

Maître d'ouvrage



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Etat – Ministère des Armées
Direction d'infrastructure de la Défense
de Nouméa
Caserne GALLY-PASSEBOSC
2, rue Orly – BP38 – 98843 Nouméa cedex

Aérodrome de Tontouta

Projet AVSIMAR Extension des aires aéronautiques de la BA 186

Dossier de consultation des entreprises

Pièce n°03 : Cahier des Clauses Techniques Particulières

Maître d'œuvre



DAC
Direction de
l'Aviation Civile

Direction de l'Aviation Civile en Nouvelle-Calédonie
Service Ingénierie – BIA
179, rue Gervolino – BP H1 – 98849 Nouméa cedex

Octobre 2024

1 INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES..... 6

1.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
1.1.1	<i>Présentation</i>	6
1.1.2	<i>Prestations annexes comprises dans le marché.....</i>	6
1.1.3	<i>Références topographiques</i>	7
1.2	SUJETIONS POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX	7
1.2.1	<i>Contraintes aéronautiques – Planning.....</i>	7
1.2.2	<i>Remise en état quotidienne des zones de travaux.....</i>	7
1.2.3	<i>Accès et circulation à l'intérieur de l'aérodrome.....</i>	8
1.2.4	<i>Protection des personnes et aéronefs</i>	10
1.2.5	<i>Sujétions de chantier</i>	10
1.2.6	<i>Journal de chantier</i>	10
1.2.7	<i>Installation de chantier</i>	11
1.3	PRESCRIPTIONS GENERALES	11
1.4	PLAN D'ASSURANCE QUALITE	12

2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX..... 13

2.1	REFERENCE AUX NORMES ET TEXTES EN VIGUEUR	13
2.2	PROVENANCE DES MATERIAUX	13
2.3	RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE	14
2.3.1	<i>Tuyau en PVC</i>	14
2.3.2	<i>Appareils de robinetterie et accessoires AEP.....</i>	14
2.4	MATERIAUX POUR PURGE.....	14
2.5	MATERIAUX POUR COUCHE DE FORME.....	15
2.6	MATERIAUX POUR COUCHE DE BASE EN GNT 0/20.....	15
2.7	TRANCHEE DRAINANTE	15
2.8	GRANULATS POUR ENROBES BITUMINEUX.....	15
2.8.1	<i>Caractéristiques chimiques</i>	15
2.8.2	<i>Caractéristiques intrinsèques.....</i>	15
2.8.3	<i>Caractéristiques de fabrication des gravillons</i>	15
2.8.4	<i>Caractéristiques de fabrication des sables et graves</i>	16
2.8.5	<i>Fines et fillers.....</i>	16
2.8.6	<i>Autres</i>	16
2.9	APPROVISIONNEMENT, STOCKAGE, TRANSPORT, CONTROLES DES GRANULATS.....	16
2.9.1	<i>Approvisionnement et stockage</i>	16
2.9.2	<i>Transport des granulats</i>	17
2.9.3	<i>Contrôles des granulats et admission</i>	17
2.10	AUTRES PRODUITS ET MATERIAUX POUR LES BETON BITUMINEUX SEMI-GRENU 0/10 DE CLASSE 2.....	17
2.10.1	<i>Correcteurs, dopes, activateurs.....</i>	17
2.10.2	<i>Fines d'apport</i>	17
2.11	LIANTS HYDROCARBONES	17
2.12	GEOTEXTILES.....	18
2.13	OUVRAGES EN BETON.....	18
2.13.1	<i>Sables et agrégats</i>	18
2.13.2	<i>Ciment</i>	18
2.13.3	<i>Aciers</i>	19
2.13.4	<i>Dosage</i>	19
2.14	ASSAINISSEMENT.....	19
2.14.1	<i>Grille de caniveau.....</i>	19
2.14.2	<i>Tampons de regards.....</i>	19
2.15	PRODUIT DE BALISAGE DIURNE	19
2.16	PRODUIT ANTI-KEROSENE	20
2.17	PLOT D'ANCRAGE	20
2.18	FOURREAUX	20

2.19	RESEAUX FILAIRES	20
2.20	RESEAU EQUIPOTENTIEL	20
2.21	FEUX ENCASTRES A LED	21
2.22	CABLE DE BALISAGE	21
2.23	TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT	21
2.24	CHAISE POUR TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT	22
2.25	CONNECTEURS BALISAGE LUMINEUX	22
2.25.1	<i>Kits de connexions primaires :</i>	22
2.25.2	<i>Kits de connexions secondaires :</i>	23
2.26	ETIQUETTE	23
2.27	TROUSSE DE JONCTION	23
2.28	PROJECTEUR A LED	23
2.29	MAT OCTO-CONIQUE	24
2.29.1	<i>Matériaux constitutifs</i>	24
2.29.2	<i>Technologie</i>	25
2.29.3	<i>Charges climatiques à prendre en compte dans les calculs</i>	25
2.29.4	<i>Fûts en tôle d'acier octo-conique</i>	25
2.29.5	<i>Boîtiers de raccordement</i>	25

3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX 26

3.1	PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL	26
3.2	INSTALLATION DE CHANTIER	26
3.2.1	<i>Caractéristiques techniques des travaux</i>	26
3.2.2	<i>Matériaux et produits</i>	26
3.2.3	<i>Présentation du projet des installations de chantier</i>	26
3.2.4	<i>Réalisation des installations de chantier</i>	27
3.2.5	<i>Branchements provisoires d'eau et d'électricité</i>	27
3.2.6	<i>Voies d'accès et nivellement pour emplacement des baraques d'entreprises</i>	27
3.2.7	<i>Bureau de chantier</i>	27
3.2.8	<i>Clôtures de chantier</i>	27
3.2.9	<i>Locaux et sanitaires de chantier</i>	28
3.2.10	<i>Téléphone</i>	28
3.2.11	<i>Lieux de dépôt</i>	28
3.2.12	<i>Signalisation des chantiers</i>	28
3.2.13	<i>Restriction de circulation sur le chantier</i>	28
3.2.14	<i>Démolitions, emploi d'explosifs</i>	28
3.2.15	<i>Dispositions particulières de circulation sur les voies publiques</i>	28
3.2.16	<i>Dispositions particulières en matière de sécurité</i>	28
3.3	IMPLANTATION DES OUVRAGES	29
3.3.1	<i>Implantation et piquetage</i>	29
3.3.2	<i>Contrôle du piquetage</i>	29
3.4	ETUDE D'EXECUTION	29
3.5	POSE DES CONDUITES D'EAU POTABLE	29
3.5.1	<i>POSE DES CONDUITES</i>	29
3.5.2	<i>BUTEE BETON</i>	30
3.5.3	<i>ETANCHEITE ET DESINFECTION DES CONDUITES</i>	30
3.6	TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS	30
3.7	TERRASSEMENTS	30
3.7.1	<i>Décapage de la terre végétale</i>	30
3.7.2	<i>Déblais</i>	30
3.7.3	<i>Purge</i>	32
3.7.4	<i>Cloutage</i>	32
3.7.5	<i>Geotextile</i>	32
3.7.6	<i>Couche de forme</i>	32
3.7.7	<i>Epuisements et écoulements des eaux</i>	32
3.8	COUCHE DE FONDATION	33
3.8.1	<i>Répandage</i>	33
3.8.2	<i>Compactage</i>	33
3.8.3	<i>Fin réglage</i>	34
3.8.4	<i>Compactage des rives</i>	34
3.8.5	<i>Epreuve de convenance de mise en œuvre</i>	34

3.9	TRANCHEE DRAINANTE	35
3.10	RABOTAGE	35
3.11	NETTOYAGE DE CHAUSSEE AERONAUTIQUE.....	35
3.12	COMPOSITION, FABRICATION, TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DES ENROBES.....	35
3.12.1	Composition des béton bitumineux.....	36
3.12.2	Caractéristiques des bétons bitumineux.....	36
3.12.3	Fabrication des béton bitumineux.....	37
3.12.4	Transport des béton bitumineux	40
3.12.5	Mise en œuvre des béton bitumineux.....	41
3.13	ASSAINISSEMENT.....	44
3.13.1	Exécution des fouilles.....	44
3.13.2	Exécution des ouvrages coulés en place.	44
3.13.3	Remblaiement des fouilles.....	45
3.14	EXECUTION DES TRANCHEES	45
3.14.1	Profondeur des tranchées.....	45
3.14.2	Largeur des tranchées	45
3.14.3	Remblaiement des tranchées	45
3.15	FOUILLES POUR OUVRAGES EN BETON.....	46
3.16	BALISAGE DIURNE.....	46
3.16.1	Modalités particulières d'exécution des travaux.....	46
3.16.2	Exécution des travaux.	47
3.17	PLOTS D'ANCRAGE	49
3.17.1	Anneau d'ancrage et plot de propreté	49
3.18	RESEAUX SECS	50
3.18.1	Mise en œuvre des fourreaux.....	50
3.18.2	Vérification de la non-ovalisation des fourreaux.....	50
3.18.3	Fouilles manuelles	50
3.18.4	Fouilles pour ouvrages en beton.....	51
3.18.5	Pose des câbles et fourreaux.....	51
3.18.6	Chambres de tirage.....	51
3.18.7	Pénétrations dans chambres de tirage existantes.....	51
3.19	BALISAGE LUMINEUX	51
3.19.1	Phase provisoire :.....	51
3.19.2	Trolley de cuivre :.....	52
3.20	MATERIEL D'ECLAIRAGE.....	52
3.20.1	Mat octo-conique	52
3.20.2	Massifs de béton.....	52
3.20.3	Mise en place des mats.....	53
3.20.4	Mise à la terre des mats	53

