

S O M M A I R E

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES DESCRIPTION DE L'OUVRAGE	1
ARTICLE 1.1. OBJET DU MARCHÉ	1
ARTICLE 1.2. DONNÉES GÉNÉRALES.....	1
ARTICLE 1.3. NATURE DES TRAVAUX	7
ARTICLE 1.4. DETAILS DE LA PASSE A POISSONS	8
ARTICLE 1.5. MODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES.....	10
ARTICLE 1.6. CONSISTANCE DES TRAVAUX	12
ARTICLE 1.7. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER	13
ARTICLE 1.8. TRAVAUX EN RIVIÈRE – RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT	16
ARTICLE 1.9. GESTION DE LA VEGETATION INVASIVE.....	17
ARTICLE 1.10. ORGANISATION DU CHANTIER VIS-A-VIS DES RISQUES DE CRUES	18
ARTICLE 1.11. ORGANISATION ET GESTION DES DECHETS	21
 CHAPITRE 2. PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER	 23
ARTICLE 2.1. STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES	23
ARTICLE 2.2. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE	23
ARTICLE 2.3. PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	23
ARTICLE 2.4. MANAGEMENT DE LA QUALITE DES PARTIES EN BETON.....	24
ARTICLE 2.5. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ	24
ARTICLE 2.6. PLAN QUALITÉ - GÉNÉRALITÉS.....	25
ARTICLE 2.7. DOCUMENT D'ORGANISATION GÉNÉRALE DU CHANTIER.....	31
ARTICLE 2.8. PROCÉDURES D'EXÉCUTION.....	32
ARTICLE 2.9. DOCUMENTS DE SUIVI DU CONTROLE INTERNE.....	35
ARTICLE 2.10. PROGRAMME DES ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	35
ARTICLE 2.11. ÉTUDES D'EXÉCUTION - GÉNÉRALITÉS.....	35
ARTICLE 2.12. BASES DES ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	36
ARTICLE 2.13. CONSISTANCE DES ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	36
ARTICLE 2.14. TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET RÉGLEMENTS DE CALCUL	38
ARTICLE 2.15. JUSTIFICATION DES PARTIES EN BETON ARME	39
ARTICLE 2.16. OPERATIONS A EXECUTER PAR L'ENTREPRENEUR	40
ARTICLE 2.17. DOSSIER DE RÉCOLEMENT DE L'OUVRAGE	42
 CHAPITRE 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX	 43
ARTICLE 3.1. GÉNÉRALITÉS	43

ARTICLE 3.2. DISPOSITIONS GÉNÉRALES	43
ARTICLE 3.3. PANNEAU D'INFORMATION DE CHANTIER.....	45
ARTICLE 3.4. MOUVEMENT DES TERRES	45
ARTICLE 3.5. MATERIAUX POUR CONSTRUCTION DE BATARDEAUX PROVISOIRES	45
ARTICLE 3.6. MATERIAUX D'ASSISE 100/200 mm	46
ARTICLE 3.7. UTILISATION DES MATERIAUX EN PLACE.....	46
ARTICLE 3.8. ENROCHEMENTS.....	47
ARTICLE 3.9. PALPLANCHES METALLIQUES	49
ARTICLE 3.10. ARMATURES EN ACIER POUR BÉTON ARMÉ	49
ARTICLE 3.11. PRODUITS DE SCELLEMENT DES ARMATURES.....	50
ARTICLE 3.12. INCORPORATION DE FIBRES AU BETON	51
ARTICLE 3.13. BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES	51
ARTICLE 3.14. SIGNALÉTIQUE.....	64

CHAPITRE 4. EXÉCUTION DES TRAVAUX **66**

ARTICLE 4.1. GENERALITES	66
ARTICLE 4.2. TRAVAUX PRÉPARATOIRES.....	66
ARTICLE 4.3. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES LIÉES AUX CONSTRUCTIONS AVOISINANTES – DEGATS CAUSES AUX RIVERAINS	71
ARTICLE 4.4. DERIVATION PROVISOIRE DES EAUX	72
ARTICLE 4.5. DEGATS OCCASSIONNES PAR LES CRUES.....	74
ARTICLE 4.6. DÉCAPAGE - DÉFRICHEMENT - PISTE RIVE DROITE	75
ARTICLE 4.7. DÉMOLITIONS DES OUVRAGES	78
ARTICLE 4.8. TERRASSEMENT GÉNÉRAUX.....	78
ARTICLE 4.9. ENROCHEMENTS.....	81
ARTICLE 4.10. RUGOSITÉ DE FOND	82
ARTICLE 4.11. COFFRAGES.....	83
ARTICLE 4.12. ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ	85
ARTICLE 4.13. BÉTONS	86
ARTICLE 4.14. FORAGE ET SCELLEMENT DES BARRES DANS LES MAÇONNERIES	91
ARTICLE 4.15. PLOTS PRÉFABRIQUES.....	92
ARTICLE 4.16. PALPLANCHES	92
ARTICLE 4.17. SIGNALÉTIQUE.....	94
ARTICLE 4.18. TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES DES OUVRAGES FINIS.....	95
ARTICLE 4.19. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL.....	95

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

ARTICLE 1.1. OBJET DU MARCHÉ

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent les travaux au droit du seuil du pont du Batelier sur la Drôme situé au PR 0+260 sur la RD164A au niveau des communes de Mirabel-Et-Blacons et Piégros-La-Clastre.

Les travaux consistent en la création d'une passe à poissons qui s'inscrit dans le programme de recolonisation piscicole de la Drôme par le rétablissement de la continuité écologique et d'un aménagement général du radier notamment en vue de permettre un franchissement sécurisé des embarcations nautiques non motorisées.

Il n'est pas prévu de décomposition en tranches, ces travaux feront l'objet d'un marché unique.

ARTICLE 1.2. DONNÉES GÉNÉRALES

1.2.1. Situation Géographique

Le site d'intervention se situe dans le département de la Drôme, sous le pont de la RD 164A sur la commune de Mirabel-et-Blacons et de Piégros-La-Clastre. Le plan de localisation (figure 1), présenté ci-dessous, situe le secteur d'étude concerné par ces aménagements.



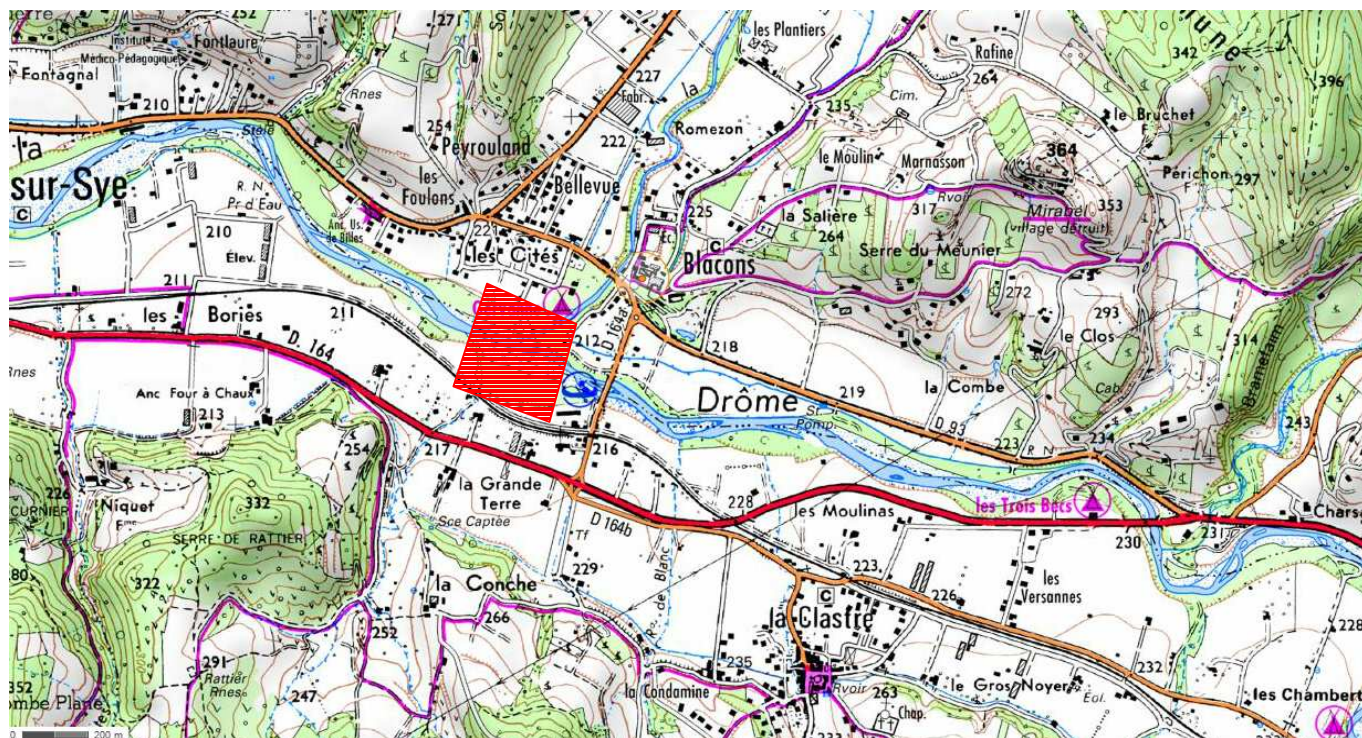


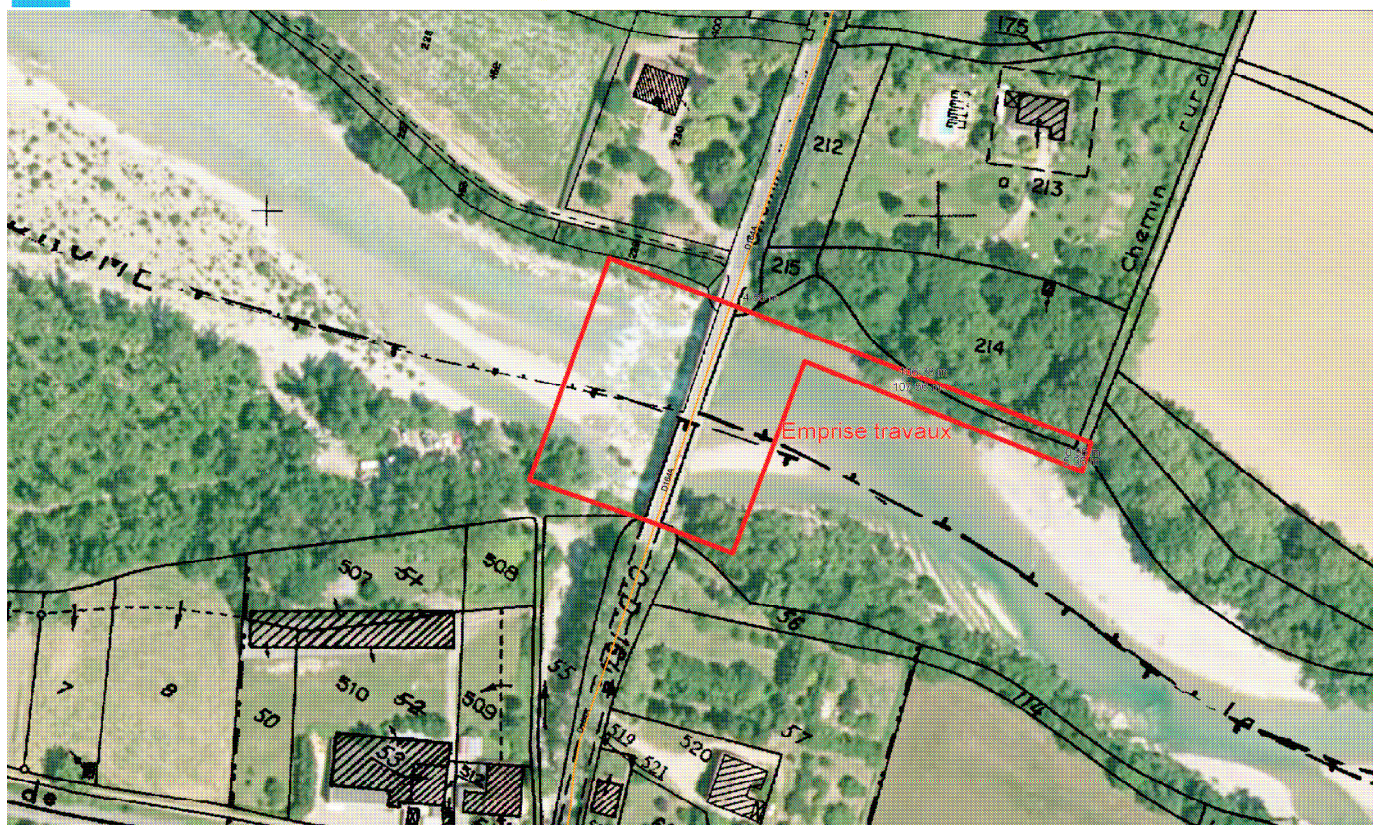
Figure 1 : Localisation des aménagements entre Livron-sur-Drôme et Die puis sur fond de plan au 1/25000 - Source : Géoportail

1.2.2. Emprise des travaux

L'emprise des travaux correspond au repérage ci-dessous :



Batelier-RD164A-Emprise travaux



1.2.3. Planimétrie et altimétrie

1.2.3.1. Planimétrie

Le système de rattachement en plan des cotes du projet est celui du plan topographique, joint en pièce 13 au présent DCE, rattaché au système de référence RGF93.

1.2.3.2. Altimétrie

Tous les plans sont rapportés au zéro du nivellement du réseau NGF-IGN 1969 (nouveau système des altitudes françaises) et toutes les altitudes sont exprimées en mètres.

1.2.4. Données géotechniques

(art. A.2.2 du fasc. 62 titre V du CCTG, art.2 du fasc. 68 du CCTG)

Tous les renseignements géologiques et géotechniques sont consignés l'extrait d'étude géotechnique joint en pièce 10 au présent DCE.

1.2.5. Données hydrauliques

Une étude hydraulique dans la cadre du dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 du code l'environnement a été réalisée par le bureau d'étude HYDRETTUDES et jointe en pièce 11 au présent DCE.

Concernant les écoulements des eaux, l'entrepreneur devra maintenir en permanence les écoulements du lit du Drôme dans les conditions suivantes :

- la construction et le bon fonctionnement des dispositifs provisoires de détournement des eaux doivent permettre un maintien hors eau des travaux en lit mineur jusqu'à 40 m³/s (soit le double du débit moyen sur la période septembre-octobre) par un busage provisoire constitué à minima par 10 buses de transfert Ø1200 et un système de batardeau réalisé avec les matériaux du site, canalisant la Drôme sur la zone de chantier.

Le site expose le chantier à des risques de crues de la rivière. Les propositions techniques et financières de l'entreprise devront tenir compte des crues potentielles et notamment de la remise en état des dommages éventuels sur le chantier jusqu'à une crue correspondant à un débit de 40 m³/s.

Les dispositions envisagées et précisées dans la note sur le phasage des travaux en rivière et protection contre les crues à établir pendant la période de préparation, devront être validées par les services de police de l'eau et l'ONEMA.

1.2.6. Réseaux de concessionnaires

Les déclarations de travaux et les réponses des exploitants sont joints en pièce 14 du présent DCE.

Le numéro de consultation du téléservice pour la Déclaration de Travaux est 2016030900590T5S.

Les déplacements de réseaux existants au droit du projet ne font pas partie du marché. Toutefois, l'entreprise devra prendre l'ensemble des mesures nécessaires pour la protection des réseaux situés à proximité de l'emprise des terrassements ou des zones de démolition.

1.2.7. Conditions climatiques et d'environnement

1.2.7.1. Classe d'exposition à l'environnement climatique

(Normes NF EN 206-1/CN, NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-1-1/NA)

Pour la prescription des bétons, les classes d'exposition définies à l'article 4.1 de la norme NF EN 206-1/CN et auxquelles sont soumises les différentes parties de l'ouvrage, sont précisées à l'article intitulé "Bétons et mortiers hydrauliques" du chapitre 3 du présent CCTP.

Pour la détermination des enrobages des armatures, les classes d'exposition associées aux différents parements, parois et surfaces non coffrées, sont précisées dans le chapitre 2 du présent CCTP.

1.2.7.2. Niveau de prévention vis-à-vis des risques liés à l'alcali-réaction

Le titulaire doit mettre en oeuvre les recommandations destinées à prévenir l'alcali-réaction des bétons données dans l'article 5.2.3.4 de la norme NF EN 206-1/CN et dans le fascicule de documentation FD P 18-464.

Pour l'application de ces documents, le niveau de prévention des risques liés à l'alcali-réaction est le niveau de précautions particulières (niveau B du fascicule de documentation FD P 18-464). Ce niveau de prévention s'applique à toutes les parties de l'ouvrage.

1.2.7.3. Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel et des fondants

L'ouvrage comporte des parties soumises à un gel modéré, avec salage fréquent. Celles-ci sont précisées dans l'article intitulé "Bétons et mortiers hydrauliques" du chapitre 3 du présent CCTP. Pour leur béton, le titulaire doit mettre en oeuvre les recommandations données dans le document intitulé "Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel" édité par le LCPC en décembre 2003, en adoptant comme classe de gel la classe « gel modéré » et comme classe d'exposition au salage de la voie portée la classe « salage fréquent ».

1.2.7.4. Conditions sismiques

Sans objet.

1.2.5.5. Niveau de prévention des risques liés à la réaction sulfatique interne

Le titulaire doit mettre en oeuvre les recommandations destinées à prévenir la réaction sulfatique interne des bétons données dans le document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne" édité par le LCPC en août 2007. Pour l'application de ce document, le niveau de prévention de chaque partie de l'ouvrage est déterminé grâce au tableau III de ce document en retenant la catégorie d'ouvrage et la classe d'exposition XH précisées ci-dessous.

Catégorie d'ouvrage

L'ouvrage est de catégorie II au sens du tableau I du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne" édité par le LCPC en août 2007.

Classes d'exposition XH

Toutes les parties des ouvrages relèvent de la classe d'exposition XH2 soit un niveau de prévention Bs au sens du tableau II du document intitulé «Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne» édité par le LCPC en août 2007 sauf les appuis en contact durable avec l'eau, qui relèvent de la classe d'exposition XH3 soit un niveau de prévention Cs .

1.2.8. Aspect architectural

L'ouvrage n'a pas fait l'objet d'étude architecturale particulière mais les dispositions consignées dans les pièces du DCE en terme de traitement esthétique sont à respecter, particulièrement : les chanfriers, les marquages en négatif chanfreiné des reprises de bétonnage.

1.2.9. Protection du cours d'eau - Traitement des eaux

Le titulaire devra se mettre en rapport avec les services de police de l'eau et ONEMA pour valider ses périodes d'intervention dans le lit mineur du cours d'eau, et aura pris toutes les dispositions pour garantir au mieux la préservation des espèces. Le marché prévoit à la charge du titulaire, si jugé nécessaire par l'ONEMA, l'intervention d'un organisme spécialisé afin d'organiser une pêche électrique sur le site avant l'engagement des travaux.

Le DCE prévoit des dispositifs provisoires de canalisation des eaux des ruisseaux pour un accès assec dans lit et dans les zones de travaux, tels que décrits notamment en 1.2.4 du présent CCTP.

La création des rampes d'accès au lit mineur depuis les berges pour accès provisoire au lit du se fera par la rive gauche aval et si nécessaire par la rive droite côté amont via le chemin rural n°01.

Le site expose le chantier à des risques de crues de la rivière. Les propositions techniques et financières de l'entreprise devront tenir compte des crues potentielles et notamment de la remise en état des dommages éventuels sur le chantier jusqu'à une crue correspondant à un débit de 40 m3/s.

Concernant le lit de la rivière, le marché prévoit la remise en état du lit du ruisseau à l'identique, dont en particulier la fourniture et le régalaie soigné des matériaux de fond de lit.

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions qui seront données en cours de réalisation par le maître d'œuvre ou son représentant.

Par le fait même de sa soumission, le titulaire reconnaît avoir apprécié toutes les sujétions afférentes au chantier.

Tout rejet des eaux fera l'objet d'un traitement préalable soumis à l'approbation de la police de l'eau.

1.2.10. Durées de vie, de service et d'utilisation de projet

Les durées de vie, de service et d'utilisation de projet de l'ouvrage sont fixées à cent ans.

1.2.11. Description de l'ouvrage existant – Pont du Batelier

1.2.11.1. Fiche descriptive de l'ouvrage

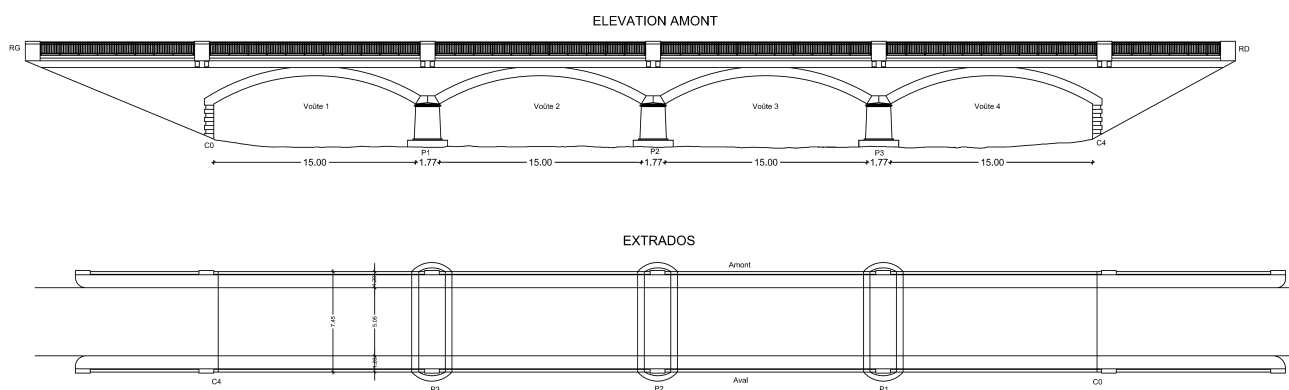
Maître d'ouvrage : Conseil Départemental de la Drôme
Commune concernée : Mirabel et Blacons et Piégros-la-Clastre
Nom de l'ouvrage : Pont du Bâtelier
Voie franchie : rivière Drôme
Voie portée : RD 164A au PR : 0+260
Date de construction de l'ouvrage : 1941, reconstruit en 1994 suite à crue
Constructeur : reconstruit en 1994 par RIVASI
Type de structure : voûtes maçonneries et béton armé
Nature des matériaux : maçonnerie et béton armé
Nombre de voûtes : 4
Ouvertures : 4 x 15 m
Tirant d'air maxi : 6 m
Tirant d'eau : environ 40 cm
Biais : 100 g
Longueur de l'ouvrage : 88 m
Largeurs hors tout : 7,45 m
Largeur utile entre garde-corps : 7,10 m



Elévation aval



Elévation amont



1.2.11.2. Historique de l'ouvrage

Suite à une crue de la rivière Drôme le 7 janvier 1994, une pile de cet ouvrage en maçonnerie qui en compte 3 a été emportée et sur laquelle prenaient appui deux voûtes qui se sont effondrées.

Les travaux de reconstruction de cette pile et des voûtes préfabriquées ont été réalisés à partir du deuxième trimestre 1994 et terminés en août 1994.

Des travaux de confortement des autres piles (P1 et P2) et des culées ont également été réalisés à la même période et ont consisté à entourer les piles par procédé jet grouting (diamètre 60 cm tangents) sur une profondeur d'environ 7 à 8 m par rapport au radier de l'ouvrage. Cette première fondation a été ensuite surmontée d'un élément en béton de mêmes dimensions extérieures et de 1.50 m de hauteur pour les 2 piles existantes et de 2.50 m de hauteur pour la nouvelle pile.

La culée rive droite a été conforté avec béton cyclopéen (350 kg prise mer)

La fondation nouvelle de la pile P3 a été assurée par un rideau de palplanches battues à refus et servant de coffrage perdu à un remplissage en béton.

Un radier a été réalisé avec mise en oeuvre d'enrochements libres ou partiellement bétonnés entre les piles et les culées pour maintenir le niveau du seuil de l'ouvrage.

Suite à une nouvelle crue de la rivière les 2 et 3 décembre 2003, des dégâts sur les protections en enrochement des piles et des culées de l'ouvrage ont été constatés. Les dégâts les plus importants sont constatés en rive droite où de nombreux enrochements libres mis en place en aval de la culée et des deux premières piles ont été déplacés sur 30 à 50 mètres provoquant l'apparition de trous d'eau et des découvertes des fondations des piles.

En juillet 2007 et à la demande du syndicat des loueurs de canoës, quelques blocs d'enrochement ont été déplacés et remis en place dans les fosses puis les espaces entre les blocs ont été comblés avec du gravier au droit des zones de passage des canoës.

ARTICLE 1.3. NATURE DES TRAVAUX

Les données géométriques et fonctionnelles de l'ouvrage sont définies dans les plans joints au présent CCTP. Seules les principales caractéristiques sont rappelées ci-après.

Le projet consiste à aménager le radier et le seuil du pont du Batelier comme suit :

- l'abaissement du radier de sa hauteur actuelle de 50 cm, (la rampe de franchissement piscicole devra alors permettre de rattraper une hauteur de chute de 1.30 mètres contre 1.80 aujourd'hui),
- l'instauration d'une rampe rugueuse à plots en rive droite pour le franchissement des poissons sous l'arche n°4,
- un ouvrage pour le franchissement des engins nautiques non motorisés en rive droite pour les débits faibles à moyens sous l'arche n°3,
- un chemin de portage en rive gauche.

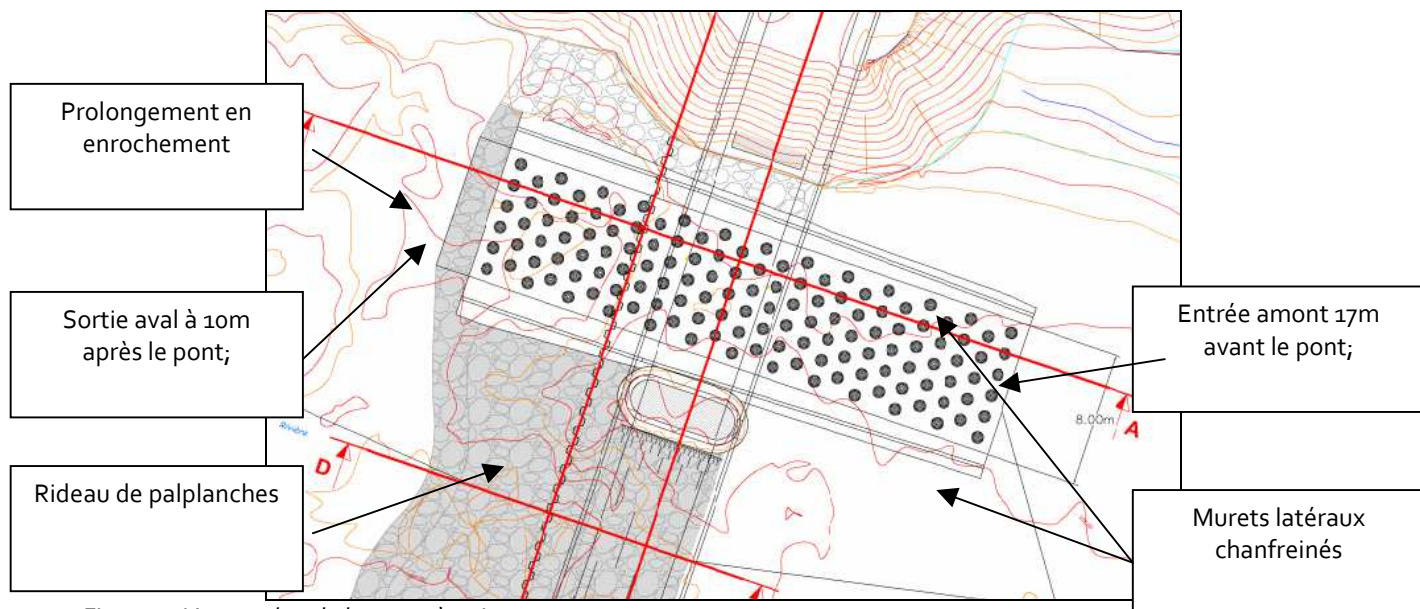


Figure 3 : Vue en plan de la passe à poissons

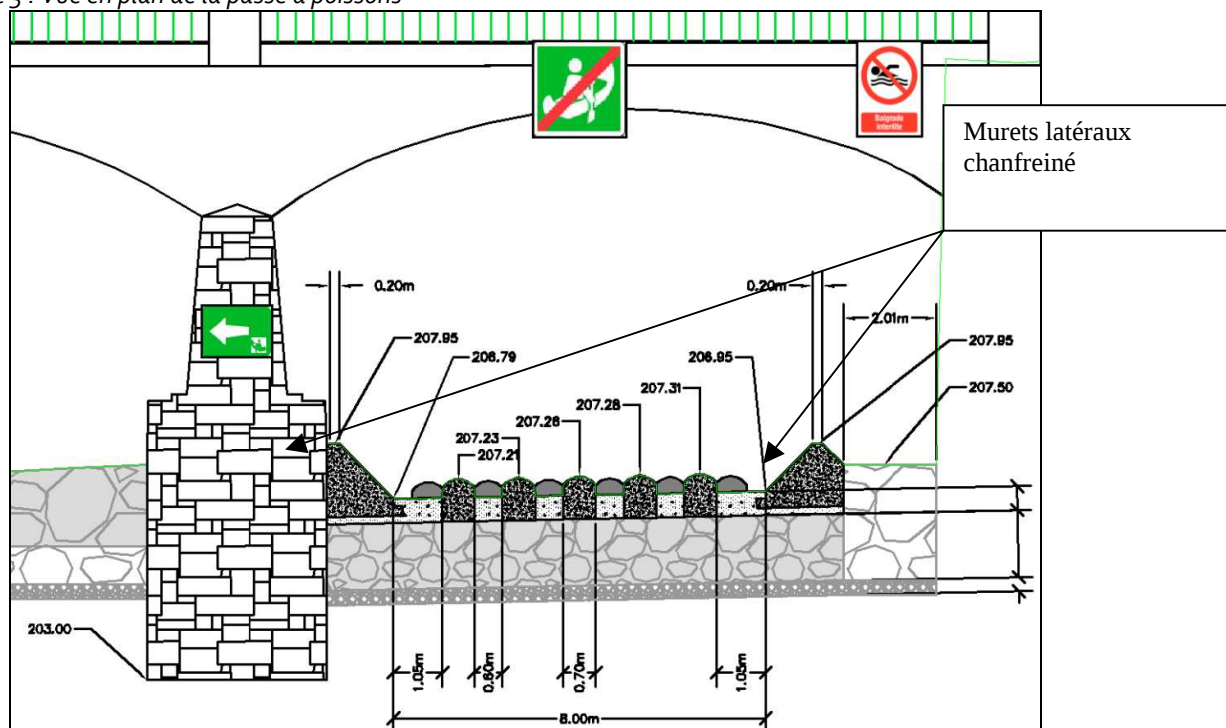


Figure 4 : Vue en coupe de la passe à poissons au niveau du radier du pont

Le bon fonctionnement de l'ouvrage est atteint par la mise en place de plots cylindriques en calotte sphérique de 0.70 m de diamètre et de 0.4m de hauteur émergente (dont 0.2m verticale et une hauteur en fiche dans la semelle béton de 0.50 m). Les plots sont en béton armé de fibres synthétiques, une maquette grandeur nature est présentée ci-dessous et sera remise au titulaire à la notification du marché.



Photo 1 : Prototype des plots de la future passe à poissons au niveau du pont Batelier

Les différents parements de l'ouvrage sont classés comme suit :

Partie d'ouvrage	Classe de parement
parements vus	Parements soignés fins
Parements non vus	Parements soignés simples

Pour les parements fins les exigences particulières correspondantes sont précisées au chapitre 4.8 du présent CCTP.

ARTICLE 1.5. MODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES

Le phasage des travaux est le suivant :

1. Réalisation des plans d'exécutions ;
2. Installation de chantier ;
3. Travaux d'abattage, débroussaillage, et dessouchage sur l'emprise des terrassements ;
4. Création des accès au cours d'eau en rive gauche, création d'un accès secondaire en rive droite (piste d'entretien des ouvrages en phase de service) ;
5. Réalisation du batardeau phase 1 ;
6. Réalisation d'un levé topographique terrestre et visa de conformité des plans d'exécutions ou adaptations ;
7. Opération de piquetage ;
8. Démolitions et ouverture des fouilles pour la passe à poissons (arche 4) et la passe à canoës (arche 3) ;
9. Opération de palplanche phase 1 ;
10. Réalisation des ouvrages sous les arches 3 et 4 ;
11. Basculement du batardeau en phase 2 ;
12. Réalisation d'un levé topographique terrestre et visa de conformité des plans d'exécutions ou adaptations ;
13. Démolitions et ouverture des fouilles pour les rampes sous les arches 1 et 2 ;
14. Opération de palplanches phase 2 ;
15. Réalisation des rampes sous les arches 1 et 2 et du chemin de portage ;
16. Mise en place de la signalétique;

17. Démantèlement du batardeau ;
18. Remise en état des pistes d'accès ;
19. Remise en état des surfaces périphériques ;
20. Elaboration du DOE, plan de récolement.

Concernant la démolition des enrochements libres ou liaisonnés existants, La définition exacte du mode de déconstruction des ouvrages existants est laissée à l'initiative de l'entrepreneur. Les techniques de démolitions seront adaptées à la nature de l'ouvrage à démolir en fonction des contraintes de protection du cours d'eau et de la précision de la démolition en vue de la construction d'un nouvel ouvrage, **tout en tenant compte de la proximité des piles et des culées de l'ouvrage existant à ne pas fragiliser.**

Les procédés de démolition resteront un choix de l'entreprise mais devront répondre à toutes les contraintes imposées par l'équipe de maîtrise d'œuvre et la réglementation en vigueur en terme de :

- o bruit,
- o vibration,
- o émanation de poussières,
- o évacuation et recyclage des déchets,
- o protection de la rivière Drôme.

Les méthodes de démolition proposées par l'entrepreneur pourront utiliser les procédés suivants :

- o Démolition manuelle,
- o Démolition par chocs, poussée, traction ou sapement au moyen d'appareils mécaniques,
- o Démolition par éclatement au moyen d'appareils mécaniques.

Les dispositions proposées par l'entrepreneur doivent obtenir l'agrément du Maître d'œuvre.

A noter que l'entreprise devra tenir compte de tout changement dans la résistance et dans la stabilité des ouvrages à démolir au cours des travaux de démolition. L'étalement, l'étaconnage, la reprise en sous œuvre, le renforcement des constructions, sont réputés compris dans le cadre des présents travaux.

