



Accord-cadre de travaux

Cahier des clauses techniques particulières

Pouvoir adjudicateur :

**Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau – SMIAGE
MARALPIN**

**CADAM
147 bd du Mercantour
C.S. 23182
06204 NICE CEDEX 3**

Objet du marché :

**ACCORD-CADRE A BONS DE COMMANDE POUR LES
TRAVAUX DE RECONSTRUCTION VESUBIE
PROGRAMME 2025-2029**

Direction Ingénierie Travaux

Établi en application du Code de la commande publique

La procédure utilisée est la suivante :

**Le présent appel d'offres ouvert est soumis aux dispositions des articles
R2124-2,1° et R2161-2 à R2161-5 du code de la commande publique**

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. DISPOSITION GENERALES	10
ARTICLE 1. LE MAÎTRE D'OUVRAGE - ETABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL DE BASSIN	10
ARTICLE 2. CONTEXTE DU MARCHE	10
ARTICLE 3. OBJECTIF DU MARCHE	10
ARTICLE 4. CONSISTANCE DES TRAVAUX	10
ARTICLE 5. NORMES ET RÈGLEMENTS	11
5.1. EUROCODES, CCAG ET CCTG	11
5.2. DOCUMENTS GENERAUX	11
5.3. RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES HYDRAULIQUES	12
ARTICLE 6. REPÈRES DE RÉFÉRENCES	12
6.1. NIVELLEMENT ET PLANIMETRIE	12
6.2. REFERENCES ALTIMETRIQUES	12
ARTICLE 7. RESPONSABILITÉ GÉNÉRALE DE L'ENTREPRENEUR	12
ARTICLE 8. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR AU MOMENT DE L'OFFRE	13
ARTICLE 9. REGLES D'EXECUTION GENERALES	13
ARTICLE 10. DONNÉES CLIMATIQUES	13
ARTICLE 11. CONTEXTE HYDROLOGIQUE	13
11.1. HYDROLOGIE DE LA VESUBIE	13
11.2. HYDROLOGIE DES AUTRES COURS D'EAU	14
ARTICLE 12. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	14
12.1. REALISATION DES OUVRAGES DANS LE LIT DU COURS D'EAU	14
12.2. CRUES DE REFERENCE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES BATARDEAUX	14
12.3. PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION	15
12.4. PROTECTION DU COURS D'EAU ET DE SA NAPPE	15
12.5. REJET DIVERS	16
12.6. REJET DES EAUX DE RABATTEMENT ET TERRASSEMENT EN SOUILLE	16
12.7. PREVENTION DES RISQUES D'INCENDIE	16
12.8. MESURES DE SAUVEGARDE DES ESPECES	17
12.8.1 Faune piscicole	17
12.8.2 Faune aviaire	17
12.8.3 Espèces végétales	17
12.9. SALISSURE DU DOMAINE PUBLIC	17
12.10. POUSSIÈRES	17
ARTICLE 13. CIRCULATION, SIGNALISATION	18
13.1. CIRCULATION DES ENGINS ET VEHICULES	18
13.2. LES ACCES AU CHANTIER	18
ARTICLE 14. ENTRETIEN DU CHANTIER	18
14.1. ENTRETIEN DE LA VOIRIE ET SIGNALISATION DE CHANTIER	18
14.2. CONTRAINTES LIEES A L'HYGIENE ET A LA SECURITE	18
14.3. PERMANENCE ET GARDIENNAGE	19
ARTICLE 15. RAPPORT PERIODIQUE DU RESPECT DES CONSIGNES	19
ARTICLE 16. RECONNAISSANCE DES LIEUX DE TRAVAUX	19
ARTICLE 17. PRÉSENCE DES RÉSEAUX	19

CHAPITRE 2. DISPOSITIONS CONTRACTUELLES	20
ARTICLE 1. DOCUMENTS CONTRACTUELS	20
1.1. CONNAISSANCE DES DOCUMENTS CONTRACTUELS.....	20
1.2. ORDRE DE PRESEANCE.....	20
ARTICLE 2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES A CARACTERE GENERAL	20
ARTICLE 3. MATERIAUX ET PRODUITS HORS DOMAINE D'APPLICATION DES CCTG.....	21
ARTICLE 4. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ SUR LES CHANTIERS	21
ARTICLE 5. SOUS TRAITANCE.....	21
ARTICLE 6. RECEPTION DES TRAVAUX	21
6.1. PENALITES.....	22
6.2. REFECTION.....	22
CHAPITRE 3. PREPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER.....	23
ARTICLE 1. DISPOSITIONS GENERALES.....	23
1.1. RELATION AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE.....	23
1.2. VISA DU MAITRE D'ŒUVRE.....	23
ARTICLE 2. DISPOSITIONS PARTICULIERES	24
ARTICLE 3. DUREE DE LA PERIODE DE PREPARATION.....	24
ARTICLE 4. DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE MAÎTRE D'ŒUVRE POUR CHAQUE BON DE COMMANDE	24
ARTICLE 5. DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE TITULAIRE POUR CHAQUE BON DE COMMANDE	25
CHAPITRE 4. DESCRIPTION DETAILLEE DES DOCUMENTS	26
ARTICLE 1. SOPAQ ET PAQ	26
1.1. DISPOSITIONS GENERALES.....	26
1.2. LE SOPAQ.....	26
1.2.1 Objectif du SOPAQ.....	26
1.2.2 Présentation du SOPAQ.....	26
1.2.3 Organisation des travaux.....	26
1.2.4 Moyens techniques	27
1.2.5 Organisation du contrôle de la qualité.....	27
1.2.6 Prestations sous-traitées.....	27
1.3. ÉTABLISSEMENT ET SUIVI DU PAQ.....	27
1.3.1 La note d'organisation générale.....	27
1.3.2 Les procédures d'exécution.....	28
1.3.3 Les documents de suivi	28
1.3.4 Journal de chantier.....	28
1.3.5 Dossier des ouvrages exécutés	29
ARTICLE 2. PLAN D'HYGIENE ET DE SECURITE (PPSPS)	30
ARTICLE 3. SOPRE.....	30
ARTICLE 4. PAE.....	31
ARTICLE 5. SOGED	32
ARTICLE 6. PROGRAMME D'EXÉCUTION DE TRAVAUX	32
6.1. LE DOSSIER TOPOGRAPHIQUE	32
6.2. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	33
6.2.1 Conditions et bases d'établissement des études d'exécution	33
6.2.2 Présentation des documents.....	33
6.2.3 Documents pour visa.....	34
6.2.4 Plans d'exécution	34
6.2.5 Études d'exécution des ouvrages.....	35

6.2.6 Etude d'exécution géotechnique (mission G3)	36
6.2.7 Reconnaissance géotechnique complémentaires.....	36
6.2.8 Études d'exécution des ouvrages en béton armé	37
6.2.9 Gestion des documents	37
ARTICLE 7. PLANNING PRÉVISIONNEL DE TRAVAUX HEBDOMADAIRES	38
ARTICLE 8. POINTS D'ARRET ET POINTS CRITIQUES.....	38

CHAPITRE 5. ACTIONS ET SOLLICITATIONS39

ARTICLE 1. CHARGES PERMANENTES	39
ARTICLE 2. ENGINS ET MATERIEL DE CHANTIER	39
ARTICLE 3. CHARGES D'EXPLOITATION.....	39
ARTICLE 4. ACTIONS DES TERRES.....	39
ARTICLE 5. COMBINAISONS D'ACTIONS.....	39
ARTICLE 6. JUSTIFICATION VIS-A-VIS DES ETATS LIMITES DE RUPTURE	39
6.1. ÉTAT LIMITE DE STABILITE D'ENSEMBLE AU GRAND GLISSEMENT	39
6.2. ÉTAT LIMITE DE DEFUT DE PORTANCE DE LA FONDATION.....	40
6.3. AFFOUILLEMENT EN PIED AMONT	40
6.4. ÉTAT LIMITE SOUS SOLlicitation SISMIQUE.....	40
6.5. OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT POIDS	40

CHAPITRE 6. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX.....41

ARTICLE 1. PRINCIPES GÈNERAUX.....	41
1.1. GÈNERALITES.....	41
1.2. PROVENANCE, NORMES, REGLES ET REGLEMENTS	41
1.3. PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES.....	41
1.4. VERIFICATION QUANTITATIVE DES MATERIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION	42
1.4.1 Vérification qualitative des matériaux, produits et composants de construction.....	42
1.4.2 Matériaux procurés par le maître d'ouvrage	42
ARTICLE 2. AGRÈMENTS – ESSAIS – ANALYSES.....	42
2.1. ÉCHANTILLONS	42
2.2. VALIDITE DES AGREMENTS	43
2.2.1 Essais de convenance	43
2.2.2 Essais de contrôle.....	43
ARTICLE 3. SIGNALISATION HORIZONTALE PROVISOIRE	43
3.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	43
3.2. SPECIFICATIONS	44
ARTICLE 4. BOIS DE COFFRAGE - BLINDAGE – ECHAFAUDAGE	44
ARTICLE 5. MATERIAUX POUR LES BETONS	44
5.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	44
5.2. GRANULATS	44
5.2.1 Classement des agrégats vis-à-vis de l'alcali réaction.....	44
5.2.2 Qualité des agrégats.....	45
5.2.3 Qualité des sables.....	45
5.2.4 Stockage	45
5.2.5 Essais de convenance	45
5.2.6 Essais de contrôle.....	46
5.3. CEMENTS.....	46
5.4. EAU DE GACHAGE.....	46
5.5. ADJUVANTS.....	46
5.6. FABRICATION, TRANSPORT ET MANUTENTION DES BETONS	46

5.7. ARMATURES METALLIQUES	46
ARTICLE 6. ENROCHEMENTS HYDRAULIQUES	47
6.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	47
6.2. PROVENANCE DES ENROCHEMENTS	47
6.3. QUALITE	47
6.4. GRANULOMETRIE	48
6.5. ELANCEMENT	49
6.6. CONTROLE	49
ARTICLE 7. BUSES HYDRAULIQUES	49
7.1. MATERIAUX ET PRODUITS NORMALISES.....	49
7.2. MATERIAUX ET PRODUITS NON NORMALISES.....	49
7.3. BUSES EN BETON PREFABRIQUE	49
7.3.1 Domaine d'application	49
7.3.2 Qualité	49
7.4. CADRE EN BETON PREFABRIQUE	50
7.4.1 Domaine d'application	50
7.4.2 Qualité	50
7.5. REGARDS DE VISITE	50
ARTICLE 8. GEOTEXTILES	50
8.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	50
8.2. GENERALITES.....	51
8.3. GEOTEXTILES DE TYPE A	51
8.4. GEOTEXTILES DE TYPE B.....	51
8.5. GEOTEXTILES DE TYPE C.....	51
ARTICLE 9. BARBACANES.....	52
ARTICLE 10. GRAVES NON TRAITEES	52
10.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	52
10.2. GNT 0/20 A 0/31.5 MM	52
10.3. GNT 0/80 MM	52
10.4. GNT 0/150 A 300 MM.....	52
10.5. CONTROLES.....	53
ARTICLE 11. GRAVE LAVEE	53
11.1. PROVENANCE, TEINTE ET CARACTERISTIQUES PHYSIQUES.....	53
11.2. CARACTERISTIQUES CHIMIQUES	54
ARTICLE 12. PRODUITS BITUMINEUX.....	55
12.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	55
12.2. BETON BITUMINEUX SEMI-GRENUS (BBSG).....	55
12.3. GRAVE BITUME (GB)	55
ARTICLE 13. GABIONS.....	55
13.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	55
13.2. GENERALITES.....	55
13.3. MATERIAUX POUR LA STRUCTURE DES CAGES	56
13.4. MATERIAUX DE REMPLISSAGE DES CAGES	56
ARTICLE 14. GEOMEMBRANE	56
14.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	56
14.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	56
14.3. MISE EN ŒUVRE	56
ARTICLE 15. REMBLAIS RENFORCES	57
15.1. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	57
15.2. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX STRUCTURES	57
15.3. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX GEOGRILLES	58
15.4. MATERIAUX DE REMPLISSAGE DU PAREMENT VEGETAL	58
15.5. MATERIAUX DE REMPLISSAGE DE REMBLAIS	58

15.6. RECEPTION DES STRUCTURES AVANT UTILISATION	59
ARTICLE 16. PAREMENT PIERRE.....	59
ARTICLE 17. CAISSONS BOIS	59

CHAPITRE 7. OUVRAGE GEOTECHNIQUE.....61

ARTICLE 1. CONDITIONS GENERALES.....	61
ARTICLE 2. ASSURANCE DE LA QUALITE POUR LES OUVRAGES GEOTECHNIQUES	62
ARTICLE 3. OUVRAGE TYPE PAROI CLOUEE.....	62
3.1. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX ANCRAGES ET PLAQUES D'ANCRAGE	62
3.2. PEINTURE ANTICORROSION (PAROI CLOUEE)	63
3.3. PRODUIT DE SCELLEMENT DES ANCRAGES ET BETON (PAROI CLOUEE)	63
3.3.1 Granulats	63
3.3.2 Ciment	63
3.3.3 Composition des bétons et mortiers (paroi clouée)	63
3.3.4 Eau de gâchage (paroi clouée)	64
3.3.5 Adjuvants (paroi clouée)	64
3.3.6 Armatures en acier pour béton armé (paroi clouée)	64
3.3.7 Livraison et stockage des produits de scellement (paroi clouée)	64
3.4. DISPOSITIFS DE DRAINAGE (PAROI CLOUEE).....	64
3.4.1 Barbacanes	64
3.4.2 Drainage	64
ARTICLE 4. MICROPIEUX.....	65
4.1. FONDATIONS PAR PIEUX PREFABRIQUES EN BETON ARME OU METALLIQUES.....	65
4.2. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	65
4.2.1 Généralités	65
4.2.2 Réalisation du forage.....	65
4.2.3 Réalisation des injections	65
4.2.4 Implantation	65
4.2.5 Mise en œuvre	66
4.2.6 Essais de contrôle sur les micropieux définitifs	66
4.2.7 Essais de chargement sur micropieux définitifs	66
ARTICLE 5. PROTECTION ANTICORROSION DES PARTIES METALLIQUES : SPECIFICATIONS COMMUNES.....	66
5.1. PROCESSUS DE MISE EN ŒUVRE DE TYPE INDUSTRIEL	66
5.2. ACCEPTATION DES LOTS DE PEINTURE	66
5.3. GARANTIES	67
5.4. GARANTIES DE STABILITE DES COULEURS	67
ARTICLE 6. PIEUX ANTI AMBACLES	67
6.1. GAINES OU CHEMISES PERDUES POUR PIEUX	67
6.2. TUBES D'AUSCULTATION, DE CAROTTAGE OU D'INJECTION.....	67
6.3. PIEUX METALLIQUES	67

CHAPITRE 8. EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1. PÉRIODE D'ORGANISATION ET DE PRÉPARATION DE CHANTIER.....	69
ARTICLE 2. CONSTATS ET ÉTATS DES LIEUX	69
ARTICLE 3. CONTRAINTES GÉNÉRALES	69
ARTICLE 4. HORAIRES DE TRAVAIL	69
ARTICLE 5. CONTINUITE DES TRAVAUX PERIODE ESTIVAL ETE.....	70
ARTICLE 6. OBLIGATION DE PERMANENCE.....	70
ARTICLE 7. INVESTIGATIONS PRÉALABLES AUX TRAVAUX SUR LES RÉSEAUX	70
ARTICLE 8. INSTALLATION ET REPLIEMENT DE CHANTIER.....	70

8.1. TERRAINS A UTILISER	71
8.2. DISPOSITIONS GENERALES.....	71
8.3. PLAN DE CIRCULATION	71
8.4. LOCAL MAITRISE D'ŒUVRE	71
8.5. ALIMENTATION EN FLUIDES DU CHANTIER.....	71
8.6. PANNEAUX D'INFORMATION	71
8.7. STOCKAGE DES MATERIAUX.....	72
8.8. MEMOIRE JUSTIFICATIF DES INSTALLATIONS DE CHANTIER ET OUVRAGES PROVISOIRES	72
8.9. PERMANENCE ET GARDIENNAGE	72
8.10. REMISE EN ETAT DES LIEUX.....	72
ARTICLE 9. RÉUNIONS DE CHANTIER	72
ARTICLE 10. IMPLANTATION DES OUVRAGES.....	72
10.1. PIQUETAGE GENERAL	73
10.2. OPERATIONS A LA CHARGE DU TITULAIRE DU PRESENT MARCHE.....	73
10.3. PIQUETAGE DES OUVRAGES ENTERRES	73
ARTICLE 11. DEMOLITION DE MAÇONNERIE.....	74
ARTICLE 12. PUBLICATION.....	74
ARTICLE 13. REALISATION DE LA SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE.....	74
13.1. IMPLANTATION DES BANDES.....	74
13.2. TRAVAUX DE NETTOYAGE.....	74
13.3. EFFACEMENT DES BANDES	74
13.4. PRE MARQUAGE DES BANDES	74
13.5. APPLICATION DES PRODUITS.....	75
ARTICLE 14. CREATION DES ACCES	75
14.1. RAMPE D'ACCES.....	75
14.2. PISTE DE CHANTIER DANS LE LIT DU COURS D'EAU	75
14.3. REALISATION DE FRANCHISSEMENT DANS LE LIT DU FLEUVE	75
ARTICLE 15. CONTROLE DES EAUX.....	75
15.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	75
15.2. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR.....	76
15.3. PROJET DE CONTROLE DES EAUX	76
ARTICLE 16. POSE DE FOURREAUX.....	76
ARTICLE 17. DEBROUSSAILLEMENT.....	76
ARTICLE 18. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	77
ARTICLE 19. FOUILLES.....	77
19.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	77
19.2. DECAPAGE	78
19.3. PURGES.....	78
19.4. DEBLAIS.....	78
19.5. MISE HORS D'EAU DES FOUILLES	78
19.6. STABILITE DES FOUILLES.....	78
19.7. DEFINITION DES PROFILS THEORIQUES.....	78
19.8. MOYENS A METTRE EN ŒUVRE	79
19.9. RECEPTION DES FOUILLES.....	79
19.10. ZONES DE DEPOTS ET DE DECHARGE	79
ARTICLE 20. EXECUTION DES REMBLAIS.....	79
20.1. DOMAINE D'APPLICATION.....	79
20.2. DEFINITION DES PROFILS THEORIQUES.....	79
20.3. TOLERANCES DE FORME	79
20.4. HORS-PROFILS	80
20.5. MISE EN ŒUVRE – COMPACTAGE.....	80
20.6. CONTROLES DES REMBLAIS.....	80
20.7. COMPACTAGE AU VOISINAGE DES OUVRAGES.....	81

ARTICLE 21. BARBACANES	81
ARTICLE 22. REALISATION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	82
22.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX	82
22.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES	82
22.3. ESSAIS D'ETANCHEITE.....	82
ARTICLE 23. EXECUTION DES PISTES.....	82
23.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	82
23.2. TRAITEMENT DES SOLS A LA CHAUX OU AU LIANT HYDRAULIQUE	82
23.3. MISE EN ŒUVRE DU GEOTEXTILE.....	83
23.4. MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE BASE	83
23.5. MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE FERMETURE.....	83
23.6. CONTROLES.....	83
ARTICLE 24. BETON BITUMINEUX.....	83
24.1. ÉPREUVE DE FORMULATION	83
24.2. TRANSPORT.....	83
24.3. MISE EN ŒUVRE	83
24.4. CONTROLES EFFECTUES PAR LE MAITRE D'ŒUVRE	83
ARTICLE 25. BETONS	83
25.1. COMPOSITION DES BETONS – ÉTUDES ET EPREUVES	83
25.1.1 Épreuves de convenance.....	84
25.1.2 Épreuves de contrôle	84
25.2. MISE EN PLACE ET DURCISSEMENT DES BETONS	84
25.2.1 Programme de bétonnage	84
25.2.2 Transport des bétons	84
25.2.3 Vibration.....	85
25.2.4 Durcissement.....	85
25.2.5 Reprises de bétonnage.....	85
25.3. QUALITES DU BETON NON RESPECTEES.....	85
ARTICLE 26. BETONNAGE SOUS EAU	85
26.1. NATURE DE LA REALISATION	85
26.2. CONDITIONS ENVIRONNANTES EN EXPLOITATION	85
26.3. FORMULATION DU BETON.....	85
26.3.1 Ciment	85
26.3.2 Granulats	85
26.4. PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE.....	86
ARTICLE 27. COFFRAGES ET TRAITEMENT DES PAREMENTS	86
27.1. GENERALITES.....	86
27.2. TOLERANCES	86
27.3. DECOFFRAGE.....	87
27.4. COFFRAGE DES RESERVATIONS.....	87
ARTICLE 28. ARMATURES ET PIECES ENROBEES	87
28.1. ARMATURES METALLIQUES	87
28.2. GENERALITES.....	87
28.3. SCELLEMENT DES PIECES FIXES	87
ARTICLE 29. MISE EN ŒUVRE DES GEOTEXTILES	88
ARTICLE 30. LES BLOCS BETON OU SUCRES.....	88
30.1. GENERALITES.....	88
30.2. DEPOSE DES SUCRES	88
30.3. REPOSE DES SUCRES.....	88
30.4. ÉVACUATION DES SUCRES	88
ARTICLE 31. LES ENROCHEMENTS HYDRAULIQUES.....	88
ARTICLE 32. POSE APPAREILLEE	89
ARTICLE 33. REGARDS DE VISITE	89

ARTICLE 34. COFFRAGES ET PAREMENTS	90
ARTICLE 35. MAÇONNERIE EN PIERRE	90
35.1. MAÇONNERIE PIERRES SECHES.....	90
 CHAPITRE 9. INTERVENTIONS PONCTUELLES	91
 ARTICLE 1. CONDITIONS GENERALES.....	91
1.1. OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	91
1.2. DEFINITION DES PRESTATIONS	91
1.3. ASTREINTES.....	91

CHAPITRE 1. DISPOSITION GENERALES

ARTICLE 1. LE MAÎTRE D'OUVRAGE - ETABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL DE BASSIN

Le principe de création d'un établissement public territorial de bassin (EPTB) dès 2017, sous la forme d'un syndicat mixte, sur le territoire des Alpes-Maritimes a été retenu pour mutualiser les compétences et concentrer les moyens afin de répondre aux enjeux de la gestion des cours d'eau et de la prévention des inondations.

Le périmètre d'intervention du syndicat mixte est constitué du bassin versant du fleuve Var et de l'ensemble des bassins versants situés dans le département des Alpes- Maritimes, et partiellement dans les départements du Var et des Alpes de Haute-Provence.

ARTICLE 2. CONTEXTE DU MARCHÉ

L'accord-cadre de travaux du présent dossier de consultation fait l'objet d'un lot unique sur l'ensemble du territoire "Vésubie".

L'EPTB assurera le pilotage technique, administratif, réglementaire et financier d'actions à mettre en œuvre. La liste des travaux n'est pas connue à ce jour.

ARTICLE 3. OBJECTIF DU MARCHÉ

La SMIAGE souhaite réaliser son programme d'action de reconstruction de la Vallée de la Vésubie 2025-2029 au travers d'un accord cadre.

Le choix d'un accord-cadre à bon de commandes repose sur la possibilité d'apporter une réponse rapide et adaptée aux contraintes environnementales importantes. Cette procédure permet, en outre, une grande réactivité dans la réalisation des travaux notamment, en raison de la forte mobilité de certaines espèces protégées telle que la Typha Minima, et des adaptations aux conditions hydrauliques des cours d'eau. S'agissant pour l'essentiel de travaux lourds de confortement d'ouvrages existants, cette procédure permet également d'adapter les solutions à mettre en œuvre au gré de l'avancement des chantiers et de l'état des ouvrages existants.

Cet accord – cadre n'est pas exclusif (voir article 16 du CCAP). Des marchés spécifiques seront régulièrement publiés afin de satisfaire l'ensemble des besoins du SMIAGE.

ARTICLE 4. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les fournitures et travaux du présent marché sont les suivants :

- Phasage des différents ateliers,
- Le planning
- Études et plans d'exécution des travaux projetés,
- Travaux de piquetage et d'implantation,
- La réalisation des épreuves d'études, de convenance et de contrôle systématique des matériaux et de leur mise en œuvre,
- L'analyse des sols
- Les études géotechniques (Stabilité, G3, etc.)
- La mise en œuvre de signalisations temporaires adaptées aux différentes phases du chantier,
- Travaux de balisage environnemental,
- La fourniture et l'entretien des installations de chantier,
- Travaux d'accès au pied de berge,
- Déviation du lit mineur et lit vif si nécessaire,
- Création de passage à gué si nécessaire,
- Pêche électrique,
- Batardeaux de protection,
- Constitution de plateforme de travail si nécessaire,
- La réalisation de bassin de décantation ou d'essorage
- Levés topographiques complémentaires,
- Le suivi environnemental, qualité, écologique en phase travaux,

- L'entretien et la signalisation des routes et pistes utilisées par le titulaire du présent marché Travaux de terrassement : déblais, remblais de matériaux graveleux,
- La réalisation de planches d'essai
- Dépose / repose des blocs béton (sucres) en place sur les talus et dans le lit en pied de berge,
- Dépose / repose d'enrochements libres éventuels,
- Fourniture et pose d'enrochements libres,
- Fourniture et pose d'enrochements bétonnés,
- Travaux de nettoyage de berge après la dépose des blocs, débroussaillage et abattage d'arbres, les curages des cours d'eau ;
- Renforcement de digue en enrochements libres ou bétonnés,
- Renforcement de berges
- Création et entretien d'ouvrages hydrauliques
- Confection de pièges à embâcles
- Protection par sabot en enrochements,
- Réalisation d'ouvrage en béton armé (mur de soutènement, voile, semelle, divers ouvrages avec coffrage)
- Réalisation d'ouvrage en maçonnerie (moellons, pierres sèches)
- La reprise ou continuité des ouvrages pluviaux existants,
- La mise en place de clapets anti-retour,
- L'évacuation des déchets et matériaux allochtones au cours d'eau
- Le démontage et le régalaie dans le lit majeur des matériaux à la fin des travaux
- La remise en état du site, des zones d'emprunt et le repliement des installations de chantier propres au titulaire du présent marché,
- La remise en état des routes empruntées
- La repose des ouvrages déposés provisoirement avec l'accord du Maître d'œuvre.

ARTICLE 5. NORMES ET RÈGLEMENTS

5.1. Eurocodes, CCAG ET CCTG

Les normes européennes NF EN (Eurocodes) sont appliquées en priorité.

- Eurocode 0 : « Base de calcul des structures »,
- Eurocode 1 : « Actions sur les structures »,
- Eurocode 2 : « Calcul des structures en béton »,
- Eurocode 3 : « Calcul des structures en acier »,
- Eurocode 4 : « Calcul des structures mixtes acier-béton »,
- Eurocode 6 : « Calcul des ouvrages en maçonnerie »,
- Eurocode 7 : « Calcul géotechnique » et ses normes d'application : NF P94-282 et NF P94-262.
- Eurocode 8 : « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes ».

Pour tout ce qui n'est pas contradictoire avec ces normes, le Cahier des Clauses Administratives Générales des marchés publics de travaux (C.C.A.G. - Travaux 2021) ainsi que le Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux (C.C.T.G.) sont applicables;

5.2. Documents généraux

Les documents généraux de référence sont :

- Le guide GTR (1992),
- Recommandations pour le calcul des ouvrages en site aquatique aux états limites édités par le CETMEF CD ROM ROSA 2000,
- Notices techniques du CETMEF,
- Fascicule n° 2 du CCTG : Terrassements généraux,
- Notice du LCPC : les enrochements,
- Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali réaction (M.E.T.T. - juin 1994),
- Le fascicule 2 du CCTG. pour les terrassements (1999),
- Fascicule n° 3 du CCTG: Fourniture de liants hydrauliques,
- Fascicule n°68 titre I : « exécution des travaux de fondation des ouvrages »
- Les publications et règles DTU
- Les normes AFNOR
- Les normes UTE

Les ouvrages devront également respecter les règlements et textes suivants :
L'ensemble des autres normes non précisées ici.

5.3. Recommandations relatives aux ouvrages hydrauliques

Les documents de référence relatifs aux ouvrages maritimes ou de protection contre la submersion sont les suivants (dans leur dernière version) :

- Rock Manual ;
- Eurotop Manual ;
- International levee handbook ;
- ROSA 2000.

ARTICLE 6. REPÈRES DE RÉFÉRENCES

6.1. Nivellement et planimétrie

Toutes les coordonnées sont rattachées au système de projection Lambert 93 associé au système géodésique RGF93.

6.2. Références altimétriques

Toutes les données altimétriques seront exprimées par rapport au zéro NGF.

ARTICLE 7. RESPONSABILITÉ GÉNÉRALE DE L'ENTREPRENEUR

Les opérateurs économiques devront respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables aux travaux du marché.

Ils devront prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient leur être imposées pour l'exécution de leurs travaux.

Ils supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue, aux clôtures sur chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Ils poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que tous éclairages de nuit, et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier.

Toutes mesures devront être prises par les opérateurs économiques pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

L'Entrepreneur sera entièrement responsable des études d'exécution, des choix techniques réalisés dans ce cadre, du mode de réalisation et de l'exécution des ouvrages.

Les règles d'exécution qui lui sont imposées, le visa par le Maître d'Œuvre des installations de chantier, matériaux et matériels des procédés d'exécution, laisseront subsister l'entière responsabilité de l'Entrepreneur tant en ce qui concerne l'exécution des travaux, qu'au regard des accidents ou dommages pouvant survenir au cours des dits travaux.

L'Entrepreneur fournit et établit à ses frais, sous son entière responsabilité, tous les dispositifs et engins de toute nature nécessaire à l'exécution complète des travaux.

Il doit supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel, sans pouvoir réclamer aucune indemnité quelle qu'en soit la cause, sauf cas de force majeure dûment établi.

L'Entrepreneur doit satisfaire à toutes les charges de police en vigueur.

L'Entrepreneur est tenu comme entièrement responsable de tous les accidents et dommages survenus du fait ou à l'occasion des travaux, tant sur le site que partout ailleurs sur le territoire durant le transport ou toutes opérations ayant un lien quelconque avec les travaux.

La responsabilité de l'Entrepreneur ne fait pas obstacle à ce qu'en cas de péril, le Maître d'Œuvre puisse ordonner et faire prendre aux frais de l'Entrepreneur immédiatement avisé, des mesures de sécurité pour suppléer à celles qui feraient défaut.

Avant tout commencement d'exécution de son chantier, l'Entrepreneur doit aviser le Maître d'Ouvrage, du début des travaux, et ceci au moins dix jours ouvrés à l'avance. De manière générale, l'Entrepreneur tiendra le Maître d'Œuvre informé de toutes ses démarches, accords et autorisation auprès des concessionnaires concernés et des services de l'Etat.

A la fin du chantier, l'Entrepreneur procède au nettoyage du chantier, de ses abords, et de toutes les zones mises à sa disposition. Nonobstant l'acceptation par le Maître d'Œuvre des propositions qu'il aura présenté, nonobstant le visa sans réserves des plans, notes de calculs, schémas d'exécution par le Maître d'Œuvre et la surveillance exercée par lui sur la construction par ses préposés, nonobstant les essais effectués tant aux ateliers ou usines de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants, cotraitants ou

fournisseurs, que sur le chantier même reconnus satisfaisants, l'Entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis du Maître d'Ouvrage de la réalisation complète des conditions du marché.

L'Entrepreneur est entièrement responsable :

- Du choix du mode de réalisation et d'exécution des travaux,
- Du bon déroulement de toutes les opérations de fabrication, de transport et de montage sur chantier,
- De l'organisation, de l'ordonnancement et du bon ordre, ainsi que de la conservation des biens et des personnes quant à la sécurité, l'hygiène et la surveillance sur le chantier,
- De la conservation des terrains et des installations mis à sa disposition par le maître d'ouvrage,
- Des nuisances concernant les transports terrestres.
- Du Respect des prescriptions environnementales.

ARTICLE 8. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR AU MOMENT DE L'OFFRE

Pour l'établissement de son offre, l'Entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance de la zone géographique des lots et des conditions d'établissement des aménagements compte tenu des conditions et des itinéraires d'accès, des possibilités et des conditions de stockage de matériels, de la nature des ouvrages et réseaux existants et du maintien de la circulation. Il aura pris connaissance de manière approfondie de toute limitation inhérente au chantier, de toute obstruction et de tout autre élément susceptible d'affecter son offre, et d'en tenir compte dans celle-ci, dans la mesure où aucune réclamation de paiement supplémentaire relative à ce qui précède ne pourra être retenue.

ARTICLE 9. REGLES D'EXECUTION GENERALES

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

À ce sujet, il est formellement précisé aux opérateurs économiques qu'il sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'opérateur économique, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués « non traditionnels » devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l' « Avis Technique » ou, à défaut, aux prescriptions du fabricant, sous réserve d'acceptation du Maître d'œuvre.

ARTICLE 10. DONNÉES CLIMATIQUES

Définition des zones selon réglementation, voir les Eurocodes et le respect des préconisations réglementaires en découlant :

- Vent : (Eurocode 1 partie 1.4 et AN) : région relative à la vitesse de référence : 2 ;
- Neige : (Eurocode 1 partie 1.3 et AN) : Région A2 -C1 ;
- Gel (norme FD P 18 326 et NF EN 206-1) : Gel modéré ou sévère

ARTICLE 11. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Les éléments suivants sont soumis à titre d'information. Il appartient au titulaire du présent marché de les vérifier pour en assumer l'entière responsabilité.

11.1. Hydrologie de la VESUBIE

Les cours d'eau montagneux, par leur nature alpine et méditerranéenne ont un régime hydrologique de type torrentiel. Il se caractérise par 2 étiages en été et en hiver.

Le mécanisme prédominant dans la formation des crues est le ruissellement. Les bassins versant se caractérisent par des faciès abrupts. Les épisodes pluvieux de forte intensité génèrent des crues violentes et torrentielles. Le ruissellement est d'autant plus important en situation de pluviométrie intense sur des sols déjà saturés par des épisodes pluvieux répétés.

Les crues les plus importantes ont lieu à l'automne.

La station pluviométrique située à proximité du site servira de référence pour les précipitations pluvieuses.

Le titulaire du présent marché devra recueillir les données climatologiques auprès des services départementaux de Météo France.

11.2. Hydrologie des autres cours d'eau

La nature hydrologique des autres cours d'eau (vallon) sera communiquée dans le dossier de présentation remis au titulaire des travaux pour chaque bon de commande.

La station pluviométrique située à proximité du site de travaux servira de référence pour les précipitations pluvieuses.

Le titulaire du présent marché devra recueillir les données climatiques auprès des services de Météo France.

ARTICLE 12. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Le titulaire prendra toutes les mesures nécessaires au respect des arrêtés de travaux et des contraintes environnementales liées à chaque opération, avec comme exigences récurrentes :

- La circulation des engins dans le lit des cours d'eau devra être limitée
- Le balisage strict des emprises du chantier et des zones de sauvegarde.
- Aucun remblai ou exhaussement n'est permis dans le lit du cours d'eau ni sur les remblais préexistants au-delà de l'emprise de chantier,
- Tout déchet non minéral excavé des remblais pendant le chantier doit être évacué en décharge adaptée,
- L'interdiction absolue de déverser ou de rejeter les eaux de chantier sans un traitement préalable, ou par bac de décantation.

Outre les prescriptions environnementales indiquées ci-après qu'il devra respecter, l'Entrepreneur joindra aux documents à remettre à chaque bon de commande, un plan de respect de l'environnement (PRE), dans lequel il présentera sa politique environnementale telle qu'il est précisé au présent C.C.T.P.

