7 et à 28 jours. Les épreuves de contrôle seront effectuées sur éprouvettes cylindriques conformément à la norme EN 12390-3.

Conséquences d'essais défectueux

Au cas où les essais effectués démontreraient que le béton obtenu n'est pas conforme aux normes imposées, le maître d'œuvre pourra, selon la gravité des déficiences constatées :

- décider d'appliquer une réfection sur le montant des travaux,
- demander à l'entrepreneur de présenter un projet de confortement de tout (ou partie) de l'ouvrage incriminé. Confortement qui, s'il est agréé par le maître d'œuvre, demeurera à la charge financière entière de l'entrepreneur,
- si aucune solution de confortement fiable n'est trouvée, demander la démolition et la réfection totales, aux frais de l'entrepreneur, de tout (ou partie) de l'ouvrage.

3.3. Géotextile anti contaminant

Les géotextiles seront utilisés pour éviter une pollution des ouvrages par remontée de fines pour :

- Les tranchées drainantes ;
- La surface de pose de l'assise dans les zones mouilleuses.

Ils seront de type non tissé à fibre longue avec les caractéristiques suivantes :

- Résistance à la traction (Norme NF EN 10319) :
 - sens longitudinal : 16 KN/m,
 - sens transversal : 16 KN/m.
- Porométrie (NF G 38017) : ouverture de filtration inférieure à 80µm ;
- Allongement à la rupture supérieur à 40 % (Norme NF EN 10319) ;
- Résistance à la perforation dynamique (Norme NF EN 918) : Ouverture à la chute de cône inférieure à 30mm.

L'entrepreneur proposera pour approbation du maître d'œuvre le type et la classe de géotextiles qu'il propose d'utiliser

3.4. Autres matériaux et fournitures

La composition, la provenance et les modalités de mise en œuvre de tous les autres matériaux et fournitures non cités dans les articles ci-dessus et dont la mise en œuvre s'avérera

nécessaire dans le cadre du chantier (en particulier, reconstitution des chaussées et reconstruction des ouvrages d'art) devront être soumises au visa et au contrôle préalable du Maître d'Œuvre ou de son représentant.

Les matériaux ou fournitures refusés après contrôle seront enlevés du chantier et mis en dépôt à la charge et aux seuls frais de l'entrepreneur. Faute par l'entrepreneur de se conformer aux prescriptions, il y est procédé d'office, par le Maître d'Œuvre, aux frais de l'entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

4. MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS : EXECUTION DES TRAVAUX

4.1. Travaux généraux

4.1.1. Déboisement et débroussaillage d'emprise

Les bois supérieurs à 0.20m de diamètre devront être façonnés et laissés à la disposition des propriétaires à la charge de l'entreprise.

Les bois et buissons compris entre 0m et 0.20m de diamètre devront être coupés et démantelés sur place. Après avoir été coupés et tronçonnés, les rémanents seront broyés. Les broyats pourront être laissés sur place et régaliés ou évacués hors emprise du ruisseau. Lors du terrassement ils ne devront pas se retrouver dans les remblais.

Il ne sera pas toléré de coucher à l'avancement les végétaux avec la pelle mécanique.

Aucun terrassement ne sera autorisé tant que le nettoyage n'aura pas été réalisé.

4.1.2. Equipements

La technique de scellement des équipements dépendra du type de poteau proposé par l'entreprise et retenu par la commune. L'ancrage des montants sera adapté à la nature des terrains d'implantation. Les montants seront scellés dans un puits rectangulaire rempli de béton.

Le béton de propreté exigé est un béton à propriétés spécifiées (BPS) conforme aux exigences de la norme EN 206-1 et répondant aux spécifications suivantes :

Désignation abrégée : BPS NF EN 206-1 XF1(F) C25/30 Dmax 22,4 S2 Cl 0,20

L'entreprise devra faire valider le modèle choisi avant de commencer la pose du panneau. Le choix de l'emplacement se fera avec le maître d'œuvre.

4.2. Travaux de terrassement

4.2.1. Terrassements généraux

Le respect du profil en long de l'état de piquetage est impératif. Les raccords aux changements de pente seront progressifs. **Les travaux de terrassement se feront obligatoirement à la pelle mécanique** et comprennent le déblaiement des terres proprement dit, le nivellement, le réglage, la mise en forme de la chaussée.

Les blocs rocheux seront stockés et évacués, avec accord préalable du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu d'établir la plateforme avec une assise en déblai suffisante pour une bonne stabilité de la piste. La largeur de la plate-forme indiquée (entre 3m et 4m) n'est pas la largeur totale à établir, mais la largeur minimale utile de la plateforme. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra faire valoir la largeur de déblais puis remblai pour affirmer avoir établi la totalité de la plateforme.

