

TRAVAUX RELATIFS A LA RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE DES SEUILS AVAL DU FESTON DU RHIN A RHINAU

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)

A3.3 CCTP - FASCICULE 03 TRAVAUX PREPARATOIRES -TERRASSEMENTS



0	25/08/2025	Première émission
Indice	Date	Modifications

Etabli par : ME

Vérifié par : NL

Validé par : MV

S O M M A I R E

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS PARTICULIERES AU FASCICULE	2
ARTICLE 1.01. OBJET DU PRESENT FASCICULE -----	2
ARTICLE 1.02. DONNEES PARTICULIERES -----	2
CHAPITRE 2. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX	3
ARTICLE 2.01. MATERIAUX POUR TERRASSEMENTS-----	3
ARTICLE 2.02. ENROCHEMENTS -----	6
ARTICLE 2.03. GEOTEXTILES -----	7
ARTICLE 2.04. GRAVE NON TRAITEE -----	8
CHAPITRE 3. EXECUTION DES TRAVAUX	9
ARTICLE 3.01. TRAVAUX PREPARATOIRES -----	9
ARTICLE 3.02. OUVRAGES PROVISOIRES AUTRES QUE LES COFFRAGES -----	10
ARTICLE 3.03. DEBROUSSAILLEMENT - DEMOLITIONS - DECAPAGE -----	13
ARTICLE 3.04. TERRASSEMENTS -----	15
ARTICLE 3.05. ENROCHEMENTS -----	18
ARTICLE 3.06. GEOTEXTILES -----	19
ARTICLE 3.07. DÉPOSE DE CLÔTURES -----	20

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS PARTICULIERES AU FASCICULE

ARTICLE 1.01. OBJET DU PRESENT FASCICULE

Le présent fascicule a pour objet la définition des dispositions s'appliquant aux ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation des ouvrages définitifs ainsi que les travaux de terrassement du présent marché.

ARTICLE 1.02. DONNEES PARTICULIERES

(sans objet)

CHAPITRE 2. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

ARTICLE 2.01. MATERIAUX POUR TERRASSEMENTS**2.01.1. Dispositions générales**

Les sols seront classés conformément à la norme NF P11-300.

Avant toutes fournitures sur le chantier, le Titulaire présente les pièces justificatives du respect des exigences légales et réglementaires attachées à l'occupation et à l'exploitation des terrains.

Les sols rencontrés en déblais seront systématiquement identifiés, soit à l'extraction en cas d'approvisionnement unique, soit à la mise en remblai en cas de mélange de sols ou de dispositions particulières.

Les conditions d'emploi des matériaux sont conformes au « Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme LCPC SETRA » de juillet 2000.

Les matériaux que le fournisseur se propose de livrer feront l'objet d'analyses préliminaires décrites et réalisées dans le cadre du PAQ. Ces analyses devront comporter tous les résultats d'essais attestant que les matériaux satisfont aux stipulations du présent CCTP.

Le Titulaire doit soumettre les lieux et les matériaux d'emprunt ou d'apport extérieur avec leur fiche technique à l'approbation du Maître d'Œuvre avant la mise en œuvre des matériaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire des contrôles complémentaires dans le cadre du contrôle extérieur.

2.01.2. Matériaux pour pistes d'accès

Une étude de portance a été réalisée dans le secteur d'accès au seuil 2. Les résultats de cette étude sont joints au DCE (cf. Pièce 8). Le Titulaire est libre d'aménager ou de renforcer le chemin d'accès selon les besoins liés à son matériel et à ses engins de chantier, sous réserve de respecter les prescriptions environnementales et techniques du présent CCTP.

Les matériaux utilisés pour l'aménagement de l'accès doivent être propres, c'est-à-dire exempts de résidus polluants, de matières organiques, de déchets de chantier ou de substances susceptibles d'altérer les milieux naturels. Cette exigence est renforcée par la localisation du site dans la Réserve naturelle nationale de l'île de Rhinau, qui est classée en zone Natura 2000, impliquant une vigilance particulière vis-à-vis de la qualité écologique des matériaux et de leur provenance.

Les traversées du Schaftheu, devront être dimensionnées et stabilisées pour résister à un risque d'érosion en cas de crue exceptionnelle du Rhin (supérieure à 2000 m³/s), selon les données de référence de la station hydrométrique de Rheinhausen.

À ce titre, le Titulaire devra :

- Mettre en œuvre des dispositifs de protection contre l'érosion adaptés au site ;
- Garantir la continuité écologique du cours d'eau (pas d'obstruction permanente, maintien des écoulements) ;
- Prévoir une vérification post-crue de la stabilité des ouvrages provisoires ou définitifs ;
- Soumettre, si nécessaire, une note technique justificative au Maître d'œuvre pour validation.
- Fournir au Maître d'œuvre les bons d'identification de chaque matériau.

2.01.3. Matériaux pour le rétablissement du chemin de halage

Le chemin de halage existant le long du seuil est à décaler et sera à rétablir le long de la nouvelle passe à poissons. Le positionnement du nouveau chemin de halage figure dans les plans joints au DCE (cf. Pièce 6).

Les matériaux utilisés devront être de classe D31 ou équivalent, propres, non polluants, non organiques, et compatibles avec les exigences environnementales du site.

Le Titulaire devra également :

- Rétablir le chemin de halage de telle sorte que les affaissements ou les déformations sous charge sont évités,

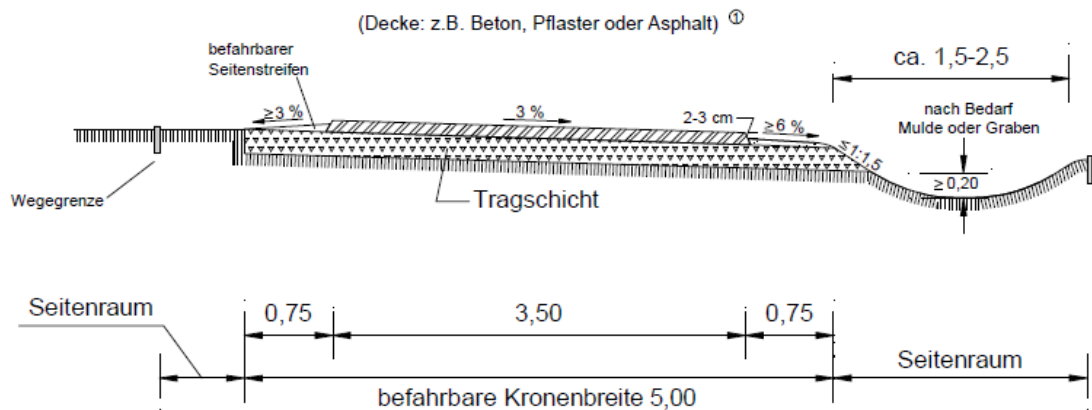
- Garantir une largeur utile suffisante pour le passage des engins concernés (3,5m) sur tout le tracé du chemin à rétablir,
- Rétablir le chemin de halage de telle manière à ce qu'il soit praticable et que sa portance soit garantie en toutes conditions climatiques normales.

Les types de matériaux et tout autre document ou donnée nécessaire à la mise en œuvre et à la bonne réalisation du chemin de halage sont à faire valider préalablement par le Maître d'œuvre.

❑ **Seuil 2**

Au droit du seuil 2, le chemin de halage à rétablir est à mettre en œuvre selon les dimensions et types de couches indiquées sur la coupe ci-dessous (extrait de la DWA-A 904-1).

