

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Préfecture de la Guyane / Direction générale des territoires et de la mer de la Guyane

Le Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)

M. Directeur Général des Territoires et de la Mer de Guyane par arrêté
préfectoral

Objet du marché

Accord cadre - Contrôle extérieur travaux

Le présent CCTP comporte 73 pages dont 8 annexes

SOMMAIRE

Chapitre 1. Dispositions générales – Descriptions des travaux.....	7
Article 1.1. Généralités.....	7
Article 1.2. Définition des travaux objets du contrôle extérieur.....	7
1.2.1. Terrassements généraux.....	7
1.2.2. Assainissement.....	7
1.2.3. Chaussées.....	7
1.2.4. Ouvrages d'art.....	8
Article 1.3. Organisations de la mission de contrôle extérieur.....	8
1.3.1. Conditions générales.....	8
1.3.2. Désignation d'un chargé d'affaire.....	9
1.3.3. Assistance technique spécialisée / Intervention d'un expert.....	11
1.3.4. Communication avec le maître d'œuvre/ le maître d'ouvrage.....	12
1.3.5. Délais d'intervention.....	12
1.3.6. Matériels nécessaires à l'exécution de la mission.....	13
Article 1.4. Données générales d'exécution.....	14
1.4.1. Documents de références.....	14
1.4.2. Nivellement et planimétrie.....	16
Article 1.5. Assurance de la qualité.....	16
1.5.1. Plans d'assurance de la qualité.....	16
1.5.1.1. Établissement du PAQ.....	16
1.5.1.2. Consistance du PAQ.....	17
1.5.2. Contrôle de la qualité.....	17
1.5.2.1. Organisation du contrôle intérieur du titulaire.....	17
1.5.2.2. Contrôle extérieur du titulaire.....	17
Chapitre 2. Terrassements.....	18
Article 2.1. Consistance des contrôles.....	18
2.1.1. Suivi documentaire.....	18
2.1.2. Identification des matériaux et produits.....	18
2.1.3. Contrôle d'exécution et réalisation.....	18
Article 2.2. Essais sur les matériaux et produits.....	19
2.2.1. Essai proctor normal et modifié.....	19
2.2.2. Teneur en eau.....	19
2.2.3. Essai IPI.....	19
2.2.4. Analyse granulométrique.....	19
2.2.5. Essai au bleu de méthylène.....	19

2.2.6. Essai Los Angeles.....	19
2.2.7. Essai d'usure MICRO DEVAL.....	19
2.2.8. Essai de fragmentabilité.....	19
2.2.9. Friabilité des sables.....	20
2.2.10. Essai d'abrasivité.....	20
2.2.11. Teneur en matière organique.....	20
2.2.12. Essai de résistance à la compression.....	20
2.2.13. Détermination du module d'élasticité d'un sol.....	20
2.2.14. Essai de réactivité de la chaux.....	20
Article 2.3. Contrôle des moyens et méthodes.....	20
2.3.1. Contrôle de l'épandage des liants hydrauliques.....	20
2.3.2. Validation des ateliers de traitement.....	21
2.3.3. Contrôle du stockage des liants.....	21
2.3.4. Validation des ateliers de compactage.....	21
Article 2.4. Contrôle de réalisation.....	21
2.4.1. Contrôle de portance à la dynaplaque.....	21
2.4.2. Contrôle de portance à la plaque.....	22
2.4.3. Contrôle de déflexion.....	22
2.4.4. Contrôle de compactage au pénétromètre dynamique.....	22
2.4.5. Essai au pénétromètre statique.....	22
2.4.6. Contrôle de compacité au gamma-densimètre.....	22
2.4.7. Carottage.....	23
Article 2.5. Études de traitement couche de forme.....	23
Article 2.6. Études de traitement remblai et arase.....	23
 Chapitre 3. Chaussées.....	 25
Article 3.1. Consistance des contrôles.....	25
3.1.1. Suivi documentaire.....	25
3.1.2. Identification des matériaux et produits.....	25
3.1.3. Contrôle de fabrication et mise en œuvre.....	25
Article 3.2. Essais sur les matériaux et produits.....	26
3.2.1. Analyse granulométrique.....	26
3.2.2. Essai au bleu de méthylène.....	26
3.2.3. Essai d'aplatissement.....	26
3.2.4. Angularité.....	26
3.2.5. Coefficient de polissage accéléré.....	26
3.2.6. Mesure de la pénétrabilité du bitume.....	26
3.2.7. Mesure du point de ramollissement.....	26
3.2.8. Résistance au durcissement du bitume.....	26
3.2.9. Détermination de la viscosité cinématique.....	27
3.2.10. Essai de granularité.....	27
3.2.11. Essai Rigden.....	27
3.2.12. Pouvoir rigidifiant.....	27
3.2.13. Pouvoir absorbant.....	27

3.2.14. Teneur en liant étendue.....	27
3.2.15. Homogénéité granulométrique.....	27
3.2.16. Teneur en eau d'une émulsion.....	27
3.2.17. Indice de rupture.....	27
3.2.18. Temps d'écoulement.....	27
Article 3.3. maîtrise de la qualité des matériaux.....	27
3.3.1. Contrôle des granulats.....	28
3.3.2. Contrôle des liants.....	28
3.3.3. Contrôle des fines et fillers.....	28
3.3.4. Contrôle des agrégats.....	29
3.3.5. Contrôle des émulsions.....	29
Article 3.4. Contrôle de fabrication et de mise en œuvre.....	29
3.4.1. Essai de bitume résiduel d'une émulsion.....	29
3.4.2. Contrôle de l'épandage des gravillons.....	29
3.4.3. Vérification de centrale à enrobés.....	29
3.4.4. Contrôle de fabrication.....	30
3.4.5. Contrôle de macrotexture – méthode volumétrique.....	30
3.4.6. Contrôle de macrotexture – méthode profilométrique.....	30
3.4.7. Contrôle de l'UNI.....	30
3.4.8. Contrôle des études de formulation.....	30
Chapitre 4. Assainissement.....	32
Article 4.1. Consistance des contrôles.....	32
4.1.1. Essais sur matériaux et produits.....	32
4.1.2. Contrôle de réalisation.....	32
Article 4.2. Essais sur les matériaux et produits.....	32
4.2.1. Vérification de formule béton.....	32
4.2.2. Épreuve de convenance du béton.....	32
4.2.3. Essai au cône d'Abrams.....	33
4.2.4. Résistance à la compression.....	33
4.2.5. Mesure d'air occlus.....	33
4.2.6. Essai d'écaillage.....	33
4.2.7. Mesure du facteur d'espacement.....	33
Article 4.3. maîtrise de la qualité des matériaux.....	33
4.3.1. Contrôle béton.....	34
Article 4.4. Contrôle de réalisation.....	34
4.4.1. Contrôle d'étanchéité à l'eau.....	34
4.4.2. Passage caméra.....	34
4.4.3. Contrôle de soudure de géomembrane.....	34
4.4.4. Contrôle de remblaiement de tranchées.....	34
4.4.5. Contrôle des dispositifs de fermeture des bassins.....	35
Chapitre 5. OUVRAGES D'ART.....	36
Article 5.1. Contrôles et essais sur béton.....	36

5.1.1. Assistance technique sur les formulations des bétons et les essais de convenance.....	36
5.1.2. Contrôle de centrale à béton.....	37
5.1.3. Essais d'affaissement et d'étalement du béton.....	37
5.1.4. Essais air occlus sur béton.....	38
5.1.5. Essais sur éprouvette béton – résistance à la compression.....	38
5.1.6. Essais d'auscultation des pieux d'un appui.....	39
5.1.7. Carottage des pointes de pieux.....	40
Article 5.2. Contrôles et essais charpentes métalliques.....	40
5.2.1. Construction métallique en atelier.....	40
5.2.2. Construction métallique sur site.....	41
Article 5.3. Contrôles et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture.....	43
5.3.1. Inspection et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture de la charpente métallique en usine.....	43
5.3.2. Inspection et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture de la charpente métallique sur site.....	44
5.3.3. Contrôle élément témoin de la corniche métallique sur site.....	45
Article 5.4. Contrôles et essais sur systèmes d'étanchéité.....	46
5.4.1. Réception du support d'étanchéité.....	46
5.4.2. Contrôle de la mise en œuvre et de réception du système d'étanchéité.....	47
Article 5.5. Inspections détaillées initiales.....	48
5.5.1. Préparation de l'inspection détaillée.....	48
5.5.2. Réalisation de l'inspection détaillée initiale.....	49
 Chapitre 6. Topographie.....	 50
Article 6.1. GÉNÉRALITÉS SUR LE MARCHÉ de topOGRAPHIE.....	50
6.1.1. Généralités.....	50
6.1.2. Consistance et description des prestations.....	50
6.1.3. Remise des documents.....	51
Article 6.2. ÉTABLISSEMENT, VÉRIFICATION ET RECONSTITUTION DE POLYGONALE DE BASE DE PRÉCISION.....	51
6.2.1. Généralités.....	51
6.2.1.1. <i>Références aux textes réglementaires.....</i>	<i>51</i>
6.2.1.2. <i>Choix des techniques.....</i>	<i>52</i>
6.2.2. Établissement d'une polygonale.....	52
6.2.2.1. <i>Prestations topographiques à réaliser.....</i>	<i>52</i>
6.2.2.2. <i>Précision.....</i>	<i>52</i>
6.2.2.3. <i>Documents à fournir.....</i>	<i>53</i>
6.2.3. Reprise de la polygonale.....	53
6.2.3.1. <i>Consistance des prestations.....</i>	<i>53</i>
6.2.3.2. <i>Travaux de polygonation.....</i>	<i>53</i>
6.2.3.3. <i>Travaux de nivellement des pôles repères manquants.....</i>	<i>54</i>
6.2.3.4. <i>Mise en place des pôles repères manquants.....</i>	<i>54</i>
6.2.3.5. <i>Documents à fournir.....</i>	<i>55</i>
Article 6.3. LEVÉ NUMÉRIQUE DU TERRAIN NATUREL.....	55
6.3.1. Par méthode terrestre.....	56

6.3.1.1. Prestations topographiques à réaliser.....	56
6.3.1.2. Précision:.....	57
6.3.1.3. Pièce remise par le maître d'œuvre:.....	57
6.3.1.4. Pièce demandée au géomètre:.....	57
6.3.1.5. Pièce remise par le maître d'œuvre.....	57
6.3.1.6. Pièces demandées au géomètre:.....	57
6.3.1.7. Contrôles et réimplantation.....	57
6.3.2. Par méthode aérienne – photogrammétrie.....	58
6.3.3. Par méthode aérienne – LIDAR.....	59
Article 6.4. CONTRÔLE DE TRAVAUX.....	59
6.4.1. Généralités.....	59
6.4.2. Consistance des prestations.....	59
6.4.3. Profils en travers.....	60
6.4.4. Contrôle d'implantation de l'axe.....	60
6.4.5. Travaux de levés.....	60
6.4.6. Calculs des cubatures.....	60
6.4.7. Précision.....	61
6.4.8. Documents à fournir.....	61
Article 6.5. CONTRÔLE D'ASSAINISSEMENT.....	61
6.5.1. Prestations topographiques à réaliser :.....	61
6.5.2. Précision:.....	61
6.5.3. Pièce remise par le maître d'œuvre:.....	61
6.5.4. Pièces demandées au géomètre:.....	62
Article 6.6. LEVES ET CONTROLES DES BASSINS D'ASSAINISSEMENT.....	63
6.6.1. Consistance des prestations.....	63
6.6.2. Travaux de levés.....	63
6.6.3. Précision.....	63
6.6.4. Documents à fournir.....	63
Article 6.7. CONTRÔLE D'OUVRAGE D'ART.....	64
6.7.1. Consistance des prestations.....	64
6.7.2. Travaux de contrôle.....	64
6.7.3. Précision.....	64
6.7.4. Documents à fournir.....	64
Article 6.8. LEVÉ OU IMPLANTATION DE POINTS PARTICULIERS.....	64
6.8.1. Prestations topographiques à réaliser :.....	65
6.8.2. Précision:.....	65
6.8.3. Pièce remise par le maître d'œuvre:.....	65
6.8.4. Pièce demandée au géomètre:.....	65
6.8.5. Opération de layonnage.....	65

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES – DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

ARTICLE 1.1. GÉNÉRALITÉS

Le CCTP complète, pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), applicable aux marchés publics de travaux de génie civil dont les dispositions constructives devront être exécutées.

Les essais à réaliser en laboratoire ou in situ seront conduits, sauf stipulations particulières, conformément aux modes opératoires de l'AFNOR ou de l'IFSTTAR (ex LCPC) ou de tout autre règlement ou guide opératoire en vigueur, dans le respect des règles de l'art.

L'ensemble du réseau routier national de Guyane est concerné.

ARTICLE 1.2. DÉFINITION DES TRAVAUX OBJETS DU CONTRÔLE EXTÉRIEUR

1.2.1. Terrassements généraux

De manière non exhaustive, ils comprennent:

- la préparation des terrains avant terrassement (purges et substitutions, remblais d'accès) ;
- la réalisation de remblais ou déblais ;
- les réalisations des remblais techniques ;
- la reprise de talus existants ;
- la remise en l'état des terrains après travaux ;

1.2.2. Assainissement

Les travaux doivent permettre la réalisation des réseaux d'assainissement pour l'évacuation des eaux de pluies et le rétablissement des écoulements naturels.

Ces travaux d'assainissement consistent notamment :

- à la réalisation de fossés et cunettes bétonnés coulés en place ou préfabriqués ;
- à la fourniture et la pose de canalisations,
- à la fourniture et la pose de regards de visites et d'avaloirs ;
- à la réalisation de descentes d'eau et ouvrages de raccordements associés ;
- à l'aménagement général de bassins de stockage et de traitement ;
- à la fourniture et la pose de regard visitable by-pass ;

1.2.3. Chaussées

Ces travaux de chaussées consistent notamment en :

- La réalisation de chaussées sur tracé existant ;
- La réalisation de chaussées sur nouveau tracé ;

- La réfection de chaussée ;
- les élargissements de chaussées et création d'accotements ou surlargeurs ;
- La réalisation des couches de roulement sur les ouvrages d'arts.

1.2.4. Ouvrages d'art

Les prestations de contrôle extérieur sur ouvrages d'art se font sur des travaux de réparations et des créations de nouveaux ouvrages courants dont fondations. Ce marché inclut également des prestations d'inspections initiales

ARTICLE 1.3. ORGANISATIONS DE LA MISSION DE CONTRÔLE EXTÉRIEUR

1.3.1. Conditions générales

Les prestations de contrôle extérieur (essais, contrôles, avis...) seront réalisées conformément aux normes homologuées ou expérimentales en vigueur ou, à défaut, selon les règles de l'art.

Le titulaire intervient en tant que conseil et assistance à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage et, à ce titre, il ne prendra aucune décision et ne donnera aucun ordre sur le chantier.

Le maître d'œuvre ou maître d'ouvrage informera le titulaire des suites qu'il a réservées aux diverses informations techniques que lui aura fournies ce dernier, et d'une façon générale, le renseignera sur le déroulement du chantier.

Le maître d'œuvre facilitera l'intervention du titulaire auprès de l'entrepreneur chaque fois que ce sera nécessaire.

Le maître d'ouvrage transmettra au titulaire du marché de contrôle extérieur les documents suivants au fur et à mesure des chantiers :

- les CCTP des marchés « Travaux » ;
- les plans d'exécution des travaux ;
- les PAQ, PRE, PSED et procédures des entreprises de travaux ;
- les plannings d'exécution des travaux général et à 3 semaines
- les comptes-rendus des réunions de chantier ;
- les résultats d'essai du contrôle intérieur ;
- les programmes hebdomadaires des interventions prévisibles.

Sur la base de ces documents, et sur les bases d'un premier programme de contrôle réalisé par le MOE/MOA, le prestataire rédigera un projet de programme de contrôle extérieur détaillé précisant le nombre d'interventions (essais de contrôle extérieur, épreuves de convenance, nombre minimal de contrôles, type d'essais, etc), le planning prévisionnel, la liste des personnels qui seront mobilisés. Ce programme servira d'indications pour les contrôles à venir, il sera amené à évoluer en fonction de l'avancée des travaux et des demandes de la maîtrise d'œuvre/d'ouvrage.

Pour permettre au titulaire d'orienter au mieux le suivi des travaux et les essais inopinés en découlant, le maître d'œuvre les tiendra informés de tous les problèmes relatifs aux travaux.

Les interventions du contrôle extérieur feront l'objet d'une planification hebdomadaire en fonction du planning d'avancement des travaux et des besoins exprimés par la maîtrise d'œuvre.

Néanmoins à la demande de celle-ci et pour une intervention spécifique non programmée mais urgente, le titulaire devra être en mesure d'intervenir dans un délai maximal de vingt-quatre (24) heures qui s'entend comme suit :

- Si la demande est faite entre 8 et 12 h, le titulaire doit intervenir sur le chantier dès le lendemain à 8 h ;
- Si la demande est faite entre 14 et 18 h, le titulaire doit intervenir sur le chantier dès le lendemain à 14 h.

Les demandes d'intervention seront effectuées par e-mail.

Les prix à la demi-journée correspondent à cinq (5) heures effectuées sur site (hors temps de déplacement). Pour les interventions à la journée il faut cumuler les prix à la demi-journée.

Aucun personnel de l'entreprise titulaire du marché ne peut intervenir sur les sites sans accord préalable du maître d'œuvre ou de son représentant.

Le représentant du pouvoir adjudicateur peut demander, par lettre recommandée, le remplacement d'un personnel pour incapacité ou défaut de probité et ce, sans que le titulaire puisse prétendre à une quelconque indemnité. Le titulaire devra procéder au remplacement de ce personnel par un personnel de même qualification, dans un délai de 48 heures.

La mission se déroulera :

- sur le chantier proprement dit ;
- dans les ateliers et sites de fabrication des différents composants des ouvrages ; à noter que pour les éléments de charpentes métallique les sites de fabrication et de peinture peuvent être situés sur tout le territoire national et à l'étranger.
- en laboratoire d'essai.

Les résultats ne seront pas transmis sous leur forme brute, mais accompagnés de leur analyse et de leur interprétation.

1.3.2. Désignation d'un chargé d'affaire

Pour l'ensemble des prestations à réaliser et pour toute la durée du marché, un chargé d'affaire par chantier sera désigné par le titulaire dans le mémoire technique remis à l'offre. Les curriculum vitae feront ressortir les références et expériences en suivi de travaux similaires. Seront indiqués notamment :

- l'identification des chantiers ;
- Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les principales entreprises de travaux ;
- Les dates d'exécution du chantier ;
- Les principales caractéristiques du chantier.