Après réalisation, le profil de la piste devra être aussi régulier que possible.

Les prescriptions suivantes seront respectées :

- Largeur de la plateforme route : entre 3 et 4m selon les plans ;
- Dévers de la plateforme route de 1.5%.

Dans les parties où la plateforme est assise sur le sol en place, le profil définitif de la chaussée pourra être réalisé en une seule fois. Dans les parties en remblai, chaque fois que l'assise en

déblai est inférieure à la largeur théorique de la route, l'exécution devra s'effectuer par couches successives d'une épaisseur maximale de 0,50 mètres soigneusement compactés. L'entrepreneur effectuera un calage de remblais en aval ancrés sur un redent en déblai.

Un soin particulier sera apporté au talutage amont qui sera lissé à la pelle (principalement des talus de pente 1/1), et notamment au sommet de talus. **Le raccord avec le terrain naturel sera systématiquement couché et tassé pour éviter le sous cavage et les reprises d'érosion ultérieures.**

Aucun élément (souche, bloc...) ne devra être en surplomb sur le talus.

Il est bien précisé que les travaux de terrassement s'entendent en terrain de toute nature.

Le rétablissement des accès aux pistes existantes, le déblaiement sur le tracé de tous les matériaux provenant de l'ouverture de la route, ainsi que les raccords et la mise en forme des talus au niveau des passages des sentiers font partie intégrante du marché et à la charge de l'entreprise.

Les mauvais matériaux seront évacués dans des décharges agréées.

4.2.2. Déblais/remblais

Exécution des déblais

L'entrepreneur devra exécuter le profil des surfaces de déblai conformément aux formes et aux profondeurs prescrites, de façon à réaliser le profil théorique dans la limite des tolérances fixées. Les talus sont purgés des matériaux qui ne sont pas parfaitement adhérents ou incorporés au terrain en place.

▪ Mise au sec

Les déblais à utiliser en remblais sont exécutés à sec. Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les profils ou les déblais à utiliser en remblais soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie. Il doit maintenir en état les moyens d'évacuation des eaux.

▪ Pente de talus

L'inclinaison des talus dépendra de la nature du terrain effectivement rencontré. S'il apparaît que la stabilité des sols n'est pas assurée, l'Entrepreneur devra prendre d'urgence les mesures conservatoires utiles à leur consolidation et prévenir immédiatement le Maître d'Œuvre.

▪ Matériaux inutilisables

Les matériaux inutilisables ou réutilisables à d'autres fins que le remblai, tels que moellons, pierres sèches, déchets rocheux, seront transportés en-dehors du site du projet. Ils seront soit mis en dépôts soit utilisés par l'Entrepreneur à d'autres fins selon des modalités prescrites ou approuvées par le maître d'œuvre. Les racines, souches et bûches devront être retirées des matériaux et devront être évacués.

Exécution des remblais

Tous les remblais seront mis en œuvre et compactés conformément aux prescriptions du GTR 92 et dans les conditions définies dans le fascicule 2 du CCTG

L'entrepreneur effectuera le réglage des talus par la méthode du remblai excédentaire.

Les tolérances d'exécution des talus avant revêtement de la terre végétale sont plus ou moins dix centimètres.

L'entreprise est tenue de compacter et fermer ses remblais à la fin de chaque journée de travail. Les anomalies conséquentes au non-respect de ces règles seront à la charge de l'entrepreneur.

4.2.3. Evacuation des matériaux

Ils seront transportés dans des zones identifiées, stockés pour être réutilisés ensuite, soit en remblais (bas-côté ou reconstitution de chaussée), soit en matériaux d'empierrement pour ceux de meilleure qualité, soit évacué en décharge agréée. Les réutilisations des matériaux sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre

Ces mouvements longitudinaux comprennent le chargement, le stockage provisoire, le tri, le rechargement, la mise en œuvre sur les zones à traiter.

4.2.4. Préconisation de compactage

Après broyage, la couche de roulement sera soigneusement réglée à l'aide d'un niveleur ou autre engin accepté par le maître d'œuvre et ne comportera ni creux, ni dos d'âne.

La plateforme sera ensuite compactée par un compacteur du type V4 (charge statique de 45 kg minimum par centimètre de génératrice de la bille vibrante) ou équivalent.

Lors de la livraison sur chantier, la teneur en eau de la grave doit être proche ($\pm 1\%$) de la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire. Cette teneur aura été précisée sur la fiche technique produit (FTP).