Concernant les écoulements des eaux, l'entrepreneur devra maintenir en permanence les écoulements du lit de la Drôme dans les conditions exposées à l'article 1.2.4 du présent CCTP.

L'entrepreneur est responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux de la Drôme. La responsabilité de la conception des ouvrages de protection de chantier ou de dérivation provisoire est entièrement laissée à l'Entrepreneur.

L'entrepreneur procède à la protection des fouilles et des ouvrages contre les eaux et, s'il y a lieu, aux épuisements ou aux rabattements de nappes nécessaires pour évacuer ces eaux et les maintenir à un niveau compatible avec l'avancement et la bonne exécution des travaux.

Les dispositions retenues doivent permettre notamment :

- d'assurer l'écoulement normal des eaux de la Drôme,
- d'assurer la stabilité des ouvrages environnants et des talus,
- d'éviter la dégradation des rives,
- de ne pas aggraver l'inondabilité.

ARTICLE 1.6. CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.6.1. Travaux compris dans l'entreprise

D'une manière générale, les travaux de l'entreprise comprennent toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à **la complète réalisation des ouvrages** objets du présent marché, ainsi que la remise en état des lieux mis à la disposition du titulaire ou modifiés par le déroulement des travaux.

Ceci couvre notamment :

- les installations de chantier :
 - l'amenée et le repliement en fin de chantier des matériels, des ateliers, des baraques et laboratoires et leur raccordement aux réseaux, y compris ceux mis à la disposition du maître d'œuvre ;
 - les branchements ainsi que les frais de fonctionnement et d'utilisation des réseaux divers (eau, électricité, téléphone) ou l'alimentation en énergie et fluides autonome (groupe électrogène, citernes) ;
 - la fourniture et la mise en place de la signalisation temporaire sur les voies de circulation ;
 - la fourniture, la mise en place et la maintenance de la clôture de chantier ;
 - le relevé topographique complémentaire et l'ensemble des opérations de suivi topographique ;
 - le maintien des circulations hors des zones de chantier.
- l'étude des ouvrages définitifs ;
- l'étude des ouvrages provisoires ;
- le PPSPS ;
- le plan qualité et le contrôle interne ;
- d'une manière générale tous les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation du projet tel qu'il est défini par les pièces et plans du présent marché ;
- l'aménagement des accès, des zones de stockage et de plate-formes de travail ;
- le dégagement des emprises (arrachage et abattage des arbres, taillis, broussailles) ;
- le décapage de la terre végétale ;
- la pêche électrique ;
- les ouvrages provisoires mis au marché et qui ne font pas partie de l'ouvrage proprement dit :
 - la réalisation des accès au lit de la Drôme,
 - la réalisation du batardeau en utilisant les matériaux présents dans le lit. Ces travaux intègrent également toutes les mesures de protection de l'environnement nécessaire (filtration/décantation),
 - la réalisation d'un passage busé avec canalisation de la Drôme pour permettre la construction au sec des ouvrages,
 - la signalisation provisoire,
 - l'aménagement de plate-formes de travail,
 - les dispositifs d'accès à toutes les parties d'ouvrage en construction,
 - le blindage des fouilles,
 - la protection contre les eaux (construction, puis du démontage),
 - la remise en état après travaux,.
- la mise en place des dispositifs nécessaires pour prévenir la pollution des nappes phréatiques pendant les travaux ;
- la protection des réseaux ;
- la réalisation des terrassements et des démolitions ;
- les épuisements pour un travail assec, les pompes et évacuations des eaux ;
- la réalisation du rideau de palplanche ;
- la réalisation soignée des fondations des ouvrages ;
- la réalisation soignée des maçonneries de la passe à poisson ;
- la réalisation soignée des enrochements libres ou percolés pour constitution des rampes ;

- la réalisation du chemin de portage ;
- la réalisation de la signalétique ;
- la réalisation de la piste d'entretien en rive droite ;
- la remise en état du lit de la Drôme, des accès et des terrains utilisés ;
- le dossier de récolement.

Les travaux intègrent toutes les sujétions accompagnant la réalisation des ouvrages (préparation des assises, dispositif de drainage, remblaiement derrière les ouvrages ...).

Les travaux comprennent la remise en état des terrains impactés par le chantier (y compris la remise en état du système d'arrosage en cas de détérioration).

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de modifier, supprimer ou ajouter certains ouvrages, après la signature du marché.

1.6.2. Travaux non compris dans l'entreprise

Ne sont pas compris au titre du présent marché, les travaux suivants :

- les déplacements de réseaux.

ARTICLE 1.7. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER

Outre celles mentionnées au CCAP, le titulaire devra prendre en compte les contraintes suivantes :

1.7.1. Conditions d'accès au site et entretien des accès

La zone de travaux est accessible depuis la RD164a en rive gauche aval du pont du Batelier



Figure 5 : Schéma de la localisation de l'accès

1.7.1.1. Entretien des voies d'accès

L'Entrepreneur entretiendra à ses frais et consolidera, s'il le faut, les voies d'accès communes. Il devra les restituer à la fin du chantier dans leur état d'origine, constaté en début de chantier par un état des lieux contradictoires. Un constat d'huissier pourra être réalisé par l'Entrepreneur, s'il le juge nécessaire, et à ses frais exclusifs.

L'Entrepreneur procédera à l'entretien de ces accès pendant toute la durée des travaux. Cet entretien sera exécuté à la convenance de l'Entrepreneur ou à la première requête du Maître d'Œuvre dans un délai de huit (8) jours. En particulier, l'Entrepreneur sera responsable des conséquences du trafic exceptionnel réalisé sur les voies publiques pour l'exécution des travaux, qu'il s'agisse de la circulation de ses propres véhicules, ou de ceux de ses fournisseurs ou de ses sous-traitants. Les frais d'entretien des routes et chemins seront donc à sa charge.

Pendant toute la durée des travaux, des panneaux de signalisation seront installés par l'Entrepreneur, à ses frais, afin d'indiquer la proximité du chantier. L'Entrepreneur se soumettra aux règles de circulation en vigueur, notamment pour ce qui concerne les engins de chantier.

A la fin de travaux, l'Entrepreneur procédera, dans le cadre des repliements de chantier, à la remise en état de l'ensemble des accès.

Tous les travaux d'adaptation éventuelle, d'entretien et de remise en état relatifs aux voies publiques seront subordonnés à l'autorisation des autorités administratives concernées, soumis à leur contrôle et précédés de la mise en place des signalisations normalisées nécessaires.

Les conditions d'accès décrites dans le présent CCTP sont données à titre d'information et sont réputées connues de l'Entrepreneur, qui aura pris le soin de visiter le site préalablement à la remise de son offre. L'Entrepreneur fera son affaire de l'utilisation ou la traversée éventuelle de parcelles privées pouvant lui faciliter les accès à son chantier. Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage faciliteront en toutes circonstances les démarches de l'Entrepreneur en ce sens si nécessaire.

1.7.1.2. Circulation en dehors du chantier

L'Entrepreneur fournira dans le cadre de la période de préparation du chantier, un plan de circulation qui précisera les pistes et routes qu'emprunteront les engins de chantier pour approvisionner le chantier (enrochements, béton et pour évacuer les déblais excédentaires vers les zones de dépôts situés hors de l'emprise du chantier,...).

Ce plan devra être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et sera complété par un descriptif des mesures envisagées pour la gestion du trafic, le nettoyage des voies qui devront en permanence rester propres, les dispositions prises pour les entrées et sorties des zones d'extraction et de dépôts.

En permanence l'Entrepreneur devra maintenir propre les voiries publiques ou privées empruntées par ses engins. Il devra procéder au nettoyage et à la remise en état des dégradations, à la première requête du Maître d'Œuvre ou des services de la voirie concernés. Il disposera pour cela, d'un délai de deux jours pour réaliser le nettoyage, faute de quoi, les pénalités prévues au CCAP seront appliquées.

1.7.1.3. Circulation dans l'emprise du chantier

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation de toutes les pistes, plates-formes, rampes, ouvrages provisoires éventuels de franchissement de la Drôme, ou autres moyens de circulation nécessaires à l'intérieur de l'emprise du chantier ainsi que leur entretien pendant toute la durée du chantier, leur modification et la remise en état des lieux en fin de chantier.

L'entreprise est également tenue de connaître l'existence des réseaux aériens ou souterrains et de mettre en œuvre les moyens nécessaires à leur préservation.

1.7.1.4. Autres contraintes liées aux accès

Les contraintes liées aux conditions d'accès à considérer sont également liées à :

- la mise en place d'un passage busé sur la Drôme ;
- les limitations de tonnage et de longueur en vigueur sur les ouvrages empruntés pour les livraisons ;
- les contraintes fixées par l'exploitant routier dans les arrêtés de circulation ;
- l'aménagement de plate-formes pour les opérations de manutention.

1.7.2. Période de réalisation des travaux, report ou arrêt provisoire de chantier

Les travaux seront effectués en dehors des périodes de loisirs soit à partir de début septembre.

En accord avec le maître d'œuvre, il pourra être procédé à une suspension des travaux pour cause d'intempéries. En cas d'arrêt provisoire du chantier pour cause d'intempéries (dont crues) ou, en cas de report des travaux par rapport à la période indicative mentionnée dans le présent marché, l'entreprise ne recevra aucune indemnité supplémentaire.

En cas de modification importante de la consistance des travaux du fait d'événements (intempéries, inondations...) survenus sur des tronçons non restaurés, le Maître d'Œuvre présentera en concertation avec le Maître d'Ouvrage une

adaptation du cahier des charges. Une réception partielle ou une constatation des travaux réalisés sera effectuée avant l'interruption des travaux.

1.7.3. Réseaux

L'attention du titulaire est attirée sur l'existence de réseaux dans l'emprise des travaux. L'offre de l'entreprise est réputée prendre en considération toutes les sujétions liées à ces réseaux et à les maintenir en état de fonctionnement pendant toute la durée des travaux.

1.7.4. Connaissance des lieux et obligation de moyens

Le titulaire est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise des offres :

- Pris pleinement connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux,
- Apprécié pleinement toutes les conditions d'exécution des travaux et s'être totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités,
- Procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaite connaissance de toutes les conditions et sujétions relatives, aux itinéraires d'accès, à la zone de travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier compte-tenu des contraintes imposées par le présent CCTP.

En fonction des méthodes retenues pour exécuter les travaux, le titulaire devra mettre en œuvre les moyens nécessaires pour les réaliser dans les délais imposés.

Faute de respect des délais, le titulaire sera soumis aux pénalités indiquées au CCAP et se verra dans l'obligation de mettre en œuvre les matériels et le personnel nécessaires à la poursuite des travaux sans rémunération particulière.

1.7.5. Evacuation des eaux du chantier

Les rejets directs, de quelque nature qu'ils soient, dans le cours d'eau et l'ensemble des écoulements naturels, sur l'emprise et à l'extérieur du chantier, sont strictement interdits.

Le titulaire doit avoir pour objectif majeur, lors de toutes les phases de travaux, de supprimer tout risque de pollution du site. A cet effet, des dispositifs de lutte contre les pollutions et des dispositifs de récupération des produits polluants devront être présents en permanence sur le chantier.

1.7.6. Contraintes induites de la protection du cours d'eau et la ressource en eau

Les préconisations sont les suivantes en vue de limiter au maximum les impacts sur le milieu aquatique :

- aucune intervention d'engins de terrassement dans le lit mineur du cours d'eau s'il n'est pas à sec,
- les interventions devront être réalisées préférentiellement à partir des rives en vue de limiter les impacts sur le milieu aquatique,
- les aires de stockage de matériaux et de stationnement d'engins de travaux seront éloignées le plus possible du lit mineur de la Drôme et leurs eaux de ruissellement collectées. La réparation et l'entretien des engins est interdit sur le site et les huiles usagées seront récupérées.
- le prélèvement d'eau dans la ressource souterraine et de matériaux dans le lit du cours d'eau est interdit.
- Pendant la période de travaux dans le cours d'eau, l'entreprise devra mettre en place un barrage filtrant en bottes de paille en aval de la zone de travaux, pour retenir les fines mise en suspension.

1.7.7. Constructions avoisinantes

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'existence, au voisinage immédiat du chantier de voiries maintenues en circulation. L'organisation du chantier devra en tenir compte afin de ne pas leur créer de nuisance, et afin de maintenir les accès existants.

1.7.8. Limitation des nuisances

Afin de limiter les nuisances créées par le chantier vis à vis des riverains, la plage horaire de travail est limitée à **7h - 20h**. Toute dérogation à cette règle devra recevoir l'approbation du Maître d'œuvre et fera l'objet d'Ordres de Services Spéciaux.

1.7.9. Autres contraintes particulières

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci le titulaire doit faire connaître nominativement au maître d'œuvre le responsable de l'exploitation et de la signalisation du chantier, responsable qui doit pouvoir être contacté de jour comme de nuit.

En dehors des zones d'emprise des travaux le titulaire devra faire son affaire de toutes les démarches et autorisations nécessaires auprès des propriétaires intéressés pour régler les questions concernant l'occupation des terrains appartenant à des tiers et nécessaires à la circulation des engins, au stockage des matériaux, aux installations de chantier, etc....

Le titulaire aura la charge des indemnités qui seraient à payer éventuellement aux tiers, pour occupation, trouble de jouissance ou dommages causés à leur propriété du fait de l'exécution des travaux.

Il lui appartient en particulier de payer toutes subventions qui pourront être imposées pour l'utilisation et l'entretien des chemins et ouvrages publics ou privés et de réparer en accord avec les collectivités, les tiers intéressés, les voies d'accès éventuellement dégradées.

Le titulaire est réputé s'être rendu compte sur place, avant remise de son offre, de la nature et de l'importance des travaux, des possibilités d'accès au chantier ainsi que des sujétions et difficultés que comporte leur exécution. Il ne pourra prétendre à aucune plus-value pour ces sujétions et difficultés.

L'Entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant établissement de son offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants.

Ces travaux présentent les principales contraintes suivantes (liste non exhaustive) :

- Travaux situés dans le lit de la Drôme ;
- Travaux à l'automne ;
- Travaux de bétonnage dans le lit mineur du cours d'eau ;
- Présence d'espèces invasives (Ambroisie).

ARTICLE 1.8. TRAVAUX EN RIVIÈRE – RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

1.8.1. Travaux en rivière

Les travaux font l'objet d'un arrêté au titre du code de l'environnement. Le maître d'ouvrage fournira au démarrage du chantier l'arrêté préfectoral. Le maître d'œuvre mettra à disposition le dossier loi sur l'eau associé au projet.

Les travaux exécutés devront respecter l'écoulement et la propreté de la rivière Drôme.

Le titulaire sera tenu de prendre contact avec l'ONEMA avant tous travaux en rivière.

L'entreprise devra respecter les dispositions suivantes :

- réalisation du batardeau pour 40 m³/s dans la Drôme, mise en place de 10 buses d1200 mm ;
- réalisation d'une fosse de décantation et/ou de filtration des eaux pour réduire la pollution par des MES en aval y compris pour les rejets des pompes pour épuisement des fouilles.

Il est précisé que toute circulation des engins de travaux dans l'eau est interdite.

L'ensemble des travaux en rivière fera l'objet d'un document distinct à produire pendant la période de préparation en même temps que le projet des installations de chantier. Ce document comportera notamment la description des points suivants :

- La méthodologie de réalisation de travaux dans la Drôme ainsi que la déviation ou canalisation de ses eaux ;
- Les dispositifs de protection contre les eaux ;
- Le stockage éventuel de matériel sur les rives ;
- La réalisation de la plate-forme de travail ;
- Les mesures prises pour éviter toute pollution de la rivière.

Ce document devra permettre de compléter le dossier relatif à l'article 20 de la Loi sur l'Eau (phase travaux)

L'attention du titulaire est attirée sur les points suivants :

- Les engins et matériels de chantier ne devront en aucun cas séjourner dans le lit du cours d'eau.

1.8.2. Pollution

D'une manière générale, aucun matériel ou déchet de quelque nature que ce soit ne sera abandonné par l'entreprise sur l'emprise du chantier.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour prévenir les risques de pollutions du milieu et: hydrocarbures, détritiques, fines, autres produits nocifs...

Tous les engins et machines utilisés devront être remisés à sec dans des espaces aménagés avec un dispositif permettant de recueillir les éventuelles fuites d'hydrocarbures ou autres produits polluants. L'entretien, la réparation le ravitaillement et le lavage des véhicules, engins ou matériel devra se faire sur des surfaces étanches permettant la récupération des liquides polluants.

Par ailleurs, tous les déchets relevés dans le cadre des travaux devront être acheminés vers un centre de stockage ou de valorisation agréée.

1.8.3. Préservation de la végétation

L'entreprise devra veiller à préserver la végétation située hors de l'emprise des travaux, notamment dans le choix des accès aux différentes prestations à réaliser et pour toutes les opérations de terrassement et génie civil à proximité des arbres à maintenir. Durant l'exécution des travaux, le prestataire devra prendre les dispositions nécessaires pour éviter de détériorer les terrains proches, la végétation non concernée par les travaux.

1.8.4. Prévention du risque incendie

L'entreprise devra adopter toutes les dispositions pour prévenir le risque lié aux incendies. Il est rappelé que les éventuelles mises en feu devront être dûment autorisées. L'entrepreneur assurera auprès de ces salariés une sensibilisation au sujet du risque incendie.

ARTICLE 1.9. GESTION DE LA VEGETATION INVASIVE

Les foyers d'invasives feront l'objet, avant le démarrage des travaux, d'un repérage afin d'éviter la dissémination de ces espèces. Ce repérage sera effectué avec l'entreprise adjudicataire.

L'entreprise veillera à appliquer les mesures suivantes :

- pour les zones proches des emprises et accès travaux, ce repérage permettra de matérialiser et neutraliser les zones contaminées par des barrières ou clôtures qui devront être maintenues durant toute la durée du chantier.
- pour les foyers situés au sein des emprises des travaux, ce repérage permettra d'évaluer qualitativement et quantitativement les matériaux contaminés et nécessitant le traitement spécifique suivant lors des phases de terrassement :
 - o L'Entreprise devra décapier les zones contaminées. Ces travaux de décapage constituent un point d'arrêt pour le démarrage des autres travaux.

- o les produits de fauche et de débroussaillage seront triés (présence ou absence d'invasives) et évacués en décharge agréée, en vue de leur destruction. Les fauches seront réalisées de préférence avant floraison.
- o les terres contaminées seront décapées sur 1 m de profondeur.
- o les terres mises à nu seront inspectées afin de retirer les débris d'invasives encore sur site. Préalablement à leur évacuation, l'ensemble des produits végétaux (biomasse aérienne, rhizomes) seront stockés sur une plate-forme temporaire étanche (bâche) et broyés.
- o les déblais seront triés de manière à ne pas réutiliser des matériaux contaminés par des plantes invasives. Les matériaux contaminés seront évacués en décharge adaptée.

Par ailleurs, la lutte contre la dissémination de l'Ambrosie passera par les mesures générales suivantes :

- Pour les engins ayant travaillé sur la zone, les éléments rentrés en contact avec les invasives devront être nettoyés entièrement à chaque fin de poste ou avant un changement d'activité ou de lieu pour éviter leur dissémination. En particulier, l'Entrepreneur mettra en place une station de lavage de roues qui sera empruntée par les engins en entrée et sortie de chantier. Cette station pourra se présenter sous la forme d'un passage à gué, avec bac de récupération d'eau et matériaux en aval ; ce bac sera vidé régulièrement et les produits récupérés évacués en filière adaptée.
- Pour les engins transportant des débris d'invasives et matériaux contaminés par ces espèces, l'Entrepreneur prévoira un nettoyage complet y compris de la benne, sur une station de lavage permettant la récupération et l'évacuation en filière agréée des produits récupérés. Lors du transport, les engins seront bâchés. Les opérations de chargement/déchargement devront être soignées afin d'éviter toute perte d'éléments de dissémination. Une surveillance et un suivi des espèces invasives seront mis en place sur les voiries empruntées par ces engins.
- Une surveillance de la zone de travaux, avec récolte des rhizomes, parties aériennes et autres rémanents, sera assurée durant toute la durée du chantier. Les jeunes pousses seront arrachées manuellement tout au long de la saison végétative. Ces débris végétaux invasifs seront évacués en décharge agréée.
- Une fois les terrassements terminés, un ensemencement sera effectué dans les meilleurs délais afin de limiter les risques de prolifération des invasives pour les zones non comprises dans les travaux d'enrochement.

ARTICLE 1.10. ORGANISATION DU CHANTIER VIS-A-VIS DES RISQUES DE CRUES

Compte tenu de la réalisation des travaux en lit vif de la Drôme, il sera nécessaire de mettre en place :

- un protocole de surveillance météo,
- un système d'alerte de la montée des eaux,
- un protocole d'évacuation des personnels et des matériels.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre tous les moyens à sa disposition pour réaliser un suivi et une prévention efficace vis-à-vis des possibles montées d'eau dans la rivière susceptible à tout moment de perturber l'exécution, ou de créer des dommages.

L'entrepreneur ne pourra à aucun moment se prévaloir d'une mauvaise information du risque que représente la rivière et ses crues faibles ou fortes, pour tenter de se dédouaner de ses responsabilités vis-à-vis des ouvrages non livrés, de son personnel, de son matériel, des fournitures ou installations par lui mises en place et de toutes conséquences y compris aux infrastructures proches engagées par des événements associés à des montées d'eau.

Il ne pourra être argué un manque de rappel à cette prescription lors de visites ou réunions de chantier, touchant une chose en particulier, pour tenter de reporter les responsabilités des conséquences de tels événements sur le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre.

Il est imposé le retrait systématique de tous les engins de chantier chaque fin de journée de travail de manière à ce qu'ils soient protégés du courant et des risques de sapement de berges par le courant.

L'entreprise mettra en place un système de sécurité adapté aux conditions du chantier. Les principes de sécurisation attendus se baseront sur les types de sécurité énoncés ci-dessous. Le dispositif mis en place sera soumis à la validation du maître d'œuvre.

Choix du débit de référence de la Drôme

L'entreprise ne pourra pas dimensionner le dispositif de dérivation pour une valeur inférieure à 40 m³/s (équivalent au double du débit moyen dans la période de travaux).

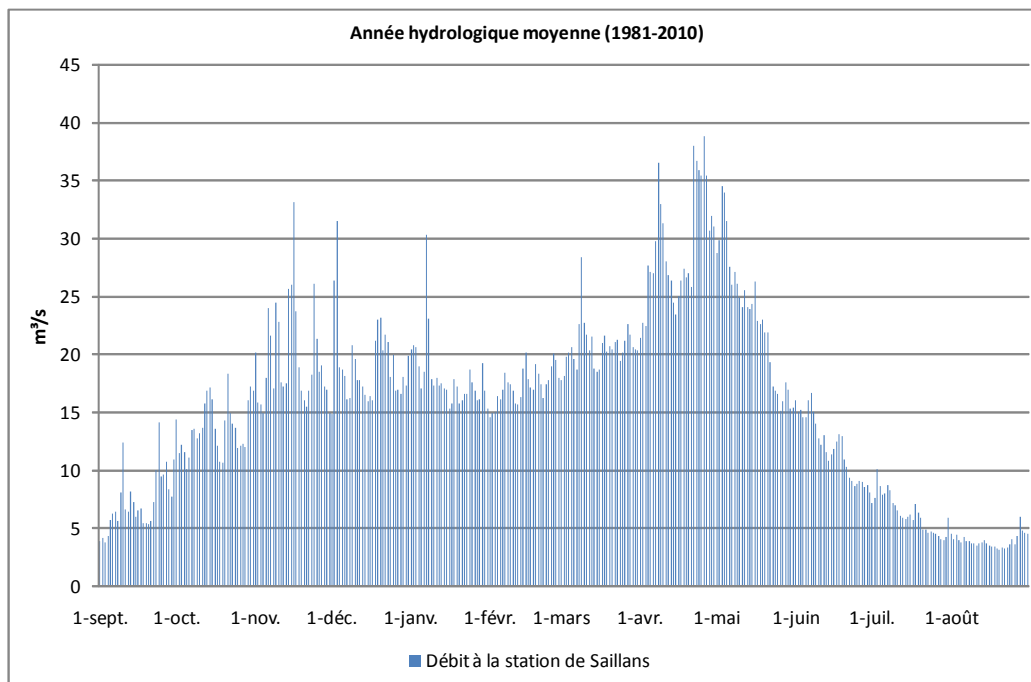


Figure 6 : Débits moyens journaliers sur la Drôme à Saillans

Prise en charge des dégâts de crue sur le chantier

La prise en charge des dégâts de crue sur le chantier est définie dans le tableau ci-dessous :

	Désordres batardeau (en cours de réalisation ou achevé ou réparé)	Désordres matériel de chantier
Q < 40 m³/s	Entreprise	Entreprise
Q > 40 m³/s	Maître d'ouvrage par application du prix du bordereau « Plus-value pour dégâts de crues » (sauf si les désordres sont dues à une malfaçon)	Entreprise

L'entreprise a la possibilité de mettre en place des dispositions complémentaires pour la protection de ces travaux, après accord du Maître d'œuvre.

Aucune rétribution ne pourra être demandée à ce titre.

L'entreprise assumera les responsabilités légales et dégâts liés au chantier dès lors qu'il s'avérera que son intervention dans le cadre des présents travaux est la cause directe d'un préjudice de quelque nature que ce soit (qualité de l'eau, niveau des eaux, évolution du fond, dégradation d'ouvrages existants, murs...).

Les modalités d'application du présent article seront également suspendues dès lors qu'un des cas de figure énoncés ci-après s'applique :

- mise en œuvre du détournement avant validation,
- travaux en lit mineur hors période fixée dans le présent CCTP,
- dépassement des délais d'exécution
- phénomène de crue se produisant durant une interruption de travaux demandée par l'entreprise : congés estivaux, disponibilité... ou d'absence constatée non justifiée de plus de 2 jours successifs.

Personne chargée de la surveillance de la montée des eaux

Dans le cadre de la mission de sécurité-santé engagée sur ce chantier, l'entreprise aura à déléguer une personne chargée de la surveillance des conditions d'écoulement de la Drôme.

La prestation générale de cette personne, ainsi que toutes les missions qui lui sont liées (recueil bulletin météo, prévisions et mesures effectives, prévention, surveillance, photos en période de crue...) sont intégrées en totalité dans le forfait de dispositif d'alerte rémunéré par le prix du bordereau « Dérivation provisoire des eaux ».

Cette personne sera missionnée pour :

- **recueillir au quotidien, le bulletin météorologique** afin d'anticiper toute montée des eaux et protéger si de besoin les ouvrages en cours de réalisation ;
- **recueillir chaque jour d'arrêt, généré par le débit de la Drôme.** L'estimation du débit de la Drôme se fera avant tout à partir de la station hydrométrique de Saillans en amont des travaux.
- se conformer **au niveau d'alerte** défini ci-après ;
- **consigner quotidiennement l'ensemble de ces interventions et bulletins au journal de chantier ;**
- les informations locales (Grand Delta) du système de vigilances Vigicrues disponible sur www.vigicrues.gouv.fr

Après chaque dégât sur le dispositif de dérivation, l'entrepreneur devra en informer le Maître d'œuvre et lui préciser le débit atteint (**niveau d'eau au droit du dispositif avec photo à l'appui**) **et le débit à la station hydrométrique de Saillans.**

Type de sécurité adopté - lecture directe

En fin de construction du dispositif de dérivation, l'entreprise devra mettre en place (ou utiliser si existant à proximité du chantier) un système d'échelle étalonnée et calée au niveau du lit mineur du cours d'eau. Cette échelle doit indiquer les hauteurs en cote altimétrique par pas de 0.10 m.

Son positionnement devra s'effectuer de manière à respecter une lecture facile depuis un endroit non inondable et sa stabilité vis à vis du courant et des corps flottants.

Niveau d'alerte

L'alerte est donnée dès que le débit atteint 40 m³/s à la station de mesure à Saillans.

En cas d'alerte, les prescriptions suivantes devront être respectées :

- Evacuation complète et immédiate des hommes et des engins de chantier
- Photographies à prendre du cours d'eau sur l'échelle de lecture - Documents servant de preuve

Le retour des engins et équipe de chantier ne pourra s'engager qu'après un retour à un débit en deçà de la cote d'alerte.

En cas d'immobilisation du chantier pour un débit de la Drôme supérieur au débit de la crue de travaux (40m³/s), l'entreprise ne pourra demander aucune indemnisation de cette immobilisation.

En cas d'immobilisation de ces moyens et mains d'œuvre sur le chantier suite aux conditions météorologiques, d'intempéries ou de débits excessifs, l'entrepreneur ne pourra demander aucune compensation financière ou matérielle à ce titre, y compris en cas de repli provisoire et réinstallation ultérieure à une période plus favorable.

Mesures complémentaires

Il est imposé le retrait systématique de tous les engins de chantier chaque fin de journée de travail de manière.

Les ouvrages en cours de réalisation pourront faire l'objet d'une protection en fin de journée, protection à définir par l'Entrepreneur et à soumettre au Maître d'œuvre.

Prolongement du délai d'exécution – Débit supérieur à 40 m3/s

Une prolongation des délais d'exécution pourra être demandée par l'entreprise dès lors que le débit de la Drôme est supérieur au seuil d'alerte (c'est-à-dire lorsque le débit est supérieur à 40 m3/s).

La prolongation de délai sera égale aux nombres de jours où le débit de la Drôme est supérieur à 40 m3/s.

ARTICLE 1.11. ORGANISATION ET GESTION DES DECHETS

L'objectif recherché par le maître d'ouvrage en instaurant un système de gestion des déchets est de s'assurer de l'existence de dispositions systématiques et préétablies pour trier, collecter et valoriser ou éliminer les déchets générés par le chantier.

Pour ce faire, le titulaire devra élaborer un Schéma d'Organisation et de Suivi et d'Elimination des Déchets de chantier (SOSED). Le titulaire doit se conformer à la réglementation en vigueur quant à la collecte, au transport, au stockage et à l'évacuation des déchets.

Il est également de sa responsabilité de fournir les éléments de leur traçabilité, notamment via le BSD (Bordereau de Suivi des Déchets).

Pour ce faire, le titulaire devra élaborer un Schéma d'Organisation et de Suivi et d'Elimination des Déchets de chantier (SOSED) respectant les prescriptions suivantes :

1.11.1. Stade de l'élaboration de l'offre

A l'appui de son offre, l'entreprise fournira un SOSED établi sur la base des indications fournies en annexe au présent chapitre.

Le SOSED constitue le document de référence à tous les intervenants (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOSED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- le tri sur le site des différents déchets générés par le chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations...),
- le mode de transport des déchets aux centres ou unités de recyclage,
- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information, en phase travaux, du maître d'œuvre quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôts envisagées sur chantier,
- les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

1.11.2. Stade de la préparation

Pendant la période de préparation, le SOSED sera mis au point par le maître d'œuvre en concertation avec l'entreprise.

L'entreprise rédigera le Plan de Gestion des Déchets (PGD) et demandera les PGD des sous-traitants.

Le maître d'œuvre validera le Plan de Gestion des Déchets.

1.11.3. Stade des travaux

L'entreprise et le maître d'œuvre auront à gérer le fonctionnement du PGD et ses évolutions éventuelles.

Afin de connaître la traçabilité des déchets du chantier, l'entreprise sera tenue de produire les bordereaux de suivi des déchets définissant la provenance, la nature, le volume (ou poids), le transporteur et le lieu d'évacuation des déchets.

Un exemplaire de ces bordereaux sera conservé par :

- le titulaire,
- le collecteur-transporteur
- l'éliminateur.

Un exemplaire de ces bordereaux dûment complétés sera retourné à l'entreprise et au maître d'œuvre.

Annexe : Bordereau de suivi type

BORDEREAU DE SUIVI DES DECHETS DE CHANTIER

Bordereau n°

1. MAITRE D'OUVRAGE (à remplir par l'entreprise):

Dénomination du maître d'ouvrage :	Nom du chantier :
Adresse :	Lieu :
Tél : fax :	Tél : fax :
Responsable :	Responsable :

2. ENTREPRISE (à remplir par l'entreprise):

Raison sociale de l'entreprise :	Date :
Adresse :	Cachet et visa :
Tél : fax :	
Responsable :	

Destination du déchet	☐ Centre de tri	☐ Centre de stockage de classe 2	☐ Valorisation matière		
	☐ Chaufferie bois	☐ Centre de stockage de classe 3	☐ Incinération (UIOM)		
Autre					
Désignation du déchet	Type de contenant	N°	U	capacité	Taux de remplissage
.....					1/2 ☐ 3/4 ☐ plein ☐

3. COLLECTEUR - TRANSPORTEUR (à remplir par le collecteur - transporteur) :

Nom du collecteur - transporteur	Nom du chauffeur	Date :
.....		Cachet et visa :
.....		

4. ELIMINATEUR (à remplir par le destinataire - éliminateur) :

Nom de l'éliminateur :	Adresse de destination (lieu de traitement)		Date :
.....			Cachet et visa :
.....			
.....	U	Quantité reçue	
.....			

Qualité du déchet:	☐ Bon	☐ Moyen	☐ Mauvais
	☐ Refus de la benne	à Motif.....	

Bordereau comprenant 4 exemplaires : remplir un bordereau par conteneur

- exemplaire n° 1 à conserver par l'entreprise
- exemplaire n° 2 à conserver par le collecteur - transporteur
- exemplaire n° 3 à conserver par l'éliminateur
- exemplaire n° 4 à retourner dûment complété à l'entreprise et au maître d'ouvrage

CHAPITRE 2.

PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

ARTICLE 2.1. STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES

Le titulaire doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

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

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métré, mémoire, procédures).

ARTICLE 2.2. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE

(norme NF EN 13670/CN, chapitre 3 du fasc. 65 du CCTG, art. 2.1 et 2.3 du fasc. 66 du CCTG, art. 3.1.1 et 3.2.1 du fasc. 56 du CCTG, art. 28, 29 et 40 du CCAG-T et annexe C de la norme NF EN 1090-2+A1)

2.2.1. Dispositions générales

L'ensemble des documents à fournir par le titulaire est soumis au visa du maître d'œuvre, excepté :

- les notes de calculs, par dérogation à l'article 29 du CCAG-T, toutefois elles seront vérifiées dans le cadre du contrôle extérieur,
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- les documents relatifs aux ouvrages provisoires de 2^{ème} catégorie,
- les documents de suivi du contrôle interne dont seul le cadre est soumis à son acceptation,
- le dossier de récolement.