Les chargés d'affaire devront posséder des connaissances et une expérience dans la plupart de tous les domaines techniques concernés par le marché. Ils seront chargés d'assurer l'articulation et la coordination de l'ensemble de l'intervention. Son rôle sera en particulier :

- de mener à bien les tâches liées à la période de préparation, en particulier coordonner et réaliser les documents tels que PAQ du contrôle extérieur, PPSPS du contrôle extérieur, mettre au point les modalités d'intervention du contrôle extérieur des travaux ;
- de réceptionner les demandes d'interventions du maître d'œuvre ou de son représentant, de les analyser et de les préciser au besoin avec lui ;
- d'organiser et superviser les interventions sur le site ou en laboratoire ;

- de veiller à la bonne coordination des différents intervenants et à la bonne répartition des tâches en fonction des compétences ;
- d'identifier avec la maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage les besoins en expertise du chantier et de proposer pour accord au maître d'œuvre ou maître d'ouvrage des missions d'ingénieurs spécialisés ou d'experts ;
- d'assurer le relais auprès du responsable topographique, lorsqu'une intervention conjointe est nécessaire ;
- de s'assurer de la qualité des documents produits dans le cadre de la mission ;
- d'examiner régulièrement le bilan qualité de l'opération avec notamment une synthèse de la qualité des contrôles menés à établir par le titulaire ;
- d'alerter le maître d'œuvre lorsque des anomalies sont constatées ;
- de participer à toute réunion spécifique fixée par le maître d'œuvre. À cette occasion les points suivants pourront être abordés : planning d'intervention du titulaire (mis à jour en fonction de l'avancement réel du chantier), bilan des contrôles du titulaire, points techniques divers, présentation de résultat, etc. ;
- de participer aux réunions de chantier prévues entre le maître d'œuvre et le titulaire des travaux, pour commenter son contrôle et assister le maître d'œuvre sur le bon déroulement du chantier, si demandé ;
- d'assurer le suivi administratif du contrat.

Les chargés d'affaire pourront être assistés par des spécialistes des différents domaines techniques, mais ils restent les interlocuteurs privilégiés du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Ils pourront se faire représenter exceptionnellement par l'un d'eux lors de réunions de travail ou de chantier abordant spécifiquement l'un de ces domaines.

En période de préparation de chantier comme en période d'exécution des travaux, le titulaire du présent marché pourra être chargé de donner un avis sur (liste non exhaustive) :

- le laboratoire du titulaire travaux (moyens, procédures d'essais, locaux, personnel, etc.) ;
- les évolutions des PAQ et les procédures du titulaire travaux ;
- les dispositions constructives envisagées ;
- la définition des reconnaissances géotechniques complémentaires ;
- les résultats des reconnaissances géotechniques complémentaires ;
- les études de formulation ;
- les matériels, l'adéquation des différents matériels au regard des travaux à réaliser ;
- les qualifications des personnels du titulaire travaux ;
- les systèmes de contrôle envisagés ;
- la réalisation d'études spécifiques complémentaires ;
- les fournitures ;
- les documents du titulaire travaux ;
- les résultats du contrôle intérieur ;
- les résultats d'essais, que ceux-ci aient été réalisés par son propre laboratoire, celui du titulaire travaux ou un autre laboratoire intervenant directement pour le compte du maître d'ouvrage ;
- la vérification et l'agrément des matériels ;
- le suivi des planches d'essai ;
- le suivi des planches de référence ;
- la rédaction des notes d'observations faites sur le chantier ;
- la réception des plates-formes et des ouvrages ;
- d'alerter le maître d'œuvre lorsque des anomalies sont constatées ;
- d'assister techniquement le maître d'œuvre à la levée des points d'arrêt, plus particulièrement pour les reconnaissances spécifiques et les problèmes particuliers ;
- à titre de conseil, d'assurer des recherches bibliographiques et de proposer des solutions techniques.

Après achèvement des travaux, le chargé d'affaire sera chargé d'effectuer :

- le bilan du contrôle de conformité ;
- la compilation des résultats obtenus.

1.3.3. Assistance technique spécialisée / Intervention d'un expert

L'intervention d'experts pourra être requise dans le cas où des problèmes particuliers seraient rencontrés. Les domaines d'expertises demandés sont relatifs aux terrassements-géotechnique routière, l'assainissement, à la chaussée et les ouvrages d'art. Ils couvrent notamment :

- La mécanique des sols ;
- Les cavités souterraines, identifications, analyse et traitement des conséquences sur tout type de travaux (en particulier terrassement) ;
- La reconnaissance et l'identification des sols ;
- L'extraction des matériaux ;
- Le traitement des sols ;
- L'exécution des couches de forme ;
- Le contrôle d'étanchéité de géomembrane ;
- Le contrôle d'étanchéité de réseaux d'assainissement enterrés ;
- L'étude et l'exécution des chaussées,
- La géotechnique appliquée aux ouvrages d'art et remblais renforcés,
- Formulation, mise en œuvre et contrôle du béton armé,
- Construction des charpentes métalliques et leur protection contre la corrosion, Contrôle soudage et anti-corrosion.
- L'étanchéité des ouvrages d'art (contrôle fourniture et mise en œuvre),
- Les dispositifs de retenue et gardes-corps (contrôle mise en œuvre),
- Les joints de chaussées.(contrôle mise en œuvre)

Le titulaire fournira parallèlement à son offre, une liste d'experts ayant donné leur accord sur les conditions d'intervention. Le niveau de qualification requise se définit en prenant raisonnablement en compte les critères suivants :

- Être reconnu comme un vrai spécialiste ;
- Posséder si besoin une connaissance nationale d'environ 10 ans ou plus
- Posséder si besoin une connaissance régionale d'environ 2 ans ou plus;
- Avoir une expérience passée lui permettant de traiter des problèmes concrets et complexes, à la satisfaction des maîtres d'œuvre ;
- Être capable de s'adapter aux contraintes du maître d'œuvre et de le conseiller efficacement dans la recherche de compromis nécessaires, en tenant compte des contraintes d'un chantier de travaux routier, y compris délais et coûts ;
- Être membre de groupes de travail dans sa spécialité.

Dans tous les cas, l'Expert sera désigné par le titulaire et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage. Après accord du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage, l'intervention de l'Expert devra, sauf mention contraire, avoir lieu avant un délai de cinq (5) jours. Sauf mention contraire, l'Expert devra remettre ses conclusions par écrit :

- Sous forme provisoire, au plus tard, 24 heures après réalisation de l'intervention ;
- Sous forme définitive, au plus tard, 48 heures après la réalisation de l'intervention.

Dans les cas d'extrême urgence, le maître d'œuvre ou maître d'ouvrage pourra réduire ces délais, notamment si le chantier est bloqué.

Le maître d'œuvre facilitera l'intervention de l'Expert sur le chantier si cela est nécessaire.

1.3.4. Communication avec le maître d'œuvre/ le maître d'ouvrage

Les contacts des représentants de la maîtrise d'œuvre (mails, adresse, téléphones) seront fournis au chargé d'affaire dès le démarrage du présent marché et pourront être précisés lors du démarrage des chantiers.

Le chargé d'affaire informera régulièrement le représentant du maître d'œuvre sur le chantier pendant la période des travaux et l'alertera immédiatement en cas de problème ou de non-respect des spécifications définies dans le CCTP ou des procédures établies dans le PAQ de l'entreprise réalisant les travaux.

En cas de non-conformité constatée sur chantier, des essais complémentaires pourront être réalisés soit sur proposition du titulaire du présent marché et après accord du maître d'œuvre, soit sur demande du maître d'œuvre.

Les documents établis tels que fiches de suivi technique, rapports de contrôle, compte-rendu d'essais, seront transmis au chef de projet ou à son représentant. Ces documents seront envoyés mail.

Les PV d'essais ou les avis rappelleront les spécifications du marché ou des normes en vigueur et feront clairement apparaître les conclusions qui en découlent (mention « conforme » ou « non-conforme » avec justifications).

L'attention du prestataire est attirée sur le fait que certains résultats seront à remettre de façon journalière pour les mesures effectuées dans la journée.

1.3.5. Délais d'intervention

Chaque avis ou intervention, fera l'objet d'une fiche de suivi, d'un rapport ou d'un compte-rendu d'essais commenté explicitant les résultats, observations et les propositions motivées des suites à réserver par le maître d'œuvre à l'issue de ces contrôles. Ces documents seront remis au maître d'œuvre dans les délais suivants :

Aide à l'analyse des documents d'exécution, des PAQ, des procédures, des fiches de non-conformité (FNC), des agréments produits et des fiches d'adaptation – Domaines terrassements, assainissement, chaussées, équipements et signalisation

Avis transmis dans un délai de cinq (5) jours ouvrés à compter de la réception des documents, sauf pour les fiches d'adaptation pour lesquelles les délais seront réduits à un (1) jour ouvré plein.

Aide à l'analyse des documents d'exécution, des PAQ, des procédures, des fiches de non-conformité (FNC), des agréments produits et des fiches d'adaptation – Domaine ouvrages d'art

Les délais concernant le domaine des ouvrages d'art sont indiqués dans le chapitre 6 du présent CCTP.

Interventions régulières

Les interventions seront programmées de manière hebdomadaire conformément à l'article 1.3.1.

Compte-rendu de mission transmis sous forme provisoire par courriel au plus tard 24 heures après la réalisation de l'intervention.

Compte-rendu de mission transmis sous forme définitive au plus tard 48 heures après la réalisation de l'intervention par mail.

Interventions urgentes

Les interventions devront avoir lieu dans un délai maximal de 24 heures conformément aux prescriptions de l'article 1.3.1.

Les modalités de remises des compte-rendus sont similaires à celles de l'intervention régulière.

Interventions d'experts

Après demande du maître d'œuvre, l'intervention experte devra avoir lieu dans un délai de cinq (5) jours.

L'intervenant devra remettre ses conclusions par écrit sous forme définitive dans un délai de deux (2) jours ouvrés.

Dans les cas d'extrême urgence, le maître d'œuvre pourra réduire ces délais, notamment si le chantier est bloqué.

Rapport d'essais et interprétation des résultats

Rapport d'essai et interprétation des résultats transmis sous forme provisoire au plus tard 24 heures après la réalisation de l'essai par mail.

Rapport d'essai et interprétation des résultats transmis sous forme définitive au plus tard 48 heures après la réalisation de l'essai par mail.

Dossiers de synthèse

Un rapport de synthèse, sur les résultats obtenus, les contrôles effectués, les analyses des essais, les incidents, les non-conformités, les reprises éventuelles, sera transmis en deux (2) exemplaires au maître d'œuvre tous les mois, au plus tard le 5 du mois suivant la réalisation des prestations. Pour des cas spécifiques, les délais indiqués ci-dessus pourront être adaptés sur demande du titulaire et après acceptation du maître d'œuvre (contrôle de documents ou avis de spécialistes nécessitant des modélisations informatiques par exemple).

Ce dossier comprendra au minimum :

- Le rappel des zones de travaux et la nature des travaux ;
- Le rappel des formulations utilisées ;
- La synthèse des fiches de suivi technique et des PV d'essais dressés pour chacun des domaines techniques du chantier avec la mise en évidence des éventuelles non-conformités et des points particuliers qui devront faire l'objet d'un suivi spécifique ;
- Le rappel des essais complémentaires réalisés par le titulaire du marché.

1.3.6. Matériels nécessaires à l'exécution de la mission

Le prestataire devra disposer de tous les matériels nécessaires à la bonne exécution de la mission. Les matériels devront être conformes aux normes en vigueur et disposer des certificats d'étalonnages. À tout moment, le prestataire devra être capable de présenter des certificats d'étalonnage en cours de validité. Ces certificats d'étalonnage seront à fournir dans le PAQ du titulaire du présent marché.

Le personnel amené à intervenir sur site (chantier, carrières, usines ou atelier de fabrication, etc.) devra assumer sa propre mobilité (véhicule adapté) et être joignable à tout moment (téléphone portable).

ARTICLE 1.4. DONNÉES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

1.4.1. Documents de références

Les fournitures et travaux seront conformes aux prescriptions des CCTP des marchés de travaux objets du présent contrôle extérieur, des fascicules 2, 23, 24, 25, 27, 31, 35, 65, 66 67 titre I et 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) en vigueur complétées par l'ensemble des normes en vigueur et de leurs amendements éventuels au cours de la période du marché et en particulier :

- norme NF P 94 500 – Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications
- norme NF P 11 300 – Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et couches de formes d'infrastructures routières
- norme NF EN 16 907 partie 1 à 6 - Terrassements
- norme NF EN 459-1/2/3 – Chaux de construction
- norme NF P15-301 – Liants hydrauliques – Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité
- norme NF P15-108 – Liants hydrauliques - Liants hydrauliques routiers - Composition, spécifications et critères de conformité
- NF EN 206/CN – Béton – Spécification, performance, production et conformité
- norme NF EN 13 043 et XP P 18 545 – Granulats pour mélanges hydrocarbonés utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation
- norme NF EN 13 808 – Cadre de spécifications pour les émulsions cationiques de liants bitumineux
- norme NF EN 12 591 – Cadre de spécifications des bitumes routiers
- norme NF EN 14 023 – Cadre de spécifications des bitumes modifiés par des polymères
- norme NF EN 13 108-1 – Enrobés bitumineux
- norme NF EN 13 108- 2 – Bétons bitumineux très minces
- norme NF EN 13 108- 8 – Agrégats d'enrobés
- norme NF P 98 150-1 – Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement
- norme NF P94-261 Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations superficielles
- norme NF P94-262 Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations superficielles
- norme NF P94-281 Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Ouvrages de soutènement - Murs
- norme NF P94-282 Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Écrans
- norme NF P94-270 Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Remblais renforcés et massifs en sol cloué
- NF EN 14475 Exécution de travaux géotechniques spéciaux - Remblais renforcés

- norme NF EN 13670/CN
- norme NF P98-282 Essais relatifs aux chaussées - Produits d'étanchéité pour ouvrages d'art - Mesure d'adhérence des produits au support - Essai en laboratoire ou in-situ à vitesse de traction contrôlée
- norme NF EN 197-1 Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants
- normes de la série NF EN 196 Méthodes d'essais des ciments
- normes de la série NF EN 12350 Essais pour béton frais
- normes de la série NF EN 12390 Essais pour béton durci
- norme [NF EN 1090-1+A1](#) Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 1 : exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux
- norme NF EN 1090-2 Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier
- normes de la série NF EN 10025 Produits laminés à chaud en aciers de construction
- normes de la série NF EN 12697 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud
- norme NF EN 13036-1 Caractéristiques de surface des routes et aéroports - Méthodes d'essai - Partie 1 : mesurage de la profondeur de macrotexture de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tâche
- normes de la série NF EN 1990 à 1997 (Eurocodes).
- Circulaire n° 2002-39 du 16 mai 2002.
- Référentiel ACQPA/FROSIO.
- Référentiel Label ADAL-QUALICOAT.
- Référentiel du marquage CE.
- Référentiel de l'AFCAB pour les marques NF Aciers, NF Armatures et AFCAB Pose.
- Référentiel NF BPE pour les centrales à béton.
- Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEO) de 2010.
- Circulaire du 16 février 2011 relative à la publication de la nouvelle instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art.
- Démarche Image Qualité des Ouvrages d'Art.
- Référentiel MEMOAR.
- Le document LCPC de février 2002 : « caractéristiques micro-structurales et propriétés relatives à la durabilité des bétons – Méthodes d'essais n° 58 ».
- STER81 - Surfaçage, étanchéité et couches de roulement des tabliers d'ouvrages d'art (document SETRA).

- Guide épreuves de chargement des ponts routes et passerelles piétonnes SETRA Mars 2004

1.4.2. Nivellement et planimétrie

Les côtes de nivellement des plans de l'opération sont celles du système :

Nivellement général de Guyane N.G.G. - I.G.N. 1977

Les coordonnées rectangulaires sont rattachées au système :

RGFG 95 / UTM 22N

ARTICLE 1.5. ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1.5.1. Plans d'assurance de la qualité

L'établissement du PAQ du titulaire est la formulation écrite de la préparation des différentes phases d'exécution de la mission. Il est évolutif et complété au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Il indique les modalités de son contrôle intérieur.

1.5.1.1. Établissement du PAQ

Les phases d'établissement du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) sont les suivantes :

1. Remise des offres

À la remise de l'offre, le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) indique les principales dispositions d'organisation générale, ainsi que la liste des procédures de contrôle prévues. L'organigramme nominatif de la mission avec qualification et références des responsables est également présent.

2. Démarrage de la mission

Quinze (15) jours après le démarrage de la mission, la note d'organisation générale est définitivement mise au point ; sont établis les premières procédures et les cadres des documents de suivi.

3. Exécution de la mission

Pendant l'exécution de la mission, avant toute nouvelle phase, les procédures nécessaires et les documents de contrôles sont établis, et soumis au visa du maître d'œuvre quinze (15) jours avant la première intervention. Les prestations d'essais ou de contrôle sont déclenchées par les bons de commandes édités par le maître d'ouvrage. Un dossier de synthèse mensuel est fourni conformément au paragraphe 1.3.5.

4. Achèvement de la mission

À l'achèvement de la mission, l'ensemble des documents de contrôle est regroupé et remis au maître d'œuvre dans le dossier de synthèse de chaque chantier en détaillant chaque ouvrage, pour intégration au dossier de récolement. Le PAQ est donc élaboré progressivement, en fonction des précisions et des modifications intervenues pendant le déroulement du chantier. Il est obligatoirement mis à jour.

1.5.1.2. Consistance du PAQ

Après une introduction décrivant l'organisation générale du chantier, le PAQ est composé de chapitres spécifiques correspondant aux divers intervenants, aux diverses natures de prestations et méthodes employés pour les différentes prestations.

Chaque chapitre décrit :

l'affectation des tâches : nom des personnes responsables de la qualité ;

les moyens et les méthodes mis en œuvre pour effectuer les différents contrôles ;

l'organisation du contrôle intérieur prévu par le titulaire ;

etc.

Le PAQ contient également les attestations que le titulaire doit fournir pour justifier que les vérifications prévues par le PAQ ont été faites.

1.5.2. Contrôle de la qualité

1.5.2.1. Organisation du contrôle intérieur du titulaire

Le contrôle du titulaire a pour mission notamment :

- l'organisation du contrôle extérieur avec notamment la mise en place des procédures de contrôle ;
- le contrôle de la qualification des intervenants du titulaire ;
- l'audit de la mission quant à l'assurance de la qualité (au moins une fois par trimestre) ;
- la mise en place de mesures correctives en cas de divergence de la qualité ;
- les essais de réception des matériels ;
- la vérification de l'étalonnage des matériels d'essais présents sur le chantier ou en laboratoire.