DWA-A 904-1



① Dimensionierung des Fahrbahnoberbaus siehe Abschnitt 8.5, RLW 2005

Bild 24: Querprofil Hauptwirtschaftsweg (Beispiel mit einseitiger Querneigung)

(Figure 24 issue de la DWA-A 904-14 : Profil transversal d'une voie agricole principale (exemple avec une pente transversale unilatérale))

À ce titre, le dimensionnement de la structure devra garantir une portance minimale de la fondation supérieure à 45 MPa (selon les critères des recommandations allemandes de la DWA-A 904-1), conformément aux exigences de stabilité et de sécurité du projet.

La structure du nouveau chemin de halage comprendra les couches suivantes :

- Une couche de revêtement de 35 cm d'épaisseur sur 3,50 m de largeur utile, adaptée à la circulation d'engins lourds (tonnage de 60t selon les indications du gestionnaire)
- Une couche de forme de 30 cm d'épaisseur sur 5,00 m de largeur
- Une couche de matériaux de substitution de 35 cm d'épaisseur sur 5,00 m de largeur, à mettre en œuvre uniquement si le sol en place sous les deux autres couches ne présente pas la portance requise.

❑ **Seuil 3**

Au droit du seuil 3, le chemin de halage à rétablir devra être conçu, dimensionné et mis en œuvre de manière à garantir une portance suffisante pour le passage d'un engin de 26 tonnes.

À ce titre, les dispositions suivantes devront être respectées :

- Structure du corps de chaussée adaptée à la charge roulante, incluant une couche de forme, une couche de fondation et une couche de surface compatibles avec les sollicitations mécaniques induites par les engins lourds.
- Matériaux utilisés conformes aux normes en vigueur et présentant des caractéristiques mécaniques adéquates (module de portance, résistance à la déformation) ainsi qu'aux contraintes environnementales du site.
- Contrôle de compactage et essais de portance à prévoir avant réception.

Le Titulaire devra fournir les notes de calcul et les plans d'exécution justifiant la capacité portante du chemin, ainsi que les procès-verbaux de contrôle attestant de la conformité aux exigences.

2.01.4. Matériaux pour remplissage des fouilles

Les matériaux utilisés devront être insensibles à l'eau. Il s'agira de matériaux appartenant aux classes géotechniques D21, D31, R41, R61 ou assimilés (matériaux insensibles au gel/dégel).

Ils devront avoir les caractéristiques suivantes :

- aucun élément supérieur à 60 mm,
- équivalent de sable supérieur à 35.

Les graves ne seront ni friables, ni gélives. Elles seront exemptes de débris végétaux ou de corps étrangers. Leur provenance aura été, au préalable, agréée par le Maître d'Œuvre.

Toutes les graves non traitées devront être conformes à la norme NF EN 13285.

2.01.5. Matériaux d'apport pour remblais généraux

Les remblais dits « généraux » seront les matériaux utilisés pour combler la zone de la prise d'eau et la zone d'affouillement du seuil à supprimer.

La provenance, les caractéristiques des matériaux d'apport et de leur traitement éventuel seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les matériaux pour remblai ordinaire sont laissés au choix du Titulaire. Ils seront choisis parmi les matériaux des classes A, B, C, ou D (en excluant les sols de type A3 et A4), à utiliser dans les conditions définies par le guide technique relatif à la réalisation des remblais (GTR).

Ils devront être homogènes et ne devront contenir ni éléments purement argileux, ni détritiques et gravas d'aucune sorte, ni éléments rocheux dont la plus grande dimension excéderait 0.10m, ni déchets organiques.

Le comblement de la fosse en aval du seuil existant est soumis à la réalisation de profondeurs d'eau importantes et donc crée d'importants écoulements et recirculations. Dans cette zone de dissipation du seuil, les matériaux à mettre en œuvre doivent être stables à l'érosion et justifiés vis-à-vis du risque de ségrégation lors de la mise en œuvre sous eau.

La réutilisation des matériaux du site est autorisée, si les matériaux ne sont pas pollués et si leur mise en œuvre est réalisée dans les règles de l'art, sans risque de mise en suspension de matériaux et de pollution du Rhin en aval.

Il est précisé que les sujétions relatives à la réutilisation de sols trop humides pour une mise en œuvre en corps de remblais, c'est à dire, traitement à la chaux, sont réputées comprises dans les prix de remblai d'apport pour remblais généraux y compris la fourniture de la chaux.

Les prix de fourniture et de mise en œuvre proposés au bordereau des prix pour les remblais d'apport sont réputés couvrir les contraintes dues aux arrêts de chantier, aux reprises, à l'aération et au traitement spécifique, voir à l'évacuation, dans le cas où la teneur en eau du matériau aurait évolué défavorablement en cours ou après les opérations de mise en œuvre.

Les modalités d'exploitation des lieux d'emprunt sont à soumettre au visa du Maître d'œuvre.

Dans tous les cas, le Titulaire fournira à l'appui de son offre, l'origine, la nature des matériaux et leur identification au sens du G.T.R. Il indiquera quels sont les matériaux proposés qu'il envisage de traiter aux liants hydrauliques et les modalités de leur traitement.

Pour les sols des classes A, B, et C, l'état de teneur en eau conditionne la qualité de leur mise en œuvre. Ces matériaux pourront aussi être utilisés pour les substitutions éventuelles.

2.01.6. Mise en œuvre

Les prescriptions de compactage sont fondées sur le contrôle de densité tel que défini à l'article 7.5.2 de la norme NF P 98-115.

Le niveau de densification que le Titulaire doit atteindre est le niveau q3.

L'épaisseur maximale des couches à compacter est de 20 centimètres.

2.01.7. Terre Végétale

Si les matériaux de décapage se révèlent impropres à une réutilisation dans les conditions définies ci-dessous, le Titulaire sera tenu de proposer un apport de terre végétale de provenance extérieure au site.

La terre végétale mise en œuvre dans le cadre des travaux devra permettre un développement normal des végétaux (teneur satisfaisante en éléments nutritifs assimilables, absence de contamination par des substances phyto-toxiques). Elle devra être purgée des éléments grossiers (pierres, débris végétaux) et bien divisée.

La terre végétale mise en œuvre devra présenter des propriétés les plus proches possibles des caractéristiques suivantes :

- ne pas contenir plus de 5% d'éléments pierreux ou de débris divers de plus de 3 cm de diamètre,
- être limoneuse ou sablo-limoneuse,
- présenter une teneur en matière organique comprise entre 2 et 8%,
- présenter un rapport C/N compris entre 10 et 18,
- avoir un pH compris entre 6 et 7,
- être bien pourvue et équilibrée en éléments nutritifs,
- ne pas provenir d'une zone où des espèces invasives ont été identifiées.

ARTICLE 2.02. ENROCHEMENTS

(Fasc. 64 du CCTG, NF EN 13383-1)

2.02.1. Généralités

Etant donné la nécessité d'un liaisonnement des enrochements, la classe d'enrochements LMA 5/40 (selon la norme NF EN 13383-1) est recommandée pour ces enrochements-ci, ou équivalence justifiée par le Titulaire dans la cadre d'études d'exécution.

2.02.1.1. Enrochements de berge

Pour les enrochements de la berge, la classe d'enrochements LMB 10/60 est recommandée (selon la norme NF EN 13383-1).

2.02.1.2. Blocs d'enrochements

Des blocs d'enrochement faisant obstacles aux véhicules circulant sur le chemin de halage de catégorie CP 500/1500 ou équivalent sont à mettre en place.