2.2.2. Liste des documents à fournir

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 sous les neuf rubriques suivantes :

- le programme d'exécution des travaux,
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- le plan qualité,
- le schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED),
- le plan d'assurance de l'environnement (PAE),
- les documents de suivi de contrôle interne,
- le programme des études d'exécution,
- les études d'exécution des ouvrages définitifs et provisoires,
- le dossier de récolement de l'ouvrage.
-

ARTICLE 2.3. PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

(art. 28.2 du CCAG, art. 33 et 35 du fasc. 65 du CCTG, art. III.1.3 et III.1.4. du fasc. 66 du CCTG)

Le programme d'exécution des travaux comprend :

- le calendrier prévisionnel des travaux,
- la description générale des matériels et méthodes à utiliser,
- le projet des installations de chantier.

Le calendrier prévisionnel des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

Le projet des installations de chantier générales et particulières sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché ; en outre, il tiendra compte des contraintes indiquées aux pièces contractuelles particulières et au dossier de plans.

Ce document devra indiquer notamment les dispositions envisagées pour :

- Les clôtures des installations,
- Les installations concernant l'hygiène et la sécurité (en cohérence avec le PGC joint au DCE),
- L'alimentation en matières consommables et notamment les amenées jusqu'aux points d'utilisation des réseaux à partir des points donnés par le Maître d'Ouvrage,
- Les installations et équipements d'épuration nécessaires à la préservation de l'environnement et de la salubrité publique (notamment protection des nappes et des cours d'eau), ainsi que les points de rejet dans le milieu naturel,
- L'implantation et l'aménagement des installations réalisées par l'Entrepreneur à l'usage du Maître d'œuvre
- L'implantation, l'édification et l'aménagement des installations propres à l'Entrepreneur : bureaux, ateliers, zone de stockage ou de stationnement du matériel et des engins, stockage et distribution éventuelle des produits pétroliers,
- Les zones d'évolution et de travail des principaux engins
- L'implantation et l'aménagement des accès carrossables ainsi que les circulations et aires de stationnement prévues et leurs modifications successives éventuelles,
- La signalisation nécessitée par la présence et le fonctionnement des installations,
- L'approvisionnement, la manutention et les mouvements des matériaux,
- Les aires de stockage des matériaux à réemployer (matériaux d'assises, enrochements, ...),
- Les dispositions envisagées pour éviter les nuisances aux riverains des installations et à l'environnement.
- La liste du matériel qui sera employée pour l'exécution des travaux,
- Le personnel affecté au chantier avec leurs fonctions et leur degré de responsabilité.

L'Entrepreneur remettra le projet des installations de chantier au plus tard quinze (15) jours après l'origine du délai contractuel.

Le Maître d'Œuvre disposera d'un délai de quinze (15) jours ouvrables pour l'examiner et le retourner à l'Entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur apportera les modifications demandées dans le délai qui lui aura été fixé.

ARTICLE 2.4. MANAGEMENT DE LA QUALITE DES PARTIES EN BETON

(norme NF EN 13670/CN, fasc. 65 du CCTG)

L'application de la norme NF EN 13670/CN s'effectue selon les modalités suivantes :

- pour l'application du 4.3.1 de la norme NF EN 13670/CN, la classe d'exécution à retenir est la classe 3 ;
- pour l'application des 4.1 (4), 4.3.1 (6), 4.3.1 (7) de la norme NF EN 13670/CN, le titulaire applique le chapitre 2 du fascicule 65 du CCTG.

Ainsi :

- le titulaire doit effectuer tous les contrôles prévus par le fascicule 65 du CCTG et fournir un programme de ces contrôles conforme au B.4.3.3 de la norme NF EN 13670/CN ;
- en plus du contrôle intérieur effectué par le titulaire, un contrôle extérieur pourra être effectué sous la responsabilité du maître d'œuvre.

ARTICLE 2.5. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ

(art. 28.3 du CCAG, loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'application)

Les modalités d'élaboration des documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé, conformément aux lois en vigueur, sont définies au CCAP.

L'entrepreneur devra en outre prendre toutes les dispositions nécessaires de sécurité en fonction des débits variables de la Drôme.

En outre, l'entrepreneur devra installer et maintenir en état un système d'alerte visuel en bordure du lit vif de la Drôme pour permettre une lecture du niveau de l'eau. Ce dispositif d'alerte devra être visible en tout point du chantier en travaux dans le lit mineur.

L'évolution du niveau de la Drôme est également relevé sur la station hydrométrique de Saillans : V4264010 (<http://www.rdbmrc.com/hydroreel2/station.php?codestation=32>)

ARTICLE 2.6. PLAN QUALITÉ - GÉNÉRALITÉS

(norme NF EN 13670/CN, art. 34 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 et 4.2.2 du fasc. 66 du CCTG, art. 1.6, 3.1.1 et 3.2.1 du fasc. 56 du CCTG, art. 7 du fasc. 68 du CCTG et annexe C de la norme NF EN 1090-2+A1)

Conformément aux prescriptions du fascicule 65 du CCTG, le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera appliqué de la façon suivante :

- Un contrôle intérieur, intégré à la conduite du chantier dont les modalités sont fixées par un plan qualité établi par le titulaire et soumis au visa du maître d'œuvre ;
- Un contrôle extérieur exercé par le maître d'œuvre.

Le titulaire devra en avoir établi le cadre du contrôle intérieur avant signature du marché.

Le plan qualité proprement dit sera établie pendant la période de préparation et soumis au visa du maître d'œuvre.

2.6.1. Composition générale du plan qualité

Il est conforme :

- à l'article 4.2.2 de la norme NF EN 13670/CN et aux articles 25 et 34 du fascicule 65 du CCTG pour les parties en béton,
- à l'article 4.2.1 du fascicule 66 du CCTG pour les parties métalliques,
- aux articles 1.6, 3.1 (cas des processus de type industriel) et/ou 3.2 (cas des processus de type génie civil) pour la protection anticorrosion des parties métalliques,
- à l'article 7 du fascicule 68 du CCTG pour les fondations.

Le programme de contrôle des parties en béton est établi conformément au B.4.3.3 de la norme NF EN 13670/CN.

Par homogénéité avec les dispositions de l'article 34.2.1 du fascicule 65 du CCTG, les documents de suivi d'exécution ne sont pas soumis au visa. Seul le cadre de ces documents fait partie du Plan Qualité et est soumis au visa du maître d'œuvre, en même temps que les documents préalables à l'exécution.

Il est composé de chapitres spécifiques correspondants aux divers intervenants et aux diverses natures de travaux.

Chaque chapitre décrit :

- l'affectation des tâches : nom des personnes responsables de la qualité,
- les moyens mis en œuvre pour :
 - les études,
 - la fabrication,
 - les transports,
 - les manutentions,
 - le stockage.
- les caractéristiques et provenances des matériaux et produits, les modalités de fourniture des certificats de conformité pour les produits livrés finis,
- l'organisation de l'autocontrôle prévu par le titulaire avec :
 - la définition des procédures d'exécution,
 - le contrôle des différents intervenants,
 - la production des documents de suivi,
 - les points clés et les points d'arrêt,
- le mode d'interprétation des résultats du contrôle et de la conduite à tenir en cas d'anomalie.

Le plan qualité peut renvoyer aux autres documents demandés dans le marché notamment :

- projet des installations de chantier,
- programme d'exécution,
- journal de chantier,
- fiches de suivi.

Le plan qualité recueille également les attestations que le titulaire doit fournir au maître d'œuvre pour justifier que les vérifications prévues par le plan qualité ont été faites.

Conformément aux dispositions des articles 34 du fascicule 65 et 7 du fascicule 68 du CCTG, le plan qualité est constitué :

- du document d'organisation générale du chantier,
- des procédures d'exécution,
- des cadres des documents de suivi d'exécution.

2.6.2. Établissement du plan qualité

Les phases d'établissement du plan qualité sont les suivantes :

- Remise des offres : à la remise de l'offre, le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) dûment complété avec les principales dispositions de la note d'organisation générale, ainsi que la liste des procédures d'exécution prévues fait partie du projet de marché.
- Mise au point du marché - Période de préparation des travaux : pendant la mise au point du marché, le cadre du SOPAQ est ajusté entre le maître d'œuvre et l'entreprise. L'organigramme nominatif du chantier est alors présenté, avec qualifications et références des responsables.
- Dans les 15 jours suivant la lettre de notification du marché, le titulaire devra établir une première édition du plan qualité de l'ensemble des travaux.
- Exécution des travaux : pendant l'exécution des travaux, avant toute campagne et suivant les délais prescrits par le marché, sont établies les autres procédures et les documents de suivi, ils sont tenus à la disposition du maître d'œuvre et soumis à son visa.
- Achèvement des travaux : à l'achèvement des travaux, l'ensemble des documents " Qualité " est regroupé et remis au maître d'œuvre pour intégration au " Dossier d'Ouvrage ".

Le plan qualité est donc élaboré progressivement, en fonction des précisions et des modifications intervenues pendant le déroulement du chantier. Il est obligatoirement mis à jour.

2.6.3. Points d'arrêt et points critiques

La liste non exhaustive des points d'arrêt est donnée ci-dessous. Le délai de préavis ne peut être inférieur à 3 jours ouvrés. La liste des points d'arrêt est présentée par le titulaire dans le document d'organisation générale du plan qualité.

La liste des points d'arrêt (non exhaustive) est donnée ci-dessous :

Phase des travaux	Points d'arrêt
Document d'exécution	Visa des documents d'exécution.
Constats d'huissiers du bâti avoisinant avant la réalisation des travaux	Validation par le Maître d'œuvre.
Installation de chantier	Acceptation des installations notamment des dispositions relatives à la protection de l'environnement.
Implantation de l'ouvrage	Acceptation du piquetage complémentaire.

Dérivation de la Drôme	Acceptation de l'implantation. Acceptation du busage provisoire. Acceptation du dimensionnement des batardeaux à l'appui des notes de calculs réalisées par le titulaire Acceptation des dispositifs de protection vis à vis du cours d'eau.
Déconstructions	Acceptation des parties à déconstruire. Acceptation des procédures de déconstruction. Acceptation du tri des enrochements en vue de leur réutilisation.
Protection des réseaux	Acceptation du dispositif de protection des réseaux.
Fondations / fond de fouilles	Conformité du fond de fouille d'une fondation (niveau, réglage et propreté de la fouille, nature et portance du sol). Contrôle du remblaiement d'une zone purgée. Conformité des massifs de substitution en gros béton pour comblement des purges locales éventuelles, avant mise en œuvre des éléments structuraux (niveau, réglage et qualité de mise en œuvre). Autorisation de pose de la sous couche ou du bétonnage.
Palplanches	Acceptation de l'implantation. Contrôle du refus. Acceptation du relevé de fonçage. Autorisation de procéder au recépage. Acceptation après recépage.
Enrochements	Acceptation de la géométrie des blocs. Acceptation de la pose des blocs. Acceptation de la finition de surface de type pavage pour la rampe à canoës.
Rugosité de fond de la passe à poissons	Acceptation d'une planche d'essai in situ.
Eléments préfabriqués (plots notamment)	Acceptation de la formulation de béton et des épreuves de convenances simplifiées et d'un plot témoin. Acceptation du coffrage et du ferrailage en atelier. Acceptation sur le site. Acceptation des dispositif provisoire de stabilité. Autorisation de démarrer la pose. Acceptation du calepinage de pose repéré in situ.
Bétonnages	Acceptation des centrales à béton. Acceptation des granulats en début de chantier. Acceptation des épreuves de convenance des bétons . Réception des ferrailages. Autorisation de bétonnage d'une partie d'ouvrage. Autorisation de décoffrage.

La liste des points critiques, assortie des délais de préavis du maître d'œuvre, est présentée par le titulaire dans le document d'organisation générale du plan qualité.

2.6.4. Traitement des non conformité

Les dispositions suivantes sont rendues contractuelles et seront reprises dans le PAQ de l'entreprise.

La mise en œuvre du traitement des anomalies définies ci-dessous, est subordonnée à sa compatibilité avec les dispositions légales, réglementaires et prévues au PPSPS relatives à la sécurité et à la santé des personnes exposées.

Le traitement des non conformité sera repris dans le PAQ de l'entreprise selon les modalités suivantes.

2.6.4.1. Généralités

Une non conformité est une non satisfaction aux exigences spécifiées au présent CCTP.

L'instruction d'une non conformité ne peut conduire qu'à l'une des solutions suivantes :

- acceptation en l'état (avec ou pas réfaction du prix) ;
- réparation selon les modalités d'une procédure existante ou à créer ;
- rejet ou démolition.

Les procédures de réparation doivent être proposées par l'entreprise et approuvées par le maître d'œuvre ou par le représentant du pouvoir adjudicateur.

2.6.4.2. Niveaux de non conformité

Trois niveaux de non conformité sont définis.

Niveau 1 : Non conformité traitable avec une procédure de réparation existante. L'identification et le traitement de cette non conformité doivent être documentés sur une fiche de non conformité ouverte à cet effet. La remise en conformité est réglée a priori localement et les dessins d'exécution si nécessaire sont mis à jour.

Niveau 2 : Non conformité pour laquelle aucune procédure de réparation n'existe, mais dont le traitement permettra de reconstituer une qualité équivalente et si possible identique à celle de la conception initiale.

Une fiche de non conformité est ouverte, la procédure de réparation est établie et soumise à l'acceptation formelle du maître d'œuvre.

Le contrôle externe, voire la direction qualité de l'entreprise ainsi que le bureau d'études sont impliqués dans la proposition de réparation et dans le contrôle de son exécution.

Niveau 3 : Non conformité mettant en cause le niveau de qualité contractuel, voire son aptitude à satisfaire la qualité d'usage (défaut).

Une fiche de non conformité est ouverte et l'entreprise adresse ses propositions au maître d'œuvre qui soumet la proposition si elle lui convient au représentant du pouvoir adjudicateur pour validation.

La fiche de non conformité, dont le modèle apparaît en page suivante, doit comporter :

- les caractéristiques et l'origine de la non conformité ;
- la solution préconisée par l'entreprise pour la remise en conformité et les actions correctives qu'elle envisage de prendre pour éviter le retour de nouvelles non conformités de même nature ;
- l'avis du maître d'œuvre ;

- les résultats et les contrôles de la remise en conformité ;
- les différents visas de l'entrepreneur et du maître d'œuvre.

2.6.4.3. Fiche de non conformité

Cette fiche vaut point d'arrêt. La déclaration d'anomalie doit intervenir au plus tard 1 journée après son identification par le contrôle intérieur, sauf s'il y a un problème de sécurité pour les personnes ou les biens auquel cas l'information du maître d'œuvre doit être immédiate.

Sauf cas particulier justifiant une expertise ou des consultations préalables à la décision, le maître d'œuvre donne ou refuse son agrément sur la procédure proposée sous deux jours au plus après réception de la déclaration d'anomalie.

En cas de refus par le Maître d'Oeuvre, l'entrepreneur propose une autre procédure de réparation sous deux jours au plus (sauf cas particulier justifiant une expertise ou consultations préalables) au Maître d'Oeuvre qui dispose à nouveau de deux jours au plus (sauf cas particuliers évoqués précédemment) pour donner ou refuser l'acceptation de la procédure proposée.

Les anomalies de niveau 3 peuvent conduire à la destruction de l'ouvrage ou d'une partie de l'ouvrage exécuté et à sa reconstruction conformément aux clauses techniques du marché.

FICHE DE NON CONFORMITE NIVEAU 1 / 2 / 3	OUVRAGE :	Entreprise :	Fiche n°1												
	PARTIE D'OUVRAGE :	Sous-Traitant : Intervenant concerné :	Date : Page :												
DESCRIPTION – LOCALISATION DE LA NON CONFORMITE		MISE EN CONFORMITE POSSIBLE (niveau 1 ou 2)													
<u>Localisation :</u> <u>Caractéristiques :</u> <u>Origine :</u> <u>Mesures conservatoires :</u>		<u>Procédure Proposée</u> - Existante N° - Nouvelle N° - Proposition de l'entreprise - Visa du contrôle externe - Accord du maître d'oeuvre	<table border="1"> <tr> <td>Date</td> <td>Nom</td> <td>Visa</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Date	Nom	Visa									
Date	Nom	Visa													
PROPOSITION DE L'ENTREPRISE POUR LEVER LA NON CONFORMITE		<u>Contrôle de la réparation</u> - Visa du contrôle interne - Visa du contrôle externe - Accord du maître d'oeuvre													
		<table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>													
ACTIONS PREVENTIVES POUR EVITER DE NOUVELLES CONFORMITES		MISE EN CONFORMITE IMPOSSIBLE (niveau 3)													
		<u>Proposition de l'entreprise</u>	Rédacteur :												
		<u>Avis du maître d'oeuvre</u>	Nom :												
		<u>Acceptation par le représentant du Maître d'Ouvrage :</u>													

2.6.5. Journal de chantier

Un journal de chantier sera tenu par l'entreprise.

Il fait partie intégrante du plan qualité

Sur ce journal, seront consignés :

- les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordre de service, etc...,
- les conditions atmosphériques constatées (précipitation, vent, température, 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 imposées au titulaire sur le plan technique,
- les observations ou prescriptions du maître d'œuvre concernant la sécurité.,
- les éventuelles remarques formulées par les propriétaires ou usagers rencontrés durant les travaux,
- les prévisions météorologiques journalières de METEO France au poste le plus proche du site des travaux,
- **le niveau de la Drôme relevé quotidiennement sur la station hydrométrique de Saillans : V4264010**
(<http://www.rdbmrc.com/hydroreel2/station.php?codestation=32>)

A ce journal, seront annexés, chaque jour, les comptes rendus détaillés établis par les représentants de le titulaire spécialement désignés sur lesquels seront indiqués par poste de travail :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, 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 incidents de chantier et les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau de prix,
- tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Le journal de chantier sera remis quotidiennement au maître d'œuvre.

A chaque réunion de chantier, le journal de chantier sera signé par les représentants du titulaire et du Maître d'Œuvre.

Tout manquement aux prescriptions ci-dessus entraînera une réfaction sur le prix « ETABLISSEMENT ET GESTION DU PAQ / SOSED / PAE / PPSPS ».

2.6.6. Contrôle extérieur

« Le Contrôle extérieur » s'assure de la convenance du plan qualité puis de son respect par l'entreprise, vérifie par sondages ou par contrôles complémentaires la conformité aux stipulations du marché. Il est rappelé que le contrôle extérieur ne se substitue en rien au contrôle intérieur de l'entreprise sauf indication contraire du présent CCTP.

Parmi les éventuels épreuves et contrôles visés ci-avant, on citera notamment :

- les contrôles d'implantation de l'ouvrage,
- les contrôles des bétons.

Les essais seront exécutés par le laboratoire du maître d'œuvre et les résultats transmis au titulaire et au maître d'œuvre.

ARTICLE 2.7. DOCUMENT D'ORGANISATION GÉNÉRALE DU CHANTIER

(norme NF EN 13670/CN, art. 34.2.2 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 du fasc. 66 du CCTG, art. 4.2.2 de la norme NF EN 1090-2+A1, art. 7.1 du fasc. 68 du CCTG, art. 1.6.2.1 du fasc. 56 du CCTG)

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus.

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

- 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.

ARTICLE 2.8. PROCÉDURES D'EXÉCUTION

2.8.1. Liste des procédures d'exécution

Les procédures d'exécution exigées sont les suivantes :

- réalisation des ouvrages provisoires notamment de dérivation et de protection de la rivière Drôme,
- implantation, démolition des ouvrages existants, terrassements pour les ouvrages,
- contrôles géométriques lors de la construction,
- fondations / fond de fouilles
- palplanches
- enrochements
- préfabrication des éléments (plots notamment),
- transport des éléments préfabriqués,
- mise en place des éléments préfabriqués,
- coffrages et parements,
- ferraillements,
- bétonnage,
- rugosité de fond de la passe à poissons,
- finition pavage ou dallage de la rampe à canoës.

2.8.2. Documents annexés aux procédures d'exécution

Les documents annexés aux procédures comprennent en outre les documents suivants :

- le plan de mouvement des terres,
- le projet des ouvrages provisoires,
- le dossier d'étude des bétons,

2.8.3. Assurance de la qualité pour les implantations

Le plan qualité précise les dispositions adoptées pour respecter les implantations géométriques de l'ouvrage et de tous les axes d'appuis.

Il précise également les dispositions prises pour la conservation des dépôts.

2.8.4. Assurance de la qualité pour les fondations

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

- les modalités d'implantation et de réalisation de la fouille,
- les dispositions pour assurer la finition du fond de fouille et des parois sans ameublissement du terrain,
- les dispositions pour assurer la stabilité des talus et du fond de fouille,
- les dispositions pour assurer la stabilité de l'ouvrage proprement dit pendant toutes les phases de construction,
- l'origine et la qualité des constituants de substitution en grave non traité,
- l'origine et la qualité des constituants de substitution en gros béton,
- les dispositions de bétonnage.

2.8.5. Maîtrise de la conformité pour les bétons

(norme NF EN 13670/CN, art. 810 du fasc. 65 du CCTG)

2.8.5.1. Nature et qualité des différents constituants

Le Plan Qualité définit la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments.

Pour les granulats (normes NF EN 12620 et NF P 18-545), le Plan Qualité indique par dérogation au fascicule 65 du CCTG :

- leur provenance,
- leurs caractéristiques :
 - granularité et teneur en fines des gravillons, des sables et graves (norme NF EN 933-1),
 - module de finesse des sables et graves (normes NF EN 12620 et NF EN 13139),
 - propreté des sables et graves (normes NF EN 933-8 et NF EN 933-9),
 - polluants organiques (norme NF EN 1744-1+A1),
 - coefficient d'absorption d'eau (norme NF EN 1097-6),
 - impuretés prohibées,
 - soufre total, sulfates solubles dans l'acide et chlorures (norme NF EN 1744-1+A1),
 - coefficient d'aplatissement (norme NF EN 933-3),
 - teneur en éléments coquilliers des granulats d'origine marine (norme NF EN 933-7),
 - Los Angeles (norme NF EN 1097-2),
 - friabilité des sables (norme P 18-576),
- niveau de réactivité vis-à-vis de la réaction alcali-silice (normes XP P 18-594, FD P18-542 et mode opératoire LPC n°37),
- sensibilité au gel-dégel (normes NF EN 1097-6 et NF EN 1367-1).

L'emploi de granulats recyclés ou artificiels est interdit. Celui de granulats provenant de la récupération du béton frais sur l'installation de production est possible mais dans les conditions précisées au paragraphe "Granulats" du sous-article "Constituants des mortiers et bétons" du chapitre 3 du présent CCTP.

Le plan qualité définit enfin la nature, le dosage et la provenance des adjuvants.

2.7.5.2. Dispositions particulières liées aux réactions de gonflement interne des bétons

2.7.5.2.1. Alcali-réaction

Dispositions concernant le dossier d'étude des bétons

Si les granulats bénéficient du droit d'usage de la marque NF-Granulats avec qualification vis-à-vis de l'alcali-réaction en NR ou PRP, le certificat de conformité des granulats à la marque NF, qui donne leur qualification vis-à-vis de l'alcali-réaction, doit être annexé au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats ne bénéficient pas du droit d'usage de la marque NF-Granulats mais si le producteur de granulats dispose d'un dossier carrière élaboré conformément aux prescriptions du document intitulé "Guide pour l'élaboration du dossier carrière" édité par le LCPC en juin 1994 et approuvé par le maître d'œuvre, le dossier d'étude des bétons doit contenir les extraits du plan qualité du producteur permettant de certifier la qualification vis-à-vis de l'alcali-réaction des granulats utilisés. Ces documents sont accompagnés des résultats des contrôles internes effectués par le producteur de granulats.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le maître d'œuvre, les résultats des essais permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542 et de la norme XP P 18-594 sont joints au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR), tous les résultats des essais prévus aux 6.3.2 et 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18-464 doivent être joints au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats sont potentiellement réactifs à l'effet de pessimum (PRP), le dossier d'étude des bétons doit comporter tous les résultats des essais permettant de justifier que les conditions (1) et (2) du 6.3.1.2 du fascicule de documentation FD P 18-464 sont vérifiées.

Dispositions concernant les procédures de bétonnage

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats mais en présence d'un dossier carrière approuvé par le maître d'œuvre, toutes les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au maître d'œuvre, avant bétonnage, des documents de suivi du contrôle interne effectué par le producteur de granulats et le titulaire conformément à leur Plan Qualité.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le maître d'œuvre, toutes les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais rapides permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR) et si les opérations de bétonnage s'étalent sur une période supérieure à deux mois, les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au maître d'oeuvre, avant bétonnage, des résultats des essais prévus aux 6.3.2 et 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18-464. Ces essais doivent dater de moins de deux mois.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR) et dans le cas de changement des propriétés d'un des constituants du béton, les procédures de bétonnage doivent être modifiées et prévoir la fourniture au maître d'oeuvre, avant bétonnage, des résultats des essais prévus aux 6.3.2 et 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18-464. Ces essais doivent être conduits sur la formule modifiée.

L'acceptation des résultats de tous les essais par le maître d'oeuvre est une condition nécessaire à la levée des points d'arrêt avant bétonnage.

2.7.5.2.2. Réaction sulfatique interne

Le Plan Qualité précise les dispositions prises par le titulaire pour prévenir la réaction sulfatique interne du béton, en tenant compte des indications du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne" édité par le LCPC en août 2007.

2.7.5.3. Bétonnage sous conditions climatiques extrêmes

(norme NF EN 13670/CN)

Le plan qualité précise les dispositions à prendre en cas de bétonnage lorsque la température ambiante est négative ou durablement supérieure à +35°C et lorsque la température du béton est supérieure à +32°C pendant sa mise en oeuvre. En outre, en cas de délai important entre la fabrication du béton et la fin de sa mise en oeuvre, le Plan Qualité précise les dispositions à appliquer ainsi que les modalités d'utilisation d'un retardateur de prise.

2.7.5.4. Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel

Le plan qualité précise les modalités de prise en compte des préconisations du guide technique "Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel " édité par le LCPC en décembre 2003.

2.8.6. Maîtrise de la conformité pour les aciers pour béton armé

(norme NF EN 13670/CN, art. 74 du fasc. 65 du CCTG)

Les dispositions en matière de maîtrise de la conformité pour les aciers pour béton armé sont établies conformément aux articles 4, 6 et 10 de la norme NF EN 13670/CN et à l'article 74 du fascicule 65 du CCTG.

En complément des stipulations du sous-article 74.1 du fascicule 65 du CCTG, si des dispositifs de raccordement des aciers (manchons) sont prévus ou utilisés, le Plan Qualité précise leurs caractéristiques et leur provenance.

Enfin, si une protection contre la corrosion des aciers pour béton armé est prévue par le sous article intitulé "Exigences générales" de l'article intitulé "Aciers pour béton armé" du chapitre 3 du présent CCTP, le Plan Qualité explicite ses modalités.

2.8.7. Assurance de la qualité pour les éléments préfabriqués

Le Plan Qualité précise le lieu de fabrication des éléments préfabriqués, et comporte en annexe le système qualité et les modalités du contrôle interne et externe du fabricant.

Concernant les plots, il explicite les modalités de réalisation de l'épreuve de convenance (élément prototype). Cette épreuve doit être réalisée avant tout commencement de la fabrication d'une série.

Le Plan Qualité précise ou rappelle pour les éléments préfabriqués :

- la nature de l'ensemble des matériaux constitutifs (formule de béton...),
- la nature et le mode de préparation des parois coffrantes ou du moule,
- les moyens utilisés pour assurer la stabilité des éléments coffrants en phase provisoire,
- les conditions de sécurité du personnel pendant le montage (ses éléments sont intégrés au PPSPS).

2.8.8. Assurance de la qualité pour les opérations de levage à la grue

La procédure relative aux travaux de levage à la grue détaille :

- les caractéristiques des engins de levage,
- la position exacte de ces engins pendant les opérations de levage,
- les travaux préparatoires éventuellement nécessaires,
- les moyens prévus pour prendre, stabiliser et guider les éléments levés,
- la réalisation des appuis provisoires, s'il en est prévu,
- les dispositifs de calage et de contreventement éventuels des éléments une fois posés.

2.8.9. Assurance de la qualité pour les enrochements

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

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

ARTICLE 2.9. DOCUMENTS DE SUIVI DU CONTROLE INTERNE

La liste des documents de suivi est définie au plan qualité pour chaque procédure.

Lors de l'exécution, le titulaire adresse au maître d'œuvre les documents de suivi au fur et à mesure de l'obtention des résultats du contrôle interne.

ARTICLE 2.10. PROGRAMME DES ÉTUDES D'EXÉCUTION

Le programme des études d'exécution comprend :

- la liste des documents d'exécution à fournir,
- le calendrier prévisionnel des études.

Le calendrier des études d'exécution est présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

ARTICLE 2.11. ÉTUDES D'EXÉCUTION - GÉNÉRALITÉS

(art. 29.1 du CCAG, art. 32 du fasc. 65 du CCTG, art. III.1.2. du fasc. 66 du CCTG)

Les études d'exécution comprennent :

- une note définissant les bases des études d'exécution,
- les documents d'exécution des ouvrages définitifs,
- les documents d'exécution des ouvrages provisoires.

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

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

L'article 32 du fascicule 65 du CCTG est complété par les prescriptions suivantes :

2.11.1. Qualité des études d'exécution

La compétence des bureaux d'Études est requise au-delà de la stricte application des règles contractuelles. Leur disponibilité pour les études de détails assurant un fonctionnement durable des structures et des équipements doit être

intégrée par le titulaire. Le bureau d'études « ouvrage d'art » devra assurer la coordination avec les autres bureaux d'études éventuels (Génie civil, superstructures, etc...). Il devra intégrer dans les documents qu'il produira les éléments fournis par les autres bureaux d'études.

2.11.2. Présentation des calculs

- Le modèle statique adopté et les sections de calcul choisies seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
- Les calculs présentés comporteront impérativement des sorties graphiques.
- Dans tous les cas, une note synthétisera les résultats partiels et cumulés des sollicitations et des contraintes.

2.11.3. Présentation des plans de coffrage

Les plans de coffrage devront situer l'ouvrage dans son contexte en faisant apparaître tous les éléments extérieurs à l'ouvrage, nécessaires à la compréhension (terrassements, réseaux, voiries, rivière, etc...).

2.11.4. Présentation des plans d'armatures

Les épaisseurs d'enrobage des aciers passifs par rapport à toutes les parois de coffrage devront figurer sur tous les plans de ferrailage.

La conception du façonnage des armatures passives contribuera au bon positionnement de celles-ci, à leur protection et à la bonne mise en œuvre du béton. Des « esquisses de convenance » seront soumises au maître d'œuvre.

Le poids des aciers concernés par le plan sera systématiquement indiqué sur ce plan ou sa nomenclature.

Quel que soit le mode de présentation des nomenclatures, le repère d'une armature sur le plan sera accompagné des indications de diamètre et d'espacement.

ARTICLE 2.12. BASES DES ÉTUDES D'EXÉCUTION

(art. 32 du fasc. 65, art. III.1.2.3. du fasc.66 du CCTG)

La note définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché et les complète au besoin suivant les propositions techniques du titulaire.

La note précise notamment les enrobages prévus pour toutes les parties d'ouvrage. Elle précise également les méthodes et moyens de calcul et les bases numériques des calculs.

Ces propositions ne doivent pas remettre en cause les clauses du marché et sont conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

ARTICLE 2.13. CONSISTANCE DES ÉTUDES D'EXÉCUTION

Après réalisation du batardeau et pour chaque phase de batardeau, l'entrepreneur réalisera les levés terrestres du terrain naturel et adaptera les plans d'exécutions à partir de ce levé topographique.

Les plans DCE sont basés sur un relevé terrestre d'Avril 2014.

L'entrepreneur établira pour chaque tranche de travaux, les métrés prévisionnels et les documents d'exécution des ouvrages dès lors que les données topographiques terrestres nous obligent à modifier le projet de base du DCE.

L'entrepreneur vérifiera d'une manière générale la cohérence des principes de définition des ouvrages, effectuera les études complémentaires éventuellement nécessaires à l'élaboration du projet, y compris les reconnaissances géotechniques éventuelles supplémentaires qu'il jugera utile.

Les études concerneront les ouvrages suivants (liste non exhaustive, ajouts à l'appréciation de l'entrepreneur) :

- Ouvrage de dérivation provisoire de la Drôme, dimensionnement pour 40 m³/s ;
- Ouvrage de type passage à gué sur busage par minimum 10 buses Ø1200 pour accéder à la rive droite ;
- Les plans de ferrailage et de coffrage des ouvrages béton armé (plots, murs,...).

Sur le plan géotechnique, les études d'exécution de l'entrepreneur devront s'assurer des éléments suivants (non exhaustif):

- Conformité des palplanches en fonction des résultats géotechniques joint au DCE ;
- Dimensionnement des ouvrages en enrochements.

Il est rappelé qu'aucun ouvrage ne pourra être exécuté, et donc le démarrage de sa mise en œuvre validé, si les documents d'exécution correspondants n'ont pas reçu le Visa du Maître d'œuvre. Au cas où l'entrepreneur passerait outre, le Maître d'œuvre pourra prononcer l'arrêt immédiat des travaux correspondants, sans que l'entrepreneur puisse se prévaloir d'aucune indemnité et tout dégât direct ou indirect, ou travaux de démolition et reprise est à la charge de l'entreprise.

Formats des documents :

Le cartouche sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre lors de la réunion de démarrage des études d'exécution. La numérotation des documents sera également mise au point au cours de cette réunion.

- Notes de calculs : format A4
- Mémoires justificatifs et notes techniques des fournisseurs ou constructeurs : format A4
- Plans : format A3 de préférence si les échelles sont compatibles
- Dessins des ouvrages en phase provisoire :
 - o Plans d'ensemble : échelle au 1/500e
 - o Plans de détails ;
 - o Procédure de mise en œuvre
- Dessins des ouvrages en phase définitive :
 - o Plans d'ensemble : échelle au 1/500e
 - o Plans de détails ;
 - o Procédure de mise en œuvre
- Mètres par ouvrage :
 - o Tableau avec indication des éléments constitutifs tels que :
 1. Longueur totale
 2. Hauteur,
 3. Matériaux de remplacement,
 4. Volume de terrassement
 5. Etc...

Circulation des documents :

L'entrepreneur remettra chaque document d'exécution au Maître d'œuvre pour contrôle et Visa.

Le Maître d'œuvre retournera dans un délai de 15 jours à l'entrepreneur une note avec ses observations pour le premier indice et 10 jours pour les indices suivants. L'entrepreneur procédera aux corrections et adaptations, et retournera les documents rectifiés dans un délai de 7 jours.