Les résultats ne seront pas transmis sous leur forme brute, mais accompagnés de leur analyse et de leur interprétation.

1.5.2.2. Contrôle extérieur du titulaire

Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de prendre l'initiative de tout contrôle extérieur inopiné destiné à vérifier la conformité des résultats annoncés par le titulaire.

CHAPITRE 2. TERRASSEMENTS

ARTICLE 2.1. CONSISTANCE DES CONTRÔLES

Les contrôles portent notamment sur :

2.1.1. Suivi documentaire

Avis sur les documents émis par l'entreprise :

- procédures,
- fiches produits,
- demandes d'agrément,
- demandes d'adaptations,
- résultats d'essais,
- fiche de non-conformité,
- etc.

2.1.2. Identification des matériaux et produits

Cette mission comprend :

- le déplacement sur le lieu de fabrication et/ou de stockage,
- le prélèvement en quantité suffisante pour assurer l'intégralité des essais,
- l'amenée des échantillons dans un laboratoire accrédité,
- la réalisation des essais et mesures,
- l'élaboration d'une fiche d'essais,
- l'interprétation des résultats dans un rapport établis par le chargé d'affaire (éventuellement assisté par un expert technique).

Les contrôles d'identifications porteront essentiellement sur les identifications de sols.

2.1.3. Contrôle d'exécution et réalisation

Cette mission comprend :

- la vérification du réglage de la centrale de traitement,
- le contrôle de l'épandage des liants,
- le contrôle de l'atelier de traitement,
- le contrôle des ateliers de compactage,
- contrôle du stockage de liants,
- contrôle de mise en œuvre :
 - contrôle de portance,
 - contrôle de déflexion,
 - contrôle de compactage,
 - contrôle de compacité.

ARTICLE 2.2. ESSAIS SUR LES MATÉRIAUX ET PRODUITS

2.2.1. Essai proctor normal et modifié

L'essai proctor normal permet de déterminer la teneur en eau pour laquelle le compactage à une masse volumique maximum et optimum.

Cet essai sera réalisé conformément à la norme **NF P 94-093**.

2.2.2. Teneur en eau

La teneur en eau sera mesurée par la méthode de l'étuve conformément à la norme **NF P 94-050** et sera accompagné d'un rapport d'essai avec interprétation.

2.2.3. Essai IPI, CBR ou CBRi

La mesure de l'IPI, du CBR ou CBRi sera réalisée conformément à la norme **NF P 94-078**.

2.2.4. Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique est réalisée conformément à la norme **NF P 94-056**.

L'analyse granulométrique permet de déterminer la quantité respective des différents éléments constituant le sol (Graviers, Sables, Limons, Argiles).

2.2.5. Essai au bleu de méthylène

L'essai au bleu de méthylène sera réalisé sur une classe granulaire conformément à la norme **NF P 94-068**.

2.2.6. Essai Los Angeles

L'essai Los Angeles sera réalisé conformément à l'article 4.2, 5 et l'annexe B de la norme **NF EN 1097-2**.

2.2.7. Essai d'usure MICRO DEVAL

L'essai MICRO DEVAL sera réalisé conformément à la norme **NF EN 1097-1** et notamment son annexe C.

2.2.8. Essai de fragmentabilité

La mesure du coefficient de fragmentabilité d'une roche sera réalisé conformément à la norme **NF P 94-066**.

2.2.9. Friabilité des sables

Le coefficient de friabilité des sables sera déterminé en suivant la méthode d'essai et de calcul de la norme **NF P 18-576**.

2.2.10. Essai d'abrasivité

La mesure du coefficient d'abrasivité sera réalisé conformément à la norme **NF P 18-579**.

2.2.11. Teneur en matière organique

L'essai de détermination de teneur en matière organique conformément à la norme **NF P 94-055**.

2.2.12. Essai de résistance à la compression

L'essai de détermination de la résistance en compression simple d'éprouvettes confectionnées en laboratoire sera réalisé conformément à la norme **NF 13286-41**.

2.2.13. Détermination du module d'élasticité d'un sol

Le module d'élasticité d'un sol traité aux liants sera déterminé conformément à la norme **N EN 13 286-43**.

Pour le calcul de ce module d'élasticité, le titulaire devra utiliser les liants hydrauliques proposés par l'entrepreneur en charge des travaux de terrassements et réaliser le dosage issu de son étude de formulation.

2.2.14. Essai de réactivité de la chaux

Cet essai est réalisé conformément à la norme **NF EN 459-2**.

L'essai consiste à mettre en présence une quantité de chaux vive avec un large excès d'eau dans un vase thermostatique et à mesurer l'élévation de température de la solution en fonction du temps.

Cette élévation résulte de la réaction fortement exothermique d'hydratation de l'oxyde de calcium (CaO) en hydroxyde de calcium (Ca(OH)₂).

ARTICLE 2.3. CONTRÔLE DES MOYENS ET MÉTHODES

2.3.1. Contrôle de l'épandage des liants hydrauliques

Le répannage liant (liant hydraulique et chaux) sera mesuré conformément à la norme **NF EN 12272-1**.

En cas de dosage non-conforme, le titulaire devra indiquer dans son compte-rendu d'essai le dosage que doit appliquer l'appareil épandeur pour atteindre les prescriptions du marché.

2.3.2. Validation des ateliers de traitement

Cette prestation a pour objectif de vérifier les capacités de l'échelon de traitement à fabriquer et mettre en œuvre un mélange de qualité constante répondant au besoin du chantier. Il prend en compte les points suivant :

- dimensionnement de l'échelon de traitement par rapport aux rendements envisagés,
- capacité des matériels en fonction de la géométrie de la chaussée,
- capacité des matériels de compactage,

- capacité des matériels de réglage.

2.3.3. Contrôle du stockage des liants

Ce contrôle a pour objectif de vérifier que les systèmes de stockage de liant mis en place sur le chantier permettent de préserver les caractéristiques du liant.

2.3.4. Validation des ateliers de compactage

Ce contrôle a pour objectif de vérifier les capacités de l'échelon de compactage à atteindre les compacités définies et l'état de surface souhaité pour un type de matériau donné. Il prend en compte les points suivant :

- nature du matériau
- nombre et type de compacteur par rapport aux rendements envisagés,
- capacité des matériels à atteindre les objectifs de compactage,
- vérification de la classification des compacteurs,
- vérification de l'étalonnage des contrôlographes des compacteurs,
- vérification du moment d'excentrique des compacteurs selon la norme **NF P 98-761**
- vérification de la pression de contact au sol des compacteurs pneumatiques selon la norme **NF P 98-760**.

ARTICLE 2.4. CONTRÔLE DE RÉALISATION

2.4.1. Contrôle de portance à la dynaplaque

Les essais de portance à la dynaplaque sont réalisés selon la norme **NF P 94-117-2**.

L'essai s'applique aux plates-formes d'ouvrages de terrassement dont le D_{\max} est inférieure à 200 mm.

Le principe de l'essai est le suivant, la sollicitation dynamique est obtenue par une masse tombant en chute libre d'une hauteur h_i .

- Dans le cas de la dynaplaque 1, des ressorts sont interposés entre la masse tombante et la plaque, et le rebond h de la masse est enregistré. Le calcul du module dynamique E_{DYN1} résulte alors d'un étalonnage spécifique par appareil entre le coefficient de restitution $R = h / h_i$ et le module E .
- Dans le cas de la dynaplaque 2, le déplacement de la plaque de chargement et la force appliquée sont enregistrés pendant le choc. Le module dynamique E_{DYN2} est alors calculé en assimilant le comportement du sol sous la plaque à celui d'un ressort amorti.

2.4.2. Contrôle de portance à la plaque

Les essais de portance à la plaque sont réalisés selon la norme **NF P 94-117-1**.

Cet essai permet de déterminer la portance d'une plate-forme par la mesure du module dit « module sous chargement statique à la plaque ». Il s'applique aux plates-formes de terrassement réalisées avec des matériaux dont le D_{\max} est inférieur à 200 mm. La valeur maximale du module EV2 pouvant être mesuré par cet essai est de 250 MPa.

L'essai mesure l'enfoncement d'une plaque circulaire rigide (\varnothing 600 mm) transmettant au sol une pression uniforme. La valeur de l'enfoncement de la plaque, mesurée à la fin du second cycle, permet de déterminer le module EV2.

2.4.3. Contrôle de déflexion

Les essais de déflexion sont réalisés selon les normes **NF P 98-200-2**

Cet essai est destiné à évaluer la déformation temporaire d'une chaussée, au moment de l'application d'une charge à l'aide d'une poutre de Benkelman.

2.4.4. Contrôle de compactage au pénétromètre dynamique

Ce contrôle est réalisé conformément à la norme **NF P 94-105** ou **NF P 94-063**.

Le pénétromètre dynamique à énergie variable permet de réaliser des contrôles de la qualité du compactage des matériaux, non traités ou traités à la chaux au jeune âge, mis en œuvre et compactés.

L'appareil est équipé d'un dispositif de mesure permettant le calcul de la résistance à la pénétration dynamique, en fonction de la profondeur.

Le sondage est limité en profondeur en fonction de la nature des matériaux traversés et des matériels utilisés, et par les conditions de battage.

2.4.5. Essai au pénétromètre statique

Réalisation d'un essai au pénétromètre statique conformément à la norme **NF P 94-113**.

2.4.6. Contrôle de compacité au gamma-densimètre

Les mesures au gammadensimètre sont réalisées selon les normes **NF P 98-241-1** et **NF P 94-061-1**.

L'essai a pour but de déterminer la masse volumique moyenne des matériaux situés entre la partie supérieure libre d'une couche et une cote donnée (Z) à l'aide d'un gammadensimètre.

La mesure est fondée sur l'absorption par le matériau des photons gamma d'énergie donnée, émis par une source enfoncée à la profondeur Z dans la couche soumise à l'essai. Le nombre C de photons gamma traversant le matériau par unité de temps est directement lié à la compacité et la teneur en eau du matériau.

Le gammadensimètre est calibré et étalonné avant chaque utilisation sur un bloc de référence dont la masse volumique est connue.

Cet appareil est soumis à une réglementation stricte en matière de protection radio-nucléaire et seuls les opérateurs autorisés portant un dosimètre sont habilités à l'utiliser.

2.4.7. Carottage

Cet essai mesure la profondeur des couches suivant la norme **NF EN 12 697-36**. Elle permet également d'apprécier l'homogénéité et la qualité du compactage, le cas échéant l'appréciation des prises des traitements de la plateforme.

ARTICLE 2.5. ÉTUDES DE TRAITEMENT COUCHE DE FORME

Cette étude est réalisée conformément à la norme **NF P 94-102-2** pour un seul type de matériau et/ou gisement homogène. Les essais nécessaires à l'étude de traitement seront inclus dans cette prestation.

Elle est réalisée avec le ou les produits de traitement définis par le titulaire du marché de travaux (chaux et liant hydraulique). Au terme de l'étude, les dosages permettant d'atteindre les résistances recherchées seront déterminés. Les essais suivants seront réalisés :

- caractérisation des mélanges sols + liants (chaux et liants) par essai Proctor Normal,
- confection, d'éprouvettes dont les dimensions seront adaptées à la granulométrie du sol traité (Ø 5, Ø 10, en compression statique ou vibro-compression). Les éprouvettes seront similaires à celles réalisées par l'entreprise titulaire du marché de travaux pour sa propre étude,
- détermination des caractéristiques mécaniques: résistance à la traction (Rt) et module élastique (E) à 28 et 60 jours, RtB à 90 jours,
- mesure des résistances en compression (Rc) à 7 et 28 jours,
- mesure de la résistance à l'immersion Rci/ Rc60 (Rc 28 jours de cure normale suivie de 32 jours d'immersion),
- délai de maniabilité selon la norme **NF P 98-231-5**,
- étude d'influence des variations de paramètre.

Cette étude fera l'objet d'un rapport comprenant une grille de décision de la teneur en liant à épandre en fonction de l'état hydrique du matériau.

ARTICLE 2.6. ÉTUDES DE TRAITEMENT REMBLAI ET ARASE

Cette étude de formulation de niveau 1 permet de déterminer le dosage de liant à mettre en œuvre par type de matériau en remblai et/ou PST.

Elle est réalisée avec le ou les produits de traitement définis par le titulaire du marché de travaux (matériaux du site, chaux et liant hydraulique). Au terme de l'étude, les dosages permettant d'atteindre les résistances recherchées seront déterminés. Les essais suivants seront réalisés :

- caractérisation des mélanges sols + liants (chaux et liants) par essai Proctor Normal,
- confection, d'éprouvettes dont les dimensions seront adaptées à la granulométrie du sol traité (Ø 5, Ø 10, en compression statique ou vibro-compression). Les éprouvettes seront similaires à celles réalisées par l'entreprise titulaire du marché de travaux pour sa propre étude,
- détermination des IPI et I_{CBR} après 4 jours d'immersion,
- mesure des résistances en compression (Rc) à 7 et 28 jours pour déterminer l'âge autorisant la circulation,
- délai de maniabilité selon la norme **NF P 98-231-5**.

Cette étude fera l'objet d'un rapport comprenant.

CHAPITRE 3. CHAUSSÉES

ARTICLE 3.1. CONSISTANCE DES CONTRÔLES

Les contrôles portent notamment sur :

3.1.1. Suivi documentaire

Les avis peuvent porter sur les documents émis par l'entreprise tel que :

- procédures,
- fiches produits,
- demandes d'agrément,
- demandes d'adaptations,
- résultats d'essais,
- fiche de non-conformité,
- etc.

3.1.2. Identification des matériaux et produits

Cette mission comprend :

- le prélèvement en quantité suffisante pour assurer l'intégralité des essais,
- l'amenée des échantillons dans un laboratoire accrédité,
- la réalisation des essais et mesures,
- l'élaboration d'une fiche d'essais,
- l'interprétation des résultats dans un rapport établis par le chargé d'affaire (éventuellement assisté par un expert technique).

Les contrôles d'identifications porteront sur :

- les granulats,
- les liants,
- les fines et fillers,
- les agrégats,
- les émulsions.

3.1.3. Contrôle de fabrication et mise en œuvre

Cette mission comprend :

- la vérification du réglage de la centrale à enrobé, à son installation et pour chaque formule,
- contrôle et suivi des études de formulation réalisées par le titulaire du marché travaux,
- contrôle de la fabrication des enrobés,
- contrôle de mise en œuvre :
 - contrôle de température de mise en œuvre,
 - contrôle du pourcentage de vide,
 - contrôle de collage et d'épaisseur (par carottage),
 - contrôle de macrotexture (méthode volumétrique et profilométrique),
 - contrôle de l'UNI.

ARTICLE 3.2. ESSAIS SUR LES MATÉRIAUX ET PRODUITS

3.2.1. Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique est réalisée conformément à la norme **NF EN 933-1** et sera accompagné d'un rapport d'essai avec interprétation.

Les tamis utilisés pour cette analyse devront être compatibles avec les prescriptions du CCTP travaux et de la norme **NF EN 13 108-21**. Les tamis seront conformes à la série de base de la norme **NF EN 13043** correspondant aux tamis de la norme **NF EN 933-2** et complétés par les tamis de la série 1 ou de la série 2 de la norme **NF EN 13043** correspondant aux dimensions supplémentaires R 20 de la norme **NF ISO 565**.

3.2.2. Essai au bleu de méthylène

L'essai au bleu de méthylène sera réalisé sur une classe granulaire conformément à la norme **NF EN 933-9+A1**.

3.2.3. Essai d'aplatissement

Le coefficient d'aplatissement sera calculé après la réalisation d'un essai conformément à la norme **NF EN 933-3**.

3.2.4. Angularité

L'angularité sera mesuré par détermination du pourcentage de surfaces cassées conformément à la norme **NF EN 933-5** et son annexe **NF EN 933-5/A1**.

3.2.5. Coefficient de polissage accéléré

La valeur de PSV sera calculé après essai et conformément à la norme **NF EN 1097-8**.

3.2.6. Mesure de la pénétrabilité du bitume

La détermination de la pénétrabilité du bitume sera réalisée conformément à la norme **NF EN 1426**.

Cet essai permettra également de caractériser le liant d'un agrégat d'enrobé.

3.2.7. Mesure du point de ramollissement

La mesure du point de ramollissement sera déterminé par la méthode Bille et Anneau conformément à la norme **NF EN 1427**.

Le résultat de la méthode Bille et anneau permettra également de caractériser le liant d'un agrégat d'enrobé.

3.2.8. Résistance au durcissement du bitume

La résistance au durcissement du bitume sera mesurée par la méthode RTFOT conformément à la norme **NF EN 12607-1**.

3.2.9. Détermination de la viscosité cinématique

La viscosité cinématique du bitume sera déterminé conformément à la norme **NF EN 12595**.

3.2.10. Essai de granularité

La granularité des fillers sera mesuré conformément à la norme **NF EN 933-10**.

3.2.11. Essai Rigden

La porosité inter-granulaire du filler sera mesuré avec l'appareillage de Rigden conformément à la norme **NF EN 1097-4**.

3.2.12. Pouvoir rigidifiant

Le pouvoir rigidifiant des fillers sera mesuré par l'essai bille anneau conformément à la norme **NF EN 13179-1**.

3.2.13. Pouvoir absorbant

Le pouvoir absorbant des fines sera mesuré conformément à la norme **NF P 98-256-1**.

3.2.14. Teneur en liant étendue

La teneur en liant des agrégats d'enrobés sera mesuré conformément à la norme **NF EN 12697-1**.

3.2.15. Homogénéité granulométrique

L'homogénéité granulométrique sera déterminée, après désenrobage des granulats, en réalisant une analyse granulométrique des agrégats d'enrobés décrit à l'article 3.2.1.

3.2.16. Teneur en eau d'une émulsion

La teneur en eau des émulsions de bitume sera mesuré par la méthode de distillation azéotropique conformément à la norme **NF EN 1428**.

3.2.17. Indice de rupture

L'indice de rupture des émulsions cationiques sera mesuré par la méthode des fines minérales conformément à la norme **NF EN 13075-1**.

3.2.18. Temps d'écoulement

Le temps d'écoulement sera mesuré à l'aide d'un viscosimètre à écoulement conformément à la norme **NF EN 12846**.

ARTICLE 3.3. MAÎTRISE DE LA QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Dans le cadre de sa mission de contrôle extérieur, le titulaire devra vérifier la conformité des produits entrants dans la composition des matériaux de chaussées avec les prescriptions du CCTP.