2.02.2. Forme des enrochements

La forme recherchée pour les enrochements est parallélépipédique caractérisée par les dimensions du plus petit parallélépipède pouvant contenir le bloc, à savoir : « L », « G » et « E ». La forme est caractérisée par la plus grande dimension « L » (dans le cas d'un parallélépipède « L » correspond à la diagonale) et « E » est la plus petite dimension mesurable entre deux plans parallèles. Un schéma explicatif est présenté en partie 2 de la norme NF EN 13383.

La forme des enrochements doit respecter les conditions suivantes :

- L'élancement : rapport L/E (plus grande longueur sur la plus petite) $L/E < 3$,
- Coefficient de forme : $(L+G) / 2E \leq 2$.

2.02.3. Caractéristiques physiques et mécaniques des enrochements

La matrice rocheuse des enrochements devra avoir une masse volumique réelle au moins égale à 2,3 t/m³ déterminée selon la norme NF EN 13383-2 « méthodes d'essai ».

Le Titulaire proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre des matériaux non gélifs en précisant leurs caractéristiques de résistance à la rupture (fragmentation), leur résistance à l'usure et leur porosité selon la norme NF EN 13383-2.

Les enrochements devront respecter les critères suivants :

- Perte d'indice de continuité I_c (Norme NF P18-556) avant et après cycles de gel/dégel inférieure à 15% en moyenne, et inférieure à 15% pour 80% des blocs testés,
- Fragmentation : catégorie CS 80 - R_c moyen (9 sur 10 mesures) > 80 MPa,
- Résistance à l'usure : MDE < 20,
- Porosité : $n < 2\%$ pour les enrochements sur berges,
- Porosité : $2 < n < 5\%$ pour les enrochements en rivière.

ARTICLE 2.03. GEOTEXTILES

2.03.1. Généralités

Les caractéristiques des géotextiles à utiliser seront conformes

- aux « Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans le renforcement des ouvrages en terre » de 1990, établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes (C.F.G.G.),
- aux notes d'information du SETRA « Géotextiles certifiés : prise en compte dans les pièces contractuelles » complétée par ses annexes et dans la note d'information Chaussées Dépendances du SETRA n°116 de mars 2007 « Marquage CE des géotextiles et produits apparentés »,
- aux normes en vigueur dont les normes NF EN 13249 « Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des routes et autres zones de circulation » et NF EN 13251 « Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement ».

2.03.2. Provenance

Les géotextiles seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Les types de géotextiles à utiliser sont décrits à l'article ci-après. Les géotextiles devront satisfaire aux exigences suivantes :

- disposer d'un certificat de qualification CE,
- être marqués : tous les géotextiles devront être marqués dans leur masse de manière régulière, au moins une fois tous les 5 mètres selon le sens de production. L'identification du produit devra toujours être possible jusqu'à son recouvrement par une quelconque couche de matériaux.

Le marquage comprendra obligatoirement l'appellation et la référence commerciale ainsi que la qualification ASQUAL.

2.03.3. Spécifications sur les produits

Les valeurs exigées, ci-après, sont les valeurs nominales annoncées par le producteur (V_{nap}) et portées sur le certificat de qualification pour les géotextiles certifiés.

Le tableau suivant définit les caractéristiques minimales (ou maximales selon les cas) des géotextiles selon leur type qui fait référence à une utilisation particulière ; ils font partie de la gamme non-tissés aiguilletés :

- Type 1 : berge attenante à la passe, sous la couche d'enrochements et en abord de la passe hors des macrorugosités. Pour une installation en présence d'eau, des dispositions vis-à-vis du risque de soulèvement sont à prendre en compte.

CARACTERISTIQUES	Type 1
Résistance en traction en kN/m, (NF EN ISO 10319)	Sens production > 20
	Sens transversal ≥ 20
Allongement en % SP et ST (NF EN ISO 10319)	$\geq 70\%$
Résistance au poinçonnement statique en kN (NF G 38019)	≥ 1.1
Résistance au poinçonnement statique CBR en kN (NF EN ISO 12236)	> 2.9

Perforation dynamique en mm (NF EN ISO 13433)	≥ 1.1
Perméabilité normale au plan en m/s (NF EN ISO 11058)	≤ 18
Ouverture de filtration en μm (NF EN ISO 12956)	$\leq 0,07$
Résistance en traction en kN/m, SP (1)	≤ 100
Capacité de débit dans le plan en m^2/s (NF EN ISO 12958)	
20 kPa	$\geq 2.10^{-6}$
100 kPa	$\geq 5.10^{-7}$

ARTICLE 2.04. GRAVE NON TRAITEE

(Fasc. 23 du CCTG, norme NF EN 13285)

La grave non traitée à mettre en œuvre est une GNT 0/31,5 (ou équivalent).

2.04.1. Granulats

(Norme NF P 18-545, NF EN 13242+A1)

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être :

- catégorie F pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons,
- catégorie IV pour les caractéristiques de fabrication des gravillons,
- catégorie b pour les caractéristiques de fabrication des sables.

2.04.2. Eau

(Norme NF P 98-100)

L'eau utilisée doit être de type 2 au sens de l'article 5 de la norme NF P 98-100.

2.04.3. Caractéristiques de la grave non traitée

(Norme NF EN 13285)

Le fuseau de spécification est celui défini pour une GNT 2 de la norme NF EN 13285. La masse volumique sèche et la teneur en eau optimale de laboratoire sont déterminées selon les normes NF EN 13286-1 et NF EN 13286-2 à l'énergie Proctor Modifiée.

CHAPITRE 3. EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.01. TRAVAUX PREPARATOIRES

3.01.1. Lieux de dépôts

3.01.1.1. Dépôts définitifs

Les déblais devant être évacués, seront mis en dépôt après accord du Maître d'Œuvre.

3.01.1.2. Dépôts provisoires

Les dépôts provisoires des déblais et de la terre végétale sont laissés à l'initiative du Titulaire et devront être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les modalités d'exploitation de ces dépôts doivent être soumises au visa du Maître d'œuvre.

Ils seront situés à l'intérieur des emprises du projet. En cas d'insuffisance d'emprise, les lieux de dépôts provisoires supplémentaires qui lui seraient nécessaires, sont à la charge du Titulaire.

Le dépôt de matériaux n'est pas autorisé dans l'emprise des travaux et doit être fait dans une zone accessible, en dehors de la zone inondable.

3.01.2. Clôtures

Le chantier doit être sécurisé vis-à-vis du public. Il se trouve dans une zone inondable, le matériel de sécurisation (barrières de sécurité/clôtures, panneaux de chantiers, etc.) doit donc résister en cas de crue (risque d'emportement) et sa fonction doit-être garantie en continu.

De plus, le passage de l'exploitant doit toujours être possible pour toutes les phases de travaux, même en cas d'arrêt de chantier, et ceci en continue (pendant et hors horaires de travaux et y compris la nuit, les week-ends et jours fériés).

Le système est constitué de poteaux de 2 mètres de hauteur placés tous les deux mètres. Les mailles du grillage employé ont pour dimensions maximales 40mm x 40mm. Son emplacement est visualisé sur un plan et est à soumettre pour validation au CSPS et au Maître d'œuvre dans la période de préparation.

3.01.3. Repères de nivellement

La fixation des repères de nivellement s'effectue par scellement ou par collage.

En cas de scellement, le repère est fixé dans un trou réalisé mécaniquement à un emplacement préservant les aciers de l'ouvrage de tout endommagement. Après nettoyage de ce trou par soufflage, il est scellé à l'aide d'un produit de scellement Titulaire de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique. Les repères mis en œuvre avec des chevilles autoforeuses ou à expansion sont interdits.