4 REGLAGE - CONTROLE – TOLERANCE 54

4.1	ESSAIS ET CONTROLES DES OUVRAGES EN COURS DE TRAVAUX	54
4.2	ESSAIS COMPLEMENTAIRES	54
4.3	ESSAIS RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE	54
4.3.1	Dispositions générales des épreuves et essais.....	54
4.3.2	Contrôles, épreuves et essais de pression des conduites et des équipements spéciaux	54
4.3.3	Contrôles étanchéité bâche incendie.....	55
4.4	RINÇAGE ET DESINFECTION DU RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE	55
4.5	TERRASSEMENT	55
4.5.1	Tolérances	55
4.5.2	Fond de forme	56
4.5.3	Arase de forme	56
4.6	COUCHE D'ASSISE.....	56
4.6.1	Tolérances	56
4.6.2	Contrôle interne/externe (exécuté aux frais de l'entrepreneur)	56
4.6.3	Contrôles extérieurs (à la charge du maître d'ouvrage).....	57
4.7	BETON BITUMINEUX	58
4.7.1	Contrôle interne/externe	58
4.7.2	Contrôle extérieur (à la charge du maître d'ouvrage)	59
4.8	CONTROLE DES BETONS	61
4.9	CONTROLE DE MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION ANTI KEROSENE.....	61

4.10	CONTROLE DU BALISAGE DIURNE	61
4.11	CONTROLE DU BALISAGE LUMINEUX	61
4.11.1	ESSAIS – VERIFICATIONS	61
4.11.2	Vérification de la bonne présentation générale	62
4.11.3	Vérification de la conformité des installations par rapport au présent CCTP et aux notes techniques jointes.....	62
4.11.4	Vérification des installations électriques	62
4.11.5	Vérification des isolements.....	62
4.12	CONTROLE DU RESEAU D’ECLAIRAGE	62
4.12.1	ESSAIS – VERIFICATIONS	62
4.12.2	RAPPORT DE VERIFICATION.....	63
4.13	CONTROLE DU COMPACTAGE DES TRANCHEES	63
4.14	NETTOYAGE GENERAL DU CHANTIER ET REMISE EN ETAT DES LIEUX	64
4.15	RECEPTION.....	64

ANNEXE 1 : Cadre du Plan d'Assurance Qualité

ANNEXE 2 : Cahier des normes graphiques du SID

ANNEXE 3 : Etude G2 PRO – 2024 – A2EP

1 INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1.1 Présentation

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour objet l'extension de l'aire de stationnement des aéronefs (ASA) de la base aérienne Paul Klein (BA186) située sur l'aérodrome de la Tontouta.

Les travaux répartis en deux tranches, tranche ferme, adaptation de l'ASA et une tranche optionnelle, extension de l'ASA. Ils comprennent principalement :

- Les opérations de libération des emprises (tranche ferme):
 - Démolition d'un local de stockage de 70 m²,
 - Démolition d'ouvrages béton (caniveau, dalle, plots,...),
 - Dépose de clôture,
 - La réalisation de clôture neuve de type OACI,
 - Déplacement de la bâche incendie de 110 m³, avec création d'un réseau AEP d'alimentation,
 - Déplacement de la caméra de surveillance, avec création d'un réseau courant fort (CFO) et courant faible (CFA) d'alimentation.
- Les opérations de terrassement de l'extension de l'aire de stationnement (tranche ferme et tranche optionnelle) :
 - Décapage et déblais des emprises nécessaires, y compris transport vers sur leurs lieux de dépôt définitif tel que décrit au PAQ,
 - Purges éventuelles des matériaux meubles avec mise en place de remblais de compensation en C1B31 0/200
 - Cloutage à l'aide de blocs de 200 à 300 kg,
 - Mise en place d'un géotextile de type S42,
 - Mise en œuvre de la couche de forme en C1B31 0/80 mm sur 60 cm d'épaisseur,
 - Réalisation d'une tranchée d'infiltration de section 0,40 x 0,60 m en matériaux drainants 20/40 mm,
- Les opérations de chaussée de l'extension de l'aire de stationnement (tranche optionnelle) :
 - Mise en œuvre de la couche de fondation en GNT 0/20 mm sur 20 à 30 cm d'épaisseur,
 - Réalisation d'une couche de base en GB 0/14 de classe 3 de 8cm d'épaisseur,
 - Réalisation d'une couche de roulement en BBSG 0/10 de classe 2 de 5cm d'épaisseur,
- Les opérations de chaussée de l'aire de point fixe (tranche optionnelle):
 - Rabotage de la couche de roulement existante sur 5 cm,
 - Réalisation d'une couche de roulement en BBSG 0/10 de classe 2 de 5 cm d'épaisseur.
- La réalisation de travaux d'assainissement (tranche ferme et tranche optionnelle) :
 - Mise en œuvre de caniveaux bétonnés à grille, de regards d'assainissement pour la collecte des eaux surfaciques de l'ASA,
 - Prolongement de l'exutoire des eaux pluviales pour permettre la pose de la clôture périphérique,
- Les opérations de balisage diurne et nocturne (tranche optionnelle)
- Les opérations de réseaux électriques (tranche optionnelle) :
 - Mise en œuvre de réseaux sous TPC en tranchées,
 - Réalisation de chambres de tirage pour le balisage lumineux et la vidéosurveillance,
 - Mise en œuvre de 2 projecteurs asymétriques de 250 W,
 - Le déplacement de 2 mats d'éclairage le long de la future clôture afin d'assurer une continuité de l'éclairage sur la périphérie du site.

1.1.2 Prestations annexes comprises dans le marché

Les prestations désignées ci-après, sont à réaliser au titre du présent marché :

- La zone d'installation de chantier,
- Les études d'exécution,
- Le levé topographique de la zone,
- Le suivi de chantier,
- Le contrôle externe effectué par l'entrepreneur qui résulte de l'application des dispositions relatives au Plan d'Assurance Qualité de l'entrepreneur, défini à l'article 1.4 du présent CCTP,
- La signalisation de chantier,
- Le dossier de récolement.

1.1.3 Références topographiques

Les cotes de nivellement sont rattachées au Nivellement Général de Nouvelle-Calédonie. Les coordonnées et côtes des bornes seront données par le service topographique de la direction des infrastructures de la topographie et des transports terrestres de la Nouvelle-Calédonie.

1.2 SUJETIONS POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

1.2.1 Contraintes aéronautiques – Planning

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que l'activité aéronautique militaire ne sera pas interrompue durant la période des travaux.

Sur les deux postes de stationnement du GARDIAN, seul le plus proche des travaux sera neutralisé le temps des travaux d'extension de l'ASA. Il est à noter que durant les manœuvres du gardian il sera demandé à l'entreprise de dégager de la zone des effets de souffle, ses employés, engins et tout autre matériel représentant un danger pour la manœuvre de l'aéronef.

A noter que l'aire de point fixe et les travaux de modification de clôture et d'assainissement se situent en zone coté piste (ZCP) secteur MAN. Les travaux s'y déroulant sont donc assujettis à des règles de sécurité et sont susceptibles d'impacter le fonctionnement de la base aérienne.

Avant tous travaux l'entrepreneur présentera au maître d'œuvre un planning détaillé présentant le phasage des travaux.

L'entrepreneur soumettra au visa du maître d'œuvre et du représentant du maître d'ouvrage, les plans de circulation ainsi que le programme d'exécution des travaux en précisant les matériels, les méthodes employés et l'enchaînement des tâches, ceci dans un délai de 20 jours à compter de la notification du marché.

Pour des raisons d'exploitation aérienne, le maître d'œuvre pourra être amené à présenter des aménagements à ce calendrier.

Ce document lui sera retourné revêtu du visa du maître d'œuvre et accompagné, s'il y a lieu de ses observations dans un délai de 5 jours.

Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devraient alors être faites dans le nouveau délai qui lui serait imparti.

1.2.2 Remise en état quotidienne des zones de travaux

Pendant toute la période des travaux, l'entreprise doit s'assurer de la bonne utilisation des aires aéronautiques.

L'entreprise devra impérativement nettoyer quotidiennement les chaussées aéronautiques aux abords des zones de travaux ceci afin de supprimer :

- La présence d'objets divers, tels que pierre, outils, etc... susceptibles d'endommager les aéronefs.
- Toute trace d'imprégnation ou de couche d'imprégnation non recouverte afin d'éviter le collage de produits bitumineux sur les roues et train d'atterrissage des aéronefs. Aucun matériau ne devra rester en tas sur la bande aménagée.

L'entreprise prendra à ses frais toutes les réparations dues aux équipements et aéronefs dans les alentours des travaux.

Les engins ne devront pas pénétrer dans la bande de piste.

Lors des créneaux horaires de chantier et hors de ces créneaux horaires, la circulation et le stationnement des engins de chantier devra impérativement respecter les prescriptions définies par le maître d'œuvre préalablement au commencement de travaux ou en cours de chantier, eu égard aux contraintes de servitudes de dégagement aéronautique.