12.1. Réalisation des ouvrages dans le lit du cours d'eau

La réalisation de certaines typologies de travaux implique de dévier le lit vif du cours d'eau afin de l'éloigner du pied de berge, et de créer un batardeau de protection à partir des matériaux extraits du chenal de déviation. Cette intervention au sein du lit du cours d'eau devra faire l'objet de mesures particulières au regard de la protection de l'environnement et du risque de crue.

12.2. Crues de référence pour le dimensionnement des batardeaux

Le présent marché prévoit la réalisation de batardeaux de dérivation des eaux et de protection du chantier au moyen de matériaux du site extraits dans le cadre des terrassements généraux ou par la mise en œuvre de techniques différentes tels que big bag, matériaux d'apport lavés, etc. Ces protections feront l'objet d'une note de calcul de dimensionnement associée à une procédure d'astreinte permettant de garantir la protection des biens et des personnes. Ces documents seront soumis à la validation du maître d'œuvre en phase préparatoire.

En ce qui concerne les contraintes de calage du batardeau, considérant les prescriptions indiquées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux et/ou les contraintes du Maître d'ouvrage, chaque bon de commande imposera une résistance du batardeau à une crue déterminée. La valeur retenue pour la

Les débits à prendre en compte pour les protections de chantier sont les suivants :

ROQUEBILLIERE: 185 m3/s

SAINT MARTIN VESUBIE:

Boréon 80 m3/s

Vernet : 19 m3/s

Le calage altimétrique du sommet du batardeau sera réalisé par l'entreprise en tenant compte, d'une part, de la morphologie du cours d'eau au moment de la réalisation des travaux dans le lit mineur et d'autre part, de la section disponible aux écoulements, déduction faite de l'emprise nécessaire au chantier.

Le principe retenu consiste à fixer un niveau raisonnable de protection en termes d'ouvrage, en fonction d'une hauteur maximum de batardeaux et d'eau en arrière des batardeaux, en veillant à ne pas transformer ces ouvrages provisoires que sont les batardeaux en endiguements de grande hauteur.

En deçà de cette limite, il sera donc considéré que l'entreprise travaille dans des conditions normales et il lui appartient d'assurer la bonne maîtrise de l'écoulement des eaux du cours d'eau.

Le titulaire du présent marché doit la protection des ouvrages en cours de réalisation ou non encore achevés, ainsi que la remise en état, en cas de crue, des lieux et ouvrages tant définitifs que provisoires sans pouvoir prétendre à aucune rémunération complémentaire.

A ce cas général, des adaptations à cette limite pourront toutefois être appliquées, notamment pour les pistes d'accès au chantier. La procédure spécifique relative au risque de crue que l'entreprise établira en concertation avec le maître d'ouvrage définira les débits de référence adaptés au contexte du chantier.

Au-delà du débit de référence susvisé, l'activité du chantier sera systématiquement arrêtée. Ceci est réputé entrer dans le cadre des prévisions du présent marché et le titulaire du présent marché ne pourra donc prétendre à ce titre à aucune indemnité. Un état des lieux contradictoire sera dressé après la décrue ; le Maître d'œuvre délivrera au titulaire du présent marché les instructions nécessaires à la remise en état des lieux. Ces travaux concerneront des opérations de terrassement et éventuellement de nettoyage. Seuls les terrassements seront rémunérés par application des prix unitaires du bordereau aux quantités résultant des profils relevés lors du constat d'état des lieux contradictoire d'après décrue précitée et de ceux relevés après remise en état. Par contre, toute autre nature d'intervention ne donnera pas lieu à rémunération complémentaire.

Par ailleurs, l'organisation du chantier proposée par le titulaire du présent marché devra prendre en compte l'éventualité des crues pour la définition des emplacements et des modalités de stockage des matériaux en dépôt ou en attente de mise en œuvre. Le titulaire du présent marché ne pourra donc prétendre à aucune rémunération supplémentaire à ce titre, et ce pour tout matériau présent dans le lit du cours d'eau et quelle que soit l'importance de la crue.

12.3. Prévention des risques d'inondation

Le titulaire devra respecter les prescriptions édictées par la DDTM ou l'Office Français pour la Biodiversité (OFB), au titre de la Police de l'eau et de la Pêche, concernant les travaux dans le lit et les conditions de maintien d'écoulement de la rivière par temps sec et lors des crues.

Le titulaire du présent marché devra se tenir informé des conditions d'écoulement des cours d'eau. Des contacts permanents devront être maintenus avec des autorités capables de renseigner le titulaire du présent marché sur les crues (Service d'Annonce des Crues, Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Alpes Maritimes...). Ces contacts seront établis lors de la préparation du chantier, en accord avec le Maître d'œuvre.

En cas de crue, le chantier devra pouvoir être interrompu sans difficulté. Les mesures d'évacuation d'urgence feront l'objet d'une fiche de procédures visée par le maître d'œuvre ; sur cette fiche seront précisées les mesures d'évacuation quotidienne de tous les engins, de tous les flottants etc. et leur point de stockage pendant les heures d'inactivité de l'entreprise.

Le titulaire du présent marché prendra toutes les mesures nécessaires pour faire face à cette interruption sans que cela ne donne lieu à une rémunération particulière. Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise devra assurer la maîtrise de l'écoulement des eaux du cours d'eau nécessaire à la bonne exécution des travaux.

12.4. Protection du cours d'eau et de sa nappe

Les emprises des travaux seront minimisées pour respecter le milieu naturel et pour éviter les dégradations.

Le titulaire du présent marché devra assurer le traitement des eaux de ruissellement polluées par l'activité du chantier ou provoquées accidentellement par le déversement de produits chimiques.

Pour supprimer tous les risques de pollution des sols et des eaux, il est interdit sur le site de stocker des hydrocarbures, de vidanger, de parquer dans le lit mineur :

- Parcage des engins en dehors des zones de risque de crue
- Contrôles périodiques pour réduire les fuites intempestives
- Aire étanche pour le stationnement des engins, l'entretien et le remplissage des réservoirs.

Est formellement interdit le rejet de tous produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux et notamment de laitance de béton, d'hydrocarbures ou liquides synthétiques dans le milieu naturel.

Le titulaire du présent marché devra prendre en compte l'interdiction absolue de déverser ou de rejeter les eaux de chantier sans un traitement préalable, ou par bac de décantation.

Les engins et autres véhicules seront stationnés pendant les périodes d'inactivité (nuits, week-ends et jours fériés) hors du lit du cours d'eau, sur une aire aménagée et étanchée. Elle est équipée d'un fossé latéral permettant de collecter et de décanter les déversements éventuels de substances nocives. Les opérations de lavage, de ravitaillement en carburant et d'entretien des engins seront interdites dans le lit du cours d'eau.

Des installations spécifiques de pompage doivent être présentes sur place pendant toute la durée du chantier en cas de pollution accidentelle des alluvions et de la nappe. Toute pollution devra être immédiatement portée à la connaissance du service chargé de la police de la pêche qui préconisera, le cas échéant des mesures de sauvegarde.

12.5. Rejet divers

L'entrepreneur veillera scrupuleusement à ce qu'aucun rejet de matériaux, laitance de béton, béton, ou hydrocarbure ou autre matériau divers n'intervienne dans le milieu naturel. Tout incident entraînant un rejet accidentel devra être porté à la connaissance des autorités administratives compétentes : SDA, Pompiers, Police, etc...

12.6. Rejet des eaux de rabattement et terrassement en souille

Les eaux issues du rabattement et des terrassements en souilles seront traitées avant rejet.

Le pétitionnaire doit assurer un traitement efficace des eaux d'exhaures permettant de ne pas dépasser la valeur réglementaire de 1 g/L de MES. Le système de décantation devra donc être suffisamment dimensionné pour permettre l'atteinte des résultats attendus. Pour cela l'entreprise prévoira la mise en place d'un dispositif de décantation dimensionné au débit de pompage attendu et à la cadence des travaux. Cette solution technique devra préserver le milieu naturel de toute turbidité.

Suivi des matières en suspension

Un suivi du taux des matière en suspension (MES) devra être réalisé tout au long des travaux. La valeur d'alerte sera de 1 g/L de MES entre l'amont et l'aval de la zone de travaux, sauf en cas de turbidité naturelle à l'amont.

En phase « normale », les mesures seront réalisées toutes les 4 heures pendant les horaires de chantier, soit 3 mesures par jour.

En phase « sensible », la fréquence sera réduite à une mesure toutes les 30 minutes.

La phase « sensible » s'entend par toute période pendant lesquelles des matières en suspension rejoindront inexorablement le cours d'eau : détournement de cours d'eau (pendant les phases chantier et la remise en état), mise en place ou retrait de passages busés, décantation insuffisante (coloration de l'eau).

Tout dépassement de la valeur d'alerte au cours de 2 mesures consécutives induira systématiquement et sans délai un arrêt des interventions sur la zone concernée par le responsable de chantier, jusqu'à ce que les valeurs reviennent à la normale.

L'ensemble des mesures MES sera consigné dans un cahier de chantier mis à disposition des agents de contrôle. Ces mesures seront corrélées aux types d'interventions par zone et le cas échéant, aux mesures prises en cas de dépassement : type(s) de mesure(s), durée.

Suivi des paramètres O₂, pH et conductivité

Pendant la phase « sensible », les paramètres O₂, pH et conductivité seront aussi mesurés toutes les 30 minutes. La valeur d'alerte sera de 6 mg/L d'O₂ dissous entre l'amont et l'aval de la zone de travaux, sauf en cas de turbidité naturelle à l'amont.

Tout dépassement de la valeur d'alerte d'O₂ dissous au cours de 2 mesures consécutives induira systématiquement et sans délai un arrêt des interventions sur la zone concernée par le responsable de chantier, jusqu'à ce que les valeurs reviennent à la normale.

L'ensemble des mesures d'O₂ dissous, de pH et de conductivité sera consigné dans un cahier de chantier mis à disposition des agents de contrôle. Ces mesures seront corrélées aux types d'interventions par zone et le cas échéant, aux mesures prises en cas de dépassement : type(s) de mesure(s), durée.

Le suivi de ces paramètres est rémunéré via les prix de pompages et le prix 03-12 "contrôle efficacité du bassin de décantation" en dehors des phases de pompage.

Le laboratoire de chantier et tout le matériel nécessaire à ces analyses (préleveur, filtre, pompe à vide, four dessiccateur, balance de mesure de précision, sonde de mesure et...) sont rémunérés via le poste installation chantier (laboratoire chantier).

12.7. Prévention des risques d'incendie

Selon la période de l'année, un arrêté préfectoral peut interdire ou restreindre l'utilisation de matériel forestier ou agricole.

L'entreprise devra se conformer strictement à cet arrêté préfectoral et ne pourra prétendre à une indemnité consécutive à des modifications des horaires de travail ou dans le choix des techniques de débroussaillage ou d'abattage.

12.8. Mesures de sauvegarde des espèces

12.8.1 Faune piscicole

Pour la phase de dérivation du cours d'eau, des passages busés seront réalisés. Les bras asséchés dans la zone isolée seront comblés partiellement latéralement, puis comblés progressivement de l'amont vers l'aval pour faciliter la fuite des poissons.

Un sauvetage de poissons piégés sera effectué par réalisation d'une pêche électrique, prévu par l'article « PECHE ELECTRIQUE DE SAUVEGARDE ». L'entreprise s'assurera de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives à la réalisation de cette pêche auprès de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB).

En cas de nécessité de déviation localisée du cours d'eau, un sauvetage des poissons sera effectué avant le démarrage des travaux. Ces opérations devront être programmées au moins 15 jours avant la date prévue pour le démarrage des travaux.

Si au cours d'une crue, le batardeau est détérioré, submergé, érodé et que de l'eau du cours d'eau venait à pénétrer à l'arrière du batardeau ou dans le bassin de décantation, l'entreprise devra procéder à une nouvelle pêche électrique, à ces frais si la crue est inférieure à la crue de référence fixée lors de l'élaboration du bon de commande. Cette pêche ne pourra toutefois être réalisée qu'en dehors de la période de fraie des espèces présentes dans le cours d'eau et après accord de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB).

12.8.2 Faune aviaire

En général, la programmation des travaux doit tenir compte des périodes de nidification des oiseaux présents sur le site ou à proximité. En général, les travaux de défrichement n'auront pas lieu entre les mois d'avril et août.

Aucun abattage ou débroussaillage complémentaire ne sera toléré, durant cette période, sans l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Les opérations d'abattage d'arbres de gros diamètre se feront progressivement par élagage de la tête puis descente progressive du tronc. Le bois sera stocké au moins une journée et une nuit avant évacuation du chantier ou broyage.

12.8.3 Espèces végétales

De nombreuses espèces végétales protégées peuvent être présentes dans la zone de chantier ou à proximité. Un diagnostic écologique est réalisé préalablement avant chaque opération par le maître d'ouvrage.

Les espèces identifiées seront balisées et mises en défend par l'entreprise en l'absence d'autorisation réglementaire de destruction. Les travaux devront éviter toute dégradation des habitats typique des espèces à forts enjeux de conservation (roselière, bancs de galets...), ainsi que la végétation non comprise dans l'emprise des travaux.

Dans le cas où cette végétation devrait être impactée pour les commodités du chantier, le traitement devra être soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

12.9. Salissure du domaine public

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc. du domaine public, devront toujours être maintenus en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette obligation, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

12.10. Poussières

Lors des travaux de démolition, de terrassements ou autres dégageant des poussières, l'entrepreneur aura à prendre toutes mesures pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, film vinyle, arrosage, etc.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protection complémentaires. Faute par l'entrepreneur de se conformer aux prescriptions du présent article, il en subira toutes les conséquences.

ARTICLE 13. CIRCULATION, SIGNALISATION

13.1. Circulation des engins et véhicules

Toutes les précautions seront prises pour ne pas mettre en danger les usagers et les riverains des zones de circulation. Une signalisation devra être mise en place pour le transport du matériel.

Le transport du matériel et la circulation des véhicules s'effectueront suivant des horaires agréés par le maître d'œuvre et selon les plans de circulation qui seront réalisés pendant la période de préparation.

Si le chantier et ses accès se situent à proximité d'habitations, alors cette situation impose au titulaire de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter l'envol des poussières (arrosage des pistes et limitation de la vitesse de circulation) et ramasser quotidiennement les déchets du chantier.

13.2. Les accès au chantier

Lors de la préparation du chantier, le projet détaillé des arrivées / sorties sur chantier et aires de croisement et/ou retournement sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre, du coordonnateur SPS et du maître d'ouvrage.

Dans le cas de travaux nécessitant le passage sur des voies et sur des pistes (piste cyclable, voirie publique et privée, voie de chemin de Fer, etc.), l'entreprise s'assurera d'obtenir les autorisations nécessaires.

Les accès seront munis de dispositifs de fermeture pendant toute la phase chantier (clôture provisoire et panneaux d'interdiction d'accès).

La signalisation de chantier temporaire à mettre en œuvre au droit des accès devra être validée par le CSPS, les services techniques de la commune concernée et du gestionnaire de voirie, au cours de la période de préparation du chantier.

L'entrepreneur devra entretenir les accès de manière à ce qu'ils demeurent parfaitement carrossables pour l'ensemble des usagers susceptibles de les utiliser durant toute la durée du chantier. Les accès seront restitués en fin de chantier après avoir été restaurés.

ARTICLE 14. ENTRETIEN DU CHANTIER

14.1. Entretien de la voirie et signalisation de chantier

Les voiries communales, départementales, métropolitaines et privées utilisées par les engins de chantier seront maintenues en bon état de service pendant la durée des travaux.

La signalisation temporaire de chantier nécessaire ou demandée par le Maître d'œuvre sera mise en place aux abords des chantiers et le long des voies utilisées par les engins. Elle sera entretenue par le titulaire du présent marché pendant toute la durée de chantier. Le nombre de panneaux et leur localisation seront conformes au code de la route et à la 8^{ème} partie du Livre I de l'Instruction Ministérielle sur la signalisation temporaire ou au règlement de voirie en vigueur.

La signalisation temporaire sera conforme à l'arrêté de circulation temporaire. Les schémas, correspondant aux diverses phases d'exécution du chantier, seront conformes au Guide Technique de la Signalisation Temporaire.

Toute la signalisation temporaire devra être masquée pendant les week-ends et les journées d'interruption de chantier.

En fin de chantier, les voiries utilisées par les engins seront remises en état à la charge exclusive du titulaire du présent marché. Les travaux de remise en état devront préalablement recevoir l'agrément du Maître d'œuvre.

14.2. Contraintes liées à l'hygiène et à la sécurité

Le titulaire du présent marché prendra en compte, sans rémunération supplémentaire de la part du Maître d'Ouvrage, toutes les dispositions particulières liées au Plan Général de Coordination en Matière de Sécurité et de Protection de la Santé ou de Notice de Sécurité et de Protection de la Santé conformément à la législation en vigueur.

14.3. Permanence et gardiennage

Le titulaire du présent marché assurera à ses frais la sécurité du chantier et de ses installations vis-à-vis des tiers.

ARTICLE 15. RAPPORT PERIODIQUE DU RESPECT DES CONSIGNES

Les entreprises devront établir, en liaison avec le Maître d'ouvrage, un rapport périodique de la mise en œuvre des consignes. Ce rapport, éventuellement intégré aux comptes-rendus de chantier, sera transmis aux services chargés de la police de l'eau. Les pénalités éventuellement prévues au marché en cas d'atteinte au milieu ou de non-respect des termes de l'autorisation ne sont pas exclusives des suites pénales qui pourraient être données.

Le mandataire est tenu de déclarer, dès qu'il en a connaissance, au maître d'ouvrage et au préfet les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés aux articles L. 181-3 et L. 181-4 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que pourra prescrire le préfet, le maître d'ouvrage devra prendre ou faire prendre les dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier

ARTICLE 16. RECONNAISSANCE DES LIEUX DE TRAVAUX

Pour l'établissement du bon de commande, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'état des lieux et s'être rendu compte de la situation des travaux, avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc., de l'importance des travaux à effectuer et de toutes difficultés ou sujétions pouvant résulter de leur exécution.

Avant le début des travaux, un constat d'état des lieux en présence de l'entreprise, des propriétaires ou gestionnaires éventuels sera établi et servira de référence pour la remise en état des lieux en fin de chantier.

Si nécessaire, l'établissement d'un constat d'huissier pourra être demandé par le Maître d'Ouvrage, notamment lors de travaux à proximité d'ouvrages d'art ou de bâtiments.

ARTICLE 17. PRÉSENCE DES RÉSEAUX

Pendant la période de préparation, l'opérateur économique procédera à la réalisation des demandes de DICT, puis à la reconnaissance du terrain et aux investigations complémentaires éventuelles pour les réseaux

Les investigations complémentaires consisteront à réaliser des sondages de reconnaissance adaptés (intrusifs ou non intrusifs), pour préciser le repérage et la localisation de ces réseaux enterrés. Il comparera le résultat de ses relevés par rapport aux plans fournis à ses DICT et signalera toutes discordances au représentant du Maître d'œuvre. La découverte de réseaux non signalés sur les documents précités devra être signifiée, par écrit, au représentant du Maître d'œuvre. Ce dernier prendra toutes les dispositions nécessaires auprès du concessionnaire pour définir les mesures à appliquer pour que l'opérateur économique puisse commencer les travaux dans les meilleurs délais.

CHAPITRE 2. DISPOSITIONS CONTRACTUELLES

ARTICLE 1. DOCUMENTS CONTRACTUELS

Seront documents contractuels pour l'exécution du présent marché, tous les documents énumérés ci-dessous :

- AE, CCAP, CCTP, BPU, Mémoire Technique, sous détails de prix, actes spéciaux de sous-traitance,
- CCAG puis les CCTG(s) pour tous leurs fascicules applicables aux travaux du présent marché,
- Les règles professionnelles, cahiers des charges, prescriptions techniques ou recommandations,
- Toutes les normes EN, NF et EUROCODES concernant les ouvrages du présent marché

1.1. Connaissance des documents contractuels

Chaque opérateur économique privé/public est contractuellement réputé être en possession et parfaitement connaître tous les documents contractuels visés ci-dessus, applicables aux travaux de son marché.

L'opérateur économique est réputé connaître les dernières normes en vigueur.

Les opérateurs économiques privés/publics devront, dans l'exécution des prestations de leur marché, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de ces documents. Par documents de référence contractuels applicables au présent marché, il faut entendre tous les fascicules, additifs, modifications, errata, etc. connus à la date précisée au CCAP, ou à défaut, ceux parus 3 mois avant le mois de lancement de la consultation.

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur le fait que le cahier des clauses techniques particulières constitue la pièce essentielle de référence pour la bonne réalisation des travaux.

Le présent cahier, qui donne les prescriptions à respecter, doit être appliqué avec rigueur par l'ensemble du personnel des entreprises et des éventuels sous-traitants dans la conduite du chantier.

Les documents graphiques doivent être considérés comme des guides qui ne sauraient être appliqués sans discernement ; en effet, il est primordial de suivre au mieux les réalités du site.

1.2. Ordre de préséance

Dans le cas éventuel de divergence ou discordance implicite ou explicite entre les spécifications du CCTP et les clauses, et prescriptions des CCTG des normes et EUROCODES :

- En ce qui concerne les CCTG pour toutes les clauses ayant trait aux modes de mesurages et de règlement des travaux, ainsi que celles à caractère administratif et financier pouvant avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du CCTP qui prévaudront.
- En ce qui concerne les normes ou EUROCODES :
 - Pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc., ce sont les prescriptions des normes et EUROCODES qui prévaudront,
 - Pour ce qui est des textes « Consistance des travaux » ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les CCTG, ce sont toujours les spécifications du CCTP qui prévaudront.

ARTICLE 2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES A CARACTERE GENERAL

Les opérateurs économiques devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

- Guide des enrochements - Traduction française du Rock Manual
- Ensemble des documents techniques relatifs à l'exploitation des chantiers sous circulation (SETRA, CETE, etc...),
- Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers,
- Le code de la Route,
- Règlement sanitaire départemental et/ou national,
- Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,
- Textes concernant la limitation des bruits de chantier,
- Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre,
- Règlements municipaux et/ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier,
- Dossiers d'exploitation sous chantier lorsqu'ils ont été constitués.

ARTICLE 3. MATERIAUX ET PRODUITS HORS DOMAINE D'APPLICATION DES CCTG

Pour les matériaux et procédés « non traditionnels » ou « innovants » qui n'entrent pas dans le cadre des documents contractuels visés ci-dessus, les opérateurs économiques devront se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :

- Avis technique,
- Agréments européens,
- Ou, à défaut, aux règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Pour les matériaux et procédés n'entrant dans aucun des cas énumérés ci-dessus, la procédure d'appréciation technique d'expérimentation dite procédure ATEX pourra être imposée par le maître d'ouvrage.

Les frais de cette procédure seront à la charge de l'opérateur économique privé/public.

ARTICLE 4. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ SUR LES CHANTIERS

Le chantier sera soumis en matière de sécurité et de protection de la santé aux dispositions législatives, issues de la transposition en droit français de la Directive 92/57/CEE du 24 /06/1992 et des textes relatifs à la coordination des chantiers de bâtiment ou de génie civil, dont notamment :

- Code du Travail,
- La Loi n° 93-1418 du 31/12/1993 transposant la directive ;
- Le Décret n° 94-1159 du 26/12/1994 relatif à l'intégration de la sécurité et la coordination ;
- Le Décret no 2003-68 du 24/01/2003 relatif à la coordination ;
- Le Décret n° 95-543 du 04/05/1995 sur l'organisation du CISSCT ;
- Les Décrets n° 95-607/608 du 06/05/1995 modifiés sur les travailleurs indépendants ;
- L'Arrêté du 25 février 2003 fixant une liste de travaux concernés par le PGC simplifié ;
- L'Arrêté du 07/03/1995 modifié relatif à la formation ;
- Les directives no 92/57/CEE du Conseil du 24 juin 1992.

Les opérateurs économiques seront contractuellement tenus de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour les opérateurs économiques sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés.

ARTICLE 5. SOUS TRAITANCE

Dans le cas où il est prévu dans le marché qu'une partie des travaux peut être sous-traitée, ceux-ci ne devront l'être qu'à un opérateur économique privé/public possédant la qualification ou de références équivalentes.

Le choix du sous-traitant sera à soumettre au maître d'ouvrage pour acceptation.

Cette sous-traitance se fera dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur à ce sujet.

ARTICLE 6. RECEPTION DES TRAVAUX

Conformément à l'article 41.4 du CCAG et dans le cas où certaines épreuves de contrôle de conformité ne sont pas encore connues au terme de la réalisation des travaux objet d'une commande formelle et d'un délai d'exécution distinct du délai global du marché, la réception ne peut être prononcée que sous réserve de l'exécution concluante de l'ensemble des dispositions et des épreuves de contrôle liées à la conformité de l'ouvrage réalisé, épreuves de contrôle issues des résultats des essais à charge de l'entreprise (contrôle externe) et à charge du maître d'ouvrage (contrôle extérieur).

Le Maître d'œuvre procédera à une réception partielle (cf. article 42 du CCAG) qui fera l'objet d'un procès-verbal signé par lui-même et par le titulaire du présent marché. Le délai de garantie court à partir de la date d'effet de cette réception partielle.

6.1. Pénalités

En regard des spécifications du présent CCTP, lorsque l'ouvrage n'a pas été réalisé dans le respect des règles de l'art et des normes en vigueur, présente des malfaçons, si pour les contrôles de conformité les seuils d'alerte sont atteints et que les seuils de refus ne sont pas dépassés et si les désordres ne sont pas de nature à mettre en jeu la sécurité des usagers, le Maître d'œuvre peut proposer au maître d'ouvrage des pénalités (cf. CCAP).

6.2. Réfection

En dehors des malfaçons, résultats et autres conditions non conformes donnant lieu à l'application de pénalités, comme précisé au présent CCTP, si les seuils de refus et de réfection sont atteints ou dépassés et s'il s'avère que des constatations laissent apparaître des désordres pouvant compromettre la sécurité des usagers ou nuire à leur confort (en matière d'uni notamment), le titulaire du présent marché doit immédiatement et à ses frais, prendre toutes mesures pour supprimer les désordres et rétablir un ouvrage conforme aux exigences du présent CCTP.

CHAPITRE 3. PREPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

ARTICLE 1. DISPOSITIONS GENERALES

Avant tout commencement des travaux, le titulaire du présent marché est tenu de signaler au Maître d'ouvrage ou Maître d'œuvre toute erreur, omission ou contradiction entre les différentes actions et plans.

Il est également fait obligation au titulaire du présent marché de vérifier les indications contenues dans le présent marché auxquelles il doit se conformer. Dans le cas où le titulaire du présent marché décèlerait un manque ou qu'il aurait un doute, il devra en faire immédiatement part au Maître d'ouvrage qui décidera de la marche à suivre. Faute pour lui, d'en avoir référé en temps opportun au Maître d'ouvrage, il assumera les conséquences de toute erreur, omission ou contradiction non décelée.

Le titulaire du présent marché devant assumer la responsabilité des travaux qu'il va réaliser, il lui appartient de proposer toutes dispositions complémentaires ou de substitution qu'il jugerait indispensable.

Le titulaire du présent marché doit prévoir toutes les fournitures indispensables au parfait achèvement des travaux quand bien même elles ne seraient pas expressément mentionnées au bordereau des prix unitaires ou dans le présent C.C.T.P.

Le titulaire du présent marché devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions ou carences des documents fournis.

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre ou maître d'ouvrage toutes dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché, et ce dans les conditions du C.C.A.G travaux.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité des ouvrages en phase d'exécution comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métrés, mémoires, etc.).

Si quelques détails ou arrangements nécessaires à l'accomplissement et au parfait achèvement des travaux avaient été omis ou imparfaitement expliqués, la fourniture et l'exécution de ces compléments sont dès à présent imposées au titulaire du présent marché qui sera tenu de les exécuter conformément aux dispositions réglementaires en vigueur. Il ne pourra pas prétendre à aucune espèce de supplément de prix, la commune intention des parties étant de prendre toutes dispositions utiles pour exécuter les travaux désignés suivant les règles de l'art et d'obtenir une réalisation parfaite en tous points.

Toute publicité est interdite sur les chantiers, hormis les panneaux d'information indiquant la raison sociale de l'entreprise, la nature des travaux exécutés et les organismes concernés qui seront soumis au Maître d'œuvre avant mise en place.

1.1. Relation avec le maître d'œuvre

L'entrepreneur devra se tenir en étroite relation avec le maître d'œuvre pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour la bonne marche des travaux.

Toute modification ou extension des travaux pressentie par l'entrepreneur devra être communiquée au maître d'œuvre.

1.2. Visa du maître d'œuvre

Tous les documents à fournir par l'Entrepreneur sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre. En cas de réserves du Maître d'Œuvre, le visa ne sera donné qu'après que ces réserves aient été levées.

Les délais de réponse du Maître d'Œuvre à propos des documents transmis sont au plus :

- De quinze (15) jours calendaires comptés à partir de la date de réception du dernier document d'un ensemble cohérent, lorsqu'il s'agit d'un premier envoi.
- De dix (10) jours calendaires dans le cas de documents révisés pour donner suite à des observations du Maître d'Œuvre sur un envoi précédent, sauf si les documents déjà examinés comprenaient trop d'incohérences ou manques nécessitant un réexamen complet, auquel cas le délai d'examen sera de nouveau de 15 jours calendaire comme s'il s'agissait d'un premier envoi.

L'Entrepreneur aura un délai de cinq (5) jours calendaires à compter de la réception des observations du Maître d'Œuvre pour renvoyer les documents mis à jour tenant compte de ces observations.

Aucun travail ne pourra être démarré sans que la totalité des documents concernés n'ait fait l'objet d'un VISA favorable et sans observation de la part du Maître d'Œuvre.

ARTICLE 2. DISPOSITIONS PARTICULIERES

Le titulaire du présent marché porte la responsabilité et l'obligation de se procurer en temps utile et dans les délais toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes (ex : pêche électrique).

Il est tenu de prendre connaissance de la totalité des pièces écrites constituant le dossier de consultation.

Le titulaire du présent marché doit se procurer les fournitures ayant les caractéristiques demandées. S'il est dans l'impossibilité de le faire, il devra le signaler au Maître d'œuvre, qui déterminera en concertation avec le titulaire du présent marché et le Maître d'ouvrage, la suite à donner à cette éventuelle situation.

Le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage se réservent le droit d'arrêter sur-le-champ un chantier où les règles de sécurité de travail ne sont pas respectées.

Dans ce cas, les travaux seront stoppés (mais pas le délai contractuel d'exécution) jusqu'à ce que le titulaire du présent marché mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité et le titulaire du présent marché ne pourra prétendre à aucune indemnité.

Le titulaire du présent marché devra disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

ARTICLE 3. DUREE DE LA PERIODE DE PREPARATION

Pour chaque bon de commande, l'entreprise dispose d'une période de préparation. Cette période de préparation est comprise dans le délai d'exécution. Par dérogation à l'article 28.1 du CCAG Travaux, **sa durée est de 1 mois sauf urgence.**

La durée d'exécution des prestations sera fixée pour chaque bon de commande. Elle débutera sauf indication contraire à compter de la date de notification au titulaire. Elle pourra être prolongée par ordre de service.

Le bon de commande est un acte d'exécution du marché, unilatéral et écrit du pouvoir adjudicateur mais son objet se limite à commander des prestations décrites au marché.

L'article R2162-13 du Code de la commande publique le définit ainsi : « *Les bons de commande sont des documents écrits adressés aux titulaires de l'accord-cadre qui précisent celles des prestations, décrites dans l'accord-cadre, dont l'exécution est demandée et en déterminent la quantité.* »

ARTICLE 4. DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE MAÎTRE D'ŒUVRE POUR CHAQUE BON DE COMMANDE

Pour chaque bon de commande, un dossier de présentation sera remis au titulaire comprenant :

- L'engagement de la commande
- Les déclarations de travaux pour lancer les DICT
- Le PGC spécifique aux travaux
- Le dossier de conception comprenant au moins un profil en travers type et un plan de situation
- Le dossier réglementaire (dont l'arrêté préfectoral autorisant les travaux si besoin)
- Le diagnostic écologique si besoin
- Le DLE si nécessaire

Le titulaire des travaux devra prendre connaissance du dossier réglementaire dont l'arrêté préfectoral autorisant les travaux. Un ensemble de prescriptions y sont faites concernant la consistance et les dispositions générales des travaux qui relèvent de la nomenclature définie par l'article R214-1 du code de l'environnement, les prescriptions au titre de la police de l'eau et au titre des ouvrages hydrauliques, des contrôles techniques, des obligations du bénéficiaire.

ARTICLE 5. DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE TITULAIRE POUR CHAQUE BON DE COMMANDE

L'ensemble des documents à fournir par le titulaire, soit pendant la mise au point du marché, soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant les travaux, soit après exécution, est regroupé dans le tableau suivant :

N° ordre	Opérations	Documents à fournir	Délai en jours Calendaires	Observation et visa du Maître d'œuvre
1	Mémoire technique	Mémoire technique répondant aux recommandations du règlement de la consultation intégrant notamment un planning de réalisation prévisionnel détaillé dont le pas est mensuel	Contenu dans l'offre	-
2	SOPAQ SOPRE SOGED Marché	Note répondant aux recommandations du règlement de la consultation.	Contenu dans l'offre	-
3	Obligations réglementaires	Déclarations d'ouverture de chantier faites auprès des gestionnaires de réseaux susceptibles d'être concernés, ainsi que leurs réponses.	Trente (30) jours à compter de la réception du BDC	-
4	Établissement du PAQ détaillé	Note d'organisation détaillée du chantier, fiches, plans, notes Points d'arrêt Liste des procédures	Quinze (15) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
5	Plan d'hygiène et de sécurité PPSPS	Mémoire spécifique au chantier, dessins justificatifs de transmission aux organismes	Trente (30) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
6	Plan d'assurance environnement (PAE)	Fiches, plans, notes Points d'arrêt Liste des procédures spécifiques au chantier	Quinze (15) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
7	SOGED Chantier	Fiches, plans, notes procédures spécifiques au chantier	Quinze (15) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
8	Programme des études d'exécution et des ouvrages provisoires	Notice, planning avec tâches critiques et enchaînements	Quinze (15) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
9	Projet des installations de chantier	Notes, plans	Quinze (15) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
10	Études d'exécution	Plans, notices, notes de calcul	Trente (30) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
11	Procédures d'exécution	Notes techniques	Trente (30) jours avant le début des tâches spécifiques	Sous délai de 15 jours
12	Essais de convenance	Formulation, demande d'agrément, PAQ,	Quinze (15) jours à compter de la réception du BDC	Sous délai de 15 jours
13	Planning d'exécution	Planning détaillé dont le pas est la semaine	Trente (30) jours à compter de la réception du BDC et réactualisé de hebdomadairement	Sans objet
14	Journal de chantier	Rapports, fichiers électroniques, bon de livraisons	Tous les jours	Sans objet
15	Suivi de la qualité	Fiches de contrôle	Chaque jour de travail	Sans objet
16	Dossier de récolement de l'ouvrage	Dossier de plans, PAQ, ...	Vingt (20) jours à compter de la fin des travaux	Sous délai de 15 jours

A la signature du marché, les SOPAQ, SOPRE et SOGED deviennent des pièces contractuelles du marché de travaux. Le PAQ et le PRE seront remis à chaque reconduction du marché et pour chaque bon de commande.

CHAPITRE 4. DESCRIPTION DETAILLEE DES DOCUMENTS

ARTICLE 1. SOPAQ ET PAQ

1.1. Dispositions générales

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

Avant la signature du marché

- Présentation, avec l'offre de l'entreprise, des principales dispositions dans le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ).

Après la signature du marché

- Établissement de la note d'organisation générale du PAQ
- Établissement des procédures d'exécution, par nature de travaux
- Préparation des documents de suivi d'exécution des différentes tâches et plan de contrôle.