S'il n'y a plus d'observation du Maître d'œuvre, l'entrepreneur fera parvenir au Maître d'œuvre 6 exemplaires de tous les plans et notes de calcul. Le Maître d'œuvre apposera sur les documents le Visa « BON POUR EXECUTION » et retournera 3 exemplaires à l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu de communiquer aux équipes chargées de la réalisation des travaux les plans ayant reçu le Visa du Maître d'œuvre. Aucun ouvrage ne pourra être exécuté si les documents d'exécution correspondants n'ont pas reçu le Visa du Maître d'œuvre. Le non-respect de cette consigne entraînera l'arrêt immédiat des travaux correspondants. L'ensemble des conséquences techniques et financières qui en découleront sera alors entièrement à la charge de l'entrepreneur. Il ne pourra se prévaloir d'aucune indemnité ni de rémunération correspondante à la réalisation de ces ouvrages.

ARTICLE 2.14. TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET RÉGLEMENTS DE CALCUL

De manière générale, les justifications relatives aux études d'exécution sont issues des textes énumérés suivants :

- les normes NF EN 1990 et NF EN 1990/A1 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1990/NA et NF EN 1990/A1/NA,
- les normes NF EN 1991-1-1 et NF EN 1991-1-3 à NF EN 1991-1-7 ainsi que leurs annexes nationales, les normes NF EN 1991-1-1/NA et NF EN 1991-1-3/NA à NF EN 1991-1-7/NA,
- la norme NF EN 1991-2 et son annexe nationale, la norme NF EN 1991-2/NA,
- la circulaire n° R/EG3 du 20 juillet 1983 : "Transports exceptionnels, définition des convois types et règles pour la vérification des ouvrages d'art" publiée par la Direction des Routes,
- les normes NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-2 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1992-1-1/NA et NF EN 1992-2/NA,
- les normes NF EN 1993-1-1, NF EN 1993-1-5, NF EN 1993-1-8, NF EN 1993-1-9, NF EN 1993-1-10, NF EN 1993-2 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1993-1-1/NA, NF EN 1993-1-5/NA, NF EN 1993-1-8/NA, NF EN 1993-1-9/NA, NF EN 1993-1-10/NA et NF EN 1993-2/NA,
- les normes NF EN 1994-1-1 et NF EN 1994-2 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1994-1-1/NA et NF EN 1994-2/NA,
- la norme NF EN 1997-1 et son annexe nationale, la norme NF EN 1997-1/NA, ainsi que les normes d'application nationales NF P 94-261, NF P 94-262, NF P 94-270, NF P 94-281 et NF P 94-282,
- les normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-2, NF EN 1998-5 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1998-1/NA, NF EN 1998-2/NA, NF EN 1998-5/NA,
- le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique,
- le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français,
- l'arrêté du 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal ».

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que l'utilisation de ces textes déroge aux documents suivants :

- le fascicule 61 titre IV section II du CCTG,
- le fascicule 61 titre II du CPC,
- les sections I et II du fascicule 62 titre 1 du CCTG,
- le fascicule 62 titre V du CCTG,
- le fascicule 61 titre V du CPC.

L'attention de le titulaire est en outre attirée sur le fait que le présent CCTP constitue le document intitulé "document particulier", "document particulier du marché", "projet individuel" ou encore "projet particulier" dans les normes visées ci-dessus.

ARTICLE 2.15. JUSTIFICATION DES PARTIES EN BETON ARME

2.15.1. Généralités

(normes NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-2 et NF EN 1992-2/NA)

2.15.1.1. Classes d'exposition et enrobages des aciers passifs

Le tableau ci-dessous précise pour l'enrobage les classes d'exposition des différents parements des appuis au sens des normes NF EN 206-1, NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-2 et NF EN 1992-2/NA ainsi que l'enrobage des aciers passifs associés à ces parements.

Parement	Classe d'exposition	Enrobage des aciers passifs
Mur latéral	XC4-XF3-XM3	85
Plots	XC4-XF3-XM3	85

Dans le cas où l'ouvrage serait préfabriqué, la classe structurale pourra être diminuée de 1 et l'enrobage nominal réduit de 5 mm par rapport à celui du tableau. Toutefois un soin particulier devra être apporté lors du ferrailage et l'enrobage soigneusement contrôlé.

2.15.1.2. Règles générales relatives au calcul

Les justifications des appuis sont menées conformément aux normes NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-2 et NF EN 1992-2/NA et avec les hypothèses complémentaires suivantes :

- pour les calculs aux ELS, le coefficient d'équivalence acier/béton est pris égal à $n = 15$ pour les bétons courants et 9 pour les BHP,
- la contrainte de compression du béton est limitée à $0,45 f_{ck}$ sous combinaisons ELS quasi permanentes et à $0,60 f_{ck}$ sous combinaisons ELS fréquentes et caractéristiques,
- pour les justifications de la maîtrise de la fissuration des parements soumis à une classe d'exposition XD ou XS, il est vérifié que l'ouverture des fissures est inférieure à 0.2 mm sous combinaisons ELS fréquentes,
- pour les justifications de la maîtrise de la fissuration des parements soumis à une classe d'exposition XC, il est vérifié que l'ouverture des fissures est inférieure à 0.3 mm sous combinaisons ELS fréquentes,
- la contrainte des armatures de béton armé est limitée à 300 MPa sous combinaisons ELS caractéristiques,
- pour le calcul aux ELU des armatures de cisaillement, l'inclinaison θ des bielles est telle que $\cotan(\theta)$ est compris entre 1,0 et 1,5.

Compte tenu de ces conditions, il n'est pas prévu de vérification à la fatigue des appuis.

Les justifications des éléments en béton armé sont menées selon les règles de calcul de la pièce 1.3.2 du document « piles et palées : PP73 – Dossier pilot » édité par le SETRA en 1977 et actualisé en 1983.

Par ailleurs, les justifications relatives aux fondations vis-à-vis des critères géotechniques sont menées conformément aux normes NF EN 1997-1 et NF EN 1997-1/NA et aux normes NF P 94- 261, NF P 94-262, NF P 94-270, NF P 94-281, NF P 94-282.

L'annexe Q de la norme NF P 94-262 est rendue contractuelle.

En l'absence de prescriptions particulières dans le présent article, les caractéristiques mécaniques des sols à prendre en compte pour le calcul des fondations sont tirées des éléments du rapport géotechnique joint au présent CCTP.

2.15.2. Actions des terres

Sauf proposition différente et justifiée de l'entrepreneur, les caractéristiques des terres et remblais en contact avec l'ouvrage sont les suivantes :

- poids volumique égale à 20 kN/m³,
- cohésion nulle, angle de frottement interne 30°, module pressiométrique de 10 MPa,
- coefficient de poussée des terres derrière les piédroits compris entre 0,25 et 0,50 (calcul en fourchette),

Les coefficients de poussée des terres pourront être proposés au maître d'œuvre par application des tables de Caquot-Kerisel.

2.15.3. Hypothèses pour les fondations

2.15.3.1. Fondations superficielles

La justification des fondations superficielles de l'ouvrage s'effectue conformément aux indications de la norme NF EN 1997-1, de son annexe nationale, la norme NF EN 1997-1/NA, et de la norme de dimensionnement NF P 94-261, relative aux fondations superficielles.

Les réactions du terrain sur les faces latérales peuvent être négligées si la composante horizontale de la charge transmise par la fondation superficielle au terrain est nulle.

Les hypothèses pour le calcul des fondations superficielles sont conformes à la norme NF P 94-261 et sont proposées par le titulaire en fonction des éléments présents dans le mémoire géotechnique de synthèse joint au présent CCTP.

2.15.4. Hypothèses sur les niveaux des eaux

Pour la justification des dispositifs provisoires en phase de construction, le niveau de l'eau est pris égal à celui correspondant à un débit de 40 m³/s.

Pour la justification des ouvrages définitifs, le niveau maximal de l'eau est pris égal à une crue Q100.

ARTICLE 2.16. OPERATIONS A EXECUTER PAR L'ENTREPRENEUR

2.16.1. Opérations à exécuter pendant la période de préparation

Opération à effectuer ou document à fournir	Délai maxi ou date limite	Type de document à établir
Assurances	10 jours calendaires après la notification du marché	Contrats d'assurance
Cautionnement	20 jours calendaires	Caution
Vérification de l'implantation générale de la polygonal par l'Entrepreneur et établissement du plan de piquetage Validation des quantités prévues au marché	20 jours calendaires après la réception des documents	Plan, Note
Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) aux services et concessionnaires de réseaux et aux communes concernées	Délais prescrits par la réglementation	Imprimé CERFA
Notification aux services et concessionnaires de réseaux de l'opération de piquetage	10 jours calendaires avant l'intervention sur le site	Lettre, plan
Etat des lieux de la voirie avant le démarrage des travaux	1 semaine avant l'arrivée de l'Entrepreneur sur le site	Procès-verbal
Liste par ouvrage des engins que l'Entrepreneur envisage d'y faire transiter	30 jours calendaires	Note
Documents d'exécution nécessaires au démarrage des travaux	30 jours calendaires avant le démarrage des travaux correspondants	Plan - Note
Programme des études d'exécution	30 jours calendaires	Tableau détaillé - Graphique
Plan d'Assurance de l'Environnement	30 jours calendaires	Mémoire Plans
PPSPS de chaque co-traitant ou sous-traitants	30 jours calendaires	Note - Schéma
Phasages d'exécution et moyens utilisés pour les tâches à démarrer dès la fin de la période de préparation	30 jours calendaires avant le démarrage des travaux correspondants	Intégré au PAQ - Note
Première émission du planning des travaux	20 jours calendaires	Graphique - Note
Sous-détail de tous les prix unitaires et forfaitaires autres que ceux du Marché	Avant la fin de la période de préparation	Note avec tableaux type Marché

PAQ - Procédures – Spécifications y compris PAQ sous-traitants	Avant la fin de la période de préparation	Fiche - Plan - Note -Graphique
Documents d'exécution	Avant la fin de la période de préparation	Plan - Note
Demande d'agrément de matériaux (nature et provenance)	Avant la fin de la période de préparation	Lettre - Spécification - Référence - Echantillon Comparaison avec les exigences du marché

2.16.2. Opérations à exécuter pendant le déroulement des travaux

Opération à effectuer ou document à fournir	Délai maxi ou date limite	Type de document à établir
Suivi des études d'exécution et de l'avancement des travaux		
Mise à jour du calendrier prévisionnel de l'ensemble des travaux	Toutes les semaines	Graphique
Situation de travaux mensuelle	Début de mois	Situation et attachement
Programme hebdomadaire des travaux	chaque jour de réunion de chantier	Graphique – Note
Déclaration d'une journée d'intempéries	48 heures maximum après l'intempérie constatée	Lettre - Note - Relevé météorologique
Suivi de l'exécution des travaux		
Journal de chantier du jour "J" signé par l'Entrepreneur	Chaque jour - Au plus tard au jour J + 2	Note - Tableau récapitulatif
Etat récapitulatif mensuel du personnel employé et du matériel utilisé pour le mois "m"	Chaque fin de mois	Note - Tableau récapitulatif
Suivi financier		
Métré conforme aux plans et documents visés par le Maître d'œuvre	30 jours calendaires après la date du visa, des plans par le Maître d'œuvre, et au plus tard 5 jours ouvrés avant la prise en compte des quantités correspondants dans le projet de décompte du mois en cours	Plan – Note – Schéma Feuille type
Date d'arrêt du projet de décompte du mois en cours	25ème jour de ce mois	Note - Tableau
Etudes d'exécution		
Evolution du Plan d'Assurance Environnement	15 jours avant exécution	Fiche - Plan - Note
Phasage d'exécution et moyens utilisés pour chaque tâche	En cas de modification par rapport au mémoire technique de l'entreprise : 15 jours avant démarrage des travaux correspondants	Intégré au PAQ - Note
Réémission de tout document d'exécution n'ayant pas été visé sans observations	Délai fixé par Maître d'Œuvre en fonction de l'importance du document. A l'absence de précision 10 jours calendaires après date d'envoi des observations par le Maître d'Œuvre	Suivant nature de ce document
Mise à jour de tous les documents y compris de ceux ayant reçu le visa du Maître d'Œuvre. Remise en forme des documents, préalable au récolement	10 jours calendaires après arrêt des nouvelles dispositions Fin de la période d'études pour chacun des ouvrages	Suivant nature de ce document Suivant nature de ce document
Matériaux		
Demande d'agrément de matériaux (nature et provenance) en cours d'exécution	En cas de modification par rapport au mémoire technique de l'entreprise : 20 jours calendaires avant la prévision de mise en œuvre	Lettre - Spécification - Référence - Echantillon Comparaison avec les exigences du marché
Réception des matériaux	Date compatible avec réalisation des essais de conformité avant mise en œuvre, s'ils ne sont pas déjà faits	Procès-verbal - Note - Fiche
Dispositions sur le site		
Signalisation temporaire de chantier	15 jours avant sa date de mise en place	Plan détaillé - Note

Signalisation de restriction ou d'interruption momentanée de la circulation sur la voirie	15 jours avant sa date de mise en place	Plan détaillé
Certificat de conformité des engins de chantier	Jour d'arrivée sur le chantier	Procès-verbal
Habilitation des conducteurs d'engins	Jour d'arrivée sur le chantier	Permis - Certificat
Interfaces avec l'Administration, les concessionnaires et les riverains		
Notification aux services et concessionnaires d'opérations sur leurs réseaux	10 jours calendaires avant l'intervention sur le site	Lettre - Plan
Accord, convention, autorisation de mise à disposition d'emplacements supplémentaires	10 jours calendaires avant l'intervention sur le site	Lettre
Autorisation de circulation d'un convoi exceptionnel sur le réseau routier	20 jours calendaires avant le transport sur route	Lettre
Plans des équipements de sécurité et d'exploitation temporaires : - des déviations provisoires de routes départementales et voies communales - pour les modifications d'itinéraires, - pour les modifications de la circulation à chaque phase de travaux sur RD et VC	2 mois avant la date prévue de mise en service de la déviation considérée (transmission par l'intermédiaire du Maître d'Œuvre)	Plan

ARTICLE 2.17. DOSSIER DE RÉCOLEMENT DE L'OUVRAGE

(norme NF EN 13670/CN art. 40 du CCAG, art. 36 et 44 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 1090-2+A1, art. 4.2.3 du fasc. 66 du CCTG)

Dans un délai de deux mois après la réception des travaux, l'entrepreneur remet au maître d'œuvre (3) exemplaires des documents conformes à l'exécution dont un (1) exemplaire reproductible et un (1) sur support informatique (cd rom).

Le dossier de récolement comprend :

- les documents listés au A 4.2.3 de la norme NF EN 13670/CN, pour les parties en béton,
- le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux,
- les comptes-rendus d'incidents et les calculs éventuels les accompagnants,
- une copie de tous les dossiers de demande d'autorisations administratives liées à la réalisation du chantier ;
- le plan qualité accompagné de tous les résultats des contrôles internes et externes, épreuves et essais divers auxquels seront joints les résultats du contrôle extérieur réalisé par le maître d'œuvre ; la mise en forme d'un dossier unique incombe à l'entreprise,
- une notice de visite et d'entretien qui comprend :
 - le suivi géométrique de l'ouvrage,
 - les éléments nécessaires à la visite et à l'entretien des différentes parties de l'ouvrage, dans l'esprit de l'instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art du 16 février 2011,
- tous les plans d'ouvrages (y compris nomenclature des plans d'armatures),
- tous les autres plans (profils en travers des terrassements, réseaux, équipements, etc...),
- toutes les notes de calcul,
- un tableau récapitulant tous les contrôles de béton et une note de synthèse correspondante,
- le journal de chantier établi par l'entreprise,
- les comptes rendus de réunion de chantier,
- un lever à l'échelle 1/500 de l'ensemble du chantier après travaux et des repères de nivellement mis en place sur l'ouvrage.

Tous les documents fournis dans le cadre du dossier de récolement devront avoir été mis à jour pour tenir compte des modifications éventuelles apportées lors de l'exécution.

Tous les plans remis doivent être accompagnés des fichiers numériques correspondants compatibles avec le logiciel Autocad et Microstation, et rattachés au NGF et dans le système de projection Lambert 93 neuf zones (CC45). Tous les documents à inclure dans le DOE doivent être rédigés en langue française. Une instruction sera émise en temps opportun par le Maître d'Œuvre définissant les modalités de constitution et de présentation des dits documents.

CHAPITRE 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

ARTICLE 3.1. GÉNÉRALITÉS

(art. 5.1 du fasc. 66 du CCTG, art. 21 à 25 du CCAG-T)

Il est rappelé que toutes les fournitures des matériaux, composants ou autres produits font partie de l'entreprise. Ces matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le CCTG, et à défaut dudit CCTG concernant certains matériaux, aux conditions fixées dans le présent CCTP ou dans les prescriptions réglementaires expressément visées dans le CCTP ou encore dans les normes homologuées.

Le titulaire 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 au maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au plan qualité.

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

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- aux résultats du contrôle interne, dont les modalités sont définies dans le plan qualité.
- aux résultats du contrôle extérieur.

Dans l'exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut être amené à :

- s'assurer de l'exercice du contrôle interne
- exécuter les essais qu'il juge utiles
- faire procéder à des prélèvements conservatoires.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements 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 CCAG-T.

Provenance des matériaux

Le titulaire précisera dans son plan qualité la provenance des matériaux, produits et équipements destinés à la construction de l'ouvrage ainsi que les lieux d'extraction des sables et agrégats pour mortiers et bétons, des blocs pour les enrochements.

Dans tous les cas, les ciments d'une même spécification devront provenir d'une même usine.

Le titulaire ne pourra modifier les provenances des matériaux sans l'autorisation du maître d'œuvre.

Lieux des dépôts

Les lieux de dépôts définitifs sont laissés à l'initiative du titulaire. Celui-ci doit toutefois les soumettre à l'avis du maître d'œuvre. Toutes les sujétions d'aménagement et d'intégration dans l'environnement sont à la charge et frais de l'entreprise.

ARTICLE 3.2. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Pour tous les travaux concernant le Génie Civil, Il devra satisfaire aux prescriptions du fascicule 65 (2008).

Le cas échéant, le titulaire devra également satisfaire aux prescriptions du Fascicule 65 A du CCTG - "Exécution des ouvrages de Génie Civil en béton armé ou précontraint par post-tension" (de Août 2000) de ses annexes contractuelles et de son additif.

3.2.1. Conformité aux normes, marques et avis techniques français

(art. 23.2 et 24.2 du CCAG-T)

3.2.1.1. Possibilités d'équivalence

Le présent CCTP prévoit que certains produits ou services doivent être conformes à des normes françaises non issues de normes européennes.

Conformément à l'article 23.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux ou produits à condition d'une part, qu'ils soient conformes à des normes en vigueur dans d'autres Etats parties à l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce et d'autre part, qu'ils soient acceptés par le maître d'œuvre ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

Le présent CCTP prévoit également que certains matériaux, produits ou services doivent être titulaires soit d'une marque de qualité française (marque NF ou autre), soit d'un avis technique, d'un agrément ou d'une homologation émis par un organisme public français (Sétra, IFSTTAR, CSTB, etc.).

Conformément à l'article 24.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux, produits ou services à condition que ceux-ci bénéficient d'une attestation délivrée par un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon les normes NF EN ISO/CEI 17025 et NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC), ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation. Ces matériaux, produits ou services doivent également être acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

3.2.1.2. Acceptation ou refus du maître d'œuvre d'une équivalence

En complément à l'article 23 du CCAG-T, pour toute demande d'équivalence d'un produit ou service, le titulaire doit fournir au moins deux mois avant tout début d'approvisionnement ou mise en œuvre, les éléments (échantillons, notices techniques, résultats d'essai, etc.) nécessaires à l'appréciation de l'équivalence du produit ou service proposé au produit ou service requis. Ces éléments sont à la charge de le titulaire et, pour les documents, rédigés en langue française.

Le maître d'œuvre dispose d'un délai de 30 jours à partir de la livraison de ces éléments pour accepter ou refuser ce produit. Son acceptation est fondée sur le respect des exigences définies dans la norme française ou dans le règlement de la marque de qualité, de l'avis technique, de l'homologation ou de l'agrément requis, qui constituent toujours la référence technique.

Tout matériau, produit ou service pour lequel l'équivalence aurait été sollicitée et qui serait livré sur le chantier ou engagé sans respecter le délai précité est réputé être en contradiction avec les clauses du marché et doit donc être immédiatement retiré ou interrompu au frais de le titulaire, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

3.2.2. Echantillons

L'entrepreneur 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 (enrochements, matériaux d'assises, géotextile).

Aucune commande ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

3.2.3. Planche d'essai

Le maître d'œuvre demande la réalisation d'une planche d'essai sur la passe à poisson et sur la passe à canoës a raison d'une surface de 9 m² par planche d'essai. Les planches d'essais sont réalisées sur une partie des ouvrages définitifs, elles sont conservées si acceptées par le Maître d'Oeuvre ou sont déconstruites et reconstruites au frais de l'entrepreneur jusqu'à leur acceptation par le Maître d'œuvre.

Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le maître d'œuvre.

Toute modification ou reprise de la planche d'essai ne pourra demander de compensation financière, ces reprises de la planche d'essai devront être réalisées jusqu'à l'accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

ARTICLE 3.3. PANNEAU D'INFORMATION DE CHANTIER

L'entreprise fournit et installe un panneau d'information de dimension 1.50 x 2 m de haut. La maquette sera fournie par le Maître d'Ouvrage.

Le panneau est en contreplaqué. Les supports sont en métal ou en bois.

Le panneau est placé à l'endroit désigné par le maître d'œuvre en début de chantier.

Les panneaux sont solidement ancrés au sol et respectent les spécifications de calcul de la norme XP P98-550 concernant la signalisation routière verticale.

ARTICLE 3.4. MOUVEMENT DES TERRES

(fasc. 2 du CCTG, norme NF P 11-300)

Les provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Provenance des matériaux	Destination des matériaux
Déblais dans l'emprise utilisables en remblai	- Remblais des fouilles - Remblais courants - Reconstitution du lit à l'état initial - Lieux de dépôt indiqués au CCAP.
Déblais inutilisables en remblai	- Lieux de dépôt indiqués au CCAP ou évacuation à la décharge selon indication du maître d'œuvre.
Matériaux d'emprunt fournis par le titulaire et soumis à l'approbation du maître d'œuvre	- Remblais contigus - Grave 0/50 pour pistes - Remblais courants d'apport

Les provenances et natures des matériaux laissés à la charge de le titulaire dans le tableau précédent doivent être soumises à l'acceptation préalable du maître d'œuvre.

Les matériaux utilisés pour les remblais contigus doivent être des matériaux non traités ayant les caractéristiques suivantes :

- classification : classes B3, D2, R21 ou R22 telles que définie au 5 de la norme NF P 11- 300,
- dimensions maximales des plus gros éléments : 50 mm.

L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre les fiches techniques d'identification des matériaux proposés.

ARTICLE 3.5. MATERIAUX POUR CONSTRUCTION DE BATARDEAUX PROVISOIRES

Les différentes phases des batardeaux seront réalisées avec les matériaux de la Drôme.

Les matériaux utilisés proviendront du site de travaux lui-même ou d'un lieu d'emprunt qui sera donné par le maître d'œuvre.

Ces matériaux devront assurer une faible perméabilité et une tenue au courant. Les produits de découverte de carrière, les débris végétaux et les impuretés en général, devront être soigneusement éliminés. Les produits de démolition de maçonnerie ou de chaussée (enrobés, graves traitées) en plaques, sont également interdits.

Sur la demande du Maître d'Oeuvre, un échantillon des matériaux proposés lui sera fourni préalablement à tout commencement de mise en oeuvre, accompagné de son analyse granulométrique et de ses caractéristiques.

L'entreprise devra dans la mesure du possible en écarter les fines afin de limiter l'entraînement des MES vers l'aval. Si les matériaux du site sont insuffisants pour la constitution de ces batardeaux, l'entreprise devra amener des matériaux supplémentaires à sa charge.

Les produits de découverte de carrière, les débris végétaux et les impuretés en général, devront être soigneusement éliminés.

Les produits de démolition de maçonnerie ou de chaussée (enrobés, graves traitées) en plaques, sont également interdits.

ARTICLE 3.6. MATERIAUX D'ASSISE 100/200 mm

Les matériaux d'assise seront mis en œuvre sur 30 cm d'épaisseur. Ils seront constitués de matériaux concassés propre, de granulométrie 100/200 mm ou équivalent.

La provenance et les caractéristiques des matériaux devront être soumises, avant emploi, à l'acceptation du Maître d'œuvre. Ils devront être compatibles avec les moyens de compactage.

Ces matériaux d'apport, fournis par l'Entreprise, devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Los Angeles LA < 40
- Micro Deval en présence d'eau MDE < 40
- Valeur au bleu VBS < 0.1
- Indice de plasticité non mesurable
- ES > 60
- d₁₀ > 50mm
- non gélifs

ARTICLE 3.7. UTILISATION DES MATERIAUX EN PLACE

La réutilisation des matériaux de fouilles pour la réalisation de la couche d'assise est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre selon la nature avérée des dits matériaux, leur granulométrie et leur état hydrique. Ces éléments seront jugés à l'avancement du chantier, par des contrôles journaliers effectués par le maître d'œuvre.

L'interprétation et validation du réemploi passeront obligatoirement par une étude d'exécution spécifique à la charge de l'entrepreneur.

Un échantillon des différents matériaux rencontrés lors des déblais sera fourni au Maître d'œuvre préalablement à tout commencement de mise en œuvre, accompagné de son descriptif et de son analyse granulométrique après criblage et de sa compatibilité avec les objectifs de construction (matériaux 100/200).

De façon générale, ces matériaux, réutilisés sur place, ne devront pas contenir (pour rappel) :

- de gazon, racines, souches, débris végétaux, produits humides,
- de matériaux gelés ou de neige,
- de produits de démolition de maçonneries ou de chaussées (enrobés, graves traitées) en plaques,
- de produits de découverte de carrière
- de plantes invasives.

L'utilisation des vases, terres fluentes, argiles en pleine masse ou tourbes, est interdite.

En cas de non-respect de ces exigences, le maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer l'utilisation d'un matériau d'apport de carrière.

ARTICLE 3.8. ENROCHEMENTS

(chap. I du fasc. 64 du CCTG)

Les enrochements seront constitués par des blocs compacts, non fissurés, anguleux et de forme parallélépipédique (forme sphérique exclue).

3.8.1. Qualité des enrochements

Les enrochements devront provenir de roches saines, non gélives. Les blocs devront avoir une bonne résistance au fractionnement (absence de diaclases). Leur aspect et leur teinte se rapprocheront des matériaux du site.

Les enrochements utilisés répondent aux exigences de la norme NF EN 13 383 d'Août 2003.

Si les enrochements proviennent de plusieurs carrières ou de plusieurs couches de gisement, une fiche d'agrément sera demandée pour chaque provenance des enrochements.

Les matériaux utilisés auront une dureté suffisante afin d'être manipulés par les engins sans se casser ni se désagréger.

Ils seront homogènes et propres, sans fissuration.

Les essais doivent être réalisés conformément aux dispositions définies dans les documents suivants :

- norme NF EN 13 383-1 enrochements spécifications
- norme NF EN 13 383-1 enrochements méthode d'essais
- norme FD p18 662 guide d'utilisation des normes NF EN 13 383-1 et NF EN 13 383-2

L'entreprise devra notamment apporter les éléments suivants :

- Masse volumique entre 2.50 T/m³ et 2.70 T/m³
- Résistance à la fragmentation > 80 MPa (catégorie CS80)
- Résistance à l'Usure : Micro Deval <30 (catégorie MD30)
- Résistance au gel dégel : (absorption d'eau <0.5% (catégorie WA0.5)
- Résistance aux chocs (essai de Los Angeles) La < 25,
- Indice de continuité, mesuré suivant la norme NT P 18-556 > 70.

Les enrochements devront respecter les spécifications de la norme NF EN 13383-1. Les informations suivantes doivent être précisées :

- provenance : nom et implantation de la carrière ou du stock,
- type d'enrochements (brut, concassé, laitier ...),
- indication (simple) de la nature pétrographique,
- classe granulaire de l'enrochement.

Leur résistance mécanique doit 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.

Les formes des blocs seront telles que pour chaque bloc :

- L étant la plus grande dimension du bloc,
- G la plus grande dimension mesurable perpendiculaire à la direction de L,
- E la plus grande dimension mesurable perpendiculaire au plan (L,G).
- $(L+G)/(2 E) < 2,5$ et $L/E < 2,5$

En particulier, les formes : boules, plaques ou barres seront exclues de l'approvisionnement.

Les blocs dont les dimensions ne rentrent pas dans les limites de tolérance ci-dessus seront éliminés soit au tri en carrière, soit avant la mise en place.

Les bandes granulométriques détaillées des enrochements à mettre en œuvre seront fixées par l'Entrepreneur, par nature et partie d'ouvrage, dans son étude préalable à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le blocage de ces enrochements par leurs arêtes (bloc sur bloc) est le facteur principal de stabilité. Les contraintes de tolérance sur les formes sont les suivantes :

- moins de 25 % de blocs de longueur (plus grande dimension) supérieure à 2,5 fois l'épaisseur (plus petite dimension) ;
- les blocs où le rapport ci-dessus est supérieur à 3 doivent être rebutés.

L'élimination des blocs à rebuter se fait soit en carrière, soit sur le dépôt d'agréments, soit à la mise en œuvre, si la sortie des tolérances résulte de leur manutention (casse, fracturation).

Les enrochements devront obligatoirement comporter un agrément par un laboratoire de contrôle, également soumis au Maître d'Oeuvre.

3.8.2. Blocométrie

Le fuseau granulométrique est relativement étendu dans le but d'améliorer la bonne imbrication des blocs entre eux. On utilisera les plus petits blocs pour réduire les interstices entre les plus gros blocs et favoriser leurs imbrications.

Tableau 1 : Fuseau granulométrique des enrochements

Distribution blocométrique		Diamètre	Poids moyen
Diamètre max	D50/0.6	1.15 m	2.5 T
D90	0.8*Dmax	0.9 m	1.3 T
D50		0.75 m	0.8 T
D10	0.45*Dmax	0.5 m	300 kg

3.8.3. Contrôle des livraisons

Le Maître d'œuvre a la possibilité de demander, à la charge de l'entrepreneur et dans le cadre de son contrôle interne :

- des essais de contrôle de qualité des matériaux s'il juge que les conditions d'exploitation en carrière conduisent à un changement de cette qualité par rapport à celle définie lors de l'agrément,
- un contrôle de blocométrie des enrochements accompagné d'un contrôle de forme des blocs.

La pose des enrochements fera l'objet d'une planche d'essai préalable avec un procès verbal d'acceptation du rendu.

L'entreprise devra par ailleurs fournir l'ensemble des bons de livraisons de tous les camions, ceci permettant chaque mois d'établir la situation de paiement de l'entreprise.

Il appartiendra à l'entreprise de contrôler le tonnage des matériaux au départ de la carrière et de remettre au maître d'œuvre les bons de pesée correspondants.

Ces derniers devront être émis mécaniquement et comporter la date, l'heure de la pesée, le poids brut et la tare du camion.

La bascule devra être agréée par le maître d'œuvre. Si l'entreprise change son lieu de pesée pour une quelconque raison, elle devra en avvertir la maîtrise d'œuvre qui se réserve le droit d'agréer cette nouvelle bascule.

Il est indiqué que tout manquement à ces sujétions entraîne le retrait du ou des blocs avec frais entièrement à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 3.9. PALPLANCHES METALLIQUES

(art. 37 et 38.1 du fasc. 68 du CCTG, normes NF EN 10248-1, NF EN 10248-2, NF EN 12063)

Le type de palplanches qui sera mis en place sera du type PU18, le marché rémunère tout type de profil PU selon les termes du bordereau de prix.

La nuance de l'acier des palplanches est S 355 GP, telle que définie dans la norme NF EN 10248-1.

Les palplanches devront être aptes au soudage.

Le marquage des palplanches défini par l'article 37 du fascicule 68 du CCTG est complété par l'indication de la nuance et de la qualité de l'acier.

Les tolérances sur la forme et les dimensions des palplanches sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 10248-2.

L'entreprise devra vérifier la compatibilité du dimensionnement des palplanches citée ci-dessus avec les éléments géotechniques joint au DCE.

ARTICLE 3.10. ARMATURES EN ACIER POUR BÉTON ARMÉ

(norme NF EN 13670/CN, chapitre 7 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2 et NF A 35-020-1)

3.10.1. Généralités

(Normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA)

Les armatures de béton armé utilisées pour la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences générales définies dans les normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA.

Pour l'application du 6.2 (1) de la norme NF EN 13670, les armatures à haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et sont de nuance B500B au sens de celles-ci (sauf exigences éventuelles de ductilité pour le comportement au séisme).

Les armatures lisses sont conformes à la norme NF A 35-015.

Les treillis soudés sont conformes à la norme NF A 35-080-2.

Pour l'application du 6.4 (1) de la norme NF EN 13670, toutes les armatures de béton armé utilisées sont soudables. Le recours à des armatures conformes aux spécifications de la norme NF A 35-017 est ainsi interdit.

Les dispositifs de rabouillage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont conformes à la norme NF A 35-020-1 et admis à la marque AFCAB-Dispositifs de rabouillage ou d'ancrage d'armatures du béton.

Le titulaire doit tenir à disposition du maître d'œuvre, sur le chantier, dès approvisionnement des armatures, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

Par dérogation aux articles 72.2 et 72.3 du fascicule 65 du CCTG, les cahiers de façonnage et dessins des armatures de béton armé sont établis conformément à la norme NF EN ISO 3766 (2004-12-01).

Les armatures de béton armé doivent toutes les exigences du chapitre 7 du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA.

3.10.2. Treillis soudés

(normes NF A 35-080-2)

L'utilisation de treillis soudés est soumise à l'acceptation préalable du maître d'œuvre.

3.10.3. Aciers lisses

(norme NF A 35-015)

L'utilisation des aciers lisses est limitée aux :

- barres de montage,
- armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à seize (16 mm) millimètres exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

3.10.4. Armatures à haute adhérence

(norme NF A 35-080-1)

Les armatures à haute adhérence sont approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de douze (12 m) mètres.

Les armatures à haute adhérence doivent en outre présenter une résistance à la fatigue conforme aux dispositions de la norme NF A35-080-1.

3.10.5. Dispositifs de raboutage pour armatures de béton armé

(normes NF A 35-020-1)

Les dispositifs de raboutage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont admis à la marque AFCAB-Dispositifs de raboutage ou d'ancrage d'armatures du béton.