En cas de collage, le produit de fixation est soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

3.01.4. Implantation, piquetage

(Art. 27 du CCAG-T, art. 7 du CCAP)

Des repères fixes maçonnés et protégés par une clôture sont mis en place par le Titulaire. Leur implantation est soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Ces repères servent au contrôle de la géométrie de l'ouvrage, aux piquetages complémentaires ainsi qu'à la conservation des piquets.

Les dispositions de l'article 27 du CCAG-T sont complétées comme suit : le plan d'implantation général et le piquetage général sont vérifiés par le Titulaire qui fait part de ses observations, par écrit, au Maître d'œuvre.

Ils sont, le cas échéant, modifiés contradictoirement.

Cette opération doit avoir lieu avant tout début des travaux.

Les piquetages complémentaires sont vérifiés par le Maître d'œuvre.

Les tolérances d'implantation des piquets sont de +/- 10 mm.

Le PAQ précise les dispositions adoptées pour respecter les implantations géométriques de l'ouvrage et de tous les axes d'appuis. Il précise également les dispositions prises pour la conservation des débords.

3.01.5. Reconnaissance géotechnique complémentaire

(NF EN 1997-2, NF EN ISO 22475-1, NF P 94-110-1, NF P 94-113)

La réalisation d'une campagne de reconnaissance complémentaire dans le cadre d'une étude géotechnique d'exécution (mission G3) est soumise au visa préalable du Maître d'œuvre (nature, profondeur des sondages, types d'essais in situ ou en laboratoire).

Les sondages sont réalisés dès le début de la période de préparation du chantier.

Les sondages suivants sont à effectuer

- sondages carottés,
- sondages destructifs avec enregistrement des paramètres de forage,
- sondages pressiométriques et sondages destructifs avec enregistrement des paramètres de forage.

Les sondages carottés doivent assurer un prélèvement de catégorie A, selon la dénomination de la norme NF EN ISO 22475-1. Un taux de carottage minimal est requis, à savoir TC>90%.

Les sondages destructifs font l'objet de l'enregistrement des paramètres de forage suivants (liste non exhaustive) :

- vitesse d'avancement,
- pression sur l'outil,
- couple de rotation,
- pression d'injection.

Au cours d'un même sondage, la pression sur l'outil sera conservée constante.

Le Titulaire rédige une note de synthèse qui comprend :

- un plan de repérage des principaux essais effectués,
- le log stratigraphique de chacun des sondages sur lequel sont reportés les profondeurs et les natures des formations rencontrées, la cote NN de début de forage et les résultats des essais,
- les résultats bruts des essais in situ et des essais de laboratoire,
- au droit de chaque zone sondée, un récapitulatif des principaux résultats obtenus (nature et caractéristiques des sols rencontrés), avec leur interprétation vis-à-vis de la valeur de la cote de fondation à atteindre, et vis-à-vis des hypothèses de calcul à prendre en compte.

Les résultats de cette reconnaissance géotechnique complémentaire doivent obligatoirement être pris en compte dans la conception et la justification des appuis concernés.

3.01.6. Atelier météo

Les conditions météorologiques prévues à 5 jours doivent être affichées.

Le Titulaire prend tous les contacts nécessaires auprès d'EDF pour bénéficier de prévisions de variations du niveau des eaux du Rhin. De plus, le Titulaire doit installer en amont des ouvrages, un système de mesure de niveaux d'eau avec transmission de données et alertes à partir d'un niveau de 162,95 mNN à l'amont du seuil 2.

Les conditions météorologiques prévues à 5 jours doivent être affichées et corrigées 24 heures à l'avance.

ARTICLE 3.02. OUVRAGES PROVISOIRES AUTRES QUE LES COFFRAGES

La protection des ouvrages provisoires est de la responsabilité du Titulaire. A cet effet, les dispositifs figurant sur les plans seront obligatoirement mis en place par le Titulaire.

Ils doivent être conformes aux prescriptions du chapitre 5 du fascicule 65 du CCTG, et classés en fonction de l'importance de l'ouvrage.

3.02.1. Caractéristiques générales des ouvrages provisoires autres que les coffrages

3.02.1.1. Généralités

Avant le démarrage des travaux, le Titulaire devra fournir au Maître d'Œuvre les documents relatifs aux ouvrages provisoires et accès aux zones à traiter conformément aux spécifications du fascicule 65 du CCTG.

Ces documents comprendront entre autres :

- l'étude établie sous forme de dessins et notes de calcul assorties des hypothèses,
- les notices techniques accompagnées de schémas pour les différentes phases des opérations,
- les certificats nécessaires d'organismes agréés et les consignes de sécurité.

Pour chaque type de travaux, un accès aux zones concernées devra permettre au Maître d'Œuvre d'exercer son contrôle en toute sécurité.

Les matériaux et techniques utilisés ne devront en aucun cas être la cause de dégradations sur les différentes parties de l'ouvrage déjà exécutées. Ils seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Les ouvrages provisoires et accès ne pourront être démontés qu'après accord du Maître d'Œuvre.

Un « Chargé des Ouvrages Provisoires » (COP) qui pourra être aussi le chargé des dispositions provisoires pour la circulation publique et le responsable de l'hygiène et de la sécurité, sera soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Les résultats du contrôle interne des ouvrages de première catégorie seront transmis au Maître d'Œuvre 48 heures au moins avant la mise en service de ceux-ci.

3.02.1.2. Catégories d'ouvrages provisoires

Sauf dispositions contraires validées par le Maître d'Œuvre, les ouvrages provisoires relevant du présent marché seront classés en 1ère catégorie.

Il s'agit notamment :

- des accès de chantier permettant l'accès au seuil et aux berges
- des ouvrages provisoires permettant la réalisation des travaux de réalisation de la nouvelle passe à poissons.
- des ouvrages provisoires permettant la fermeture de la passe à poissons existante.
- des ouvrages provisoires (mobiles ou fixes) nécessaires à la réception des palplanches.

3.02.1.3. Ouvrages d'accès - Plateformes

Les ouvrages d'accès, les plates-formes de travail et les ouvrages de protection, nécessaires à l'exécution des travaux devront être conçus conformément aux spécifications des lois en vigueur sur la sécurité du travail.

Le Titulaire définira dans son PAQ les modalités du contrôle interne des ouvrages provisoires, notamment celui effectué par le « chargé des ouvrages provisoires ».

Le Titulaire sera tenu d'apporter aux ouvrages provisoires et à ses frais, les modifications qui seraient prescrites en cours de travaux par le Maître d'Œuvre, dans l'intérêt de l'ouvrage définitif ou de la sécurité.

En outre, le chargé des ouvrages provisoires devra personnellement inspecter les ouvrages terminés, les faire modifier s'il y a lieu et après en avoir reconnu la conformité au projet et aux prescriptions ci-dessus, donner au chantier l'autorisation écrite de mettre les ouvrages en charge. En cas d'impossibilité de visite du chargé des ouvrages provisoires hiérarchique, le Titulaire sera tenu de faire procéder, à ses frais, à un contrôle des études et de l'exécution des ouvrages par un contrôleur indépendant de son Entreprise. Ces autorisations ne sauraient prévaloir sur les ordres éventuels du Maître d'Œuvre.

3.02.2. Mise en œuvre des ouvrages provisoires

La signalisation des ouvrages provisoires sera conforme à la réglementation en vigueur.