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

Pendant l'exécution :

- Rédaction/compilation, tenue sur le chantier et transmission au Maître d'œuvre des documents de suivi d'exécution.

A l'achèvement des travaux :

- Regroupement et remise au Maître d'œuvre de l'ensemble des documents du PAQ en distinguant ceux relatifs au contrôle interne et ceux relatifs au contrôle externe.

Ces documents sont fournis par voie dématérialisée (formats .XLS; .DOC; .DWG).

1.2. Le SOPAQ

1.2.1 Objectif du SOPAQ

Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) constitue l'engagement du titulaire du marché de travaux en matière d'assurance qualité, à remettre par le candidat dans son offre.

Le SOPAQ définit les principes généraux, relatifs aux dispositions d'organisation et de contrôles que le candidat mettra en œuvre, s'il est retenu, pour la réalisation de la mission et obtenir la qualité requise.

Les paragraphes qui suivent sont la trame minimale que devra comporter le SOPAQ contenu dans l'offre des candidats.

Le SOPAQ devra en outre ne comporter que les renseignements essentiels relatifs aux principes généraux concernant les dispositions d'organisation et de contrôle de la qualité. Les éléments superflus et redondants sont à proscrire.

1.2.2 Présentation du SOPAQ

La présentation générale du SOPAQ comportera au minimum les éléments suivants :

- Objet du marché,
- Maître d'ouvrage,
- Maître d'œuvre,
- Candidat : Dénomination / Adresse / Numéro de téléphone, télécopie, adresse courriel
- Mandataire / Dénomination (si groupement)
- Sous-traitant(s) : Dénomination / Adresse / Numéro de téléphone, télécopie, adresse courriel

1.2.3 Organisation des travaux

Description de la méthodologie de l'exécution de la mission avec l'énumération des éléments ainsi que les principales phases de chacun des éléments et leur enchaînement (phasage des travaux par atelier : nettoyage et débroussaillage perré, souilles, réfection perré, pose blocs en souilles, remblaiement, pose des blocs sur le talus etc.).

1.2.4 Moyens techniques

Énumération des moyens techniques utilisés pour la réalisation de la mission, en tenant compte des prescriptions et des contraintes du présent CCTP.

1.2.5 Organisation du contrôle de la qualité

Description des dispositions adoptées pour assurer le contrôle de la qualité de chacun des éléments de la mission et notamment :

- Phase de contrôle de la qualité.
- Les points d'arrêt et points critiques
- Nom, prénom de la personne chargée du contrôle de la qualité.

1.2.6 Prestations sous-traitées

Énumération des tâches sous-traitées et production des demandes d'agrément (dossier recevable) 1 mois avant l'intervention prévisible du sous-traitant.

1.3. Etablissement et suivi du PAQ

Un Plan d'Assurance de la Qualité devra être fourni par l'entreprise réalisant les travaux au démarrage du marché pour la durée du marché. Pour certains chantiers importants dépassant les 500 000 € HT, le maître d'œuvre sera en droit de demander un PAQ spécifique.

Au début du marché et de chaque période de reconduction, le titulaire précisera les dispositions et les points énumérés ci-dessous. En cas de groupement, le document remis au Maître d'œuvre pour approbation aura préalablement été visé par l'ensemble des co-traitants. Tous les sous-traitants devront s'y soumettre.

La version approuvée par le Maître d'œuvre et le SPS, est transmise à l'ensemble des entreprises intervenantes.

Le PAQ comporte :

- La note d'organisation générale définissant tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité,
- Les procédures d'exécution établies par nature de travaux,
- Les documents de suivi d'exécution des différentes tâches comprenant les fiches de contrôle, les fiches de non-conformité et tous documents annexes ou récapitulatifs.

1.3.1 La note d'organisation générale

Ce document décrit :

- L'affectation des tâches des différents intervenants : co-traitants, sous-traitants, fournisseurs, bureau d'études, bureau de contrôle,
- Les moyens en matériel et en personnel, avec référence du personnel d'encadrement effectivement affecté au chantier,
- La gestion des documents d'exécution,
- La gestion des interfaces entre les différents intervenants, dans les études et dans les travaux,
- Les conditions générales d'exercice du contrôle à la charge de l'Entreprise : désignation du responsable de chaque tâche de contrôle, liste des documents de suivi d'exécution et gestion des non-conformités.

Cette note générale détaille les conditions du contrôle exercé par le maître d'œuvre telles qu'elles sont définies dans le C.C.T.P.

- Les procédures d'exécution définissent, pour chaque nature de travaux, tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité :
- Les moyens en matériel et en personnel affectés à la tâche,
- Les matériaux, fournitures et composants (qualité, origine, marque, fiches techniques),
- Les modes opératoires,
- Les liaisons entre procédures,
- Les conditions d'exercice du contrôle (nature des contrôles, intervenants, documents de suivi d'exécution).

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent, pour chaque ouvrage, l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus, seront développés dans la note d'organisation générale.

La note d'organisation générale explicite également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

- Le calendrier de fourniture des documents,
- Nombre de documents adressés au maître d'œuvre, aux bureaux de contrôle et autres intervenants,
- Principes et délais pour les vérifications et modifications.

1.3.2 Les procédures d'exécution

Les procédures d'exécution définissent, pour chaque nature de travaux, tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité :

- Les moyens en matériel et en personnel affectés à la tâche,
- Les matériaux, fournitures et composants (qualité, origine, marque, fiches techniques),
- Les modes opératoires,
- Les liaisons entre procédures,
- Les conditions d'exercice du contrôle (nature des contrôles, intervenants, documents de suivi d'exécution).

1.3.3 Les documents de suivi

Les documents de suivi d'exécution permettent de recueillir et de conserver les informations sur les conditions réelles de l'exécution et d'apporter la preuve de contrôle exercée par l'entreprise. Ils sont constitués notamment des fiches de contrôle et des fiches de non-conformités s'il y a lieu.

Au niveau du contrôle exercé par l'entreprise, il sera prévu :

- Un contrôle interne à la chaîne de production intégré à la conduite du chantier, sous la responsabilité du Directeur des Travaux,
- Un contrôle externe à la chaîne de production, assuré soit par du personnel de l'entreprise indépendant du personnel affecté au chantier, soit par du personnel extérieur à l'entreprise, sous la responsabilité du Responsable Qualité, personne différente du Directeur des travaux.

Il est rappelé que :

Les opérations de contrôle interne visent essentiellement à fournir des informations systématiques avec des délais de réponse suffisamment brefs :

- En cours d'exécution pour corriger les dérèglages éventuels en réagissant instantanément sur le processus d'exécution,
- A l'achèvement d'une phase d'exécution partielle, pour constater le résultat intermédiaire obtenu et, en cas d'insuffisances ou d'anomalies, adopter ou proposer les remèdes applicables à la phase considérée, avec adaptation du processus et/ou des moyens pour l'exécution des phases ultérieures.

Les opérations de contrôle externe visent à s'assurer du respect du P.A.Q. par l'équipe de chantier et à vérifier par inspections ponctuelles et sondages la conformité aux stipulations du marché ; le contrôle externe exécute en particulier les épreuves et essais de contrôle non systématiques prévus au C.C.T.P. Il établit et rassemble les documents justifiant que la qualité requise a été obtenue.

1.3.4 Journal de chantier

Le journal de chantier sera l'élément le plus important en phase de réalisation puisqu'il aura l'obligation d'être approuvé chaque semaine par le maître d'œuvre sur la base des réalisations journalières :

- Approvisionnement, en dissociant les apports extérieurs des apports intégrés,
- Tri des matériaux pour constitution des protections de berges et par respect des coupes types,
- Rendements (déblais/remblais),
- Évacuation des matériaux (vers les zones de stockage définitif et les décharges).

Il sera tenu par l'entreprise et consigné en fin de semaine ou le jour de la réunion de chantier par le conducteur de travaux ou chef de chantier et le maître d'œuvre.

Il fait partie intégrante du P.A.Q. et est considéré comme un élément nécessaire et obligatoire pour la validation des situations de chantier.

Dans ce journal seront consignés :

- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordre de service, visas et approbations des plans d'exécution, etc.
- Les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- Les observations faites et les prescriptions techniques imposées à l'entrepreneur,
- Le suivi et les prescriptions techniques relatives aux ouvrages,
- Les observations ou prescriptions du maître d'œuvre ou du coordonnateur SPS,
- Les prévisions météorologiques journalières de METEO France,
- Les conditions atmosphériques constatées (pluies, vent, température, etc.),
- Les conditions d'écoulement de la VESUBIE et/ou du cours d'eau sur lequel se situe les travaux,

- Les niveaux d'eau atteint en cas de crue cours d'eau sur lequel se situe les travaux en notant particulièrement les zones de débordement et les effets sur les ouvrages provisoires ou définitifs en cours de construction.

A ce journal seront annexés chaque jour les comptes rendus détaillés établis par les représentants des entreprises, sur lesquels seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel y compris les sous-traitants et intérimaires, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour,
- Les apports de matériaux extérieurs avec libellé du nombre de camions, leur poids ainsi que les évacuations avec les mêmes libellés,
- Les incidents de chantier et les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix,
- Tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Le journal de chantier sera signé par les représentants de l'entreprise et du maître d'œuvre. La rémunération du journal de chantier est incluse dans le prix d'installation de chantier.

Le titulaire assurera la tenue du journal de chantier quotidiennement et des documents de suivi interne et externe.

1.3.5 Dossier des ouvrages exécutés

Conformément à l'article 40.1 et 40.2 du C.C.A.G., tous les travaux et ouvrages définitifs devront faire l'objet en fin de travaux d'une remise de documents et plans conformes aux ouvrages exécutés.

Compte tenu du classement de certaines digues comme intéressant la sécurité publique, le maître d'œuvre sera particulièrement vigilant quant à la qualité du DOE, pièce indispensable pour le suivi ultérieur des ouvrages.

La réception du chantier ne sera pas proposée au maître d'ouvrage avant transmission du DOE par l'entrepreneur.

Ces documents devront être remis en fin de chantier en 4 exemplaires papiers et un exemplaire numérique. Les plans seront traités sous DAO et feront l'objet d'une transmission en .DWG et .PDF.

Pour ce faire, l'entrepreneur pourra utiliser les plans d'exécution et les mettre en stricte conformité avec les ouvrages tels qu'exécutés en fin et à mesure du déroulement du chantier, portant toutes les modifications et compléments intervenus au cours des travaux.

En revanche, les points de coordonnées portés sur ces plans seront systématiquement recalculés à partir des levés et visés de précision in situ.

Ces prestations sont rémunérées par l'application d'un prix spécifique. Elles comprennent :

- Le plan général des travaux et des réseaux,
- Les plans d'exécution et études d'exécution (avec notes de calcul) avec visa du maître d'œuvre et conformes à l'exécution suivant les prescriptions du maître d'ouvrage,
- Le plan détaillé de l'ensemble des ouvrages linéaires (levé de coordonnées X, Y, Z au 1/200 de l'ensemble des ouvrages exécutés),
- Les profils en travers des ouvrages linéaires, depuis le pied de sabot à l'accotement, incluant la piste d'entretien et les ouvrages locaux de proximité (ouvrages hydrauliques, station de pompage, etc.), tous les 25m,
- Les profils en long des crêtes de digues et de chaussées (un point tous les 10m), y compris les arases de mur béton,
- Les plans de récolement des ouvrages hydrauliques au 1/50 (vue en plan, profil en long, coupes longitudinales pour chaque section d'ouvrage rencontrée),
- Le PAQ définitif avec notices techniques et descriptives de tous les matériaux mis en œuvre avec coordonnées complètes des fournisseurs,
- Le PRE définitif,
- Le plan définitif d'élimination des déchets,
- Les notices d'entretien des ouvrages particuliers,
- Les notices de fonctionnement et de maintenance,
- Les attestations de garantie,
- Le journal de chantier,
- Les constats de travaux et événements,
- Les bordereaux de livraison,
- Les reportages photos du chantier et les prises de photos aériennes,
- La synthèse des essais de contrôle et suivis géotechniques effectués pendant la phase chantier,
- Le rapport de fin de chantier comprenant notamment un profil en long et un plan de masse de l'ouvrage avec report en x, y, z des mesures de compacité réalisées et du taux de compacité atteint (en % par rapport à l'OPN).
- Les notices d'entretien des ouvrages particuliers,

- Le constat d'huissier après travaux avec rapport remis au Maître d'œuvre,
- Les plans de récolement des déplacements de réseaux.

Tous les dessins devront être complets et indélébiles, entièrement cotés, établis d'une façon parfaitement lisible et devront porter toutes les indications permettant une identification rapide et sur de leur objet. Ils répondront à la charte graphique du SMIAGE.

Chacun d'eux devra indiquer notamment :

- Le nom de l'entrepreneur,
- La désignation du client,
- La désignation précise et complète du plan,
- La mention précise de la ou des échelles utilisées,
- La nature des modifications, s'il y a lieu (tout plan modifié devra obligatoirement porter un nouvel indice et la date de modification).

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le prix spécifique prévu au marché comprend également la réalisation d'un deuxième levé topographique à l'issue de la période de garantie, avec établissement et comparaison des modèles numériques de terrain établis à la date de réception et à la date de réception + 1 an.

ARTICLE 2. PLAN D'HYGIENE ET DE SECURITE (PPSPS)

L'Entrepreneur prendra en compte, sans rémunération particulière de la part du Maître d'Ouvrage, toutes les dispositions particulières liées au Plan Général de Coordination en Matière de Sécurité et de Protection de la Santé ou de Notice de Sécurité et de Protection de la Santé conformément à la législation en vigueur.

Le descriptif des équipements précisera en outre les dispositifs de protection et de sécurité prévus. Ils devront être conformes à la réglementation en vigueur et s'inspirer des recommandations relatives à l'hygiène et à la sécurité adoptées le 30 novembre 1982 par le Comité Technique National des Industries de l'eau Gaz et Électricité. Seront précisées en particulier les protections contre les organes en mouvement et les chutes.

La non remise du PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) approuvée par le coordonnateur sécurité fait obstacle à la réalisation des travaux.

Pendant les travaux, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour :

- Protéger l'environnement, tant sur le chantier qu'en dehors,
- Éviter tous dégâts ou dommages sur les personnes ou les biens publics ou autres qui proviendraient de la pollution, du bruit ou d'autres causes résultant de ses méthodes opérationnelles.

Pendant les travaux, l'accès au chantier est interdit à toute personne non autorisée. Des panonceaux devront être placés par l'Entrepreneur le long des zones de travaux, sur les accès et sur les clôtures provisoires.

Le PPSPS devra comporter au minimum les chapitres suivants :

- Renseignements généraux ;
- Sécurité pendant l'exécution des travaux ;
- Consignes de premiers secours ;
- Mesures d'hygiène.
- Actions à prendre en cas de découverte d'engins explosifs

ARTICLE 3. SOPRE

Les travaux ayant lieu dans un environnement sensible comprenant des écosystèmes fragiles, le titulaire du présent marché, en tant qu'opérateur sur le terrain, sera attentif à la préservation des équilibres écologiques existants. Il est à ce titre un acteur clé de l'intégration environnementale du projet.

L'entreprise devra donc, dès le stade de réponse, définir clairement l'organisation de l'assurance environnementale du chantier par le biais des pièces environnementales suivantes :

- Un SOPRE (Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnemental) ou SOPAE (Schéma Organisationnel du Plan D'Assurance Environnement)
- Un SOGED (Schéma Organisationnel de Gestion et d'Élimination des Déchets)

Dans son offre l'entreprise devra fournir le Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnemental (SOPRE). Les sous-traitants intervenants sur le chantier devront avoir pris connaissance des documents environnementaux précités. De plus, ils s'engageront, par le biais d'une lettre d'adhésion, à respecter l'ensemble des mesures qui y seront décrites.

Le SOPRE renseigné doit présenter les engagements de l'entreprise en matière d'environnement et le système de management environnemental qui sera mis en place (politique d'entreprise, organigramme et responsabilité en matière d'environnement, moyens d'information et de contrôle, objectifs environnementaux...). Il contient une analyse du contexte environnemental et des principales contraintes. Il doit impérativement détailler les dispositions envisagées pour atteindre les obligations en termes de protection de l'environnement, et tout particulièrement traiter des mesures prises au niveau des points spéciaux. Il doit présenter le profil ou le CV de la personne pressentie pour assurer le rôle de responsable environnement.

Le SOPRE servira, par la suite – pour le titulaire du présent marché retenu, de base à l'élaboration du Plan D'Action Environnemental (PAE).

A titre d'exemple les différentes procédures suivantes (liste non exhaustive) peuvent être établies :

- Transport et stockage des produits dangereux ;
- Installations de chantiers réservées au ravitaillement des engins et leur entretien ;
- Dispositions en cas d'accident lié à des produits dangereux (confinement, conditionnement et évacuation des matériaux pollués) ;
- Installations de chantiers réservées au nettoyage des toupies à béton (décantation des laitances, etc.) ;
- Dispositions pour le traitement des eaux (bassins de décantations, déshuileurs, etc.) ;
- Plan d'élimination des déchets (SOGED) ;
- Dispositions prises lors des débroussaillages ;
- Éclairage prévu ;
- Mise en place de pêches électriques de sauvegarde ;

ARTICLE 4. PAE

Le plan d'action environnement (PAE) constitue un engagement de l'Entrepreneur vis-à-vis du maître d'Ouvrage. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau.

L'Entrepreneur nommera un responsable environnement pour l'ensemble de ses travaux. Chaque activité (co et sous-traitants) transmettra au responsable du PAE du marché concerné les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base.

Aucune phase de travaux ne commencera avant que le PAE ne soit approuvé et que ses directives ne soient appliquées par l'Entrepreneur.

Le PAE sera suivi pendant toute la durée du chantier et mis à jour et complété régulièrement.

Le PAE devra :

- Rappeler les enjeux rencontrés dans l'aire d'étude du projet ;
- Indiquer le lieu d'exécution des travaux ainsi que le planning prévisionnel ;
- Décomposer les travaux en tâches élémentaires, lister les enjeux risquant d'être impactés par chacune des tâches, évaluer les incidences de chaque tâche sur ces enjeux, proposer les méthodes d'exécution et dispositions constructives pour réduire ou supprimer les impacts environnementaux. Il est recommandé de présenter le résultat de ces analyses et mesures sous forme d'un tableau de synthèse ;
- Définir les différents processus d'exécution et de contrôle à mettre en œuvre pour assurer, en matière environnementale, la conformité de l'exécution des prestations à la législation, à la réglementation, aux engagements du maître d'Ouvrage, aux exigences et spécifications relatives aux travaux et à la prévention des pollutions chroniques et accidentelles ;
- Préciser les modalités de contrôle de son application et du respect des objectifs, exigences et spécifications contractuelles ;
- Lister les entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantier et les informer du PAE à respecter ;
- Préciser l'organigramme au sein de ces entreprises ;
- Décrire le travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des potentiels risques vis-à-vis de l'environnement ;
- Préciser le système de traçabilité des actions en matière environnementale par la tenue d'un journal de suivi environnement, de l'archivage des documents sous une forme permettant leur vérification au titre du contrôle extérieur, de récolement en fin de travaux ; Le Maître d'œuvre pourra demander à consulter le journal de suivi environnement à tout moment.

- Proposer des modèles qui seront utilisés dans le processus de suivi :
 - De fiches d'anomalie et d'incident,
 - De fiches de non-conformité,
 - De fiches de levée de point d'arrêt,
 - De suivi et de constat de visite de chantier ;
- Présenter les moyens d'intervention et d'organisation en vue de maîtriser, puis de remédier aux impacts éventuels générés en cas d'incident ou d'accident (voir Plan d'Organisation et d'Intervention en cas de Pollution Accidentelle POIPA au chapitre suivant) ;
- Contenir le schéma de planification et de gestion des déchets de chantier (SOGED).

Dans le cadre du PAE, l'organisation des contrôles sera définie en conformité avec un plan qualité. L'Entrepreneur prend en charge le contrôle interne. Il est réalisé sous la responsabilité du Responsable Environnement nommé par l'Entrepreneur.

Le contrôle environnemental externe, mis en place par le Maître d'Œuvre, pourra intervenir à tout moment sur le chantier. L'Entrepreneur devra nécessairement lui autoriser et faciliter l'accès aux différents chantiers.

Il appartient à l'Entrepreneur et ses intervenants de s'assurer tout au long des travaux que les mesures de prévention des risques vis-à-vis de l'environnement sont efficaces par la mise en œuvre de son contrôle interne.

ARTICLE 5. SOGED

L'Entrepreneur doit mettre en œuvre un schéma d'organisation et de gestion de l'élimination des déchets (SOGED). Le SOGED est mis au point définitivement par l'Entreprise pendant la période de préparation et soumis au visa du Maître d'œuvre.

Dans ce document, l'Entrepreneur s'engage sur :

- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement.
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.
- Le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations etc.).
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets et le responsable de la gestion des déchets.
- L'information du Maître d'œuvre en phase de travaux via des bordereaux de déchets (composition des déchets, quantités, lieux de dépôt...).

ARTICLE 6. PROGRAMME D'EXÉCUTION DE TRAVAUX

Ce programme, établi avec la semaine comme unité de temps, sera élaboré en cohérence avec les délais contractuels du marché et les mouvements de terre, les moyens et les rendements prévus par l'Entrepreneur dans son offre.

Il mettra notamment en évidence les grandes phases de travaux, les points clés, complétées par les schémas de signalisation temporaire correspondante. Le programme des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

Le programme d'exécution des travaux comprend :

- Le calendrier prévisionnel des travaux, des études et plans d'exécution,
- La description générale des matériels et engins à utiliser,
- Les méthodes à employer pour l'exécution des travaux,
- La liste du personnel affecté aux travaux,
- La formule et les caractéristiques de tous les produits/matériaux.

6.1. Le dossier topographique

Le titulaire établira les relevés topographiques et mesures à effectuer sur le site consigné dans un dossier topographique comprenant :

- Un levé des ouvrages hydrauliques au 1/50,
- Un levé topographique du chantier et des accès au 1/200,
- Un levé bathymétrique des surfaces au 1/200.

6.2. Etudes et plans d'exécution

Les études d'exécution sont à la charge de l'Entreprise. Le Maître d'Œuvre assurera le VISA de ces études.
Les dispositions de l'article 32 du fascicule 65 du CCTG s'appliquent.

6.2.1 Conditions et bases d'établissement des études d'exécution

Tous les plans et tous les calculs des ouvrages définitifs et provisoires sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le ou les bureaux d'études auquel l'Entrepreneur confiera l'élaboration des études d'exécution sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'Entreprise mandataire nommera un responsable des études.

Celui-ci devra :

- Coordonner l'intervention du ou des bureaux chargés des études d'exécution,
- Coordonner les études d'exécution avec les bureaux des méthodes des Entreprises.
- De viser tous les éléments de l'étude d'exécution préalablement au visa du Maître d'œuvre
- .

Les bureaux d'études et le nom de l'ingénieur responsable des études seront communiqués au Maître d'Œuvre lors de la remise de l'offre.

Le PAQ précisera dès la notification du marché le nom des ingénieurs responsables de chaque bureau d'études intervenant dans la production des études EXE.

Les diverses Entreprises utiliseront un même logiciel de dessin assisté par ordinateur qui sera précisé dans le P.A.Q. Les plans devront être compatibles avec Autocad.

Les études d'exécution comprendront notamment les éléments définis ci-dessous :

Un dossier administratif comprenant :

- Plan d'installation chantier avec aire de stockage des engins, complètement étanche, le nettoyage des pneus, etc.
- Déclarations d'Intention de Commencement de travaux
- Plan de circulation des engins de chantier
- Plan de signalisation
- Plan Particulier pour Sécurité et la Protection de la Santé (PPSPS),
- Plan Assurance Qualité (PAQ)
- Plan de Respect Environnemental (PRE)
- Le Plan d'Élimination des Déchets
- Noms des responsables du chantier, de la signalisation et de la sécurité, de la qualité.
- L'arrêté préfectoral relatif à l'autorisation de la pêche électrique de sauvegarde
- L'arrêté préfectoral relatif à l'autorisation de travaux
- Constat d'huissier avant travaux avec rapport remis au Maître d'œuvre,

Un dossier études et planning comprenant :

- Planning d'exécution, plan de phasage et de coordination des différentes tâches
- Phasage général des travaux
- Notes de calculs des ouvrages provisoires éventuels,
- Notes de calculs justifiant le dimensionnement des variantes éventuelles
- Plans des ouvrages de franchissement hydrauliques
- Dossier des études d'exécution (ouvrage de confortement définitifs et ouvrages provisoires de protection du chantier)
- Les procédures spécifiques : pollution, alerte, gestion des crues, ...
- L'ensemble des plans de dimensionnement (batardeau, chenal de déviation...)
- L'établissement des notes de calcul et de vérification des dimensionnements des ouvrages provisoires et définitifs, y compris dispositifs de soutènement,
- L'application du profil en travers type avec les spécificités du site (carnet de profil en travers tous les 25m, profil en long en crête et pied de talus) avec épaisseurs de terrassements, matériaux, axe travaux...
- La réalisation de vue en plan d'ensemble et de détail, d'élévation des zones de soutènements,
- La réalisation de cubatures permettant la vérification contradictoire des volumes du marché,

6.2.2 Présentation des documents

L'ensemble des documents émis, constituant le dossier d'exécution, sera régulièrement tenu à jour par la création de documents indicés.

Sur chaque pièce seront indiqués :

- Le nom du bureau d'études émetteur (bureau d'études de l'Entrepreneur - bureau d'études du sous-traitant,)
- Le nom de la personne du bureau d'études qui a élaboré la pièce,
- Le nom de l'ingénieur responsable du bureau d'études émetteur du document,
- Le nom de l'approbateur du document qui doit être l'ingénieur responsable des études.
- Le numéro d'ordre du document,
- Le titre complet,
- La date d'établissement,
- Le ou les indices des modifications, avec les dates correspondantes et l'indication succincte de la nature des modifications apportées à chaque indice,
- La ou les dates d'envoi au visa du Maître d'œuvre,
- La date du visa définitif (bon pour exécution).

6.2.3 Documents pour visa

Les plans d'exécution des ouvrages, leurs spécifications techniques détaillées et les notes de calculs seront établis par l'Entrepreneur et soumis avec les métrés correspondants au Maître d'œuvre pour les opérations de vérifications (VISA).

Les codes qui seront utilisés dans le cadre du VISA seront :

- VR ou D : Défavorable : Visa Refusé
- OBS ou VAO : Visa Avec Observations
- F: Favorable

NOMENCLATURE :

- GEN Documents généraux
- SPS Documents en rapport à la sécurité
- PAQ Documents en rapport au plan d'assurance qualité
- ENV Documents en rapport à l'environnement
- PLG Plannings o PHA Phasages
- PEX Procédures d'exécution
- VP Vues en plan
- PL Profils en long
- PT Profils en travers
- PLN Autres plans
- DAF Demandes d'agrément
- NOT Notes techniques (y/c géotechnique)
- FMA Fiches de modifications et d'adaptations
- ESS Essais et contrôles (Hors mission VISA)
- GC : plan ferrailage et coffrage

En aucun cas, il ne pourra être admis de commencer des travaux dont les plans ne seraient pas approuvés « VSO » par le Maître d'œuvre.

6.2.4 Plans d'exécution

Les plans et dessins d'exécution sont de la responsabilité de l'Entrepreneur et à sa charge.

Ils seront soumis à la validation du Maître d'œuvre qui apposera son visa "Bon Pour Exécution" (BPE) avant tout commencement des travaux.

Le programme d'établissement des plans d'exécution sera élaboré par l'Entreprise, pendant la période de préparation des travaux. Des adaptations des plans d'exécution aux conditions réelles du terrain pourront s'imposer au cours du chantier. L'Entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre des levés de profils et constatations visuelles qui pourront permettre ces adaptations.

L'Entrepreneur réalisera sur place tous les relevés nécessaires à la vérification des cotes portées sur les plans d'exécution.

Les modifications de terrassement et d'implantation, rendues éventuellement nécessaires pour donner suite aux adaptations de chantier devront faire l'objet d'une fiche modificative et ne pourront donner lieu à aucune réclamation de la part de l'Entrepreneur.

L'entreprise devra produire les plans d'exécution suffisamment tôt pour que les travaux concernés puissent être exécutés conformément au planning d'exécution et en incluant la période de VISA de 15 jours calendaires du Maître d'œuvre.

Le programme d'établissement des plans d'exécution sera élaboré par l'entreprise, pendant la période de préparation des travaux.

Les plans d'exécution comprennent :

- Les plans d'ensemble (vues en plan au 1/500 pour l'implantation des ouvrages principaux, au 1/200 pour les ouvrages particuliers et au 1/50 pour les ouvrages singuliers),
- Les procédures d'exécution des ouvrages,
- Les plans de terrassements, avec profils en travers et en long, avec épaisseur de matériaux, cotes de fond de fouille, distances à l'axe projet...
- Les élévations des dispositifs de soutènement (ouvrages hydrauliques ; ouvrages de génie civil),
- Les plans de coffrage et de ferrailage des ouvrages en béton armé, si nécessaire
- Installation de chantier

Des adaptations des plans d'exécution aux conditions réelles du terrain pourront s'imposer au cours du chantier. L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre des levés de profils et constatations visuelles qui pourront permettre ces adaptations.

L'entrepreneur réalisera sur place tous les relevés nécessaires à la vérification des cotes portées sur les plans d'exécution. Les modifications de terrassement, de coffrage ou de ferrailage rendues éventuellement nécessaires pour donner suite aux adaptations de chantier devront faire l'objet d'une fiche modificative et ne pourront donner lieu à aucune réclamation de la part de l'entrepreneur.

L'entreprise réalisera l'ensemble des études détaillées des travaux et les soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre avant commencement des travaux.

Le Maître d'œuvre disposera de 10 jours calendaires après réception pour donner son accord ou ses commentaires sur les documents soumis par l'entreprise.

Les études détaillées et calculs justificatifs seront réalisés suivant les normes et règlements en vigueur.

Plans des terrassements

Les études d'exécution des terrassements seront menées à bien par l'entrepreneur. Elles porteront notamment sur les cubatures, les mouvements de terre et la mise au point des phases de travaux garantissant la stabilité des ouvrages.

Préalablement à toute étude et dessin d'exécution, l'entrepreneur validera le fond topographique par un levé complet.

Le titulaire définira :

- Les tracés en plan des ouvrages,
- Les profils en long des crêtes de digue,
- Les profils type à respecter, sur la base des coupes types et des profils en travers joints au présent DCE,
- Les cubatures des principaux volumes de terrassement.

Concernant les plans d'exécution ouvrages, le niveau d'arase porté sur les plans d'exécution devra tenir compte de l'évaluation des tassements à venir, de sorte que le niveau après tassements ne soit pas inférieur au niveau nominal porté sur les plans du DCE.

La valeur de tassement à considérer sera déterminée par l'entrepreneur et soumise à l'agrément préalable de la maîtrise d'œuvre.

Les cubatures et les mouvements de terre seront effectués sur la base des plans d'ouvrages après tassement. Ces volumes seront vérifiés à l'avancement des travaux par la réalisation de levés topographiques (profils en travers tous les 25m) **et ce de façon hebdomadaire.**

6.2.5 Études d'exécution des ouvrages

Le programme d'exécution comprend la liste prévisionnelle des études et notes de calculs réalisées par l'entrepreneur.

Généralités

Les études d'exécution comprennent :

- Une note définissant les bases des études d'exécution,
- Les documents d'exécution des ouvrages définitifs.

D'une manière générale, toutes les notes de calculs sont accompagnées d'une note de synthèse qui récapitule :

- Les hypothèses et données introduites dans le programme, les principes généraux du fonctionnement du programme,
- Les principaux résultats obtenus et leur interprétation.

Normes et références

L'ensemble des études d'exécution devront satisfaire aux critères de dimensionnement des normes et documents en vigueur. Les calculs devront notamment respecter les critères des documents suivants :

- Les différents Eurocodes en vigueur,
- Le C.C.T.G.
- Toutes normes en vigueur (exemple : NF P 94-270, en cas de réalisation d'ouvrage de soutènement en sol renforcés et massifs en sol cloué.) ou guides techniques adaptés à la justification des ouvrages à construire.

Base des études d'exécution

La note définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul et les complète au besoin suivant les propositions techniques de l'entrepreneur.

Cette note précise au minimum :

- Les niveaux d'eau retenus pour les calculs de stabilité des digues et des soutènements,
- Les hypothèses retenues pour les caractéristiques de sol,
- Les caractéristiques des matériaux,
- Les enrobages prévus pour les ouvrages en béton armé,
- La présentation des codes de calculs utilisés,
- Le programme des études

Ces propositions sont soumises au visa du maître d'œuvre ; elles ne doivent pas remettre en cause les clauses du marché et sont conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

Consistance des études d'exécution

L'ensemble des notes de calculs doit être lisible et structuré, de manière à permettre une consultation ultérieure aisée à toute personne non initiée au projet.

Les notes de calculs sont à présenter très clairement en faisant apparaître :

- Les caractéristiques des matériaux utilisés,
- Les caractéristiques géométriques des ouvrages,
- Les actions et leurs combinaisons ainsi que les sollicitations correspondantes,
- Les modes et méthodes de calculs utilisées,
- Les résultats et les conclusions.

Dans le cas où l'entrepreneur fait établir des calculs par des moyens de calcul automatiques, il joint une notice indiquant de façon complète :

- Les hypothèses des calculs,
- Les données numériques introduites dans les calculs,
- Les formules employées et les notations,
- Des résultats intermédiaires permettant de suivre le cheminement du calcul et de mettre en évidence les différentes hypothèses de base et les résultats qui en découlent,
- Un tableau récapitulatif des résultats.

Les résultats sous forme informatique de tout programme de calcul utilisé doivent être suffisamment structurés, organisés et synthétisés de façon à en rendre la lecture intelligible par toute personne du métier non initiée au projet.

Toute note de calcul ne se conformant pas à ces exigences sera retournée sans être visée.

6.2.6 Etude d'exécution géotechnique (mission G3)

Le titulaire du présent marché devra remettre au MOE les études d'exécutions géotechniques (mission G3) pour les ouvrages suivants :

- terrassements en phase transitoire
- réalisation de protection de berge
- réalisation de paroi clouée
- réalisation des murs de soutènement (phase transitoire et définitive)
- réalisation des remblais techniques (renforcés)
- réalisation de fondation (pieux et micro pieux)

L'entreprise précisera le programme d'investigation géotechniques complémentaires et le programme de suivi d'exécution qu'elle mettra en œuvre pour l'exécution du bon de commande. Tous les essais proposés devront être réalisés et répétés le cas échéant jusqu'à l'obtention de résultats exploitables. Les programmes seront soumis à la validation du Maître d'œuvre.

6.2.7 Reconnaissance géotechnique complémentaires

(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 de la 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 seront réalisés dès le début de la période de préparation du chantier.

Ces sondages seront effectués au droit des ouvrages projetés. Ils peuvent être de nature différente à savoir :

- Sondages carottés,

- Sondages destructifs avec enregistrement des paramètres de forage,
- Sondages pressiométriques et sondages destructifs avec enregistrement des résultats,
- Sondage au pénétromètre statique.

Les sondages seront poursuivis 5 m en dessous de la cote de fondation prévue.

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 rédigera 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 NGF 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 et feront l'objet d'une supervision géotechnique d'exécution (G4).

6.2.8 Études d'exécution des ouvrages en béton armé

Le titulaire du présent marché devra remettre au Maître d'œuvre les études d'exécution en béton armé si nécessaire dans un délai de 30 jours maximum à compter de la notification du bon de commande.