3.3.1. Contrôle des granulats

Afin de s'assurer de la conformité des granulats le titulaire devra réaliser l'ensemble des essais suivants :

- Analyse granulométrique,
- essai LOS ANGELES,
- essai d'usure MICRO DEVAL,
- essai d'aplatissement,
- angularité,
- coefficient de polissage accéléré,
- friabilité des sables.

Cette liste de tests peut-être modifiée au cas par cas en fonction des spécificités du terrain et recommandations du titulaire.

3.3.2. Contrôle des liants

Afin de s'assurer de la conformité des liants le titulaire devra réaliser l'ensemble des essais suivants :

- Mesure de la pénétrabilité du bitume,
- mesure du point de ramollissement,
- résistance au durcissement du bitume,
- détermination de la viscosité cinématique.

Cette liste de tests peut-être modifiée au cas par cas en fonction des spécificités du terrain et des recommandations du titulaire.

3.3.3. Contrôle des fines et fillers

Afin de s'assurer de la conformité des fines et fillers le titulaire devra réaliser l'ensemble des essais suivants :

- Essai de granularité,
- essai de bleu de méthylène,
- essai Rigden,
- pouvoir rigidifiant,
- pouvoir absorbant.

Cette liste de tests peut-être modifiée au cas par cas en fonction des spécificités du terrain et recommandations du titulaire.

3.3.4. Contrôle des agrégats

Afin de s'assurer de la conformité des agrégats le titulaire devra réaliser l'ensemble des essais suivants :

- Teneur en liant étendue,
- pénétrabilité,
- mesure du point de ramollissement,
- homogénéité granulométrique,
- essai LOS ANGELES,
- essai d'usure MICRO DEVAL,
- coefficient de polissage accéléré.

Cette liste de tests peut-être modifiée au cas par cas en fonction des spécificités du terrain et recommandations du titulaire.

3.3.5. Contrôle des émulsions

Afin de s'assurer de la conformité des émulsions le titulaire devra réaliser l'ensemble des essais suivants :

- Teneur en eau,
- indice de rupture,
- temps d'écoulement.

Cette liste de tests peut-être modifiée au cas par cas en fonction des spécificités du terrain et recommandations du titulaire.

ARTICLE 3.4. CONTRÔLE DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

3.4.1. Essai de bitume résiduel d'une émulsion

La teneur en bitume résiduel après répandage des couches d'accrochage sera déterminée conformément à la norme **NF EN 1431**.

Le titulaire devra vérifier que le bitume résiduel soit conforme aux prescriptions du CCTP. Dans le cas contraire le titulaire devra indiquer au maître d'œuvre quelle quantité d'émulsion doit être répandue pour atteindre les prescriptions du marché.

3.4.2. Contrôle de l'épandage des gravillons

Le répandage des gravillons sera mesuré conformément à la norme **NF EN 12272-1**.

En cas de dosage non-conforme, le titulaire devra indiquer dans son compte-rendu d'essai le dosage que doit appliquer l'appareil épandeur pour atteindre les prescriptions du marché.

3.4.3. Vérification de centrale à enrobés

Un contrôle sera réalisé pour chaque formule d'enrobé agréée.

Il a pour objectif de vérifier la capacité de la centrale à livrer une formule d'enrobés agréée, répondant aux besoins du chantier, avec une qualité constante (respect de la formule, homogénéité du mélange, température, etc.).

Un compte-rendu de visite sera rédigé pour chaque contrôle.

3.4.4. Contrôle de fabrication

Ce contrôle a pour objectif de déterminer les teneurs en liant et granulométrie du mélange avec la méthode de Rouen ou une machine automatisée. Il sera conduit suivant les normes **NF EN 12697-1** annexes B-2-1 ou B-3-2 et **NF EN 12697-2**.

Les enrobés seront récupérés à partir des prélèvements de matériaux, réalisés sur chantier ou à partir de carottages.

Un rapport d'essai avec interprétation sera réalisé après chaque contrôle.

3.4.5. Contrôle de macrotexture – méthode volumétrique

L'essai est réalisé conformément à la norme **NF EN 13 036-1** et à la note technique du 30 septembre 2015. Il permet la mesure de la profondeur de macro-texture de la couche de roulement à l'aide d'une technique volumétrique à la tache.

Un rapport de contrôle sera produit à la fin de la prestation.

3.4.6. Contrôle de macrotexture – méthode profilométrique

L'essai est réalisé conformément à la norme **ISO 13 473-1** et à la note technique du 30 septembre 2015.

Cette norme décrit une méthode pour la détermination de la profondeur moyenne de la macro-texture de la couche de roulement en mesurant la courbe de profil de cette surface et en calculant la profondeur de texture à partir de ce profil. Cette technique est conçue pour fournir une valeur de la profondeur moyenne de la macro-texture du revêtement.

Un rapport de contrôle sera produit à la fin de la prestation.

3.4.7. Contrôle de l'UNI

L'essai est réalisé conformément à la note technique du 30 septembre 2015 et à la norme **NF P 98 218-3**.

Préalablement à la mesure, le titulaire devra proposer au maître d'œuvre un découpage de l'itinéraire en section de contrôle de caractéristiques homogènes.

Cet essai caractérise l'ensemble des irrégularités géométriques de la surface d'une chaussée susceptibles de perturber le fonctionnement dynamique des véhicules. L'UNI longitudinal impacte le confort des usagers et dans certains cas leur sécurité. La qualité de l'UNI est le paramètre d'entrée de l'interaction dynamique route/véhicule.

Un rapport de contrôle sera produit à la fin de la prestation.

3.4.8. Contrôle des études de formulation

Le titulaire devra participer aux études de formulation réalisées par l'entreprise en charge du marché travaux.

Dans ce cadre le titulaire devra se rendre au laboratoire de l'entreprise afin de s'assurer que les études de formulations sont menées conformément à la norme **NF P 98-150-1** et aux normes essais associées.

Le titulaire pourra alors s'assurer de la validité des résultats obtenus par le laboratoire de l'entreprise.

CHAPITRE 4. ASSAINISSEMENT

ARTICLE 4.1. CONSISTANCE DES CONTRÔLES

Les contrôles portent notamment sur :

4.1.1. Essais sur matériaux et produits

Cette mission comprend :

- le déplacement sur le lieu de fabrication et/ou de stockage,
- le prélèvement en quantité suffisante pour assurer l'intégralité des essais,
- l'amenée des échantillons dans un laboratoire accrédité,
- la réalisation des essais et mesures,
- l'élaboration d'une fiche d'essais,
- l'interprétation des résultats dans un rapport établis par le chargé d'affaire (éventuellement assisté par un expert technique).

Les contrôles porteront sur :

- les matériaux de pose, d'enrobage et de remblayage de tranchées,
- les bétons

4.1.2. Contrôle de réalisation

Cette mission comprend :

- la vérification de l'étanchéité du réseau (air et eau),
- un passage caméra dans les réseaux,
- des contrôles de soudure de géomembranes,
- des essais de portance au niveau des tranchées remblayées,
- la vérification du fonctionnement des systèmes de fermetures des bassins.

ARTICLE 4.2. ESSAIS SUR LES MATÉRIAUX ET PRODUITS

4.2.1. Vérification de formule béton

Ce contrôle a pour objectif de vérifier que la formule béton proposer par l'entreprise titulaire du marché de travaux répond aux spécifications du CCTP.

4.2.2. Épreuve de convenance du béton

Ce contrôle a pour objectif de vérifier que la fabrication et la mise en œuvre du béton proposées sera adaptée au chantier. Les épreuves permettront de justifier la rhéologie choisie quelle que soit la méthode de mise en œuvre (transport par bétonnière, bétonnage a la benne ou a la pompe, etc). Les éprouvettes nécessaires seront préparées pour réaliser des essais de résistance en compression, de teneur en air occlus.

4.2.3. Essai au cône d'Abrams

Cet essai est réalisé conformément à la norme **NF EN 12 350-2**. Le béton frais est compacté dans un moule ayant la forme d'un tronc de cône. Le cône est soulevé verticalement, l'affaissement du béton permet de mesurer sa consistance.

Cet essai sera réalisé deux fois par contrôle, une fois à la sortie de la chaîne de production et une fois à la livraison sur le chantier.

4.2.4. Résistance à la compression

Cet essai sera réalisé sur 3 éprouvettes béton conformément à la norme **NF EN 12 350-3**.

Les éprouvettes seront testées à différents temps de séchage du béton et notamment après 7 jours, 28 jours et 90 jours.

4.2.5. Mesure d'air occlus

Cet essai est réalisé conformément à la norme **NF EN 12 350-7**.

Méthode de la colonne d'eau : cette méthode consiste à introduire de l'eau sur une hauteur prédéfinie au-dessus d'un échantillon de béton compacté de volume connu se trouvant dans une enceinte hermétique et à appliquer sur l'eau une pression d'air prédéterminée. On mesure la diminution du volume d'air contenu dans l'échantillon de béton en observant la valeur de la baisse du niveau d'eau, la colonne d'eau étant étalonnée en pourcentage d'air de l'échantillon de béton.

Méthode du manomètre : cette méthode consiste à égaliser un volume d'air connu, à une pression connue dans une enceinte hermétique avec le volume d'air inconnu de l'échantillon de béton. Le cadran du manomètre est étalonné en pourcentage d'air correspondant à la pression résultante.

4.2.6. Essai d'écaillage

Cet essai sera réalisé conformément à la norme **XP P 18 420**.

4.2.7. Mesure du facteur d'espacement

Le facteur d'espacement des bulles d'air correspond approximativement à la demi-distance moyenne séparant les parois de deux bulles voisines d'un réseau supposé régulier. Il représente la distance moyenne que doit parcourir l'eau pour atteindre une bulle d'air. Ce facteur conditionne la tenue au gel des bétons formulés avec un agent entraîneur d'air.

Le facteur d'espacement L (barre) est mesuré sur béton durci à une échéance de 4 à 5 jours et permet de valider l'efficacité du réseau de bulles d'air entraîné. Les paramètres du réseau de vides d'air dans le béton durci sont déterminés au microscope.

Cet essai est réalisé conformément à la norme **NF EN 480-11**.

ARTICLE 4.3. MAÎTRISE DE LA QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Dans le cadre de sa mission de contrôle extérieur, le titulaire devra vérifier la conformité des produits entrants dans la composition des matériaux de chaussées avec les prescriptions du CCTP.

4.3.1. Contrôle béton

Afin de s'assurer de la conformité du béton, le titulaire devra réaliser l'ensemble des essais suivants :

- vérification de la formule béton,
- épreuve de convenue de béton,
- essai au cône d'Abrams,
- résistance à la compression,
- mesure d'air occlus.

Cette liste de tests peut-être modifiée au cas par cas en fonction des spécificités du terrain et recommandations de l'entreprise.

ARTICLE 4.4. CONTRÔLE DE RÉALISATION

4.4.1. Contrôle d'étanchéité à l'eau

L'essai d'étanchéité à l'eau est pratiqué conformément a la norme **NF EN 1610 « méthode W »**.

Les conduites sont éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux et avant raccordement définitif sur le réseau existant en service.

Cet essai sera réalisé sur tous les réseaux.

4.4.2. Passage caméra

Ce contrôle permet de vérifier le bon état de la conduite (diamètre ou côte après remblaiement, bon état des parois), le bon alignement des tubes, la régularité de la pente, le bon raccordement des branchements et l'absence d'infiltration.

Il est effectué à l'aide d'une caméra couleur équipée d'une tête rotative, d'un inclinomètre et d'une mire.

Il porte sur l'ensemble du réseau, y compris les regards et les branchements, et est effectué après remblaiement de la tranchée. Les canalisations doivent être nettoyées par versement d'eau de l'amont vers l'aval du tronçon contrôlé, avant le passage de la caméra.

4.4.3. Contrôle de soudure de géomembrane

Ce contrôle consiste à faire passer une pointe sèche prévue a cet effet (testeur de soudure) le long de la ligne de soudure en appliquant une pression afin de la faire pénétrer entre les géomembranes en cas de manque d'adhérence.

4.4.4. Contrôle de remblaiement de tranchées

Les tranchées réalisées dans le but de mettre en œuvre des canalisations d'assainissement seront contrôlées à la fin de leur remblaiement afin de vérifier que les exigences de compactage et de portance indiquées dans le CCTP travaux ont été respectées.

Ce contrôle passe par la réalisation de deux essais :

- un contrôle de portance réalisé à la dynaplaque conformément à la norme **NF P 94 117-2**.

- un contrôle de compactage réalisé au pénétromètre dynamique conformément aux normes **NF P 94 105** et **NF P 94 063**.

4.4.5. Contrôle des dispositifs de fermeture des bassins

Le titulaire du contrôle extérieur réalisera un contrôle de tous les dispositifs de fermeture et de dérivation des bassins.

Ce contrôle consiste à manipuler l'ensemble des vannes, crémaillères et ouvrage lesté afin de s'assurer de son bon fonctionnement.

Le titulaire devra également inspecter visuellement l'état des joints d'étanchéité.

De plus un test à l'eau sera réalisé afin de s'assurer de la bonne étanchéité des ouvrages.

Un compte-rendu de contrôle sera réalisé à la fin de la prestation.

CHAPITRE 5. OUVRAGES D'ART

ARTICLE 5.1. CONTRÔLES ET ESSAIS SUR BÉTON

5.1.1. Assistance technique sur les formulations des bétons et les essais de convenance

L'intervention d'un expert et d'un technicien pour les essais est requise pour donner un avis sur les formulations des bétons et s'assurer de la conformité de la mise en œuvre des essais de convenance et de leurs résultats. Cette prestation consiste à :

- Analyser la formulation du béton en regard des spécifications des cahiers des clauses techniques particulières des travaux, du fascicule n° 65, des normes afférentes et de l'état de l'art.
- Fournir un compte rendu d'analyse de la formulation. Ce document devra inclure une conclusion motivée sur la conformité de la formulation, sur le besoin d'une étude du béton et en cas de non-conformité proposer des solutions. Le format du compte rendu est défini dans le PAQ du titulaire.
- Analyser le programme de convenance et émettre un avis motivé sur celui-ci avec si besoin des solutions de rechange.
- Participer à l'essai de convenance du béton dans deux centrales (principale et secours) pour :
 - donner un avis sur son déroulement (respect de la méthode d'essai),
 - réaliser les essais d'affaissement en parallèle de ceux de la centrale,
 - réaliser si besoin des essais d'air occlus en parallèle de ceux de la centrale,
 - réaliser les prélèvements nécessaires aux essais d'écrasement,
 - donner un avis sur les résultats des essais de l'entreprise et du contrôle extérieur.
- Fournir un compte rendu sur l'essai de convenance. Ce document devra inclure une conclusion motivée sur la conformité de la formulation et en cas de non-conformité proposer des solutions.

Les essais sont réalisés selon les méthodes et normes décrites dans les paragraphes relatifs aux essais concernés. Le coût des essais sur béton frais est rémunéré au titre de la présente prestation.

Suite à l'avis du titulaire, l'entreprise met à jour le document (formule ou programme de convenance), la présente prestation comprend, au maximum, l'analyse de 3 versions successives d'un document.

Cette prestation s'applique aussi en cas de préfabrication d'éléments en béton armé, dans ce cas la convenance a lieu dans l'usine de préfabrication.

Le maître d'œuvre ou un de ses représentants pourra participer aux essais de convenance.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont (liste non exhaustive) :

- Les CCTP marché travaux de la construction des ouvrages d'art,
- Le fascicule n° 65.
- La norme NF EN 206/CN.

- Le document LCPC de février 2002 : « caractéristiques micro-structurales et propriétés relatives à la durabilité des bétons – Méthodes d'essais n° 58 ».
- La fiche VII-1 du référentiel MEMOAR.

Le maître d'œuvre fournira les CCTP marchés travaux au titulaire ainsi que les documents de l'entreprise relatifs aux formulations des bétons.

Les fournitures et délais sont les suivants :

- Compte rendu d'analyse par formule : 5 jours ouvrés après réception des documents à analyser.
- Avis sur le programme de convenance : 5 jours ouvrés après réception des documents à analyser.
- Compte rendu provisoire sur l'essai de convenance : 5 jours ouvrés après l'essai de convenance.
- Compte rendu final sur l'essai de convenance : 5 jours ouvrés après l'essai de résistance en compression à 28 jours.

Si plusieurs formules sont à analyser en même temps (cas le plus probable), les fournitures devront être livrées sous 10 jours ouvrés après réception des documents à analyser.

Cette prestation est associée à quatre prix :

- 505 Assistance technique sur les formulations des bétons et les essais de convenance.
- 507 Transport éprouvettes béton.
- 509 Essais sur éprouvettes béton – résistance à la compression.

5.1.2. Contrôle de centrale à béton

L'intervention d'un expert est requise pour contrôler des centrales à béton, cet expert sera la même personne que celle prévue pour les prestations du paragraphe 6.3.1. Le contrôle devra au moins être du niveau de celui préconisé par la fiche VII-2 du référentiel MEMOAR. Le préavis pour le contrôle est de cinq jours ouvrés. La date est fixée par le maître d'œuvre. Le représentant du maître d'œuvre pourra assister au contrôle.

Les centrales devraient être inscrites à la marque NF-BPE, dans le cas contraire la procédure particulière doit être appliquée (exigences du règlement de la marque NF 033). L'expert doit connaître ces références. Les contrôles ne seront réalisés que dans le cas où les centrales ne sont pas certifiées NF-BPE. Si la centrale est certifiée NF-BPE, le contrôle de la centrale sera effectué durant les essais de convenance et ne justifiera pas un audit supplémentaire.

Les centrales peuvent être celles nécessaires au béton coulé en place ou celles d'usines de préfabrication. Le prix de la prestation inclut les frais de déplacements quel que soit le lieu d'implantation de la centrale.

Le titulaire doit fournir le rapport de contrôle sous un délai de 10 jours ouvrés. Ce rapport devra faire apparaître clairement les raisons de la conformité ou de la non-conformité de la centrale. En cas de non-conformité, l'expert en assurera le suivi au titre de la présente prestation.

Cette prestation est associée au prix :

- 506 Contrôle de centrale à béton.

5.1.3. Essais d'affaissement et d'étalement du béton

Ces essais viennent en complément de ceux réalisés par le contrôle intérieur de l'entreprise chargée de la réalisation de l'ouvrage. Ils seront exécutés lors des prélèvements de béton pour les essais de résistance à la compression.

La consistance des bétons 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.

Le rapport d'essais doit contenir les informations demandées par les normes sus-mentionnées. Les rapports d'essais indiqueront en outre la conformité ou non-conformité des bétons vis-à-vis des données fournies par le maître d'œuvre. Leur formalisme sera défini dans le PAQ du titulaire. Les rapports d'essais sont à fournir par e-mail 24 heures après réalisation des essais.