La teneur en eau pourra être contrôlée directement par 2 essais de teneur en eau **voir 6.3.1.**

En cas de forte pluie, la livraison et l'épandage des matériaux seront suspendus afin de maintenir la teneur en eau des matériaux à un niveau n'excédant pas de plus de 1% la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire.

Par temps sec et chaud, il est rendu nécessaire le maintien par arrosage de la teneur en eau à une valeur proche ($\pm 1\%$) de celle requise à l'Optimum Proctor Modifié (OPM) avant d'effectuer le compactage. À cette fin, l'entrepreneur doit disposer sur le chantier d'une arroseuse à rampe fine.

Le maître d'œuvre devra valider la technique de compactage et l'état des matériaux.

4.2.5. Renvois d'eau

L'implantation sera définie après décapage et compactage du fond de forme avec le maître d'œuvre.

L'axe d'implantation (angle de pose vis-à-vis de l'axe de la route) est défini en fonction du dévers et de la pente en long de la plate-forme de manière à obtenir :

- une pente en long d'écoulement dans l'ouvrage de 3 % minimum ;
- un sommet en arase du renvoi d'eau posé situé 2 à 3 cm au-dessous du niveau de la plateforme pour permettre à l'eau de surface de s'écouler dans l'ouvrage et un passage confortable des véhicules.

La tranchée sera réalisée avec soin par un petit engin de terrassement. En terrain terreux, le fond de forme sera nivelé et compacté à l'aide d'une plaque vibrante. En terrain rocheux, un lit de gravier 0/30 de 3 à 5 cm sera posé sur le fond de forme, nivelé et compacté.

En sortie aval, l'exutoire dont la pente devra être d'au moins 10%, sera aménagé par des pierres issues du site mises en place manuellement, de façon à ce que l'écoulement de l'eau ne provoque pas d'érosion.

L'opération comprend la fouille, le compactage du fond forme, l'apport éventuel de matériaux fins (gravier si besoin), le réglage des niveaux, le compactage, les moyens de chargement, le transport, le déchargement et toutes sujétions de mise en œuvre.

4.2.6. Pose du géotextile

Pour toutes les utilisations de géotextiles : tranchée drainante et fond de forme en zone humide.

La pose du géotextile se fera avec un recouvrement minimal de 50 cm à chaque raccord sans remonter sur les côtés. La mise en œuvre des matériaux (régalage) sur l'épaisseur indiquée précédemment avec un réglage transversal présentant une pente unilatérale égale à 2 % dirigée vers le talus aval.

4.3. Mise en œuvre des bétons

L'exécution de ces ouvrages sera effectuée conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. éventuellement corrigés et complétés par le dossier d'exécution fourni par l'Entrepreneur et agréé avant tout commencement d'exécution. **Toute modification à apporter en cours de travaux devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre ou de son représentant.**

4.3.1. Fabrication du béton

Les bétons seront des bétons de centrale à béton agréée (béton prêt à l'emploi) sous la stricte réserve qu'avec le transport par "camion toupie", le délai maximal entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages soit de 1 h 30 ; pour des délais de mise en œuvre plus importants, l'utilisation d'un retardateur de prise sera admis sous réserve de l'agrément préalable de la part du maître d'œuvre conformément à l'article 2-3-1 du présent CCTP. Les règles édictées par le C.C.T.G. (fascicule 65-A) devront être strictement respectées pour ce type de manutention.

4.3.2. Mise en place et durcissement du béton

- Bétonnage par temps froid

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à 0° Celsius, le bétonnage sera formellement interdit.

Pour des températures inférieures à + 5° Celsius, la mise en place du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens et de procédés agréés par le Maître d'Œuvre.

- Bétonnage par temps chaud

Il conviendra, dans de telles conditions, de protéger le béton contre la dessiccation par un procédé de cure agréée par le maître d'œuvre.

En application du fascicule 65-A, article 74-6, la durée de la cure sera d'au moins 1 jour pour un liant du type CPA-CEM I 52,5 et de 3 jours pour un CLK-CEM III 32,5.

- Béton de propreté

Il ne sera coulé qu'après accord du maître d'œuvre ou de son représentant sur :

- L'implantation de l'ouvrage concerné, tant en altimétrie qu'en planimétrie, prévue au projet ou précisée par le maître d'œuvre ou son représentant.
- L'assèchement, le compactage et le nettoyage des fonds de fouilles.

Il aura, en tout point, une épaisseur \geq à 0,10 m.