Le titulaire établit, d'après les éléments de définition du projet et des études d'exécution générale toutes les études nécessaires à la réalisation des travaux en béton armé, les essais d'étude et de convenance des matériaux de béton armé, le suivi et l'interprétation des différentes phases de travaux, la fourniture des plans et notes de calculs d'exécution, tels que les plans d'exécution et consignes d'exécution, notes de calculs automatiques et manuelles détaillées, métrés conformes aux plans visés, études de détail y compris modifications éventuelles et remises au maître d'œuvre (conditions définies au chapitre 6 articles 45 à 48 du CCAG).

Il comprend également :

- Des études d'exécution et plans méthodes des ouvrages provisoires, des matériels spéciaux et des matériels de montage nécessaires à la réalisation des ouvrages définitifs par un bureau d'études spécialisé soumis à l'agrément du Maître d'œuvre,
- Des plans de terrassements.
- L'attention de l'Entrepreneur est tout particulièrement attirée sur la qualité demandée pour les études d'exécution. Ils tiennent compte également :
 - Des frais liés à la mise en place d'un système de contrôle intérieur de la qualité des études d'exécution,
 - Des frais liés à l'intervention du chargé des études d'exécution,

6.2.9 Gestion des documents

L'Entrepreneur a à sa charge l'établissement et la mise à jour périodique des fiches d'état navette des documents d'exécution dont le modèle est proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il comporte notamment pour chaque document :

- Le numéro,
- Le titre complet, Le code comptable,
- Le nom et la signature du dessinateur, de l'ingénieur concepteur et de l'ingénieur chargé des études d'exécution,
- La date d'établissement,
- Les indices et dates des modifications,
- Les dates des observations faites par le Maître d'œuvre
- Les dates d'envoi au visa du Maître d'œuvre
- Les dates des visas du Maître d'œuvre
- La date du visa définitif (bon pour exécution de l'Entreprise).

Un exemplaire de ces fiches est adressé au moins trois jours avant chaque réunion de chantier au Maître d'œuvre.

ARTICLE 7. PLANNING PRÉVISIONNEL DE TRAVAUX HEBDOMADAIRES

L'Entrepreneur doit présenter un planning prévisionnel de réalisation des ouvrages mettant en évidence :

- Les tâches et leur enchaînement avec les cadences d'exécution,
- Pour chaque tâche, la date prévue pour son démarrage et son achèvement,
- Les interventions extérieures à l'Entreprise (sous-traitants, laboratoires, études, fournisseurs, essais, etc...).

L'Entreprise devra proposer en temps utile les adjonctions ou modifications qu'il y aurait lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux.

Il sera procédé toutes les semaines à l'examen et à la mise au point du programme dans les mêmes conditions que celles qui ont présidés à son élaboration.

Le Maître d'œuvre sera systématiquement destinataire de tous les recalages de planning hebdomadaire.

ARTICLE 8. POINTS D'ARRET ET POINTS CRITIQUES

Le tableau ci-dessous comprend la liste des points critiques (PC) nécessitant une information préalable du Maître d'œuvre pour qu'il puisse, s'il le juge utile, effectuer des opérations de contrôles extérieurs, sans que cette intervention soit indispensable à la poursuite des travaux et la liste des points d'arrêt (PA) pour lesquels un accord formel du Maître d'œuvre, ou de l'organisme.

	PC	PA
Épreuve préalable des granulats/ enrochements		X
Réception de la centrale de fabrication	X	
Réception des planches d'essais (souille, enrochements, maçonnerie)		X
Épreuves de convenance des bétons		X
Implantation des ouvrages (PV d'implantation)	X	
Réception des fonds de fouilles		X
Mise en œuvre du béton	X	
Épreuve de contrôle		X
Remblais contigus	X	
Remblais armée		X
Essai sur ancrage, micropieux, pieux de fondation		X

CHAPITRE 5. ACTIONS ET SOLLICITATIONS

ARTICLE 1. CHARGES PERMANENTES

L'entrepreneur évalue à partir des valeurs probables, les actions d'origine pondérale au cours des différentes phases de construction.

Les effets du poids propre des terrains et des éléments préfabriqués sont calculés sur la base des dessins, en tenant compte du poids des épaissements locaux.

L'entrepreneur attribuera au béton armé une masse volumique de 2.5 t/m³.

Par adaptation des directives communes 19771 (DC71), il n'est considéré qu'une seule valeur caractéristique du poids propre, égale à la valeur probable, mais l'action des charges permanentes défavorables est pondérée par 1.35 dans les combinaisons d'actions à l'état limite ultime.

ARTICLE 2. ENGINS ET MATERIEL DE CHANTIER

L'entreprise tient compte du matériel qu'elle souhaite utiliser, notamment pour les engins appelés à circuler ou stationner en tête de digue ou en bordure de fouilles.

ARTICLE 3. CHARGES D'EXPLOITATION

Charges routières : les charges routières de type A et B sont applicables sur tous points de la plateforme.

La surcharge sur la plateforme appliquée à l'ensemble des cas de justification des ouvrages sera de 20 kN/m².

ARTICLE 4. ACTIONS DES TERRES

Les caractéristiques des terrains seront établies par l'entrepreneur sur la base de la synthèse des éléments géotechniques qui lui seront transmis pendant la période de préparation et des campagnes effectuées dans le cadre des travaux.

Un modèle géotechnique global sera proposé au maître d'œuvre pour la réalisation des calculs de stabilité des ouvrages de protection.

Ce modèle géotechnique sera adapté aux contraintes de sol spécifiques au droit des zones de soutènement (modèles géotechnique local).

ARTICLE 5. COMBINAISONS D'ACTIONS

Des combinaisons d'actions seront proposées par l'entrepreneur et soumises au visa du maître d'œuvre, permettant de justifier des structures aux Eurocodes en vigueur. Les combinaisons seront proposées avec les définitions suivantes :

- Gmax = l'ensemble des combinaisons permanentes défavorables,
- Gmin = l'ensemble des combinaisons d'action permanentes favorables,
- Fa = action accidentelle,
- Qr = actions dues aux charges routières sans caractère particulier,
- Qrp = actions dues aux charges routières de caractère particulier,
- Qpra = actions aléatoires dues aux charges de chantier en construction,
- Qprc = actions connues dues aux charges de chantier en construction.

ARTICLE 6. JUSTIFICATION VIS-A-VIS DES ETATS LIMITES DE RUPTURE

6.1. État limite de stabilité d'ensemble au grand glissement

Le choix de la cohésion, de l'angle de frottement et du poids volumique des sols modélisés sera déterminé par l'entrepreneur sur la base des données fournies par le maître d'œuvre ainsi que des études de sol complémentaires réalisées dans le cadre de la mission G3. Les valeurs déduites seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les coefficients de sécurité partiels et globaux utilisés dans le cadre des modélisations géomécaniques devront être conformes aux spécifications du CFBR « Recommandations pour la justification de la stabilité des barrages et des digues en remblai » de juin 2010.

6.2. Etat limite de défaut de portance de la fondation

La stabilité au poinçonnement est vérifiée en supposant le remblai civil construit instantanément, sans dissipation de pressions interstitielles dans le sol de fondation.

La contrainte verticale appliquée par l'ouvrage est déterminée en fonction de la géométrie de celui-ci et du poids volumique des éléments le composant.

La contrainte exercée par l'ouvrage sera comparée à la contrainte admissible par le sol à court terme.

Les coefficients de sécurité de modèle et partiels sur les caractéristiques de sol ainsi que la méthodologie de vérification de l'état limite de défaut de portance devront être conformes aux prescriptions du CFBR dans les « Recommandations pour la justification de la stabilité des barrages et des digues en remblai » de juin 2010.

6.3. Affouillement en pied amont

Sur les tronçons de protection de berge exposés à cet état limite, on veillera à s'assurer de la stabilité de la berge en tenant compte :

- Des sollicitations hydrauliques (dimensionnement hydraulique) prenant en compte :
 - L'évaluation des contraintes hydrauliques appliquées à la berge,
 - La vérification de la résistance à l'érosion du sol vis-à-vis des sollicitations hydrauliques prédéterminées,
 - Le cas échéant, la justification de la protection de la berge vis-à-vis des sollicitations hydrauliques prédéterminées,
 - La définition d'une profondeur d'affouillement potentiel susceptible d'avoir lieu.
- Les conditions de stabilité géotechnique (dimensionnement géotechnique) prenant en compte :
 - La rupture par glissement de la berge,
 - Les tassements et déformations de la berge.

6.4. État limite sous sollicitation sismique

Les coefficients de sécurité partiels et globaux utilisés dans le cadre des modélisations géomécaniques devront être conformes aux spécifications du ministère « Risque sismique et sécurité des ouvrages hydrauliques » de novembre 2010.

Les études doivent vérifier la stabilité par méthode pseudo-statique. Les cas à étudier sont les suivants :

- Situation de service : ce calcul prend en compte un niveau d'eau normal, hors crue
- Situation accidentelle « hydraulique » : on considère un niveau d'eau correspondant à la crue de référence définissant le niveau de protection (crue centennale ou supérieure). Il est également à considérer un affouillement lors de la crue. Les hypothèses de crue et d'affouillement seront précisées par le maître d'œuvre,
- Situation provisoire : on place cette situation avec une décrue rapide et redescende du niveau d'eau à son niveau normal, sans remblaiement de l'affouillement,
- Situation accidentelle sismique,
 - Zone de sismicité : définie selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, zone 4
 - Classe des ouvrages : B
 - Sollicitations sismiques : $1,2 \text{ m}^2/\text{s}$
- Situation accidentelle liquéfaction,

Conformément aux recommandations sur le groupe de travail sur le risque sismique dans les ouvrages hydrauliques, l'aléa de liquéfaction devra être évalué, dans les couches de sable et de limons peu denses déterminées à partir des reconnaissances géotechniques.

6.5. Ouvrages de soutènement poids

Les ouvrages de soutènement poids devront satisfaire aux critères de stabilité suivants :

- Stabilité au glissement,
- Stabilité au basculement,
- Résistance de la structure du soutènement,
- Stabilité de la fondation vis-à-vis du poinçonnement,
- Stabilité vis-à-vis des phénomènes de boulangerie, érosion régressive et soulèvement du pied aval tels que développés ci-avant,
- Stabilité d'ensemble du massif,

CHAPITRE 6. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

ARTICLE 1. PRINCIPES GENERAUX

1.1. Généralités

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de l'entreprise. Le titulaire du présent marché doit en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du présent marché.

Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par le titulaire du présent marché au Maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au SOPAQ

Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipement avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du C.C.A.G.

L'ensemble des matériels et matériaux, ainsi que les essais de convenance afférents devront être en conformité avec les normes européennes en vigueur.

Les différents matériaux, composants ou équipements mis en œuvre dans le cadre de la réalisation des prestations sont proposés par l'Entrepreneur.

Lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché, les modalités de présentation à l'acceptation du Maître d'œuvre des différents matériaux, composants ou équipements seront définies par le Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

Les demandes d'agrément sont présentées au Maître d'œuvre durant la période de préparation et au plus tard 15 jours calendaires avant leur mise en œuvre prévue par le calendrier contractuel.

Pour le marquage des produits préfabriqués, outre les indications obligatoires, ces produits porteront la date et le lieu de fabrication.

La livraison des produits préfabriqués aura lieu à pied d'œuvre sur chantier et aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur remettra au Maître d'œuvre une copie des bons de livraison sur simple demande de sa part.

1.2. Provenance, normes, règles et règlements

Le titulaire du présent marché sera tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre la nature, provenance et qualité de chaque matériau, produit et composant de construction au moins deux semaines avant leur date d'utilisation prévue au programme d'exécution des travaux.

Les matériaux, produits et composants de construction des ouvrages, doivent être conformes aux stipulations du Marché et aux prescriptions des normes françaises homologuées (AFNOR) ainsi qu'aux règles et règlements français en vigueur à la date de base des conditions économiques du Marché. La citation d'une norme implique le respect des normes référentes à celle citée.

En l'absence de normes, le Marché peut prescrire des matériaux, produits et composants, en référence à des fabricants ou catalogues spécialisés ; dans ce cas, le titulaire du présent marché a toute latitude pour proposer des matériaux, produits et composants garantissant des prestations et une qualité égale ou supérieure en provenance d'un autre fabricant ou relatifs à d'autres catalogues spécialisés. Il ne pourrait pour autant prétendre à une rémunération complémentaire.

Le fait pour le Maître d'œuvre de n'avoir pas refusé une provenance ne diminue en rien la responsabilité du titulaire du présent marché quant à la qualité des matériaux qui doivent être incorporés aux ouvrages.

Si, en cours de travaux, les matériaux cessent de présenter les qualités requises, le titulaire du présent marché devra rechercher d'autres provenances, les dispositions des paragraphes précédents restant applicables.

1.3. Prescriptions environnementales

Pour les mesures environnementales, les opérations de terrassement ne prévoient pas l'importation sur site de matériaux exogènes hormis les terres contaminées par des espèces végétales invasives qui doivent être confinées.

Ces terres proviendront exclusivement de zone d'emprunt, en aucun cas il ne pourra s'agir de matériaux d'une autre provenance. Pour la création des ouvrages de protection, les matériaux de remblais proviendront impérativement des décapages réalisés localement.

Aucun autre cas d'apport de matériaux géologiques n'est autorisé dans les mesures environnementales.

En ce qui concerne les apports de végétaux. Les plants et semis issus du commerce devront présenter une origine locale. Pour s'en assurer, l'Entrepreneur est invité à se renseigner auprès des partenaires locaux (OFB) sur le réseau « Végétal Local ».

Le certificat d'origine des plants et graines sera exigé. Afin de garantir la qualité des plants fournis, un contrôle de la reprise végétale sera effectué par l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre, un an après la plantation. Tout plant qui ne montrerait pas une reprise satisfaisante sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur proposera des équipements non polluants et durables. Les propositions seront soumises au Maître d'œuvre qui les validera.

Le géotextile qui servira au confinement des espèces végétales invasives sera inspecté. Aucun trou ni accro ne sera toléré.

1.4. Vérification quantitative des matériaux, produits et composants de construction

La détermination des quantités de matériaux, produits et composants de construction, est effectuée par le titulaire du présent marché d'après les plans d'exécution visés par le maître d'œuvre, sauf accord écrit du Maître d'œuvre.

Pour les matériaux, produits et composants de construction faisant l'objet de documents de transports, les indications de masse portées sur ceux-ci sont présumées exactes. Toutefois, le Maître d'œuvre a toujours le droit de faire procéder pour chaque livraison à une vérification contradictoire en un lieu équipé en conséquence.

1.4.1 Vérification qualitative des matériaux, produits et composants de construction

Tous les matériaux feront l'objet d'essais de convenance et d'essais de contrôle dont les résultats feront l'objet d'un procès-verbal signé par les deux parties.

1.4.2 Matériaux procurés par le maître d'ouvrage

Dans le cas où des matériaux seraient fournis par le Maître d'ouvrage, ils seront réceptionnés par l'Entrepreneur en présence du Maître d'œuvre ; cette réception fera l'objet d'un procès-verbal dans lequel l'Entrepreneur pourra consigner toutes les réserves qu'il jugera utiles. Au-delà, l'Entrepreneur sera entièrement responsable de la bonne conservation de ces matériaux et ne pourra lever aucune réserve concernant leur qualité.

Les matériaux de remblais devront faire l'objet d'une identification GTR avant leur utilisation (à la charge de l'entreprise) pour déterminer les modalités pratiques de compactage.

ARTICLE 2. AGRÉMENTS – ESSAIS – ANALYSES

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un « Avis Technique » du CSTB, l'opérateur économique ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet « Avis Technique » et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre, d'en apporter la preuve.

L'opérateur économique sera également tenu de produire à toute demande du Maître d'œuvre les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

À défaut de production de ces procès-verbaux, le Maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'opérateur économique privé/public.

2.1. Échantillons

L'opérateur économique sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux, matériels et fournitures qui lui seront demandés par le Maître d'œuvre.

Aucune commande ne pourra être passée par l'opérateur économique, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée.

2.2. Validité des agréments

Le titulaire du marché s'engage sur l'honneur à déclarer tout changement dans la certification, homologation des produits proposés.

2.2.1 Essais de convenance

Les essais de convenance auxquels seront soumis tous les matériaux ont pour objet de vérifier, que, le matériau est utilisable avant toute exploitation et de vérifier sa préparation éventuelle avant transport à son lieu de mise en œuvre.

Le titulaire du présent marché est chargé de l'exécution des essais de convenance qu'il effectuera à ses frais, soit dans son propre laboratoire sur le chantier, soit dans un laboratoire extérieur au chantier agréé par le Maître d'œuvre.

Dans un délai de deux semaines après la date d'engagement du bon de commande, l'entrepreneur doit remettre un programme d'essais détaillé au maître d'œuvre qui peut le refuser ou l'amender.

Le titulaire du présent marché doit informer le Maître d'œuvre au moins deux semaines à l'avance de la réalisation des essais qui lui incombent, afin de lui permettre d'y assister s'il le juge nécessaire. Les résultats doivent être communiqués au Maître d'œuvre dans les délais les plus courts, de façon que, si les matériaux sont refusés le titulaire du présent marché puisse en réapprovisionner de nouveau sans que la marche du chantier ne soit perturbée.

2.2.2 Essais de contrôle

Les essais de contrôle auxquels seront soumis tous les matériaux ont pour objet de vérifier au cours de l'utilisation et de la mise en place des matériaux, que ceux-ci possèdent bien les caractéristiques requises. Le titulaire du présent marché est chargé de l'exécution des essais de contrôle qu'il effectuera à ses frais.

Le Maître d'œuvre, ainsi que les agents qui ont été désignés par lui, devront avoir toutes facilités pour contrôler la provenance, la qualité et la préparation des matériaux. Ils devront avoir libre accès sur les aires de stockage ainsi que dans les locaux et ateliers de préparation.

Le prélèvement et le conditionnement des échantillons nécessaires, ainsi que leur transport au laboratoire de chantier ou extérieur au chantier seront effectués conformément au PAQ. Les perturbations (gêne, délai, etc.) éventuelles apportées par ces opérations sur le déroulement du chantier seront également à la charge du titulaire du présent marché.

Les résultats seront communiqués hebdomadairement par écrit au Maître d'œuvre, accompagnés des observations nécessaires. Toutefois, en cas de résultats négatifs ou douteux, ils devront être portés immédiatement à la connaissance du Maître d'œuvre.

Les essais de contrôle non systématiques (contrôle externe) seront exécutés conformément aux prescriptions du présent document, aux frais du titulaire du présent marché, par un laboratoire proposé par lui et agréé par le Maître d'œuvre. Le nombre minimum d'essais à effectuer sur les différents matériaux sera précisé dans le PAQ.

Le Maître d'œuvre peut demander à assister à tous les prélèvements effectués pour réaliser ces essais et peut demander à désigner lui-même les emplacements des prélèvements.

Le Maître d'œuvre est toujours libre de faire effectuer des prélèvements et des essais par un laboratoire de son choix en présence du titulaire du présent marché. Si ces essais se révèlent négatifs, leur coût revient à la charge du titulaire du présent marché et le Maître d'œuvre fait évacuer du chantier les matériaux correspondants.

ARTICLE 3. SIGNALISATION HORIZONTALE PROVISOIRE

3.1. Domaine d'application

Cet article concerne l'ensemble des produits de marquage horizontaux provisoires utilisés dans le cadre du chantier et de ses aménagements d'accès. Les performances des produits de marquage devront être mesurées suivant l'ensemble des normes en vigueur par ailleurs rappelées dans la norme NF P 98-601.

3.2. Spécifications

Les spécifications des produits de marquage devront être conformes à la norme NF P98-609-1

ARTICLE 4. BOIS DE COFFRAGE - BLINDAGE – ECHAFAUDAGE

Les bois de coffrage, échafaudages et supports seront choisis par le titulaire du présent marché dans le cadre des prescriptions des normes suivantes :

- NF B 51.001 : caractéristiques technologiques et chimiques du bois (01 août 1941),
- NF B 52 001/A1 : règles d'utilisation du bois dans la construction (01 mars 2009).

Dans les catégories correspondant aux contraintes à prévoir, supposées s'exercer dans une construction en service, sans tolérance afférente au caractère provisoire des ouvrages.

ARTICLE 5. MATERIAUX POUR LES BETONS

5.1. Domaine d'application

Cet article concerne les matériaux utilisés pour réaliser les bétons, armés ou non armés, en divers lieux du chantier :

- Bétons de propreté,
- Béton de structure
- Bétons de percolation des enrochements,
- Béton paroi projetée

Les bétons utilisés proviendront d'une usine à bétons prêts à l'emploi certifiée NF EN 206 ou équivalent.

L'équivalence sera démontrée via l'annexe B du Fascicule 65 CCTG

Dénomination	A - Béton de propreté C16/20	B - Béton de structure C35/45	C - Béton liaisonnement
Classes d'environnement		XF3/XF4	XF3
Consistance	Plastique	Plastique	Plastique
Dmax	20 mm	20 mm	20 mm
Teneur minimal en ciment ou en liant équivalent en kg/m ³	150 kg/m ³	385kg/m ³	385 kg/ m ³
Résistance minimum à 28 jours f _{c28} sur éprouvette cylindrique	16 MPa	35 MPa	30 MPa
Résistance minimum à 28 jours f _{c28} sur éprouvette cubique	20 MPa	45 MPa	37 MPa
Air occlus (béton frais)		>4%	>4%
Facteur Espacement (L-Bare) NF P 480-11 et ASTM C 457		< 300µm	< 300µm

5.2. Granulats

Les granulats pour béton devront être conformes à la norme NF EN 12620 +A1.

5.2.1 Classement des agrégats vis-à-vis de l'alcali réaction

Les granulats devront provenir d'une carrière agréée. Chaque type de granulats entrant dans la composition des bétons fournis par l'entrepreneur doit être classé, suivant la norme FD P18-542, non réactif vis-à-vis de l'alcali réaction suivant les essais décrits dans la norme XP P 18-594.

L'entrepreneur devra présenter dans le PAQ les résultats des essais correspondants aux classements des divers granulats. Tous les essais devront avoir été réalisés suivant les normes en vigueur par un laboratoire spécialisé.

5.2.2 Qualité des agrégats

Les agrégats doivent satisfaire aux conditions suivantes :

La résistance mécanique des agrégats doit être telle que l'essai Los Angeles donne un coefficient de pourcentage d'usure inférieur à 25 (LA35 au sens de la norme NF EN 12620+A1) et que le coefficient micro Deval en présence d'eau soit inférieur à 25 (MDE 25 au sens de la norme NF EN 12620+A1).

Le pourcentage en poids de matériaux étrangers ne doit pas dépasser 1%,

La porosité des agrégats, mesurée selon la norme AFNOR P18301 doit être inférieure à 2%.

5.2.3 Qualité des sables

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance du sable pour la qualité et la régularité des bétons.

La granulométrie des sables à béton est fixée par le tableau défini ci-après, à l'intérieur duquel doit être contenue la courbe représentative de leur analyse granulométrique (conformément à la norme NF EN 12620+A1). La catégorie des sables sera GF85 conformément à la norme NF EN 12620+A1.

Ouverture en mm	Tamisât, pourcentage du poids total	
	Au moins	Au plus
2 D	100	-
1.4 D	95	100
D	85	99

Avec $D \leq 4$

Par ailleurs, les sables doivent satisfaire à l'exigence de régularité suivante (conformément à la norme NF EN 12620) :

Ouverture en mm	Tamisât, pourcentage du poids total		
	0/4	0/2	0/1
4	± 5		-
2	-	± 5	
1	± 20	± 20	± 5
0.250	± 20	± 25	± 25
0.063	± 3	± 5	± 5

Les tolérances de ± 5 sont, en outre réduites par les spécifications du tableau de granulométrie précédent.

Les sables doivent satisfaire aux conditions suivantes :

La propreté, déterminée par la méthode normalisée de l'équivalent de sable (NF EN 933-8) (méthode avec piston), doit être telle que l'équivalent de sable soit au minimum de 80.

La teneur en eau (en poids) des sables à la reprise du stock sera au maximum de 10% pour les sables fins et 8% pour les sables grossiers ou 8% pour le sable complet si celui-ci n'est pas obtenu par mélange.

Les matières organiques devront être en proportion suffisamment faibles pour que l'essai colorimétrique donne une coloration moins foncée que la couleur type définie dans la norme NF EN 1744-1.

5.2.4 Stockage

Les différentes catégories de granulats doivent être stockées séparément, soit en silos, soit sur aires bétonnées. Les stocks de sable doivent être abrités des intempéries et de toute contamination due à des poussières ou à d'autres éléments délétères. Les aires de stockage et les fonds de silos doivent être périodiquement lavés.

Toutes précautions seront prises pour éviter :

La ségrégation des agrégats au cours du stockage ou de la reprise,

Leur auto-concassage au cours des manipulations,

Que les boues qui peuvent s'accumuler sur les aires de stockage et les fonds de silos ne soient entraînées dans les bétons.

Les séquences de mise en stock, essorage et reprise du stock doivent être organisées de telle façon que les sables repris soient essorés aussi parfaitement que possible et que leur teneur en eau soit aussi constante que possible.

5.2.5 Essais de convenance

Les essais pour béton devront être conformes à la norme NF P 18-404.

L'entrepreneur doit fournir les résultats d'une épreuve préalable portant sur l'ensemble des caractères spécifiés. Ces résultats devront être communiqués à tout changement d'origine des granulats.

5.2.6 Essais de contrôle

Les essais pour béton devront être conformes à la norme NF P 18-404.

Si le béton provient d'une installation industrielle de béton prêt à l'emploi, l'entrepreneur devra présenter les résultats des essais d'autocontrôle portant sur l'ensemble des caractéristiques spécifiées.

5.3. Ciments

Les natures des ciments à utiliser devront être conformes aux normes NF P 15-301 et NF EN 197-1. Le liant hydraulique sera un CPJ-CEM II/B 32.5. L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre les fiches d'identification du liant hydraulique qu'il compte utiliser.

L'évaluation de la conformité du ciment devra être conforme à la norme NF P 197-2.

A l'appui de ses propositions, l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les résultats statistiques mensuels des essais effectués dans le cadre de l'autocontrôle par la société cimentière.

Le liant est mis à l'abri de toute altération due aux agents atmosphériques pendant son transport et son stockage. Le liant employé devra être frais, mais avoir été fabriqué depuis plus de 15 jours et être à une température inférieure à 40°C.

Les silos ou hangars doivent être complètement clos et non exposés à l'humidité.

Les prélèvements de ciment en stock sont effectués de telle manière que le ciment soit renouvelé régulièrement.

5.4. Eau de gâchage

L'eau utilisée pour le gâchage et la cure des bétons devra être conforme à la norme NF EN 1008.

L'eau utilisée pour le gâchage et la cure des bétons doit être dépourvue de matières délétères organiques en solution ou en suspension. Elle doit toujours être de la même provenance. Elle ne doit pas contenir plus de 0.2% en poids de matières en suspension et pas plus de 1.5 pour mille de matières dissoutes, le pourcentage en sulfate ne dépassant jamais 1 pour mille.

Le nombre d'analyses de l'eau de gâchage entrant dans le cadre du contrôle externe du PAQ sera au minimum de 2 si cette eau ne provient pas du réseau d'eau potable.

5.5. Adjuvants

L'emploi de tout adjuvant (entraîneur d'air, plastifiant, hydrofuge, etc.) doit faire l'objet d'une demande écrite de l'entrepreneur et d'une autorisation expresse du maître d'œuvre, lequel statuera au vu des documents techniques justificatifs présentés par l'entrepreneur à l'appui de sa proposition.

5.6. Fabrication, transport et manutention des bétons

(Art. 83 du fasc. 65 du CCTG).

5.7. Armatures métalliques

Les armatures devront avoir les dimensions et formes prescrites par les plans d'exécution. Elles seront coupées et cintrées à froid, en conformité avec les normes et règles en usage pour les diverses nuances d'acier.

Le taux de ferrailage ne sera pas inférieur à 120

Les armatures seront conformes au Fascicule 65 : elles seront obligatoirement détentrices d'une certification **NF AFCAB** (acier et armature).

L'entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour éviter que les armatures se déforment ou se déplacent sous l'action de la pervibration. Elles seront maintenues exactement à leur place par tous dispositifs appropriés à l'exclusion des cales de bois. Toutes les ligatures en fil de fer devront être retournées vers la masse.

Toutes les précautions devront également être prises pour ne pas déplacer les armatures du béton déjà coulé. Le pliage et le dépliage systématique des barres en attente seront interdits sauf autorisation écrite du maître d'œuvre.

L'enrobage minimum sera de 4 cm.

Les tolérances pour la mise en place des armatures sont les suivantes :

± 2 cm pour l'espacement entre 2 barres voisines ou pour la distance entre 2 barres séparées par d'autres,

± 0.5 cm pour la distance aux parements.

Le maître d'œuvre procédera à la vérification des dispositions de ferrailage avant tous travaux de bétonnage.

ARTICLE 6. ENROCHEMENTS HYDRAULIQUES

Cet article concerne les enrochements destinés à la réalisation du sabot et de la carapace en enrochements pour protection des berges du cours d'eau, pour le confortement des seuils, ainsi que les matériaux nécessaires à la réalisation des sorties d'ouvrage hydraulique si besoin.

6.1. Domaine d'application

La roche utilisée pour les enrochements et les matériaux de transition devra être dure, compacte, de résistance à la compression élevée (supérieure à 70 MPa) et non gélive. La provenance et la qualité des enrochements devront être approuvées par le Maître d'œuvre avant approvisionnement sur le chantier.

6.2. Provenance des enrochements

Les enrochements (norme NF EN 13383-1) utilisés devront être de roche issue de carrière agréée, non fracturée et non gélive (norme CNF B10513 et norme NF P 18-59). Aucun bloc rocheux ne sera prélevé dans le lit mineur du cours d'eau et en dehors de l'emprise stricte du chantier.

La justification de la conformité des matériaux est à la charge de l'entreprise. Ils seront triés en carrière avant approvisionnement sur le chantier. La valeur de tolérance du poids des blocs est $\pm 10\%$.

Leur résistance mécanique devra permettre d'éviter la fragmentation lors du transport, de la mise en place (et des déplacements sous l'effet des courants). Les blocs seront propres, sans inclusion de terre ou de matières organiques.

Le poids spécifique des blocs sera supérieur à 2.60 t/m³.

Leur résistance à l'abrasion devra correspondre à un coefficient de Los Angeles (norme NF P 18-573) inférieur à 35. **Ce coefficient sera porté à 10 en milieu très abrasif.**

Les catégories d'enrochements sont définies par les classes granulométriques issues du dimensionnement et données sur les plans.

Les **enrochements seront marqués CE 2+**. Si l'entrepreneur ne propose pas des matériaux de carrière marqués CE2+, ceux-ci seront spécifiés précisément dans l'offre de l'entreprise. Il devra être prouvé que leur qualité est conforme au CCTP et permettra de les utiliser pour les travaux.

Les essais menés par l'entrepreneur en vue de la qualification des matériaux sont réputés inclus dans les prix prévus pour la fourniture des enrochements.

L'Entrepreneur précisera dans son offre la nature de la roche constitutive des enrochements proposés et leur provenance. Il fournira un compte rendu d'essais suivant les différents paramètres demandés réalisés par un laboratoire agréé. Les contrôles entrant dans le cadre du contrôle interne du PAQ seront au minimum les suivants :

- 1 mesure de la masse volumique,
- 1 essai de porosité,
- 1 mesure du coefficient de Los Angeles,
- 1 essai micro Deval (MDE)
- 1 essai de compression simple,
- 2 contrôles de la blocométrie,
- 2 mesures de l'indice de continuité.

6.3. Qualité

Quelle que soit la zone d'extraction, les blocs extraits devront être exempts de tout phénomène d'altération ou de microfissuration liés à l'extraction superficielle ou aux zones de failles. Ils ne devront présenter aucun signe de faiblesse mécanique ni de décomposition chimique. Ils devront être intègres, sains, solides, durs, sans structure laminaire ou feuilletée, plans de foliation ou de clivage, ni érosion indésirable ou autres défauts risquant de provoquer leur cassure pendant le chargement, le déchargement ou la mise en place.

Les enrochements seront d'un caractère tel qu'ils ne se désagrègent pas sous l'action de l'air, de l'eau salée ou de conditions rencontrées pendant la manutention, la mise en place et l'usage en service.

Tous les enrochements présentant des veines susceptibles d'en causer la rupture seront tout d'abord divisés. Dans ce cas, les poids pris en compte seront ceux des éléments restant après cette opération.

Tous les enrochements seront propres et exempts de traces de terre, de limon, d'argile, de tourbe ni de matières végétales ou organiques. Dans le cas contraire, ils devront être lavés par aspersion d'eau en carrière et maintenus ainsi jusqu'à la mise en place.

Les caractéristiques minimales seront les suivantes pour les « enrochements moyens »

- Classe granulaire : Catégorie LMA 15/300 avec des masses moyennes entre 45 à 135.
- Élanement : proportion d'enrochement dont le rapport de la longueur à l'épaisseur est supérieur à 3 doit être inférieure à 20% (en masse).
- Masse volumique, mesurée suivant la norme NF EN 13383-2, supérieure ou égale à 2.3 t/m³,
- Proportions de surfaces cassées : Catégorie RO5 (au-delà des exigences de cette catégorie, les blocs devront avoir 100% de surfaces cassées).
- Résistance à la fragmentation : Catégorie CS60.
- Résistance à l'usure : MDE20 (environnement très abrasif),
- Coefficient de Los Angeles, mesuré suivant la norme NF EN 1097-2, inférieur à 35 en milieu normal et à inférieur 10 en milieu très abrasif.
- Absorption d'eau : catégorie WA 0,5

Les caractéristiques minimales seront les suivantes pour les « gros enrochements »

- Classe granulaire : Catégorie HMA 300/1000, HMA 1000/3000, HMA 3000/6000 avec respectivement des masses moyennes comprises entre 540 et 690, 1700 à 2100, 4200 à 4800.
- Elancement : les enrochements devront présenter un élanement ($L/E < 3$) inférieur à 3. Cette proportion doit être inférieure ou égale à 5% (en nombre).
- Masse volumique, mesurée suivant la norme NF EN 13383-2, supérieure ou égale à 2.3 t/m³,
- Proportions de surfaces cassées : Catégorie RO5 (au-delà des exigences de cette catégorie, les blocs devront avoir 100% de surfaces cassées).
- Résistance à la fragmentation : Catégorie CS80 (au-delà, les blocs devront avoir une valeur moyenne de résistance supérieure ou égale à 100MPa).
- Résistance à l'usure : MDE <10 pour les régimes torrentiel et MDE <20 pour les autres cours d'eau,
- Coefficient de Los Angeles, mesuré suivant la norme NF EN 1097-2, inférieur à 35 en milieu normal et à inférieur 10 en milieu très abrasif.
- Caractéristiques de durabilité
 - Absorption d'eau : catégorie WA 0,5, dans le cas contraire les essais de résistance au gel-dégel et à la cristallisation du sel doivent être effectués cad :
 - Résistance au gel-dégel : soumettre 10 morceaux d'enrochements à 25 cycles de gel-dégel
 - Cristallisation du sel : échantillon de 10/14 soumis à 5 cycles d'immersion dans une solution saturée de sulfate de magnésium puis étuvage.

Une roche de porosité plus élevée (jusqu'à 5%) pourra être admise, mais dans ce cas l'Entrepreneur devra produire un certificat concluant d'essai gel/dégel suivant la norme NF EN 13383-2 avant toute livraison sur site. Les essais de contrôle de la porosité seront alors complétés par des essais de contrôle gel/dégel.

Leur résistance mécanique doit éviter la fragmentation lors du chargement, du transport, de la mise en place et des déplacements sous l'effet des courants.

Ces blocs seront sains, propres, sans inclusion de terre ou de matière organique.