1.2.3 Accès et circulation à l'intérieur de l'aérodrome

L'accès à la zone de travaux, ainsi que l'évacuation des déblais se fera conformément au plan d'installation de chantier et suivant les prescriptions du plan de prévention qui sera établi uniquement par le portail d'accès au Service de l'Energie Opérationnelle (SEO), via la zone d'installation de chantier (cf plan n°06).

L'accès à la zone de point fixe depuis l'ASA se fera par le portail Golf.

Seuls les engins et véhicules de chantier nécessaires aux travaux seront admis sur l'ASA. Les camions en attente de chargement ou de déchargement devront stationner en dehors de cette aire.

L'entrepreneur sera tenu de se conformer aux directives du maître d'œuvre pour ce qui concerne notamment :

- les accès aux aires de travaux situées à l'intérieur des emprises de la BA186.
- les circulations des engins et du personnel sur la BA186.

L'entreprise devra se manifester auprès du poste de sécurité de la BA186. Ainsi qu'auprès du chargé de prévention du site.

a) Accès en zone côté piste (ZCP)

Les véhicules de chantier doivent être équipés de gyrophare. Sur simple demande du maître d'œuvre des équipements supplémentaires pourront être demandés.

Le titulaire sera tenu, dès notification de la commande, de désigner un correspondant sûreté opérationnel (formulaire à remplir auprès de la CCI). Il devra ensuite effectuer les demandes de titres de circulation aéroportuaire via le correspondant sûreté pour les personnes appelées à intervenir sur place dans le cadre de ces travaux. Il fournira pour chacune d'elles une fiche signalétique afin de lancer la procédure de délivrance des éventuels badges de circulation (formulaire à remplir avec identité, copie de pièce d'identité, soit carte d'identité, soit passeport, une photo d'identité). Ce document est destiné au service de contrôle qui établira les badges réglementaires dont le port est obligatoire en permanence dans les zones côté piste de l'aérodrome. Une formation sûreté ainsi qu'une sensibilisation à la sécurité aéroportuaire devra être dispensé pour les détenteurs de badge. Les chefs

d'équipe devront impérativement disposer d'une habilitation radio pour travailler sur les aires de manœuvre.

Toute perte du badge doit être immédiatement déclarée. Le renouvellement du badge n'est pas systématique.

Il est interdit de fumer dans l'enceinte de l'aérodrome.

Toute fraude par prêt de carte entraîne le renvoi immédiat de la personne trouvée en possession d'un badge non établi à son nom ainsi que le véritable titulaire et peut également entraîner des sanctions pénales.

b) Circulation sur les aires de manœuvre (MAN)

Il est prescrit de respecter le code de la route et les consignes particulières édictées pour la plateforme.

Il est interdit de circuler avec des véhicules qui ne sont pas en état et en règle avec le code de la route.

Les chefs d'équipe devront impérativement disposer d'une habilitation radio pour travailler sur les aires de manœuvre.

1.2.4 Protection des personnes et aéronefs

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la protection des personnes (passagers et personnels travaillant sur la BA186) au voisinage des travaux et des aéronefs stationnant ou en mouvement sur la BA186.

1.2.5 Sujétions de chantier

Le chantier se déroule sur un aéroport en activité, recevant un trafic et les travaux doivent s'effectuer en conséquence en conformité avec les règles de sécurité établies par l'OACI.

Il est rappelé en particulier que les normes relatives au dégagement d'obstacles, pour ce qui concerne la présence d'engins ou de tous obstacles à caractère temporaire créés par le chantier, sont les normes de l'annexe 14 de l'OACI.

L'entrepreneur devra disposer d'au moins un véhicule, identifiable de jour et de nuit, selon les normes, et équipé d'une liaison VHF permanente avec la tour de contrôle (la fréquence sera communiquée ultérieurement par le maître d'œuvre).

L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent absolument maintenir la propreté des chaussées aéronautiques et mettre en place des moyens nécessaires pour se garantir contre la présence d'objets divers, tels que pierre, outils, etc... susceptibles d'endommager les avions.

Des instructions particulières relatives à la conduite du chantier (modalités d'accès, identification des véhicules et du personnel, procédures de coordination avec la tour, dégagement du chantier pendant les mouvements d'aéronefs, horaires de chantier, etc...) seront définies le moment venu entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur. L'entrepreneur reconnaît accepter par avance toutes sujétions de chantier susceptibles de découler de ces instructions particulières, sans pour autant que lesdites sujétions puissent donner lieu de sa part à quelques réclamations, demande de compensation ou d'indemnités ou demande d'extension des délais.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation eu égard aux sujétions ou de la gêne qu'entraînerait pour lui l'exécution de travaux extérieurs aux travaux dont il a la charge, pour autant que cela ne nuise pas à l'exécution de ses travaux propres. Dans le cas contraire, il sera tenu d'en informer le maître d'œuvre qui prendra toutes mesures appropriées.

1.2.6 Journal de chantier

L'entrepreneur tiendra quotidiennement un journal de chantier qui relate succinctement :

- Les conditions atmosphériques constatées,
- Les avancements,
- Les quantités de travaux de diverses natures effectuées,
- Les incidents de chantier,
- Le personnel employé et sa qualification,
- Les matériels utilisés,
- Les durées et les causes des arrêts de chantier,
- Les travaux à entreprendre dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix, et tout événement susceptible de donner lieu à réclamation de la part de l'entrepreneur.

A la fin de chaque réunion de chantier, l'entreprise transmettra au maître d'œuvre une copie récapitulative des éléments survenus durant la semaine et contenus dans ce journal.

1.2.7 Installation de chantier

L'entrepreneur pourra disposer son installation de chantier et son matériel à l'Est de l'ASA (cf plan n°06).

Il est seul responsable des incidents ou accidents qui pourraient résulter d'une insuffisance ou d'une absence des dispositions adaptées à la situation ou à la mise en œuvre du chantier.

L'entreprise a également en charge, tout au long du chantier, le maintien en bon état des voies d'accès depuis l'entrée dans la BA186 jusqu'aux installations de chantier ainsi que la remise en état après les travaux. Un état des lieux contradictoire sera établi par le maître d'œuvre en présence du titulaire et du représentant du maître d'ouvrage au démarrage des travaux.

Le projet des installations de chantier, à soumettre au visa du maître d'œuvre, comporte un plan au 1/200 sur lequel figurera :

- l'implantation de la zone d'installation de chantier,
- l'implantation des aires de matériaux,
- l'organisation des circulations,
- les installations de lavage, de distribution de carburant.

La garde des installations est à la charge de l'entrepreneur.

En fin de travaux, les parties de l'aire de stockage et de fabrication ayant servies aux installations de chantier devront être remises en état. En particulier, tous les déchets seront évacués en dépôt définitif extérieur au chantier, à la charge de l'entrepreneur.

L'aménagement de la zone des installations de chantier devra permettre une circulation aisée des engins de chantier entre les différentes installations et les divers stockages.

L'entrepreneur fera son affaire des travaux de terrassement, de création de fossés et de chaussée éventuellement nécessaires pour assurer en toute circonstance l'évacuation des eaux de pluie et la circulation des engins de chantier.

Il devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les conséquences d'un accident susceptible de polluer l'environnement (effluents de gazole, de liant etc.).

Dans le cas où, suivant le schéma d'organisation de l'entreprise, la zone d'installation de chantier proposée serait trop restreinte pour les besoins de stockage, l'entrepreneur devra rechercher et aménager à ses frais une aire à proximité des travaux pour stocker les matériaux nécessaires aux travaux. Cette zone de stockage complémentaire sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre

1.3 PRESCRIPTIONS GENERALES

Sauf dérogation expressément mentionnée dans le présent CCTP, les travaux seront exécutés en respectant les spécifications des Cahiers de Clauses Techniques Générales (CCTG) suivants :

- fascicule 2 : Terrassements généraux (décret 99-98 du 15 février 1999)
- fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées (décret N°98-28 du 8 janvier 1998)
- fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées (décret n°86-290 février 1986)
- fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées (décret N° du 10 mai 1996)
- fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- fascicule 50 : Travaux topographiques

- fascicule 70-1: Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre (Version 4.01 – mai 2021)
- fascicule 70-2: Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales (Version 3.01 – mai 2021)

L'ensemble des normes approuvées de l'Association Française de Normalisation à la date de remise des offres et en particulier :

- La norme NF P11-300 pour l'exécution des terrassements,
- La norme NF EN 13043 Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels,
- La norme NF P18-545 Granulats – Élément de définition, conformité et codification,
- La norme NF EN 13108-1 Mélanges bitumineux - Spécifications pour le matériau - Partie 1 : enrobés bitumineux,
- La norme NF P 98-115 assises de chaussées, exécution des corps de chaussées,
- Les normes NF EN 13285 pour les graves naturelles non traitées,
- La norme NF P98-150-1 Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier
- La norme NF EN 12591 Bitumes et liants bitumineux – Spécifications des bitumes routiers,
- La norme NF EN 13808 Bitumes et liants bitumineux – Cadre de spécifications pour les émulsions cationiques de liants bitumineux,
- La norme NF P98-600 pour la signalisation routière horizontale - Marquage appliquées sur chaussées.
- La norme NF P98-691 Travaux de signalisation routière horizontale
- La norme NF C17-200 Installation électriques extérieures
- La norme NF EN 40-3 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} partie Candélabres d'éclairage public

1.4 PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité (SOPAQ) est remis au maître d'œuvre par l'entrepreneur au moment de la remise de son offre conformément à l'article 3.3. du règlement de la consultation et sert de base à l'établissement de son PAQ.