- Béton de structure

Aucun bétonnage ne sera amorcé sans l'accord préalable du maître d'œuvre ou de son représentant sur :

- L'assèchement, le durcissement et le nettoyage du béton de propreté.
- La position, la propreté, le calage et l'arrimage des armatures.

- La propreté des coffrages qui devront, notamment, être débarrassés de tous débris de ligatures, corps étrangers ou autres déchets (notamment sciure).

Dans les 2 cas ci-dessus, l'entrepreneur est tenu de faire connaître au maître d'œuvre ou à son représentant, au moins 24 heures à l'avance son intention de procéder au bétonnage. Préalablement à la vérification par le maître d'œuvre ou son représentant, il aura procédé à l'autocontrôle des points ci-dessus énoncés.

▪ Délai de mise en œuvre

Le béton sera, autant que faire se peut, mis en place dans les coffrages aussi vite que possible et au maximum dans la demi-heure de sa fabrication (ou de son arrivée sur le chantier en cas de livraison par camion malaxeur).

▪ Matériels de vibration

Les aiguilles vibrantes utilisées auront un diamètre de 60 à 80mm.

Leur fréquence sera comprise entre 10 et 20 000 vibrations/minute. Elles devront être agréées par le maître d'œuvre ou son représentant qui pourra refuser tout appareil dont l'énergie sera jugée insuffisante.

Le nombre de vibreurs sera proportionnel à l'importance des débits de mise en œuvre du béton.

▪ Cure du béton

Celle-ci revêt une importance primordiale compte tenu des ciments employés.

L'entrepreneur est tenu d'assurer, à ses frais, les protections ou moyens conduisant au vieillissement correct du béton, ceci aussi longtemps qu'il sera nécessaire pour obtenir les résultats exigés.

La solution technique adoptée pour la cure devra être agréée par le maître d'œuvre.

4.4. Tranchée drainante

Les fouilles de fondation devront être complètement établies conformément aux dossiers d'exécution proposés par l'entrepreneur. Les matériaux en résultant seront mis en dépôt à proximité, aux emplacements désignés par le maître d'œuvre.

Les caractéristiques des tranchées et des excavations (profondeurs, pentes...) seront calculées de manière que les exigences de drainage soient respectées. Des tolérances ne seront admises qu'avec l'accord préalable du Maître d'Œuvre. La pente longitudinale sera régulière et supérieure à 2%. Après décapage des remblais, le remblaiement sera effectué en gravette roulée 80/120. Un géotextile anti contaminant sera mis en place en fond de fouille. A la demande expresse du maître d'œuvre, il sera réalisé une réception des fouilles, de façon à vérifier les cotes de terrassement du futur ouvrage.

Conformément aux règlements de la sécurité du travail (en particulier, décret du 08.01.65), les tranchées et autres fouilles en excavation de profondeur supérieure à 1.30 m et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur, devront faire l'objet, selon le mode opératoire proposé par l'entrepreneur dans son étude préalable :

- soit d'un blindage ou étaieement,
- soit d'un talutage approprié des parois

en rapport avec la configuration locale du terrain et les efforts obliques provoqués par les surcharges dues à la circulation ou aux constructions le long de la fouille.

Il conviendra, en outre, d'assurer une signalisation soignée de toutes les fouilles ou excavations provisoires.

La destruction de rocher compact ou de blocs rocheux découverts lors des terrassements sera généralement réalisée au brise-roche.

Au moment de l'exécution des travaux de terrassements effectuées en application des dispositions du fascicule n° 2 du CCTG, l'entrepreneur sera en demeure de vérifier notamment que les pressions exercées sur le sol sont en rapport avec la nature et la résistance des terrains rencontrés. Il devra s'assurer, en outre, de la stabilité des ouvrages provisoires, coffrages, échafaudages, cintres, blindages et étalements des fouilles (poussée des terres et surcharges liées à la circulation des engins, poussée des bétons frais, etc.).

Il est à noter que toutes les sujétions visées ci-dessus sont supposées rémunérées dans les prix des ouvrages du marché dont la construction nécessite la mise en œuvre de terrassements.

Les déblais en excédent seront régaliés, évacués ou réutilisés sur site.

4.4.1. Pose des géotextiles

Le géotextile anti-contaminant sera mis en place de chaque côté de la tranchée en guise de coffrage avec repli différé de chaque bande sur le dessus des graviers mis en place ceci afin d'anticiper un éventuel colmatage de ce géotextile au passage de l'eau (voir coupe type jointe). Les nappes de géotextile ne seront pas visibles à la surface du sol. Seuls les graviers le seront.