Lors de l'exécution, on veillera particulièrement à n'omettre aucune des précautions suivantes :

- on s'assurera que la portance réelle du sol, sans tassement appréciable, est suffisante au droit de chaque appui prévu,
- on s'assurera notamment de l'absence de canalisations existantes, de tranchées fraîchement remblayées et de toute autre hétérogénéité du sol,

- on s'assurera de l'absence de ravinement à chaque appui et d'arrivées d'eau de ruissellement,
- on s'assurera visuellement que les pièces sont fortement contreventées dans les diverses directions.

Aux points où des actions concentrées s'exerceront sur des pièces non pleines, des calages assureront l'étalement de ces actions et empêcheront le déversement.

On remédiera sérieusement à tout défaut accidentel de centrage.

L'emploi de pièces faussées, ou présentant un jeu anormal est interdit.

Aucune tige destinée à être utilisée en traction ou en compression ne devra travailler en flexion, notamment à ses attaches.

Au niveau de tous les ouvrages provisoires, le Titulaire sera tenu d'apporter à ses frais, les modifications qui seraient prescrites en cours de travaux par le Maître d'Œuvre, dans l'intérêt de l'ouvrage définitif ou de la sécurité.

En outre le « COP » devra personnellement inspecter tous les ouvrages provisoires, les faire modifier s'il y a lieu, et après en avoir reconnu la conformité au projet et aux prescriptions ci-dessus, donner au chantier l'autorisation écrite de les mettre en charge. En cas d'impossibilité de visite du « COP » et sauf le cas de remplacement de celui-ci par un de ses supérieurs hiérarchiques, le Titulaire sera tenu de faire procéder à un contrôle des études et de l'exécution de l'étalement par un contrôleur indépendant de son Entreprise. Ces autorisations ne sauraient prévaloir sur les ordres éventuels du Maître d'Œuvre.

3.02.3. Assurance de la qualité des ouvrages provisoires

Les procédures d'exécution des ouvrages provisoires à établir par le Titulaire feront éventuellement référence aux documents méthode du Titulaire qui s'appuieront en tant que de besoins sur les notices d'emploi des matériels et seront soit fournis au Maître d'Œuvre, soit tenus à sa disposition.

Ces procédures traiteront notamment des aspects suivants :

❑ Dispositifs de protection vis à vis de la circulation

- au cours de la mise en place des ouvrages provisoires,
- pendant l'utilisation des ouvrages provisoires,
- au cours du démontage.

❑ Mise en place des ouvrages provisoires

- Outre les dispositions définies au paragraphe ci-dessus :
 - caractéristiques et emplacements du matériel,
 - conformité du matériel au regard des hypothèses de calcul (état du matériel, nombre de réemplois),
 - conformité aux dessins d'exécution et aux documents de méthode.

❑ Démontage des ouvrages provisoires

- délai de décintrement et résistance du béton (épreuve d'information),
- ordre de l'intervention sur les différents éléments constituant les ouvrages provisoires.

❑ Dispositions à prendre en cas d'anomalies

- définir la chaîne de prise de décision suivant la gravité de l'anomalie.

❑ Documents de suivi du montage et de l'utilisation des ouvrages provisoires

Le cadre de ces documents qui permettent d'attester que les procédures précédemment définies ont été bien mises en œuvre sera adressé par le Titulaire avant toute exécution des travaux correspondants et sera renseigné pendant l'exécution de ceux-ci.

3.02.4. Engins de manutention

Pour les engins de manutention non classés parmi les ouvrages provisoires (grues, poutres de lancement, portiques, bardeurs, ...) le Titulaire fournira au Maître d'Œuvre un avis de réception émis par un organisme de contrôle habilité dans le cadre de la législation en vigueur.

3.02.5. Assurance de la qualité des ouvrages provisoires

(Norme NF EN 13670/CN, chapitre 5 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 1090-2+A1, art. 9.2 du fasc.66 du CCTG)

3.02.5.1. Généralités

Avant tout début de montage des ouvrages provisoires, le Titulaire doit fournir une note précisant les ouvrages provisoires nécessaires aux travaux du présent marché.

Cette note doit préciser leur conception et justifier les profils utilisés, avant et après déformation, tant du point de vue de la conformité et de l'aspect de l'ouvrage fini que du comportement mécanique de l'ouvrage provisoire et de l'ouvrage lui-même (il est rappelé que les ouvrages provisoires doivent être dimensionnés en tenant compte de toutes les actions exercées dans les diverses phases de la construction).

Cette note doit également préciser le phasage détaillé et précis des opérations de manutention, montage et dépose des ouvrages provisoires.

Le Titulaire est responsable des ouvrages provisoires.

La réception est assurée par le Chargé des Ouvrages Provisoires (COP) du Titulaire.

3.02.5.2. Dessins des ouvrages provisoires

Outre les spécifications de l'article 5.1.4.2 du fascicule 65, les dessins définissent :

- en cas d'appui direct sur le sol, la pression admissible exigée du sol dans les conditions d'utilisation : en l'absence de sondages menés par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre, la contrainte maximale supportée par le sol de fondation (quel qu'il soit) ne dépasse pas 0,1 MPa,
- les diverses phases d'exécution en précisant, pour chaque phase, les actions appliquées,
- les manœuvres par lesquelles commencent le déchargement et le démontage des ouvrages provisoires,
- les zones de circulation du personnel et des engins.
- les précautions prévues pour pallier l'instabilité des zones en crête de talus et de berges

Des schémas types peuvent être utilisés et, en cas d'emploi de pièces préfabriquées, des notices ou parties de notices du fabricant peuvent être incorporées aux dessins d'exécution à condition de former avec les dessins particuliers un ensemble complet, cohérent et sans risque d'ambiguïté ; en particulier, les parties de ces notices applicables au cas d'espèce sont clairement mises en évidence.

Les ouvrages provisoires nécessaires à l'exécution de l'ossature métallique sont conformes aux dispositions de l'article 9 de la norme NF EN 1090-2+A1 et de l'article 9.2 du fascicule 66 du CCTG.

3.02.5.3. Règles de calcul

Les ouvrages provisoires sont calculés conformément aux indications de l'article 5.3.6 du fascicule 65 du CCTG.

ARTICLE 3.03. DEBROUSSAILLEMENT - DEMOLITIONS - DECAPAGE

(Fasc. 2 du CCTG)

3.03.1. Débroussaillage, abattage d'arbres, essouchement

(Art. N.2.3.1.2. et E.4 du fasc. 35 du CCTG)

Pour la préparation du terrain, le Titulaire est chargé d'arracher ou d'abattre puis de débiter et d'emmêtrer tous les arbres que lui indique le Maître d'œuvre. Il doit également arracher les taillis, les haies et les broussailles et extraire les souches sur l'ensemble de la zone définie par le Maître d'œuvre.

Les moyens utilisés pour l'essouchement sont proposés par le Titulaire dans le cadre de son PAQ.

Tous les produits faisant l'objet du débroussaillage sont évacués par le Titulaire selon les modalités arrêtées dans le SOSED.

3.03.2. Démolition de maçonneries diverses

(Art. 17.6 du fasc. 2 du CCTG)

Le Titulaire propose à l'acceptation du Maître d'œuvre le procédé de démolition d'ouvrages en béton, béton armé ou en maçonnerie.

Le recours à un BRH sur ouvrage est totalement proscrit.

La démolition comprend le découpage des armatures existantes éventuelles.

Les produits de démolition sont soit mis en dépôt provisoire en un lieu soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre, soit évacués, conformément aux prescriptions du SOSED, dans un lieu de stockage ou de regroupement, ou dans une unité de recyclage.