5.1.4. Essais air occlus sur béton

Ces essais viennent en complément de ceux réalisés par le contrôle intérieur de l'entreprise chargée de la réalisation de l'ouvrage.

La prestation comprend le prélèvement d'échantillons et les essais.

Le prélèvement est réalisé conformément à la norme NF EN 12350-1 et l'essai est réalisé conformément à la norme NF EN 12350-7. La méthode d'essai de la colonne d'eau et celle du manomètre sont autorisées.

Le rapport d'essais doit contenir les informations demandées par les deux normes sus-mentionnées. Le formalisme du rapport est défini dans le PAQ du titulaire.

Les rapports d'essais indiqueront en outre la conformité ou non-conformité des bétons vis-à-vis des données fournies par le maître d'œuvre.

Les rapports d'essais sont à fournir par e-mail 24 heures après réalisation des essais.

5.1.5. Essais sur éprouvette béton – résistance à la compression

Ces essais viennent en complément de ceux réalisés par le contrôle intérieur de l'entreprise chargée de la réalisation de l'ouvrage. La prestation comprend le prélèvement sur site des échantillons et les essais en laboratoire. Un prélèvement comprend six éprouvettes pour réaliser trois essais à 7 jours et trois essais à 28 jours ou 90 jours (choix effectué au préalable par le maître d'œuvre). Certains prélèvements pourront être utilisés pour réaliser des essais à des temps de séchage différents mais toujours inférieurs à 90 jours. Ces temps seront précisés par le maître d'œuvre lors de la demande d'intervention.

Les prélèvements et les essais devront être réalisés par des techniciens qualifiés.

Les données complètes sur les bétons seront fournies au titulaire par le maître d'œuvre avant le début des essais.

Les essais de compression sur béton sont associés à deux prix :

- 507 Transport éprouvettes béton.
- 509 Essais sur éprouvettes béton – résistance à la compression.

Les prélèvements sont effectués conformément à la norme NF EN 12350-1 dans des moules conformes à la norme NF EN 12390-1. Le remplissage des éprouvettes est réalisé suivant la

norme NF EN 12390-2. Cette dernière norme (§5.5) donne les conditions de démoulage et de conservation des éprouvettes à savoir :

« Les éprouvettes doivent rester dans le moule et être protégées contre les chocs, les vibrations et la dessiccation pendant un minimum de 16 h et un maximum de 3 jours, à la température de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Après démoulage, les éprouvettes doivent être entreposées dans de l'eau jusqu'au moment de l'essai à une température de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, ou dans une chambre à $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et une hygrométrie relative $\geq 95\%$ ».

Le délai de 16 h minimum implique que le titulaire intervienne sur 2 jours, la première intervention correspond au prélèvement proprement dit, la seconde intervention correspond au transport des éprouvettes entre le chantier et le laboratoire du titulaire. Entre les deux interventions, les éprouvettes non démoulées seront stockées sur le site de prélèvement dans un caisson adapté (calorifugé) à la charge du titulaire. Par contre le démoulage se fait au laboratoire du titulaire, les éprouvettes seront identifiées au marqueur indélébile afin d'assurer leur traçabilité et seront stockées dans un local respectant les conditions de conservation précisées ci-dessus.

La norme NF EN 12390-2 impose les données devant se trouver dans le rapport d'essai.

L'essai de résistance à la compression est réalisé conformément à la norme NF EN 12390-3. En plus des informations prévues au rapport d'essai, celui comprendra :

- la masse de l'éprouvette,
- la masse volumique apparente de l'éprouvette à 10 kg/m^3 près,
- l'état de l'éprouvette à la réception,
- la date et l'heure de l'essai,
- l'âge de l'éprouvette au moment de l'essai,
- le type de surfacage (au soufre ou mécanique).

Les rapports d'essais indiqueront en outre la conformité ou non-conformité des bétons vis-à-vis des données fournies par le maître d'œuvre. Leur formalisme sera défini dans le PAQ du titulaire.

Les rapports d'essais sont à fournir par e-mail 24 heures après réalisation des essais .

Les échantillons, après essais, seront stockés pendant une durée de un an à partir de la date de réception globale du marché, puis seront ensuite éliminés par le titulaire.

5.1.6. Essais d'auscultation des pieux d'un appui

La prestation consiste à contrôler l'intégrité des pieux des fondations profondes selon la norme NF P94-160-1.

Elle comprend :

- Le déplacement du personnel et les coûts afférents,
- L'amenée et le repliement du matériel sur le site de l'appui à contrôler.
- La réalisation de l'essai d'auscultation sur les pieux de l'appui selon la norme NF P 94-160-1.
- La fourniture d'un avis motivé à la fin de la journée d'essais.
- La fourniture d'un rapport d'essais conforme à la norme NF P 94-160-1 (1 rapport d'essais par appui).

L'avis motivé doit être fourni dans les 24 heures après les essais.

Le compte rendu d'essais est à fournir 5 jours ouvrés après les essais de l'appui concerné.

Cette prestation est rémunérée par deux prix, l'un pour l'amenée/repliement du matériel et le rapport d'essais (512), l'autre pour l'essai d'auscultation au mètre de pieu (513).

5.1.7. Carottage des pointes de pieux

Cette prestation consiste à effectuer des carottages de pointe de pieu afin de vérifier la qualité du contact en pointe entre le béton et le sol ou dans le corps du pieu en cas de singularité et à s'assurer qu'il n'y a pas présence de malfaçons (béton délavé, poches de boue ou de sédiments, desserrage ou remaniement du terrain,...). Le carottage est réalisé au travers des tubes prévus à cet effet dans les pieux.

La prestation est rémunérée par la rédaction du rapport d'essais et d'autre part par un prix de carottage au mètre.

Pour chaque intervention, le titulaire fournira un avis écrit dans les 24 heures suivant le carottage et un rapport d'essais dans les 5 jours ouvrés.

ARTICLE 5.2. CONTRÔLES ET ESSAIS CHARPENTES MÉTALLIQUES

Le fabricant de la charpente métallique n'étant pas encore défini, le titulaire tiendra compte dans son offre d'un éventuel éloignement géographique (France ou Europe) de l'usine de production de la charpente métallique.

5.2.1. Construction métallique en atelier

Les prestations consistent à :

- Contrôler la fabrication en atelier :
 - Vérification de l'application du PAQ et des procédures.
 - Vérification de l'application du QMOS / DMOS (descriptif et qualification des modes opératoires de soudages).
 - Contrôle des approvisionnements.
 - Le suivi du cahier de soudage.
 - Validation du contrôle intérieur par sondage.
 - Examen des procès verbaux du contrôle intérieur.
 - Contrôles dimensionnels, visuels, soudures (ultra son, ressuage).
 - Si un montage à blanc est prévu en atelier, le titulaire devra en assurer le suivi.
 - Rédiger des comptes rendus d'intervention.
- Rédiger un dossier de synthèse des interventions de contrôle extérieur.
- Assister techniquement le maître d'œuvre dans la gestion des non-conformités.
- Émettre des avis pour la levée des points d'arrêt.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont :

- Le cahier des clauses techniques particulières des marchés de travaux.
- Le fascicule n° 66 du CCTG « exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier ».
- Le fascicule 4 du CCTG « fourniture d'acier et autres matériaux ».
- Les normes afférentes aux deux fascicules sus-mentionnés (notamment la norme NF EN 1090-2).
- Le document « Travaux de construction des ponts en acier – guide du maître d'œuvre » (SETRA Mars 2001).
- Note d'information du SETRA de mars 2007 « Approvisionnement en tôles d'acier pour ouvrage d'art ».
- Règlement de la marque NF Acier et CE.
- Normes NF EN 10025 (partie 1 à 6) « Produits laminés à chaud en acier de construction » - NF EN 10024 « Types de documents de contrôle » - NF EN 10164 « Conditions techniques de livraison ».
- les plans de structure de l'ouvrage.

Le titulaire devra avoir une bonne connaissance de ces documents.

Le personnel du titulaire qui réalisera les essais aux ultrasons devra être certifié COFREND 3 ou équivalent. Le titulaire décrira dans son offre le matériel utilisé et fournira une copie de la certification COFREND.

Le maître d'œuvre fournira au titulaire les documents suivants :

- Les PAQ,
- les plans d'ensemble et/ou de détails,
- les plans d'exécution,
- le plan des contrôles non destructifs,
- le programme de soudage,
- le cahier de préparation des joints,
- les qualifications des modes opératoires de soudage,
- les certificats de qualification des soudeurs,
- les descriptifs de modes opératoires de soudage.

Le titulaire fournira au maître d'œuvre un rapport d'analyse de la version initiale du PAQ 10 jours ouvrés après avoir reçu le PAQ et les documents afférents. La prestation comprend aussi le contrôle des mises à jour des documents (et la fourniture de rapports) suite aux remarques du titulaire sur la version antérieure et cela dans la limite de 3 versions. La remise de ces rapports se fera dans un délai de 5 jours ouvrés.

Le maître d'œuvre ou un de ses représentants pourra participer aux contrôles en usine.

Chaque intervention du titulaire en usine fera l'objet d'un compte rendu. Si l'intervention dure plusieurs jours consécutifs, un seul compte rendu sera produit. Le délai de fourniture de ces comptes rendus est de 5 jours ouvrés. En cas de détection d'une non-conformité, le titulaire préviendra le maître d'œuvre et fournira un avis motivé par mail sous 24 heures.

Le titulaire enverra, au maître d'œuvre, un dossier de synthèse regroupant l'ensemble des documents émis pendant sa prestation, ainsi qu'une synthèse des problèmes rencontrés, des anomalies et de leur traitement. Le délai pour la réception de ce document est de 10 jours ouvrés après la fin de la prestation de contrôle de la construction métallique en atelier.

5.2.2. Construction métallique sur site

Les prestations consistent à :

- Analyser les documents du contrôle intérieur et en particulier ses résultats.
- Suivre l'assemblage sur site :
 - Contrôle du respect des obligations du R.O.M.
 - Contrôle des mises en conformités éventuelles.
 - Vérification de l'application du PAQ et des procédures.
 - Vérification de l'application du QMOS / DMOS (descriptif et qualification des modes opératoires de soudages).
 - Le suivi du cahier de soudage.
 - Contrôle et analyse des opérations de lancement, de montage et de vérinage.
- Suivi des opérations de soudage :
 - Surveillance du contrôle intérieur.
 - Vérification de la préparation des joints : mesure des ouvertures, alignement des éléments à rabouter.
 - Contrôle dimensionnel et visuel des soudures par sondage.
 - Contrôle Ultrason et/ou par ressuage contradictoire par sondage.
 - Vérification des qualifications des soudeurs et/ou opérateurs.
- Émission d'avis pour la levée des points d'arrêt.
- Assister techniquement le maître d'œuvre dans la gestion des non-conformités.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont les suivants :

- Le cahier des clauses techniques particulières des marchés de travaux.
- Le fascicule n° 66 du CCTG « exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier » .
- Les normes afférentes au fascicule sus-mentionné (notamment la norme NF EN 1090-2).
- Le document « Travaux de construction des ponts en acier – guide du maître d'œuvre » (SETRA Mars 2001).
- Les fiches MEMOAR n° XVII 1 et 2 du SETRA et les normes donner aux paragraphes 4 de ces deux fiches.

Le titulaire devra avoir une bonne connaissance de ces documents.

Le personnel du titulaire qui réalisera les essais aux ultrasons devra être certifié COFREND 3 ou équivalent. Le titulaire décrira dans son offre le matériel utilisé et fournira une copie de la certification COFREND.

Le maître d'œuvre fournira au titulaire les documents suivants :

- Le PAQ,
- les plans d'ensemble et/ou de détails,
- les plans d'exécution,
- le plan des contrôles non destructifs,
- le programme de soudage,
- le cahier de préparation des joints,
- les qualifications des modes opératoires de soudage,
- les certificats de qualification des soudeurs,
- les descriptifs de modes opératoires de soudage
- les procédures de lancement,
- les procédures de vérinage,
- le plan des ouvrages provisoires.

Le maître d'œuvre ou un de ses représentants pourra participer aux contrôles sur site.

Chaque intervention du titulaire sur site fera l'objet d'un compte rendu. Si l'intervention dure plusieurs jours consécutifs, un seul compte rendu sera produit. Le délai de fourniture de ces comptes rendus est de 5 jours ouvrés. Les rapports d'essais seront intégrés dans les comptes rendus. En cas de détection d'une non-conformité, le titulaire préviendra le maître d'œuvre et fournira un avis motivé par mail sous 24 heures.

Le titulaire enverra, au maître d'œuvre, un dossier de synthèse regroupant l'ensemble des documents émis pendant sa prestation ainsi qu'une synthèse des problèmes rencontrés, des anomalies et de leur traitement. Le délai pour la réception de ce document est de 10 jours ouvrés après la fin de la prestation de contrôle de la construction métallique sur site.

L'ensemble de cette prestation (PAQ, suivi et contrôles) est associée au prix unique :

- 502 Contrôle de la fabrication de la charpente métallique sur site.

ARTICLE 5.3. CONTRÔLES ET ESSAIS SUR REVÊTEMENT ANTI-CORROSION ET PEINTURE

5.3.1. Inspection et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture de la charpente métallique (entre autre) en usine

Il s'agit d'effectuer en usine tous les contrôles ou essais permettant d'éviter tout défaut rédhibitoire, défaut de préparation, manque d'adhérence, épaisseurs insuffisantes, film de peinture mal fermé ou aspect indésirable sur la charpente métallique. Les moyens d'inspection en atelier sont à charge du titulaire.

Le fabricant de la charpente métallique n'étant pas encore défini, le titulaire tiendra compte dans son offre d'un éventuel éloignement géographique de l'usine de production de la charpente métallique.

Cette activité doit être réalisée par un inspecteur certifié ACQPA/FROSIO de niveau III. Le titulaire fournira parallèlement à son offre, une liste d'inspecteurs ayant donné leur accord sur les conditions d'intervention.

La prestation sur la charpente métallique consiste à :

- Fournir un avis sur l'acceptabilité de l'épreuve de convenance en atelier. Cet avis s'appuiera sur des mesures (épaisseur, adhérence, mesures de rugosité). La convenance sera réalisée sur un planche d'essai faisant apparaître une zone de préparation de support et une zone permettant de tester les épaisseurs de chaque couche du complexe de peinture.
- Suivre l'application du système anti-corrosion :
 - Contrôle du décapage (validation de la réalisation, sondages).
 - Validation du contrôle intérieur par sondage.
 - Examen des procès-verbaux du contrôle intérieur.
 - Contrôles des conditions d'application et des épaisseurs des différentes couches.
 - Vérification des FIR et des conditions de stockage (Fiche d'Identification Rapide).
- Fournir un avis sur l'acceptabilité du système de peinture en atelier avant le départ des éléments sur le site de construction.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont :

- Les cahiers des charges techniques particulières des marchés travaux.
- Le référentiel ACQPA.
- Le fascicule 56 du CCTG et les normes afférentes.
- La fiche n° XVIII-1 du référentiel MEMOAR et les normes et documents cités au paragraphe 5 de cette fiche.

Le maître d'œuvre fournira au titulaire les documents nécessaires à la réalisation de la prestation, tels que :

- PAQ,
- Plans de mise en peinture,
- Résultats du contrôle intérieur, fiches de suivi,
- Les certificats de qualification ACQPA des peintres et des personnels assurant le contrôle intérieur.

Le maître d'œuvre ou un de ses représentants pourra participer aux contrôles en usine.

Les fournitures du titulaire et les délais associés sont les suivants :

- Avis de conformité / non-conformité sur l'épreuve de convenance de la charpente en atelier : 2 jours ouvrés après réalisation de l'épreuve de convenance.
- Avis de conformité / non-conformité sur le système de peinture en atelier de la charpente : 2 jours ouvrés avant le départ des éléments sur le site de construction.
- Compte rendu de suivi de l'application du système anti-corrosion de la charpente : 5 jours ouvrés après la fin de la prestation.

En cas de détection d'une non-conformité, le titulaire préviendra le maître d'œuvre et fournira un avis motivé par mail sous 24 heures.

Cette prestation est associée au prix 503 Inspection et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture de la charpente métallique en usine.

5.3.2. Inspection et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture de la charpente métallique (entre autre) sur site

Il s'agit d'effectuer sur site les contrôles ou essais permettant d'éviter tout défaut rédhibitoire, défaut de préparation, manque d'adhérence, épaisseurs insuffisantes, film de peinture mal fermé ou aspect indésirable sur la charpente métallique. Les moyens d'inspection sur site sont à charge du titulaire (location de nacelle au besoin).

Cette activité doit être réalisée par un inspecteur certifié ACQPA/FROSIO de niveau III. Le titulaire fournira parallèlement à son offre, une liste d'inspecteurs ayant donné leur accord sur les conditions d'intervention.

La prestation consiste à :

- Donner un avis sur l'acceptabilité de l'épreuve de convenance sur site. Cet avis s'appuiera sur des mesures (épaisseur, adhérence, mesures de rugosité). La convenance sera réalisée sur un planche d'essai faisant apparaître une zone de préparation de support et une zone permettant de tester les épaisseurs de chaque couche du complexe de peinture.
- Donner un avis sur l'acceptabilité du système de peinture sur site avant le repliement des échafaudages.
- Suivre l'application du système anti-corrosion :
 - Contrôle du décapage (validation de la réalisation, sondages).
 - Validation du contrôle intérieur par sondage.
 - Examen des procès-verbaux du contrôle intérieur.
 - Contrôles des conditions d'application et des épaisseurs des différentes couches.
 - Vérification des FIR et des conditions de stockage (Fiche d'Identification Rapide).
- Réaliser les essais de conformité des produits pour chaque lot de peinture :
 - Masse volumique.
 - Extrait sec.
 - Taux de cendre.
- Réaliser une inspection après la pause de la structure et relevés les défauts visuels à reprendre.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont :

- Les cahiers des charges techniques particulières des marchés travaux.
- Le référentiel ACQPA.
- Le fascicule 56 du CCTG et les normes afférentes.
- La fiche n° XVIII-1 du référentiel MEMOAR et les normes et documents cités au paragraphe 5 de cette fiche.

Le maître d'œuvre fournira au titulaire les documents nécessaires à la réalisation de la prestation, tels que :

- PAQ,
- Plans de mise en peinture,
- Résultats du contrôle intérieur, fiches de suivi,
- Les certificats de qualification ACQPA des peintres et des personnels assurant le contrôle intérieur.

Le maître d'œuvre ou un de ses représentants pourra participer aux contrôles sur site.