4.4.2. Evacuation des eaux

Les eaux de toutes nature, sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique...) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires.

L'entrepreneur informe le maître d'œuvre dans un délai maximum de 24h de toute venue d'eaux exceptionnelles.

Les moyens d'exécution de l'entrepreneur doivent être adaptés pour éviter toute humidification excessive des déblais et de l'arase de terrassement qui serait de nature à compromettre la réutilisation des matériaux en déblai ou entraîner une perte de portance de l'arase.

4.5. Condition de stockage des produits et matériaux

Les manutentions de matériaux et produits sont effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur. L'entreprise veille à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Une zone d'accueil et une zone de réception des produits sont aménagées par les soins de l'Entreprise afin de ne pas confondre les produits et matériaux déjà réceptionnés et ceux en attente de réception. Les différentes aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entreprises.

Les canalisations et accessoires en matières plastiques font l'objet d'une protection thermique si les conditions climatiques l'exigent.

5. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES

5.1. Respect des procédures administratives

Pour mémoire, il est rappelé à l'entreprise que le pouvoir adjudicateur a conçu le projet de manière à minimiser les impacts négatifs sur le milieu. Il s'est également assuré que toutes les procédures administratives et les exigences réglementaires ont été respectées, pour ce qui relève de sa compétence.

L'entreprise devra prévenir 10 jours avant le maître d'ouvrage du commencement des travaux.

Les présents travaux vont faire l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau. L'entreprise s'engage, pour la part qui lui incombe, à respecter l'ensemble des prescriptions de l'arrêté.

5.2. Stockage et utilisation de substances potentiellement polluantes

5.2.1. Carburants-lubrifiants

Ils seront stockés en conteneurs étanches posés sur un sol plat, propre et stable. Les conteneurs seront isolés du sol par une bâche plastique ou un matériau absorbant (sable ou sciure) pour permettre la récupération des éventuels rejets accidentels. A l'issue des travaux, le site du chantier sera débarrassé de toutes traces ou sous-produits. L'usage de l'essence pour le nettoyage des engins (tronçonneuse ou débroussailleuse par exemple) est formellement interdit ; l'entrepreneur veillera à utiliser des produits non toxiques autorisés pour cet emploi.

5.2.2. Laitance de ciment

La fabrication de produits à base de liants hydrauliques (coulis, mortier, béton...) sera exécutée selon un mode opératoire préalablement approuvé par le maître d'œuvre. On veillera notamment à éviter la dispersion hors zone contrôlée, de toute laitance ainsi que des éventuels adjuvants liquides (plastifiants, hydrofuge, colorant...). En cas de proximité d'un cours d'eau, un dispositif de protection sera mis en place (batardeau, digue flottante, lit dévié...). Dans tous les cas, les prescriptions du service chargé des polices de l'eau et de la pêche seront scrupuleusement respectées.

5.2.3. Autres substances

L'éventuel emploi d'autres substances potentiellement polluantes sera soumis à concertation et agrément du maître d'œuvre. L'entreprise apportera la preuve du caractère légal de l'emploi et le maître d'œuvre prescrira éventuellement des consignes de précaution.

5.3. Protection des cours d'eau lors des travaux

a- En cas d'exécution de travaux dans et aux abords d'un cours d'eau, le principe général sera d'éviter tout préjudice, en ce qui concerne l'écoulement des eaux, aux propriétés voisines ou situées en aval (cf. article L215.9 du Code de l'Environnement).

Toute dérivation des eaux devra faire l'objet d'une proposition au maître d'œuvre, et devra être agréée par lui.

Aucuns bloc rocheux ne sera prélevé dans le lit mineur et toute modification du calibrage de la section hydraulique sera évitée ou soumise à l'agrément préalable du maître d'œuvre, et du service chargé de la police de l'eau et de la pêche.

L'entrepreneur en liaison avec le garde-pêche fera procéder aux pêches électriques nécessaires préalables.

b- Les opérations de nettoyage (hors travaux prévus au marché), de réparation, de ravitaillement des engins et du matériel ne pourront se faire que sur les aires de stationnement prévues. Ces aires devront se situer en retrait du lit et des berges afin d'éviter d'éventuels déversements de polluants.

c- L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour ne pas détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, dans le respect des articles L432.2 et suivants du code de l'environnement.

d- En l'absence de prescriptions spécifiques aux travaux, elle respectera les prescriptions générales de protection du milieu aquatique édictées par le service chargé de la police de l'eau et de la pêche.