L'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'œuvre un plan d'assurance qualité (PAQ) de type C dans un délai de six (6) semaines à compter de la notification du marché. Il devra se conformer aux stipulations des articles des différents fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) concernant le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) de chaque prestation comprise dans l'entreprise. Le PAQ sera annexé au CCTP. Un cadre du PAQ est fourni en annexe au présent CCTP.

Le contrôle de l'entrepreneur s'effectuera conformément aux dispositions du plan, éventuellement mis au point par la personne responsable du marché.

2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

2.1 REFERENCE AUX NORMES ET TEXTES EN VIGUEUR

D'une façon générale les différents matériaux utilisés à la réalisation des travaux devront répondre aux spécifications des normes AFNOR, du cahier des clauses techniques générales (CCTG).

2.2 PROVENANCE DES MATERIAUX

Tous les matériaux et autres fournitures destinés à l'exécution des travaux et à la réalisation des ouvrages seront de première qualité.

Si des matériaux, produits ou composants de construction pour lesquels il existe des normes françaises homologuées ne portent pas la marque NF de conformité aux normes, l'entrepreneur pourra être autorisé à les utiliser s'il a justifié de leur conformité aux prescriptions des normes.

Pour les matériaux, produits ou composants de construction d'origine étrangère, le maître d'œuvre peut accepter des différences de détail par rapport aux prescriptions des normes françaises ; il précise alors les conditions de réception de ces matériaux, produits ou composants, ainsi que, le cas échéant, les réfections ou prix nouveaux correspondants, conformément à l'article 23.2 du CCAG.

Sauf accord intervenu entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur sur des dispositions différentes, les vérifications de qualité sont assurées par un laboratoire agréé par la personne responsable du marché. Les transports et essais sont à la charge de l'entreprise. Il est expressément convenu que les dates de ces essais devront être programmées d'un commun accord avec le maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra avant toute mise en œuvre, et de sa propre initiative, soumettre les échantillons des produits ou composants utilisés à l'agrément du maître d'œuvre. Il est tenu de les conserver dans le bureau de chantier pendant toute la durée des travaux.

Le PAQ précise les provenances exactes des constituants en conformité avec celles indiquées dans le SOPAQ.

Ils proviendront de carrière, gisements, fournisseurs ou usines proposés par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre, pendant la période de préparation du chantier.

La demande d'agrément doit être accompagnée d'un rapport du laboratoire à la charge de l'entreprise indiquant l'origine des matériaux (carrière, fournisseur ...) et les caractéristiques essentielles du matériau proposé au regard des spécifications prescrites par le présent CCTP pour ce matériau.

Les matériaux refusés seront immédiatement retirés du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

Les autres matériaux tel que le bitume, les émulsions, le géotextile ou les peintures, etc. proviendront d'usines ou de fournisseurs agréés. Tout changement de fournisseur en cours de travaux sera également soumis à l'agrément de la personne chargée du contrôle des travaux.

NATURE DES MATERIAUX		PROVENANCE
Matériaux pour cloutage	Matériaux de type bloc d'encrochement moyen LMA _{40/200} conformément à la norme NF EN 13383-1	Carrières agréées

Matériaux pour purge	-Matériaux de type grave 0/200 mm de classification GTR C1B31, peu sensibles à l'eau ($0.1 < VBS < 0.2$) et peu dégradables ($DG < 5$)	Carrières agréées
Granulats pour tranchée drainante	-Matériaux de granulométrie 20/40 mm, peu sensibles à l'eau	Carrières agréées
Granulats pour construction des chaussées	conformes aux normes NF EN 13043, NF EN 13242 et NF P 18545 – Granulats-Définition-Conformité-Spécification.	Carrières agréées

2.3 RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Les caractéristiques, les types, les dimensions et le poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués, doivent être conformes aux normes françaises « N.F. » et aux normes européennes « E.N. » légalement en vigueur au moment de la signature du marché.

L'entrepreneur aura à charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'Ouvrage des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter.

Les produits préfabriqués porteront obligatoirement un marquage durable suivant les prescriptions du fascicule 71 du C.C.T.G., selon le cas.

2.3.1 Tuyau en PVC

Ces tuyaux seront des tubes de qualité alimentaire PVC jointé (joint caoutchouc TMP). Ils seront conformes à la norme française NF T 54-016 pour tuyaux et pièces accessoires en Polychlorure de Vinyle, pression de service 16 bars.

Les tuyaux en PVC à joints collés sont interdits.

2.3.2 Appareils de robinetterie et accessoires AEP

En cas de pose en milieu marin, les pièces devront être revêtues d'une bande grasse de protection.

Robinetts vannes

La pose des robinets vannes sera conforme aux articles 42,43 et 44 du fascicule 71 du C.C.T.G. les robinets-vannes seront en fonte et de type enterrable, conformes à la norme NF E 29 324 et Iso 7259 – agréés FM, PMA 16 bars. Ces robinets vannes seront à passage direct, fermeture inverse sens horaire (FISH, à opercule caoutchouc et du type bride-bride (NF C 29 201).

Raccords et accessoires de fontainerie

Les divers raccords (coude, té, plaque pleine, manchon, etc., ...) pour canalisations de toute nature seront en fonte ductile 2 GS conformes à la norme EN 545-2002 / NF A 48.860.

Les joints express verrouillés Vi sont autorisés.

2.4 MATERIAUX POUR PURGE

Les matériaux d'apport constituant les remblais de purge seront de type graveleux 0/200 de classe C1B31 de carrière selon le GTR2000, peu sensible à l'eau ($0.1 < VBS \leq 0.2$) et peu dégradable ($DG < 5$) et de caractéristiques intrinsèques $LA \leq 45$ et $MDE \leq 45$.

2.5 MATERIAUX POUR COUCHE DE FORME

Les matériaux d'apport constituant la couche de forme seront de type graveleux 0/80 de classe C1B31 de carrière selon le GTR2000, peu sensible à l'eau ($0.1 < VBS \leq 0.2$) et peu dégradable ($DG < 5$) et de caractéristiques intrinsèques $LA \leq 45$ et $MDE \leq 45$.

2.6 MATERIAUX POUR COUCHE DE BASE EN GNT 0/20

Les matériaux proviendront de carrières agréées par le maître d'œuvre. Ils devront répondre aux spécifications des normes NF EN 13242, NF EN 13285 et NF P 18 545.

La couche de fondation sera réalisée en graves non traitées de classe GNT 3.

2.7 TRANCHEE DRAINANTE

La tranchée drainante de 0,60 m de hauteur sur une largeur de 0,40 m est composée de matériaux drainant de granularité 20/40 insensibles à l'eau entouré sur les parois par une nappe de géotextile non tissé.

2.8 GRANULATS POUR ENROBES BITUMINEUX

Les granulats destinés à la fabrication de la grave-bitume doivent être conformes aux normes AFNOR suivantes :

- NF EN 13043 Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodrômes et d'autres zones de circulation
- NF P18-545 Granulats – Eléments de définition, conformité et codification
- NF EN 13108-1 Mélanges bitumineux - Spécifications pour le matériau - Partie 1 : enrobés bitumineux (mai 2017)

Et répondre aux prescriptions minimales suivantes :

2.8.1 Caractéristiques chimiques

La teneur en pyrite des granulats devra être compatible avec la mise en place du balisage diurne et l'absence de tâches de rouille sur le marquage au sol pendant une période de 24 mois après la réception du chantier.

2.8.2 Caractéristiques intrinsèques

Fragmentation : LA_{25}
Usure : M_{DE20}
Polissage : PSV_{50}
Code : Cnc

2.8.3 Caractéristiques de fabrication des gravillons

Générales de granulométrie d/D : $G_{C85/20}$
Tolérance granulométrie tamis intermédiaire : $G_{25/15}$
Propreté : f_1

Aplatissement : FI₂₅

Code : III

2.8.4 Caractéristiques de fabrication des sables et graves

Générales de granulométrie D : GF₈₅

Propreté : MB₂

Code : a

2.8.5 Fines et fillers

Qualité des fines : MB_{F10}

Porosité des fillers : V_{28/38}

△TBA des fillers : △_{R&B}8/16

2.8.6 Autres

Angularité des gravillons, % de surfaces cassées : C_{95/1}

Temps d'écoulement des sables : EC_{S38}

Code : Ang 1

2.9 APPROVISIONNEMENT, STOCKAGE, TRANSPORT, CONTROLES DES GRANULATS

2.9.1 Approvisionnement et stockage

Dans le cas où, suivant le schéma d'organisation de l'entreprise, la zone d'installation de chantier proposée serait trop restreinte pour les besoins de stockage, l'entrepreneur devra rechercher et aménager à ses frais une aire à proximité de l'aérodrome pour stocker les matériaux nécessaires aux travaux. Cette zone de stockage complémentaire sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre

Les dispositions d'aménagement des aires de stockage doivent :

- ✓ préserver les granulats de toute pollution par le sol support ou les eaux,
- ✓ assurer une séparation d'au moins 3 mètres entre pieds de tas de classes granulaires différentes ; un séparateur sera exigé dès que cette distance minimale n'est plus respectée,
- ✓ réaliser un stockage par couches horizontales stratifiées,
- ✓ respecter les surfaces de dégagement de la plate-forme.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection des granulats contre les eaux de ruissellement, des agents atmosphériques et pollutions de toute sorte.