Les fournitures du titulaire et les délais associés sont les suivants :

- Avis de conformité / non-conformité sur l'épreuve de convenance charpente métallique sur site : 2 jours ouvrés après réalisation de l'épreuve de convenance.
- Avis de conformité / non-conformité sur le système de peinture de la charpente sur site : 2 jours ouvrés après mise en peinture.
- Compte rendu de suivi de l'application du système anti-corrosion de la charpente : 5 jours ouvrés après la fin de la prestation.
- Compte rendu d'essais des produits pour chaque lot de peinture avec avis sur la conformité : 5 jours ouvrés après mise à disposition des échantillons de peinture.
- Compte rendu d'inspection préalable aux reprises : 5 jours ouvrés après inspection sur site.

En cas de détection d'une non-conformité, le titulaire préviendra le maître d'œuvre et fournira un avis motivé par mail sous 24 heures.

Le titulaire enverra, au maître d'œuvre, un dossier de synthèse regroupant l'ensemble des documents émis pendant sa prestation, ainsi qu'une synthèse des problèmes rencontrés, des anomalies et de leur traitement. Le délai pour la réception de ce document est de 10 jours ouvrés après la fin de la prestation de contrôle du dispositif anti corrosion en usine et sur site.

Cette prestation est associée au prix 504 Inspection et essais sur revêtement anti-corrosion et peinture de la charpente métallique sur site.

5.3.3. Contrôle élément témoin de la corniche métallique sur site

Il s'agit d'effectuer sur site les contrôles et essais permettant d'éviter tout défaut rédhibitoire, défaut de préparation, manque d'adhérence, épaisseurs insuffisantes, film de peinture mal fermé ou aspect indésirable sur l'élément témoin de la corniche-métallique.

Cette activité doit être réalisée par un inspecteur certifié ACQPA/FROSIO de niveau III.

La prestation sur la corniche métallique consiste à :

- Donner un avis sur les documents de suivi d'exécution en atelier.
- Contrôler l'élément témoin de corniche métallique.
- Contrôler par sondage l'épaisseur de peinture.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont :

- Les cahiers des charges techniques particulières des marchés travaux.
- Le référentiel ACQPA.
- Le fascicule 56 du CCTG et les normes afférentes.
- La fiche n° XVIII-1 du référentiel MEMOAR et les normes et documents cités au paragraphe 5 de cette fiche.
- Les directives concernant le label de qualité pour les revêtements par thermolaquage (liquide ou poudre) de l'aluminium destiné à l'architecture (QUALICOAT).

Le maître d'œuvre fournira au titulaire les documents nécessaires à la réalisation de la prestation, tels que :

- PAQ,

- Plans de mise en peinture,
- Résultats du contrôle intérieur, fiches de suivi,
- Les certificats de qualification ACQPA des peintres et des personnels assurant le contrôle intérieur.

Le maître d'œuvre ou un de ses représentants pourra participer aux contrôles sur site.

Les fournitures du titulaire et les délais associés sont les suivants :

- Avis sur les documents de suivi d'exécution en atelier de l'élément témoin de la corniche métallique : 1 jour ouvré après mise à disposition des documents.
- Compte rendu d'essais des épaisseurs de peinture de la corniche métallique avec avis de conformité / non-conformité : 5 jours ouvrés après essais.

En cas de détection d'une non-conformité lors des essais, le titulaire préviendra le maître d'œuvre et fournira un avis motivé par mail sous 24 heures.

Cette prestation est associée au prix 520 Contrôle élément témoin de la corniche métallique sur site.

ARTICLE 5.4. CONTRÔLES ET ESSAIS SUR SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ

5.4.1. Réception du support d'étanchéité

Il s'agit de vérifier si les supports des ouvrages d'art, dalle ou buses arches, sont conformes aux critères permettant l'installation des complexes d'étanchéité.

- Dalles : feuilles préfabriquées (et asphalte gravillonnée.)
- Buses arches : mastic le long des chanfreins, bandes autocollantes ou bandes bitumineuses, à définir. Les données complètes sur ces éléments seront fournies au titulaire par le maître d'œuvre avant le début du contrôle.

Cette vérification est basée sur la fiche X-1 de MEMOAR, le fascicule n° 65 et le titre I du fascicule n° 67 du CCTG et les recommandations du STER81 (document SETRA) et comprend notamment la vérification du respect des spécifications du tableau n°9 du fascicule 67, une recherche des souillures, un examen des dispositions constructives.

En cas de non-conformité, des corrections sont apportées. Après correction éventuelle, une nouvelle phase de vérification sera réalisée par le titulaire. La première phase est appelée vérification initiale, la phase après correction est appelée vérification de contrôle. La vérification de contrôle reprend les mêmes critères que la vérification initiale mais ne porte que sur les parties de la dalle ou de la buse ayant subies des corrections.

Le titulaire doit fournir l'avis écrit de conformité ou non-conformité à la fin de la vérification initiale et de contrôle (au besoin). En cas d'absence du maître d'œuvre sur site, l'avis sera transmis par mail sous 24h. Les rapports d'essais des vérifications initiale et de contrôle sont à diffuser 10 jours ouvrés après chaque vérification.

Cette prestation est associée à deux prix :

- 515 Chape d'étanchéité - Réception du support - Vérification initiale.
- 516 Chape d'étanchéité - Réception du support - Vérification de contrôle.

5.4.2. Contrôle de la mise en œuvre et de réception du système d'étanchéité

Il s'agit de contrôler la réalisation des dispositifs d'étanchéité principale des ouvrages. Cette prestation consiste à :

- Effectuer un suivi de la mise en œuvre de l'enduit d'imprégnation à froid (condition d'application, matériels employés, ...).
- Donner un avis sur l'état du support après application de l'enduit d'imprégnation.
- Effectuer un suivi de la mise en œuvre de la feuille préfabriquée (condition d'application, matériels employés, ...).
- Contrôler la bonne adhérence de la feuille préfabriquée au moyen d'une caméra infrarouge sur l'ensemble des tabliers et des buses.
- Réaliser un essai d'adhérence, conforme à la norme NF P 98-282 sur les zones suspectes identifiées avec la caméra.

Les documents de référence et/ou à appliquer sont les suivants :

- Les cahiers des charges techniques particulières des marchés travaux.
- Le fascicule n° 65 du CCTG.
- Le fascicule 67 titre I du CCTG.
- La fiche n° X-1 du référentiel MEMOAR du SETRA.
- Le document STER 81 du SETRA.
- La norme NF P 98-282.
- La norme NF EN 12697-21.

Le Maître d'œuvre fournira au titulaire les documents suivants :

- Les cahiers des charges techniques particulières des marchés travaux.
- Le PAQ étanchéité.
- Les fiches des différents produits utilisés (enduit d'imprégnation, feuille préfabriquée, asphalte gravillonné, mastic le long des chanfreins, bandes autocollantes ou bandes bitumineuses).

Les fournitures du titulaire et les délais associés sont les suivants :

- Avis sur l'état du support après application de l'enduit d'imprégnation : par courriel 1 jour ouvré après la fin de l'application de l'enduit.
- Compte rendu du suivi de la mise en œuvre de l'enduit d'imprégnation à froid : 5 jours ouvrés après la fin de l'application de l'enduit.
- Compte rendu du suivi de la mise en œuvre de la feuille préfabriquée : 5 jours ouvrés après la fin de l'application de la feuille préfabriquée.
- Avis sur la conformité de l'adhérence de la feuille préfabriquée (essai caméra infrarouge) : par courriel 1 jour ouvré après la fin de l'essai.
- Compte rendu d'essais de la bonne adhérence de la feuille préfabriquée (essai caméra infrarouge) : 5 jours ouvrés après la fin de l'essai.
- Avis sur **essais d'adhérence**, conforme à la norme **NF P 98-282**, avec avis sur la conformité : par courriel, 1 jour ouvré après l'essai.
- Compte rendu d'essai d'adhérence, conforme à la norme NF P 98-282, avec avis sur la conformité : 5 jours ouvrés après l'essai.
-
- Compte rendu avec avis de conformité des **essais d'indentation** conformément à la norme **NF EN 12697-21** : 5 jours ouvrés après le dernier essai.

Les rapports d'essais et constats de conformité contiennent au minimum les informations prévues par la norme et doivent inclure un avis motivé sur la conformité des résultats.

L'essai à la caméra infrarouge comprend le marquage / repérage des zones suspectes.

Le titulaire enverra, au maître d'œuvre, un dossier de synthèse regroupant l'ensemble des documents émis pendant sa prestation, ainsi qu'une synthèse des problèmes rencontrés, des anomalies et de leur traitement. Le délai pour la réception de ce document est de 15 jours ouvrés après la fin de la prestation de contrôle de l'étanchéité principale des ouvrages.

Cette prestation est associée à quatre prix :

- 517 Chape d'étanchéité - Contrôle de la mise en œuvre.
- 518 Chape d'étanchéité - Essai d'adhérence.
- 519 Chape d'étanchéité - Essais d'indentation.

ARTICLE 5.5. INSPECTIONS DÉTAILLÉES INITIALES

L'inspection détaillée initiale est définie dans l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEOA) de 2010 qui a été rendue exécutable par la circulaire du 16 février 2011 relative à la publication de la nouvelle instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art. L'inspection doit aussi être menée conformément à la démarche Image Qualité des Ouvrages d'Art (IQOA). Ces documents se trouvent sur le site internet <http://dtrf.setra.fr/>

Un formulaire d'inspection détaillée initiale sera fourni par le titulaire au début du marché pour chaque ouvrage et sera soumis à l'avis du Maître d'œuvre.

Cette prestation comprend trois parties :

- préparation de l'inspection détaillée initiale,
- mise à disposition du matériel qui comprendra les moyens d'accès,
- réalisation de l'inspection détaillée initiale.

5.5.1. Préparation de l'inspection détaillée

Elle comprend notamment le recueil des informations, les formalités administratives, la coordination avec le gestionnaire de l'ouvrage, les déplacements sur l'ouvrage pour la préparation, la réalisation d'un fond de plan servant de support pour le positionnement des divers défauts rencontrés lors de la visite. Ce dernier inclut notamment toutes les vues nécessaires à la compréhension de la structure ainsi que celles relatives au report, dans son intégralité, des défauts relevés (vue de dessous, de dessus, élévation droite et gauche, détails des poutres, abouts si nécessaire, voiles, entretoises, trottoirs chaussées garde-corps, sommier, mur garde grève, murs en retour, en aile perré, talus, le détail des dés, voiles, poteaux chevêtres etc...).

Les plans de l'ouvrage sont fournis par le maître d'œuvre sous forme informatique, compatible avec les logiciels du maître d'œuvre tels AutoCAD. Ces plans sont un support pour l'élaboration du fond de plan de l'inspection.

Le fond de plan informatique doit être contenu dans une couche indépendante pour réutilisation facile.

Au titre de la préparation de l'inspection, le titulaire fournira au maître d'œuvre :

- Les fonds de plans vierges sous forme informatique,
- Un rapport de préparation présentant le déroulé de la préparation et les points durs rencontrés,
- La convocation écrite du maître d'œuvre et du gestionnaire de l'ouvrage à l'inspection (la date est fixée en concertation avec le maître d'œuvre et le gestionnaire).

Ces fournitures doivent être livrées dix jours ouvrés avant l'inspection détaillée initiale.

5.5.2. Réalisation de l'inspection détaillée initiale

Le titulaire doit réaliser l'inspection conformément à ce qui est décrit en tête du paragraphe 5.10. Le coût du matériel de visite (nacelle par exemple) est compris dans cette prestation.

Vingt jours ouvrés après l'inspection initiale détaillée, le titulaire fournira un rapport d'inspection détaillée initiale conforme au modèle de l'annexe 6 du fascicule 2 ITSEOA « Généralités sur la surveillance » à adapter :

- au fascicule 33 ITSEOA « Ponts métalliques et mixtes » ,
- au fascicule 0 ITSEOA « Dispositions générales applicables à tous les ouvrages » ,
- au fascicule 21 ITSEOA « Équipements des ouvrages d'art ».

Ces documents se trouvent sur le site internet SETRA/DTRF.

CHAPITRE 6. TOPOGRAPHIE

ARTICLE 6.1. GÉNÉRALITÉS SUR LE MARCHÉ DE TOPOGRAPHIE

6.1.1. Généralités

Le présent Cahier des Clauses Technique Particulière (CCTP) définit la consistance et les conditions de réalisation des travaux topographiques relevant du contrôle extérieur des opérations de la DGTM

Le titulaire du présent marché est désigné dans le présent CCTP par l'appellation « géomètre ».

6.1.2. Consistance et description des prestations

Les travaux à effectuer par le prestataire comprennent tout ou parties des prestations suivantes :

Polygonale :

- L'établissement ou la reconstitution d'une polygonale de base de précision,
- Contrôle de la polygonale, réimplantation éventuelles aux coordonnées théoriques des bornes déplacées,
- Implantation et calcul d'une polygonale complémentaire.

Implantation :

- L'implantation ou réimplantation des limites d'emprises,
- Établissement des plans et états parcellaires.

Levé :

- L'implantation et le levé de points particuliers,
- La réalisation de levés complémentaires.

Terrassements:

- le contrôle de l'implantation des axes,
- le levé, par profil de chaussées, du terrain avant terrassements, après décapage et différentes phases de terrassements.
- le calcul des cubatures de terrassement.

Chaussées :

- le contrôle de l'implantation des axes,
- le nivellement des différentes couches de chaussée,
- le calcul des cubatures de chaussée.

Assainissement :

- le nivellement du réseau d'assainissement,
- le levé du terrain avant terrassements et après terrassement des bassins d'assainissement,
- le calcul des cubatures des bassins d'assainissement,
- La vérification des fils d'eau et des emplacements des différents dispositifs d'assainissement (tampons, avaloirs, raccords ...).

Ouvrages :

- le contrôle de l'implantation des ouvrages d'art,
- le contrôle des fondations superficielles des ouvrages d'art,

- le contrôle des appuis des ouvrages d'art,
- le contrôle de la géométrie générale de l'ouvrage d'art.

Bureau :

- Fourniture de fichiers de plans numériques,
- Établissement d'analyses comparatives de plans (comparaison des levés aux plans d'EXE par exemple).

6.1.3. Remise des documents

Les documents seront remis à la personne publique ou à son représentant au fur et à mesure de leur achèvement. Ils seront la propriété de la personne publique.

Le géomètre établira des plans numériques pour les prestations du marché.

Les formats des documents informatiques doivent être compatibles avec le matériel informatique de la personne publique :

- Autocad 2D et 3D (avec points cotés en z),
- Compatible COVADIS (triangulation MNT)

Le système de projection du projet est le RGFG 95/UTM 22N. Tous les relevés et documents remisdevront utiliser ce système de projection.

Sauf cas de force majeure, le géomètre est responsable, de la conservation de l'ensemble des documents réalisés, dans le cadre du présent marché, pendant une durée de 5 ans à compter de la fin du marché. À tout moment, pendant ce délai, la personne publique peut demander ce fichier au géomètre qui est alors dégagé de la responsabilité de sa conservation.

ARTICLE 6.2. ÉTABLISSEMENT, VÉRIFICATION ET RECONSTITUTION DE POLYGONALE DE BASE DE PRÉCISION.

6.2.1. Généralités

Ce présent chapitre définit les éléments relatifs à la reconstitution de la polygonale de base, pour les secteurs géographiques cités dans l'objet du marché.

Les plans à établir seront les plans graphiques et numériques.

6.2.1.1. Références aux textes réglementaires

L'exécution des plans doit satisfaire aux lois, décrets, arrêtés, normes, instructions et d'une façon générale aux textes officiels concernant :

- Les conditions d'exécution et de publication ;
- La précision ;
- Le découpage, l'immatriculation, la désignation et la présentation ;
- La rédaction et les signes conventionnels précisé dans l'arrêté interministériel du 17 mai 1957 (J.O. du 8 juin 1957) ;
- l'arrêté du 20 mai 1948 fixant les conditions d'exécution et de publication de levés de plans entrepris par les services publics, complété par la circulaire d'application du 15 décembre 1948 et par l'arrêté interministériel du 25 mars 1981 ;
- l'arrêté du 21 janvier 1980 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle et ses instructions des 28 janvier 1980 et 1er juillet 1989 qui les commentent ;
- l'arrêté du 17 mai 1957 fixant les signes conventionnels à employer dans la rédaction des plans à grande échelle.
- Aux prescriptions du décret n° 55-471 du 30 avril 1955 relatif à la rénovation et la conservation du cadastre et de la notice sur l'établissement des documents d'arpentage de la Direction Générale des Impôts. Les documents d'arpentage devront être conformes aux règles de la publicité foncière.

Le géomètre doit se conformer aux ordres d'urgence qui lui sont indiqués pour l'exécution des travaux topographiques sans qu'il puisse élever réclamation. Les interventions pourront être demandées jusqu'à 24 h à l'avance.

6.2.1.2. Choix des techniques

Le choix de la technique est à l'initiative du titulaire du marché. Néanmoins, la personne publique peut exiger de lui exposer ses méthodes et moyens et la démonstration de leur adéquation au but poursuivi.

6.2.2. Établissement d'une polygonale

6.2.2.1. Prestations topographiques à réaliser

Avant la matérialisation des points de polygonation, le titulaire et le maître d'œuvre effectueront une reconnaissance afin de convenir de l'emplacement des sommets et de leur piquetage.

Ces sommets seront ensuite matérialisés par des bornes composées d'un repère laiton ancrée dans un massif béton de 0,2 m³. Ces bornes devront être réparties de façon homogène. Elles devront respecter un rapport de 0,7 entre cotes consécutifs. Elles devront être utilisables après la réalisation du projet.

Le géomètre effectuera les observations et les calculs nécessaires pour obtenir les coordonnées à la précision voulue. Il établira la fiche signalétique de chaque borne. Le formulaire de calcul de compensation dépendra de la méthode de levé et devra être agréé par le maître d'œuvre.

6.2.2.2. Précision

La classe de précision totale des nouveaux sommets de la polygonale sera de ± 1 cm en planimétrie et ± 1 mm en altimétrie.

6.2.2.3. Documents à fournir

Le géomètre fournira les documents suivants :

- Un rapport sur la conduite des travaux, mentionnant :
 - les procédés et le matériel mis en œuvre ;
 - les difficultés rencontrées ;
 - les méthodes de calcul utilisées ;
 - l'état de conservation des points géodésiques et des repères de nivellement.
- Le ou les schémas des canevas planimétriques et altimétriques, faisant apparaître, avec leur numéro matricule :
 - les différents points d'appui ;
 - les points nouveaux avec indication du type de liaison aux points d'appui.
- Et comprenant les précisions ou documents suivants :
 - le plan de la polygonale de base,
 - le listing des points de la polygonale avec les coordonnées X,Y,Z,
 - les croquis de repérage des pôles repères matérialisant la situation des pôles dans leur environnement,
 - les tolérances de précision appliquées correspondant à l'arrêté du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle,
 - le listing des bornes de polygonale implantées comportant leur numéro et coordonnées.