6.4. Granulométrie

Les enrochements présenteront les fuseaux bloc métriques suivants :

- Forme des enrochements moyens : Catégorie LMA 15/300 avec des masses moyennes entre 45 à 135.
- Forme des gros enrochements : Catégorie HMA 300/1000, HMA 1000/3000, HMA 3000/6000 avec respectivement des masses moyennes comprises entre 540 et 690, 1700 à 2100, 4200 à 4800. Au-delà de cette catégorie, les enrochements devront présenter un élanement ($L/E < 3$) inférieur à 3. Cette proportion doit être inférieure ou égale à 5% (en nombre).

Pour un chargement donné, le critère de poids moyen est réputé satisfait si la moitié au moins des blocs a un poids unitaire supérieur ou égal au poids unitaire moyen requis et si le poids moyen des blocs (poids total du chargement divisé par le nombre de blocs) est supérieur ou égal au poids unitaire moyen requis.

6.5. Elancement

Chaque bloc doit respecter les dimensions suivantes :

$$L+G/2E \leq 3 \text{ et } L/E < 3$$

Où :

- L est la plus grande dimension de l'enrochement
- G est la plus grande dimension mesurable perpendiculaire à la direction L
- E étant la plus grande dimension perpendiculaire au plan LG

La catégorie requise est : LTA

Au moins 95% des enrochements (en masse) doivent présenter ces caractéristiques d'élancement.

6.6. Contrôle

Le Maître d'œuvre peut exiger un contrôle des blocs à tout moment : en carrière, sur camion, sur dépôt etc. Une blocométrie sera effectuée sur la valeur d'un chargement moyen de camions et les blocs seront classés par rapport aux blocs témoins.

Les enrochements refusés seront évacués aux frais de l'entreprise.

ARTICLE 7. BUSES HYDRAULIQUES

Cet article concerne les matériaux à vocation hydraulique (portaux, buses, regards...).

7.1. Matériaux et produits normalisés

Lorsqu'un matériau ou un produit utilisé dans la réalisation de travaux d'ouvrages d'assainissement fait l'objet d'une ou plusieurs normes françaises ou normes étrangères reconnues équivalentes, il est conforme aux normes en vigueur et titulaire de la marque NF, de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le ministère de l'Industrie, si l'une ou plusieurs de ces procédures ont été mises en place.

Les matériaux et produits normalisés répondront aux normes définies dans l'annexe A du fascicule 70 version novembre 2003.

7.2. Matériaux et produits non normalisés

Lorsqu'un matériau ou un produit utilisé dans la réalisation d'ouvrages d'assainissement ne fait pas l'objet d'une norme française, il fait l'objet d'un "Avis Technique Favorable" délivré par la Commission interministérielle d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, si cette procédure a été mise en place.

En cas d'absence de normes ou d'avis techniques sur les produits, les propositions du titulaire du présent marché sont soumises à l'approbation du Maître d'œuvre, qui effectue une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions des normes suivantes :

- NF EN 197-2 : Ciment - Partie 2 : évaluation de la conformité (01 février 2001).

Les produits refusés pour un motif quelconque sont revêtus d'un marquage spécial. Ils sont enlevés rapidement par les soins et aux frais du titulaire du présent marché.

De même, les conditions de manutention et de stockage des produits sont décrites par l'article 4.5 du fascicule 70.

7.3. Buses en béton préfabriqué

7.3.1 Domaine d'application

Les buses béton armé devront être disposées dans le cadre du réaménagement des exutoires pluviaux en berge ainsi qu'en tout autre endroit spécifié par le maître d'œuvre.

L'ensemble des cadres béton préfabriqués devront répondre à la norme NF EN 14844 et ses normes de référence.

7.3.2 Qualité

Les buses béton armé répondront aux exigences suivantes :

- Conformes à la norme EN 1916 et NF P 16-345-2, ou NF P16-341 : Évacuations, assainissement - Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression - Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception (01 novembre 1990).
- La résistance à l'écrasement sera de classe 135 A.
- Type de joint : à bague d'étanchéité en élastomère.

Elles seront à assemblage par emboîtement à collet à joints toriques en élastomère. Elles devront être du type avec joints pré incorporés en usine.

Les conditions d'utilisation de matériaux non-normalisées sont décrites à l'Article 2.1 du fasc. 70. Les matériaux devront avoir fait l'objet d'un marquage précisant :

- La date de fabrication,
- L'identification du fabricant et de l'usine,
- La classe de résistance ou classe de rigidité,
- La date possible de mise en œuvre pour les produits à base de ciment.

Cette marque devra être apparente, même après la pose du cadre et avant remblaiement. Tout cadre qui ne portera pas cette marque sera refusé.

Elles devront satisfaire, en matière de résistance mécanique, aux règles de calculs mentionnées à l'Article 3.3 du Fascicule 70 du C.C.T.G.

Les cadres ne pourront être utilisés que 28 jours minimums après leur fabrication. Les cadres qui présenteraient des épaufrures au niveau des arrêtes et emboitements, seront refusés.

Les ouvrages comporteront des emboitements avec joints d'étanchéité. Les ouvrages d'extrémités seront à bords droits, sans engravure pour emboîtement.

7.4. Cadre en béton préfabriqué

7.4.1 Domaine d'application

L'ensemble des cadres béton préfabriqués devront répondre à la norme NF EN 14844 et ses normes de référence.

7.4.2 Qualité

Les conditions d'utilisation de matériaux non-normalisées sont soumis à l'agrément du MOE.

L'équivalence à la norme NF EN 14844 devra être démontrée.

Le dosage en ciment ne pourra pas être inférieur à 380 kg/m³ (cadre XF3 minimum attendu)

7.5. Regards de visite

Les regards de visite répondront aux exigences suivantes :

- Conformes à la norme NF EN 1917 et NF P 16-346-2,
- La résistance à l'écrasement sera de classe 135 A.

Il sera fait application des prescriptions des fascicules suivants :

- Fascicule 70-titre I du CCTG : assainissement réseaux (novembre 2003)
- Fascicule 70-titre II du CCTG : assainissement ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales

ARTICLE 8. GEOTEXTILES

8.1. Domaine d'application

Cet article concerne les géotextiles synthétiques utilisés en filtre ou en transition en divers lieux du chantier.

Différents types de géotextiles seront mis en œuvre :

- Géotextiles de type A : sous les matériaux constitutifs des pistes de roulement (piste d'entretien et pistes provisoires),
- Géotextile de type B : géotextiles de filtration / transitions sous les gabions,
- Géotextile de type C : sous les sabots, carapaces et tapis en enrochements réalisés en protection de berge et en sortie d'exutoires.

Les géotextiles répondront aux normes suivantes :

NF EN 13-249-A1 : Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des routes et autres zones de circulation
NF EN 13-251-A1 : Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondations et structures de soutènement (01 aout 2008) ;
NF EN 13-253 : Lutte contre l'érosion - protection côtière et revêtement de berge

8.2. Généralités

Les géotextiles proposés à l'agrément du Maître d'œuvre devront être adaptés à l'emploi prévu et à la granulométrie des matériaux des massifs en interface. Ils devront être de classe supérieure ou égale à 3 - Classement du Comité Français des Géotextiles (CFG).

Le géotextile aura pour caractéristiques minimales : 200g/m².

La fiche de réception sera conforme aux 'Recommandations générales pour la réception et la mise en œuvre des géotextiles du CFG.

Lors de leur stockage, les rouleaux devront être protégés de la pluie et de la lumière. Ils ne seront déroulés qu'immédiatement avant leur utilisation.

Avant tout approvisionnement, l'entreprise fournira un certificat portant sur les caractéristiques de résistance à la traction, l'allongement maximal à l'effort, la résistance à la déchirure, la permittivité, la transmissivité et la perméabilité.

8.3. Géotextiles de type A

Les géotextiles utilisés seront des matériaux non tissés en fibre de polyester. Ils seront certifiés dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles. Ils répondront aux caractéristiques suivantes :

- Résistance en traction (suivant NF EN ISO 10319) supérieure ou égale à 16 kN/m dans le sens travers et dans le sens production,
- Déformation à l'effort de traction maximale (suivant NF EN ISO 10319) supérieure ou égale à 25% dans le sens production et 15% dans le sens travers,
- Résistance au poinçonnement statique (BCR) (suivant NF EN 12235) supérieure à 2 kN.
- Résistance au poinçonnement pyramidal (suivant NF G 38019) supérieure à 1 kN.
- Résistance à la perforation dynamique (suivant NF EN 13433) inférieure ou égale à 20,
- Pénétration de l'eau suivant la norme NF EN 13562 : $H \leq 5\text{mm}$,
- Capacité de débit normale au plan suivant la norme EN ISO 11058 : $V_{h50} \geq 10\text{-}4\text{ m/s}$
- Taille d'ouverture de filtration suivant NF EN ISO 12956 : $63\text{ }\mu\text{m} \leq O_{90} \leq 80\text{ }\mu\text{m}$

8.4. Géotextiles de type B

Les géotextiles utilisés seront des matériaux non tissés en fibre de polyester. Ils seront certifiés dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles.

Afin de répondre à l'ensemble de ces fonctions, les géotextiles devront avoir les capacités suivantes :

- Résistance à la traction suivant EN ISO 10319 : 16 kN/m dans le sens travers et le sens production
- Déformation à l'effort maximal suivant EN ISO 12956 : 30% dans le sens production et 20% dans le sens travers.
- Résistance au poinçonnement statique (BCR) (suivant NF EN 12235) supérieure à 2.5 kN.
- Résistance au poinçonnement pyramidal (suivant NF G 38019) supérieure à 1.5kN.
- Résistance à la perforation dynamique (suivant NF EN 13433) inférieur ou égal à 15.
- Pénétration de l'eau suivant la norme NF EN 13562 : $H \leq 5\text{mm}$,
- Capacité de débit normale au plan suivant la norme NF EN ISO 11058 : $V_{h50} \geq 10\text{-}4\text{ m/s}$
- Taille d'ouverture de filtration suivant NF EN ISO 12956 : $63\text{ }\mu\text{m} \leq O_{90} \leq 80\text{ }\mu\text{m}$

8.5. Géotextiles de type C

Les géotextiles utilisés seront des matériaux non tissés en fibre de polyester. Ils seront certifiés dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles. Ils répondront aux caractéristiques suivantes :

- Résistance en traction (suivant NF EN ISO 10319) supérieure ou égale à 30 kN/m dans le sens Travers et supérieure à 30 kN/m dans le sens Production,
- Déformation à l'effort de traction maximale (suivant NF EN ISO 10319) supérieure ou égale à 85% dans le sens Travers et supérieure ou égale à 40% dans le sens Production,
- Résistance au poinçonnement statique (BCR) (suivant NF EN 12235) supérieure à 2.5 kN.
- Résistance au poinçonnement pyramidal (suivant NF G 38019) supérieure ou égale à 3 kN,
- Résistance à la perforation dynamique (suivant NF EN ISO 13433) inférieure ou égale à 10,

- Pénétration de l'eau suivant la norme NF EN 13562 : $H \leq 5\text{mm}$,
- Capacité de débit normale au plan (suivant NF EN ISO 11058) inférieure ou égale à 0.045 m/s
- Ouverture de filtration (suivant NF EN ISO 12956) inférieure ou égale à 80 μm .

ARTICLE 9. BARBACANES

Les barbicanes en talus de la digue ou de la protection de berge seront en acier et/ou en PEHD de diamètre minimum intérieur de 100mm équipées d'un manchon géotextile drainant sur la partie interne.

ARTICLE 10. GRAVES NON TRAITEES

10.1. Domaine d'application

Cet article concerne les matériaux pour la réalisation des remblais en GNT situés dans les emprises du chantier, pour la restauration des accès, pour les pistes de circulation définitives et provisoires et tous remblais en GNT nécessaires et définis par le maître d'œuvre.

Les pistes seront constituées d'une couche de base de matériaux de carrière (brut d'abattage 0/80mm) ou de laitiers industriels non pollués et d'une couche de fermeture en matériaux 0/20 à 0/31.5mm. Une couche de fondation/cloutage pourra être mise en œuvre à base de GNT 0/150 à 0/300 mm si nécessaire en lieu et place de la couche de base sur les zones le nécessitant.

Les épaisseurs des couches seront variables selon les caractéristiques du sol support et les contraintes de circulation. L'ensemble des matériaux de pistes utilisés devront être conformes à la norme NF EN 13242.

10.2. GNT 0/20 à 0/31.5 mm

Les spécifications des graves de fermeture utilisées pour les pistes de chantier et la piste d'entretien définitives devront être conformes à la norme NF EN 13285.

Le matériau de la couche de fermeture de la piste est de type concassé provenant de roche massive type R21 et présente les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie 0-20 à 0-31.5 mm bien graduée mesurée suivant les normes NF EN 933-1,
- De 12 à 20% en masse d'éléments inférieurs à 80 μm mesurée suivant NF EN 933-1,
- Équivalent de sable supérieur à 40 suivant NF EN 933-8,
- Coefficient de Los Angeles inférieur à 25 mesuré suivant NF EN 1097-2.

Lors de la demande d'agrément du matériau, l'entrepreneur présente au maître d'œuvre les procès-verbaux d'essais datant de moins de 2 ans et prouvant le respect des caractéristiques spécifiées.

10.3. GNT 0/80 mm

Le matériau de fondation des pistes provisoires et de la piste d'entretien est de type concassé ou roulé alluvionnaire type C1B3 par exemple.

- Granulométrie 0/80 (conformes à la norme NF EN 13285) mesurée suivant NF EN 933-1,
- Moins de 9% en masse d'éléments inférieurs à 63 μm mesurée suivant NF EN 933-1 (catégorie f9 suivant NF EN 13242+a1),

Lors de la demande d'agrément du matériau, l'entrepreneur présente au maître d'œuvre les procès-verbaux d'essais datant de moins de 2 ans et prouvant le respect de toutes les caractéristiques spécifiées.

10.4. GNT 0/150 à 300 mm

Le matériau de remblai pour réglage de la sous-face des enrochements et des gabions sur les secteurs en déficit de matériaux sera un tout venant brut d'abattage ou résidus industriels (laitier de haut fourneau) et présente les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie 0/150 à 0/300 mm mesurée suivant les normes NF EN 933-1,
- Moins de 9% en masse d'éléments inférieurs à 63 μm mesurée suivant NF EN 933-1 (catégorie f9 suivant NF EN 13242+A1),
- Équivalent de sable compris entre 30 et 50 suivant NF EN 933-8,
- Coefficient de Los Angeles inférieur à 30 mesuré suivant la norme EN 1097-2.

Lors de la demande d'agrément du matériau, l'entrepreneur présente au maître d'œuvre les procès-verbaux d'essais datant de moins de 2 ans et prouvant le respect de toutes les caractéristiques spécifiées.

Les matériaux devront avoir à minima les caractéristiques suivantes afin de satisfaire aux critères de stabilité :

Angle de frottement interne à long terme	Cohésion drainée
27°	0 kPa
25°	3 kPa

Le choix d'un matériau ne présentant pas au minimum ces deux caractéristiques est soumis par l'entrepreneur au maître d'œuvre avec mise à disposition de l'ensemble des justifications de la stabilité des ouvrages.

10.5. Contrôles

Dans le cadre du contrôle externe du PAQ, l'entrepreneur réalisera au moins, pour chaque piste et chaque tranche de travaux de 500ml :

- Un essai Proctor Routier de la grave de fondation,
- Une mesure de la densité sèche de la grave de fondation après compactage,
- Une mesure de la densité de la couche de base,
- Mesures de contrôle d'épaisseur des différentes couches.

ARTICLE 11. GRAVE LAVÉE

La grave lavée correspond à des galets roulés, lavés de granulométrie 20/80mm c'est-à-dire pouvant passer dans un tamis dont la maille est 60 mm x 60 mm. Le paramètre longueur largeur épaisseur la taille maximum est de 80mm.

11.1. Provenance, teinte et caractéristiques physiques

Pour chaque matériau d'origine différente, l'entrepreneur devra indiquer :

- La provenance (site),
- La teinte du matériau
- La quantité de matériaux,
- La masse volumique du matériau foisonnée en (kg/m³)
- La nature pétrographique,
- La composition granulométrique du matériau proposé.

QUALITE GRANULOMETRIQUE DES MATERIAUX	SEUIL DE NON CONFORMITE
Fines (< 0.1 mm)	Un minimum de ces matériaux est souhaité Une quantité supérieure à 2 % de cette catégorie entraîne le refus de tous les matériaux proposés
Sables (de 0.1 mm à < 2mm)	Un minimum de ces matériaux est souhaité Une quantité supérieure à 20 % de cette catégorie entraîne le refus de tous les matériaux proposés
De 2 mm à < 20 mm	Un minimum de ces matériaux est souhaité Une quantité supérieure à 30 % de cette catégorie entraîne le refus de tous les matériaux proposés
De 20 mm à ≤ 80 mm	Un maximum de ces matériaux est souhaité Une quantité inférieure à 50 % de cette catégorie entraîne le refus de tous les matériaux proposés
Si > 80 mm	Un minimum de ces matériaux est souhaité Une quantité supérieure à 5 % de cette catégorie entraîne le refus de tous les matériaux proposés

11.2. Caractéristiques chimiques

L'entrepreneur devra indiquer :

- La teneur en Aluminium sur la fraction < à 2 μ ,
- La matière organique exprimée sous forme de Carbone Organique Total (C.O.T.) sur la fraction < 2 mm.
- Les caractéristiques chimiques définies par l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins.

En application de l'arrêté du 12 novembre 1998 et selon les modalités précisées dans l'arrêté précité, et en application de la directive 2000/ 60/ CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, l'entrepreneur fera réaliser par un laboratoire agréé, à ses frais, une analyse des matériaux en milligrammes par kilo (mg/kg) de sédiment sec analysé sur la fraction fine < 2 mm, au regard des seuils de la rubrique 4.1.3.0 de la nomenclature figurant au tableau de l'article R214-1 du Code de l'Environnement, à savoir :

Eléments traces :

Eléments traces	Niveau N1	Niveau N2
Arsenic	25	50
Cadmium	1.2	2.4
Chrome	90	180
Cuivre	45	90
Mercure	0.4	0.8
Nikel	37	74
Plomb	100	200
Zinc	276	552

Composés traces :

Composés traces	Niveau N1	Niveau N2
PCB* totaux	0.5	1
PCB* congénère 28	0.025	0.05
PCB* congénère 52	0.025	0.05
PCB* congénère 101	0.05	0.1
PCB* congénère 118	0.025	0.05
PCB* congénère 138	0.050	0.10
PCB* congénère 153	0.050	0.10
PCB* congénère 180	0.025	0.05

*PCB : PolyChloroBiphényl

Dans le cadre de l'autorisation « Loi sur l'eau », si les résultats des analyses sont tous inférieurs au seuil N1, l'impact potentiel sur le milieu est jugé neutre.

En conséquence, le SMIAGE souhaite avoir des matériaux dont les résultats d'analyses sur la fraction fine sont inférieurs ou égaux au seuil N1.

Toutefois, l'entrepreneur peut proposer des matériaux dont la teneur sur un ou plusieurs paramètres (composés et éléments traces) est comprise entre N1 et N2.

Ces matériaux seront soumis à l'appréciation des services de la D.D.T.M qui pourra soit :

- Accepter ou refuser les matériaux,
- Demander des analyses complémentaires réalisées aux frais de l'entrepreneur et ensuite accepter ou pas les matériaux.

En cas d'impossibilité pour l'entrepreneur de fournir des matériaux acceptés par le Maître d'Œuvre et les services de la D.D.T.M., il ne pourra prétendre au remboursement des frais engagés.

Tributylétain en microgrammes par kilo moins 1(μ g/kg⁻¹) de sédiment sec :

Niveaux	μ g/kg	Proposition
N 1	0 à < 100	Dépôt des matériaux autorisé sans condition particulière

N 2	100 à < 400	Dépôt autorisé sous réserve : étude locale d'impact
N 3	≥ 400	Dépôt autorisé sous réserve : Etude d'impact approfondie

Concernant ce paramètre, le SMIAGE impose que les résultats des analyses soient inférieurs ou égaux à N1.

ARTICLE 12. PRODUITS BITUMINEUX

12.1. Domaine d'application

Cet article concerne les matériaux de revêtement superficiel pour les pistes situés dans les emprises du chantier, pour la restauration des accès, pour les pistes de circulation définitives et provisoires.

Le béton bitumineux 0/10 ou grave bitume sera utilisé comme couche de roulement pour les chaussées goudronnées créées ainsi que dans le cadre des réfections de chaussées dégradées à réaliser sur l'ensemble du chantier. Il sera mis en œuvre sur une épaisseur de 6cm.

Les bitumes et liants bitumineux devront être conformes aux normes NF EN 15322 et NF EN 12592 et. La préparation des échantillons d'essais devra correspondre à la norme NF EN 12594.

12.2. Béton bitumineux semi-grenus (BBSG)

Technique	Appellation française	Appellation européenne	Caractéristiques principales			Norme
			Granulométrie	Liant	Classe	
Béton bitumineux semi-grenus	BBSG	EB 10 roulement EB 14 roulement	0/10 0/14	Bitume pur (35/50 ; 50/70 ; 70/100) Bitume modifié	1 et 3	NF EN 13108-1

12.3. Grave bitume (GB)

Technique	Appellation française	Appellation européenne	Caractéristiques principales			Norme
			Granulométrie	Liant	Classe	
Grave bitume	GB	EB 14 assise	0/14	/	3 et 4	NF EN 13108-1

ARTICLE 13. GABIONS

13.1. Domaine d'application

Cet article concerne les matériaux utilisés pour la réalisation des protections de berge en partie supérieure des talus sur les sections à faible emprise.

13.2. Généralités

Le fournisseur apportera la preuve à la livraison du niveau de qualité des matériaux ou produits qu'il propose, accompagné de certificats de contrôle inclus dans son PAQ. La réception et le contrôle de la qualité des matériaux se feront conformément aux exigences de la norme NF P 94325-2. « Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Ouvrages en gabions en grillage métallique à maille hexagonale double torsion - Partie 2 : ouvrages en site aquatique »

Les fiches techniques ou les informations sur les caractéristiques des gabions doivent comporter clairement le nom du fournisseur, la date des essais et l'organisme ayant effectué ces essais. En ce qui concerne les grillages constitutifs des gabions, le respect de la composition du revêtement pourra être démontré directement par la remise du certificat NF Acier. Toute livraison non conforme sera refusée et évacuée aux frais de l'entrepreneur. Une notice de mise en œuvre, explicitant « les règles de l'art » à respecter en matière de montage des gabions sera fournie par le fournisseur lors de la livraison sur chantier.

13.3. Matériaux pour la structure des cages

Les cages à gabions utilisées seront constituées de grillage à mailles hexagonales double torsion de type 60, avec un fil de 2.7 mm de diamètre, en conformité à la norme EN 10223-3.

Les grillages constitutifs des cages de gabions ne pourront pas être fabriqués par la soudure. Le fil métallique du grillage devra être revêtu de GALFAN ou alliage Zn95Al5 + mischmétal.

Les cages de gabions seront munies d'un double diaphragme tous les mètres. Ils auront une épaisseur de 0.50 m ($\pm 2.5\%$), une largeur de 2m ($\pm 3\%$) et une longueur de 3, 4, 5 ou 6 m ($\pm 3\%$).

Le gabion sera fabriqué par pliage à partir d'une seule nappe de grillage, constituant le fond, les côtés et les diaphragmes. L'orientation des mailles sur les diaphragmes sera obligatoirement verticale pour permettre la manutention, si elle est nécessaire sur le chantier, en toute sécurité et sans déformation de la structure.

Le grillage double torsion sera certifié NF Acier, certificat délivré par AFNOR certification aux fabricants de grillage.

Les accessoires utilisés pour le montage et l'assemblage des cages de gabions devront être conformes aux exigences de la norme NF P 94325-2. La ligature des cages se fera obligatoirement à l'aide d'agrafes constituées d'un fil de 3.00 mm de diamètre (charge de rupture ≥ 170 kg/mm²).

13.4. Matériaux de remplissage des cages

Pour le remplissage des cages, l'entrepreneur devra fournir et mettre en œuvre des roches de classe granulaire 90/180 de la norme NF EN 13383-1 de masse volumique supérieure à 2,3 t/m³, non gélive.

La qualité des cailloux utilisés devra répondre au moins aux critères fixés dans la norme NF P 94325-2 ; de préférence les cailloux seront issus de roches sédimentaires carbonatées ou siliceuses dures.

Ce matériau devra être propre, avoir une forme homogène dans ses trois dimensions.

Les matériaux de remplissage seront des matériaux régionaux. Les matériaux sera un concassé de carrière. Les cailloux de petites dimensions susceptibles de passer à travers la maille ne pourront pas être utilisés pour le remplissage des cages.

ARTICLE 14. GEOMEMBRANE

14.1. Domaine d'application

Le fond de bassins et certains talus recevront une étanchéité composée d'une membrane étanche en PVC, PEHD ou équivalent conforme aux normes en vigueur et certifiée par l'ASQUAL.

Les membranes sont fabriquées en usine. La fiche technique de la membrane que se propose d'utiliser l'entrepreneur devra être présentée au maître d'œuvre pour acceptation, 15 jours au moins avant le démarrage des travaux. Le choix de la qualité et de la couleur de la géomembrane d'étanchéité sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

14.2. Caractéristiques techniques

Elles devront répondre aux caractéristiques suivantes (les normes françaises (NF) seront utilisées pour le respect de ces conditions, NF P 84-5012, NF P 84-501, ...) :

- Garantie décennale du fabricant,
- Type à base de polymères synthétiques (solutions de base de ce marché PVC ou PEHD)
- Epaisseur minimum : 15/10 +/- 1/10
- Allongement supérieur ou égal à 300 %
- Résistance à la rupture supérieure ou égale à 12 kN/m
- Résistance à la déchirure supérieure à 30 N/mm
- Très bonne résistance aux ultraviolets
- Excellente tenue aux intempéries
- Très réparable
- Couleur à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

14.3. Mise en œuvre

Lors de la réception des membranes, l'entrepreneur vérifie les points suivants pour chaque rouleau livré :

- Les provenances des membranes
- L'épaisseur des fournitures livrées
- L'aspect général déformation apparente, nuances de teintes, ...)
- La masse surfacique

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre l'ensemble des contrôles de production (analyses chimiques et mécaniques). Il fait exécuter, à ses frais, par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre, pour 5 000 m² livrés et au moins un essai par type de géomembrane, les essais mécaniques suivants :

- Essai de résistance à la traction
- Essai de déchirure

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité d'obtenir une parfaite étanchéité. En conséquence, les divers raccordements de la membrane étanche doivent faire l'objet de soins particuliers afin de limiter les risques d'infiltration et d'érosion (utilisation de joints, cerclage et tout dispositif permettant d'atteindre l'étanchéité recherchée).

L'entrepreneur fournit un plan de calepinage de la membrane et des géotextiles qui est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Les lés seront déroulés suivant la ligne de plus grande pente et les recouvrements seront donc parallèles à cette ligne.

L'entrepreneur veillera particulièrement à éviter les plis à la membrane, les angles aigus, les vides entre la membrane et le support.

Les recouvrements entre deux lés ont au minimum 20 cm de largeur et les joints sont effectués par soudure thermique (coin chauffant ou air chaud) simple ou double avec canal central de contrôle.

Un ancrage est réalisé en tête du talus sur une largeur de 50 cm minimum.

Les surfaces de géomembrane indiquées dans le détail quantitatif et estimatif sont les surfaces nettes de géomembrane. L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre de prix des recouvrements ainsi que de la surface nécessaire à l'ancrage de la géomembrane, les autres surfaces n'étant pas rémunérées.

Ces opérations sont immédiatement suivies d'un marouflage.

Les assemblages des lés sont proscrits dans les conditions suivantes :

- Sous la pluie
- Dans la boue
- Par vent violent
- Par température supérieure à 30 °C et inférieure à 5 °C

ARTICLE 15. REMBLAIS RENFORCES

15.1. Provenance et qualité des matériaux

D'une manière générale, l'origine et la provenance des matériaux sont laissées au choix de l'entreprise. Les cages (Terramesh vert ou équivalent) doivent être fabriqués sous certification ISO 9001, selon le Règlement des Produits de construction UE n°305/2011 et doivent présenter le marquage NF acier. Les géogrilles de renforts doivent être certifiées CE et présenter la certification ASQUAL pour la fonction Renforcement.

15.2. Spécifications relatives aux structures

Les structures (Terramesh vert ou équivalent) seront fabriquées conformément à la NF EN 10223-3 :2014. Les grillages constitutifs des cages ne pourront pas être fabriqués par soudure, les cages métalliques constituées de treillis soudé ou panneau électro soudé seront proscrites.

En particulier le grillage utilisé présentera les caractéristiques suivantes :

- Maille : type 8x10
- Diamètre de fil nu minimum : 2.7mm

- Epaisseur minimale du revêtement organique sur fil d'acier : 0.8mm
- Résistance à la traction du fil : entre 350 et 550MPa
- Revêtement : GALFAN classe A (NF EN 10244-2) + Revêtement organique (NF EN 10245-1) ayant une épaisseur minimale de 0.8mm sur le diamètre.

Les grillages non revêtus de polymère sont proscrits.

Conformément à la norme NF EN 10223-3 (§6.7.1, 6.7.3 et 9.3), le fabricant doit justifier :

- des performances de durabilité du Galfan au brouillard salin (moins 5% de rouille brun foncé après 1000h d'exposition) et en environnement de dioxyde de soufre (moins 5% de rouille brun foncé après 28 cycles de tests discontinus)
- des performances de durabilité du revêtement organique (moins de 25% de variations des propriétés mécaniques après exposition UV)
- de la résistance à la traction du grillage. Cette dernière doit être, en outre, supérieure à 50kN/m.

Les structures auront eu une hauteur comprise entre 50cm et 1m, une épaisseur de 1m et une longueur au parement de 3m. La face avant sera complétée par une géogrid capable de contenir le remblai en terre végétale de parement.

Les accessoires de montage présenteront les caractéristiques suivantes :

- Tirants : Préfabriqués ou fabriqués in situ avec un fil identique à celui du grillage de la cage
- Agrafes métalliques : en acier inoxydable, de diamètre 3mm et de résistance à la traction 1550MPa. Conformément à la norme NF EN 10223-3, l'effort à l'ouverture de l'agrafe devra être supérieur à 2kN. L'utilisation d'agrafes métalliques revêtues de zinc ou d'alliage de zinc est proscrite

15.3. Spécifications relatives aux géogrids

Les géogrids de renfort seront de type Paragrid, géogrids obtenues par thermocollage de bandes planes ayant une très forte résistance à la traction. Les bandes sont constituées d'un noyau de fibres de polyester haute ténacité recouvert d'une gaine extrudée en polyéthylène à basse densité. La résistance à la traction de calcul (résistance à la traction à long terme dans les conditions de projet) devra être justifiée sur la base de PV d'essais réalisés dans des laboratoires certifiés COFRAC ou équivalent européen. Par ailleurs la géogrid doit présenter un fluage post construction inférieure à 1.5% pour des charges comprises entre 40 et 65% de la résistance à la traction nominale.

15.4. Matériaux de remplissage du parement végétal

Les matériaux de remplissage seront composés de terre végétale de bonne qualité dont les caractéristiques seront à minima les suivantes

du point de vue physique : structure Grumeleuse :

argile	5 à 10%
limon	10 à 15 %
sable fin	15 à 30%
sable grossier	30 à 50%
élément de 2 à 30 mm	10 à 20%
élément supérieurs à 50 mm	0%

du	point	du	vue	chimique	:
teneur en azote N%					1 à 2%
teneur en acide phosphorique P %					0,03 à 0,06%
teneur en potasse K%					0,08 à 0,15%
réaction en carbonate de chaud CaCo3					4 à 12%
teneur en matière organique					4 à 8%
rapport C/N					10 à 14
PH			5,5 à 7		

Elle devra être libre de traces de sous-sol, de motte d'argile, de racines d'arbres, de mauvaises herbes et de toute matière indésirable. Elle doit être exempte de parasites (vers fil de fer, anguillules, champignons...).

15.5. Matériaux de remplissage de remblais

Les matériaux de remblais retenus devront être classifiés conformément à la norme NFP 11-300 et leurs propriétés géomécaniques (poids volumique, angle de frottement et cohésion à long terme) devront être déterminées par des essais de

laboratoire. Les matériaux devront en outre être conformes aux exigences de la norme NF EN 14475, Annexe A en rapport à l'application de l'ouvrage (nature de l'ouvrage, présence d'eau).
Le titulaire du marché devra impérativement consulter le fabricant du procédé pour s'assurer de la compatibilité avec le remblai sélectionné.

15.6. Réception des structures avant utilisation

Le fournisseur apportera la preuve à la livraison du niveau de qualité des matériaux ou produits qu'il propose, en les accompagnants des certificats de qualités, des rapports d'essais sur les produits. Les fardeaux de gabions seront clairement identifiés par les étiquettes NF acier qui comportent l'ensemble des informations essentielles de traçabilité et de qualité de production.

ARTICLE 16. Parement pierre

Le parement sera réalisé en pierre naturelle (granit, grès, quartzite ou pierre calcaire) non gélif suivant la norme NF B10-601
Zone D - Gel sévère : plus de dix jours ayant atteint une température inférieure à - 10° C. La pierre doit résister à au moins 96 cycles de gel / dégel
Les pierres auront une teinte similaire aux pierres environnantes (parapet de la route départementale, mur). Les teintes sombres sont proscrites.
Un échantillon sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
Les pierres maçonnées seront positionnées en opus et jointées au mortier
Une planche d'essais avec différent motif (joint/positionnement) sera réalisée et soumise à la validation de l'ABF et du Maître d'œuvre

ARTICLE 17. CAISSONS BOIS

Cette prestation comprend la mise en place au mètre cube la réalisation d'un caisson végétalisé.
Le linéaire total des caissons est de 80 mètres environ.

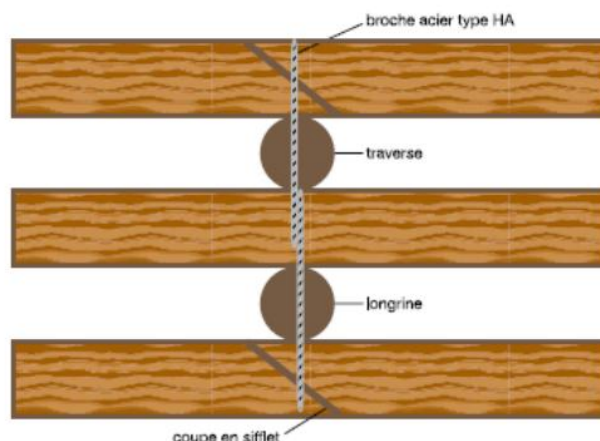
Pour être protégés de tout phénomène d'affouillement, les caissons seront posés sur des enrochements permettant de rehausser le premier niveau de rondin par rapport au niveau de l'eau hors période de crue. La première longrine bois sera posée à 50 cm au-dessus du lit actuel, soit au-dessus de la crue annuelle.

La hauteur de protection sera de 2.50 m environ pour une largeur de 1 mètre minimum.
Certaines crêtes d'ouvrage sont alignées au terrain existant et descendent à 2,00 m de hauteur. La hauteur reste cependant suffisante par rapport au niveau de la crue centennale modélisée.

Chaque étage de la structure bois est composé de deux rangées parallèles de rondins et de moises.

L'essence de bois utilisée est le mélèze d'un diamètre de 30 cm minimum.
Dimensions longrines : Ø 30 cm minimum ; L : 4 à 6 mètres
Dimensions moises : Ø 30 cm minimum ; L 1 à 2 mètres

Des tiges d'acier d'armature, de diamètre 14 mm minimum et de longueur 50 à 60 cm seront fixées aux extrémités des longrines et des moises afin de les maintenir ensemble. Les longrines au contact de l'enrochement seront clouées dans les blocs à l'aide des tiges métalliques afin d'assurer une meilleure résistance de l'ouvrage, étant donné les fortes contraintes mécaniques imposées par le torrent.