Les opérations d'aménagement suivantes seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre :

- ✓ Les travaux de mise en état,
- ✓ Les travaux de nivellement et de terrassement,
- ✓ Le drainage et l'assainissement,
- ✓ L'aménagement de la piste d'accès, et des zones destinées au stockage,
- ✓ La protection de l'environnement.

Le titulaire du marché devra prendre à ses frais toutes les dispositions nécessaires au maintien en bon état des aires et de leurs accès, de façon à ce que les matériaux ne soient pas souillés par les roues des camions de transport. Dans le cas contraire, la personne responsable du marché pourra interdire l'approvisionnement de l'aire de stockage non conforme.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que les granulats soient déposés par classe, sans débordement dans les zones de dépôt.

La hauteur maximale des tas pour chaque classe granulaire mise en stock sera de CINQ (5) mètres.

L'entrepreneur pourra toutefois proposer certains aménagements aux dispositions ci-dessus à l'accord du maître d'œuvre.

Si l'approvisionnement d'un granulat est poursuivi alors que la reprise au stock est commencée, toutes dispositions devront être prises pour permettre la vérification qualitative de cet approvisionnement.

2.9.2 Transport des granulats

Les camions utilisés pour le transport des granulats qu'ils fassent partie du parc titulaire du marché ou qu'ils soient affrétés par lui, devront présenter une benne parfaitement propre exempte de toute souillure pouvant polluer la fourniture. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser la livraison d'un ou de plusieurs camions dont l'état de propreté de la benne ne serait pas satisfaisant.

L'entrepreneur veillera à ne pas souiller et à maintenir propres les voiries de l'aérodrome et les aires aéronautiques que ses camions et engins pourraient avoir à emprunter ou traverser.

Les réparations des dégâts éventuels occasionnés aux voiries de l'aéroport, aux aires aéronautiques ou à leurs abords ainsi qu'à tous les cheminements utilisés seront à la charge de l'entrepreneur.

2.9.3 Contrôles des granulats et admission

L'entrepreneur, seul responsable de la qualité des matériaux, devra garantir la preuve de la provenance exacte et de la qualité des matériaux.

Il devra à cet effet présenter à l'accord du maître d'œuvre, chargé du contrôle, un Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) de type C.

L'entrepreneur, seul responsable de la qualité des matériaux, devra respecter le Plan d'Assurance Qualité qui aura été accepté par le maître d'œuvre.

Le titulaire du marché met les résultats de son propre contrôle et ceux de ses fournisseurs à la disposition du maître d'œuvre.

Le contrôle extérieur du maître d'œuvre sera adapté à celui exercé par l'entrepreneur dans le cadre du P.A.Q.

2.10 AUTRES PRODUITS ET MATERIAUX POUR LES BETON BITUMINEUX SEMI-GRENU 0/10 DE CLASSE 2

2.10.1 Correcteurs, dopes, activateurs

Il n'est prévu d'utiliser ni correcteurs, ni dopes, ni activateurs.

Toutefois l'entrepreneur pourra en proposer l'emploi, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre.

2.10.2 Fines d'apport

Les natures, caractéristiques et qualités des fines d'apport éventuelles respecteront la norme NF EN 13043.

L'utilisation de matériaux pouzzolaniques n'est pas admise.

En cas d'utilisation de fines d'apport présentant une certaine teneur en chaux vive, la teneur en chaux vive de la masse totale du BBSG ne devra pas excéder 1%.

L'entreprise précisera dans le SOPAQ la qualité et la provenance des fines d'apport.

2.11 LIANTS HYDROCARBONES

Le liant hydrocarboné utilisé, pour la fabrication du béton bitumineux semi-grenu sera un bitume pur de catégorie **35/50** tel que défini dans le fascicule 24 du CCTG. Ses caractéristiques répondront aux spécifications de la norme NF EN 12591.

Le dosage sera déterminé d'après l'étude de composition des enrobés à la charge de l'entreprise à réaliser pendant la période de préparation avec des échantillons des agrégats agréés pour ces travaux. L'obligation de résultat déterminera le dosage retenu.

Des additifs au liant pourront être utilisés pour garantir la dureté du bitume (afin d'éviter les effets du poinçonnement) tout en maintenant les caractéristiques physiques du bitume.

Le liant hydrocarboné utilisé pour l'exécution, de la couche d'accrochage sera une émulsion cationique à rupture rapide dosée à 69 % de bitume (émulsion de type CAS - classe ECR 69) telle que définie dans la norme NF EN 13808. Ses caractéristiques répondront aux spécifications de la norme NF EN 12591.

Le liant hydrocarboné utilisé pour l'imprégnation des matériaux de corps de chaussée sera une émulsion cationique à rupture lente dosée à 60 % de bitume pur (émulsion de type IMP - classe ECL 60) telle que définie dans la norme NF EN 13808. Ses caractéristiques répondront aux spécifications de la norme NF EN 12591.

2.12 GEOTEXTILES

Le géotextile à mettre en œuvre, à l'interface arase terrassement/couche de forme sur l'élargissement de l'aire de stationnement, sera du type "non tissé, aiguilleté de filaments continus en polypropylène" certifié par l'ASQUAL de type S42 de chez « BIDIM » ou équivalent. A titre indicatif, il possèdera les caractéristiques minimales suivantes :

- Résistance à la traction > 14 kN/m,
- Déformation à l'effort maximal > 80 %,
- Ouverture de filtration caractéristique > 100 µm
- Résistance au poinçonnement statique > 2.1
- Perforation dynamique > 22 mm

L'entrepreneur soumettra le géotextile qu'il aura retenu à l'agrément du maître d'œuvre en phase de préparation du chantier.

2.13 OUVRAGES EN BETON

Textes réglementaires : fascicule 65A du CCTG et norme NF EN 206+A2 et son annexe française la NF EN 206+A2/CN

Les bétons des ouvrages suivant devront répondre à la classe d'exposition XC4-XS1 de résistance C30/37 :

- Massif (clôture, mat)
- Longrine
- Caniveau béton
- Regard et chambre de tirage
- Tête de buse
- Plot béton (balisage lumineux, dès plot d'ancrage)

Les bétons des ouvrages suivants devront répondre à la classe d'exposition XC4 de résistance C25/30 :

- Butée AEP

Les bétons des ouvrages suivants devront répondre à la classe d'exposition XC2 de résistance C20/25 :

- Bétonnage réseaux

2.13.1 Sables et agrégats

Les sables et agrégats destinés à la fabrication des bétons seront conformes aux indications du C.C.T.G.

Ils seront lavés si le maître d'œuvre en reconnaît la nécessité.

L'utilisation de scorie est interdite.

2.13.2 Ciment

Le ciment employé sera de type CPJ CEM II/A32.5(P)UT au cas où le béton serait fabriqué sur le lieu du chantier, les sacs de ciment devront être en bon état lors de leur livraison. Tout ciment altéré par l'humidité sera immédiatement enlevé du chantier.

2.13.3 Aciers

Les aciers pour béton armé seront au minimum des aciers doux, nuances EE.22 dont la limite de rupture est comprise entre 34 et 50 kgf/mm² (norme NF A35-015)

2.13.4 Dosage

Béton armé C30/37: 330 kg de ciment par m³ de béton mis en œuvre

Béton armé C25/30: 280 kg de ciment par m³ de béton mis en œuvre

Béton armé C20/25: 260 kg de ciment par m³ de béton mis en œuvre

Béton de propreté : 150 kg de ciment par m³ de béton mis en œuvre

2.14 ASSAINISSEMENT

2.14.1 Grille de caniveau

Le système de fermeture du caniveau béton sera en fonte et conformes à la norme NF 124-1 ET 124-2, classe **D400**.

Les cadres seront réalisés en cornières en acier galvanisé de 40x40x4 mm assemblées par soudure et munies de pattes de scellement. Les reprises éventuelles de galvanisation aux soudures ou en tout autre point devront être réalisées avant pose des cadres.

2.14.2 Tampons de regards

Les tampons seront en fonte et conformes à la norme NF 124-1 ET 124-2, classe **D400**.

2.15 PRODUIT DE BALISAGE DIURNE

Textes de référence :

- OACI Annexe 14.
- NF P 98-600 : Signalisation routière horizontale - Marquage appliquées sur chaussées - Performances.
- NF P 98-691 Travaux de signalisation routière horizontale
- NF EN 1436 Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai

Les produits à mettre en œuvre seront des peintures routières homologuées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et conformes aux normes citées ci-dessus. Ces produits seront obligatoirement des peintures en phase aqueuse. Elles seront de couleur blanche et jaune.

L'entreprise devra présenter au maître d'œuvre une fiche technique et d'homologation pour chaque peinture, faisant apparaître les dosages à mettre en œuvre.

Les résultats des essais apparaissant sur la fiche technique du produit devront être conformes aux normes en vigueur.

La durée de vie du produit de marquage devra être au moins de 24 mois.

Tous les emballages devront comporter la désignation du produit, le numéro d'homologation, le numéro de lot, la date de fabrication, le poids de l'emballage et le nom du fabricant, sans rature ni surcharge.