A cet égard, le garde-pêche commissionné de l'administration et responsable du secteur concerné sera prévenu par l'entrepreneur au moins 8 jours avant le début des travaux afin d'obtenir toutes les directives nécessaires à la préservation du milieu.

e- Afin de limiter les risques de dégâts créés par les crues, et de préjudice à l'environnement, les engins, matériels et matériaux de chantier seront évacués du ravin ou de ses abords tous les soirs. L'entreprise sera vigilante aux conditions météorologiques dont elle prendra connaissance chaque jour auprès des services de Météo-France. Elle prendra toutes les dispositions pour évacuer rapidement le chantier si la menace de précipitations pluvieuses est effective.

Toutes précautions nécessaires devront être prises pour éviter des départs de laitance de ciment vers l'aval ainsi que toute pollution.

5.4. Gestion des déchets

a- Pendant la durée du chantier, les déchets (emballages, bois, ferrailles, rémanents végétaux, déblais, produits de démolition) seront rassemblés dans un endroit identifié. L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour éviter un dispersement (par le vent ou les eaux de pluie par exemple).

b- A l'issue du chantier, et éventuellement avant si leur volume s'avère trop important, les déchets produits par l'entreprise seront évacués sous sa responsabilité vers un dépôt ou une filière de recyclage agréés.

c- Les matériaux en excès (fouilles, produits de démolition ...) après comblement des fouilles et atterrissements artificiels ou refusés par le maître d'œuvre seront déposés à la fin du chantier en décharge agréée par le conducteur de chantier.

La recherche de celle-ci, l'obtention des autorisations administratives éventuelles et le coût de cette mise en décharge sont à la charge de l'entreprise.

5.5. Circulation et stationnement des véhicules dans les espaces naturels

Afin d'éviter l'ouverture de pistes inutiles et préjudiciables à l'environnement, les accès au chantier seront limités au strict besoin pour les travaux. Leur tracé sera préalablement validé par le maître d'œuvre ainsi que les aires de stockage et de stationnement. La circulation sera réservée aux employés de l'entreprise qui respecteront les mesures de précaution minimales : trajets limités au nécessaire, vitesse modérée, stationnement suspendu pendant les périodes d'inactivité. A l'issue des travaux, l'entrepreneur procédera à la remise en état du site.

5.6. Gestion des pollutions accidentelles

En cas de pollution accidentelle (d'un cours d'eau par exemple), l'entrepreneur avisera sans délai les secours (tél. 112), le service responsable de la Police de l'eau, ainsi que le maître d'œuvre. Il prendra toutes les dispositions utiles pour faire cesser la cause du problème en attendant l'arrivée des secours et les consignes conservatoires du conducteur de chantier. L'appel téléphonique devra indiquer de manière aussi précise que possible le lieu, la nature et l'importance du sinistre.

Principe d'intervention suite à une pollution accidentelle :

En cas de déversement accidentel important d'hydrocarbures sur berge ou dans le lit en phase de travaux, les mesures suivantes devront être prises, dans l'ordre :

- éviter la contamination des eaux superficielles : blocage par barrage ("diguettes" de terre dans un premier temps);
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé (redresser la citerne), tout ce qui peut être repompé en surface (sur le haut de berge, dans les fossés) et limiter la surface d'infiltration du produit : mise en œuvre de pompes à vides et de tapis absorbants par exemple;
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par mise en œuvre de matériel de terrassement (pelle mécanique par exemple), ventilation des fouilles et réalisation au sol d'aires étanchées sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé;
- selon l'importance de la pollution, un dispositif d'intervention pourra être mis en œuvre sous l'autorité du préfet (sécurité civile);

5.7. Remise en état des lieux

Avant la réception finale du chantier, l'entreprise devra remettre les lieux du voisinage immédiat du chantier, dans le même état qu'avant les travaux, ou bien dans l'état décrit dans le cahier des charges. Elle assurera le ramassage de tous les déchets issus des travaux, tel que bois, plastiques, papiers, ferrailles ou autres, fera disparaître toutes les traces d'engins de travaux, et réparera les goudrons, clôtures, ou autres (terrains gazonnés etc.), qui auraient été endommagés du fait des travaux. Les blocs de roche et boules naturelles, découvertes lors des fouilles, seront soit évacuées ou enterrées sur place. Les travaux de remise en état doivent être conformes au fascicule 35 du CCTG

6. ORGANISATION D'UN PLAN D'ASSURANCE QUALITE

6.1. Préparation de chantier

Après l'ordre de service de préparation, l'entreprise réalise :

- la consultation et choix des fournisseurs et des sous-traitants ;
- le planning d'exécution.