Les démolitions d'ouvrages en béton, béton armé ou en maçonnerie ne seront entreprises qu'après exécution de saignées permettant de désolidariser complètement les ouvrages et limitant précisément les emprises sur les ouvrages et les propriétés riveraines.

Toute fissuration occasionnée par les démolitions sur les parties d'ouvrages à conserver, imposera la démolition et la reconstruction de la tranche concernée, ces travaux étant intégralement à la charge du Titulaire.

3.03.3. Découpe de matériaux enrobés

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait que toute zone d'enrobés à démolir devra être préalablement prédécoupée de façon que l'enlèvement mécanique de la couche de roulement n'endommage pas la partie de chaussée non concernée par la démolition.

Le prédécoupage devra obligatoirement être réalisé au disque. Les matériaux en provenance de la découpe devront être évacués à la décharge.

Dans les zones d'élargissement de la chaussée existante et au droit du raccordement de la structure des chaussées neuves et de la structure des chaussées existantes, celles-ci seront sciées et démontées par couche « en escalier ».

Les matériaux provenant des démolitions et de découpage seront mis au dépôt et évacués.

3.03.4. Décapage de la terre végétale

(Art. 5.3 et 6.4.1 du fasc. 2 du CCTG)

Après purge des racines, souches et débris de toute sorte, le Titulaire décape la terre végétale située dans la zone des travaux sur une épaisseur de 30 cm puis la met en dépôt provisoire.

Lorsque l'épaisseur en place de terre végétale sera inférieure, le Titulaire prendra toute disposition pour assurer l'extraction de cette terre sans contamination.

Les produits de décapage seront, selon les besoins de réemploi :

- mis en dépôt provisoire, au voisinage de l'emprise des travaux,
- évacués en dépôt définitif à l'extérieur du chantier.

Le fond de décapage sous remblai devra être :

- réglé pour assurer le bon écoulement des eaux,
- compacté de façon à obtenir à l'essai de plaque les résultats suivants :
EV2 > 30 MPa et EV2/EV1 < 2

Une réception du fond de décapage sera réalisée par le Maître d'œuvre avec à l'appui les résultats des essais de plaque réalisés par le Titulaire au titre de son contrôle externe.

ARTICLE 3.04. TERRASSEMENTS

3.04.1. Prescriptions générales

Le Titulaire devra veiller, en permanence, à la propreté du chantier et des voiries environnantes.

Si des matériaux nécessaires ou provenant du chantier sont répandus accidentellement sur une voirie quelconque, il devra procéder à leur enlèvement et immédiatement après au balayage avec arrosage sous pression si besoin est.

Avant exécution, les déblais, purges et fouilles seront implantés et matérialisés par le Titulaire sur le terrain : marquage à la chaux, cordeau, chaises...

L'ensemble des opérations de déblais ou remblais seront exécutées par des matériels et méthodes laissés à l'initiative du Titulaire. Ces derniers seront décrits dans le PAQ et devront être agréés par le Maître d'Œuvre. Seront également décrites les dispositions prises pour les contrôles internes et externes.

Tous les déblais extraits nécessaires à l'exécution des travaux du présent marché et qui ne sont pas utilisés pour le remblaiement seront évacués vers une décharge agréée par le Maître d'Œuvre.

Le Titulaire devra indiquer dans son PAQ les modalités d'exploitation du dépôt, notamment les dispositions prises en fin d'exploitation.

Aucun dépôt ne sera autorisé dans la zone des travaux.

Les fouilles en terrain ordinaire d'une profondeur supérieure à 1,30 m seront soit blindées, soit talutées avec une pente compatible avec la nature des terrains. Le Titulaire proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre la solution qu'il propose de mettre en œuvre.

Lors de travaux à proximité d'un réseau, le Titulaire du Marché devra soumettre à l'agrément du concessionnaire correspondant, les moyens qu'il compte utiliser.

3.04.2. Lieux d'emprunt et de dépôt

3.04.2.1. Dépôt définitif pour matériaux inutilisables

Les matériaux inutilisables en remblais selon le guide technique seront mis en dépôt définitif sur un site agréé pour le type de matériaux déchargés. Les frais de décharge incomberont au Titulaire.

3.04.3. Evacuation des eaux

Le Titulaire a pour obligation de prendre toutes les précautions pour assurer l'évacuation des eaux superficielles sur toutes les zones terrassées ou d'exécuter en temps utile des dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation, tels que banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc. conformément aux stipulations de l'article 15.4 du fascicule 2 du CCTG.

En cas d'arrêt de chantier de longue durée (supérieure à 2 jours), le Titulaire soumet au visa du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir les ouvrages réalisés en bon état.

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, le Titulaire doit procéder au nivellement et au lissage de la plate-forme en remblais. En corps de remblais, le dévers transversal devra être réglé à une valeur supérieure à cinq (5) pour cent.

La liste des dispositifs de protection provisoires ou définitifs des niveaux de rendus en remblais précitée n'est pas limitative ni restrictive.

En aucun cas, la réalisation des dispositifs précités ne donnera lieu à une rémunération particulière.

3.04.4. Décapage

Il sera effectué sur une épaisseur de 10 à 20 cm en moyenne.

Il sera éventuellement effectué à la pelle mécanique.

Lorsque l'épaisseur en place de terre végétale sera inférieure, le Titulaire prendra toute disposition pour assurer l'extraction de cette terre sans contamination.

Les produits de décapage seront, selon les besoins de réemploi :

- Mise en dépôt provisoire (zone de stockage définie préalablement) de l'excédent puis reprise sur dépôt du Titulaire,
- Le reste sera mis en dépôt définitif.

Le fond de décapage sous remblai devra être :

- Régler pour assurer le bon écoulement des eaux,
- Compacté de façon à obtenir à l'essai de plaque les résultats $EV2 > 30 \text{ MPa}$ et $EV2/EV1 < 2$.

3.04.5. Déblais

Les matériaux à déblayer sont de toute nature.

L'exécution des déblais sera conforme à l'article 14.2 du fascicule 2 du CCTG.

Le Titulaire doit prendre toutes les dispositions nécessaires à l'obtention de matériaux dont la dimension des plus gros blocs n'excède pas les deux tiers (2/3) de l'épaisseur des couches dans lesquelles ces blocs doivent être réemployés.

En aucun cas, les dimensions maximales des blocs extraits réutilisés ne doivent être supérieures à deux cents (200) millimètres. Les blocs dépassant cette dimension doivent obligatoirement être fractionnés, à la charge du Titulaire.

Un contrôle est effectué par le Maître d'Œuvre lors du stockage ou du réemploi des matériaux.

La plate-forme provisoire est réglée et compactée pour obtenir sa fermeture de manière à la protéger contre les intempéries.

L'emploi d'engins de forte puissance ne doit pas mettre en cause la stabilité des talus, ni même leur conformité au profil théorique.

3.04.6. Remblais

L'exécution des remblais sera conforme à l'article 15 du fascicule 2 du CCTG et aux conditions de mise en œuvre des matériaux définis dans le Guide Technique « Réalisation des remblais et des couches de forme ».

Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode des remblais excédentaires. Le piquetage du pied de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d'une largeur d'un (1) mètre. Ces matériaux ne seront pas rémunérés.

Une planche d'essais par nature de matériaux sera effectuée avant tout démarrage des travaux de remblais en présence du Maître d'Œuvre.

Le Titulaire proposera en fonction du matériau de remblai :

- L'épaisseur maximale des couches à mettre en œuvre,
- La composition de l'atelier de compactage,
- La valeur du paramètre Q/S,
- Les pentes transversales figurent sur le profil en travers type.