La résistance à la fatigue des dispositifs de raboutage doit être testée conformément à l'article 5.4 de la norme NF A 35-020-1. Chaque éprouvette doit supporter sans se rompre deux millions de cycles de sollicitations engendrant une contrainte maximale égale à 60% de la limite d'élasticité spécifiée des barres à raccorder et une étendue de variation de contrainte de 80 MPa.

La résistance aux sollicitations sismiques des dispositifs de raboutage doit être testée conformément à l'article 5.5 de la norme NF A 35-020-1. Les exigences portent uniquement sur la résistance à la traction et non sur la limitation des déformations.

ARTICLE 3.11. PRODUITS DE SCELLEMENT DES ARMATURES

(NF EN 1504-6, ETAG 001)

Les produits de scellement utilisés peuvent être à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques. Ils doivent bénéficier d'un ATE selon l'ETAG 001 partie 5 et du marquage CE conformément à la norme NF EN 1504-6.

Les performances minimales garanties de ces produits sont rappelées ci-après :

- l'essai d'arrachement conduit selon la norme NF EN 1881 conduit à un déplacement de la barre inférieur à 0,6 mm pour une charge de 75 kN,
- la teneur en ions chlorure mesurée selon la norme NF EN 1015-17 doit être inférieure à 0,05%,
- pour les produits à base de résines synthétiques (PC) :
 - la température de transition vitreuse mesurée selon la norme NF EN 12614 doit être supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes : 45°C, ou 20°C au-dessus de la température ambiante maximale de la structure en service,
 - l'essai de fluage en traction selon la norme NF EN 1544 doit conduire à un déplacement de la barre inférieur ou égal à 0,6 mm au bout de 3 mois, après application continue d'une charge de 50 kN.

Les produits de scellement à base de liants hydrauliques doivent, en complément, avoir des performances garanties vis-à-vis de l'eau de mer et d'eau à haute teneur en sulfates. Pour cela, des essais sont réalisés conformément à la norme P18-837 ; l'allongement relatif des éprouvettes témoins immergées dans l'eau douce, pendant 6 mois, doit être inférieur à 400µm/m, et l'allongement relatif des éprouvettes immergées dans l'eau de mer et dans l'eau à haute teneur en sulfates, pendant 6 mois, doit être inférieur à 600µm/m.

Les produits mis en œuvre doivent satisfaire en fonction de leur destination les critères figurant dans le guide technique "Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton armé" édité par LCPC-Sétra en août 1996.

Les produits mis en œuvre doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE 3.12. INCORPORATION DE FIBRES AU BETON

Les bétons fibrés seront utilisés pour la réalisation des plots en béton armé de diversification de la passe à poisson.

Les fibres seront organiques en "polypropylène", elle permettront d'améliorer la résistance à l'abrasion des plots en béton armé. Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant et situé dans une fourchette comprise entre 0.5 à 2 %. Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

L'incorporation de fibres fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants.

La structure du béton une fois fibré devra être insensible à la corrosion, au milieu agressif, au gel/dégel et aux UV. **Le choix des fibres devra conduire lors de l'abrasion du béton à ne pas constituer d'éléments agressifs vis à vis des usagers du cours d'eau (coupures, échardes, ...), à ce titre l'entrepreneur réalise à ses frais les études garantissant cette disposition.**

ARTICLE 3.13. BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

(norme NF EN 13670/CN, art. 81 à 83 et annexe B du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1/CN)

3.13.1. Généralités sur la définition des bétons

3.13.1.1. Exigences générales

(norme NF EN 13670/CN et NF EN 13670/NA)

Les spécifications du présent article s'appliquent à toutes les unités de fabrication du béton qui participent à la réalisation du présent marché (site, BPE, usine de préfabrication,.....).

Les bétons proviendront impérativement de centrales de production certifiées NF (Certification AFNOR).

Les bétons utilisés dans la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN et NF EN 13670/NA.

Pour l'application du 8.1 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les bétons sont spécifiés en conformité avec la norme NF EN 206-1/CN.

Compte tenu de la disparité des types d'éprouvettes utilisées en Europe, la classe de résistance d'un béton s'exprime avec deux valeurs (ex. C30/37), la première correspondant à des résultats en compression obtenus en écrasant des éprouvettes cylindriques, l'autre des éprouvettes cubiques.

La détermination des résistances est appréciée à partir d'essais réalisés sur des éprouvettes cylindriques conformes à la norme NF EN 12390-1.

3.13.1.2. Exigences complémentaires

(art. 81 du fasc. 65 du CCTG)

Outre les exigences générales définies ci-dessus, le béton doit respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 8 et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles de la norme NF EN 13670/CN et par les exigences définies ci-après et dans le sous-article « Définition des bétons ».

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1/CN complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

Par dérogation au fascicule 65 du CCTG, les désignations, les classes d'exposition, la classe de résistance au sens de la norme NF EN 206-1/CN, le dosage en liant, les destinations et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau du sous-article « Définition des bétons ».

La classe de chlorure pour chacune des parties d'ouvrage est définie en référence au tableau NA 5.2.7 de la norme NF EN 206-1/CN, à l'exception des bétons précontraints par pré-tension pour lesquels la classe de chlorure retenue est 0,15.

3.13.2. Définitions des bétons

(art. 81 à 83 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1/CN)

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1/CN complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

Parties d'ouvrages	Classe d'environnement	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité (1) (2)	Nature du ciment vis-à-vis de la durabilité	Caractéristique complémentaire du ciment vis-à-vis de la durabilité	Eeff/Lep vis-à-vis de la durabilité (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Béton de colmatage / immergé / enrochements liaisonnés	XC2-XA1-XM3	C 35/45	385 kg		PM ou ES(10)	0.45	béton colloïdal à structure fermée
Béton de propreté ou de réglage	X0	C16/20	250 Kg				
Murs latéraux, semelle	XC4-XF3-XM3	C35/45	385 kg		PM ou ES(10)	0.45	RAG G Cs
Plots	XC4-XF3-XM3	C60/75	450 kg		CEM I 52.5 N PM-ES(10)	0.45	RAG G Cs Incorporation de fibre 0.5 à 2 %

Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Commentaires concernant les spécifications fournies dans les tableaux précédents

(1) Les additions en substitution de ciment ne sont admises que pour les parties d'ouvrage où la nature du ciment n'est pas imposée. Il est alors rappelé que dans ce cas, le ciment utilisé doit être un ciment CEM I. La nature et la quantité maximale de ces additions sont données dans le tableau NA.F.1 de la norme NF EN 206-1.

Pour les bétons G et G+S, il convient en outre de tenir compte des restrictions complémentaires données dans le document intitulé «Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel» édité par le LCPC en décembre 2003.

(2) Les teneurs minimales en liant équivalent étant définies pour Dmax =20mm, la quantité de liant équivalent à ajouter ou à déduire en pourcentage de la valeur indiquée en fonction de la dimension nominale supérieure du plus gros granulat exprimée en mm est +10% pour D < 12,5mm, +7,5% pour de D=14mm, +5% pour D=16mm, -2,5% pour D=22,4mm et -5% pour D=25mm.

(3) Les caractéristiques complémentaires indiquées ont les significations suivantes :

- caractéristique complémentaire «G» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel précisées dans la suite du présent CCTP.
- caractéristique complémentaire «G+S» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel avec fondants précisées dans la suite du présent CCTP.
- caractéristique complémentaire «RAG» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction précisées dans la suite du présent CCTP.
- caractéristique complémentaire «Bs», «Cs», ou «Ds» : Il s'agit de niveaux de prévention vis-à-vis de la réaction sulfatique interne du béton. Les prescriptions relatives à ces niveaux sont indiquées dans le guide technique édité en 2007 par le LCPC et intitulé «Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne».
- caractéristique complémentaire «LRE» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la limitation des retraits précisées dans la suite du présent CCTP.
- caractéristique complémentaire «LCH» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la limitation de la chaleur d'hydratation précisées dans la suite du présent CCTP.
- caractéristique complémentaire «EQP» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet de dispositions particulières pour la qualité des parements précisées dans la suite du présent CCTP.

(4) Spécification requise uniquement dans le cas de béton précontraint.

(5) Spécification requise uniquement dans le cas où la couverture de remblais au dessus de l'élément est inférieure à un mètre.

(6) Spécification requise uniquement en présence de chlorures.

(7) Spécification requise uniquement en présence de sulfate.

(8) En complément des dispositions du tableau NA.F.1 de la norme NF EN 206-1, l'exigence relative au rapport Eeff/Leq est applicable à chaque gâchée de la charge.

(9) Pour les bétons soumis à une classe d'exposition XF3 ou XF4, l'entrepreneur peut réduire les dosages en liant équivalent en dessous de 385 kg/m³, dans la limite de 350 kg/m³ pour la classe XF3 et de 370 kg/m³ pour la classe XF4, sous réserve de justifier la résistance au gel interne par l'essai pertinent des normes NF P18-424 ou NF P18-425 selon le degré de saturation en eau du béton. L'entrepreneur doit également justifier la résistance à l'écaillage par l'essai défini dans la norme XP P 18-420 en cas de gel en présence de sels de déverglaçage.

(10) La caractéristique PM ou ES est déterminée, pour les classes d'exposition XA, en fonction du type d'agresseur et de l'agressivité du milieu. Il convient de se reporter au fascicule de documentation FD P 18-011.

Consistance et teneur en air des bétons

La consistance de tous les bétons est proposée par l'entrepreneur et soumise au visa du maître d'oeuvre. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5. La classe de consistance S1 n'est autorisée que pour les bétons préfabriqués.

Les spécifications relatives à la consistance et à la teneur en air sont définies en terme de valeurs cibles.

Dispositions particulières pour la qualité des parements (EQP)

Pour les valeurs d'affaissements supérieures ou égales à 100 mm, la tolérance sur la consistance est réduite à +/-20 mm. Cette tolérance peut toutefois être augmentée si l'entrepreneur le justifie par une étude spécifique de la sensibilité de la variation de la consistance sur la résistance du béton et l'aspect des parements.

3.13.3. Exigences de durabilité

3.13.3.1. Niveau de prévention vis-à-vis des risques d'Alcali-Réaction

Pour l'application de ces documents, le niveau de prévention des risques liés à l'alcali-réaction est le niveau de précautions particulières (niveau B du fascicule de documentation FD P 18-464). Ce niveau de prévention s'applique à toutes les parties de l'ouvrage et à l'ensemble des bétons.

3.13.3.2. Durée de vis d'utilisation

La durée de vie d'utilisation du projet est de 100 ans, la norme NF EN 206-1 étant établie pour une durée de vie d'utilisation de 50 ans, il convient de prendre en compte les majorations de classe définies dans le tableau 4.3N de la norme NF EN 1992-1-1 de décembre 2004.

3.13.3.3. Durabilité vis-à-vis du gel

Les recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel sont appliquées en considérant un gel modéré et le salage fréquent.

3.13.4. Constituants des mortiers et bétons

(Normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 82 du fasc. 65 du CCTG)

3.13.4.1. Exigences générales

(Normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA)

Les constituants des bétons utilisés dans la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences définies dans les normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA.

Pour l'application du 8.1 (1) de la norme NF EN 13670, les constituants des mortiers et bétons sont conformes aux normes visées par la norme NF EN 206-1.

Pour l'application du 8.1 (3) de la norme NF EN 13670, pour chaque formule de béton, la dimension nominale supérieure du plus gros granulat est proposée et justifiée par l'entrepreneur dans son Plan Qualité. Dans tous les cas, elle est limitée à 25 mm et doit être adaptée à la dimension et à la densité du ferrailage des pièces à bétonner.

3.13.4.2. Exigences complémentaires

(Art. 82 du fasc. 65 du CCTG)

Outre les exigences générales définies ci-dessus, les constituants du béton doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 8 et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et par les exigences définies ci-après.

3.13.4.3. Granulats

(Art. 82.2 du fasc. 65 du CCTG, normes NF EN 12620, NF P 18-545, FD P 18-542)

Pour chaque formule de béton, la dimension nominale supérieure du plus gros granulat est proposée et justifiée par l'entrepreneur dans son Plan Qualité. Dans tous les cas, elle est limitée à 25mm et doit être adaptée à la dimension et à la densité du ferrailage des pièces à bétonner.

Les granulats sont des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12620 et NF P 18-545.

Les granulats récupérés sur l'installation de production considérée à partir des eaux de lavage ou de béton frais sont interdits pour les bétons dont la classe de résistance en compression est supérieure ou égale à C35/45.

Les granulats doivent impérativement être approvisionnés à la centrale sur un stockage primaire.

Des stocks sont constitués sur une aire bétonnée présentant une pente assurant l'évacuation des eaux d'essorage.

Le volume de ces stocks et l'organisation des manutentions doivent être tels qu'au moment du transfert à la centrale, la durée d'essorage effectif soit de trois jours pour le sable et de deux jours pour les gravillons.

L'entrepreneur doit prévenir immédiatement le maître d'œuvre des modifications qui peuvent survenir dans la production des granulats. Lors de la livraison des granulats sur le lieu d'utilisation, l'entrepreneur doit contrôler les bordereaux de livraison et l'aspect visuel des granulats.

3.13.4.3.1. Dispositions particulières liées aux réactions «d'alcali-silice» RAG

Tous les granulats (gravillons et sables) doivent être qualifiés vis-à-vis de l'alcali-réaction, conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542.

Dans le cas de sables fillérisés, les fillers doivent être qualifiés séparément des sables vis-à-vis de l'alcali-réaction. Ils sont qualifiés soit, lorsque la granulométrie du filler correspond à la coupure 0-0,315mm, par l'essai cinétique visé par la norme XP P 18-594, soit, dans le cas contraire, en appliquant les clauses relatives aux additions mentionnées au paragraphe «Additions pour bétons» du même sous-article du présent CCTP.

Les granulats doivent être qualifiés non réactifs (NR). Toutefois, des granulats potentiellement réactifs à effet de pessimum (PRP), peuvent être utilisés sous réserve que les deux conditions du 6.3.1.2 du fascicule de documentation FD P 18-464 soient vérifiées.

En l'absence de justification de la qualification des granulats, ces derniers sont considérés comme potentiellement réactifs (PR) et toutes les dispositions du présent CCTP relatives aux granulats PR leur sont applicables.

Les granulats doivent être non réactifs (NR). Toutefois, des granulats potentiellement réactifs à effet de pessimum (PRP) peuvent être utilisés sous réserve que les deux conditions du 6.3.1.2 du fascicule de documentation FD P 18-464 soient vérifiées. Si ces conditions ne sont pas vérifiées, les granulats sont considérés comme potentiellement réactifs (PR) et toutes les dispositions du présent CCTP relatives aux granulats potentiellement réactifs leurs sont applicables.

De même, des granulats potentiellement réactifs (PR) peuvent être utilisés sous réserve qu'au moins une des deux conditions suivantes soit vérifiée :

- Condition 1 : La formulation satisfait à un critère analytique (bilan des alcalins) effectué conformément aux prescriptions du 6.3.2 du fascicule de documentation FD P 18-464.
- Condition 2 : La formulation satisfait à un critère de performance (essais de gonflement) effectué conformément aux prescriptions du 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18- 464.

3.13.4.3.2. Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel G et G+S

Les caractéristiques des granulats doivent respecter les spécifications suivantes définies dans l'esprit du guide «Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel» édité par le LCPC en décembre 2003 :

Caractéristiques	Spécifications	
	Béton G	Béton G + S
Sable : friabilité ° selon P 18-576	FS < ou = 40	FS ≤ 40
Sable : équivalent de sable sur la fraction 0/2 selon la norme NF EN 933-8	alluvionnaires et concassés ES> ou = 65 ; essai au bleu selon la norme NF EN 933-9 non accepté	alluvionnaires et concassés ES> ou = 60; essai au bleu selon la norme NF EN 933-9 non accepté
Sable : passant à 0,063 mm °°	< ou = 9 % e = 3	< ou = 9 % e = 3
Sable : module de finesse °°°	Ls < ou = 2,8 e = 0,6	Ls < ou = 2,8 e = 0,6
Gravillons : sensibilité au gel et absorption d'eau selon les normes NF EN 1367-1 et NF EN	pour chaque classe granulaire WA24 < ou =	pour chaque classe granulaire WA24 < ou = 1 %

1097-6 °°°°	1 % ou F2	ou F2
Gravillons : Dmax selon la norme XP P 18-45	< ou = 25 mm	< ou = 25 mm

° Chaque sable utilisé seul ou comme composant d'un mélange doit satisfaire aux valeurs spécifiées pour la propreté et, dans le cas de sables dont le D est supérieur à 1 mm, aux valeurs spécifiées pour la friabilité.

°° Le passant à 0,063 mm comprend d'éventuelles additions utilisées comme correcteur de la granularité des sables. Les sables comportant une teneur en fines supérieure à 9 % dans les mêmes conditions que ci-dessus peuvent engendrer un mauvais comportement au gel. Leur emploi peut toutefois être envisagé à condition de vérifier dans l'épreuve d'étude que les spécifications exigées dans le guide technique «Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel» édité par le LCPC en décembre 2003 sont respectées.

°°° La limite supérieure du module de finesse L_s et l'étendue e s'appliquent au sable n'ayant pas fait l'objet d'un mélange et au sable reconstitué par le producteur de granulats. Pour le sable recomposé sur la centrale à béton, le module de finesse correspond au centième de la moyenne pondérée des refus cumulés des sables constituant le mélange, exprimés en pourcentage. Les refus correspondent aux tamis entrant dans la définition du module de finesse. La pondération est effectuée suivant les proportions relatives des sables entrant dans le mélange. L'exigence concernant l'étendue du module de finesse est satisfaite lorsque l'étendue de chaque composant du sable recomposé est conforme à la valeur indiquée dans le guide technique «Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel» édité par le LCPC en décembre 2003.

°°°° Seul le critère d'absorption d'eau WA24 est retenu pour qualifier la résistance au gel des gravillons. Chaque classe granulaire doit avoir une valeur d'absorption d'eau WA24 inférieure ou égale à 1 %. A défaut, il est possible d'utiliser des gravillons présentant une valeur de WA24 supérieure à 1 % à condition que ceux-ci soient résistants au gel et classés dans la catégorie F2 définie dans la norme NF EN 12620. Dans ce cas, la résistance au gel est déterminée suivant la norme NF EN 1367-1.

3.13.4.4. Ciments

(Art. 82.1 du fasc. 65 du CCTG, normes FD P 15-010, NF EN 197-1, NF P 15-302, NF P 15-317, NF P 15-318, NF P 15-319)

Pour chaque lot de fourniture, l'entrepreneur procède à une vérification des emballages et bordereaux de livraison.

L'entrepreneur doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment de 10 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons et de 5 kg pour chaque partie d'ouvrage. Ces prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur. Les méthodes de prélèvement et d'échantillonnage des liants doivent être conformes à la norme NF EN 196-7.

L'ensemble des opérations de transport et de stockage des liants, à partir du lieu de livraison jusqu'à la mise en oeuvre, doit être conçu de manière à éviter toute cause d'atteinte à leur qualité (cf. article 1 de l'annexe B au Fascicule 65 du CCTG).

##Contrôle interne##

Pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'entrepreneur fournit au maître d'oeuvre les relevés statistiques du fabricant de ciment comprenant moyenne, écart-type et coefficient de variation. En complément à l'article 85.1B du fascicule 65 du CCTG, le fournisseur de ciment présente, à l'appui de ses résultats d'auto-contrôle, un engagement sur le respect de la valeur minimale retenue C min.

##Contrôle extérieur##

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le maître d'oeuvre peut faire réaliser des prélèvements en vue de faire réaliser les essais suivants :

- - identification rapide,
- - temps de prise,
- - expansion à chaud,
- - flexion - compression à 7 et 28 jours,
- - chaleur d'hydratation.

##Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel G et G+S##

Le ciment et son dosage doivent respecter les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Béton G	Béton G+S
Type et classe	CEM I ou CEM II/A et B sauf cendres volantes 42,5 N - 42,5 R°° et supérieure	CEM I PM ou ES° ou CEM II/A (S, D) PM ou ES° 42,5 N - 42,5 R°° et supérieure
Dosage minimal pour un béton armé ou précontraint 0/20	385 kg/m ³	385 kg/m ³

Pour ces bétons, l'entrepreneur peut réduire les dosages en liant équivalent en dessous de 385 kg/m³, dans la limite de 350 kg/m³ pour la classe XF3 et de 370 kg/m³ pour la classe XF4, sous réserve de justifier la résistance au gel interne par l'essai pertinent des normes NF P18-424 ou NF P18-425, selon le degré de saturation en eau du béton. L'entrepreneur doit également justifier la résistance à l'écaillage par l'essai défini dans la norme XP P 18-420 en cas de gel en présence de sels de déverglaçage.

Les fines des sables et des sables de correction granulaire passant au tamis de 0,063 mm ne peuvent pas être comptabilisées dans le ciment.

° L'entrepreneur doit utiliser des ciments PM ou ES au sens des normes NF P 15-317 et NF P 15-319 pour réduire les risques de réaction sulfatique en présence de sels de déverglaçage dont la teneur en sulfates solubles est supérieure à 3 %.

°° L'entrepreneur doit limiter la microfissuration superficielle du béton, et de ce fait, la pénétration des chlorures, en utilisant des ciments peu exothermiques, en particulier pour la réalisation des pièces massives. L'utilisation des ciments de la classe de résistance à court terme R est donc déconseillée.

3.13.4.5. Adjuvants pour bétons

(Art. 82.4 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 934-2)

En début d'utilisation, l'entrepreneur effectue un prélèvement conservatoire.

L'utilisation d'un entraîneur d'air est obligatoire pour les bétons traditionnels de classe inférieure à C50/60. L'utilisation d'un réducteur d'eau est fortement conseillée pour pallier les baisses de résistances mécaniques consécutives à la présence d'air entraîné. Il est nécessaire d'effectuer un complément d'étude en centrale permettant de tenir compte des conditions de malaxage et de température. Son objet est d'ajuster le dosage en entraîneur d'air de manière à respecter la fourchette de pourcentage d'air entraîné défini lors de l'étude et de vérifier la stabilité dans le temps des différents paramètres.

3.13.4.6. Eau

(Art. 82.3 du fasc. 65 du CCTG)

Il est rappelé que l'eau de gâchage doit respecter les prescriptions de la norme NF EN 1008.

En l'absence d'étude appropriée, l'eau de récupération de l'industrie du béton ne peut pas être employée. Une étude particulière est notamment nécessaire pour une utilisation en béton architectural, béton précontraint, béton avec air entraîné et béton en environnement agressif. En tout état de cause, seule l'eau décantée ayant atteint une masse volumique inférieure à 1,02 et déshuilée peut être utilisée.

3.13.5. Produits d'application sur le béton

3.13.5.1. Produit de cure

Les produits de cure doivent être compatibles avec le revêtement définitif. Ils seront conformes aux stipulations de l'article 84.6 du fascicule 65.

Ces produits seront conservés en local clos et couvert.

Une cure par application d'un produit de protection temporaire imperméable pourra être autorisée à la place d'une cure par humidification, sous réserve de résultats probants d'une épreuve de convenance (réalisation d'un essai) relative à l'élimination du film (compatibilité avec la chape d'étanchéité).

Réception sur le chantier - Assurance de la qualité :

i) Contrôle intérieur

Toute livraison sur le chantier donnera lieu à la présentation d'un certificat d'agrément indiquant en plus sa date de péremption.

ii) Contrôle extérieur

Lors de la livraison, le maître d'œuvre pourra faire effectuer, contradictoirement un prélèvement conservatoire.

3.13.5.2. Démoulant

Les démoulants pour parements fins et ouvragés seront testés, et leur emploi validé, lors de la confection de bétons témoins. En particulier leur incidence sur la teinte en cas de sur ou sous-dosage à durée égale de conservation dans le moule.

Ce produit sera conservé en local clos et couvert.

Réception sur le chantier - Assurance de la qualité :

i) Contrôle intérieur

Toute livraison d'un produit de démoulage donnera lieu à la présentation de la notice d'emploi et de sa date de péremption.

ii) Contrôle extérieur

Lors de la livraison, le maître d'œuvre pourra faire effectuer, contradictoirement un prélèvement conservatoire.

3.13.6. Généralités sur les épreuves d'études, de convenance et de contrôle

(normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 85 du fasc. 65 du CCTG)

Les épreuves d'étude, de convenance et de contrôle des bétons utilisés dans la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences définies dans les normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA.

Pour l'application du 8.2 (2) de la norme NF EN 13670, tous les bétons de classe supérieure ou égale à C25/30 sont soumis à des coulages d'essai respectant les spécifications des articles 85.1 (épreuves d'étude) et 85.3 (épreuves de convenance) du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et les exigences définies dans les sous-articles ci-dessous.

Pour l'application du 8.3 (4) de la norme NF EN 13670, tous les bétons de classe supérieure ou égale à C25/30 sont soumis à des épreuves de contrôle respectant les spécifications de l'article 86.1 (épreuves de contrôle) du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et les exigences définies dans les sous-articles ci-dessous.

La notion de famille définie dans la norme NF EN 206-1 n'est pas retenue pour ce qui concerne les épreuves d'étude, de convenance et de contrôle.

3.13.7. Etude des bétons

(normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 85.1 du fasc. 65 du CCTG)

Les dispositions de l'article 85.1 du fascicule 65 du CCTG s'appliquent en considérant qu'un prélèvement comporte trois éprouvettes.

Pour l'application du 8.1 (4) de la norme NF EN 13670, les résultats de résistance au jeune âge du béton sont exigés pour déterminer la durée d'application de la cure pour les parties d'ouvrage concernées.

Pour l'application du 8.2 (1) de la norme NF EN 13670, la fourniture d'un programme de bétonnage par partie d'ouvrage est exigée. Ce dernier doit être établi conformément à l'article 85.2 du fascicule 65 du CCTG.

3.13.7.1. Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG

#Justification de la qualification des granulats#

Si les granulats bénéficient du droit d'usage de la marque NF-Granulats, avec qualification vis-

à-vis de l'alcali-réaction en NR ou PRP, le certificat de conformité des granulats à la marque NF, qui donne leur qualification vis-à-vis de l'alcali-réaction, doit être annexé au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats ne bénéficient pas du droit d'usage de la marque NF-Granulats mais si le producteur de granulats dispose d'un dossier carrière élaboré conformément aux prescriptions du document "Guide pour l'élaboration du dossier carrière" édité par le LCPC en juin 1994 et approuvé par le Maître d'œuvre, le dossier d'étude des bétons doit contenir les extraits du plan qualité du producteur permettant de certifier la qualification vis-à-vis de l'alcali-réaction des granulats utilisés. Ces documents sont accompagnés des résultats des contrôles internes effectués par le producteur de granulats.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur fait réaliser, à ses frais, les essais permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542. Les résultats de ces essais sont joints au dossier d'étude des bétons.

#Justification de la possibilité d'utilisation des granulats#

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR), l'entrepreneur doit intégrer dans le dossier d'étude des bétons, tous les résultats des essais visés par les chapitres 5 ou 6 ou 8 du guide technique "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994. Ces essais sont réalisés à ses frais. Si les granulats sont potentiellement réactifs à effet de pessimum (PRP), l'entrepreneur doit intégrer dans le dossier d'étude des bétons tous les résultats des essais permettant de vérifier que les conditions 1 et 2 du chapitre 9 du guide "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994 sont vérifiées. Ces essais sont réalisés à ses frais.

Dans le cas de la reconduction d'une formule de béton, l'entrepreneur doit tout de même réaliser ces essais, avant les éprouves de convenance.

3.13.7.2. Dispositions particulières liées à la réaction sulfatique interne

Dans le cadre des éprouves d'étude, l'entrepreneur doit démontrer que la température maximale susceptible d'être atteinte par le béton de toutes les parties d'ouvrage - compte tenu du planning de réalisation, du programme de bétonnage et des éventuelles dispositions particulières proposées par l'entrepreneur - respecte la température maximale fixée dans le document intitulé «Recommandations sur la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne» édité par le LCPC en août 2007.

Si la température maximale donnée par la méthode simplifiée constituant l'annexe IV de ce document excède le seuil fixé pour le niveau de prévention requis et rappelé ci-dessous, une étude plus précise doit être entreprise par l'entrepreneur, à ses frais, pour valider la formule proposée et pour définir la température maximale du béton à la livraison.

#Température maximale pour le niveau de prévention Bs#

- constitués d'un géotextile en polypropylène, non-tissé aiguilleté à filaments continus, renforcé par des câbles en polyester à haute ténacité. Un large choix de résistances est disponible en mono-directionnel et bi-directionnel. 6 produits certifiés Asqual. Le traitement thermique est maîtrisé, la durée de maintien de la température du béton au-delà de 75 °C ne doit pas excéder 4 heures et les alcalins équivalents actifs du béton doivent être en quantité inférieure à 3 kg/m³ (la durée de maintien est définie comme la période pendant laquelle la température est supérieure à 75 °C) ;
- pour les éléments préfabriqués, le ciment utilisé est conforme à la norme NF P15-319 (ES) avec, dans le cas des CEM I et CEM II/A, une limitation à 3 kg/m³ de la teneur en alcalins équivalents actifs du béton ;
- pour les bétons de pièces critiques coulés en place, utilisation d'un ciment conforme à la norme NF P15-319

(ES) excepté les ciments CEM I, CEM II/A-L et CEM II/A-LL ;

- le ciment utilisé est un ciment non conforme à la norme NF P 15-319 (ES) de type CEM II/B V, CEM II/B-S, CEM II/B-Q, CEM II/B-M (S-V), CEM III/A ou CEM V, dont la teneur en SO₃ n'excède pas 3 % et qui est fabriqué à partir d'un clinker dont la teneur en C₃A n'excède pas 8 % ;
- le ciment, un CEM I, est utilisé en combinaison avec des cendres volantes conformes à la norme NF EN 450-1, de laitiers de haut fourneau moulus conformes à la norme NF EN 15167-1, ou encore de pouzzolanes naturelles calcinées. La proportion d'addition doit être d'au moins 20 % sous réserve de respecter les exigences des normes, en particulier la norme NF EN 206-1. Les teneurs en C₃A (rapportée au ciment) et en SO₃ sont respectivement inférieures ou égales à 8 % et 3 % ;
- vérification de la durabilité du béton vis-à-vis de la réaction sulfatique interne à l'aide de l'essai de performance décrit dans les recommandations et par la satisfaction aux critères décisionnels.

#Température maximale pour le niveau de prévention Cs#

Pour le niveau de prévention Cs, la température maximale dans le béton doit, d'une manière générale, rester inférieure à 70 °C. Si cette condition ne peut être respectée, elle doit obligatoirement rester inférieure à 80 °C et au moins une des six conditions suivantes doit être respectée :

- le traitement thermique est maîtrisé, la durée de maintien de la température du béton au-delà de 70 °C ne doit pas excéder 4 heures et les alcalins équivalents actifs du béton doivent être en quantité inférieure à 3 kg/m³ (la durée de maintien est définie comme la période pendant laquelle la température est supérieure à 70 °C) ;
- pour les éléments préfabriqués, le ciment utilisé est conforme à la norme NF P15-319 (ES) avec, dans le cas des CEM I et CEM II/A, une limitation à 3 kg/m³ de la teneur en alcalins équivalents actifs du béton ;
- pour les bétons de pièces critiques coulées en place, utilisation d'un ciment conforme à la norme NF P15-319 (ES) excepté les ciments CEM I, CEM II/A-L et CEM II/A-LL ;
- le ciment utilisé est un ciment non conforme à la norme NF P 15-319 (ES) de type CEM II/B-V, CEM II/B-S, CEM II/B-Q, CEM II/B-M (S-V), CEM III/A ou CEM V, dont la teneur en SO₃ n'excède pas 3 % et qui est fabriqué à partir d'un clinker dont la teneur en C₃A n'excède pas 8 % ;
- le ciment, un CEM I, est utilisé en combinaison avec des cendres volantes conformes à la norme NF EN 450-1, de laitiers de haut fourneau moulus conformes à la norme NF EN 15167-1, ou encore de pouzzolanes naturelles calcinées. La proportion d'addition doit être d'au moins 20 % sous réserve de respecter les exigences des normes, en particulier la norme NF EN 206-1. Les teneurs en C₃A (rapportées au ciment) et en SO₃ sont respectivement inférieures ou égales à 8 % et 3 % ;
- vérification de la durabilité du béton vis-à-vis de la réaction sulfatique interne à l'aide de l'essai de performance décrit dans les recommandations et par la satisfaction aux critères décisionnels.

#Température maximale pour le niveau de prévention Ds#

Pour le niveau de prévention Ds, la température maximale dans le béton doit, d'une manière générale, rester inférieure à 65 °C. Si cette condition ne peut être respectée, elle doit obligatoirement rester inférieure à 75 °C, mais dans ce cas, le ciment doit être conforme à la norme

NF P15-319 (ES) avec, dans le cas des CEM I et CEM II/A, une limitation à 3 kg/m³ de la teneur en alcalins équivalents actifs du béton et la formulation du béton doit être obligatoirement validée par un laboratoire indépendant expert en réaction sulfatique interne et remplir les conditions suivantes :

- pour les éléments préfabriqués, le ciment utilisé est conforme à la norme NF P15-319 (ES) avec, dans le cas des CEM I et CEM II/A, une limitation à 3 kg/m³ de la teneur en alcalins équivalents actifs du béton ;
- pour les bétons de pièces critiques coulées en place, utilisation d'un ciment conforme à la norme NF P15-319 (ES) excepté les ciments CEM I, CEM II/A-L et CEM II/A-LL.

3.13.8. Epreuves de convenance

(Normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 85.3 du fasc. 65 du CCTG)

3.13.8.1. Dispositions générales

(art. 85.3 du fasc. 65 du CCTG)

Tous les bétons de classe supérieure ou égale à C25/30 sont soumis aux épreuves de convenance. Celles ci sont réalisées dans le cadre du contrôle intérieur et sont à la charge de l'entrepreneur.

Pour les bétons disposant de références probantes, les épreuves de convenance impliquent la fourniture d'une gâchée. Pour chaque béton désigné au marché ne disposant pas de références probantes, les épreuves de convenance impliquent la fourniture par l'entrepreneur de trois gâchées répondant à la formule nominale pour effectuer un contrôle de conformité aux spécifications. Pour effectuer le contrôle du maintien en rhéologie, ces trois gâchées peuvent être mélangées dans le camion malaxeur.

Les prélèvements et l'exécution des essais se font dans les conditions de l'actuel article 86.1.1 (contrôle) du fascicule 65 et leur interprétation se fait selon l'article 85.1 cas B. Des convenances simplifiées permettent des adaptations saisonnières de composition.

Un essai de rendement doit être effectué. Il doit permettre de vérifier l'inégalité suivante:

$$0.975 < \text{masse volumique théorique} / \text{masse volumique réelle} < 1.025$$

Pour l'application de l'article 85.3 du fascicule 65, le chantier est considéré comme étant de longue durée.