Positionnement des tiges d'armature

A chaque étage de longrine, un géotextile biodégradable doit être fixé afin de limiter les phénomènes de lessivage ou de vidange. Les caissons seront remblayés par des matériaux terreux issus du site, qui seront tassés mécaniquement (godet de la pelle hydraulique par exemple). Un travail manuel complémentaire est nécessaire pour combler des vides sous les rondins.

Sur le premier mètre de hauteur, des pierres de gros calibres seront mis en avant des caissons pour protéger contre l'érosion. Les caissons seront ensuite remblayés avec des matériaux du site et compléter par de la terre végétale. Le prestataire devra prévoir le mélange de ces deux terres.

Un fruit minimum 0.2 doit être respecté lors de la construction du caisson.

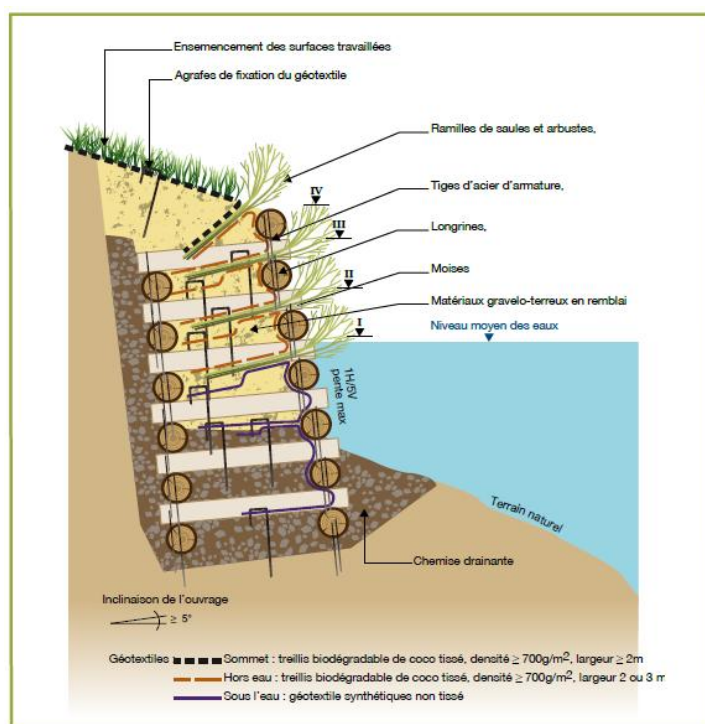


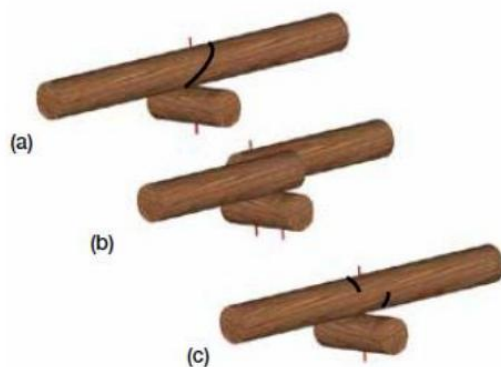
Schéma en coupe d'un caisson végétalisé en pied de berge

Préconisations d'assemblages

Certaines règles d'assemblages doivent être respectées pour assurer la cohésion de l'ouvrage. Ils constituent les points faibles de l'ouvrage et doivent être réalisés avec soin.

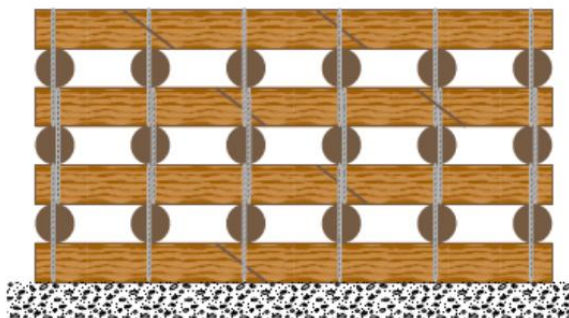
La continuité des longrines doit se faire soit par une coupe en sifflet (a), soit par un recouvrement de 50 cm (b), soit par une coupe à mi-bois ou mortaise (c).

L'assemblage par mortaise sera privilégié pour éviter la perte de résistance mécanique des fibres liée à la coupe en sifflet.



Assemblages pour la continuité des longrines

Il sera important de positionner le premier et le deuxième étage des caissons en quinconce l'un de l'autre afin de limiter les zones de fragilité de l'ouvrage. On privilégiera un décalage d'au moins une traverse.



Positionnement des assemblages

La cote de pince, c'est-à-dire la distance minimale entre le bout de la traverse et l'axe de la broche doit être respectée pour éviter l'effet de fendage. Les troncs fendus lors de l'embrochement ou ne respectant pas la distance minimale entre le bout de la traverse et l'axe de la broche seront remplacés car la résistance mécanique du bois n'est plus assurée. La coupe mortaise sera utilisée pour améliorer la tenue mécanique.



Exemple d'assemblages proscrits

CHAPITRE 7. OUVRAGE GEOTECHNIQUE

ARTICLE 1. CONDITIONS GENERALES

La mise en œuvre des ouvrages géotechniques : pieux ancrage, paroi clouée, micro pieux, pieux de fondation, sera issue d'une étude de stabilité générale du site, des ouvrages existants (pont, berges, etc.), dont la conception et le prédimensionnement des fondations, terrassements et soutènements (G2 phase projet, G4, G5), seront portés par la maîtrise d'ouvrage.

Tous les renseignements géologiques et géotechniques relatifs aux travaux faisant l'objet du présent marché seront consignés dans le mémoire géotechnique de synthèse joint à chaque bon de commande.

Selon ces éléments, le titulaire établira les notes de calcul de faisabilité et de dimensionnement préalablement à l'exécution des travaux ainsi que les plans d'exécution et procédure de forage soumis à validation de maître d'œuvre.

Une reconnaissance géotechnique complémentaire devra être effectuée par le titulaire pour chaque bon de commande dans le cadre du présent marché.

Sa consistance sera définie à la vue des résultats de l'étude géotechnique (G2 Phase projet).

ARTICLE 2. ASSURANCE DE LA QUALITE POUR LES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

Le PAQ définira :

- Les modalités de réalisation des ouvrages,
- La nature et les performances du matériel de fonçage, forage ou autre
- La constitution de l'ouvrage,
- La nuance et la qualité de l'acier constitutif,
- L'origine et la qualité des constituants (armatures, ciment, bentonite, eau, chemises),
- L'origine et la qualité des constituants (armatures, béton, sabot, ...),
- Les caractéristiques des coulis, et les modalités des épreuves (composition, viscosité, temps de prise, décantation à trois heures, résistance à la compression simple à 7, 14, 28 jours),
- Le mode de fonçage, forage
- Les dispositions de bétonnage,
- Le profil du terrain et ses caractéristiques pris en compte lors du dimensionnement des ouvrages.

ARTICLE 3. OUVRAGE TYPE PAROIE CLOUEE

3.1. Spécifications relatives aux ancrages et plaques d'ancrage

Les ancrages seront constitués par une barre en acier de haute adhérence :

Les barres d'ancrage utilisées en scellement direct ou par pieu explosé doivent être conformes aux spécifications de la norme NF A 35-016.

Les barres seront de type haute adhérence en nuance FeE500/550, filetées sur toute leur longueur.

Les ancrages retenus pour la réalisation des soutènements provisoires (paroi clouée) présenteront les caractéristiques suivantes :

Technique d'injection : gravitaire ou IGU ;

Diamètre de foration : 90 mm ;

Armature : barre HA Fe 500 de type GEWI 28 mm, 32mm , ou similaire

Les ancrages réalisés seront du type ancrages passifs.

Les barres seront du type haute adhérence en acier dont la nuance permettra de reprendre les efforts de tractions appliqués et calculés lors des études d'exécution.

Les armatures d'ancrage devront être certifiées NF AFCAB en conformité à la norme NF A 35-016. Un certificat matière sera fourni

Les barres d'ancrage seront traitées anti-corrosion (la classe de protection anticorrosion sera de niveau P2 au minimum). De ce fait il ne sera pas nécessaire de prendre en compte une réduction du diamètre induit par des effets de la corrosion.

Les dimensions des barres et des plaques d'appui seront conformes aux spécifications définies par les plans et les indications définies au projet d'exécution.

Les extrémités des barres seront filetées pour permettre un assemblage par manchonnage et pour pouvoir être mise en légère tension par un écrou.

La tension de rupture de la barre assemblée avec manchonnage devra atteindre celle de la barre sans manchonnage. L'acier des pièces de boulonnerie sera allié et aura des caractéristiques mécaniques au moins égales à celles de l'acier des barres.

Les ancrages seront munis de centreurs tous les 2,00 m. Un dispositif spécial devra permettre la reprise de l'injection en fond de forage en cas d'arrêt dû à un incident. Ce dispositif devra recevoir l'agrément du Maître d'OEuvre.

Les plaques de blocage seront en acier galvanisé 200×200×10 mm.

Les écrous seront également galvanisés ou en inox.

3.2. Peinture anticorrosion (paroi clouée)

Le produit anticorrosion employé sur toutes les pièces métalliques non galvanisées appelées à paraître à l'air libre devra recevoir l'agrément du Maître d'œuvre et être conforme aux normes environnementales en vigueur.

La classe ACQPA de catégorie de corrosivité choisie est : C3 / moyenne.

3.3. Produit de scellement des ancrages et béton (paroi clouée)

L'Entrepreneur devra proposer à l'accord du Directeur de l'exécution du contrat de travaux, la nature, la composition et le mode opératoire de mise en œuvre du produit de scellement qu'elle compte utiliser pour les ancrages. Il devra être compatible à la fois avec la nature des terrains où s'effectueront les scellements et avec l'acier des ancrages.

L'Entrepreneur devra mettre gracieusement à disposition du Maître d'œuvre, le matériel nécessaire à la pesée du produit de scellement.

3.3.1 Granulats

Les granulats employés pour la projection par voie sèche ou par voie mouillée doivent être conformes à la norme XP P 18-540 en vigueur, et aux normes qui lui sont associées.

Les courbes granulométriques doivent être continues de manière à obtenir un bon rendement de projection. Il faudra se conformer aux fuseaux granulométriques qui sont indiqués dans les recommandations AFTES ou AFB.

La tolérance admissible par rapport à la courbe granulométrique optimale retenue par le maître d'œuvre à la suite d'essais préalables ou de convenance doit être inférieure à 10 %.

Il est conseillé d'utiliser un sable avec un faible pourcentage de grains plats et un gravillon dont le coefficient d'aplatissement est inférieur à 0,30. On emploiera de préférence des granulats roulés à des granulats concassés.

Pour la projection par voie sèche, la teneur en eau des granulats doit être homogène et rester faible (2 à 4 %). Il est recommandé d'entreposer les granulats sous un abri.

3.3.2 Ciment

Les ciments utilisés doivent être certifiés conformes à la norme NF EN 197-1 et soumis à l'acceptation du Directeur de l'exécution du contrat de travaux; sauf stipulations particulières, on utilisera un ciment de catégorie CEM I de classe 52,5 R.

Si l'Entrepreneur se propose d'utiliser des mortiers de scellement livrés sous forme de mélange sec prêt à l'emploi, il devra justifier de la qualité des matériaux et fournir au Maître d'œuvre, à l'appui de sa demande d'agrément les documents justificatifs correspondants établis par le fabricant sur la nature, la composition des mélanges, l'identification précise des constituants, le dosage en eau, les conditions, les moyens de mise en œuvre et les performances des produits concernés.

3.3.3 Composition des bétons et mortiers (paroi clouée)

Avant le début des travaux, l'entrepreneur soumettra au représentant du Maître d'œuvre la formulation des bétons.

Celle-ci devra préciser :

- la nature, la qualité et l'origine des éléments,
- le dosage de chaque constituant (exprimé en poids),
- si la composition est fixe ou susceptible d'être modifiée.

L'entrepreneur pourra faire appel au laboratoire de son choix pour en étudier la formulation et obtenir à partir soit de centrale soit sur chantier un béton à propriété spécifiée (BPS) conforme aux exigences de la norme EN 206-1 et répondant aux spécifications suivantes :

Classe de résistance à la compression (28 j)	Classe d'exposition (F)	Dmax (mm) du granulat	Classe de teneur en chlorures	Classe de consistance (ou valeur cible)
C30/37	XF3 XA1	20	0,40	S2

Dosage minimale en ciment :

- Le béton de propreté ne pourra pas être dosé à moins de 280 kg de ciment/m³ de béton.
- Le béton de liaison de maçonnerie ne pourra être dosé à moins de 330 kg de ciment/m³ de béton ; avec un rapport maximal Eau (eff.)/Ciment de 0.55.
- le béton projeté par voie sèche sera dosé à minima à 350 kg/m³ et à 400 kg/m³ pour la voie mouillée ; le rapport E/C sera compris entre 0,4 et 0,45.
- Le mortier de ciment ne pourra être dosé à moins de 500 kg de ciment/m³ de mortier.

3.3.4 Eau de gâchage (paroi clouée)

L'eau de gâchage devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NF P 18-303. Elle devra être pure, ni acide, ni alcaline, exempte de matière organique. Les eaux séléniteuses sont rigoureusement proscrites (est considérée comme séléniteuse toute eau qui possède plus de 0,1 g/l de sulfate de calcium + sulfate de magnésium).

L'emploi d'eau de rivière est interdit.

La température de l'eau de gâchage sera supérieure à dix (10) degrés Celsius au moment de la préparation du coulis.

La consommation d'eau est à la charge de l'Entrepreneur, ainsi que l'analyse de l'eau utilisée le cas échéant.

3.3.5 Adjuvants (paroi clouée)

Si l'Entrepreneur propose l'emploi des adjuvants et additifs au produit de scellement, ils devront être soumis à l'agrément du Directeur de l'exécution du contrat de travaux. Ils ne devront contenir aucun élément agressif vis-à-vis des aciers et ciments. Ils devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 934-2 et bénéficier d'un droit d'usage de la marque NF.

3.3.6 Armatures en acier pour béton armé (paroi clouée)

Les armatures seront des ronds à haute adhérence, de nuance Fe E 500, et répondront à la norme NF A 35 016.

Les treillis soudés, à fils à haute adhérence, de nuance Fe TE 500 répondront à la norme NF A 35 016.

Selon le prédimensionnement de la note G2-AVP, les treillis auront les caractéristiques suivantes :

- ST50C côté terre ;
- ST25C côté air

3.3.7 Livraison et stockage des produits de scellement (paroi clouée)

Les ciments seront livrés en vrac ou en sacs de vingt-cinq (25) kilogrammes.

Les ciments devront être livrés et stockés sur le chantier à une température inférieure à soixante-dix degrés Celsius (70°C).

Les ciments pourront provenir :

- soit directement d'usine,
- soit d'un centre de distribution agréé AFNOR,
- soit d'un marchand de matériaux.

Dans ce dernier cas, la date de réception en magasin et l'origine du ciment devront être communiquées au Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra veiller aux bonnes conditions de stockage des produits de scellement sur le chantier, qui seront effectuées de manière à assurer une protection efficace contre toutes causes susceptibles d'altérer leurs caractéristiques et leurs conditions de mise en œuvre, en particulier protection contre l'humidité des mélanges secs ou des ciments conditionnés en sacs (stockage sur palettes ou plancher à l'abri des intempéries).

Le Directeur de l'exécution du contrat de travaux se réserve le droit de refuser les produits de scellement ayant fait l'objet d'une protection insuffisante sur le chantier.

3.4. Dispositifs de drainage (paroi clouée)

L'entreprise soumettra à l'approbation du maître d'œuvre les matériaux drainants qu'elle envisage de mettre en œuvre. Le système de drainage sera adapté en fonction de la situation finale des ouvrages. Dans tous les cas, le système adopté devra autoriser un fonctionnement efficace et un entretien régulier.

3.4.1 Barbacanes

Sur l'ensemble de la paroi clouée et du confortement du mur de soutènement, des barbacanes de diamètre 100 mm, à raison d'une barbacane tous les 4 m² de parement seront mises en place.

3.4.2 Drainage

Un dispositif drainant sera implanté à l'interface entre le parement et le Terrain Naturel.

Il sera constitué par des bandes de géo composite, disposées en bandes verticales et devant recouvrir de 50 % la surface de parement avec, en pied, un collecteur crépiné sur sa génératrice supérieure de 100 mm de diamètre.

Les eaux de drain à l'arrière de la paroi et des barbacanes seront récupérées par une cunette ou autre, à mettre en œuvre devant la paroi et reliées sur le réseau de drainage.

Toutes les arrivées d'eau, découvertes en cours des terrassements, devront être collectées et drainées.

Une protection de surface contre les infiltrations en tête de l'ouvrage sera prévue afin d'éviter toute infiltration d'eau.

ARTICLE 4. MICROPIEUX

(Chapitre IV du fasc. 68 du CCTG, norme NF EN 14199)

Les dispositions de la norme NF EN 14199 s'appliquent dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec le chapitre IV du fascicule 68 du CCTG et avec les dispositions du présent article.

4.1. Fondations par pieux préfabriques en béton armé ou métalliques

(Chapitre III du fasc. 68 du CCTG, norme NF EN 12699)

Les dispositions de la norme NF EN 12699 s'appliquent dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec le chapitre III du fascicule 68 du CCTG et avec les dispositions du présent article.

4.2. Dispositions constructives

(Art. A.9 de la norme NF P 94-262)

4.2.1 Généralités

Les trous de forage sont remplis de coulis sur toute la longueur du micropieu. Les éléments de fondations sont scellés par injection sur la longueur portée sur les plans d'exécution suite bon de commande.

Les longueurs d'ancrage portées un caractère indicatif et sont arrêtées après étude et éventuellement essais à la charge du titulaire en dérogation à l'article 38 du CCAG-T.

Les armatures et le tube à manchettes sont d'abord noyés dans un coulis de remplissage puis scellés au terrain avec du coulis de ciment grâce à une injection au moyen d'un obturateur double par le tube à manchettes.

La procédure d'exécution doit indiquer le phasage adopté pour les forages et injections de l'ensemble des micropieux

4.2.2 Réalisation du forage

Le forage du micropieu est effectué avec enregistrement des paramètres :

- Vitesse d'avancement,
- Pression sur l'outil et pression du fluide de foration.

Une fiche de forage est établie pour chaque micropieu. Outre les enregistrements des paramètres de forage, la fiche indique la nature et l'épaisseur des couches de terrains traversés.

Le forage à l'air ou à l'eau est proscrit.

Le forage est réalisé sous tubage.

Le titulaire procède, dès le forage terminé, à l'équipement du trou de forage et à la mise en œuvre du coulis de gaine.

4.2.3 Réalisation des injections

L'injection de scellement doit être effectuée à faible débit (400 à 500 l/h) dans un délai compatible avec les caractéristiques du coulis de gaine mis en œuvre.

La procédure doit indiquer la pression de refus prévue en fonction de la nature du terrain, ainsi que les dispositions prévues pour garantir le claquage du coulis de gaine.

Au cours de l'injection, un enregistrement analytique et numérique de tous les paramètres doit être effectué : pression d'injection, débit instantané et volume cumulé.

Une fiche d'injection est établie pour chaque micropieu.

Pour chaque micropieu, cette fiche précise le volume injecté et la pression d'injection.

4.2.4 Implantation

Les tolérances d'implantation maximales sont les suivantes :

Micropieux	En site aquatique	A terre
En plan	10 cm	5 cm
Micropieux verticaux, défaut de verticalité	4 cm / m	2 cm / m

Micropieux inclinés, défaut d'inclinaison	8 cm / m	4 cm / m
--	----------	----------

4.2.5 Mise en œuvre

Les niveaux de pied des micropieux portés sur les plans joints au programme d'exécution n'ont qu'un caractère indicatif. Les niveaux définitifs sont arrêtés en tenant compte :

- Des niveaux déterminés par les études d'exécution et les essais définis ci-après,
- Des particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux et des propositions du titulaire acceptées par le maître d'œuvre.

4.2.6 Essais de contrôle sur les micropieux définitifs

Les contrôles de chaque micropieu portent sur :

- L'implantation du forage et sa direction,
- La longueur de l'ancrage,
- Les paramètres de forage,
- Les dosages pour la constitution des coulis,
- Les caractéristiques des coulis (résistance, densité, viscosité, décantation),
- Les quantités de coulis d'injection,
- Les pressions d'injection.

Le matériel de forage et d'injection doit être conforme à celui prévu dans la procédure d'exécution. Le matériel d'injection doit comporter impérativement un malaxeur à haute turbulence, un manographe et un totalisateur de quantités injectées.

4.2.7 Essais de chargement sur micropieux définitifs

(Art. 8.9 de la norme NFP 94-262, NFP 94-150-1)

Le titulaire procède à ses frais à des essais de chargement statique sur des micropieux utilisés dans la structure. Ces essais sont exécutés en respectant les stipulations de l'article 3 de l'article 8.9 de la norme NF P 94-262 et de la norme NF P 94-150-1 et porte sur les micropieux définitifs.

ARTICLE 5. PROTECTION ANTICORROSION DES PARTIES METALLIQUES : SPECIFICATIONS COMMUNES

(Art. 5.8 et 10 du fasc. 66 du CCTG, fasc. 56 du CCTG)

5.1. Processus de mise en œuvre de type industriel

Le présent sous-article concerne les procédés de type industriel tels que définis par l'article 1.6.1.1 du fascicule 56 du CCTG et notamment les procédés de galvanisation à chaud et de galvanisation à chaud suivie de mise en peinture avec application automatisée.

Pour ces procédés, les spécifications d'assurance qualité du fascicule 56 du CCTG sont applicables, notamment :

- Assurance de la qualité,
- Provenance, qualité et contrôle des matériaux, article 2.1 : Métaux (y compris zinc pour galvanisation à chaud) et article 2.2 : Peinture de type industriel.

Les stipulations du présent sous-article sont applicables à toutes les pièces galvanisées ou galvanisées et peintes avec application automatisée.

5.2. Acceptation des lots de peinture

Pour l'acceptation des lots de peinture, il est précisé qu'en plus des dispositions d'assurance qualité prévues par le fascicule 56 du CCTG, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à une analyse chimique complète du produit chaque fois qu'il le juge

nécessaire et en particulier chaque fois que les résultats des essais de vérification qualitative sortent des tolérances prévues par les fiches de certification, lorsque ces essais ont une signification pour la peinture envisagée.

Les peintures ou produits rendus inutilisables à la suite des opérations de contrôle de conformité sont à la charge du titulaire, si le lot n'est pas admis.

5.3. Garanties

Pour les procédés de protection par galvanisation, le tableau applicable des durées de garantie du fascicule 56 du CCTG est le tableau 6 : Protection des ouvrages neufs par galvanisation.

Selon ce tableau, la durée de la garantie anticorrosion de la galvanisation dépend de :

- La catégorie de l'ouvrage ou de l'élément d'ouvrage au sens de l'article 1.3 du fascicule 56 du CCTG ;
- La catégorie de l'acier utilisée : pour cela et conformément à l'article 3.1.2. du fascicule 56 du CCTG, le titulaire est tenu de fournir le certificat de réception 3.1.B des aciers utilisés montrant leur conformité à la norme NF A 35-503 et précisant leur catégorie (A, B ou C) au sens de cette norme ;
- La classe d'environnement, ou catégorie de corrosivité, dans laquelle se trouve l'ouvrage ou l'élément d'ouvrage.

Pour les procédés de protection par galvanisation suivie de mise en peinture, le tableau applicable des durées de garantie du fascicule 56 du CCTG.

5.4. Garanties de stabilité des couleurs

Les garanties du système de protection contre la corrosion (garantie anticorrosion et garantie d'aspect) des dispositifs de retenue n'incluent pas la garantie contre les altérations de la couleur précisée dans l'article 1.5 du fascicule 56 du CCTG.

ARTICLE 6. PIEUX ANTI AMBACLES

6.1. Gaines ou chemises perdues pour pieux

Les longueurs, diamètres et épaisseurs minimaux sont définis sur les plans joints en phase exécution.

Le diamètre intérieur minimal des gaines, leur épaisseur minimale et les longueurs sont définies sur les plans en phase exécution.

Les gaines sont munies de connecteurs soudés sur toute la hauteur du bouchon d'étanchéité du batardeau.

Les gaines sont prévues pour réduire les frottements négatifs sur les pieux.

Les gaines sont revêtues sur la face extérieure d'une couche bitumineuse.

Aucune protection contre la corrosion des gaines n'est prévue.

6.2. Tubes d'auscultation, de carottage ou d'injection

Les tubes d'auscultation sont des tubes métalliques de type chauffage, de dénomination usuelle 50/60 mm (ou 2") et 102/114 mm (ou 4"). Ils sont constitués d'éléments de 6 mètres de longueur, filetés au pas du gaz à leur extrémité et obligatoirement raccordés entre eux par des manchons vissés. Leurs extrémités inférieure et supérieure sont fermées hermétiquement par des bouchons coiffants en PVC vissés.

Le nombre de tubes d'auscultation sera défini au travers des procédures d'exécution.

6.3. Pieux métalliques

(Art. 16.1 du fasc. 68 du CCTG, fasc. 56 du CCTG, norme NF EN 12699)

Les pieux métalliques de type profilés circulaires sont en acier tel que défini par les normes NF EN 10025-1 et NF EN 10025-2.

Les pieux métalliques de type H sont en acier tel que défini par les normes NF EN 10025-1 et NF EN 10025-2.

Les parties non vues des pieux métalliques sont protégées par un système de peinture titulaire de la marque ACQPA-Systèmes anticorrosion par peinture, de classe de certification IM2.

Les parties vues des pieux métalliques sont protégées par un système de peinture titulaire de la marque ACQPA-Systèmes anticorrosion par peinture, de classe de certification C4ANV, de type époxyde-polyuréthane, comportant un primaire riche en zinc, et dans lequel la couche intermédiaire époxyde est doublée afin d'obtenir un système de peinture ayant une épaisseur contractuelle minimale de 280 microns. Pour ces parties, la couche de finition polyuréthane est effectuée sur le site.

Les spécifications d'assurance qualité du fascicule 56 du CCTG sont applicables, notamment :

- Assurance de la qualité,
- Provenance, qualité et contrôle des peintures,
- Mode d'exécution des travaux, ouvrages neufs, cas des processus
- Type de génie civil.

CHAPITRE 8. EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1. PÉRIODE D'ORGANISATION ET DE PRÉPARATION DE CHANTIER

Pour chaque bon de commande, l'entreprise dispose d'une période de préparation. Cette période de préparation est comprise dans le délai d'exécution. Par dérogation à l'article 28.1 du CCAG Travaux, **sa durée est de 1 mois sauf urgence.**

La réception du bon de commande vaudra ordre de service de démarrage de la période de préparation.

Cette phase comprend :

- Demandes de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) auprès des organismes concernés ;
- Obtention de l'ensemble des autorisations nécessaires au bon déroulement des travaux auprès des organismes compétents ;
- Le programme d'exécution ;
- Le planning de réalisation, y compris l'organisation du phasage entre les différents ateliers ;
- Les commandes de fournitures nécessaires au bon démarrage du chantier ;
- La mobilisation du matériel nécessaire ;
- Etat des lieux contradictoires ;
- Les installations de chantier.

L'Entrepreneur devra adresser une copie au Maître d'œuvre de toutes les demandes obligatoires.

ARTICLE 2. CONSTATS ET ÉTATS DES LIEUX

Du fait de sa soumission, l'Entrepreneur sera réputé avoir une parfaite connaissance des sites et des conditions de réalisation des travaux à réaliser.

Un état des lieux des sites et des périmètres mis à disposition pendant les travaux sera réalisé par constat d'huissier avant et après les travaux, à la charge de l'Entrepreneur.

Un diagnostic écologique sera réalisé préalablement aux travaux. En cas de présence d'espèces végétales protégées identifiées à l'issue du diagnostic écologique, des adaptations aux conditions d'accès et des mesures de protection des zones de stockages et de travail seront réalisées à la charge du titulaire.

ARTICLE 3. CONTRAINTES GÉNÉRALES

Les contraintes auxquelles sont soumis les travaux seront notamment :

- La réalisation de travaux sur sites sensibles (ouvrages classés, cours d'eau, faune et flore),
- La réalisation de travaux suivant une saisonnalité précise afin de respecter le cycle de développement des espèces,
- Les conditions d'accès au chantier,
- Une emprise des travaux limitée,
- La limitation des déplacements des engins en dehors des emprises des travaux,
- La soumission à une circulation réglementée,
- L'inondabilité de la zone des travaux,
- Les contraintes liées à la présence de réseaux,
- La libre circulation des eaux,
- L'entretien de la piste d'accès durant toute la durée des travaux,
- Le choix de méthodes d'exécution compatibles avec la proximité d'ouvrages existants de toute nature : voiries, ouvrages, digues, végétation à conserver, etc. ,
- La présence d'une zone de dépôt et base chantier délimitée,
- La recherche éventuelle de zones de dépôt et zones d'installations supplémentaires nécessaires à la réalisation des travaux.

ARTICLE 4. HORAIRES DE TRAVAIL

Les chantiers pourront être en activité conformément à la législation en vigueur sur le droit du travail. A titre informatif, de 7h à 20h environ à l'exception des dimanches et jours fériés.

Toute dérogation à la règle ci-dessus devra recevoir l'accord de l'inspection du Travail et du Maître d'œuvre.

Dans ce cas, l'Entrepreneur prendra à ses frais toutes les dispositions nécessaires afin de préserver le voisinage de toutes nuisances pouvant être occasionnées par les engins de terrassement, de levage, et en particulier tous les dispositifs de sécurité à renforcer.

ARTICLE 5. CONTINUITE DES TRAVAUX PERIODE ESTIVAL ETE

La période la plus propice aux travaux en rivière étant l'été il est impératif que l'entreprise garantisse **une pleine activité** aux mois de JUIN -JUILLET – AOUT – SEPTEMBRE. L'activité pourra être réduite durant les périodes sensibles de OCTOBRE à NOVEMBRE tout en maintenant des moyens à minima capable d'assurer l'astreinte et les interventions d'urgence sur les chantiers (mise en sécurité, rechenalisassions...) comme indiqué à l'article suivant.

ARTICLE 6. OBLIGATION DE PERMANENCE

Le titulaire du marché devra être en mesure d'assurer une permanence 24h/24h, 365 jours par an, c'est-à-dire en incluant les week-ends et jours fériés.

Cette obligation doit se traduire par la mise à disposition au maître d'ouvrage d'une liste de cadres de l'entreprise que le maître d'ouvrage ou son service est susceptible d'appeler (et de joindre) en permanence.

Cette liste sera mise à jour pour chaque opération et transmise par mails à tous les destinataires requis : la liste de diffusion sera fournie par le maître d'ouvrage.

Les procédures d'interventions précisant les matériels et moyens ainsi que les processus de mise en œuvre devront être disponibles et mises à jour périodiquement afin d'assurer la permanence.

Le maître d'ouvrage est donc susceptible de demander à l'entreprise sur simple appel téléphonique de mobiliser des moyens humains et matériels pour faire face à des urgences mettant en cause la sécurité et l'hygiène publique.

En cas d'intervention de ce type, il sera fait application des prix du bordereau des prix unitaires.

Dans le cadre des interventions dite « de permanence et d'intervention urgente », un plan minute sera soumis par le titulaire à la maîtrise d'œuvre pour bon pour exécution.

Les quantités réelles feront l'objet d'un attachement contradictoire après travaux associé à un rapport photographique des prestations exécutées.

Toutes modifications des prescriptions définies par le maître d'œuvre devront faire l'objet d'une proposition préalable de la part de l'entreprise et ne pourront être mises en œuvre qu'après accord du maître d'œuvre.

Les titulaires devront réaliser en partenariat avec le syndicat un exercice annuel, cette prestation sera incluse au présent marché.

ARTICLE 7. INVESTIGATIONS PRÉALABLES AUX TRAVAUX SUR LES RÉSEAUX

L'Entrepreneur procédera à la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) dès la phase de préparation de chantier. En cas de non-réponse de la part d'un ou plusieurs exploitants des réseaux concernés, l'Entrepreneur le ou les relancera par courrier avec accusé de réception.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les recommandations qui seront exigées par les exploitants.

ARTICLE 8. INSTALLATION ET REPLIEMENT DE CHANTIER

Le titulaire du présent marché doit faire son affaire de toute location, arrangement ou accord pour l'utilisation des terrains et chemins nécessaires aux accès et installations de chantier.

Ces emplacements et leurs accès devront être aménagés, entretenus et remis en état après les travaux par le titulaire du présent marché et à ses frais.

Dès réception du bon de commande, l'entrepreneur demandera les arrêtés de circulation nécessaires auprès du/des gestionnaires de voirie.

En application de l'article 3.1.5 du C.C.A.G. Travaux, la signalisation complète de chantier incombe à l'entrepreneur. La signalisation temporaire conforme à l'instruction interministérielle du 15 juillet 1974 sera fournie, mise en place, déplacée et déposée par l'entrepreneur.

Les prix du BPU seront appliqués pour la signalisation temporaire à condition que la signalisation soit conforme à l'un des schémas types correspondants du « guide du chef de chantier », complet et réglementaire.

L'Entrepreneur est tenu de réaliser ses accès au site à partir des voies publiques existantes. L'Entrepreneur a à sa charge l'élargissement éventuel des voies d'accès et la création d'éventuelles aires de croisement qu'il jugera nécessaires pour la bonne réalisation du chantier.

Les aménagements de la voirie existante seront soumis au VISA du Maître d'œuvre et feront l'objet de plan d'exécution.

Tous les panneaux seront rétro réfléchissant de classe II.

La signalisation sera toujours conforme aux indications des arrêtés, améliorée si besoin selon les demandes du maître d'œuvre ou du gestionnaire de voirie.

Des pistes de circulation provisoires pourront être réalisées dans l'emprise de chantier. D'un point de vue général, l'entrepreneur profitera des emprises des pistes de circulation existantes pour réaliser les pistes provisoires.

Les pistes seront régulièrement mouillées de façon à limiter l'envol des poussières et la gêne aux riverains.

En sortie de chantier, l'entrepreneur devra mettre en place des dispositifs de lavage des véhicules (lavage des pneus des camions avant leur sortie sur la voirie).

8.1. Terrains à utiliser

L'entrepreneur pourra utiliser l'ensemble des espaces chantier pour mettre en place ses installations de chantier et effectuer du stockage provisoire.

Après accord du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra également se rapprocher des propriétaires situés à proximité de la zone de chantier afin de louer certaines emprises de parcelles permettant l'établissement de la base vie et des stockages provisoires.

8.2. Dispositions générales

L'entrepreneur veillera à ce que :

- Les terrains mis à disposition demeurent nivelés et propres durant toute la durée des travaux,
- Les eaux usées des installations et logements de chantier soient traitées dans un dispositif d'épuration autonome (fosse toutes eaux pour la base vie principale et toilettes chimiques pour les bases secondaires),
- Les hydrocarbures soient stockés dans des cuves à double étanchéité,
- Les vidanges d'engins soient faites sur des aires étanches, les produits de vidange étant évacués vers des installations de récupération agréées.
- Le stationnement des véhicules et engins de chantier devra s'effectuer sur des aires étanches hors zone inondable.

8.3. Plan de circulation

Le titulaire du présent marché déterminera en accord avec le Maître d'œuvre, les itinéraires qui devront être empruntés par les camions ou engins de chantier ou d'approvisionnement à l'extérieur des emprises du chantier.

Un état des lieux contradictoire de ces itinéraires sera fait en présence du gestionnaire de la voirie et du titulaire du présent marché. Il fera l'objet d'un procès-verbal signé par les parties. Si nécessaire un constat d'huissier de Justice pourrait être exécuté à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra élaborer un plan de circulation à joindre au programme d'exécution des travaux.