Sauf stipulation contraire explicite de la personne publique, le géomètre remettra les plans sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 6.1.4 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

6.2.3. Reprise de la polygonale

6.2.3.1. Consistance des prestations

Les prestations à exécuter sont :

- Rechercher les repères préexistants sur le terrain avec leurs coordonnées,
- Vérifier les coordonnées X, Y, Z des pôles repères existants de la polygonale servant d'ossature au levé,
- Déterminer les coordonnées X, Y et Z des pôles de la polygonale,
- Implanter les pôles repères manquants de la polygonale de base.

6.2.3.2. Travaux de polygonation

Le réseau de pôles constitue la polygonale de base à partir de laquelle seront exécutés tous les levés.

Selon la commande, le géomètre devra établir un canevas d'ensemble ordinaire ou un canevas d'ensemble de précision de l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 relatif aux tolérances appliquées aux levés à grandes échelles entrepris par les services publics.

Le calcul des coordonnées se fera dans le système RGF 95/UTM 22N et sera rattaché aux points existants compatibles avec la précision demandée.

Le géomètre utilisera les matériels et méthodes de nivellement direct de façon à assurer la précision requise.

Les travaux se feront suivant les règles de l'art en usage.

Avant implantation des pôles de repères manquants de la polygonale, le géomètre soumettra pour avis au maître d'œuvre le projet de polygonale.

6.2.3.3. Travaux de nivellement des pôles repères manquants

Il s'agit de déterminer l'altitude de chaque pôle de la polygonale.

La détermination des altitudes sera effectuée par nivellement direct, rattaché à la polygonale de base.

Le nivellement Z sera rattaché au Nivellement Général de Guyane(NGG).

6.2.3.4. Mise en place des pôles repères manquants

Les bornes de la polygonale doivent être numérotées et stationnables.

Pour matérialiser les pôles repères manquants de la polygonale, deux types de bornes sont préconisés :

- Borne lourde de polygonale => point de référence sur terrain meuble
- Borne métallique de polygonale (spit) => point de références sur ouvrages résistants

Bornes de la polygonale

La borne lourde de polygonale est constituée d'une tête de borne standard rouge O.G.E., de section 10 cm x 10 cm, de type FENO ou similaire, qui est scellée dans un massif béton de dimensions minimum 0,30 m x 0,30 m et de profondeur 0,40 m.

Cette borne sera signalée par une raquette portant le numéro de la borne ; une dallette en béton non armé, de dimension 0,50 m x 0,50 m x 0,05 m, sera réalisée en surface du sol ceinturant de la borne lourde.

Dans les zones de chaussées revêtues de béton bitumineux ou sur ouvrage d'art, il sera utilisé un clou d'arpenteur en acier de section cylindrique de 10 mm et de 5 cm de longueur. La tête du clou aura 25 mm de diamètre et 5 mm d'épaisseur. Seule la tête du clou devra dépasser du sol.

Le repère sera signalé par un cercle de peinture indélébile appliquée sur la chaussée ou l'ouvrage d'art.

Le numéro du point sera appliqué par marquage à la peinture sur la chaussée ou sur l'ouvrage d'art.

Agrément des fournitures et matériaux

Le géomètre soumettra au visa du représentant de la Personne Publique une fiche produit pour les fournitures et matériaux utilisés dans le cadre du marché sur laquelle figure :

- intitulé du marché,
- entrepreneur, titulaire du marché,
- sous traitant éventuel,
- objet de la demande,
- nature du produit, accompagné de ses caractéristiques techniques, essais...,
- origine du produit,
- lieu d'utilisation du produit,
- ainsi que tous les autres renseignements permettant d'apprécier qualitativement le produit en fonction des prescriptions du marché.

Précision

Les tolérances relatives à la vérification ou compléments de la polygonale doivent respecter les valeurs stipulées à l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 en particulier les articles :

5A pour un canevas polygonal de précision

3B pour un canevas d'ensemble ordinaire

7A1 pour un canevas altimétrique

6.2.3.5. Documents à fournir

Le géomètre fournira les documents suivants :

- Un rapport sur la conduite des travaux, mentionnant :
 - les procédés et le matériel mis en œuvre;
 - les difficultés rencontrées ;
 - les méthodes de calcul utilisées ;
 - l'état de conservation des points géodésiques et des repères de nivellement.
- Le ou les schémas des canevas planimétriques et altimétriques, faisant apparaître, avec leur numéro matricule :
 - les différents points d'appui ;
 - les points nouveaux avec indication du type de liaison aux points d'appui.
- Et comprenant les précisions ou documents suivants :
 - le plan de la polygonale de base,
 - le listing des points de la polygonale avec les coordonnées X,Y,Z,
 - les croquis de repérage des pôles repères matérialisant la situation des pôles dans leur environnement,
 - les tolérances de précision appliquées correspondant à l'arrêté du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle,
 - le listing des bornes de polygonale implantées comportant leur numéro et coordonnées.

Le géomètre remettra les plans suivant la forme décrite au 1-4 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

ARTICLE 6.3. LEVÉ NUMÉRIQUE DU TERRAIN NATUREL

6.3.1. Par méthode terrestre

Le but de ces travaux est de produire un plan topographique régulier au 1/2000, 1/1000 ou 1/500 de la zone prédéfinie.

6.3.1.1. Prestations topographiques à réaliser

1. En planimétrie

Le levé porte sur tous les éléments planimétriques visibles dont la représentation à l'échelle sera supérieure ou égale à un (1) millimètre, ainsi que les points particuliers tels que les ouvrages d'assainissement, les arbres ou arbustes dont le tronc fait dix (10) centimètres de diamètre ou plus, etc.

Ces éléments sont tous à déterminer par leurs 3 coordonnées X,Y et Z.

Pour servir de base à l'établissement des plans et états parcellaires futurs, le levé doit s'attacher à tous les éléments fixes permettant de définir les limites foncières réelles par des opérations de rattachement simple. Dans ce but, il porte, en outre, sur les éléments suivants : les bornes, les haies formant clôtures (en recherchant leur axe), les murs, les clôtures, les limites apparentes (à partir d'éléments fixes de matérialisation ou à partir des hauts et bas de talus), les escaliers. Pour les levés de voirie, il est demandé des points sur l'axe de ces voiries.

Le levé porte également sur l'identification (caractéristiques, indication de tension) et le report (emplacement des pylônes, trace) des réseaux aériens.

2. En altimétrie

Le levé a pour objet la représentation du relief par courbes de niveau à partir d'un modèle numérique de terrain issu d'un semis de points judicieusement choisis. L'équidistance de base des courbes de niveau est de 1 m. Toutefois, dans les zones où, sur le plan, la distance entre deux de ces courbes serait :

- inférieure à 1 mm, l'équidistance est doublée
- supérieure à 2 cm, l'équidistance est réduite de moitié par l'introduction de courbes intermédiaires.

Les courbes de niveau doivent être complétées par des points cotes supplémentaires permettant de définir les formes remarquables du relief comme les sommets, les points bas, les cols mais aussi les crêtes et thalwegs qui seront représentés (cf article 27) Des points complémentaires seront levés pour assurer une densité minimale ponctuelle de 50 points par dm² de plan. En fonction de l'escarpement ou des aspérités du terrain, cette densité de points variera de la façon suivante :

Terrain accidenté ou zone urbaine	Terrain moyennement accidenté, zone boisée ou périurbaine	Terrain plat ou rase campagne
120	80	50

6.3.1.2. Précision:

La classe de précision interne des points levés sera de 1 cm en planimétrie et en altimétrie.

6.3.1.3. Pièce remise par le maître d'œuvre:

- Plan d'emprise de la zone de levé

6.3.1.4. Pièce demandée au géomètre:

1. Implantation

2. Prestations topographiques à réaliser :

Le titulaire devra :

- définir chaque ligne de délimitation des emprises et associer à chaque sommet une borne et un numéro de borne,
- implanter les bornes, elles seront légères, à ancre ou selon un modèle agréé par le maître d'œuvre.
- sur les longs linéaires, de plus de 200 mètres, implanter des jalonettes, à raison d'une tous les 50 mètres, afin de matérialiser la limite parcellaire.

3. Précision :

La classe de précision interne en planimétrie des bornes sera de 1/10 de mm à l'échelle du plan cadastral (exemple: plan au 1/500: précision interne de 5 cm); elle ne pourra en tout état de cause être inférieure à 5 cm.

6.3.1.5. Pièce remise par le maître d'œuvre

- Arrêté préfectoral d'autorisation de pénétrer dans les propriétés privées ;
- Plan de polygonale ;
- Plan des emprises foncières connues ;
- Enquêtes parcellaires

6.3.1.6. Pièces demandées au géomètre:

A remettre au format numérique

- Plan de bornage ;
- Tableau récapitulatif des coordonnées des bornes implantées (X,Y).

6.3.1.7. Contrôles et réimplantation

1. Prestations topographiques à réaliser :

- Le contrôle des coordonnées des bornes implantées et la confrontation de leur implantation par rapport au plan d'emprise.
- éventuellement la dépose de la borne existante, la fourniture, la pose, la matérialisation, la protection, le repérage de la borne.

2. Précision :

La classe de précision interne en planimétrie des bornes sera de 1/10 de mm à l'échelle du plan cadastral (exemple: plan au 1/500: précision interne de 5 cm); elle ne pourra en tout état de cause être inférieure à 5 cm.

3. Pièce remise par le maître d'œuvre

- Arrêté préfectoral d'autorisation de pénétrer dans les propriétés privées ;
- Plan de polygonale ;
- Plan des emprises foncières à contrôler.

4. Pièces demandées au géomètre:

- Plan de bornage ;

- Tableau récapitulatif des coordonnées des bornes contrôlées, réimplantées (X,Y) ;
- Tableau avec les écarts constatés (coordonnées théoriques, effectives, les écarts).

6.3.2. Par méthode aérienne – photogrammétrie

Levés topographiques par méthode photogrammétrique à l'échelle adaptée, destinés à produire les données topographiques et rendus graphiques associés suivants :

- **des plans topographiques numériques** relevant des classes de précision suivantes :

- classe 20 cm (présentation au 1/2 000ème) obtenus par prises de vue réalisées par avion, drone ou hélicoptère
- classe 10 cm (présentation au 1/1 000ème) obtenus par prises de vue réalisées par avion, drone ou hélicoptère
- classe 5 cm (présentation au 1/500ème) obtenus par prises de vue réalisées par avion drone ou hélicoptère
- classe 2 cm (présentation au 1/200ème) obtenus par prises de vue réalisées vion, drone ou hélicoptère

et comprenant :

- l'établissement du canevas photogrammétrique incluant la stéréopréparation et l'aérottriangulation ; si besoin (à justifier), la signalisation au sol des points à baliser pour la réalisation de la prise de vue ;
- la couverture photographique aérienne stéréoscopique à prise de vue verticale, vion, drone ou hélicoptère (selon le cas), à l'échelle adaptée ;
- la restitution des terrains concernés dans le respect des spécifications de levé correspondantes (consistance, précision), y compris, la mise en place des couples et les compléments de levé au sol nécessaire au respect des spécifications de levé ;
- le report et le dessin numérique à l'échelle considérée et au format AUTOCAD 3D (et suivant le cas, au format Covadis Autopiste) ;
- si nécessaire, le plan d'assemblage à une échelle adaptée, des planches des plans topographiques; la fourniture des fichiers informatiques.

6.3.3. Par méthode aérienne – LIDAR

Levés topographiques par méthode LIDAR à l'échelle adaptée, destinés à produire les données topographiques et rendus graphiques associés suivants, relevant des classes de précision suivantes :

- classe 20 cm (présentation au 1/2 000ème) obtenus par prises de vue réalisées par avion, drone ou hélicoptère
- classe 10 cm (présentation au 1/1 000ème) obtenus par prises de vue réalisées par avion, drone ou hélicoptère
- classe 5 cm (présentation au 1/500ème) obtenus par prises de vue réalisées par avion drone ou hélicoptère
- classe 2 cm (présentation au 1/200ème) obtenus par prises de vue réalisées vion, drone ou hélicoptère

et comprenant :

- la restitution des terrains concernés dans le respect des spécifications de levé correspondantes (consistance, précision) ;
- le report et le dessin numérique à l'échelle considérée et au format AUTOCAD 3D (et suivant le cas, au format Covadis Autopiste) ;
- la fourniture des fichiers informatiques.

ARTICLE 6.4. CONTRÔLE DE TRAVAUX

6.4.1. Généralités

Le présent chapitre définit les travaux topographiques nécessaires au contrôle des travaux routiers en section courante.

6.4.2. Consistance des prestations

Les prestations à exécuter sont :

- Le contrôle d'implantation des axes,
- Le levé des profils en travers du terrain naturel avant terrassements,
- Le levé des profils en travers du terrain après décapage de la terre végétale,
- Le levé après terrassement,
- Le nivellement des terrassements et des différentes couches de chaussée comme décrit en annexe 2 et au bordereau des prix,
- Le calcul des cubatures à partir des profils en travers,

6.4.3. Profils en travers

Les profils en travers type sont variables en fonction de la destination (voie existantes ou nouvelles) et des sections (alignement droit, raccordements, carrefour).

Les échelles des longueurs et des hauteurs seront au 1/100, sauf indication contraire.

L'espacement des profils est de 20 m.

6.4.4. Contrôle d'implantation de l'axe

Le titulaire du marché procédera au contrôle de l'implantation des points de l'axe déjà piquetés. Ces points seront matérialisés soit par les piquets de 4 cm de côté (avec un clou), soit par des clous d'arpentage. Chaque point sera identifié par son numéro de profil.

Les points à contrôler sont les suivants :

- Origine et fin du projet ;
- Origine et fin de chaque élément (alignement droit, clothoïde, courbe).

6.4.5. Travaux de levés

À chaque point d'axe implanté correspond un profil en travers à lever.

Le titulaire du marché procédera au levé des profils en travers. Il devra également lever les profils en travers intermédiaires situés à des emplacements tels qu'entre deux profils consécutifs, le terrain naturel ne présente pas d'accident notable susceptible de fausser le calcul des cubatures. Ces points d'axe serviront à vérifier le profil en long.

La largeur de chaque profil sera limitée par les bords d'emprise du projet fourni par la maîtrise d'œuvre.

6.4.6. Calculs des cubatures

Le travail consiste à calculer le volume de terrassements réalisées à partir des profils réellement exécutés.

Deux natures de terrassement sont ainsi à considérer : le déblai et le remblai.

Pour chaque profil en travers, la « surface brute » correspondant à chaque nature sera calculée à partir des indications chiffrées du dessin de profil remis par le Maître d'œuvre, le terrain naturel, projet et le cas échéant leurs intersections. Si une nature de terrassement est fractionnée en deux ou plusieurs parties, le détail des calculs et des volumes sera indiqué.

Le géomètre dressera un tableau de cubatures disposés en colonnes selon la méthode suivante :

- 1ère colonne : numéro du profil en travers
- 2ème colonne : abscisse curviligne (distance cumulées propre au profil),
- 3ème colonne : surface de remblai,
- 4ème colonne : surface de déblai,
- 5ème colonne : volume partiel de remblai,
- 6ème colonne : volume partiel de déblai,
- 7ème colonne : volume cumulé de remblai,
- 8ème colonne : volume cumulé de déblai.

Les surfaces seront exprimées en mètre carrés avec deux décimales et utilisées avec deux décimales pour le calcul des cubes partiels.

Les cubes partiels et cumulés seront exprimés sans décimale. La méthode de calcul pouvant être :

- Soit la demie somme des distances qui séparent le profil considéré des deux profils qui l'encadrent.
- Soit la demie somme des surfaces par longueur séparant deux profils.

6.4.7. Précision

La précision demandée doit répondre aux impératifs de vérification des plans stipulés dans l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle entrepris par les services publics.

6.4.8. Documents à fournir

Le géomètre remettra à la personne publique ou son représentant les documents suivants :

- Le carnet de recollement adapté (Annexe n°3 à 7) ;
- Le profil en long en informatique et en papier si demandé;
- Le cahier des profils en travers particuliers réalisés ;

Le géomètre remettra les documents suivant la forme décrite au 6.1.3 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

ARTICLE 6.5. CONTRÔLE D'ASSAINISSEMENT

6.5.1. Prestations topographiques à réaliser :

Ces travaux, réalisés en phase chantier, comprennent la vérification en altitudes des fosses, des cunettes, des caniveaux et des canalisations au droit des changements de pente ainsi que le levé, en 3 coordonnées (après nettoyage éventuel du radier par le géomètre) des regards d'assainissement comprenant les fils d'eau d'entrée, de sortie et du radier.

6.5.2. Précision:

La classe de précision interne des points levés sera de 1,5 cm en planimétrie et de 1 cm en altimétrie.

6.5.3. Pièce remise par le maître d'œuvre:

- Plan de l'assainissement

6.5.4. Pièces demandées au géomètre:

- Carnet de recollement (Annexe n°8)
- Plan de récolement au 1/500
- Profils en long des réseaux

ARTICLE 6.6. LEVES ET CONTROLES DES BASSINS D'ASSAINISSEMENT

6.6.1. Consistance des prestations

Les prestations à exécuter sont :

- Levés du terrain naturel avant terrassement des bassins d'assainissement ;
- Contrôle d'implantation ;
- Levés du terrain après terrassement des bassins d'assainissement ;
- Calculs des cubatures des différentes couches de matériaux mises en œuvre ;

6.6.2. Travaux de levés

Le titulaire procédera aux levés du terrain naturel avant et après le terrassement des bassins d'assainissement. Les zones de bassins et de dépôts feront l'objet de levés selon les limites prescrites par le maître d'œuvre. Le maillage des points sera au minimum de cent (100) a l'hectare.

6.6.3. Précision

La précision demandée doit répondre aux impératifs de vérification des plans stipulés dans l'article 9 de l'arrêté interministériel du 21 janvier 1980 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle entrepris par les services publics.

6.6.4. Documents à fournir

Le géomètre remettra au conducteur d'études ou à son représentant les documents suivants :

- Un plan des levés pour chaque bassin ;
- Implantation ;
- cubatures ;

Le géomètre remettra les plans suivant la forme décrite au 6.1.4 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

ARTICLE 6.7. CONTRÔLE D'OUVRAGE D'ART

6.7.1. Consistance des prestations

Le titulaire du marché devra réaliser les prestations suivantes :

Contrôle d'implantation de l'axe des ouvrages.