Lors de la réunion de fin de préparation, doivent être présents un représentant du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du coordonnateur SPS si nécessaire, de l'entreprise, des sous-traitants et des principaux fournisseurs.

Lors de la réunion de fin de préparation, les points suivants sont abordés :

- définition des points sensibles et validation de leurs traitements ;
- au vu des contraintes et points sensibles, confirmation ou adaptation des choix des matériaux, définitions des consignes ;
- les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants ;
- les lieux des installations de chantier ;
- les lieux de stockage ;
- traitement des problèmes liés à la sécurité ;
- le planning prévisionnel d'exécution des travaux ;

Le contrôle de qualité est conduit conformément aux dispositions d'un plan d'assurance qualité (PAQ) établi par l'entrepreneur et soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Le plan d'assurance qualité peut être révisé ou complété en cours de chantier pour tenir compte de l'évolution des conditions de réalisation de ce dernier. Les modifications sont alors soumises au visa du maître préalablement à leur application.

6.2. Points d'arrêt

Sauf impossibilité déclarée à l'avance, pendant toute la durée du chantier, une visite hebdomadaire sera organisée à jour de semaine et heure fixes. Cette réunion donnera lieu à l'établissement d'un constat contradictoire écrit des prestations réalisées, des résultats des analyses, des anomalies ou erreurs d'exécution constatées et/ou des décisions contractuelles prises en commun accord. Ce document établi par le maître d'œuvre sera transmis par mail, le compte rendu sera considéré comme validé par les différentes parties si aucune réclamation n'est faite jusqu'à la réunion de chantier suivante.

Des contrôles de points sensibles définis ci-dessous seront exécutés à date fixée en commun accord, par le représentant du maître d'œuvre accompagné de l'entrepreneur ou de son représentant ; à l'initiative de l'entrepreneur, un préavis de **48 heures minimum** est imposé pour la fixation de ces points d'arrêt. Ces contrôles donneront lieu à la rédaction d'un constat de contrôle des travaux exécutés signés par les deux parties ; l'établissement de ce constat de conformité sera déterminant et incontournable pour la poursuite du chantier.

Les points d'arrêt sont :

- **Piquetage contradictoire ;**
- **Réception de la plateforme régalée de la piste après les opérations de déblai/remblai ;**
- **Réception des fonds de fouilles pour les fossés et la tranchée drainantes ;**
- **Remise en état du site.**

Le maître d'œuvre sera également susceptible de faire des visites de façon inopinée notamment :

- en cas d'une météo défavorable ;

- au cours des opérations de compactage : emplois des engins et de la technique appropriés ;
- il pourra demander des vérifications du profil en travers par sondages régulièrement répartis sur la longueur du projet, la remise en état étant à la charge de l'entreprise.

6.3. Contrôle intérieur

Le plan de contrôle intérieur fait l'objet d'une proposition préalable au visa du maître d'œuvre décrivant le nombre, la nature de l'essai et le protocole d'essai.

6.3.1. Mesure de la teneur en eau pondérale du 0/80

Deux mesures doivent être effectuées.

Au choix l'entreprise peut faire effectuer ces mesures en laboratoire, selon la norme NF P 94-050, juste avant la mise en œuvre des matériaux dans le cas où les conditions climatiques restent similaires entre le prélèvement et la mise en œuvre.

D'autres techniques pourront être utilisées par l'entreprise pour attester de la conformité de la teneur en eau, par exemple par mesure après mise en œuvre au gamma densimètre.

Dans le cas contraire une vérification de la teneur en eau pourra être faite sur le chantier. Etant donné que ces mesures ne répondent pas à la norme, lors de l'essai, le maître d'œuvre jugera de la suffisance ou non de la teneur en eau.

Matériel nécessaire :

- balance à 1g près avec une incertitude de 1/1 000 ;
- réchaud de taille adaptée à la coupelle ;
- coupelle non altérable à l'humidité et à la chaleur permettant les pesées des échantillons d'une masse minimale de 1.25 kg.