3.13.8.2. Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR), l'épreuve de convenance intègre la réalisation des essais visés par les chapitres 5 ou 6 ou 8 du guide technique "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994. La réalisation de ces essais est à la charge de l'entrepreneur.

3.13.8.3. Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel G et G+S

L'épreuve de convenance doit permettre de vérifier l'obtention des caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Béton G	Béton G+S
Rapport E/C (E = eau efficace et C = ciment ou liant recomposé pour les bétons G)	< ou = 0,50	< ou = 0,45
Résistance caractéristique en compression f_c 28 sur cylindre	> ou = 30 MPa	> ou = 35 MPa
Facteur d'espacement L selon la norme ASTM C457 °	< ou = 250 hm	< ou = 200 hm
Ecaillage selon la norme XP P 18-420	sans objet	< ou = 600 g/m ² °°
Allongement relatif selon les normes NF P18-424 et NF P18-425	< ou = 400 hm/m	< ou = 400 hm/m
Rapport des carrés des fréquences de résonance mesurées suivant la norme P 18-414	> ou = 75	> ou = 75

° L'évaluation du facteur d'espacement nécessite que l'entrepreneur respecte avec une très grande rigueur le mode opératoire de la norme : prélèvement des échantillons, nombre d'échantillons, qualité du polissage etc. Cette opération doit être réalisée par un personnel qualifié et par un organisme certifié COFRAC.

°° Dans le cas des bétons bruts de décoffrage destinés à des parties d'ouvrage dont l'esthétique est une fonction particulièrement importante, on peut limiter les valeurs d'écaillage à 150 g/m². Ces valeurs très basses nécessitent des conditions de fabrication très élaborées. Elles sont imposées uniquement pour les parties d'ouvrage visibles à très courte distance, 2 à 3 m, exigeant un aspect d'une qualité exceptionnelle et spécifiées dans le tableau des bétons ci avant.

La quantité d'air occlus dans le béton frais doit être mesurée à l'aéromètre sur chaque gâchée fabriquée.

3.13.9. Fabrication, transport et manutention des bétons

(normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, chap. 8 et annexe B du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1)

La fabrication, le transport et la manutention des bétons sont conformes aux exigences générales des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA.

Le délai maximal d'utilisation du béton, compté à partir de la fin de sa fabrication jusqu'à sa mise en place dans le coffrage, n'excède pas 1 heure 30, en règle générale, lorsque la température est voisine de 20° C. Cette limite est à modifier lorsque la température s'écarte sensiblement de cette valeur et dans le cas d'emploi de certains adjuvants.

Pour l'application du 8.1 (1) de la norme NF EN 13670, les bétons sont fabriqués en conformité avec la norme NF EN 206-1.

Pour l'application du 8.3 (5) de la norme NF EN 13670, le contact du béton frais avec un alliage d'aluminium est interdit.

Outre les exigences générales définies ci-dessus, la fabrication, le transport et la manutention des bétons doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 8 et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et par les exigences définies dans les paragraphes ci-dessous.

3.13.9.1. Généralités

Le béton est fabriqué par l'entrepreneur soit dans une centrale de chantier, soit dans une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE), soit dans une usine de préfabrication.

Dans tous les cas, il doit respecter la norme NF EN 206-1 et l'unité de fabrication est soumise à la VALIDATION du maître d'œuvre. Cette dernière s'effectue sur la base du respect des caractéristiques détaillées précisées dans l'annexe B du fascicule 65 du CCTG. Il est notamment tenu compte de l'existence d'une capacité de stockage des ciments et des granulats et d'une capacité de production compatibles avec les exigences du chantier.

Les bétonnières portées sont des cuves agitratrices et non des camions malaxeurs. De ce fait, la vérification des tolérances de dosage sur chaque constituant doit être réalisée sur chaque gâchée. Les exigences concernant les rapports maxi Eau / Ciment doivent être respectées pour chaque gâchée.

Si le béton provient d'une centrale de BPE, il doit être titulaire de la marque NF-BPE. Ainsi, soit la centrale est titulaire de la marque NF-BPE (procédure conventionnelle), soit le béton est certifié pour le chantier (procédure particulière).

En complément du 8.3 (1) de la norme NF EN 13670, chaque livraison de béton de structure est accompagnée du bordereau d'impression des pesées qui est visé par l'entrepreneur dans le cadre du contrôle interne. Ce document est également tenu à la disposition du maître d'œuvre.

3.13.9.2. Contrôle interne à la charge de l'entrepreneur lors du processus de fabrication

L'entrepreneur doit contrôler les conditions de stockage et de transport des granulats aux emplacements réservés dans le cas de recours à une centrale alimentée par des granulats provenant de gisements ou d'identités différents. Il doit s'assurer que toutes les dispositions sont prises pour éviter les mélanges inopportuns.

#Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG#

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière validé par le maître d'œuvre, l'entrepreneur doit réaliser sur chaque dépôt de granulats et à chaque renouvellement de stock, des essais rapides permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542. Les résultats de ces essais sont fournis au Maître d'œuvre avant chaque phase de bétonnage. Le nombre de ces essais doit être au moins de trois pour un tas de 1000 m³ et au moins de deux pour un tas de 500 m³.

L'acceptation des résultats de ces essais par le Maître d'œuvre est une condition nécessaire à la levée des points d'arrêt avant bétonnage.

3.13.9.3. Epreuve de contrôle

(Normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 83 et 86 et annexe B du fasc. 65 du CCTG)

L'épreuve de contrôle est effectuée dans le cadre du contrôle intérieur à la charge du titulaire.

Les rapports d'essais relatifs aux résultats du contrôle de conformité doivent être transmis au maître d'œuvre au fur et à mesure de l'obtention des résultats.

Les essais réalisés ne relèvent pas des spécifications de la norme NF EN 206-1 qui s'appliquent aux contrôles de production et de conformité de l'installation de fabrication. Ils sont effectués par un laboratoire de contrôle qui doit, soit être accrédité COFRAC, soit avoir subi, avec succès et moins d'un an avant le premier essai, un audit basé sur un référentiel d'accréditation équivalent. Ils font l'objet de rapports qui doivent être transmis au Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'obtention des résultats.

Le lotissement et le nombre de prélèvements sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Lot	Nombre de prélèvements
Béton de colmatage / immergé / enrochements liaisonnés	un prélèvement par phase de bétonnage et par fraction de 50 m3 mise en œuvre
Murs latéraux, semelle	un prélèvement par phase de bétonnage et par fraction de 50 m3 mise en œuvre
Plots	un prélèvement par phase de bétonnage et par fraction de 50 m3 mise en œuvre

Le maître d'œuvre, sans se substituer au contrôle intérieur, pourra effectuer ses propres contrôles la confection des éprouvettes étant à la charge de l'entrepreneur.

De plus, il est effectué par l'entrepreneur au minimum deux essais de consistance de béton frais sur chaque camion de livraison (un essai avant la mise en œuvre et un essai au cours de la mise en œuvre) ou dans le cas de fabrication du béton sur chantier, un essai par heure de bétonnage.

Les éprouvettes de béton, dont la fourniture est à la charge de l'entrepreneur, doivent être transportées au laboratoire et démoulées dans les trois jours suivant leur confection et être placées en atmosphère normalisée dans les trois heures suivant leur démoulage.

Les dispositions pour obtenir les conditions de conservation normalisées sont à la charge de l'entrepreneur, qui doit les préciser dans son plan qualité. Le respect de la fourchette des températures rappelées ci-dessus est notamment contrôlé obligatoirement avec un thermomètre mini/maxi maintenu à proximité des éprouvettes.

Un prélèvement comprend :

- une mesure de l'affaissement au cône d'Abrams tel que défini par la norme NF P 12350-2,
- une mesure de l'aire cclus du béton frais selon la norme NF EN 12350-7, pour les bétons comportant un adjuvant entraîneur d'air,
- la confection de 3 éprouvettes pour des essais à 7 jours.
- la confection de 3 éprouvettes pour des essais à 28 jours.

A titre indicatif, le nombre de prélèvement estimé est de 7, soit environ 42 éprouvettes.

3.13.9.4. Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG

Dans le cas où les granulats ont été qualifiés de potentiellement réactifs, le Maître d'œuvre peut faire effectuer par phase de bétonnage un essai de gonflement visé par le chapitre 6 du guide

"Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994, conformément aux dispositions de l'article 9.2 du CCAP sur la réception de l'ouvrage.

Le gonflement doit être inférieur à 200 µm/m à cinq mois.

3.13.9.5. Equipements des centrales à béton

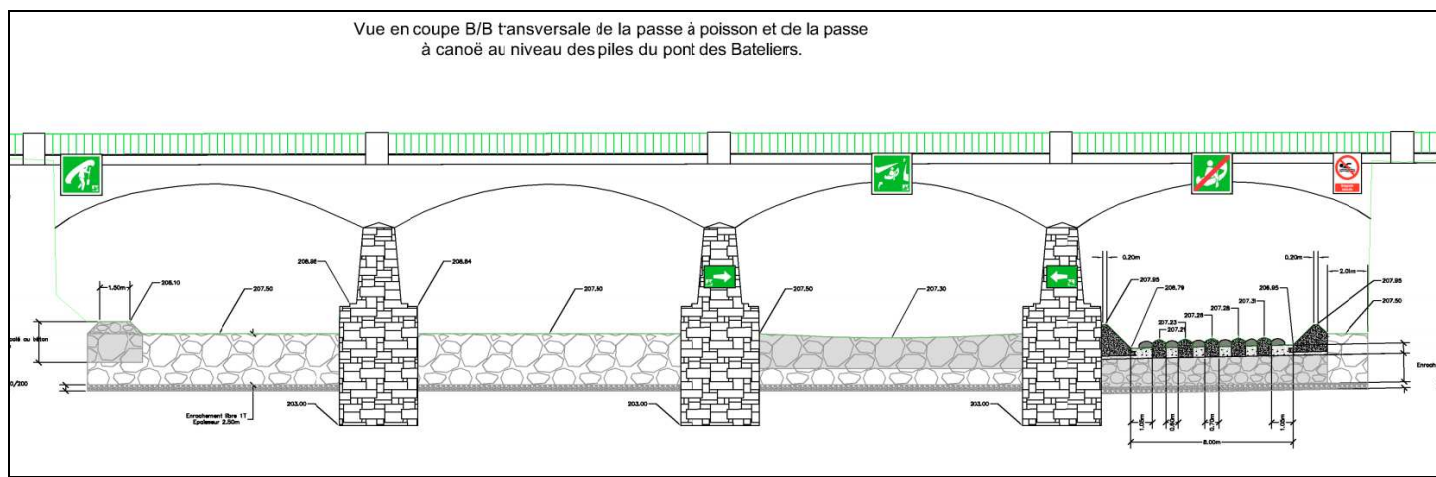
Il est rappelé que les centrales à béton, quel que soit leur type, doivent être équipées conformément aux exigences de l'article 83 et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG.

ARTICLE 3.14. SIGNALÉTIQUE

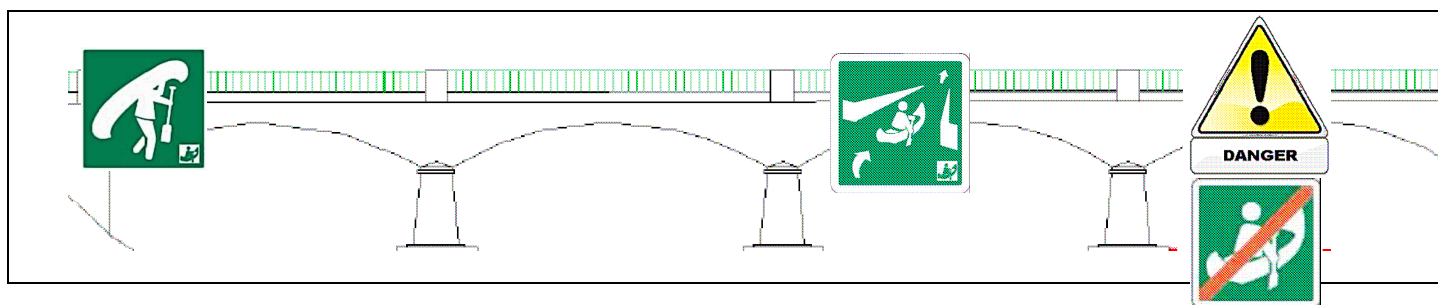
Les principes de signalisation et de mise en sécurité comprennent les panneaux d'informations à positionner sur le pont (culées, piles et sous tablier) afin d'indiquer le plus clairement possible les secteurs de passages :

- Arche n°4 : interdite aux baigneurs et embarcations => deux panneaux 0.80 m x 0.80 m
- Arche n°3 : passage privilégié aux embarcations pour faibles débits jusqu'aux forts débits, baignade non interdite => trois panneaux (1u 0.80 x 0.80 m + 2 u 0.60 x 0.40 m)
- Arche n°1 et 2 : passage possible des embarcations pour les débits moyens à forts, baignade non interdite,
- Rive gauche passage à pied pour le portage des canoës => un panneau 0.80 x 0.80 m ;

Le schéma suivant présente le positionnement de cette signalétique.



En sortie du méandre amont (approximativement 200m en amont du pont du batelier) une signalétique validée par la FFCK identique à celle définie sur le pont sera rappelée en grand format (3.00 m x 1.50 m) indiquant :



Le panneau métallique est placé à l'endroit désigné par le maître d'œuvre en début de chantier. La maquette sera fournie par le Maître d'Ouvrage.

Les panneaux sont constitués d'une tôle en aluminium demi dur de qualité minimale de 2mm d'épaisseur sertie dans un couvre-chant en aluminium filé anodisé.

Le couvre-chant est préformé par cintrage mécanique pour épouser parfaitement le contour de la tôle.

Le matériau utilisé est un alliage AL Mg Si O5 T52, anodisé 10micron, et présente une résistance à la traction de 150N/mm2 minium.

Les différentes parties du couvre-chant sont bien jointives et solidarisées entre elles à l'aide d'éclisses légèrement cintrées, de 60mm de longueur au moins et de largeur légèrement supérieure à la gorge arrière du couvre-chant et dont les faces latérales sont striées en crêtes de poisson dirigées vers l'intérieur. L'éclisse est rivetée au couvre-chant au moyen de rivets en métal inoxydable.

La nervure centrale du couvre-chant est rabattue mécaniquement sur la face arrière du panneau par une série continue de cinq marques minimum par cm. Aucune marque ne peut apparaître sur la face avant du panneau après l'éclissage et le sertissage.

L'assemblage doit résister à une traction de 2500N. le couvre-chant est anodisé avant usinage.

Les films rétro-réfléchissants sont appliqués sur toute la surface du panneau avant la pose des couvre-chants.

Les poteaux constitués de tubes ronds de 76mm de diamètre de 2.9mm d'épaisseur. Ils sont en acier galvanisés par trempage à chaud et non peints.

Ils sont pourvus en leur sommet d'une calotte de protection grise en poly acétate empêchant la pénétration des eaux. Ils sont pourvus en leur base d'un trou permettant l'introduction d'une tige anti-rotation.

La fourniture des panneau comprend également toute les éléments nécessaires à leurs fixations : brides, potences murales, poteaux, calottes, tiges d'ancrages.

CHAPITRE 4. EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 4.1. GENERALITES

Les travaux seront exécutés conformément aux indications :

- du plan général des travaux,
- des profils et coupes types,
- des plans de calage des ouvrages,
- du bordereau des prix,
- du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Toutefois, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de modifier les limites des travaux de sa propre initiative ou sur proposition de l'entrepreneur.

Les modifications qui seraient apportées devront être effectuées après accord du Maître d'Ouvrage et sur ordre de service du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de tout dommage causé par ses travaux durant toute la durée du chantier. Il aura à sa charge la remise en état des terrains qu'il aura pu endommager.

L'entrepreneur sera entièrement responsable de la conception, du calcul et de l'exécution de tous les ouvrages et travaux dont il assurera l'exécution.

ARTICLE 4.2. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

4.2.1. Installations de chantier

La base vie sera implantée en bordure de la Drôme en rive gauche aval du pont sur le domaine public fluvial ou la parcelle communale :

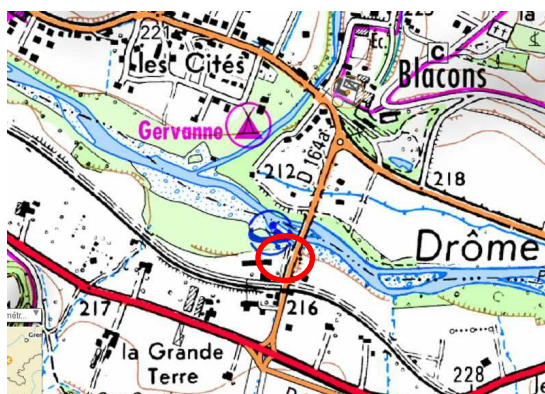


Figure 7 : localisation des installations de chantier



Figure 8 : Zone de base vie

L'installation du chantier comprend les travaux suivants :

- les prestations définies à l'article 1.1 de l'annexe D du fascicule 65 du CCTG, hormis celles faisant l'objet d'un prix particulier,
- les aménagements des terrains, accès, voies de circulation, installations de lavage et signalisation fixe,
- les divers bâtiments nécessaires au personnel et au matériel (bureaux, ateliers, sanitaires, réfectoires, vestiaires) de l'entreprise ; ces bâtiments seront entièrement équipés,
- les équipements du bureau du maître d'œuvre,
- la salle de réunion entièrement équipée,
- l'éclairage, la clôture et le gardiennage des installations
- les travaux d'assainissement relatifs aux installations de chantier,
- les dispositifs de recueil et de traitement des eaux usées et polluées en provenance des installations du chantier,
- les aires de stockage des divers matériaux,
- devant les bureaux et la salle de réunion, les places de parking seront constituées par du concassé de carrière et une couche de réglage compactée en grave 0/31,5.

L'entrepreneur aura également à sa charge la fourniture et la pose d'un panneau de chantier de dimensions conforme à l'exemple fourni par le Maître d'œuvre pendant la période de préparation. Il indiquera les noms et coordonnées de toutes les entreprises, sous-traitants, maîtres d'œuvre, maître d'ouvrage ainsi que la durée, le coût de l'opération et la définition du chantier.

L'entrepreneur s'assurera également de la mise en place des énergies nécessaires au bon fonctionnement du chantier. L'eau et l'électricité devront à ce titre être disponibles pour tous. Ces alimentations provisoires seront retirées en fin de chantier en même temps que la remise en état après travaux. Un baraquement de chantier devra être installé.

L'aménagement des plates-formes des installations de chantier s'effectuera comme suit :

- avant travaux, un état des lieux sera dressé en présence de le titulaire, du maître d'œuvre, et éventuellement du propriétaire et de l'exploitant,
- les terres végétales seront récupérées sur une épaisseur de 0,30 m et mises en dépôt provisoire sur la zone de chantier prévue à cet effet ; il sera différencié les matériaux de qualité terre végétale des autres matériaux,
- les cordons de terre ou de découverte présenteront une hauteur maximale de 3,00 m,
- après ces opérations de découvertes, le titulaire pourra modeler le terrain pour constituer les plates-formes support des ateliers, bureaux, sanitaires, etc... Les matériaux de construction de plates-formes sont fournis par le titulaire,
- les aires d'entretien et de nettoyage, de ravitaillement en carburant des engins ou véhicule devront être bétonnées, les huiles et eaux usées récupérées dans des fosses étanches, toutes infiltrations, de produits et eaux polluées étant exclues,
- les installations sanitaires devront être aussi équipées de fosses étanchées pour récupérer les eaux vannes et les eaux usées.

Pour la remise en état :

- les constructions et installations seront évacuées et toutes les aires bétonnées ou stabilisées, les réseaux et fosses démolis, les produits évacués vers un dépôt définitif à la charge de l'entreprise (tout enfouissement in situ est à exclure),
- le terrain sera modelé pour retrouver sa topographie initiale puis scarifié sur une épaisseur de 0,60 m,
- les terres prélevées initialement (découvertes puis terre végétale) seront alors remises en place par des moyens et méthodes appropriés (pas de circulation des engins d'approvisionnement sur les terres régallées et régallage par des engins légers ou à chenilles marais) pour ne pas tasser les sols recouverts et les étaler, et reconstituer les couches initialement prélevées à l'identique,
- un état des lieux en présence des mêmes personnes que pour l'état initial sera effectué.

Atelier météorologique – Suivi du niveau d'eau

Le titulaire installera sur le chantier et assurera le suivi quotidien et la maintenance des appareils suivants :

- thermomètre-hygromètre enregistreur.
- **lecture sur le système d'échelle étalonnée et calée au niveau du lit mineur du cours d'eau. Cette échelle doit indiquer les hauteurs en cote altimétrique par pas de 0.10 m.**

- **niveau de la Drôme relevé quotidiennement sur la station hydrométrique de Saillans : V4264010**
(<http://www.rdbmrc.com/hydroreel2/station.php?codestation=32>).

L'Entrepreneur souscrira pendant toute la durée du chantier, à ses frais, un abonnement au bulletin quotidien de prévisions météorologiques à 5 jours auprès de Météo France. Ces prévisions doivent être affichées, mises à jour et transmises quotidiennement au Maître d'Oeuvre.

Le relevé des mesures sera assuré par le titulaire et consigné au journal de chantier.

Les résultats des mesures de températures sur chantier seront corrélés avec celles de la station météorologique la plus proche afin de dégager des tendances et d'appliquer les dispositions du plan qualité notamment concernant le bétonnage par temps froid.

4.2.2. Délimitation des zones

Lors de la préparation du chantier, les différentes zones du chantier seront définies et délimitées :

- aires de stationnements,
- aires de livraisons et stockages des approvisionnements,
- aires de fabrication ou livraison du béton,
- aires de tri et stockage des déchets,
- aires d'évolution des engins et accès en phase chantier .

L'ensemble des moyens devront être mis à disposition par l'entreprise pour assurer la propreté du chantier : bacs de rétention, bacs de décantation, traitement des pollutions éventuelles, protection par filets des bennes pour le tri des déchets ...

Une aire de nettoyage des roues des camions devra être aménagée avant la sortie du chantier, afin de limiter les salissures causées par le chantier sur la voirie.

4.2.3. Clôtures de chantier

Le chantier est clôturé ou clos. Les clôtures à réaliser sont provisoires.

Les clôtures sont constituées de poteaux de 2 mètres de hauteur placés tous les deux mètres. Les mailles du grillage employé ont pour dimensions maximales 40 mm x 40 mm.

Les zones à clore sont les installations de chantier, les dispositifs correspondants, (piquets métalliques et grillage galvanisé de 1,50 m de hauteur), sont rémunérés dans le prix des installations de chantier.

Dans l'hypothèse où les circulations de chantier dépasseraient les limites d'emprise, le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'imposer au titulaire la pose de clôtures en limite d'emprise. Ces clôtures ne seront pas rémunérées au titulaire.

4.2.4. Constat de l'état des lieux avant travaux

A l'ouverture de son chantier, et préalablement à l'occupation du site, l'Entrepreneur devra établir un constat des lieux, tant dans l'emprise du chantier que dans son environnement immédiat.

Le constat établi par l'huissier devra également porter sur l'état des ouvrages existants avant travaux.

4.2.5. Implantation, piquetage

(art. 27 du CCAG et CCAP)

Avant toute ouverture des travaux, il sera procédé à leur piquetage par les soins de l'entrepreneur qui fournira, à ses frais, les ouvriers, les piquets et matériels nécessaires.

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

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

L'entreprise devra matérialiser 2 à 3 points de contrôle du piquetage (point fixe de visée dont les coordonnées seront connues et notés dès le début de chantier) pour le cas où des vérifications seraient nécessaires par le maître d'œuvre (estimation des volumes par après métrés), ces points seront notés au journal chantier et présentés au maître d'œuvre dès la première réunion.

Par ailleurs, il sera procédé, dans le même temps et sous la seule responsabilité de l'Entreprise, au piquetage des ouvrages souterrains ou enterrés, tels que canalisations ou câbles situés au droit ou au voisinage des travaux à exécuter.

Les dispositions de l'article 27 du CCAG sont complétées comme suit :

- le plan d'implantation général et le piquetage général sont vérifiés par l'entrepreneur qui fait part de ses observations, par écrit, au maître d'œuvre.

Ils sont, le cas échéant, modifiés contradictoirement.

Cette opération doit avoir lieu avant tout début des travaux.

- les piquetages complémentaires sont vérifiés par le maître d'œuvre.

Les tolérances d'implantation des piquets sont de :

- 10 mm en plan,
- 20 mm en altitude.

Après leur mise en place, le titulaire remettra au maître d'œuvre un plan indiquant la position de ces bornes repérées en coordonnées (x, y, z). La remise de ce plan constitue un point d'arrêt. La conservation de ces bornes, ainsi que celle de la polygonale, est à la charge de le titulaire. Les repères de la polygonale locale serviront au contrôle de la géométrie de l'ouvrage, à la réalisation des piquetages généraux et complémentaires, ainsi qu'à la conservation de ces piquetages.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que les repères topographiques sont à vérifier fréquemment compte tenu des tassements ou des mouvements des sols.

Le piquetage général des ouvrages à construire sera effectué par le titulaire et à sa charge avant le commencement des travaux et dans les conditions suivantes :

- piquetage détaillé des appuis,
- piquetages complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux et des terrassements.

La conservation des points de piquetage général, des repères rapprochés, des jalonnages de limites d'emprises d'acquisition et des points d'axe définis, est à la charge de le titulaire.

Les sujétions résultant de l'intervention du maître d'œuvre et les pertes de temps qui pourraient en résulter pour l'entreprise sont réputées comprises dans les prix.

Pour l'implantation des ouvrages, l'Entrepreneur mettre à jour les plans d'exécution à partir du relevé topographique terrestre de la zone de travaux et de coupes des ouvrages à exécuter.

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

4.2.6. Création des accès au lit - Pistes de chantier - Plate-formes de travail

Afin d'approvisionner tous les matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux, le titulaire devra construire et entretenir, pendant toute la durée du chantier, des pistes d'accès aux différentes zones de travaux ainsi que les plate-formes de travail nécessaires à l'exécution des travaux.

Toutes les pistes éventuellement nécessaires sont rémunérées dans le prix spécifique du bordereau des prix du marché.

Les accès au fond du lit seront les plus limités possibles en nombre et en importance quant aux mouvements de matériaux qu'ils impliquent.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation des accès. Les accès, cheminements et aires de stockage seront préparés préalablement, à savoir par décapage de la terre végétale, mise en dépôt provisoire, apports éventuels de matériaux 0/100 pour constitution d'un corps de roulement d'une épaisseur suffisante par rapport aux engins prévus avec géotextile anti-contaminant.

La remise en état consistera au retrait des matériaux d'apport, décompactage du sous-sol avant remise en place de la terre végétale (ou des matériaux constitutifs des chemins existants) et ensemencement.

Le tracé et l'aménagement des accès devront satisfaire aux préconisations suivantes :

- absence de remise en cause de la traficabilité de ces pistes par tout temps pour l'avancée du chantier
- absence de dégradation et souillure des axes routiers ou chemins empruntés par les camions ou autres engins
- absence de pollution des terrains

Tout accès ou stockage hors de ces emprises devra faire l'objet d'un accord préalable écrit avec le propriétaire, cette démarche reste à la charge de l'entreprise.

Le plan des tracés des pistes et de la gestion du trafic devra être présenté au Maître d'œuvre pour validation.

L'entreprise ne sera pas indemnisée en cas d'immobilisation du chantier due à la difficulté d'accès pour des raisons météorologiques.

La réalisation de l'ensemble des pistes (terrassements, empiérement, drainages, accès, signalisation) et leur entretien (rechargement, curage, reprofilage, compactage, etc.) pendant la durée des travaux, ainsi que le gardiennage, l'entretien et le nettoyage des intersections avec la voirie sont à la charge de l'entrepreneur.

Toutes pistes ou accès susceptibles d'être proposées par l'Entrepreneur seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il est rappelé que l'évolution d'engins dans le lit des cours d'eau n'est pas autorisée sans l'accord des services chargés de la Police de l'Eau.

4.2.7. Signalisation provisoire de chantier

La signalisation provisoire est à la charge de l'entreprise et sera conforme aux textes en vigueur. Les plans de signalisation, pour chaque phase de travaux, seront établis par l'entreprise et soumis au visa du maître d'œuvre.

Les accès du chantier devront être matérialisés et bien délimités (panneaux, ruban de chantier, ...). En cas de travaux à proximité du réseau routier ou d'empiétement sur la chaussée, l'entreprise sera tenue de mettre en place une signalisation routière normalisée. Elle devra être adaptée à la circulation et conforme aux textes réglementaires en vigueur et aux recommandations des gestionnaires (Communes, Conseil Départemental...). L'entreprise mettra à disposition tout le matériel nécessaire pour ce faire.

Des panneaux de publicité au nom de l'entreprise seront réduits aux zones de chantier, zones de stockage et base de vie (1 panneau par zone, soit 3 panneaux sur l'ensemble de la zone).

4.2.8. Réalisation d'une pêche de sauvetage

Les travaux prévus impliquent des modifications sectorielles et temporaires de l'écoulement, ainsi que des interventions concernant le fond de lit.

Une pêche de sauvetage sera exigée pour chaque ouvrage dans le cas où les travaux sont réalisés dans une zone en eau.

Les pêches de sauvetage sont à la charge de l'entrepreneur qui devra se conformer aux prescriptions de la Garderie de l'Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). Celle-ci sera conviée à l'ouverture du chantier et définira le nombre et le mode de pêche qu'elle souhaite voir mise en œuvre.

Le non respect de cette clause peut valoir à l'entrepreneur une pénalité égale au montant indiqué au BPU pour cet élément d'œuvre, sans préjuger des sanctions qu'appliqueront les gardes de l'ONEMA.

En outre, ils pourront faire connaître, le cas échéant, la nature et la quantité de mesures compensatoires complémentaires qu'ils souhaitent voir exécuter. Celles-ci seront également à la charge de l'entrepreneur.

4.2.9. Zone de stockage provisoire des enrochements et des déblais

Le stockage des matériaux est interdit au niveau de la RD164a

La zone de stockage provisoire est prévue en bordure de la Drôme en aval rive gauche du pont



Figure 9 : Zone de stockage provisoire

L'entreprise pourra également proposer un stockage provisoire des enrochements à l'intérieur de l'enceinte du batardeau.

ARTICLE 4.3. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES LIÉES AUX CONSTRUCTIONS AVOISINANTES – DEGATS CAUSES AUX RIVERAINS

Avant tout démarrage des travaux, le titulaire est tenu de procéder à ses frais à des relevés des constructions avoisinantes définies au dernier article du chapitre 1 du présent CCTP, et ce, en présence du maître d'œuvre et des propriétaires des ouvrages concernés. Ces éléments sont consignés dans un constat contradictoire. Pendant le chantier, le titulaire s'assure que ses travaux ne perturbent pas ces constructions.

L'entrepreneur devra supporter les conséquences des dégâts occasionnés en dehors des limites des emprises mises à sa disposition pour l'exécution des travaux. Il en sera de même des préjudices subis par les propriétaires ou exploitants voisins, résultant d'accès aux parcelles non rétablis, d'ouvrages mis hors service, etc...

L'évaluation des dommages, dont le maître d'ouvrage sera saisi, sera effectuée à l'initiative de celui-ci en présence d'un représentant de l'entrepreneur dûment convoqué, soit par arrangement amiable, soit par un expert désigné d'un commun accord par le maître d'ouvrage et l'entrepreneur ou à défaut par le Tribunal d'Instance.

Le versement aux propriétaires ou exploitants intéressés du montant de l'indemnité déterminée au cours de cet arbitrage sera effectué directement par le maître de l'ouvrage. Le montant sera déduit des sommes dues à l'entrepreneur.

Il est également entendu par construction avoisinante le pont du Batelier sur lequel tous dégâts causés durant les travaux seront à reprendre à la charge exclusive de l'entrepreneur.

ARTICLE 4.4. DERIVATION PROVISOIRE DES EAUX

La construction et le bon fonctionnement des dispositifs provisoires de détournement des eaux doivent permettre un maintien hors eau des travaux **en lit mineur jusqu'à 40 m³/s (équivalent au double du débit moyen durant la période de travaux).**

La validation d'un dispositif de dérivation fera l'objet d'un point d'arrêt.

Les batardeaux seront réalisés avec les matériaux de la Drôme prélevés sur place.

Un barrage filtrant sera installé en aval de la zone de travaux. Il sera composé de deux bassins de décantation réalisés au moyen de bottes de paille et installé perpendiculairement au sens d'écoulement de la Drôme.

Afin de mettre le chantier en assec, un système de dérivation des eaux devra être mis en œuvre.

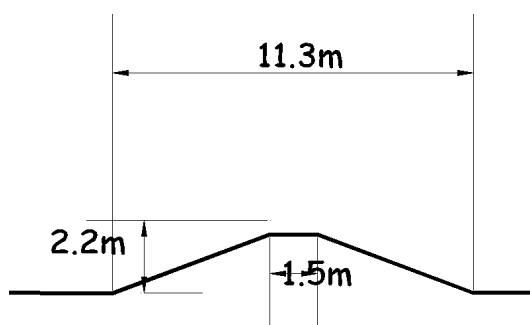
La dérivation se composera des éléments suivants :

- une digue transversale à la rivière en amont du seuil qui basculera de la rive droite (Phase 1) à la rive gauche (phase 2) avec l'avancement du chantier ;
- un batardeau transversal au cours d'eau en aval du futur pied de la passe à poissons, où le côté droit sera supprimé lorsque les passes à poissons et à canoës seront réalisées. Ce batardeau transversal permettra aux engins de franchir les buses, le chemin d'accès au chantier étant sur la rive gauche et les passes sur la rive opposée ;
- un batardeau central sera réalisé entre les arches 2 et 3, permettant de relier les merlons transversaux au cours d'eau délimitant le chantier,
- 10 buses de transfert Ø1200 pentées à 1 %, canalisant la Drôme sur la zone de chantier, dimensionnées pour un débit de 40m³/s ce qui correspond au débit moyen sur la période septembre-octobre-novembre.

Les volumes de matériaux nécessaires envisagés sont :

En cas de crue, si ces éléments sont endommagés, ils devront être repris. Le chantier devra donc être vidé, de tous éléments susceptibles d'être emportés, lors des périodes de repos et durant les intempéries.