Les matériels et matériaux nécessaires à l'exécution du balisage diurne seront approvisionnés et stockés avant le début des travaux de béton bitumineux.

2.16 PRODUIT ANTI-KEROSENE

L'anti-kérosène à employer sera un produit en phase aqueuse et sera soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre. Le produit sera livré en emballage d'origine ; la durée de stockage devra être inférieure à 6 mois en emballage d'origine.

2.17 PLOT D'ANCRAGE

Les plots d'ancrage seront de type MANTA RAY ou similaire soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre .

Chaque plots d'ancrage devra permettre de supporter une charge de 2 tonnes à l'arrachement.

2.18 FOURREAUX

Les fourreaux seront de type TPC (polyéthylène) de couleur rouge, ou vert et de diamètre 90 mm et 63 mm, ils seront aiguillés à l'aide d'une aiguille en acier gainé en nylon qui sera laissée dans chaque fourreau (résistance 100 daN).

Le grillage avertisseur sera de couleur rouge ou vert, il sera de type imputrescible.

Les extrémités de toutes les alvéoles seront obturées par des bouchons imputrescibles et aisément démontables. Elles seront repérées sur les plans de récolement.

2.19 RESEAUX FILAIRES

Pour le balisage du parking :

- Le câble de balisage primaire sera de type U 1000 V 1 x 6 mm² STNA ;
- Le câble de balisage secondaire sera de type HO7 – RNF – 2 X 2,5 mm² pour la liaison du feu encastré au transformateur d'isolement.

Pour le réseau basse tension, le câble sera de type U 1000 R2V.

2.20 RESEAU EQUIPOTENTIEL

Le réseau équipotentiel sera assuré par :

- Un trolley de cuivre monobrin 6mm² en fond de tranchée ;
- Un câble gainé HO7 – RNF – 1 X 2,5 mm² pour les réseaux secondaires ;
- Des piquets en cuivre longueur 1.20 ml reliés au réseau monobrin ;
- Des interconnexions par cos entre les écrans des kits de connexion primaire (câble HT) ;
- Des barrettes cuivrées installées dans les chambres de tirage.

Le monobrin devra traverser chaque chambre de tirage.

Toutes les connexions cuivre seront réalisées à l'aide de soudure aluminothermique type CADWELD ou équivalent à l'exception de la liaison entre le secondaire et le monobrin qui pourra être vissée sur borne cuivrée dans les chambres de tirage.

2.21 FEUX ENCASTRES A LED

Les feux encastrés omnidirectionnels à LED de bord de voie de circulation, couleur bleu, seront de type LTO de chez ADB ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

Lampe	LED 19.5W durée de vie > 100 000 heures à 6A6
Alimentation électrique	Connecteur bipolaire type FAA FL 823 permettant sa connexion sur un transformateur d'isolement. Mise à la terre séparée.
Photométrie	La répartition et l'homogénéité sont conformes à l'Appendice 2 de l'annexe 14 de l'OACI et à la FAA L-852A, L-852B, L852C et L852D
couleur	La chromaticité sera conforme à l'Appendice 1 de l'annexe 14 de l'OACI
Finition	Toutes les parties externes sont en alliage d'aluminium anodisée.
Montage sur support	Par deux goujons et écrous M10 (fournis avec l'embase).
Saillie	12,7 mm (1/2")
Diamètre extérieur	203 mm (8")
Conformité	Tout le matériel sera conforme aux recommandations de l'OACI Annexe 14 Volume 1 paragraphe 5.3.16. FAA : L 852A/B/C/D Agrément Service Technique de l'Aviation Civile (STAC).

Le kit de montage nécessaire devra être inclus dans la commande du matériel.

2.22 CABLE DE BALISAGE

Le câble de balisage primaire utilisé pour alimenter l'extension de la boucle sera de type 255-STNA - 1 kV – 1 X 6 mm² EPR-CSP de chez Prysmian ou équivalent.

La liaison entre le secondaire du transformateur (TI) et le feu se fera par un câble de type HO7 – RNF – 2 X 2,5 mm², pour les feux de puissance 19.5 W (feux encastrés) et 150 W (manche à vent) – 6A6.

Les quantités non utilisées seront remises au service technique de la CCI.

La nouvelle boucle de balisage sera étiquetée dans chaque chambre de tirage par un collier poinçonné avec la mention « TWY-ASA ».

2.23 TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT

Les transformateurs d'isolement sont utilisés pour l'alimentation des feux de balisage à partir d'un circuit série. Les enroulements primaires de tous les transformateurs de type RST de chez ADB ou équivalent sont raccordés en série et alimentés par un régulateur à courant constant. On assure ainsi :

- l'isolement du secondaire basse tension alimentant les feux par rapport au circuit série, haute tension.
- la continuité du circuit série même si une ou plusieurs des lampes sont hors-service.

Les transformateurs d'isolement seront de type RST de chez ADB ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

Conception	Le noyau toroïdal devra être de forme rectangulaire, fabriqué en tôle magnétique à grains orienté et à faibles pertes. Les enroulements primaire et secondaire devront être séparés de manière appropriée mais non superposés. Il ne devra exister aucune ligne de fuite entre les enroulements primaire et secondaire
Enrobage	Il devra être entièrement enrobé d'élastomère plastique spécial imperméable à l'eau, résistant aux UV, à l'ozone, aux agents chimiques tels que les acides, alcalis et huiles ainsi qu'aux chocs et manipulations brutales. Par conséquent, il pourra être immergé, enterré ou exposé au soleil et aux intempéries.
Raccordement	Côté primaire : les prise et fiche unipolaires style 2 et 9 seront de type FAA L-823. Côté secondaire : la prise bipolaire style 8, sera raccordée à la fiche bipolaire du feu ou d'un câble de rallonge. Le transformateur sera avec fil de mise à la terre.
Température de service	-55°C à +65°C
Conformité	Conforme aux recommandations OACI dans le manuel de conceptions des aérodromes, 5eme partie, paragraphes 3.2.1.3f et 3.2.1.7, normes FAA L-830/L-831. Agrément Service Technique de l'Aviation Civile.

La gamme de puissance de transformateurs utilisés sera fonction du matériel :

- Feux encastrés (19.5 W);

P(w)	Courant Pr/Sec	Rendement à la charge nominale	Facteur de puissance à la charge nominale	Courant de court-circuit A	Tension à circuit ouvert Veff
150	6A6/6A6	91,5%	0,98	6,68	52
19.5	6A6/6A6	87%	0,98	6,73	17

2.24 CHAISE POUR TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT

Les chaises devront être en aluminum soudés de dimensions 0.40 x 0.40 x 0.32 m, tels que défini en détails dans les plans. Elles serviront de support pour le transformateur d'isolement qui sera fixé à l'aide de collier de type Colson. Ces chaises doivent pouvoir rentrer à l'intérieur d'une chambre de tirage de type L1T au minimum.

2.25 CONNECTEURS BALISAGE LUMINEUX

2.25.1 Kits de connexions primaires :

Ils seront entièrement conformes à la norme FAA L-823, type I – Classe B style 3 et 10, spécialement conçus pour la connexion des câbles série sans écran à un conducteur. Leur conception permettra un montage et une installation faciles sur site. Le kit comprendra une prise et une fiche placées chacune dans une enveloppe en élastomère thermoplastique

Pour mémoire, il est demandé de chiffrer le même type de connexion mais avec écran.

Le choix d'un kit dépend essentiellement du diamètre extérieur du câble primaire et de la section du conducteur.

2.25.2 Kits de connexions secondaires :

Ils seront entièrement conformes à la norme FAA L-823, type II – Classe B style 5 et 12, spécialement conçus pour la connexion des câbles bipolaires de diamètre extérieur allant de 10,4 à 19,9 mm. Leur conception permettra un montage et une installation faciles sur site.

Le choix d'un kit dépend essentiellement du diamètre extérieur du câble et de la section du conducteur.

2.26 ETIQUETTE

L'étiquetage concerne les chambres de tirage neuve. Il sera réalisé à partir de pièces métalliques en acier inoxydable type 316 gravées, dimensions L 30 mm x l 20 mm épaisseur 3 mm, fixé par vis en acier inoxydable A4 chevillées dans le béton du tampon de la chambre.

La numérotation des éléments sera confirmée ultérieurement par le maître d'œuvre.

2.27 TROUSSE DE JONCTION

Tous les raccordements électriques câble/câble devront être réalisés sur la base de boîte à résine d'isolation électrique de type « Scotchcast A2 Energie » ou équivalent pour raccordement BT.

2.28 PROJECTEUR A LED

Les projecteurs à LED seront de type DISANO RODIO HP - COB asymétrique ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

1998 - Mini Rodio - COB asymétrique

Code: 414850-00

INFORMATIONS GÉNÉRALES



En ce qui concerne les projecteurs, le nouveau Mini Rodio complète la gamme Rodio avec un excellent niveau technologique. En raison de sa petite taille, ce luminaire apporte, aux projets d'architecture et autres, un éclairage de très grande valeur esthétique et la meilleure performance technique. Des nombreuses versions sont disponibles : avec lentilles symétriques ou asymétriques, même avec LED COB. Non seulement ce projecteur garantit de grandes économies d'énergie et une excellente efficacité lumineuse, mais il dure également pas moins de 50 000/80 000 heures. De plus, la protection IP66 permet d'installer Mini Rodio aussi à l'extérieur. En d'autres mots, ces projecteurs se caractérisent par une meilleure qualité de lumière et par une longue durée de vie, grâce à une sélection minutieuse des matériaux et au niveau technologique des sources lumineuses à LED.