Mode opératoire « chantier » → la teneur en eau se détermine par deux pesées :

- mesure de la masse, m_1 , de la coupelle vide
- Echantillon à l'état initial d'une masse m_2 à mesurer, avec $m_2 \geq 1.25\text{kg}$
- Séchage de l'échantillon par l'utilisation d'un réchaud pendant une durée suffisante pour permettre l'évaporation de toute l'eau résiduelle. Les matériaux devront être surveillés afin d'éviter de brûler le contenant.
- Mesure de la masse de l'échantillon après séchage, m_3
- Calcul de la teneur en eau pondérale, w :
 - o m_w : masse d'eau
 - o m_s : masse de matériau sec
 - o m_1 : masse du contenant
 - o m_2 : masse de l'échantillon et de son contenant avant séchage
 - o m_3 : masse de l'échantillon et de son contenant après séchage
 - o $w = \frac{m_w}{m_s}$
 - o $m_w = m_2 - m_3$
 - o $m_s = m_3 - m_1$

6.4. Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur est réalisé pour le compte du maître d'ouvrage et indépendamment de l'entrepreneur. Les actions du contrôle extérieur sont adaptées au contenu du PAQ, après approbation et visa par le maître d'œuvre, et les modalités d'exécution sont communiquées à l'entrepreneur.

Dans le cadre de sa mission de contrôle extérieur, le maître s'assure au moins du respect par l'entrepreneur de ses obligations de contrôle intérieur défini par le présent marché. En cas de défaillance persistante du contrôle intérieur dans l'exécution de ses tâches, et après mise en demeure préalable écrite, le contrôle extérieur peut se substituer en totalité ou en partie aux frais de l'entrepreneur.

Il est rappelé que l'entreprise doit à ces frais procéder aux opérations suivantes :

- Contrôle des bétons à la compression ;
- ... ?

6.5. Conditions de réception

Dans le cas d'essais négatifs, le maître d'ouvrage peut demander à l'entrepreneur d'effectuer à sa charge, les réparations nécessaires, ainsi que de nouvelles épreuves de contrôle, ou si les imperfections constatées ne sont pas de nature à porter atteinte à la sécurité, au comportement ou à l'utilisation des ouvrages, le maître d'ouvrage pourra, eu égard à la faible importance des imperfections et aux difficultés que présenterait la mise en conformité, renoncer à ordonner la réfection des ouvrages estimés défectueux.

6.6. Documents à fournir

6.6.1. Dossiers de récolement

Les plans sont établis conformément à l'article VI.2.2 du fascicule 70. Ils précisent :

- les caractéristiques des matériaux et produits utilisés.
- le report des ouvrages sur un plan masse ;

Le dossier de récolement comprend également les plans, les coupes détaillées et les notes de calculs des ouvrages spéciaux.

6.6.2. Procès-verbaux d'essais

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre les fiches demandées au PAQ de contrôle intérieur. L'entrepreneur fournit les procès-verbaux des éventuelles contre-épreuves réalisées à ses frais par un organisme agréé.

6.7. Trame de plan d'assurance qualité (PAQ)

Les obligations de l'Entrepreneur résultant de l'article 35 du fascicule 65 A du C.C.T.G. sont étendues à l'ensemble des fournitures et travaux du marché.

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) soumis au Maître d'œuvre sera du degré 2 suivant la classification du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Le P.A.Q. doit comporter tous les points évoqués ci-dessus ainsi que :

- Les modalités pratiques :
 - PLANNING GENERAL DES INTERVENTIONS ;
 - des travaux de préparation de terrain ;
 - de l'exécution des tranchées et des fouilles, ainsi que les techniques,
 - les matériels et les engins ;
- Les modalités pratiques de pose :
 - Du géotextile ;
 - Des matériaux pierreaux.
- La longueur maximale d'ouverture des tranchées qui peuvent rester ouvertes.

- Le lieu et les dispositions à prendre pour le dépôt des déblais.
- Le contrôle extérieur.

Les documents constituant le P.A.Q. sont établis en plusieurs étapes :

Pendant la période de préparation des travaux :

- mise au point du document d'organisation générale ;
- calendrier prévisionnel d'exécution des travaux ;
- établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux.

Pendant la période de réalisation des travaux :

- avant toute phase d'exécution spécifique : établissement et ajustement des autres procédures d'exécution, préparation des documents de suivis d'exécution ;
- pendant l'exécution de chaque phase spécifique : renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi.

A l'achèvement des travaux :

- regroupement et remise au Maître d'œuvre de l'ensemble des documents du P.A.Q. et des documents de suivi d'exécution; ces documents sont fournis en 1 seul exemplaire facilement reproductible.

Le présent C.C.T.P. a été établi par le Maître d'œuvre

A Grenoble, le 10/10/2020
ONF service RTM

Mention manuscrite "**Lu et accepté sans modification (*)**"

A _____, le
L'Entrepreneur, NOM et qualité

Signature et cachet de l'Entreprise

(*) : N.B. = Toute modification de clause technique qui serait proposée par l'Entrepreneur doit faire l'objet d'une proposition écrite