Le batardeau aura les dimensions minimales suivantes:

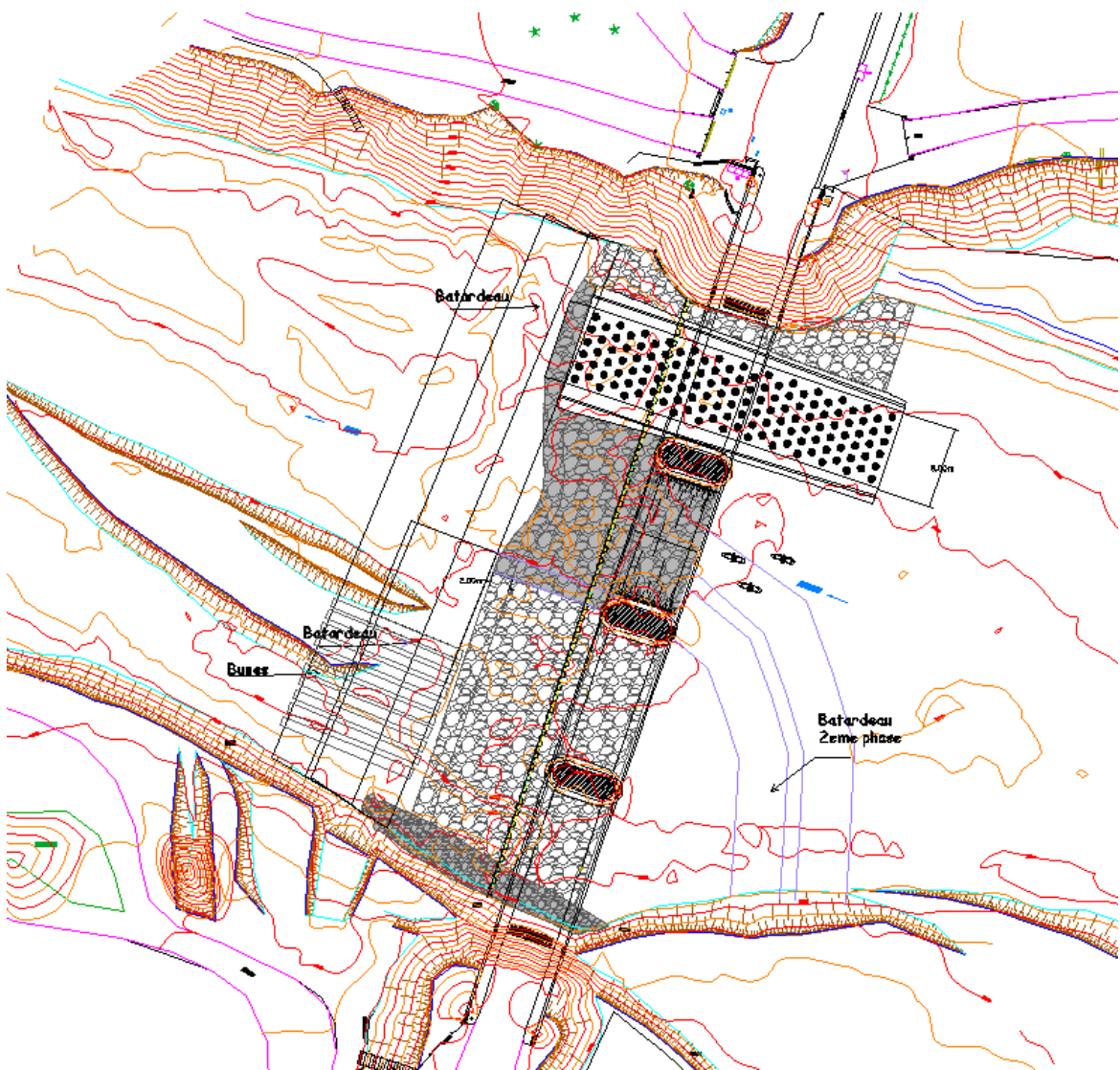
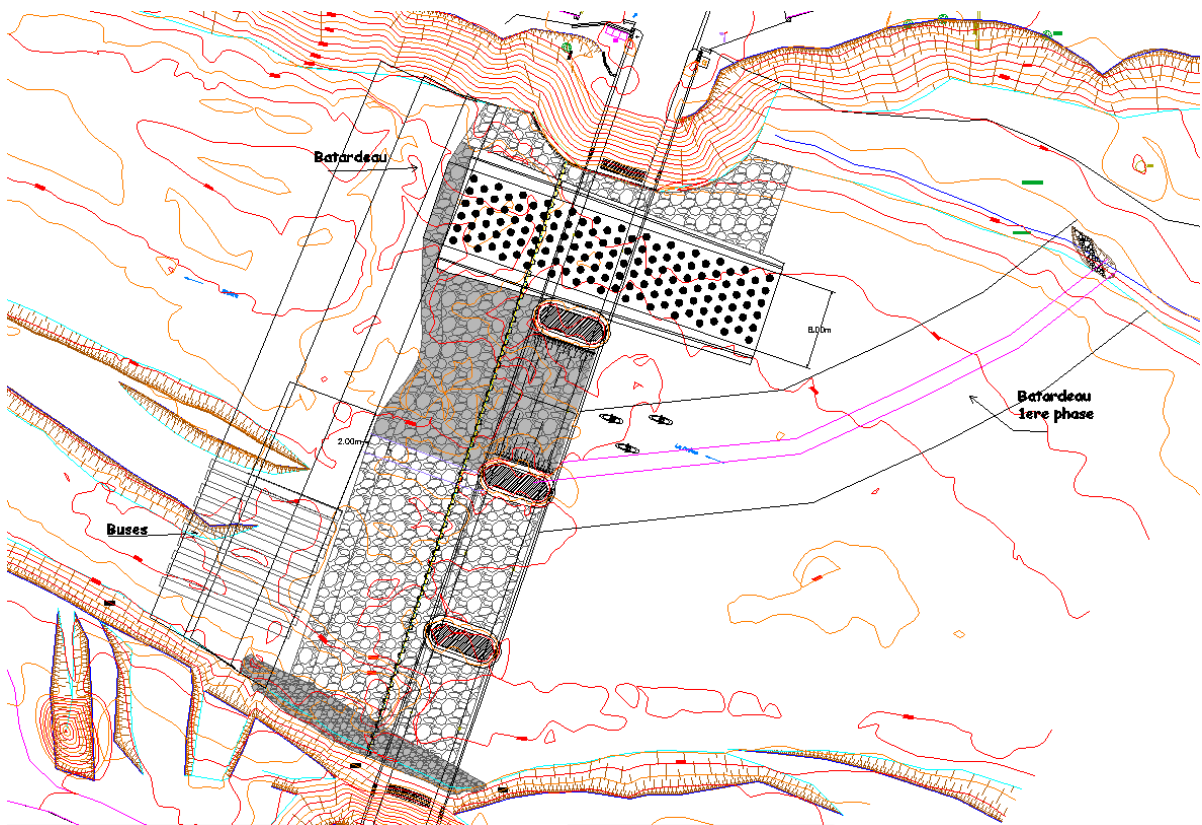


Phase 1 : batardeau amont sur rive droite + batardeau aval sur tout le lit mineur + batardeau central entre arche 2 et 3 : 1800 m³

Phase 2 : batardeau amont sur rive gauche (devant arche 1 et 2) + batardeau aval sur rive gauche (devant arche 1 et 2) + batardeau central entre arche 2 et 3 : 1100 m³

Le batardeau transversal, notamment au niveau du passage busé, sera adapté en largeur pour permettre le passage des engins de chantier.

Ci-dessous 2 schémas représentent le chantier lors de la première phase de mise en assec et lors de la seconde.



Malgré les systèmes de dérivation, un pompage devra être mis en œuvre sur site pour mettre à sec les fouilles et assurer un travail hors d'eau. Les épuisements d'eau de toute nature jusqu'à un débit de pompage de 1 200 m³/h par pompe et ce quelque soit le nombre de pompes à mettre en œuvre, sont à la charge de l'entreprise et toutes les sujétions en résultant.

L'entrepreneur réalisera également le pompage et de rejet durant la période de pose, de travaux dans la cours d'eau et de dépose de l'ouvrage provisoire.

La prestation comprend l'adaptation des dispositifs mis en place aux phases successives du chantier, notamment le travail en demi-lit avec déplacement du busage et ce quelle que soit l'organisation et le phasage finalement adoptés par l'entreprise ou modifiés en cours de réalisation.

Le site expose le chantier à des risques de crues. Les propositions techniques et financières de l'entreprise devront tenir compte des crues potentielles et notamment de la remise en état des dommages éventuels sur le chantier jusqu'à une crue correspondant à un débit de 40.00 m³/s.

Les dispositions envisagées et précisées dans la note sur le phasage des travaux en rivière et protection contre les crues à établir pendant la période de préparation, devront être validées par les services de police de l'eau et l'ONEMA.

Après la construction du dispositif de dérivation, le Maître d'œuvre procédera à l'inspection des ouvrages pour réception du dispositif de dérivation (point d'arrêt).

Après exécution du dispositif de dérivation et avant sa réception par le maître d'œuvre, aucun engin n'est autorisé à travailler hormis pour la mise en œuvre de cette dérivation.

Le démantèlement interviendra en fin de chantier après réception provisoire de tous les ouvrages.

Il s'accompagnera de :

1. L'évacuation des blocs d'enrochements (ou tout autre élément) ayant servi à sa construction ainsi que de tout produit non conforme (produit de démolition...) - les blocs d'enrochement étant la propriété de l'entreprise, leur destination reste à l'appréciation et à la charge de cette dernière ;
2. Création de brèche dans le batardeau pour favoriser la reprise matériaux lors des prochaines crues et arasement de la partie haute
3. L'enlèvement complet de tous matériaux éventuels d'apports liés au poste de dérivation, y compris chargement et retour au site de l'entreprise

Toutes ces prestations sont incluses dans le prix de construction des dispositifs de dérivation provisoire des eaux.

ARTICLE 4.5. DEGATS OCCASSIONNES PAR LES CRUES

4.5.1. Cas n°1 – Niveau de crue inférieur au niveau de dimensionnement des batardeaux

Jusqu'à ce niveau, l'entreprise assumera outre les responsabilités légales, la charge totale des dégâts de crue pour toute installation ou parties d'ouvrages exécutés. Elle devra effectuer à sa charge l'ensemble des reconstructions comprenant de manière non exhaustive les travaux de reprise, démantèlement, reconstruction, apport de matériaux nouveaux, plans de récolement. L'entreprise a la possibilité de mettre en place à sa charge des dispositions complémentaires au dispositif de dérivation prévu, en accord avec le Maître d'œuvre.

4.5.2. Cas n°2 – Niveau de crue supérieur au niveau de dimensionnement des batardeaux

L'entreprise devra effectuer l'ensemble des reconstructions comprenant de manière non exhaustive :

- les travaux de reprise,

- démantèlement,
- reconstruction,
- apport de nouveaux matériaux,
- plans de récolement.

La prise en charge, par le Maître d'Ouvrage, de l'ensemble des frais de reconstruction et réparation est sujette à la justification de l'état initial du batardeau, par l'entreprise, de l'événement de crue permettant de juger du dépassement du niveau de référence et des dégradations effectives sur le batardeau, le tout rémunéré par le prix du bordereau « Plus-value pour dégâts de crue ».

En l'absence de ces preuves, la prise en charge incombera à l'entreprise, sauf entente éventuelle, entre les différents partis, actée en réunion. Le calcul du débit atteint durant la crue sera réalisé par le maître d'œuvre.

4.5.3. Cas n°3 - Dépassement des délais d'exécution

En cas de dépassement du délai d'exécution fixé par le présent marché (en tenant compte des journées d'arrêt pour intempéries), les dégâts des crues survenant après expiration de ce délai seront entièrement à la charge de l'entreprise, quel que soit le niveau de la crue.

4.5.4. Cas n°4 - Intervention en lit mineur sans ordre préalable du Maître d'Oeuvre

En cas d'intervention en lit mineur sans ordre préalable du Maître d'Œuvre, les dégâts des crues survenant durant cette intervention seront entièrement à la charge de l'entreprise, quel que soit le niveau de la crue.

En cas d'absence d'ordre par le Maître d'Œuvre dans un délai permettant de respecter la période d'exécution des travaux en lit mineur (pour cause de niveaux hauts permanents), le report de cette intervention à une période plus favorable sera déclaré, sans que l'entrepreneur ne puisse être indemnisé.

ARTICLE 4.6. DÉCAPAGE - DÉFRICHEMENT - PISTE RIVE DROITE

(fasc. 2 du CCTG)

L'entretien des ouvrages sera assuré par un accès en rive droite via le chemin rural n°1 et par la création d'une piste telle que repérée ci-dessous :

Batelier-RD164A-Accès entretien rive droite - lg 110 m x 4 à 5 m



Les travaux objet du marché incluent la réalisation de la piste d'accès en rive droite qui sera conservée en fin de chantier pour les entretiens futurs.

La piste est située sur le Domaine Public Fluvial. Les travaux consistent au défrichage de la végétation et des arbres sur l'emprise de la piste en rive droite (110 m de long x 4 à 5 m de large) ainsi que l'aménagement d'une rampe d'accès au droit du chemin rural n°1, l'aménagement de la piste et les stabilisations ponctuelles de berges lorsque nécessaire.

3 clichés, chemin rural et rampe d'accès à créer :

3 clichés, défrichage, stabilisation berges, piste :



4.6.1. Décapage de terre végétale

(art. 17.7 du fasc. 2 du CCTG)

Après purge des racines, souches et débris de toute sorte, la terre végétale est décapée sur 0,20 à 0,30 m d'épaisseur dans l'emprise des appuis, dans l'emprise des installations de chantier, dépôts et pistes.

Cette terre végétale est mise en dépôt provisoire sur le site en vue de sa réutilisation en revêtement de talus ou en remise en état des emprises du chantier.

4.6.2. Débroussaillage, abattage d'arbres, essouchement

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

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

Les moyens utilisés pour l'essouchement sont proposés par le titulaire et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Le brûlage sur place n'est pas admis.

L'évacuation des déblais et des produits de débroussaillage est à la charge de l'entreprise, dans des décharges qu'elle soumet préalablement à l'agrément du maître d'œuvre.

Dans l'attente de leur évacuation définitive et après accord du maître d'œuvre, les déblais peuvent être stockés de manière provisoire en pied de talus, à condition de ne pas gêner le trafic.

ARTICLE 4.7. DÉMOLITIONS DES OUVRAGES

(art. 17.6 du fasc. 2 du CCTG)

Le titulaire propose à l'acceptation du maître d'œuvre le procédé de démolition des enrochements libres ou liaisonnés du radier et des parties de maçonneries nécessaires à la construction des ouvrages.

Dans le cadre du marché, l'Entreprise établira une notice détaillée explicitant les procédés, matériels et matériaux qu'elle préconise pour réaliser les travaux de démolition, démontage et démantèlement.

L'entrepreneur prendra l'ensemble des mesures de protection de l'environnement vis-à-vis des projections et récupérations des produits de démolition notamment vis-à-vis du cours d'eau.

Les dispositions nécessaires à la protection de la rivière Drôme pour éviter la chute de matériaux dans le lit au regard de la loi sur l'eau sont la mise en place d'une plate-forme busée de récupération des matériaux. La démolition comprend le découpage des armatures existantes éventuelles. Tous les vides résultants des travaux de démolition seront comblés dans les conditions qui devront avoir reçu l'accord préalable du maître d'œuvre.

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

Au cas où l'entrepreneur découvrirait des vestiges il est tenu d'en informer, conformément à la loi validée du 27 septembre 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques et de l'article 257.1 du code pénal (loi du 15 Juillet 1980 relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance), le maître d'œuvre et la direction des antiquités qui examineront les mesures à prendre pour permettre la poursuite des travaux sans compromettre l'étude ou la conservation des vestiges découverts.

Nota : en cas de dégradation de la partie structurelle à conserver de l'ouvrage existant lors de cette démolition, l'Entrepreneur mettra en œuvre l'ensemble des dispositions nécessaires adaptées à la reprise des désordres et ne pourra prétendre à aucune rémunération complémentaire pour les prestations de réparation en découlant.

L'ensemble des matériaux de démolition sera évacué par l'entrepreneur dans une décharge soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

ARTICLE 4.8. TERRASSEMENT GENEVAUX

(art. 14 du fasc. 2 du CCTG)

Les opérations de terrassement seront menées après travaux préparatoires.

Ils seront exécutés par tous les moyens. Tous les terrassements en déblais et fouilles à réaliser par l'Entreprise s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées.

Les travaux de terrassements en déblais et excavation comprendront également :

- la démolition par tous moyens de roches, béton ou de bancs de pierres éventuellement rencontrés (perré maçonné)
- la démolition par tous moyens d'anciens ouvrages en maçonnerie ou bétons de toute nature, éventuellement rencontrés, à l'exception de ceux faisant l'objet d'une rémunération spécifique ;

- l'arrachage et l'enlèvement de toutes anciennes souches pouvant être rencontrées ;
- la démolition ou l'arrachage et l'enlèvement d'anciennes canalisations ou câbles hors service éventuellement rencontrés;
- toutes les purges, extractions, enlèvement de matériaux impropres perturbant la réalisation correcte des ouvrages (détritus, souches...) découverts au cours des travaux. Ces matériaux seront transportés et mis en dépôt en décharge agréée ou vers la déchetterie.

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, utilisation d'engins spéciaux, emploi de pic, du marteau-piqueur, etc.

Les déblais excédentaires seront réutilisés en remblai hormis les matériaux jugés non conformes qui seront évacués et mis en décharge.

Les fonds de forme devant accueillir devront être dégagés de toute végétation et de protubérances générées par des éléments grossiers ainsi que purgés d'éventuels dépôts de matière organique superficiels. Ils devront donc être soigneusement profilés.

L'ensemble des opérations de remblai devront intégrer le compactage méthodique. Une attention particulière sera à apporter au compactage en bordure des ouvrages en enrochements.

4.8.1. Exécution des fouilles

Les fouilles sont exécutées à sec, le titulaire devant assurer les détournements d'eau et les épuisements.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour évacuer gravitairement les eaux souterraines et, éventuellement, recourir à des épuisements.

L'entrepreneur ne devra en aucun cas démolir les constructions ou ouvrages rencontrés sur le tracé sans l'ordre express du Maître d'Œuvre.

Pour les travaux de fouilles, l'entrepreneur est assujéti aux dispositions générales prévues par les instructions législatives et réglementaires en vigueur et notamment par le décret 65.48 du 08/01/1965 et les circulaires d'application (Ministère du Travail) du 29/03/1965 et 06/05/1965.

L'entrepreneur réalisera, selon son initiative, sous sa responsabilité, et à ses frais, les étalements et les blindages qui lui paraîtront les plus adaptés.

La protection est assurée :

- soit par talutage des fouilles, si les emprises disponibles le permettent.
A ce titre, le titulaire détermine lui-même les pentes minimales à prévoir pour les talus, compte tenu de la qualité des terrains. L'incidence financière des terrassements découlant du talutage (déblais de fouilles, remblaiement de fouilles) est comprise dans le prix des fouilles.
- soit par blindage provisoire.

Les extractions de matériaux se feront à la pelle mécanique ou manuelle. Elles suivront les indications des profils en travers définis aux études d'exécutions ou par défaut aux plans du marché.

Les extractions seront limitées au strict minimum pour le respect des indications des coupes et plans et pour la stabilité des terrains.

De plus, les surfaces déblayées ne devront pas laisser apparaître de lentilles de matériaux liquéfiables, de marnes, de détritiques ou d'éléments de décharges anciennes, d'encombrant d'aucune sorte.

4.8.2. Epuisement des fouilles

Pour toutes les fouilles, les épuisements devront être menés de telle façon que puissent être effectués à sec :

- la réception du fond de fouille,
- la réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune rémunération des épuisements de fouilles, celle-ci étant réputée incluse dans les prix du bordereau.

Les travaux de fouilles dans le lit du cours d'eau devront être effectués hors eau pour obtenir des conditions de travail satisfaisantes. **Les épuisements d'eau de toute nature jusqu'à un débit de pompage de 1 200 m³/h par pompe et ce quelque soit le nombre de pompes à mettre en oeuvre, sont à la charge de l'entreprise et toutes les sujétions en résultant.**

Pour limiter l'importance des épuisements et limiter la déstabilisation de batardeau, le terrassement sera réalisé par plots. La pose des blocs constituant la fondation doivent être mise en place immédiatement après le terrassement.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour limiter l'importance des épuisements. Il devra se conformer aux instructions du Maître d'Œuvre chaque fois que celui-ci estimera les mesures prises dans ce but insuffisantes.

Les mesures éventuelles visant à limiter l'impact de ces eaux troubles sur les eaux du cours d'eau à l'aval devront être rigoureusement suivies sous peine de Procès Verbal dressé par la Police de l'Eau ou de la Pêche : bacs de décantation, barrages de bottes de paille.

4.8.3. Contrôle des fonds de forme des terrassements et fouilles

Un contrôle topographique des fonds de forme et pentes de terrassement (déblais, remblais, fossés, tranchées, fonds de fouille...) sera exécuté par l'entreprise en continu et en particulier avant mise en place des ouvrages.

Sauf spécifications contraires, la tolérance admise est de 10 cm en lit mineur.

Le Maître d'œuvre aura la possibilité d'effectuer des contrôles topographiques à n'importe quel moment du chantier, avec ses propres moyens, sans que l'entreprise ne puisse demander une indemnité pour immobilisation temporaire du chantier.

Il est rappelé à l'entrepreneur, conformément à l'article 14 du fascicule 68 du C.C.T.G, les points d'arrêt relatifs aux fouilles pour ouvrages :

- conformité du fond de fouille (niveau et réglage de la fouille, nature et portance du sol) ;
- contrôle du remblaiement des poches purgées.

4.8.4. Reconstitution du lit

Le lit du cours d'eau sera reconstitué à l'identique avec les matériaux issus du lit et mis en stock provisoires durant les travaux.

4.8.5. Remblais de fouilles

(art. 15 du fasc. 2 du CCTG)

Les produits de déblai ne peuvent être mis en remblai qu'avec l'acceptation du maître d'œuvre.

Les matériaux pour remblais courants sont expurgés des pierres dont la plus grande dimension excéderait 25 cm. Leurs caractéristiques sont précisées à l'article 3.11 du présent C.C.T.P.

Les remblais contigus sont des matériaux d'apport, dont les caractéristiques sont précisées à l'article 3.11 du présent C.C.T.P.

Ces remblais sont méthodiquement compactés dans les conditions définies à l'article 15 du fascicule 2 du CCTG. L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire de remblai ne doit pas excéder, après compactage, vingt-cinq (25) centimètres. La densité sèche des remblais en place doit atteindre quatre vingt quinze (95) pour cent de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal déterminé conformément à la norme NF P 94-093.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer, à ses frais, au niveau de la fondation, le drainage et l'évacuation de l'eau en excès utilisée pour le compactage des matériaux de comblement.

ARTICLE 4.9. ENROCHEMENTS

(fasc. 64 du CCTG)

4.9.1. Généralités

Les préconisations de pose des enrochements seront réalisées au démarrage du chantier en fonction des blocs approvisionnés.

La pose des enrochements devra faire l'objet d'une planche d'essai préalable avec un procès-verbal d'acceptation du rendu. Le principe de pose des blocs reste valable quelles que soient les dimensions caractéristiques calculées.

D'une manière générale, les préconisations de pose reprendront les recommandations décrites ci-dessous.

En particulier, on retiendra les principes suivants :

- blocage de pied de l'enrochement au niveau des ancrages amont et aval des rampes
- forme anguleuse qui améliore le frottement bloc sur bloc,
- bonne imbrication des blocs en place obtenue par une mise en œuvre soignée.

Les enrochements seront posés après fouilles selon les plans du marché. Ils seront posés hors eau de façon à ce que le travail soit réalisé dans de bonnes conditions de visibilité. En pratique, on tolérera la présence d'eau en partie basse de la fouille dans la mesure où la hauteur d'eau n'excède pas la moitié de la hauteur de la première couche de blocs, soit 0.3 m. Les rejets des pompes seront effectués de sorte que les MES¹ colmatent le moins possible le lit du cours d'eau. On mettra ainsi en place une zone de décantation pour piéger les MES.

Les caractéristiques géométriques des ouvrages sont définies sur les plans et profils du marché. Les éléments seront soigneusement choisis de façon à réduire l'espace entre chaque bloc.

Ils seront bloqués mécaniquement, les blocs reposant directement les uns sur les autres. Les assises seront réalisées en enrochements libres.

Les blocs de faible dimension seront utilisés pour la couche inférieure. Les blocs de dimension inférieure aux normes fixées pourront parfaire ponctuellement le calage en comblant les vides existants entre les blocs.

Les enrochements seront mis en place bloc par bloc. Il ne sera pas toléré qu'ils soient déversés sur les talus et le fond à revêtir. Ils seront posés soigneusement pour raccordement sur les berges existantes.

Il est indiqué que tout manquement à ces sujétions entraîne le retrait du ou des blocs avec frais entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Les blocs d'enrochement seront calés dans l'ancrage de pied. Ils seront posés hors eau de façon à ce que le travail soit réalisé dans de bonnes conditions de visibilité.

La semelle d'ancrage présentera un double pentage :

- dans le sens des écoulements (amont → aval),
- dans le sens du lit (berge → lit).

4.9.2. Dispositions particulières

L'emplacement exact des enrochements est défini sur les plans joints au présent CCTP.

Les enrochements d'apparence friables ou éventuellement brisés lors des opérations de chargement, seront obligatoirement évacués par l'Entrepreneur.

Le transport sera effectué par camions équipés d'une benne type enrochements, dont l'entretien est à la charge de l'entrepreneur. La mise en œuvre des enrochements, quelle que soit leur destination sur le chantier, se fera à sec à l'aide de pelles hydrauliques ou de grues munies de grappins ou d'élingues, en commençant par la partie la plus basse et en remontant vers le haut.

¹ MES = Matières En Suspension

La mise en œuvre par déversement, à partir de la crête des talus ou par poussage aux engins est interdite. Les nids de petits blocs seront prohibés. La proportion des vides subsistant dans la masse doit être aussi faible que possible et ne doit pas excéder 35 %.

Le titulaire doit poser tous les gabarits et repères nécessaires pour indiquer le tracé et les limites des enrochements à construire. Le titulaire doit contrôler l'évolution et le tassement des enrochements et procéder aux enrochements nécessaires jusqu'à la réception des travaux.

Les tolérances admises sur les profils réels par rapport aux profils théoriques sont de + ou – 10 cm.

4.9.3. Dispositions spécifiques pour la passe à canoës – Pose en dalle (ou pavage)

Le revêtement de la rampe devra être réalisé en enrochements bétonnés formant un dallage (ou pavage) avec un minimum de joint en béton. Une attention particulière devra être portée sur la nature des enrochements proposés.

La partie visible de l'enrochement devra être posé de manière soigné afin de garantir une surface comportant un maximum de face rocheuse apparente.

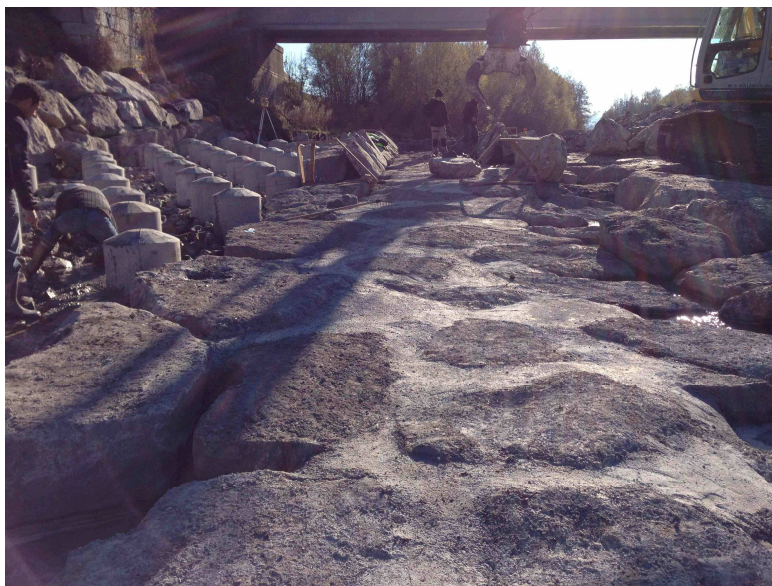
Le béton, même bien dosé peut s'avérer mal résister dans le temps aux agressions du transport solide. Une fois érodés, les blocs positionnés ne devront pas être agressifs et rendre la rampe dangereuse.

le dallage (ou pavage) ne doit pas obligatoirement être parfaitement plan, l'important réside dans la non agressivité des surfaces.

L'assise en enrochement libre suivra les prescriptions techniques définies à l'article précédent.

Concernant la partie maçonnée le montage au béton sera fait à l'avancement. Aucune percolation des blocs par le haut ne sera tolérée. Si celle-ci était constatée, le démontage immédiat de l'enrochement sera demandée aux frais de l'entreprise ainsi que sont remontage.

Les joints de béton devront être fins et lisses comme sur les exemple ci-dessous.



*Exemples de pose en dallage (ou pavage) où les blocs présentent une surface relativement plane
(Source M. Baudry, bureau Ciméo)*

ARTICLE 4.10. RUGOSITE DE FOND

Les blocs de fond de la passe à poisson seront posés sur un lit béton de 0.4 m, ils seront imbriqués méthodiquement en dépassant de +0.01 à +0.10 m au-dessus du lit béton, le but étant d'arriver à une rugosité maximale.

Les faces les plus anguleuses seront positionnées vers le haut. Les joints entre blocs seront de l'ordre de 5cm. La bloc seront accolés aux plots de diversification.

Un exemple de rugosité de fond est présenté ci-dessous :



Figure 10 : Création de rampes à macroplots régulièrement répartis sur le Drac amont (05); source ONEMA

Extrait des plans du DCE :

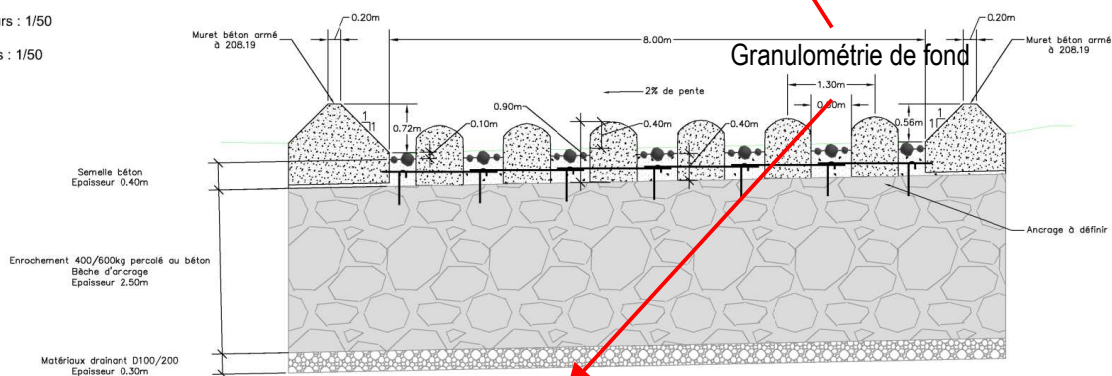
Passerelle à poissons / Canoe

COUPE E-E

Entrée passerelle à poissons

Echelle des longueurs : 1/50

Echelle des altitudes : 1/50



ARTICLE 4.11. COFFRAGES

(norme NF EN 13670/CN, FD P 18-503, art. 63 et 65 du fasc. 65 du CCTG)

Les coffrages utilisés pour la construction de l'ouvrage et les parements obtenus doivent respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN.

Pour l'application du 4.4 (3) de la norme NF EN 13670/CN, dans le cadre de la préparation du chantier, le titulaire doit inclure dans son Plan Qualité une procédure précisant les conditions de réparation (traitements de surface, produits, etc.) des principales imperfections possibles. Cette procédure est validée par une épreuve de convenance.

Pour l'application du 5.6.2 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les trous résultant de la présence des tiges ou supports de coffrage ne sont rebouchés que si cette action est indispensable soit au fonctionnement d'un système de drainage ou d'étanchéité placé derrière le parement concerné soit à la durabilité du parement (cas d'une pièce de fixation métallique abandonnée dans le béton).

Pour l'application du 8.8 (1) de la norme NF EN 13670/CN, chaque parement doit respecter les exigences du chapitre 6 du fascicule 65 du CCTG pour la classe de parement qui lui est affectée par le sous-article "Traitement des parties vues" du chapitre 1 du présent CCTP.

Outre les exigences générales définies ci-dessus, les coffrages doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 6 du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles de la norme NF EN 13670/CN et par les exigences définies ci-dessous.

4.11.1. Obligation de résultats

(FD P 18-503)

Pour les parements fins et les parements ouvragés non revêtus, l'homogénéité de la teinte et de la texture est appréciée par rapport à l'élément témoin de l'étude de convenance ou par rapport au premier élément coulé. Les niveaux d'exigence pour ces deux critères sont les niveaux E (3-3-2) et T (3) tels que définis à l'article 5 du FD P 18-503.

La planéité des parements est conforme aux spécifications de l'article 62.2 du fascicule 65 du CCTG.

4.11.2. Coffrages pour parement fins

(art. 62.1.3 du fasc. 65 du CCTG)

Ces coffrages sont à utiliser sur toutes les parties vues des ouvrages.

Les constituants du coffrage doivent être acceptés par le maître d'œuvre et faire l'objet d'essais de convenance.

Dans le cas d'utilisation de contre-plaqué non peint, le nombre de réemploi des panneaux est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les systèmes d'attache nécessitant un ragréage ne sont pas autorisés.

Les coffrages pour parements fins ne doivent comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution.

Les arêtes des coffrages seront chanfreinées comme indiqué sur les plans d'exécution et les reprises de bétonnage marqué par une baguette en négatif ; ces traitements figureront sur l'étude de coffrage que l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre.

Il est prévu de mettre un film anti-bullage.

4.11.3. Coffrages perdus

Les coffrages perdus doivent être dimensionnés pour résister en phase provisoire, à l'action du poids du béton mou, et à la pression hydrostatique du béton.

Les coffrages perdus métalliques reçoivent une protection contre la corrosion offrant les garanties de la catégorie 3 définie par l'article 3 du fascicule 56 du CCTG.

4.11.4. Protections des parements

Conformément à l'article 63.2.3.3 du fascicule 65 du CCTG, le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires (passivation des aciers en attente, protections provisoires, gardiennage, etc.) pour assurer la protection des parements de l'ouvrage jusqu'à la réception des travaux.

4.11.5. Réparations d'imperfections et de non conformités

(norme NF EN 13670/CN, art. 65.5 du fasc. 65 du CCTG)

Le titulaire est tenu de signaler au maître d'œuvre tous les défauts qu'il constate au moment du décoffrage. Après acceptation de ce dernier, il procède aux réparations nécessaires à l'aide d'un produit de réparation titulaire de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique, offrant un aspect proche de celui du parement à réparer.