Article	1998 - Mini Rodio - COB asymétrique
Code	414850-00

DIMENSIONS ET POIDS

Longueur (mm)	400 mm
Largeur (mm)	273 mm
Hauteur (mm)	70 mm
Poids (Kg)	3.03 kg

INSTALLATION

Surface d'exposition au vent (mm)	L 24200 mm², F 80700 mm²
-----------------------------------	--------------------------

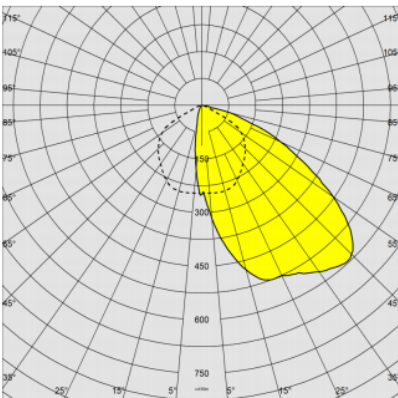
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET CONTRÔLES

Tension (V)	230 V
Fréquence (Hz)	50 Hz
Alimentation	CLD
Facteur de puissance	≥0.9
Classe d'isolation	Classe I
Contrôle et réglage	Aucun

1998 - Mini Rodio - COB asymétrique

Code: 414850-00

DONNÉES PHOTOMÉTRIQUES



Type distribution	Asymétrique
Source lumineuse	LED COB
CRI	80
Flux lumineux (sortant) (lm)	6060 lm
Puissance absorbée (totale) (W)	39 W
CCT	4000 K
Efficacité lumineuse (lm/W)	155 lm/W
Low Flicker	luminaire avec flicker très limité : lumière uniforme pour une plus grande sécurité visuelle.
Maintien du flux lumineux LED	50000 hr, L 80, B 20

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



Résistance aux chocs mécaniques (IK)	IK08
IP	66
Température ambiante - Min.	-20 °C
Température ambiante - Max.	40 °C

2.29 MAT OCTO-CONIQUE

2.29.1 Matériaux constitutifs

Les mats seront conformes à la norme EN40-3 munis d'un marquage CE clair et durable indiquant le nom ou le symbole du fabricant, l'année de fabrication, la référence à la présente norme et un code

produit unique. Le marquage doit être intégré au matériau par peinture, estampage ou par une étiquette solidement fixée.

2.29.2 Technologie

Chaque mat sera obligatoirement équipé d'un dispositif accessible de mise à la terre.

Les dimensions de la porte de visite et la section du mât devront permettre une manutention aisée du coffret de raccordement (l'entrée, la sortie et le raccordement des câbles).

Le diamètre circonscrit au niveau de la porte de visite sera au minimum de 110mm si le mat reçoit 2 projecteurs ou plus de 2 câbles d'alimentation.

Les masses simultanément accessibles doivent être interconnectées, de manière indémontable (sertissage), à la même prise de terre. L'ensemble des pièces de connexion doit être inoxydable et conductrice.

La porte de visite sera au minimum à 50cm de la plaque de fixation.

2.29.3 Charges climatiques à prendre en compte dans les calculs

Les mats seront calculés pour résister en zone 5 catégories 1 selon EN40.

Ils seront conçus et calculés de façon à ce que la porte de visite puisse être positionnée dans n'importe quel axe.

2.29.4 Fûts en tôle d'acier octo-conique

En complément à la protection par galvanisation, il sera appliqué en usine, deux couches de peinture bitumineuse à l'intérieur et à l'extérieur de la base du candélabre sur une hauteur de 0.30m. Cette couche devra dépasser au minimum de 0.05m par rapport à l'arase supérieure des bétons ou mortiers de la pointe de diamant.

2.29.5 Boîtiers de raccordement

Les boîtiers de raccordement situés à l'intérieur du mat auront les caractéristiques suivantes :

- classe II

- IP44 (boîtier ouvert : IP2X) et IK7 équipés de porte fusibles et de fusibles gG de pouvoir de coupure 100kA sous tension assignée de 500V et de calibre 2 A fusible noir industriel 10x38 pour les puissances < 150 W et 4 A pour les puissances ≥ 150 W.

Les boîtiers de raccordement auront les dimensions mini suivantes (81mmx74mmx320mm) si le mat reçoit plus d'un projecteur ou plus de deux câbles d'alimentation.

3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL

Les travaux seront exécutés en respectant les plans du présent dossier ainsi que les spécifications des Cahiers de Clauses Techniques Générales (CCTG).

Les clauses de ces CCTG s'appliquent de droit, sauf dérogation expressément mentionnée dans le présent CCTP.

3.2 INSTALLATION DE CHANTIER

3.2.1 Caractéristiques techniques des travaux

Les travaux ne pourront pas démarrer avant l'installation complète du chantier.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra s'assurer de la présence ou non de réseaux. Tous dommages qui surviendraient aux installations pendant les travaux seront pris en charge par l'entrepreneur.

En vue de la réalisation des travaux, il sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre l'ensemble des dispositions prises pour l'installation générale de son chantier. L'emplacement à l'Est de l'ASA tel que défini sur le plan 06 « Installation de chantier » est disponible pour entreposer le matériel et les matériaux de l'entreprise. L'entreprise veillera à ne pas percer les servitudes aéronautiques (altitude max 33m NGNC).

La surveillance et le gardiennage de ces installations sont à la charge de l'entreprise.

Les travaux comprennent l'aménagement d'une zone afin d'assurer :

- Ponctuellement le stockage total ou partiel des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux spécifications techniques du présent CCTP ;
- L'entreposage des engins de chantier ;
- L'amenée des engins de terrassement et de mise en œuvre des différents matériaux ;
- L'installation des locaux de l'entreprise (bureaux et locaux du personnel) ;

L'entrepreneur doit :

- L'arrosage de la zone de travaux pour éviter tout envoi de poussières vers les chaussées aéronautiques,
- Le démontage, l'évacuation des matériels et des locaux de l'entreprise ainsi que la remise en état des lieux à la fin du chantier.

3.2.2 Matériaux et produits

Les caractéristiques des produits et matériaux utilisés par l'entrepreneur pour aménager la zone des installations de chantier seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre pendant la période de préparation fixée à l'article 5.2 du CCAP.

3.2.3 Présentation du projet des installations de chantier

Ce projet sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation définie à l'article 5.2 du CCAP. Il devra préciser notamment les dispositions envisagées pour :

- L'organisation des circulations sur et aux abords du chantier ;
- L'implantation et l'installation du laboratoire de l'entreprise ;
- L'implantation des bureaux et locaux de l'entrepreneur ;
- Le stockage des granulats ;
- L'alimentation en eau ;
- La gestion des eaux de ruissèlement ;
- Le traitement des eaux usées et des eaux vannes ;

- La récupération des produits polluants issus de l'entretien du matériel.

Le projet des installations sera renvoyé par le maître d'œuvre dans un délai d'un (1) mois à dater de sa réception. Il servira de règle pendant l'exécution des travaux. Nonobstant le visa du maître d'œuvre et suivant ses directives éventuelles, il sera susceptible d'être modifié en cours d'exécution des travaux.

3.2.4 Réalisation des installations de chantier

Les zones d'installation de chantier seront aménagées conformément au projet des installations de chantier, dans un délai compatible avec la mise en œuvre des installations et la réalisation des travaux.

Les travaux d'aménagement respecteront les normes et spécifications techniques auxquelles ils se rapportent (CCTG, normes et CCTP) qui sont décrites aux chapitres suivants.

Les lieux seront remis dans leur état d'origine après réalisation des travaux aux frais de l'entrepreneur.

Le matériel nécessaire à la réalisation des travaux sera amené, sur les zones d'installation de chantier, et évacué en fin de chantier aux frais de l'entrepreneur.

3.2.5 Branchements provisoires d'eau et d'électricité

L'entreprise prendra donc toutes les dispositions qui s'imposent pour pourvoir à l'alimentation en eau et en électricité du chantier (groupe électrogène, cuves à eau, etc...).

Cependant, l'entreprise aura la possibilité de se raccorder aux compteurs de chantier du marché de réalisation du hangar, sachant que les frais seront répartis au prorata de l'utilisation.

Les entreprises intervenant sur site seront tenues de ne pas utiliser les bornes incendie, robinets d'incendie armés ou tout dispositif de sécurité incendie.

3.2.6 Voies d'accès et nivellement pour emplacement des baraques d'entreprises

Sont à la charge du titulaire :

- l'exécution des voies d'accès provisoires et le nivellement pour les baraques d'entreprises,
- l'entretien par point-à-temps ou par béton de ciment des voies d'accès qu'elles aient un caractère provisoire ou définitif.

3.2.7 Bureau de chantier

L'entrepreneur est tenu de mettre en place un bureau de chantier, équipé de tables et chaises permettant de recevoir 5 à 7 personnes.

3.2.8 Clôtures de chantier

a) Clôture de chantier

Sur la zone de l'ASA, l'entrepreneur sera tenu de mettre en place une séparation physique entre l'activité militaire de la base aérienne et la zone de travaux. Cette barrière physique sera réalisée par des balises K16 bicolores connectées entre elles et lestées, suffisamment lourde pour ne pas être déplacées par le souffle des réacteurs des avions évoluant sur l'ASA.