L'emploi d'engins de forte puissance ne doit pas mettre en cause la stabilité des talus, ni même leur conformité au profil théorique.

3.04.7. Remblais à proximité des ouvrages

3.04.7.1. Généralités

Le nivellement des remblais sera réalisé avec une précision de -3 cm/+2 cm.

3.04.7.2. Compactage

Le remblai sera mis en œuvre et compacté par couches élémentaires. L'épaisseur maximale de chaque couche et la méthode de compactage seront définies par le PAQ et seront conformes au « Guide pour la réalisation des terrassements routiers » édité par le SETRA et le LCPC, bien que les remblais soient dans un contexte hydraulique.

Les prix du Titulaire devront tenir compte, au voisinage des parements, de l'utilisation de matériels plus petits répondant aux spécifications des recommandations pour le remblaiement des tranchées.

En partie supérieure des remblais, l'essai de plaque devra donner les résultats suivants :

$E.V.2. > 80 \text{ MPa}$ et $EV2/EV1 < 1,8$

3.04.8. Purges

En cas de portance insuffisante, c'est le Maître d'Œuvre ou le contrôle extérieur qui jugera s'il y a lieu de purger ou non et décidera des dimensions en surface et en profondeur des zones à purger.

Les opérations de purge et substitution autres que celles du fond de forme (remblais, couche de forme) ou de l'assise des fondations d'ouvrages d'art, ne donneront lieu à aucune rémunération particulière.

Les déblais des purges seront évacués conformément aux dispositions du SOGED :

- soit à la décharge,
- soit en dépôt définitif au lieu indiqué par le Maître d'Œuvre.

Le remplacement des matériaux de mauvaise qualité sera réalisé avec du remblai d'apport (dénommé remblais généraux).

Le Maître d'Œuvre fixera la destination des produits de purge en cours de chantier. Les prix sont réputés comprendre les deux cas de figure.

3.04.9. Exécution des fouilles pour la construction des ouvrages

Sont considérées comme fouilles tous les déblais exécutés au droit de la passe et des berges de la passe, dans les limites définies au bordereau des prix.

La tolérance qui donne lieu à l'application du chapitre 2 de l'article 9 du fascicule 68 du CCTG est de dix (10) centimètres.

Les terrassements devront être conduits jusqu'au sol acceptable pour l'exécution des fondations de l'ouvrage. Les côtes définitives seront arrêtées par le Maître d'Œuvre lors de l'exécution au vu des terrassements. Une fouille ne devra pas être ouverte plus de 7 jours avant l'exécution de la semelle de fondation correspondante ; elle devra être arrêtée alors à la côte plus zéro virgule dix mètre (+0,10 m) au-dessus de la côte de fondation définitive. Les dix derniers centimètres devront être terrassés avec précision, pour la mise en œuvre des macrorugosités et de leurs fondations. Le sol est réputé portant et ne nécessite pas la mise en place d'une couche de béton de propreté.

Les matériaux excédentaires réutilisables seront mis en dépôt provisoire dans l'emprise du chantier.

Conformément aux dispositions de l'article 31.6. du CCAG, le Titulaire est tenu de maintenir dans les conditions convenables l'écoulement des eaux traversant le site du chantier. Par ailleurs, les prescriptions de l'article 10 paragraphe 3 du fascicule 2 du CCTG et de l'article 7 du fascicule 68 du CCTG, sont complétées comme suit : le Titulaire devra, sous sa responsabilité et à ses frais, assurer la protection de ses chantiers contre les eaux de toute nature et de toute origine, il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces obligations comprennent la construction et l'entretien des ouvrages de captage (rigoles, drains, puisards et adduction des eaux), le pompage, la surveillance et la remise en état des lieux.

Il est préconisé que les zones à excaver pour la réalisation du fond de fouille soient découpées en caissons d'environ 10 mètres de longueur, sur la largeur totale de l'ouvrage (7 mètres). Ces caissons seront constitués par les palplanches définitives en place et par des batardeaux provisoires mis en œuvre spécifiquement pour cloisonner les zones d'intervention.

Cette organisation en caissons successifs vise à :

- Limiter les volumes d'eau à pomper, en réduisant la surface ouverte à l'infiltration ;
- Optimiser le stockage et le traitement des eaux pompées, notamment pour la décantation avant rejet ;

Il est recommandé de ne pas dépasser un débit de pompage de 2 000 m³ par période de 24 heures, afin de respecter les seuils réglementaires définis par la loi sur l'eau et d'éviter tout impact significatif sur le milieu naturel.

Le titulaire devra intégrer cette contrainte dans son phasage d'exécution et proposer une organisation compatible avec les objectifs de réduction des volumes d'eau pompée à traiter.

3.04.10. Piquetage des travaux de terrassement

3.04.10.1. Plan général d'implantation

Les données générales d'implantation sont définies sur les plans joints au présent CCTP (cf. Pièce 6).

Les plans d'exécution seront établis par le Titulaire sur la base de ces éléments.

3.04.10.2. Piquetage général

A l'ouverture des travaux, il sera procédé à une reconnaissance contradictoire sur le terrain.

Le Titulaire est tenu, lors de la réimplantation des piquets d'axe et des profils en cours des travaux de terrassement, d'obtenir les mêmes tolérances sur les résultats que celles précisées ci-avant.

Le piquetage général (mise en place d'une polygonale de précision, implantation des points d'axe et des bornes d'emprise) sera effectué aux frais du Titulaire par son géomètre avec les précisions suivantes :

- précision du cm en implantation,
- précision du cm en nivellement.

Les bornes de référence sont protégées par un encadrement bois composé de 4 piquets 10x10 de zéro virgule quatre-vingts (0,80) mètre de haut reliés par 4 planches peintes en rouge et blanc portant le numéro du point.

La conservation de ces bornes est à la charge du Titulaire ; toute détérioration du point ou de sa protection sera imputée au Titulaire quelle qu'en soit la cause. La réimplantation de tout pôle détruit sera effectuée par un géomètre désigné par le Titulaire et facturé au Titulaire.

Le Titulaire sera également responsable de la conservation des bornes d'emprise. Celles qui seraient détruites en cours de chantier seront rétablies par le géomètre désigné par le Titulaire.

En cas de défaillance du Titulaire pour la conservation des piquets et des bornes, ceux-ci seront rétablis par le Maître d'Œuvre au frais du Titulaire.

Le Titulaire est tenu, lors de la réimplantation des piquets d'axe et des profils en cours des travaux de terrassement, d'obtenir les mêmes tolérances sur les résultats que celles précisées ci-avant.

Le Titulaire devra matérialiser les limites d'emprise avant le démarrage des travaux avec des piquets en bois de gros diamètre (15 cm) et de hauteur 2 m.

Pour chaque ouvrage, le Titulaire doit établir un plan de piquetage. Ce plan doit être visé par le Maître d'Œuvre avant le début des travaux.

❑ Chemin de halage

Le Titulaire devra procéder à la réalisation des opérations complémentaires du piquetage général en assurant le repérage des profils en travers tous les 5, 10 ou 15 mètres selon la tabulation des différents axes fournis.

3.04.11. Assurance de la qualité des remblais

Le PAQ définira les moyens à mettre en œuvre pour l'obtention des résultats demandés, les modalités de contrôle interne permettant de s'assurer du respect des consignes définies ci-dessus et les dispositions du contrôle externe permettant de s'assurer du respect des spécifications.

Dans le cadre du contrôle externe, le Titulaire effectuera des essais de plaque en vue de la détermination des valeurs EV2 et $K = EV2/EV1$.