ARTICLE 4.12. ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ

(norme NF EN 13670/CN, art. 73 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-027)

La mise en œuvre des armatures de béton armé utilisées pour la construction de l'ouvrage doit respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN.

Pour l'application du 6.3 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les nomenclatures de coupe et de façonnage des aciers doivent être établies par le titulaire et le façonnage des armatures à chaud ou à des températures inférieures à - 5°C est interdit.

Pour l'application des 6.3 (2) et 6.3 (3) de la norme NF EN 13670/CN, le titulaire doit respecter les diamètres des mandrins précisés dans le tableau 8.1(N) de la norme NF EN 1992-1-1.

Pour l'application du 6.3 (5) de la norme NF EN 13670/CN, conformément au sous-article 71.3 du fascicule 65 du CCTG, le redressage d'armatures pliées accidentellement est interdit.

Cependant, les parties demeurées droites peuvent être utilisées après élimination des parties pliées.

Pour l'application du 6.3 (5) de la norme NF EN 13670/CN, conformément au sous-article 73.3 du fascicule 65 du CCTG, le redressage d'armatures pliées n'est autorisé que s'il est prévu dans les spécifications d'exécution et si ces armatures présentent une aptitude au redressage après pliage attestée par la certification AFCAB.

Pour l'application du 6.4 (2) de la norme NF EN 13670/CN, le titulaire fait application des normes NF EN ISO 17660-1 et NF EN ISO 17660-2 pour le soudage des armatures.

Pour l'application du 6.4 (3) de la norme NF EN 13670/CN, les armatures faisant l'objet d'une certification AFCAB ou équivalente couvrant l'opération de soudage permettent de satisfaire les exigences relative au soudage par point.

Pour l'application du 6.5 (1) de la norme NF EN 13670/CN, la position des armatures et des recouvrements doit impérativement être indiquée sur les plans d'exécution que doit fournir le titulaire.

Pour l'application du 6.5 (2) de la norme NF EN 13670/CN, l'utilisation de barres filantes est soumise à l'accord du maître d'œuvre et, le cas échéant, fait l'objet d'un traitement particulier dans le Plan Qualité.

Outre les exigences générales définies ci-dessus, les armatures de béton armé doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 7 du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles de la norme NF EN 13670/CN et par les exigences définies ci-dessous.

Si le titulaire a recours à une entreprise de pose, celle-ci doit bénéficier de la marque AFCAB Pose d'armatures du béton.

4.12.1. Mise en œuvre des armatures

(art. 72 du fasc. 65 du CCTG)

Par dérogation au premier alinéa de l'article 72.1 du fascicule 65 du CCTG, le façonnage dans les coffrages de certaines armatures de diamètre supérieur à 12 mm pour les ronds lisses, 8 mm pour les armatures à haute adhérence, peut être

admis par le maître d'œuvre sous réserve de la réalisation d'une épreuve de convenance de façonnage concluante. Cette épreuve, réalisée sur les premiers aciers façonnés met en évidence le respect de la conformité des façonnages par rapport aux plans d'exécution et aux normes, ainsi que l'absence de blessures aux parois des coffrages. L'acceptation de cette épreuve ne constitue pas un point d'arrêt, mais est un point critique. L'attention de le titulaire est toutefois attirée sur le fait qu'une non conformité de façonnage, et/ou la présence de blessures aux coffrages peut entraîner le refus des aciers correspondants et/ou le remplacement des coffrages abîmés, pour permettre la levée du point d'arrêt de bétonnage, et cela aux frais de le titulaire.

Si le titulaire a recours à une entreprise de pose, celle-ci doit bénéficier de la marque AFCAB-Pose d'armatures du béton.

4.12.2. Enrobage des armatures

Les enrobages des aciers passifs de l'ouvrage est définis dans les articles du chapitre 2 du présent CCTP précisant les justifications par le calcul de chaque partie d'ouvrage selon les règles européennes.

4.12.3. Dispositifs de raboutage pour armatures

(art. 73.2 du fasc. 65 du CCTG)

Leur emploi exige l'accord du maître d'œuvre. Leur rémunération est effectuée sur la base de la longueur d'acier équivalente nécessaire par recouvrement.

Sauf justifications contraires de le titulaire, les filetages des barres à raccorder sont exécutés en usine, de même que la fixation des manchons sur les barres de première phase. Les manchons sont obligatoirement équipés de bouchons en plastique vissés. Leur tolérance d'implantation est la même que celle des barres qu'ils doivent raccorder.

ARTICLE 4.13. BÉTONS

(norme NF EN 13670/CN, art. 84 du fasc. 65 du CCTG)

4.13.1. Généralités

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément au fascicule 65 – articles 81 à 86.

Au moins 24 heures avant tout coulage de béton, le titulaire devra prévenir le maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures et lui remettre les résultats du contrôle intérieur.

Le titulaire devra fournir, au plus tard 15 jours avant le début de bétonnage d'un nouveau type de structure, le programme de bétonnage qui s'y rapporte, dans les conditions fixées par le fascicule 65 – article 85.3.

La qualité d'aspect des parements vus en béton devra être soignée et on cherchera systématiquement à limiter les différences de teinte du béton. Il convient donc de porter une grande attention à un certain nombre de facteurs relatifs à la préparation et à la mise en œuvre des bétons.

4.13.2. Programme de bétonnage

Le titulaire fournira ce document dans le cadre de son plan qualité.

Il sera soumis au visa du maître d'œuvre au plus 15 jours avant la mise en œuvre, il comprendra :

- un plan de bétonnage sur lequel devront figurer :
 - o les moyens de transfert du béton (goulottes, bennes, pompes,...) et leurs caractéristiques,
 - o le type, le nombre, la position et le rayon d'action des moyens de manutention (grues, ...)
 - o l'ordre et le sens du bétonnage.
- une note explicative exposant :
 - o les quantités à mettre en œuvre,

- o les moyens en personnel et les horaires prévus : début de poste et cadence de mise en œuvre,
- o les moyens en matériel de mise en œuvre et les dispositions de secours.

4.13.3. Produit de démoulage

Le démoulant devra être adapté à la nature du coffrage et à celle du béton. Il sera appliqué par pulvérisation en film très mince et continu sans manque ni surcharge, sur un coffrage préalablement nettoyé.

En cas d'excès local, on procédera à un essuyage du coffrage avec une raclette ou un chiffon propre.

Le produit de démoulage devra présenter une parfaite innocuité vis-à-vis des coffrages, notamment en ce qui concerne l'oxydation des coffrages métalliques.

Par ailleurs, il ne devra pas entraîner la formation de tâches sur le béton.

Les produits utilisés seront à effet physico-chimique afin de contribuer à l'homogénéité de la teinte des parements, favoriser la diminution du bullage et réduire l'effet de ventouse.

4.13.4. Retardateurs de prise

Ces produits sont très sensibles aux conditions d'utilisation et ont des répercussions sur l'aspect de surface du béton, c'est la raison pour laquelle leur emploi devra être évité autant que possible.

Le cas échéant, il sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

En cas d'utilisation, l'entreprise fera appel à l'assistance technique du fournisseur et procédera à des essais de convenance préalables.

4.13.5. Incorporation de fibres au béton

Les fibres seront organiques en "polypropylène", elle permettront d'améliorer la résistance à l'abrasion des plots en béton armé.

Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant et situé dans une fourchette comprise entre 0.5 à 2 %. Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

L'incorporation de fibres fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants.

La structure du béton une fois fibré devra être insensible à la corrosion, au milieu agressif, au gel/dégel et aux UV.

Les bétons fibrés seront utilisés pour la réalisation des plots en béton armé de diversification de la passe à poisson.

4.13.6. Vibration

L'article 84.2 du fascicule 65 du CCTG est complété ainsi :

4.13.6.1. Vibration interne

Il ne sera agréé que les vibreurs à fréquence élevée, supérieure à 12 000 cycles/mn.

L'entreprise devra constamment posséder un nombre de pervibrateurs suffisants en fonctionnement pour assurer un serrage régulier et total de la cadence de bétonnage. Elle devra avoir sur chantier un assortiment de diamètres de 25 à 100 mm permettant la pervibration dans toutes les conditions de mise en œuvre.

Le groupe compresseur aura une capacité suffisante pour alimenter sans difficulté la totalité des engins pneumatiques.

La pervibration sera assurée par un personnel compétent. Le maître d'œuvre pourra récuser, s'il l'estime nécessaire, tout ouvrier qui effectuerait cette opération dans de mauvaises conditions.

On évitera soigneusement les contacts des pervibrateurs avec les armatures et les coffrages.

Le vibreur sera plongé rapidement et retiré lentement pour permettre à la vibration d'agir (vitesse de l'ordre de 8 cm/s.)

L'action du vibreur sera arrêtée dès l'apparition de laitance en surface.

4.13.6.2. Vibration superficielle

La finition des tabliers sera effectuée par vibration superficielle, avant talochage.

4.13.7. Durcissement

Durant les premiers âges du béton, il est indispensable de maintenir une hygrométrie suffisante pour permettre l'hydratation du ciment.

Le béton frais sera protégé contre les intempéries dès la fin du bétonnage (effets desséchants du soleil et du vent, délavant de la pluie,...)

4.13.8. Décoffrage

Le titulaire soumettra à l'agrément du maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les procédures détaillées des opérations de décoffrage et de décentrement.

Les opérations seront effectuées sur proposition du titulaire et après accord du maître d'œuvre en liaison avec le programme correspondant et celui de bétonnage.

En ce qui concerne le tablier, ces opérations ne pourront avoir lieu qu'après interprétation des résultats des épreuves d'information. La teinte au décoffrage varie en fonction du temps pendant lequel le béton est resté enfermé, sans contact avec l'air et cette différence d'aspect ne s'estompe pas avec le temps. Par conséquent, le décoffrage devra être mené de façon homogène et en une fois.

Les parties d'ouvrages soumises à des sollicitations de flexion après leur décoffrage, ne pourront être décoffrées que lorsque le béton aura atteint une résistance moyenne à la compression de 20 MPa et au minimum 48 h après la fin du bétonnage.

Tout défaut d'aspect constaté au décoffrage d'un élément bétonné devra être traité dans les plus brefs délais par utilisation d'un mortier ou d'une résine de ragréage. Cette simple reprise de parements sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre tant au point de vue de la résistance que de l'esthétique future de la pièce en cause.

Les réservations pour fixation du matériel d'exécution devront être rebouchées en surface comme en sous-face au plus tard avant la mise en œuvre d'un éventuel revêtement.

4.13.9. Cure

La cure du béton sera menée conformément au fascicule 65 – article 84.6 et le type de procédé retenu sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

En particulier, les coffrages sont laissés en place tant que la cure des faces coffrées est nécessaire, à moins d'assurer une cure par d'autres moyens.

Outre la cure, un abri protecteur devra être mis en place pour protéger des intempéries le béton frais des tabliers.

4.13.9.1. Cure par humidification

La cure du béton par un procédé de type humidification devra respecter les conditions suivantes :

- mise en œuvre sur la surface non coffrée du béton d'une peau en géotextile ou similaire dès que le béton commence à perdre ses caractéristiques plastiques (début de prise et d'évaporation) ce qui permet d'éviter le phénomène d'accrochage de la peau sur le béton encore frais.
- arrosage constant pendant toute la durée de la cure, au moyen de tuyaux percés finement sur toute leur longueur (pulvérisation sur toute la surface bétonnée).

4.13.9.2. Produits de cure

Si le recours à des produits de cure est envisagé, afin de conserver le béton dans une atmosphère à hygrométrie suffisante, l'entreprise procédera à des essais préalables pour s'assurer que ces produits ne modifient pas la teinte du béton et qu'à terme, ils peuvent être totalement éliminés.

4.13.10. Reprises de bétonnage

Toutes les reprises de bétonnage seront rectilignes.

Les reprises de bétonnage non prévues sur les plans d'exécution sont interdites.

Sauf proposition contraire et justifiée du titulaire, les reprises de bétonnage sur les parements ne seront admises qu'à condition qu'elles soient arrêtées par une baguette fixée au coffrage. La position et le profil de cette baguette seront arrêtés en accord avec le maître d'œuvre. Les dispositions correspondantes à mettre en œuvre seront testées lors de la confection des éléments témoins.

On pourra admettre une réduction de l'enrobage des armatures au niveau de la baguette sans qu'il puisse être inférieur à 2 cm.

4.13.11. Spécificité des surfaces non coffrées

Le programme de bétonnage mentionnera les durées, postérieures à la mise en œuvre du béton, pendant lesquelles il sera interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définira le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.

Les surfaces non coffrées seront réglées par talochage manuel ou mécanique.

L'attention de le titulaire est attirée sur le fait que l'extrados du tablier est une surface qui sera réglée à l'aide de règles guides positionnées à l'avance avec une précision de 3 mm. La position vis-à-vis des lits supérieurs d'armatures doit faire l'objet d'une vérification contradictoire.

L'appui des règles guides se fera directement sur le coffrage de la sous face de la pièce (intrados pour le tablier) et non sur le lit supérieur d'armatures.

La planimétrie générale du support devra respecter une flèche maximale de 2 mm sous la règle de 2 m.

Les surfaces recevant une étanchéité seront obligatoirement traitées par grenailage.

La réception de l'état de surface obtenue sur les parties non coffrées destinées à recevoir une chape d'étanchéité sera effectuée par référence à la surface obtenue lors de cette épreuve et après fourniture du PV de réception de l'étanchéité.

Conformément à l'article 9 du fascicule 67 - Titre I du CCTG la rugosité maximale devra être plus faible que P1 avec une valeur HS (essai de profondeur au sable) inférieure ou égale à 1,0 mm.

4.13.12. Bétonnage sous conditions climatiques extrêmes.

Les résultats des mesures de températures sur chantier sont corrélés avec ceux de la station météorologique la plus proche afin de dégager des tendances et prévoir, en cas de température négative ou durablement supérieure à 35°C, la veille du bétonnage, la mise en place des dispositions du plan qualité relatives au bétonnage sous conditions climatiques extrêmes.

Lorsque la température mesurée sur chantier est inférieure à - 5°C, la mise en place du béton n'est pas autorisée.

Lorsque cette température est comprise entre - 5 °C et + 5°C, la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid. Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre.

4.13.13. Incidents de bétonnage

En cas d'incident en cours de bétonnage (panne de centrale, déformation des coffrages, ...) le béton mis en place devra être éliminé avant tout prise (lavage immédiat à l'eau sous pression).

Les moyens et les consignes à mettre en œuvre devront figurer dans le programme de bétonnage.

4.13.14. Protection des parements

Après décoffrage, les parements des appuis seront obligatoirement entièrement emmaillotés par des bâches plastiques et les arêtes seront protégées par des bastaings.

Ces dispositifs seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre dans le cadre du programme de bétonnage. Ils resteront en place et seront entretenus jusqu'à la réception de l'ouvrage.

4.13.15. Traitement de surface des bétons

4.13.15.1. Surfaces traitées après décoffrage

La réparation éventuelle d'imperfections ou de malfaçons des surfaces en béton sera réalisée en conformité avec le fascicule 65.

4.13.16. Bétons non structuraux

4.13.16.1. Béton de propreté

Les bétons de propreté seront mis en œuvre avec un réglage de la surface, en niveau et en planéité, assurant le respect des côtes des parties d'ouvrage qui seront coulées sur ces bétons.

L'épaisseur de tout béton de propreté sera au minimum de 10 cm.

Le terrain sous-jacent, dès lors qu'il aura été réceptionné, ne devra pas rester plus d'une heure à l'air libre avant de la mise en œuvre du béton de propreté. La sur largeur minimale en plan de celui-ci sera de 10 cm par rapport aux maçonneries sus-jacentes.

4.13.16.2. Béton de remplissage ou de substitution

La mise en œuvre d'un béton de remplissage, dès lors qu'il ne sera pas mentionné dans les documents du marché, ne sera rémunérée qu'après accord de la part du maître d'œuvre.

4.13.17. Dispositions particulières liées aux réactions sulfatiques

La température maximale dans les parties d'ouvrages soumises à un risque de développement de réactions sulfatiques interne est fixée à 60°C.

4.13.18. Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel

4.13.18.1. Méthodologie de mise en œuvre

Le béton ne présente pas de ressuage ni de zone riche en « mousse ». Les surfaces non coffrées sont talochées sans excès afin d'éviter les remontées de laitance et d'eau ; à cet effet, il est interdit d'utiliser des taloches ou des truelles métalliques.

Il ne doit pas s'écouler plus de 75 mn entre le début de fabrication et la fin de mise en œuvre pour une température ambiante de 20°C (ou 60 mn à 25°C ou 90 mn à 10°C). Dans le cas de délais plus importants, le plan qualité précise les dispositions à appliquer et qui comprennent l'utilisation d'un retardateur de prise.

Dans le cas de préfabrication, il convient de positionner le moule de façon à ne pas avoir de surface coffrée pseudo-verticale à fruit positif mais au contraire à fruit négatif.

Le choix de l'huile ou de la cire pour la protection des coffrages est effectué pour limiter au maximum le bullage. Celle-ci est très régulièrement appliquée de façon à ne pas avoir d'accumulation qui peut se mélanger à la laitance en donnant une peau de très mauvaises caractéristiques mécaniques et esthétiques.

Compte tenu de la présence de bulles d'air dans ce type de béton, la mise en œuvre se fait au pervibrateur par couches de faible épaisseur pour permettre aux grosses bulles d'air d'éclater à la surface du béton frais tout en évitant une vibration trop énergique qui provoque une ségrégation.

L'aspect des parements ne doit pas être trop lisse ni glacé, ce qui est le signe d'un excès de vibration. Le bullage moyen est jugé par rapport à l'échelle 3 de la norme P 18-503, soit une surface maximale par bulle de 0,3 cm², une profondeur maximale de 2 mm, et une surface de bullage inférieure à 2%.

4.13.18.2. Traitement thermique

Le traitement thermique du béton est déconseillé. Dans le cas de chauffage, la température du béton doit rester inférieure à 50 °C. Dans le cas contraire, des essais complémentaires de gel interne et d'écaillage sont effectués sur des échantillons ayant subi le même traitement thermique.

4.13.18.3. Cure et mûrissement

Une cure très soignée avant et après démoulage est réalisée sur le béton de façon à éviter la fissuration, la microfissuration de peau et pour assurer une bonne hydratation de la peau. Le décoffrage ou démoulage et le stockage doivent être réalisés de façon à ne pas provoquer un écart de température entre le béton et l'ambiance de plus de :

- 30 °C pour des températures ambiantes positives,
- 15 °C pour des températures ambiantes négatives.

Le béton n'est pas exposé à des températures négatives avant d'avoir atteint au moins 15 MPa de résistance en compression.

4.13.18.4. Dispositions constructives relatives à la durabilité vis-à-vis du gel

Les surfaces horizontales des pièces exposées au gel ne sont pas admises ; les pentes minimales sont de 2%.

Il convient de prendre toutes les dispositions constructives relatives aux évacuations d'eau, au drainage, afin d'éviter une humidification excessive du béton.

4.13.19. Assurance de la qualité

4.13.19.1. Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur sera assuré en respectant les dispositions de l'article 86 du fascicule 65 à la charge et aux frais du titulaire dans le cadre de son plan qualité.

Le titulaire veillera donc particulièrement à contrôler la consistance des bétons avant toute mise en œuvre.

En ce qui concerne l'extrados du tablier, un essai d'écoulement des eaux sera effectué afin de délimiter les flaches éventuelles de la surface en béton. Il pourrait être remplacé par un contrôle de la géométrie dont le maillage sera proposé à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.13.19.2. Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur, outre le contrôle des bétons, pourra porter sur la réception des parements en utilisant également le guide technique du LCPC sur les défauts d'aspect des parements et la norme NF P 18-503 et également sur la réception des surfaces non coffrées.

ARTICLE 4.14. FORAGE ET SCELLEMENT DES BARRES DANS LES MACONNERIES

Les prescriptions suivantes sont à réaliser :

- Diamètre de carottage conforme aux prescriptions du fournisseur du complexe de scellement agréé par le Maître d'Oeuvre sur proposition de l'Entreprise.
- Nettoyage des trous de forage impératif par soufflage ou procédé particulier suivant exigence du fournisseur du complexe de scellement.

- la préservation de l'intégrité des pierres traversées.

Produits de scellement envisagés, et procédure d'exécution : proposition par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Ouvre :

- sur la base des spécifications du fournisseur concernant le mélange agréé pour chaque contexte,
- des mélanges devant permettre un remplissage de la cavité résiduelle (espace forage / acier) à 100 %,
- d'éléments témoins permettant de valider, par arrachement, les dispositions de la procédure.

Nota : la validation par le Maître d'Ouvre des points d'implantation des forages et des éléments témoins constitue un point d'arrêt.

ARTICLE 4.15. PLOTS PREFABRIQUES

La mise en place et le liaisonnement des plots préfabriqués en béton armé et fibré sont exécutées suivant les indications portées sur les plans d'exécution correspondants et suivant la procédure prévue au PAQ.

Le ferrailage des plots ne devra pas comporter de fer non retordus afin de ne pas être agressif en cas d'usure du béton

La manutention des plots ne devra pas se faire par l'intermédiaire de fers même provisoires, l'usure du béton pouvant les faire réapparaître.

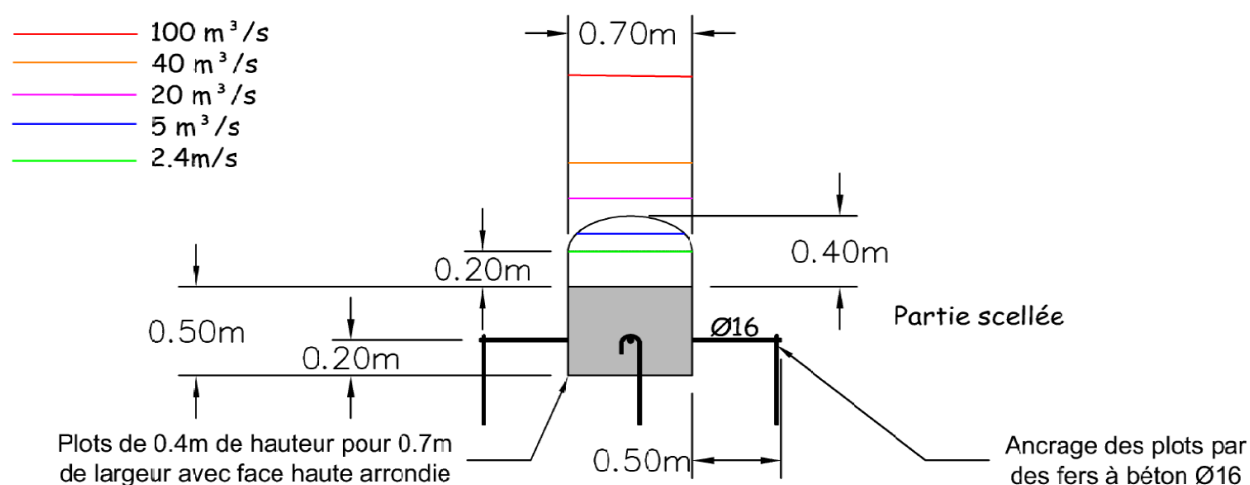
Les tolérances d'exécution des éléments préfabriqués sont les suivantes :

- tolérances sur les dimensions extérieures : ± 1 cm.

La méthode de pose précise la façon dont les fers sont mariés et les moyens utilisés pour assurer la stabilité des éléments tant en phase provisoire qu'en phase définitive.

Le calage des éléments est fait sur un lit de mortier de ciment parfaitement réglé et nivelé. Tout autre mode de calage est interdit.

Vue en coupe d'un plot



ARTICLE 4.16. PALPLANCHES

(chapitre VI du fasc. 68 du CCTG, normes NF EN 1090-2+A1, NF P 22-101-2/CN et NF EN 12063)

Les dispositions de la norme NF EN 12063 s'appliquent dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec le chapitre VI du fascicule 68 du CCTG et avec les dispositions du présent article.

4.16.1. Généralités

Les quantités de palplanches sont calculées à partir des hypothèses suivantes :

- le poids est le poids surfacique théorique des palplanches,
- la surface est la surface théorique mise en œuvre.

Les surfaces sont calculées à partir de la géométrie en plan des palplanches et des côtes théoriques supérieures et inférieures de celles-ci conformément aux plans d'exécution.

Il n'est pas tenu compte des surlongueurs de palplanches utilisées pour faciliter leur mise en œuvre.

4.16.2. Amenée et repli du matériel de battage y/c adaptation du matériel au respect des seuils vibratoires

L'atelier de mise en place des palplanches doit permettre : le vibrofonçage, le battage y compris le surbattage pour mesures de refus.

Il comprend l'adaptation du matériel au respect des seuils vibratoires du bâti environnant et notamment l'utilisation en premier lieu d'un vibrofonçeur à Hautes Fréquences Variable (HFV) adapté aux travaux à proximité du pont existant.

4.16.3. Reprise et mise en fiche de palplanches

Les travaux incluent l'extraction, le chargement, le transport à proximité du chantier et la mise en dépôt des matériaux provisoire des fouilles pour déblais avant mise en place de palplanches.

Il est réalisé la mise en fiche des palplanches y compris l'enclenchement quelle que soit la nature des terrains et obstacles rencontrés.

Toutes les manutentions nécessaires à la reprise des palplanches sur le lieu de dépôt à proximité du chantier et leur amenée à pied d'œuvre sont inclus dans la prestation, ainsi que la mise en place de dispositifs et gabarit de guidage et la réalisation des plates-formes de fonçage rendues nécessaires.

4.16.4. Mise en place de palplanches (vibrofonçage et battage) (art. 40 du fasc. 68 du CCTG)

La mise en place des palplanches est réalisée par vibrofonçage au vibrofonçeur à Hautes Fréquences Variable (HFV) ou battage au mouton diesel y compris surbattage pour mesures de refus, quelle que soit la nature des terrains et obstacles rencontrés.

Les niveaux de pied des palplanches portés sur les plans joints au présent CCTP n'ont qu'un caractère indicatif. Les niveaux définitifs sont arrêtés en tenant compte :

- des niveaux déterminés par les études d'exécution,
- en cas de particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux, des propositions du titulaire acceptées par le maître d'œuvre.

Une fois les palplanches foncées, elles sont recépées aux cotes indiquées sur les plans joints au présent CCTP, puis évacuées.

Le recépage, dans tous les cas, est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.16.5. Mesures et relevés durant les essais

Les mesures et relevés réalisés lors de la mise en place des palplanches comprennent :

- l'enregistrement de la courbe d'enfoncement des palplanches, notamment les vitesses d'avancement ;
- la mesure du déplacement de la tête de palplanche entre la position théorique initiale et la palplanche battue ;

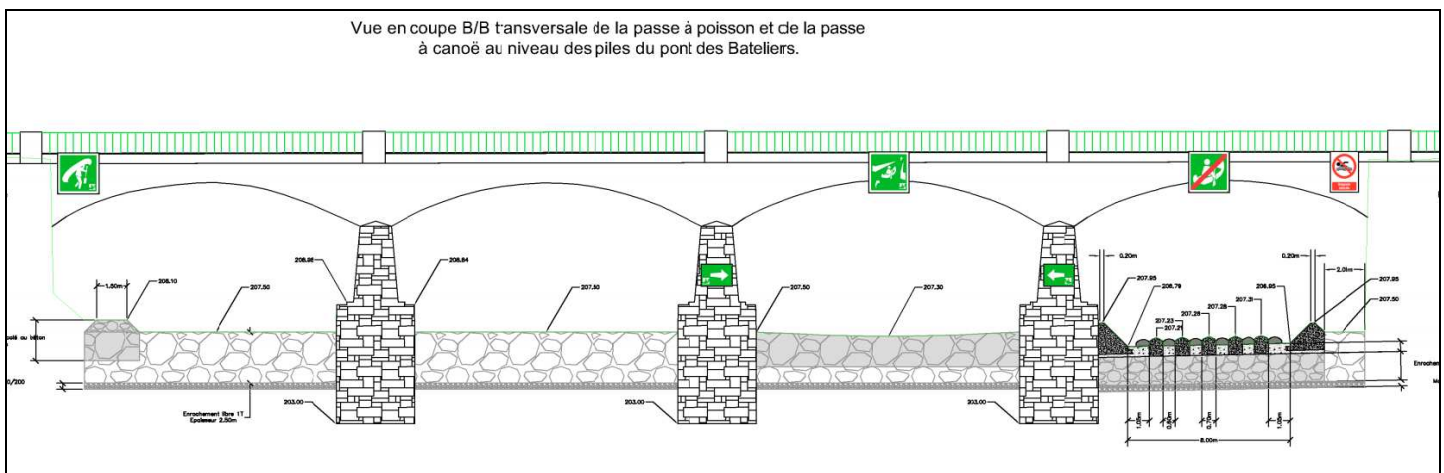
- la détection des dégrafages.

ARTICLE 4.17. SIGNALÉTIQUE

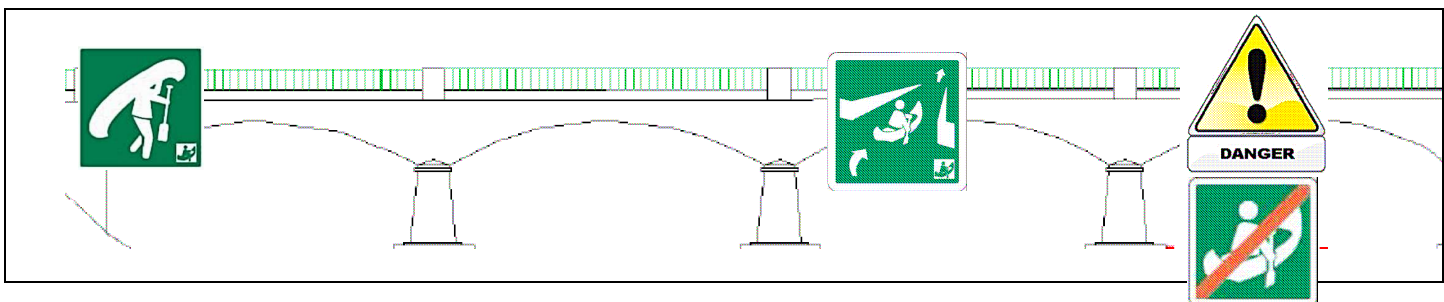
Les principes de signalisation et de mise en sécurité comprennent les panneaux d'informations à positionner sur le pont (culées, piles et sous tablier) afin d'indiquer le plus clairement possible les secteurs de passages. L'entrepreneur fournit et pose les panneaux métalliques suivants :

- Arche n°4 : interdite aux baigneurs et embarcations => deux panneaux
- Arche n°3 : passage privilégié aux embarcations pour faibles débits jusqu'aux forts débits, baignade non interdite => trois panneaux
- Arche n°1 et 2 : passage possible des embarcations pour les débits moyens à forts, baignade non interdite,
- Rive gauche passage à pied pour le portage des canoës => un panneau

Le schéma suivant présente le positionnement de cette signalétique. Le recours à des travaux acrobatiques est inclus dans les prestations.



En sortie du méandre amont (approximativement 200m en amont du pont du batelier) une signalétique validée par la FFCK identique à celle définie sur le pont sera rappelée en grand format (3.00 m x 1.50) indiquant :



Le panneau métallique est placé à l'endroit désigné par le maître d'œuvre en début de chantier. La maquette sera fournie par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise fournit et installe ce panneau d'information en incluant :

- la note de calculs et les ancrages permettant de respecter les spécifications de calcul de la norme XP P98-550 concernant la signalisation routière verticale,
- le terrassement nécessaire à la réalisation des massifs d'ancrage en béton armé
- le béton et les fourreaux, (le volume total à mettre en œuvre est deux (2) mètre cube),

- la pose et l'assemblage du panneau et des montants.

ARTICLE 4.18. TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES DES OUVRAGES FINIS

(art. 161 du fasc. 65 du CCTG, art. III.9 du fasc. 66 du CCTG)

La tolérance de l'ouvrage en état définitif par rapport au profil en long théorique est limitée à +/- 50 mm en tout point.

La conformité du nivellement de l'ouvrage est appréciée après la mise en œuvre des superstructures, en tenant compte des déformations complémentaires liées aux effets différés dans le tablier.

La tolérance d'implantation de l'ouvrage en état définitif par rapport au tracé en plan théorique est limitée à +/- 20 mm en tout point.

L'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre, à l'avancement du chantier, les relevés topographiques des points caractéristiques des fouilles et de l'édification des ouvrages, permettant de contrôler et vérifier les travaux effectués (profondeur de la semelle d'ancrage, volumes, respect de la géométrie, etc.). La transmission des relevés pourra être réalisée, entre deux réunions de chantier, par mail après traitement sous format numérique DWG ce qui permettra d'effectuer un contrôle en continu durant l'intégralité des travaux.

Il sera demandé à l'Entreprise en charge des travaux de réaliser les levés topographiques suivants permettant d'effectuer les contrôles des quantités mise en œuvre :

- Avant travaux ;
- Après réalisation de la fouille et du démontage partiel du radier ;
- Après la pose des enrochements libre et percolés ;
- Après finalisation des rampes ;
- Après talutage de la berge et aménagement des accès ;
- Des profils d'une dizaine de points maximum tous les 10 ml seront à prévoir sur l'ensemble des linéaires prévus. Ils pourront servir aussi pour les plans de récolement.

Le maître d'œuvre pourra demander à ce que le levé soit réalisé en sa présence, au cours des visites de chantier.

ARTICLE 4.19. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL

(art. 37 du CCAG, art. 172 du fasc. 65 du CCTG)

La remise en état des terrains travaillés concerne d'une manière générale l'ensemble de l'emprise du chantier et inclus donc le nettoyage des aires de stockage provisoire (terrassements, déchets, fournitures, engins, cabane de chantier ...). La réfection de voirie en cas de constatation de dégradation spécifique subie pendant le chantier au niveau des axes de circulation des engins.

D'une manière plus spécifique, elle concerne la remise en état des berges remaniées (passage d'engins) pendant la durée du chantier. Elle inclut :

- le talutage des berges à une pente similaire à celle des berges non remaniées,
- le rechargement en matériaux (issus des fouilles) de la berge si nécessaire,
- la mise en œuvre de terre végétale,
- l'ensemencement des surfaces remises en état.

Une remise en état incomplète ou non satisfaisante constatée à la fin des travaux sera assimilée à un retard et donnera lieu à l'application des pénalités prévues au C.C.A.P.

Outre la remise en état des lieux conformément à l'article 37 du CCAG, le titulaire est tenu d'assurer le nettoyage de l'ouvrage défini à l'article 172 du fascicule 65 du CCTG.