Pour les fondations:

- Le contrôle de l'implantation de l'axe des fondations ;
- Le contrôle des fonds de fouilles ;
- Le contrôle d'implantation des semelles ;
- Le contrôle d'implantation des voiles ;

Pour les voiles :

- Le contrôle dimensionnel des voiles ;
- Le contrôle dimensionnel des voiles de retour ;
- Le contrôle altimétrique du dessus de voiles .

6.7.2. Travaux de contrôle

Pour les fondations superficielles, le travail consiste à :

- contrôler l'axe d'implantation du voile ;
- vérifier l'implantation de l'axe et des coins inférieurs de chaque semelle avant réalisation ;
- lever la position des quatre coins supérieurs de chaque semelle après bétonnage.
- contrôler l'axe d'implantation du voile avant réalisation

Pour les voiles , le travail consiste à :

- vérifier l'altimétrie de la partie supérieure de chaque voile et leur planéité.

6.7.3. Précision

Les méthodes de mise en œuvre, les appareils utilisés doivent conduire au respect de la précision donnée par les pôles de référence (cf. article 6.3.4.3).

6.7.4. Documents à fournir

Le titulaire du marché fournira :

- Le croquis représentant les points contrôlés et comportant un tableau avec les écarts constatés (coordonnées théoriques, effectives théoriques, les écarts).

Ces documents seront fournis sous un fichier suivant la forme décrite au 6.1.4 du présent document.

ARTICLE 6.8. LEVÉ OU IMPLANTATION DE POINTS PARTICULIERS

6.8.1. Prestations topographiques à réaliser :

Il s'agit de levés de détail, d'implantation ou de levé de points isolés. Les éléments sont tous à déterminer par leurs 3 coordonnées X,Y et Z.

6.8.2. Précision:

La classe de précision interne des points levés ou implantés sera de 1 cm en planimétrie et en altimétrie.

6.8.3. Pièce remise par le maître d'œuvre:

Le maître d'œuvre précise au géomètre quels sont les éléments particuliers à lever ou à implanter.

6.8.4. Pièce demandée au géomètre:

- Plan du levé ou de l'implantation

Ces documents seront fournis sous un fichier suivant la forme décrite au 6.1.4 du présent document.

6.8.5. Opération de layonnage

Pour les zones boisées un layonnage préventif permet le levé de la densité de points demandés et l'accès aux détails topo à lever (ouvrage OH par exemple).

La structure du relief rencontré durant la réalisation du layon est définie selon les critères suivants :

- relief facile : lorsque celui-ci est réalisé sur des zones non marécageuses et ne présente pas une pente supérieure à 30 %,
- relief difficile : dans les autres cas

ANNEXE N° 1 :FOURNITURE D'UN FOND DE PLAN NUMERISE AU FORMAT AUTOCAD

CCTP : ANNEXE 1

FOURNITURE D'UN FOND DE PLAN NUMERISE AU FORMAT AUTOCAD

SPÉCIFICATIONS NECESSAIRES À LA COMMANDE D'UN FOND DE PLAN NUMERISÉ

I – CARACTÉRISTIQUES DU LEVÉ

II – SPÉCIFICATIONS DU FICHIER

III – CARACTÉRISTIQUES DU FICHIER DESSIN

IV – STRUCTURATION DU FOND DE PLAN

V – RÉCEPTION DE LA COMMANDE

I – CARACTÉRISTIQUES DU LEVÉ

a) Périmètre du levé

Les plans devront être ajustés (taille des textes...) pour une représentation pouvant être l'échelle :

- 1/500 ;

Le périmètre du levé ainsi que son échelle seront définis à la commande.

b) Consistance du levé

Les éléments particuliers à lever, pour les échelles définies, sont :

- les éléments de VRD comme les bordures de trottoirs, réseaux d'assainissement (tampons, grilles, radiers, cotes des fils d'eau et diamètre des canalisations apparentes), les éléments apparents des réseaux divers (eau, gaz, électricité, PTT...) avec leurs chambres de tirages... ;
- la cote sous voûte ou sous poutre des ouvrages et la cote à l'axe de la chaussée franchie ou du radier correspondants ;
- les limites apparentes de propriété (clôtures, haies...) ;
- les seuils des portails et habitations ;
- le mobilier urbain et la nature des revêtements ;
- les panneaux de circulation et les arbres ;
- le marquage au sol (axe de chaussée, rives...) ;
- les bornes ;
- les autres éléments caractéristiques du milieu naturel (talweg, mares, carrières...).

Les limites et indications cadastrales pour toutes les parcelles comprises ou contiguës de la zone de levé, ainsi que le nom des propriétaires, seront reportés sur le levé.

Les points du levé devront obligatoirement être représentés.

La légende des blocs et symboles utilisés devra figurer sur le document fourni.

c) Profils

Les profils en travers des voiries devront être équidistants de 20 mètres. Toutefois, s'il est constaté un accident de relief entre deux profils, des profils intermédiaires seront créés.

Les accidents du relief (talus, fossé bord et fond, rupture de pente, points particuliers...) sont des éléments particuliers du levé. La profondeur des mares sera effectuée sur demande.

Pour une meilleure lisibilité du plan, les cotes (chaussées, fossés, bordures...) devront être parallèles aux lignes qui les définissent (dessinées ou non). Les superpositions de cotes devront être évitées.

d) Rattachement

Le plan n'aura subi aucune rotation afin d'assurer un recouvrement éventuel de plusieurs levés. Le plan sera inscrit dans le système RGFG 95/UTM 22N et au nivellement NGG.

Lorsque le rattachement au NGG normalisé entraîne un surcoût, cette exigence devra être précisée lors de la commande.

II – SPECIFICATIONS DU FICHIER

Le fichier sera en :

- 2D général (points, lignes...) ;
- 2D général + les fichiers des « accidents de relief » et du « semis de points » en 3D ;
- 3D général (points, polygones... en 3D), incluant un modèle numérique de terrain (MNT.objet) compatible avec COVADIS

Les accidents de relief (chaussée, talus, fossés...) sont représentés en POLYLIGNES 3D.

Le fichier sera fourni, sur CD-ROM, aux formats DWG afin de pouvoir être directement utilisés avec le logiciel de dessin AutoCAD ainsi que le logiciel COVADIS .

Les fichiers des accidents de relief et du semis de points (3D) seront au format ASCII (XYZ). En dehors du format TXT, le format des fichiers texte seront au format LibreOffice (ODT ou ODS).

Le fournisseur remettra les fichiers des éléments utilisés que ne possède pas le demandeur (types de lignes, les hachures, les styles de textes, les formes...). Ce qui inclut les références externes.

La prestation demandée comprendra également :

- La fourniture, sous forme de fichiers, d'une bibliothèque regroupant les blocs, les types de lignes et de hachures spécifiques utilisés dans le dessin.
- Un tableau, similaire à celui fourni en fin de cette annexe, dûment complété.
- Une table de correspondance entre le nom des blocs et leur représentation.
- une liste des fichiers remis par le fournisseur devront être fournies.

Si le fichier est compacté, son l'utilitaire de décompactage et son mode d'emploi sera fourni. Ce dernier devra être autodécompresseur.

III – CARACTÉRISTIQUES DU FICHIER DESSIN

Le dessin sera représenté en 3 dimensions.

Afin que leur utilisation soit réellement possible, les objets devront être « géoréférencés » (représentés en coordonnées réelles) au sein du système de coordonnées générales (SCG)

Le fichier dessin ne devra subir aucune rotation. Seul le changement de repère utilisateur (SCU) est autorisé pour réaliser les sorties sur traceur.

Le fichier dessin devra être vidé des calques, blocs, types de lignes... qui ne sont pas utilisés dans le fond de plan et chargés (commande PURGER).

Les entités AutoCAD devront être définies en couleur et type de ligne « DuCalque » (en respectant les types de lignes d'AutoCAD : continous, axe, caché...). L'échelle type sera l'unité (égale à 1) et les hachures seront non décomposées.

Le calque « 0 » (zéro) doit être vide, actif et non gelé.

La représentation et la symbolique des éléments devront être conforme à l'arrêté interministériel du 17 Mai 1957 fixant les signes conventionnels à employer dans la réalisation des plans à grande échelle établis pour le compte des Services Publics.

IV – STRUCTURATION DU FOND DE PLAN

Les objets contenus dans le fond de plan seront classés par famille et placés dans des calques distincts pour les raisons suivantes :

- Besoin d'occulter des objets du fond de plan en fonction des traitements et des sorties ;

- Affectation de types de traits et de couleurs ;
- Allègement du fond de plan afin d'améliorer les performances.
-

Les noms des calques utilisés sont exclusivement alphanumériques afin d'être facilement identifiables. Ils sont composés d'un code correspondant à une famille.

IDENTIFICATION DES CALQUES : Tableau de correspondance entre les familles et les codes.

FAMILLE	CODE
BATIMENTS	A
ROUTES (géométrie, équipements, ouvrages d'art)	B
RESEAUX (téléphone, assainissement, eau potable, éclairage public, EDF, GDF,...)	C
COURS D'EAU (rivières, étangs,...)	D
REPERES (carroyages LAMBERT, polygonale)	E
RELIEF (courbes de niveau, points cotés, talus, talweg, lignes de crêtes)	F
LIMITES (haies, clôtures, murs,...)	G
VEGETATION (cultures, espaces verts...)	H
MOBILIER URBAIN	I
DECOUPAGE ADMINISTRATIF (parcelles, communes,...)	J

Les couleurs et les types de lignes sont définis dans le tableau (paragraphe VI). Le jaune devra être remplacé par une couleur orange.

Le plan d'un réseau divers ne sera créé que lorsque le réseau aura pu être déterminé de façon certaine sur le terrain (type, localisation...).

La codification retenue pour identifier les calques sera la suivante :

- Le nom des calques devra contenir au moins trois caractères alphanumériques.
 - Le premier caractère étant fixé, ex : lettre F pour fond de plan, P pour projet...
 - Le deuxième caractère correspondant au code de la famille (cf. tableau précédent).
 - Le troisième caractère pouvant prendre l'une des valeurs suivantes :
 - Un chiffre de 1 à 9 identifiant un numéro de calque comprenant une partie des objets de la famille.
 - Lettre S identifiant le calque dans lequel sera stockée la symbolique affectée aux différents objets de la famille et notamment les hachures.
 - Lettre T identifiant le calque dans lequel sera stockée la toponymie associée aux objets d'une famille.
- Les autres caractères pourront soit être utilisés librement, soit prendre les valeurs suivantes :
 - Le signe "-" pour le quatrième caractère.
 - Une valeur numérique dépendant de l'échelle du calque pour les caractères suivants : exemple : FD4-200 pour le calque *réseau éclairage public au 1/200*.
- Dans le cas de levés en 3D, les polylignes ou les points en 3 dimensions, devront être dans des calques différents, et avoir la mention -3D ajoutée :
 - exemple : FA1 correspond au calque du contour des bâtiments, FA1-3D correspondra aux contour « haut » des bâtiments.

Le tableau ci-dessous regroupe divers calques correspondant à la codification proposée. Cette codification est similaire à celle retenue par le Ministère de la Transition écologique et solidaire pour les différentes applications nationales développées sous d'AutoCAD et exploitant des fonds de plan, elle permet une manipulation par appellation ambiguë des différents calques.

NOM	OBJET
FA1	Bâtiments (contours)
FAS	Bâtiments (hachures)
FAT	Bâtiments (textes)
FB1	Routes (bordures)
FB2	Routes (équipements)
FB3	Routes (ouvrages d'art)
FBS	Routes (symbolique)
FBT	Routes (textes)
FD1	Réseau (téléphone)
FD2	Réseau (assainissement)
FD3	Réseau (eau potable)
FD4	Réseau (éclairage public)
FD5	Réseau EDF
FD6	Réseau GDF
FDS	Réseau (symbolique)
FDT	Réseau (textes)
FE1	Cours d'eau (lignes et contours)
FES	Cours d'eau (symbolique)
FET	Cours d'eau (textes)
FF1	Repères (objets)
FFS	Repères (symbolique)
FFT	Repères (textes)
FG1	Relief (courbes de niveau maîtresses)
FG2	Relief (courbes de niveau normales)
FG3	Relief (points cotés)
FG4	Relief (talus, lignes de crête, talweg)
FGS	Relief (symbolique)
FGT	Relief (textes)
FH1	Limites (objets)
FHS	Limites (symbolique)
FHT	Limites (textes)
FI1	Végétation (objets)
FIS	Végétation (symbolique)
FIT	Végétation (textes)
FJ1	Mobilier urbain (objets)
FJS	Mobilier urbain (symbolique)
FJT	Mobilier urbain (textes)
FK1	Découpage administratif (textes)
FKS	Découpage administratif (symbolique)
FKT	Découpage administratif (textes)

PROBLEMES SPECIFIQUES A LA REPRESENTATION DE CERTAINS ELEMENTS

Chaque courbe de niveau sera représentée par une polyligne avec élévation et non par une succession de droites et de courbes, ceci afin d'en faciliter l'édition.

Pour des raisons identiques, les contours de bâtiments seront représentés par une polyligne fermée.

De plus, selon leur équidistance, les courbes de niveaux seront placées dans des calques distincts (un calque pour les courbes équidistantes de 100 m, un pour les courbes équidistantes de 10 m,...), ce procédé permettant d'occulter des courbes en fonction de l'échelle de restitution désirée. Les points terrains, seront restitués, dans le calque FG3, en tant qu'entités points, avec une élévation correspondant à leur cote.

Les zones hachurées doivent impérativement être représentées par des entités HACHURES et non par des lignes.

Les types de ligne incluant des symboles étant pris en compte depuis la version d'AutoCAD, les commandes MESURER et DIVISER ne doivent plus être utilisées pour représenter ces types de ligne.

ORGANISATION DU DESSIN

- L'intégralité du projet sera contenue dans l'espace objet (variable TILEMODE égale à 1).
- Seuls les éléments de mise en page (page de garde, légendes,...) feront partie de l'espace papier.
- La variable MEASUREMENT doit également être égale à 1. Le dessin prendra en compte les unités du système métrique, ce qui implique l'utilisation des fichiers ISO pour les types de lignes et de hachures.
- Les lignes continues doivent être représentées par le type de ligne CONTINUOUS et non CONTINU. Par conséquent, les deux types ne doivent pas cohabiter dans le dessin.
- En aucun cas il n'est nécessaire de renommer ou dupliquer des types de ligne contenus dans le fichier ACADISO.LIN.
 - *Exemple : Types de ligne AXES (originellement contenu dans ACADISO.LIN) et HAIES (défini par l'utilisateur) identiques.* Les types de ligne absents du fichier ACADISO.LIN seront fournis dans un fichier séparé (extension .LIN).
 - Il en va de même pour les hachures.
 - Les styles de textes utiliseront les polices ANSI d'AutoCAD/Windows.
 - Dans le cas de semis de points conséquent, les points devront être contenus dans un fichier qui sera inséré en tant que référence externe dans le dessin.
 - Pour les levés en 3D, le haut des bâtiments, les lignes de rupture, devront être constitués de polylignes 3D

V – RÉCEPTION DE LA COMMANDE

Dès la réception du fond de plan, il sera vérifié, dans un délai de 20 jours ouvrés, que les caractéristiques du levé correspondent à ce qui est demandé ci-dessus.

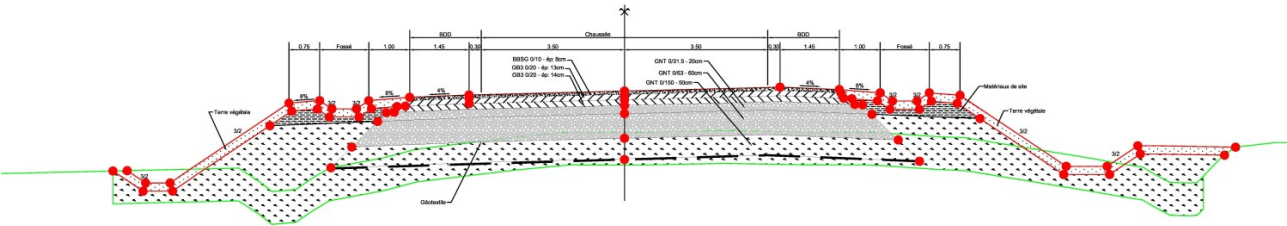
Si la vérification montre l'existence d'erreurs, le fond de plan sera retourné au fournisseur afin que les corrections nécessaires soient effectuées **à ses frais**.

DÉSIGNATION DES CALQUES

NOM	OBJET	COULEUR	TYPE DE LIGNE
FA1	Bâtiments (contours)		

ANNEXE N° 2 AU CCTP

PROFIL EN TRAVERS TYPE SPÉCIFIANT LES POINTS A LEVER



ANNEXE N° 3 AU CCTP DÉCAPAGE DU TERRAIN NATUREL

VOIE CONCERNEE :

N° DE PROFIL	A			B			CALCULS		COTE THEORIQUE		ECART	
	X _A	Y _A	Z _A	X _B	Y _B	Z _B	largeur	épaisseur	largeur	épaisseur	largeur	épaisseur

VOLUME TOTAL :

ANNEXE N° 4 AU CCTP ARAISE DES TERRASSEMENTS

VOIE CONCERNEE :

N° DE PROFIL	POINT	COORDONNÉES THEORIQUES			CORDONNEES MESURES			ECART		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z

VOLUME TOTAL :

ANNEXE N° 5 AU CCTP COUCHE DE FORME

VOIE CONCERNEE :

N° DE PROFIL	POINT	COORDONNÉES THEORIQUES			CORDONNEES MESURES			ECART		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z

VOLUME TOTAL :

ANNEXE N° 6 AU CCTP COUCHE DE CHAUSSEE

VOIE CONCERNEE :

COUCHE CONCERNEE :

N° DE PROFIL	POINT	COORDONNÉES THEORIQUES			CORDONNEES MESURES			ECART		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z

VOLUME TOTAL :

ANNEXE N° 7 AU CCTP COUCHE DE ROULEMENT

VOIE CONCERNEE :

N° DE PROFIL	A			B			CALCULS		COTE THEORIQUE		ECART	
	X _A	Y _A	Z _A	X _B	Y _B	Z _B	largeur	épaisseur	largeur	épaisseur	largeur	épaisseur

VOLUME TOTAL :

ANNEXE N° 8 AU CCTP ASSAINISSEMENT

VOIE CONCERNEE :

N° DE PROFIL	COORDONNÉES LEVE			COORDONNÉES THEORIQUE			ECART		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z