A la fin du chantier, un nouvel état des lieux, élaboré avec les mêmes participants, permettra de déterminer, s'il y a lieu, les détériorations que le titulaire du présent marché devra réparer à ses frais pour reconstituer le patrimoine dans son état initial.

8.4. Local maîtrise d'œuvre

La mise à disposition des locaux devra intervenir à l'issue de la période de préparation.

Le titulaire du présent marché mettra en permanence à la disposition du Maître d'œuvre un local de vingt (20) mètres carrés minimum, équipé en bureaux et comprenant le matériel et le mobilier nécessaires à l'hébergement de l'agent du Maître d'œuvre, BOX 4G, et sera pourvu d'un système d'éclairage, de chauffage et de climatisation, de sanitaires et au réseau d'eau potable courante. Il sera nettoyé quotidiennement.

La mise à disposition de ces locaux et moyens cessera le premier du mois qui suit la date de la dernière réception des travaux.

8.5. Alimentation en fluides du chantier

L'Entrepreneur prendra à sa charge l'alimentation en eau et en énergie électrique du chantier pour ses besoins pendant toute la durée des travaux. Il ne percevra pas, pour cela, de rémunération particulière.

Les aires de chantier ne seront pas nécessairement reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, la base vie du personnel de chantier sera équipée de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

8.6. Panneaux d'information

Pendant la période de préparation de chantier, le SMIAGE fournira un (1) panneau de chantier, adapté aux conditions météorologiques, contenant les informations réglementaires relatives à ce marché (Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre, montant du marché, délai, co-financements et participations éventuelles avec logos, identification de toutes les Entreprises intervenantes sur le chantier...). L'entreprise aura en charge la pose du panneau.

8.7. Stockage des matériaux

Les matériaux décapés ou issus des excavations seront stockés sur la zone de base chantier ou dans l'emprise du chantier.

8.8. Mémoire justificatif des installations de chantier et ouvrages provisoires

Dans un délai de 30 jour calendaire à compter de l'engagement du bon de commande, l'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre un programme d'exécution des travaux précisant les installations de chantier, les ouvrages et les services généraux qu'il se propose de créer ainsi que le matériel prévu pour l'exécution des ouvrages.

Ce mémoire devra justifier que les mesures envisagées par l'entrepreneur lui permettent de réaliser les ouvrages définitifs dans les conditions techniques requises et les délais prévus.

8.9. Permanence et gardiennage

Le titulaire du présent marché assurera le gardiennage permanent de jour et de nuit de l'accès principal et le gardiennage des autres accès pendant les heures de travail. Il fera agréer par le Maître d'œuvre un responsable des travaux en dehors des heures d'ouverture du chantier, aussi bien la nuit que dimanche ou jours fériés, pour parer à tout éventuel incident.

8.10. Remise en état des lieux

A la fin du chantier, les terrains utilisés par l'entrepreneur (bases vies, stockages et accès provisoires) et les ouvrages utilisés pour la gestion des eaux qui seront soigneusement remis en état (bassins de décantation pour les déblais immergés, bassin de lavage des camions toupies, fossés, batardeaux...).

En particulier, l'entrepreneur veillera à ce que :

- Tous les ouvrages utilisés pour la dérivation des eaux soient démontés, le lit de la rivière soit soigneusement remis en l'état,
- Tous les dépôts ou excavations dans le cours d'eau seront régaliés.
- Les terrains défoncés soient nivelés,
- Les terrains occupés par les travaux, la base-vie et les dépôts seront entièrement débarrassés de tout matériel, approvisionnements, gravats, terres excédentaires, débris etc. et restaurés conformément à l'état initial, y compris tranchées de raccordement aux réseaux (eau, électricité, ...)
- Les aires de stationnement étanches seront démontées,
- Démontage de la rampe d'accès, ainsi les autres accès temporaires éventuels,
- Tous les détritiques soient évacués en décharge autorisée,
- Les caniveaux (routiers et urbains) ou fossés de drainage soient remis en fonctionnement.

En fin des travaux, dans un délai maximum de quinze jours, les terrains ayant servi aux installations de chantier devront être remis en état, conformément aux accords conclus avec les propriétaires concernés. En particulier, tous les matériaux de construction les déchets, etc. seront évacués en dépôt définitif.

En cas de non-observation des dispositions ci-dessus, il y sera pourvu d'office et les dépenses en résultant seront déduites des sommes dues par le Maître d'ouvrage.

ARTICLE 9. RÉUNIONS DE CHANTIER

Pendant la durée des travaux, le Maître d'œuvre organisera des réunions hebdomadaires sur le chantier. L'Entrepreneur, ou son représentant qualifié et dûment délégué, assistera à toutes ces réunions. Le Maître d'œuvre pourra exiger la présence nominative particulière d'un représentant ; il pourra de même récuser tout représentant non qualifié, ou toute personne n'ayant pas pouvoir de décision technique ou financière.

Le Maître d'Ouvrage, ou le Conducteur d'Opération, pourra y assister.

L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse des difficultés rencontrées dans l'exécution du présent marché.

Le compte rendu rédigé par le Maître d'œuvre sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

ARTICLE 10. IMPLANTATION DES OUVRAGES

10.1. Piquetage général

L'entrepreneur disposera de plans topographiques en coordonnées Lambert de la zone de travaux. L'ensemble des fichiers lui sera remis lors de la période de préparation du chantier dans le dossier de présentation.

Préalablement à toute étude et dessin d'exécution, l'entrepreneur validera le fond topographique par un levé complet de la zone de chantier.

Dès l'engagement du bon de commande, l'entrepreneur fera procéder, en présence d'un représentant du maître d'œuvre, au piquetage global des ouvrages et des emprises disponibles, selon les données du projet.

Après les opérations de débroussaillage, l'implantation des ouvrages sera effectuée sur la base des plans d'exécution validés par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur fait effectuer sous sa responsabilité et à ses frais le piquetage nécessaire à l'implantation des zones de travaux ; les axes et limites d'ouvrages et de travaux étant clairement identifiables.

Les implantations sont vérifiées par le maître d'œuvre, assisté par le personnel de l'entrepreneur. Le maître d'œuvre est seul juge de la fréquence de ces contrôles. L'entrepreneur prendra à chaque fois les dispositions voulues pour dégager le champ de travail des instruments de mesure. Il supportera tous les frais qui seront les conséquences de ces opérations et notamment, s'il y a lieu, ceux qui résulteront de l'arrêt complet du chantier. Les résultats des contrôles effectués par le maître d'œuvre sont portés à la connaissance de l'entrepreneur. Ces contrôles n'engagent en aucune façon la responsabilité du maître d'œuvre, l'implantation restant de la responsabilité de l'entrepreneur.

En cas de destruction d'un repère de base, pour quelque raison que ce soit, l'entrepreneur devra en assurer le rétablissement et avertir le maître d'œuvre afin que la vérification du nouveau repère puisse être faite, dans les mêmes conditions que le repère d'origine correspondant.

10.2. Opérations à la charge du titulaire du présent marché

Le titulaire du présent marché effectuera :

- Les calculs d'implantation des points complémentaires des axes du projet, des profils des rétablissements des accès, en fonction des éléments fournis par le Maître d'œuvre.
- L'implantation et à la matérialisation sur le terrain des points d'axe de tous les ouvrages désignés ci-dessus, à raison au minimum d'un point pour chaque profil en travers du projet et de tous les points nécessaires à la bonne exécution des travaux (déports). Ces points seront matérialisés sur le terrain par des piquets en bois de section minimum 5 cm x 5 cm scellés au béton et protégés par une chaise ou de fer à béton scellés peints en rouge. Leur implantation devra avoir une précision absolue de deux centimètres.
- L'épure d'implantation soumise au visa du Maître d'œuvre avant tout commencement de travaux.
- La mise en place, en cours de travaux, des entrées en terre, des chaises, gabarits, piquets, etc. nécessaires à la bonne exécution de la totalité des ouvrages.
- La réimplantation, en fin de travaux, des axes ou lignes de référence du projet matérialisé par un piquet bois numéroté à chaque profil en travers.
- Les dessins d'exécution des profils en travers du projet et des voies rétablies et de désenclavement soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les points principaux seront implantés contradictoirement avec le géomètre désigné par le Maître d'œuvre. Chaque profil en travers sera repéré de part et d'autre de l'axe. La tolérance d'implantation et planimétrie sera de + ou - 2 cm.

La réception des travaux est subordonnée à la réimplantation des axes susmentionnés.

Sur chaque profil, il sera pris un point tous les mètres minima. Les moyens mis en œuvre par l'Entrepreneur pour la réalisation des levés seront proposés par l'Entrepreneur et soumis au visa du Maître d'œuvre en début de chantier.

Le contrôle des profils sera exécuté par l'Entrepreneur, reporté sur un plan présentant le profil théorique et faisant figurer le faisceau des tolérances admissibles. Ces documents de contrôle de l'exécution seront immédiatement transmis au Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur informera systématiquement le Maître d'œuvre de la date et l'heure de la réalisation des levés au moins ½ journée à l'avance.

En fin de travaux, le titulaire réalisera un levé topo/bathymétrique 3D sur la zone de travaux telle que définie dans dossier de présentation. Le Maître d'œuvre pourra demander à étendre cette zone sur des points particuliers.

Les données acquises auront une précision altimétrique et planimétrique meilleure que 0,05 m. la densité du maillage sera de 0.5x0.5m.

10.3. Piquetage des ouvrages enterrés

Par dérogation à l'article 27.31 du C.C.A.G. travaux, le piquetage des ouvrages souterrains ou enterrés, tels que canalisations ou câbles, situés au droit et au voisinage des travaux à exécuter, sera effectué avant le commencement des travaux, par l'entrepreneur, à ses frais et sous sa responsabilité.

L'entrepreneur prendra, auprès des services gestionnaires des ouvrages souterrains ou enterrés, toutes les dispositions nécessaires pour en matérialiser la localisation.
Les sondages de l'ensemble des réseaux sont prévus, pour implantation précise sur les lieux du chantier et constitution d'un plan des réseaux. Ces sondages seront effectués à l'aide de minipelle et de terrassements manuels. L'utilisation d'une aspiratrice pourra également être demandée par certains gestionnaires.

ARTICLE 11. DEMOLITION DE MAÇONNERIE

Les produits de démolition seront évacués à la décharge, frais de décharge compris. Cependant, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander la mise à disposition par le titulaire du présent marché sur le site de tout ou partie des produits de démolition. Le réemploi des produits, en remblais, sera soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre. Ce réemploi sera précédé d'un tri pour élimination des matières putrescibles et d'une désagrégation pour obtenir des éléments compatibles avec la mise en œuvre des remblais.

ARTICLE 12. PUBLICATION

Le titulaire du présent marché aura à sa charge, les frais de demande d'autorisation, de publication et de constitution des différents dossiers. Il devra procéder à ses frais, à la mise en place des panneaux de signalisation, de balisage (de jour et de nuit), y compris hors zone des déviations provisoires, les dispositifs de retenue nécessaires sur les itinéraires, suivant les règlements en vigueur.

ARTICLE 13. REALISATION DE LA SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE

En application de l'article 3.1.5 du C.C.A.G. Travaux, la signalisation complète de chantier incombe à l'entrepreneur.
La signalisation temporaire conforme à l'instruction interministérielle du 15 juillet 1974 sera fournie, mise en place, déplacée et déposée par l'entrepreneur.
Dès l'engagement du bon de commande, l'entrepreneur demandera les arrêtés de circulation nécessaires.
Le titulaire du présent marché sera tenu de se conformer aux instructions qui lui seront stipulées dans les différentes autorisations, en ce qui concerne la mise en place de protection et signalisation de son chantier, tant de jour que de nuit. Ces autorisations seront obligatoirement affichées sur le chantier.
Les prix du BPU seront appliqués conformément au code de la route et à la 8^{ème} partie du Livre I de l'Instruction Ministérielle sur la signalisation temporaire et aux schémas types correspondants du « guide du chef de chantier », complet et réglementaire. Dans le cas de signalisation incomplète, non réglementaire ou mal adaptée aux caractéristiques géométriques de la route, la pénalité prévue au C.C.A.P. sera appliquée et retenue à l'entrepreneur.
Tous les panneaux seront rétro réfléchissant de classe II.

13.1. Implantation des bandes

Le piquetage des bandes sera effectué par l'entrepreneur. Le piquetage comporte la matérialisation des débuts et fins de bandes et le positionnement des points singuliers. Les emplacements des marquages spéciaux sont schématisés sur les chaussées par l'entrepreneur.

13.2. Travaux de nettoyage

Le nettoyage initial de la chaussée par balayage sera exécuté par l'entrepreneur.
Pendant les travaux, l'entrepreneur procédera aux éventuels nettoyages des sections de chaussées salies.

13.3. Effacement des bandes

L'effacement des bandes sera effectué par tout moyen approprié soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger une modification de la méthode si le résultat ne lui paraît pas satisfaisant (par exemple, apparition des bandes effacées par réflexion de la lumière pouvant entraîner une confusion pour les usagers de la route).

13.4. Pré marquage des bandes

Le prémarquage des bandes sera effectué par filet continu ou par pointillé. Il représentera soit l'axe de la bande, soit l'un des bords. L'entrepreneur ne devant en aucun cas changer d'axe de référence au cours des travaux.
Les différents procédés ci-dessus seront proposés par l'entrepreneur et soumis au visa du maître d'œuvre.
Le prémarquage des marquages spéciaux sera effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles seront positionnées lors du prémarquage par un filet figurant la base de ces éléments.

La vérification de prémarquage sera effectuée par le maître d'œuvre et les éventuelles modifications qui seront demandées à l'entrepreneur devront être effectuées dans un délai de 48 heures. L'application des produits ne pourra intervenir qu'après vérification.

13.5. Application des produits

L'entrepreneur procédera immédiatement, avant l'application du produit, au nettoyage des courtes parties de chaussées à nouveau salies (il est formellement interdit d'appliquer sur chaussées sales ou non dépoussiérées).

Aucune application de produit n'est tolérée :

- En dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation ou données du fabricant.
- Sur chaussée humide est interdite.

ARTICLE 14. CREATION DES ACCES

Les accès aux zones de chantier s'effectueront depuis les voiries communales ou métropolitaines conformément au plan de circulation.

Des pistes de circulation provisoires seront réalisées dans l'emprise de chantier. D'un point de vue général l'entrepreneur profitera des emprises des futures pistes de circulation définitives pour réaliser les pistes provisoires.

Les pistes seront régulièrement mouillées de façon à limiter l'envol des poussières et la gêne aux riverains.

En sortie de chantier, l'entrepreneur devra mettre en place des dispositifs de lavage des véhicules (lavage des pneus des camions avant leur sortie vers les pistes et la voirie).

Les accès aux différentes zones de chantier seront prescrits par le Maître d'œuvre. Le titulaire du présent marché fera libre choix de sa méthodologie pour approvisionner et évacuer le matériel et les matériaux du chantier.

14.1. Rampe d'accès

L'accès s'exécutera par une rampe d'accès et le cheminement des engins de chantier se fera après accord de la maîtrise d'œuvre dans le lit mineur en pied de berge. Les rampes devront assurer la circulation permanente du site des travaux. Elles devront être réalisées en matériaux insensibles à l'eau et d'une portance adaptée au matériel utilisé par l'Entreprise. Les terrassements devront être réalisés sans déverser de matériau dans le lit de la rivière, ils devront donc tous être évacués. La largeur de la rampe sera de 6m maximum. Cette rampe sera démontée après les travaux.

14.2. Piste de chantier dans le lit du cours d'eau

Les pistes devront assurer la circulation permanente du site des travaux. Elles devront être réalisées en matériaux insensibles à l'eau et d'une portance adaptée au matériel utilisé par l'Entreprise. Les terrassements devront être réalisés sans déverser de matériau dans le lit de la rivière, ils devront donc tous être évacués. La largeur de la piste sera adaptée au site, fera 6m maximum et pourra comprendre des aires de retournement.

14.3. Réalisation de franchissement dans le lit du fleuve

La réalisation d'un franchissement du bras vif ou d'un bras secondaire du cours d'eau permettant le passage des engins de chantier : mise en œuvre des buses métalliques et de la mise en œuvre de remblais avec des matériaux du site pour une piste de 6m de large en tête.

ARTICLE 15. Contrôle des eaux

15.1. Domaine d'application

L'ensemble des travaux devra être réalisé à sec.

L'entrepreneur a la responsabilité de l'étude détaillée et de la réalisation des ouvrages et installations destinées à la maîtrise des eaux pendant l'exécution des travaux. Ces ouvrages et installations doivent être compatibles avec le programme des travaux. Les projets sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre sans que cet agrément n'engage sa responsabilité. Ces ouvrages concernent essentiellement :

- Les bassins de stockage des déblais immergés,

- Les bassins de lavage des camions toupie,
- Les bassins de décantations des eaux de lavage des camions à la sortie des zones de travaux,
- Les bassins de décantation des eaux de surface de la base vie principale,
- Les bassins d'essorage des matériaux issus du dragage.

L'entrepreneur construit et entretient tous les batardeaux et ouvrages provisoires de protection. Il fournit les matériaux nécessités par ces travaux. Ces ouvrages sont soumis aux mêmes spécifications que les ouvrages définitifs. L'entrepreneur prévoit, installe, maintient et fait fonctionner tout matériel de pompage et autres pour mettre à sec les différentes zones du chantier, où cela est nécessaire, et pour maintenir les fondations hors d'eau aussi longtemps qu'il s'avérera nécessaire pour exécuter chaque partie des travaux.

Après avoir joué son rôle de protection pendant les travaux et à une période approuvée par le maître d'œuvre, le dispositif retenu par l'entrepreneur devra être démolé de façon à ne donner lieu à aucun désordre ou fuite après la mise en service de l'ouvrage. En particulier les ouvrages construits interférant avec l'ouvrage définitif devront faire l'objet d'un projet de démolition soumis au visa du maître d'œuvre. L'ensemble des batardeaux devra être démolé et tous les matériaux utilisés retirés, la zone correspondante étant remise en état de façon à reproduire la situation initiale à l'identique.

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour prévenir l'entraînement de tout matériau et ne rejeter que des eaux claires et non polluées.

15.2. Responsabilité de l'entrepreneur

Toutes sujétions spéciales dues à la présence et aux risques de l'eau, tous les dommages causés par l'eau sont à la charge de l'entrepreneur lorsque la période de retour de l'événement hydrologique qui en est la cause reste inférieure à 10 ans, les frais correspondants étant réputés inclus dans les prix du marché.

Un événement hydrologique dont la période de retour est supérieure à 10 ans est réputé cas de force majeure. La période de retour des événements constatés est déterminée d'après la donnée hydrologique fournie par la station hydrométrique de référence.

15.3. Projet de contrôle des eaux

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur soumet un projet comportant toutes les justifications techniques nécessaires et précise le planning et les méthodes proposées pour tous les travaux relatifs au contrôle des eaux (mise à sec des fouilles, réalisation des travaux en berge, bathymétrie, dimensionnement des ouvrages, suivi de la turbidité, etc.). Les dispositions particulières sont décrites au CHAPITRE 1 art 13 du présent CCTP. Ce projet est en accord avec le planning général des travaux.

ARTICLE 16. POSE DE FOURREAUX

La génératrice supérieure des fourreaux à poser devra respecter les normes en vigueur.

Avant toute intervention si nécessaire sur les réseaux d'éclairage publics, une note d'information sera communiquée au service technique des communes concernées et concessionnaires afin d'informer ceux-ci des travaux, des horaires de l'horaire de coupure de courant et de la durée de celle-ci. La note d'information devra être communiquée au moins 7 jours avant la coupure effective.

ARTICLE 17. DEBROUSSAILLEMENT

Dans les emprises des travaux, une visite des lieux permettra de déterminer avec le Maître d'œuvre l'aire des zones à débroussailler. Les broussailles, les taillis et les arbustes seront arrachés, rassemblés et éventuellement broyés. Les produits seront évacués à la décharge végétale agréée au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Toutes les souches seront extraites et évacuées si elles ne créent pas de désordres dans le perré béton existant.

Les arbres quelques soient leur diamètre et leur hauteur seront débités progressivement depuis la cime puis descendus au niveau du tronc, les souches extraites, ou coupées à ras du perré béton, tous les produits et résidus évacués à la décharge végétale agréée.

Les souches non extraites seront neutralisées par un produit non chimique agréé par le Maître d'œuvre.

Tous les produits issus de ces opérations seront stockés au moins une journée et une nuit avant évacuation ou broyage sur place.

ARTICLE 18. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Chaque intervention sur site des écologues devra faire l'objet d'un compte-rendu à transmettre sans délai à la DDTM et au service départemental de l'OFB. Pendant la phase chantier, en cas de présence d'espèces exotiques végétales envahissantes, le pétitionnaire devra mettre en œuvre l'évitement de ces dernières ou l'ensemble des dispositifs de lutte : arrachage ou dessouchage des plants envahissants, évacuation des débris de végétaux envahissants vers une filière adaptée, excavation et évacuation des terres infestées vers une filière adaptée

Les espèces exotiques envahissantes répertoriées lors du diagnostic écologique feront l'objet d'une attention particulière.

Ces interventions seront réalisées sur les atterrissements situés dans le lit mineur, depuis la crête des ouvrages ou depuis les pistes d'entretien attenantes aux ouvrages.

Les interventions sur ces espèces peuvent entraîner la dispersion involontaire de la plante exotique envahissante ciblée, neutralisant l'efficacité des interventions. Il est donc indispensable de prendre les précautions suivantes :

- Intervenir sur les espèces végétales dès la sortie de terre des plantules ou dès que les plantes sont suffisamment robustes pour être arrachées sans casser. Dans tous les cas, les actions de gestion doivent être réalisées de préférence avant la formation de graines (avant la fructification) pour éviter leur dispersion.
- Confiner la zone d'intervention en cas d'action sur des espèces aquatiques immergées ou amphibies par la pose de filets ou de barrages filtrants,
- Fragmenter le moins possible les plantes à extraire des sites susceptibles d'engendrer des boutures de plantes exotiques envahissantes.
- Récupérer les fragments de plantes le plus tôt possible à la main ou à l'époussette afin de prélever des fragments de toutes tailles, y compris dans des endroits peu accessibles.
- Sécuriser le stockage des végétaux envahissants ou de terres susceptibles de contenir des fragments de rhizomes ou des graines de préférence dans des sacs étanches ou les poser sur des bâches fixées à même le sol. Le dépôt intermédiaire des végétaux sur les berges de plan d'eau est proscrit car il présente un risque important de dispersion.
- Nettoyer systématiquement le matériel (roues et chenilles des engins, bennes, outils manuels, gants et bottes des opérateurs) utilisé lors des interventions pour éviter le transport accidentel de fragments de tiges ou de rhizomes. Une attention particulière devra être portée aux espèces amphibies ou poussant sur les berges (Jussies ou Renouées asiatiques) dont la résistance à la dessiccation peut être importante. Les résidus issus du nettoyage devront être stockés et éliminés dans les mêmes conditions que les espèces exotiques envahissantes gérées.
- Veiller à respecter les règles de sécurité en vigueur sur le site.

Les résidus issus de l'enlèvement de plantes sont assimilés à des déchets organiques et plus précisément des déchets verts (article R 541-8 du Code de l'environnement¹²). La réglementation globale de la gestion des déchets s'applique aux déchets organiques.

ARTICLE 19. FOUILLES

19.1. Domaine d'application

Les travaux traités ci-après comprennent les excavations à l'air libre et la mise en dépôt provisoire des déblais issus du pied de berge.

Les travaux comprennent tout nettoyage de surface, décapage, excavation, blindage et confortement éventuels, transport et mise en dépôt des déblais, ceci quelle que soit la profondeur ou la qualité des matériaux rencontrés, le nettoyage et la mise à sec des fouilles en vue du bétonnage ou du remblaiement ultérieur.

Le titulaire du présent marché est réputé avoir examiné sous sa propre responsabilité le site, et avoir, après cet examen, fait toutes les études qu'il pourrait désirer pour juger par lui-même des conditions de travail.

Dans le cas où des réseaux ou ouvrages enterrés seraient identifiés dans ou à proximité immédiate des zones de déblai (suite aux D.I.C.T.), et pour lesquels les informations de positionnement seraient manquantes ou imprécises, le titulaire du présent marché prendra toutes les mesures nécessaires pour s'assurer du positionnement, y compris par l'exécution de sondages, réalisés pendant la période de préparation.

19.2. Décapage

Le décapage concerne les lieux de dépôts et de décharge ainsi que les emprises des ouvrages provisoires et définitifs. L'étendue de chaque zone à décapier est soumise au préalable à l'agrément du maître d'œuvre.

Ces travaux consistent à faire disparaître le sol végétal, les racines et autres objets indésirables. Les souches et les racines de diamètre supérieur à 1 cm seront arrachées et évacuées.

La terre végétale envahie par des rhizomes sera intégralement évacuée et triée sur les aires de stockage provisoire, puis évacuée dans les zones de mise en stock définitif. La terre végétale sans racines, rhizomes, pierres, sera systématiquement mise en dépôt provisoire en vue de son emploi ultérieur sur les talus de la digue.

19.3. Purges

Après décapage, une inspection des surfaces de fondation sera effectuée en présence du maître d'œuvre, pour définir d'éventuelles zones de purges :

- Terriers d'animaux,
- Zones de gravats,
- Matériaux hétérogènes,
- Racines.

Ces purges seront également inspectées après excavation des matériaux et feront l'objet d'un point d'arrêt avec constat.

Le maître d'œuvre fixe la date des inspections lorsque la demande est présentée par l'entrepreneur, cette date ne peut être postérieure de plus de huit jours à celle de la demande. Les constatations donnent lieu à la rédaction d'un constat dressé sur le champ par le maître d'œuvre contradictoirement avec l'entrepreneur.

19.4. Déblais

Les déblais seront réalisés par l'entrepreneur après décapage. Les matériaux seront chargés et évacués vers les aires de reprises provisoires ou les nouvelles zones de mise en œuvre.

Les déblais mouillés seront mis en stock provisoirement dans des zones de ressuyage avec bassin de décantation des eaux.

19.5. Mise hors d'eau des fouilles

Les fouilles doivent être maintenues à sec durant toute la durée de leur exécution et jusqu'à leur complément par les ouvrages définitifs. Le titulaire du présent marché est tenu d'exécuter les travaux et les ouvrages provisoires nécessaires pour, d'une part, assurer l'écoulement des eaux de la rivière et d'autre part, empêcher la submersion des fouilles. Les frais de pompage sont à la charge du titulaire du présent marché, le matériel de pompage sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les fouilles nécessaires à la réalisation des enrochements devront être maintenues à sec pendant toute la durée de mise en œuvre des matériaux du sabot. Un dispositif de pompage des eaux d'infiltration piégées entre le batardeau et la berge devra être mis en œuvre.

19.6. Stabilité des fouilles

Le titulaire du présent marché est tenu de prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer la stabilité des fouilles. Il est responsable de cette stabilité et de toutes les conséquences de glissements éventuels. Lorsque les plans ne comportent aucune indication à ce sujet, le titulaire du présent marché doit ouvrir les fouilles suffisamment largement pour que les talus soient stables ou bien mettre en place les blindages nécessaires.

Si au cours des travaux, il apparaît que, soit la stabilité des talus mis au profil conformément aux dessins d'exécution, soit celle des ouvrages voisins, soit celle des blindages et étayages eux-mêmes, n'est pas assurée, le titulaire du présent marché doit prendre, s'il y a urgence, les mesures nécessaires et en rendre compte au Maître d'œuvre dans les plus brefs délais.

19.7. Définition des profils théoriques

Les profils théoriques des excavations à réaliser sont définis par les plans d'exécution des ouvrages. Aucune saillie ne doit exister à l'intérieur des profils théoriques.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'apporter toute modification aux pentes et aux profondeurs des excavations s'il juge qu'il est nécessaire ou possible de le faire.

Toute excavation faite en trop par le titulaire du présent marché pour quelque raison que ce soit, sans ordre ou autorisation, n'est pas prise en compte pour le paiement. Elle fait l'objet, si le Maître d'œuvre l'estime nécessaire, d'un comblement, entièrement à la charge du titulaire du présent marché, en remblai compacté ou en béton, suivant les cas et conformément aux instructions du Maître d'œuvre.

19.8. Moyens à mettre en œuvre

Le titulaire du présent marché est seul juge des moyens à mettre en œuvre pour la réalisation des excavations. Dans le cadre du PAQ, ces moyens sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre sans que cet agrément n'engage sa responsabilité.

19.9. Réception des fouilles

En fin d'excavation, le titulaire du présent marché procédera au levé topographique de la fouille et le remettra au Maître d'œuvre. Le coût de ces levés est réputé inclus dans les prix unitaires des excavations. Le fond de fouille et les talus sont ensuite réceptionnés par le Maître d'œuvre, cette réception conditionnant la poursuite des travaux.

Le Maître d'œuvre fixe la date des constatations lorsque la demande est présentée par le titulaire du présent marché, cette date ne peut être postérieure de plus de huit jours à celle de la demande. Les constatations donnent lieu à la rédaction d'un constat dressé sur-le-champ par le Maître d'œuvre contradictoirement avec le titulaire du présent marché.

Les surfaces destinées à être en contact avec le béton seront soigneusement compactées puis scarifiées.

Dans le cas où le titulaire du présent marché aurait méconnu les modalités de réception sur tout ou partie d'une excavation, le Maître d'œuvre est libre de demander le dégagement, par démolition au besoin, des fouilles non réceptionnées.

19.10. Zones de dépôts et de décharge

Les matériaux de déblais destinés à une réutilisation ultérieure seront stockés de façon à en assurer la conservation. Les dépôts devront être stables et ne devront pas gêner l'écoulement des eaux ni les travaux en cours.

Les matériaux extraits, qui ne sont pas destinés à être réutilisés seront mis en décharge agréée par le Maître d'œuvre (installation de stockage autorisée de classe 3), après une mise en dépôt provisoire éventuelle.

ARTICLE 20. EXECUTION DES REMBLAIS

20.1. Domaine d'application

Les travaux traités dans ce chapitre concernent l'exécution du corps de digue, soit :

- Les remblais des préfouilles et de l'espace inter-rideaux,
- Les remblais après réalisation des ouvrages hydrauliques, Les remblais pour recharge des talus sur les secteurs de protection mixte enrochements / gabions.

20.2. Définition des profils théoriques

Les profils théoriques des remblais sont définis par les plans d'exécution. Le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les dimensions des fondations, de changer les pentes des talus ou d'opérer toute autre modification qu'il jugerait indispensable.

Le cahier des profils en travers projet sera remis à l'entrepreneur à titre d'élément d'information en version numérique lors de la période de préparation de chantier.

Le cahier des profils en travers des plans d'exécution devra être transmis en version papier au chef de chantier après validation par le maître d'œuvre.

20.3. Tolérances de forme

Le tableau suivant précise les tolérances qui sont admises par rapport aux limites théoriques représentées sur les plans d'exécution :

Talus	0.10m
Plateforme	0.005m (hors tassements)

Les tolérances s'appliquent aux parements finis, une fois enlevée la frange superficielle insuffisamment compactée. En outre : Un écart égal à la tolérance extrême ne doit pas être constaté sur une surface carrée de plus de 5m de côté,

Les côtes de crête sont toujours supérieures ou égales aux indications des plans.

20.4. Hors-profils

Si les hors profils dépassent les tolérances fixées, le maître d'œuvre peut exiger que l'entrepreneur retire à ses frais les matériaux excédentaires.

20.5. Mise en œuvre – compactage

La liaison entre les couches successives du remblai est assurée par une scarification superficielle d'une profondeur au moins égale à 5cm assurée par le pied de mouton.

La densité sèche des matériaux compactés à obtenir est 95% de l'Optimum Proctor Normal, ce qui correspond à un objectif de densification Q4.

Il appartient à l'entrepreneur de déterminer par des essais préalables l'épaisseur des couches et les moyens de compactage (équipement et nombre de passes) à mettre en œuvre pour obtenir le résultat recherché en fonction des matériaux extraits des zones d'emprunts. Toutefois, les restrictions suivantes sont à observer:

- Le compacteur n'est pas un rouleau lisse vibrant (pied de mouton obligatoire),
- Le compactage comporte un minimum de 6 passes en tout point du remblai (3 allers et 3 retours).

L'entrepreneur propose au maître d'œuvre les paramètres de mise en œuvre qu'il a retenus. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser la proposition de l'entrepreneur si celle-ci lui paraît manifestement inadaptée. En cas d'accord, la mise en place de la première levée est autorisée et une campagne de contrôle de densité est aussitôt réalisée. Les résultats de ces contrôles conditionnent la poursuite des travaux.

Une fois les paramètres de mise en œuvre fixés, ceux-ci ne peuvent être modifiés sans l'accord écrit du maître d'œuvre. Celui-ci se prononce au vu des résultats d'une campagne de contrôle de densité supplémentaire, à la charge de l'entrepreneur, réalisée sur une levée expérimentale.

Les passages successifs des engins de compactage se recouvrent sur une largeur au moins égale à une fois et demi l'épaisseur des couches mises en place. L'épaisseur des couches ne doit pas excéder 15 cm après compactage.

La densité sèche des remblais en place devra atteindre 97 % du Proctor Modifié.

Sur une largeur minimale d'un (1) mètre derrière les maçonneries les remblais seront expurgés d'éléments dont la plus grande dimension excéderait 40 mm.

L'exécution de chaque couche de matériau devra être complétée par la confection de redents d'accrochage dans les talus en cas d'épaulement. Les redents sont exécutés au fur et à mesure de la montée du remblai. Il est à noter la rémunération des déblais et remblais relatifs à l'exécution des redents sont compris dans les prix de mise en œuvre des matériaux. Le volume de remblai est établi sur la base des plans d'exécution, après compactage et sans tenir compte des redents ni du contre foisonnement.

La surface des levées présente constamment une pente d'au moins 2% vers l'amont pour le masque d'étanchéité amont et 2% vers l'aval pour la recharge aval pour permettre le drainage des eaux de pluie. Cette surface est passée au rouleau lisse avant tout arrêt prolongé du chantier (fin de journée et interruption hebdomadaire), pour faciliter le ruissellement. Après une pluie, à la reprise des travaux, la couche superficielle est éliminée sur une profondeur d'au moins 20 cm.

Le PAQ précisera :

- Les conditions de travail des engins,
- Le schéma de travail du ou des compacteurs,
- Les méthodes de contrôle de l'épaisseur des couches.

20.6. Contrôles des remblais

Les données de compactage seront obtenues par référence au guide pour la réalisation des remblais.

Celui-ci sera effectué par la méthode Q/S et avec les différents paramètres définissant les modalités de compactage :

- Q = volume mis en œuvre en m3 après compactage
- S = surface balayée en m2 par l'engin de compactage
- E = épaisseur à compacter
- V = vitesse de translation.

Seront pris en compte à cet effet les tableaux d'utilisation des sols en remblais et couche de forme ainsi que les facteurs propres aux compacteurs (définition et classification suivant NF P98.736).

Compactage :

Le niveau de qualité attendu est Q4.

Qualité mécanique :

Les chemins devront permettre le passage d'engins d'entretien classiques. La portance de la couche sera validée par essais à la plaque. La valeur du module EV2 à obtenir à chaque point mesuré est $EV2 \geq 50$ MPa.

Dans le cadre du contrôle de la bonne exécution des remblais, l'entrepreneur prévoira la réalisation des essais suivants :

- 1 essai d'identification simplifiée tous les 2000 m³ de matériaux utilisés en remblais comprenant :
 - Une granulométrie des éléments supérieurs à 80 µm,
 - Une valeur au bleu de méthylène.
- 1 essai d'identification complète tous les 4500 m³ de matériaux utilisés en remblais
 - Une granulométrie complète (y compris une sédimentométrie des éléments inférieurs à 80 µm),
 - Les limites d'Atterberg,
 - Un essai Proctor (minimum 5 points)

Le coût de ces analyses est intégré dans le contrôle qualité de l'entrepreneur, les deux prix sont prévus pour des essais dans le bordereau des prix pour des analyses supplémentaires à la demande du maître d'œuvre.