Le lot de contrôle concerne l'ensemble des terrassements effectués. Le lot de contrôle sera déclaré conforme si les valeurs individuelles des essais effectués par le Maître d'Œuvre sont conformes aux valeurs prescrites dans les articles précédents et si le contrôle intérieur du Titulaire pour l'exécution des remblais contigus est vérifié.

ARTICLE 3.05. ENROCHEMENTS

(Fasc. 64 du CCTG)

3.05.1. Mise en œuvre des enrochements

L'emplacement des enrochements est défini sur les plans joints au présent CCTP (cf. Pièce 6).

La proportion des vides subsistant dans la masse doit être aussi faible que possible et ne doit pas excéder 35 %.

Le Titulaire doit contrôler l'évolution et le tassement des enrochements et procéder à la mise en place d'autant d'enrochements que nécessaire jusqu'à la réception des travaux.

3.05.1.1. Enrochements du fond de la passe

Les enrochements de la passe seront liaisonnés à hauteur de 30% par un liant (comme un mortier, liant hydraulique, béton, etc.), qui doit permettre la résistance des enrochements à l'érosion et aux contraintes hydrauliques de la passe.

3.05.1.2. Enrochements de berge

Les enrochements de berge sont à réaliser au-dessus d'une couche de transition (géotextile ou équivalent).

3.05.1.3. Blocs d'enrochements

Des blocs d'enrochement (catégorie CP 500/1500 ou équivalent) sont à mettre en place afin de délimiter la berge par rapport au chemin de halage. Ils sont à mettre en place avec un entre-axe de 1,50 m environ.

3.05.2. Assurance de la qualité des enrochements

Outre les caractéristiques de l'ensemble des matériaux mis en œuvre et des matériels utilisés, le PAQ précise :

- les travaux préparatoires sur le sol support ainsi que les contrôles effectués pour l'acceptation du support,
- le phasage général de mise en place des enrochements.

ARTICLE 3.06. GEOTEXTILES

La mise en œuvre des géotextiles sera conforme aux normes en vigueur et aux recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes.

3.06.1. Stockage et manutention

Les géotextiles seront conditionnés en éléments facilement manutentionnables, soit manuellement, soit à l'aide d'engins de chantier courants.

Lorsqu'ils sont conditionnés en rouleaux, les géotextiles seront enroulés sur un mandrin suffisamment résistant pour assurer la manutention de la totalité du rouleau.

Lorsqu'ils sont conditionnés sous une autre forme (palette, paquet, panneaux...), les conditions de leur manutention seront précisées sur une fiche technique ou notice accompagnant le bon de livraison.

Les rouleaux de géotextiles seront stockés sur chantier sur une aire aplanie et parfaitement drainée relativement rigide pour ne pas entraîner des déformations importantes des rouleaux. Ils devront être protégés du rayonnement solaire. Cette protection sera assurée par une enveloppe opaque.

Le Titulaire s'assurera que les rouleaux de géotextiles sont stockés de manière à éviter toute imbibition prolongée qui rendrait leur manutention moins aisée et pourrait, en cas de gel conduire à un déroulement ou à une mise en place difficile.

Le Maître d'Œuvre exigera, en cas de stockage défectueux d'un rouleau, l'élimination des parties détériorées ou ne pouvant plus assurer la fonction recherchée (en cas d'absence ou détérioration de la protection opaque par exemple, les deux (2) ou trois (3) premières spires du rouleau seront éliminées).

3.06.2. Préparation du sol

La surface du sol destinée à recevoir le géotextile devra être aplanie et débarrassée de tous les éléments contondants apparaissant en surface (souches, éléments rocaillieux de toute nature avec arêtes vives, déchets solides...). Lorsque le géotextile sera posé directement sur le sol naturel, la végétation herbacée pourra être conservée à l'exception des arbres ou arbustes qui devront être sciés le plus près possible du sol.

3.06.3. Pose et assemblage

3.06.3.1. Pose

Les géotextiles seront posés manuellement par déroulement dans le cas des rouleaux ou par déploiement dans le cas des autres formes de conditionnement (panneaux).

Pour les géotextiles assurant un rôle de renforcement, l'orientation des nappes et leur anisotropie mécanique devra être conforme avec la direction des sollicitations exercées sur le géotextile. Le marquage du géotextile garantit à cet effet sa bonne utilisation.

D'une manière générale, la pose des nappes de géotextile sera réalisée avec le minimum d'avance sur la mise en œuvre du matériau de recouvrement afin de limiter les éventuels déplacements des nappes par l'action du vent. Des dispositions seront prises pour assurer un ancrage de chaque nappe sur le sol immédiatement après la pose (lestage avec blocs, matériaux divers) à l'exclusion de l'épinglage qui risque de provoquer des amorces de rupture du géotextile.

3.06.3.2. Assemblage

L'assemblage des géotextiles assurant des rôles de séparation, de drainage et de filtration, se fera par recouvrement d'une nappe sur l'autre sur une largeur minimale de 0,30 m pour un sol de portance moyenne. A la demande du Maître d'Œuvre, cette largeur de recouvrement pourra être augmentée en fonction de la déformabilité du sol support, de la fonction du géotextile et de l'importance des sollicitations qu'il subit.

Pour les géotextiles assurant un rôle de renforcement, l'assemblage pourra s'effectuer par recouvrement tel qu'indiqué ci-dessus à condition que les efforts ne s'exercent pas perpendiculairement aux bords des nappes. Dans le cas contraire, l'assemblage sera réalisé par couture sur chantier. Un chevauchement minimum de 0,20 m devra être respecté pour réaliser cette couture qui ne devra pas introduire une diminution des caractéristiques fonctionnelles du géotextile.

La couture sera réalisée conformément à la norme NF EN ISO 10321 « Géosynthétiques - Essai de traction des joints/coutures par la méthode de la bande large ». Une méthode par soudure à chaud pourra également être retenue.

D'autres modes d'assemblages (agrafage, bande auto-agrippante) ne seront autorisés qu'après acceptation par le Maître d'Œuvre.

3.06.4. Circulation des engins

Toute circulation d'engins ou camions directement sur le géotextile est interdite.

Toute détérioration de nappe due au non-respect de cette prescription entraînera son enlèvement et son remplacement, à la charge du Titulaire.

3.06.5. Mise en œuvre des matériaux de recouvrement

Le matériau de recouvrement (hors terre végétale) sera mis en œuvre à l'avancement, les engins d'approvisionnement circulant sur la couche mise en œuvre dont l'épaisseur minimale sera de 0,40 m.

Dans tous les cas, le sens de déversement et de réglage du matériau de recouvrement devra être en accord avec celui de la superposition des nappes défini dans le plan de pose.

3.06.6. Contrôle des prescriptions

Le contrôle des prescriptions se fera conformément à la norme NF G 38-060 « Textiles - Articles à usages industriel - Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés - Mise en œuvre - Contrôle des géotextiles et produits apparentés ».

Les caractéristiques des géotextiles fournis doivent être conformes aux spécifications du présent CCTP.

Les rouleaux (ou autre forme de conditionnement) de géotextiles livrés sur chantier seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Le contrôle des géotextiles livrés sur chantier comprendra l'identification du produit : l'acceptation sera prononcée après simple vérification de la concordance des spécifications du présent C.C.T.P. et des valeurs des caractéristiques portées sur le certificat de qualification.

ARTICLE 3.07. DÉPOSE DE CLÔTURES

L'ensemble des garde-corps à déposer sera démonté et les supports seront descellés, enlevés à la main et nettoyés avec soin sur le chantier. La dépose pourra se faire également à l'engin mécanique.