Les prélèvements correspondants sont effectués par le laboratoire de l'entrepreneur, en fonction de l'avancement. L'entrepreneur propose un planning des prélèvements qui sera réparti tout au long de la période des travaux de remblai. Les résultats sont portés immédiatement à la connaissance du maître d'œuvre. Si les résultats ne sont pas conformes aux spécifications, le maître d'œuvre pourra exiger le retrait des matériaux non conformes qui auront été mis en œuvre.

Le compactage est contrôlé à l'avancé par la mesure de la densité du remblai exécutée au gamma-densimètre. Une mesure au gamma-densimètre étalonnée au densitomètre à membrane sera effectuée en fin de journée pour chacun des jours durant lequel l'entrepreneur aura exécuté du remblai compacté avec un minimum d'un essai tous les 100m.

Préalablement, des premiers essais effectués sur un remblai test constitueront la validation des paramètres de mise en œuvre proposés par l'entrepreneur.

Des teneurs en eau quotidiennes devront également être réalisées par le laboratoire de l'entrepreneur.

Des essais de contrôle seront également réalisés au pénétromètre dynamique à l'avancement des remblais.

Chaque jour de remblai, les mesures et les résultats sont immédiatement communiqués au maître d'œuvre, avec localisation précise des sondages (implantation sur les profils en travers des plans d'exécution). La densité nominale à obtenir est de 98% de l'Optimum Proctor pour au moins 90% des mesures. Aucune mesure ne doit donner une densité inférieure à 95% de l'Optimum Proctor.

Les résultats d'essais seront ensuite compilés par ouvrages.

En plus de ce dispositif de contrôle, l'entrepreneur tient à jour un cahier donnant, pour chaque journée de travaux :

- La quantité de matériau mis en œuvre, comptée après compactage,
- La distance couverte par le ou les compacteurs,
- Le calcul Q/S.

A cet effet, le ou les compacteurs sont équipés d'un compteur kilométrique à enregistreur. Les enregistrements sont tenus à la disposition du maître d'œuvre. A la fin des travaux, le cahier et les enregistrements sont inclus dans les documents d'assurance qualité.

En cas de mesure de densité ne répondant pas aux spécifications, l'entrepreneur prend immédiatement toutes les mesures appropriées pour corriger la densité sèche du volume incriminé. Une nouvelle campagne de mesures, aux frais de l'entrepreneur, est alors programmée, son résultat conditionnant la poursuite des travaux.

20.7. Compactage au voisinage des ouvrages

Au voisinage des palplanches, des ouvrages en béton ou des dispositifs de soutènement et dans les zones inaccessibles aux gros engins, le compactage est réalisé à l'aide de dames mécaniques dont la masse mobile est d'au moins 30 kg.

L'épaisseur des couches sera alors réduite et soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE 21. BARBACANES

L'implantation des barbicanes (diamètre 100mm à 219 mm de type acier ou en polyéthylène haute densité) se fera tous les dix mètres au maximum sur un ou plusieurs niveaux espacés selon la hauteur de l'ouvrage et en quinconce. (1 unité / 4 m² afin de permettre le drainage des terrains derrière les blocs liaisonnés).

La tuyauterie doit être conforme aux normes NF T 54-070 de novembre 1978.

Les barbacanes sont crépinées et perforées en partie intérieure et équipées d'un géotextile imputrescible perméable à l'eau faisant obstacle à tous matériaux solides et seront mises en œuvre avant bétonnage.
Le Maître d'œuvre pourra imposer un diamètre inférieur pour des raisons esthétiques. Les barbacanes seront inclinées vers le parement extérieur de l'ouvrage.

ARTICLE 22. REALISATION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

22.1. Description des travaux

La réalisation des exutoires pluviaux en buses BA nécessitera l'emploi de méthodologies d'exécution différente en fonction du calage altimétrique et de la nature de la protection de berge traversée (double rideau de palplanches, gabions ou enrochements). Du fait de l'exiguïté des zones de travaux au droit des fouilles pour le réaménagement des ouvrages, des blindages devront être mis en œuvre.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que la continuité des écoulements devra être garantie pendant toute la durée des travaux sur les ouvrages hydrauliques pluviaux (WE, repli de chantier suite intempéries, vacances...).

22.2. Spécifications particulières

L'ouverture de la pré-fouille se fait après avoir réalisé un nivellement topographique précis du site. Une inspection contradictoire est menée en fin de fouilles.

Les fouilles relatives à la mise à jour des canalisations ne devront pas rester ouvertes les week-end et jours fériés.

22.3. Essais d'étanchéité

Après réalisation des ouvrages, l'Entrepreneur procédera à un essai d'étanchéité en présence du maître d'œuvre. Durant cet essai, une pression égale à 1,5 fois la pression maximale exceptionnelle sera maintenue pendant au moins une 1/2 heure.

ARTICLE 23. EXECUTION DES PISTES

23.1. Consistance des travaux

Les pistes d'entretien définitives consistent à :

- Fournir et mettre en œuvre sous la couche de grave 0/80 sur 0.30m d'épaisseur, disposée sur un géotextile de transition non tissé tel que défini au présent C.C.T.P.
- Fournir et mettre en œuvre une couche de grave 0/20 à 0/31.5 mm de 0.10m d'épaisseur.

Des pistes provisoires seront également réalisées pour le chantier :

- Assises traitées au liant hydraulique,
- Assises cloutées au brut d'abattage ou laitier, notamment pour la réalisation des rampes d'accès au lit du Var,
- Pistes en matériaux alluvionnaires type C1B3 ou similaire.

23.2. Traitement des sols à la chaux ou au liant hydraulique

Les conditions de mise en œuvre doivent être conformes aux recommandations du guide technique « traitement à la chaux et/ou aux liants hydrauliques – application à la réalisation des remblais et des couches de forme » (Sétra / LCPC – 2000).

Les sols seront dans un premier temps ouvert au scarificateur ou au ripper. La teneur en eau du sol sera ajustée par brassage mécanique ou humidification par une arroseuse avec rampes à eau, gicleurs ou systèmes enfouisseurs. L'épandage se fera avec un épandeur à dosage pondéral, asservi à la vitesse d'avancement. Le contrôle de la régularité de l'épandage et de la quantité des liants sera réalisé par la méthode dite « de la bêche ». Le malaxage se fera au malaxeur ou au pulvimixer à rotor horizontal, on veillera à mordre suffisamment (20 cm minimum) dans les parties déjà foisonnées pour ne pas laisser de matériau non malaxé. Le compactage partiel sera réalisé avec une énergie de compactage q3 correspondant à 98.5% de la densité optimale de l'essai Proctor Normal. Les conditions de compactage seront déterminées sur la base du GTR.

Le réglage définitif sera fait par rabotage sur toute la largeur à régler à la niveleuse. Les matériaux provenant du rabotage seront évacués.

Le compactage final est réalisé immédiatement après le réglage final et avant expiration du délai de maniabilité du mélange sol-liant.

23.3. Mise en œuvre du géotextile

Le géotextile de transition sous piste sera mis en œuvre uniquement sous la couche de matériau 0/80mm; il sera déroulé à l'avancement et la surface de recouvrement entre les lés sera de 20 cm s'il est cousu ou de 50 cm dans le cas contraire.

23.4. Mise en œuvre de la couche de base

La couche de base est compactée en une à deux couches au rouleau lisse vibrant lourd. La densité sèche à atteindre est de 90% de l'Optimum Proctor Routier.

23.5. Mise en œuvre de la couche de fermeture

La couche de fermeture est régaliée et compactée en une seule couche au rouleau lisse vibrant lourd. La densité sèche à atteindre est de 90% de l'Optimum Proctor Routier.

23.6. Contrôles

Dans le cadre du contrôle externe du PAQ, l'entrepreneur réalisera au moins, pour chaque piste et chaque tranche de travaux de 500ml :

- Un essai Proctor Routier de la grave de fondation,
- Une mesure de la densité sèche de la grave de fondation après compactage,
- Une mesure de la densité de la couche de base,
- 3 mesures de contrôle d'épaisseur des différentes couches.

ARTICLE 24. BETON BITUMINEUX

La fabrication, le transport et la mise en œuvre des bétons bitumineux devront être conformes à la norme NF P 98-150-1 pour les enrobés à chaud et NF P 98-150-2.

24.1. Épreuve de formulation

L'épreuve de formulation devra être réalisée suivant le niveau 2 de la norme NF P 98-150-1 ou 2.

24.2. Transport

Les camions sont équipés en permanence d'une bâche recouvrant entièrement la benne dès la fin du chargement. Elle y demeure jusqu'à l'achèvement du déchargement.

24.3. Mise en œuvre

Les bétons bitumineux sont mis en place au moyen d'un finisseur à chenilles.

Le collage des enrobés est assuré par une couche d'accrochage appropriée au type d'enrobé répandu et conforme aux spécifications des normes produits.

24.4. Contrôles effectués par le maître d'œuvre

Au titre du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut effectuer des contrôles de compacité. Pour les bétons bitumineux drainants, il peut effectuer des contrôles de vitesse de percolation.

ARTICLE 25. BETONS

25.1. Composition des bétons – Études et épreuves

Différents types de bétons armés et non armés seront mis en œuvre. Ils seront conformes à la norme NF EN 206 relative au béton prêt à l'emploi.

Dénomination	A - Béton de propreté	B - Béton de structure	C - Béton liaisonnement enrochements
Classes d'environnement suivant NF EN 206-1	X0	XC2 à XF3	XC2 à XF3
Consistance	Plastique	Plastique	Plastique
Dmax	20 mm	20 mm	30 mm
Teneur minimal en ciment ou en liant équivalent en kg/m ³	180 kg/m ³	300 kg/m ³ à 385 kg/m ³	280 kg/m ³ à 330 kg/m ³
Résistance minimum à 7 jours f_{c7}	20 MPa	30 MPa	30MPa
Résistance minimum à 28 jours f_{c28}	25 MPa	37 MPa	37MPa

Le béton A est généralement utilisé comme béton de propreté, le béton B comme béton de structure et de scellement et le béton C comme béton de liaisonnement des blocs d'enrochements.

Pour la réalisation du couronnement béton, les classes de consistances (S1 ou S2) seront déterminées par l'Entrepreneur en fonction de la méthodologie envisagée.

La classe de consistance S3 devra être retenue pour la mise en œuvre du béton de liaisonnement des enrochements.

La classe de consistance S4 devra être retenue pour la mise en œuvre du béton prise rapide avec une classe d'exposition XS2.

La classe d'exposition est donnée par le Maître d'œuvre en se référant aux cartes de gel et salage de la NF206-1 en compatibilité avec les recommandations sur la durabilité des bétons soumis au gel de décembre 2003

25.1.1 Épreuves de convenance

L'entrepreneur a la responsabilité de procéder aux épreuves d'étude et aux épreuves de convenance en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives aux essais d'exécution. Quels que soient les résultats des dites épreuves, ces épreuves sont à la charge de l'entrepreneur.

25.1.2 Épreuves de contrôle

Les épreuves de contrôles seront réalisées par un organisme agréé par le maître d'œuvre et seront à la charge de l'entrepreneur.

Elles consisteront à une batterie d'essais sur béton frais (NF EN 12350) : masse volumique NF EN 12350-6 , % air occlus NF EN 12350-7 , affaïssement au cône d'Abrams NF EN 12350-2, Etalement : ainsi que sur béton dur NF EN 12390 (Rc, fendage,

Les essais de compression seront réalisés sur des cylindres de 160 mm de diamètres et de 320 mm de hauteur.

Les contrôles minima à réaliser dans le cadre du contrôle externe du PAQ sont de 2 contrôles consistant chacun dans le prélèvement de 6 éprouvettes dont 3 seront essayées à 7 jours et 3 seront essayée à 28 jours.

Le maître d'œuvre ou son représentant devront pouvoir assister à tous les essais, épreuves et contrôles en usine, tant sur les liants, granulats et autres matières en approvisionnement, que sur la fabrication des bétons.

25.2. Mise en place et durcissement des bétons

25.2.1 Programme de bétonnage

L'entrepreneur devra soumettre au visa du maître d'œuvre les programmes de bétonnage dans un délai de sept jours avant tout commencement d'exécution. A ce programme de bétonnage sera jointe une note donnant les résistances nominales et minimales à prendre pour permettre les décoffrages.

25.2.2 Transport des bétons

Les moyens de transport des bétons seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre. La durée maximale séparant la fabrication du béton de sa mise en place sera de 1h00. Le béton sera transporté dans des conditions qui ne donnent lieu ni à la ségrégation des

éléments ni à un commencement de prise avant la mise en œuvre. Toutes précautions devront être prises pour éviter, au cours du transport, une évaporation excessive, une perte de matière et l'intrusion de matières étrangères.

25.2.3 Vibration

Pour la réalisation des semelles et voiles de murs de soutènement, ainsi que du béton de percolation des enrochements, le béton sera vibré dans la masse. Pour la vibration interne, il ne sera agréé que des vibrations à fréquence élevée de 12000 à 20000 cycles par minutes.

25.2.4 Durcissement

Par temps chaud, afin de limiter les risques d'évaporation excessive de l'eau incluse dans les bétons frais ou jeunes, l'entrepreneur est tenu de prendre des précautions particulières qui consisteront en une cure par humidification, telle qu'elle est définie dans le fascicule 65 A du C.C.T.G. applicables aux marchés publics de travaux de génie civil.

25.2.5 Reprises de bétonnage

A chaque arrêt de bétonnage, la rugosité des surfaces de reprise est assurée par la création d'indentation et l'élimination de la laitance avant la prise du béton. Préalablement à la mise en place du béton en contact avec la surface de reprise, celle-ci est nettoyée au jet d'eau sous pression, brossée et enduite d'un produit assurant l'étanchéité de la reprise.

25.3. Qualités du béton non respectées

Si les épreuves de contrôle font ressortir à 28 jours des résistances inférieures à celles requises, le maître d'œuvre peut, aux frais de l'entrepreneur :

- Procéder à un contrôle systématique du béton en œuvre, par auscultation sonique, par carottage ou chargement direct,
- Suspendre provisoirement le règlement des ouvrages correspondants,
- Prescrire le renforcement des ouvrages par l'exécution d'éléments d'ouvrages confortatifs. Ces éléments d'ouvrages ayant pour objet de rétablir les conditions de sécurité initialement prévues,
- Prescrire la démolition et la reconstruction, aux frais de l'entrepreneur, des parties d'ouvrages présumées défectueuses, si l'insuffisance de résistance met en péril la sécurité même de l'ouvrage sans que les dispositions précédentes puissent y remédier.

ARTICLE 26. BETONNAGE SOUS EAU

26.1. Nature de la réalisation

Remplissage de cavités et butées de pied, partie d'ouvrages immergée, blocage de moellons sur les berges des rivières, des canaux, des digues, consolidations de berges, réparation et renforcement de digues, fonds de canaux, piles de ponts, création en rivières de mur de soutènement, consolidation d'enrochements en mer.

26.2. Conditions environnantes en exploitation

Attaque chimique par les eaux douces faiblement minéralisées et par l'eau de mer. Attaque mécanique en eau vive ou écoulement turbulent.

26.3. Formulation du béton

26.3.1 Ciment

On se ramène au cas des bétons de niasse sachant que la température de l'eau est probablement toujours positive pendant le bétonnage et que les conditions hygrométriques pendant la prise et le durcissement du béton sont idéales. Le béton comporte au moins 400 kg/m³ de passant au tamis de 0,080 mm (ciment environ 350 kg/m³ plus fines).

26.3.2 Granulats

Les bétons sont mis en œuvre par pompage ou par l'intermédiaire d'un tube plongeur, ce qui impose un granulat de taille moyenne, en général 40 mm maximum.

Le sable de préférence roulé contient a minima 2 à 3 % de passant à 0,080 mm, il est parfois nécessaire de rajouter un filer lorsque le sable manque de fines.

Le rapport E/C doit toujours être inférieur à 0,5

Le béton doit être autoplaçant, tout en restant homogène et compact, on sera attentif au respect de la quantité de fines du squelette granulaire.

Le bétonnage par pompage avec un tube plongeur est en général retenu. Le tube plongeur doit toujours rester à l'intérieur du béton à mettre en place afin d'assurer une bonne homogénéité et une contre pression au bétonnage en descendant.

26.4. Précautions de mise en œuvre

Quelques précautions classiques dans tout bétonnage sous l'eau sont à prendre :

- Nettoyage de l'enceinte,
- Obturation des renards,
- Adaptation de cadence de mise en place au volume du massif.

ARTICLE 27. COFFRAGES ET TRAITEMENT DES PAREMENTS

27.1. Généralités

Tous les coffrages doivent être soigneusement étudiés et construits avec des joints bien fermés. Ils sont rigides et suffisamment étayés pour éviter toute déformation et toute fuite de mortier ou de laitance pendant la construction. Ils sont conçus de façon à pouvoir être aisément enlevés lors du décoffrage, sans dommage pour le béton.

La surface intérieure des coffrages doit être absolument propre avant tout bétonnage, toute trace de sciure ou de matériau étranger étant soigneusement enlevée.

Sauf dérogation spéciale accordée par le maître d'œuvre sous certaines conditions, notamment s'il existe une armature en parement, toute surface inclinée à plus de 20° sur l'horizontale est obligatoirement coffrée de façon à assurer une vibration correcte.

Si nécessaire pour des raisons de nettoyage, mise en place du béton ou vibration, l'entrepreneur doit prévoir des ouvertures provisoires de dimensions appropriées dans les panneaux de coffrage, la présence de telles ouvertures ne devant pas altérer le fini de la surface après décoffrage.

A la fin du bétonnage, les trous d'ancrage des boulons de coffrage sont soigneusement obturés par des dispositifs appropriés étanches. Ce dispositif et le mode de mise en œuvre sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Si des armatures doivent traverser le coffrage, des joints étanches doivent être assurés autour de chaque barre.

Les étais ou supports métalliques ou les câbles, utilisés au maintien du coffrage et abandonnés ensuite dans le béton, ne doivent en aucun cas se trouver à moins de 10 cm des parements destinés à être exposés à l'eau et à moins de 5 cm des parements.

L'emploi d'attache comportant des fils torsadés ou des groupes de fils parallèles traversant le béton est interdit.

Les trous de passage des tiges de fixation des coffrages doivent être soigneusement obturés par un dispositif étanche approprié tel qu'un bouchon conique scellé à la résine. Ce dispositif est à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

27.2. Tolérances

Les coffrages doivent présenter des surfaces intérieures bien dressées, sans irrégularités localisées et présenter un fini de parement exempt d'aspérités et de décrochement au droit des raccordements d'éléments de coffrages.

Il est prévu 2 catégories de coffrages (C1 et C2) et 1 catégorie de fini de surfaces non coffrées (F1). Les catégories de coffrages et de finis de surfaces non coffrées seront indiquées dans les plans d'exécution.

Le domaine d'utilisation des différentes catégories de coffrages et de fini de surface est le suivant :

- C1 : coffrage des parements en contact avec le remblai,
- C2 : coffrage de tous les autres parements,
- F1 : fini de toutes les surfaces non coffrées.

On appelle :

- « Écart de position » l'écart entre la position réelle d'un parement, coffré ou non et sa position théorique définie par les plans d'exécution approuvés par le maître d'œuvre,
- « Irrégularité singulière » toute irrégularité résultant d'un déplacement, d'une mauvaise mise en place ou du mauvais état d'un coffrage ; elle est mesurée avec un gabarit ou une règle de 0.30 m.
- « Irrégularité graduelle » toute autre irrégularité par rapport à la forme théorique de la surface, définie par les plans d'exécution approuvés par le maître d'œuvre ; elle est mesurée avec un gabarit ou une règle de 1.50m.

Les valeurs tolérables pour les écarts et les irrégularités sont données en millimètres dans le tableau suivant :

	Ecart de position	Irrégularité singulière	Irrégularité graduelle
Surface coffrées :			
Catégorie C1	± 25 mm	5 mm	15 mm
Catégorie C2	± 10 mm	3 mm	7 mm
Surfaces non coffrées :			
Catégorie F1	± 10 mm	2 mm	7 mm

27.3. Décoffrage

Il n'est procédé au décoffrage, à l'enlèvement des étais, au décalage ou au décentrement, que lorsque le béton a atteint une résistance suffisante pour qu'il n'en résulte aucun dommage pour les ouvrages. Ces opérations doivent être faites sans chocs. Le décoffrage se fait cependant le plus tôt possible pour éviter tout retard dans le traitement des parements et permettre au plus tôt la réfection des parties défectueuses.

L'enlèvement des étais ou les opérations de décoffrage doivent s'effectuer suivant des règles rigoureusement établies avec l'accord du maître d'œuvre.

27.4. Coffrage des réservations

Le décoffrage des réservations est réalisé par un grillage type NERLAT offrant une bonne rugosité au décoffrage et permettant le passage des armatures.

Dans le cas où la rugosité des surfaces de réservation sera jugée insuffisante par le maître d'œuvre, celles-ci devraient être repiquées avant le scellement des équipements.

ARTICLE 28. ARMATURES ET PIECES ENROBEES

28.1. Armatures métalliques

Les armatures devront avoir les dimensions et formes prescrites par les plans d'exécution. Elles seront coupées et cintrées à froid, en conformité avec les normes et règles en usage pour les diverses nuances d'acier.

L'entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour éviter que les armatures se déforment ou se déplacent sous l'action de la pervibration. Elles seront maintenues exactement à leur place par tous dispositifs appropriés à l'exclusion des cales de bois. Toutes les ligatures en fil de fer devront être retournées vers la masse.

Toutes les précautions devront également être prises pour ne pas déplacer les armatures du béton déjà coulé. Le pliage et le dépliage systématique des barres en attente seront interdits sauf autorisation écrite du maître d'œuvre.

L'enrobage minimum sera de 4 cm.

Les tolérances pour la mise en place des armatures sont les suivantes :

- ± 2 cm pour l'espacement entre 2 barres voisines ou pour la distance entre 2 barres séparées par d'autres,
- ± 0.5 cm pour la distance aux parements.

Le maître d'œuvre procédera à la vérification des dispositions de ferrailage avant tous travaux de bétonnage.

28.2. Généralités

Avant le bétonnage, tout le matériel à enrober doit être solidement fixé à sa place exacte. Il doit être propre, exempt de toute graisse, rouille non adhérente, peinture, calamine, laitance ou autre matière risquant d'en compromettre l'adhérence.

Toutes les conduites noyées pour les besoins du chantier devront respecter les consignes ci-dessus et être remplies de béton ou de coulis dès qu'elles ne seront plus en service.

D'une façon générale, ces travaux seront conformes aux spécifications en vigueur (Fascicule 65 A du C.C.T.G.), pour tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions particulières du présent article.

28.3. Scellement des pièces fixes

Le scellement des pièces fixes se fait avec le béton de structure. Toutes les précautions devront être prises pour que les pièces soient enrobées aussi parfaitement que possible avec un béton bien vibré.

Toutes les coulures devront être enlevées des équipements mécaniques avant que le béton ait fait sa prise, un nettoyage tardif dégradant la protection contre la corrosion.

Le titulaire du présent marché veillera à ce que les dispositions définies à l'article 1.03 du présent CCTP soit appliqué et également que :

Les terrains mis à disposition demeurent nivelés et propres durant toute la durée des travaux les eaux usées des installations et logements de chantier soient traitées dans un dispositif d'épuration autonome
Les hydrocarbures soient stockés dans des cuves à double étanchéité,
Les vidanges d'engins soient faites sur des aires bétonnées étanches, les produits de vidange étant évacués vers des installations de récupération agréées,
Les pleins de carburant soient faits sur des aires de rétention étanches.

ARTICLE 29. MISE EN ŒUVRE DES GEOTEXTILES

L'entreprise devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre un plan d'assemblage des nappes géotextiles qui indiquera au minimum :

- Le sens de la pose de chaque nappe,
- L'emprise des recouvrements d'une nappe à l'autre.

Les caractéristiques mécaniques du fil de couture doivent être supérieures aux caractéristiques mécaniques du géotextile déterminé par l'essai NF G 38-014 (ou NF EN 10319) et le fil choisi doit avoir les propriétés mécaniques compatibles avec les valeurs d'allongements, de vieillissements, etc. du géotextile.

Les fils de coutures pourront être remplacés par des recouvrements d'au moins 0.5 mètres entre les lés de géotextile.

Le stockage des rouleaux de géotextile se fera dans un endroit sec et à l'abri des précipitations météorologiques.

Le recouvrement des bandes sera de 0.5 mètres minima. Chaque bande sera agrafée dans le sol par des fers à béton recourbés.

La circulation de chantier directement sur le géotextile ne sera pas admise.

ARTICLE 30. LES BLOCS BETON OU SUCRES

30.1. Généralités

Un soin particulier sera apporté à la manipulation des sucres. Les sucres seront manipulés avec un grappin ou pince de manière à ne pas les détériorer ou les fissurer. Leur mise en œuvre suivra le Guide Enrochement - L'utilisation des enrochements dans les ouvrages hydrauliques.

30.2. Dépose des sucres

Les sucres présents sur le talus seront suivant les besoins des travaux déposés et mis en dépôt empilés le long de la berge dans le lit mineur.

Une dépose en vrac sera considérée comme une détérioration des sucres, ils devront être remplacés à la charge du titulaire du présent marché.

30.3. Repose des sucres

La repose des sucres s'exécutera en rangs verticaux espacés de 10 cm, suivant la coupe type, depuis la protection en enrochements nouvellement créée.

Les sucres seront issus de la dépose préalable, ou éventuellement fournis.

30.4. Évacuation des sucres

Les sucres excédentaires seront évacués du lit majeur et mis en dépôts sur un lieu prescrit par le Maître d'ouvrage dans un rayon de 2 km autour de la zone de chantier.

Les sucres seront soigneusement empilés et enliés, et non disposés en vrac.

ARTICLE 31. LES ENROCHEMENTS HYDRAULIQUES

La pose des enrochements se fera à la pelle, au grappin ou à la pince de façon soignée compte tenu des profils en travers fournis. Leur mise en œuvre suivra le Guide Enrochement - L'utilisation des enrochements dans les ouvrages hydrauliques.

Tous les remblais provisoires nécessaires à la pose des enrochements en perré sont à la charge du titulaire du présent marché.

La pose ne sera pas réalisée par couches, les enrochements seront imbriqués. Les blocs seront bien imbriqués les uns dans les autres avec un décalage d'un demi-bloc au fur et à mesure de la constitution du bas vers le haut du talus et éventuellement hourdés de béton avec remplissage à chaque niveau de pose.

Les nids de petits blocs et la juxtaposition de gros blocs sur deux couches seront prohibés.

Un amalgame de petits, moyens et gros blocs devra être assuré de façon à présenter un ouvrage homogène et bien imbriqué. A cette fin « une planche d'essai » sera réalisée en situation au démarrage de l'atelier de pose afin de vérifier la qualité de la mise en place des enrochements.

Le pourcentage de vide entre les blocs ne doit pas dépasser 20 % pour les enrochements de 20/300 kg et 300/1000kg et de 30% pour les enrochements de 1000/3000 kg et 3000/5000 kg de façon à obtenir une densité en place voisine de deux (2) tonnes par mètre cube.

La tolérance de pose sera de plus ou moins douze (12) centimètres par rapport aux plans de pose théoriques

Des planches d'essais seront réalisées et devront être validées par le Maître d'œuvre jusqu'à obtention du résultat demandé.

ARTICLE 32. POSE APPAREILLEE

Sont considérés comme ouvrages appareillés les enrochements présentant un pourcentage de vide inférieur à 5% pour les enrochements de 20/300 kg et 300/1000kg et de 10% pour les enrochements de 1000/3000 kg

La mise en place des blocs ne pourra pas commencer sans que le réglage de leur surface de pose n'ait été validé par le Maître d'œuvre. Il appartient à l'Entrepreneur d'assurer la fourniture des repères ou gabarits qui permettront aux chauffeurs d'engins d'ajuster leur travail.

La mise en œuvre doit commencer par la partie inférieure en remontant vers le haut, de l'aval vers l'amont.

Les blocs seront rangés individuellement à la pelle hydraulique, à la pince ou à la griffe de manière à s'imbriquer fortement les uns les autres sans laisser de vide et à former un ensemble homogène d'épaisseur au moins égale à celle figurant sur les plans d'exécution.

La recherche d'un parement uniforme et d'un alignement des blocs est demandé. On recherchera un appareillage assurant un bon ancrage des blocs.

Après imbrication des blocs, les espaces entre ceux-ci devront être rebouchés par des blocs plus petits qui n'occuperont pas un volume supérieur à 20 % du volume total de l'enrochement.

Les nids de petits blocs seront strictement prohibés.

ARTICLE 33. REGARDS DE VISITE

Tous ces ouvrages annexes seront exécutés conformément aux dessins du projet et devront répondre aux conditions imposées par le Cahier des Clauses Techniques Générales et particulièrement aux dispositions prévues à l'article V.10 du fascicule n° 70.

A défaut, le titulaire du présent marché fournira, à ses frais, les justifications concernant la fabrication et la tenue de ces ouvrages (résultats d'essais, calculs justificatifs, etc.).

Tous les regards de visite, avec ou sans chute, pourront être réalisés en deux étapes :

- en première étape, le couronnement sera à une cote inférieure de quatre (4) centimètres à celle indiquée sur les profils du projet.
- après exécution de la chaussée, le couronnement sera rehaussé à sa cote définitive par surélévation de la cheminée.
- La composition des différents bétons sera soumise par le titulaire du présent marché à l'approbation du Maître d'œuvre.

Fabrication et mise en œuvre des bétons

Tous les bétons seront fabriqués mécaniquement sur le chantier et mis en œuvre, avec des appareils dont le type et le fonctionnement sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les bétons prêts à l'emploi proviendront d'une centrale agréée et devront satisfaire aux prescriptions des fascicules 63 et 65 du C.C.T.G.

Les bétons en élévation seront vibrés, et il ne sera admis que des appareils à fréquence élevée 9000 à 20000 cycles par minute.

Contrôle des bétons

Le contrôle des bétons pour petits ouvrages sera fait par le laboratoire du Maître d'œuvre qui définira les modalités et la périodicité des essais en fonction de chaque type d'ouvrage.

Le titulaire du présent marché n'est pas dispensé d'assurer l'autocontrôle et les résultats de celui-ci pourront lui être réclamés par le Maître d'œuvre.

ARTICLE 34. COFFRAGES ET PAREMENTS

Tous les parements vus seront considérés comme des parements soignés ou fins, bruts de décoffrage.

Ils devront être de teinte uniforme, aucun nid de cailloux ne devra être apparent et tout ragréage sera strictement interdit.

Ces parements ne devront présenter aucun des défauts suivants : arêtes mal dressées ou épaufrées, empreintes de panneaux de coffrages, traces de laitance due à des déformations de coffrage, fissures, bulles d'air apparentes, reprises visibles de bétonnage.

Il est notamment interdit de laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution ou de refouiller un panneau de béton exécuté.

ARTICLE 35. MACONNERIE EN PIERRE

35.1. Maçonnerie pierres sèches

Il s'agit muret monté sans mortier, par empilement de pierres qui sont stabilisées les unes par rapport aux autres par leur forme et leur poids, destiné à soutenir un remblai. Cet ouvrage est souvent appuyé directement sur la roche qui affleure, sinon des pierres plus larges calées dans une tranchée servent de fondations, à l'exclusion de tout mortier.

Les pierres trouvées à l'état naturel, issues de l'épierrement des champs ou de micro-carrières locales, modules suivant les ressources géologiques locales.

Pour les murs de terrasses cultivées, la hauteur des ouvrages ne dépassera pas 1,50m. Règle de base : la largeur de la base du mur est égale à 1/3 de la hauteur.

Le dimensionnement des murs à partir se fera à partir des théories appliquées aux soutènements en béton armé et maçonnés ; il n'existe pas de DTU.

L'organisation du chantier commence avec le tri des différentes pierres nécessaires à chaque étape de la construction (par qualité, dimensions et formes) et l'organisation du stockage à proximité. Pour un futur mur de soutènement avec son fruit, des repères peuvent être matérialisés, à l'aide de planches et de madriers. Le fruit dépend du matériau, de sa densité et de sa rugosité. La fondation du mur assure la stabilité de l'ouvrage et transmet au sol des contraintes représentées par le poids du mur et la poussée des terres.

Les assises de pierre respecteront la règle des joints croisés. Des boutisses d'ancrage seront placées à différentes hauteurs à deux niveaux au moins pour un mur de 1,50m de hauteur.

Le cailloutis drainant : il est formé par la pierraille inutilisable en moellons se place à l'arrière du mur au fur et à mesure de la montée des pierres de parement. Le but essentiel du couronnement est toujours de charger la maçonnerie inférieure et de créer une sorte de chaînage horizontal bloqué. Il peut être en délit ou à plat.

Cet ouvrage fera l'objet d'une note soumis à la validation du Maître d'œuvre.

CHAPITRE 9. INTERVENTIONS PONCTUELLES

ARTICLE 1. CONDITIONS GENERALES

1.1. Obligation de l'entreprise

L'entreprise demeure responsable de la qualité et de la conformité des fournitures qu'elle aura à livrer ainsi que la qualité des prestations à réaliser.

Le candidat devra fournir à l'appui de son offre un catalogue des matériels qu'il propose.

1.2. Définition des prestations

Les prestations faisant l'objet du présent chapitre concernent la location de véhicules et engins divers avec chauffeur en vue de la réalisation de prestation de service. A noter que le prix du BPU comprend également la mobilisation d'un manœuvre à pied en cas de chantier isolé (interdiction de travailler seul sur un site).

Les fournitures seront d'une manière générale livrées directement sur le site où le service est à réaliser.

Durant la période de location, l'entretien, la maintenance et le dépannage des véhicules, ainsi que l'enlèvement en l'état sur la voie publique, sont à la charge du loueur qui s'engage au remplacement, dans les 2 heures au maximum, par un véhicule, engin similaire ou de catégorie immédiatement supérieure.

Tous les véhicules ou engins seront conformes à la réglementation en vigueur et à jour de leurs visites techniques obligatoires pour toute la durée de la location.

Livraison :

Les véhicules ou engins seront livrés par le fournisseur aux différents services utilisateurs du Syndicat avec tous les pleins effectués (carburant, lubrifiant, hydraulique) et attestation d'assurance à jour, carte grise et tout autre document réglementaire.

Un état des lieux sera effectué en présence des représentants du fournisseur et du Syndicat.

Restitution :

Les véhicules ou engins seront restitués au fournisseur après réalisation de la prestation de service par ce dernier. Un état des lieux contradictoire sera effectué en présence des représentants du fournisseur et du Syndicat afin de valider la conformité par rapport au constat contradictoire qualitatif et quantitatif d'avant travaux, du bon de commande.

Assurance :

Pendant la période de location et de la prestation de service, les véhicules ou engins restant la propriété du fournisseur. Il appartiendra à la société de déclarer le véhicule auprès de son assureur.

Dans le cadre de location avec chauffeur, le conducteur sera obligatoirement employé par le loueur et disposera des qualifications exigées par sa fonction à jour pour toute la période de location. Il devra posséder son permis de conduire en cours de validité.

1.3. Astreintes

L'entreprise aura pour obligation de fournir dans les 2 heures les véhicules, matériels et personnels demandés, ou immédiatement, suivant indication du bon de commande.

En cas d'indisponibilité du véhicule dans la classe demandée, il sera fourni un véhicule dans la capacité ou le segment immédiatement supérieur.