L'implantation de ces balises est indiquée sur le plan 06 « Installation de chantier ». Le passage des balises au niveau de caniveau béton sera assuré par une plaque en tôle.

Sur la zone de chantier extérieur à l'ASA, la clôture de chantier sera réalisée à l'aide de clôture de type ERAS d'une hauteur de 2.00 m.

Le projet de clôture de chantier sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation définie à l'article 5.2 du CCAP.

Ce projet des installations sera renvoyé par le maître d'œuvre dans un délai d'un (1) mois à dater de sa réception. Il servira de règle pendant l'exécution des travaux. Nonobstant le visa du maître d'œuvre et suivant ses directives éventuelles, il sera susceptible d'être modifié en cours d'exécution des travaux.

L'entrepreneur aura à charge l'entretien, le remplacement et la remise en place des clôtures durant toute la durée des travaux.

3.2.9 Locaux et sanitaires de chantier

Sont compris sous cette rubrique les installations suivantes :

- ☒ douches, sanitaires, poste d'eau, chauffe-eau éventuel de ces installations ainsi que leur raccordement ;
- ☒ locaux nécessaires au personnel de chantier : réfectoires, vestiaires
- ☒ poubelles pour les ordures ménagères.

Elles sont à la charge de chaque entrepreneur pour ses propres besoins.

3.2.10 Téléphone

L'installation téléphonique de ce chantier est à la charge de l'entrepreneur (un téléphone portable est accepté).

3.2.11 Lieux de dépôt

Conformément aux dispositions de l'article 31.2 du CCAG Travaux, les emplacements suivants sont mis gratuitement à la disposition de l'entrepreneur par le maître d'ouvrage pour le dépôt des déblais en excédent :

- a) Lieux de dépôt définitifs : NÉANT.*
- b) Lieux de dépôt provisoires : NÉANT.*

3.2.12 Signalisation des chantiers

Divers balisages doivent être prévus pour protéger et signaler les travaux présentant des dangers pour le personnel et les usagers.

Les limites du chantier devront être pourvues des équipements nécessaires à l'avertissement (signalétique) et à la sécurité du public (renfort, complément ou ajout de clôture).

3.2.13 Restriction de circulation sur le chantier

Il est fait application des dispositions des articles 31.5 et 31.6 du CCAG Travaux

3.2.14 Démolitions, emploi d'explosifs

Sans objet.

3.2.15 Dispositions particulières de circulation sur les voies publiques

Il est fait application des dispositions de l'article 34 du CCAG Travaux.

Il est rappelé que toutes les entreprises doivent se conformer aux prescriptions du code de la route de Nouvelle-Calédonie notamment celles concernant le poids total autorisé en charge des véhicules, et ce, afin de ne pas détériorer les chaussées publiques et privées.

3.2.16 Dispositions particulières en matière de sécurité

Il est rappelé de manière générale que l'entrepreneur qui négligerait ses obligations vis-à-vis de la sécurité du public en toutes circonstances engage sa responsabilité pénale sur le fondement du délit de « mise en danger de la vie d'autrui » prévu par le Code Pénal.

Pour exemple, dès qu'une alerte pré-cyclonique est annoncée, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage du chantier (objets pouvant être emportés par le vent), à la consolidation et à la stabilisation des ouvrages et des installations de chantier (clôtures, etc...), de manière à ce que le chantier et ses alentours soient en situation de sécurité.

3.3 IMPLANTATION DES OUVRAGES

3.3.1 Implantation et piquetage

Les travaux seront réalisés suivant les cotes de la chaussée existante.

L'implantation et le piquetage seront effectués contradictoirement avant le commencement des travaux. La précision du piquetage sera de plus ou moins deux (2) centimètres en planimétrie et de + ou moins cinq (5) mm en nivellement.

Le piquetage est soumis au contrôle du maître d'œuvre avant tout commencement des travaux. Cette opération fait l'objet d'un procès-verbal dont un exemplaire est notifié par ordre de service à l'Entrepreneur.

3.3.2 Contrôle du piquetage

Pendant toute la durée des travaux l'entrepreneur doit contrôler la présence du piquetage et son exactitude.

Il doit procéder à son rétablissement en cas de disparition.

Le piquetage doit être maintenu jusqu'à la réception des travaux.

3.4 ETUDE D'EXECUTION

Un levé topographique complet de la zone de travaux devra être réalisé pendant la période de préparation

Le levé sera réalisé dans le système de **coordonnées LAMBERT NC (RGNC 91-93)**.

Les altitudes des différents points seront rattachées au **Nivellement Général de la Nouvelle-Calédonie (N.G.N.C)**.

Le géomètre se rapprochera des services topographiques de la DITTT pour obtenir des informations sur les points connus de la zone et en informera le maître d'œuvre avant le début des travaux.

Le levé sera réalisé en **nivellement direct** avec une précision demandée en altimétrie de 1 cm.

Un projet informatique des travaux au format DWG (version autocad 2018) sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Il devra être validé avant le démarrage des travaux.

3.5 POSE DES CONDUITES D'EAU POTABLE

L'entrepreneur appliquera les dispositions générales applicables à la pose des conduites d'eau potable des articles 51, 52, 53 et 54 du fascicule 71 du CCTG.

3.5.1 POSE DES CONDUITES

La pose devra être exécutée dans les conditions suivantes :

- les conduites seront de diamètre prévu au projet. On ne doit poser que des tuyaux reconnus en bon état ;

Les changements de direction, tant en plan qu'en profil en long seront butés dans le sens de la poussée avec un massif en béton dosé à 250kg/m³.

La pente de pose d'une conduite devra être au moins égale à 3mm/m dans les parties montantes et en cas de réseau maillé et 6mm/m dans les parties descendantes.

L'enrobage des canalisations, se fera jusqu'à vingt centimètres (0,20) au-dessus de leur génératrice supérieure et exécuté à l'aide de scorie.

Un lit de pose en scorie de 10 cm d'épaisseur minimum sera dressé et soigneusement réglé en fond de tranchée et compacté.

Un grillage avertisseur de couleur bleue normalisé sera posé à 0,40 m au-dessus et dans l'axe des conduites.

Les tuyaux sont descendus soigneusement dans la tranchée et présentés dans le prolongement les uns des autres, en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires constituées à l'aide de mottes de terre tassée ou de coins de bois. Le calage provisoire au moyen de pierres est interdit. Tous les moyens de calage provisoire sont retirés avant remblai. A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

3.5.2 BUTEE BETON

La reprise des poussées hydrauliques au niveau des pièces de raccord sera réalisée par des butées en béton C25/30.

Ces butées feront l'objet d'études et plans d'exécution avec approbation du maître d'œuvre de dimension suffisante pour la pression du réseau.

Des joints verrouillés pourront être mise en place au niveau des emboîtures de tuyaux et des raccords en conformité avec les recommandations du fabricant.

3.5.3 ETANCHEITE ET DESINFECTION DES CONDUITES

Les essais d'étanchéité des réseaux seront réalisés sur les conduites pour chaque phase provisoire et définitive à charge de l'entreprise.

En fin de travaux et après épreuve, le réseau sera rincé et désinfecté à charge de l'entreprise.

3.6 TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

L'entrepreneur présentera dans le SOPAQ la composition de l'atelier de terrassements.

Avant tout mouvement de terre, on procédera, sur les surfaces concernées par les terrassements, aux opérations suivantes :

- nettoyage du terrain de l'emprise des travaux,
- mise en place du balisage provisoire.

Les travaux de terrassement s'exécutent suivant un plan de mouvements des terres qui définit dans l'espace et dans le temps les mouvements de chaque volume élémentaire de déblai ou d'emprunt distingué dans les documents du marché.

Conformément à l'article 2 du fascicule 2 du CCTG, l'entrepreneur proposera un projet de mouvement des terres et le soumettra au visa du maître d'œuvre. Ce projet devra tenir compte des conditions d'utilisation des sols fixées conformément avec le présent CCTP, et des contraintes particulières au chantier figurant dans le marché.

S'il apparaît au cours de l'exécution des travaux que la nature ou l'état des sols provenant du déblai ou de l'emprunt est incompatible avec le mouvement des terres contractuel ou visé par le maître d'œuvre, l'entrepreneur doit en informer ce dernier immédiatement et lui soumettre des propositions de modifications.

3.7 TERRASSEMENTS

3.7.1 Décapage de la terre végétale

La terre végétale sera décapée sur une épaisseur moyenne de 55 cm. Elle sera ensuite évacuée.

3.7.2 Déblais

Les déblais correspondent à l'ensemble des excavations nécessaires à la réalisation :

- du fond de forme de l'extension de l'aire de stationnement sur une épaisseur moyenne de 2 mètres,
- de la plateforme recevant la bâche à eau sur une épaisseur moyenne de 2.5 mètres ;

Ces déblais ne correspondent pas à ceux :

- des fouilles et tranchées pour pose de conduites d'assainissement et réseaux divers,
- du décapage,
- nécessaires à la réalisation de pistes de chantier.

Les procédés d'extraction sont laissés à son initiative dans le respect du fascicule 2 du C.C.T.G. et du G.T.R.

Le Maître d'œuvre conserve la prérogative de refuser tel atelier de production ou tel procédé qui ne donnerait pas satisfaction, tant du point de vue de la qualité que du point de vue de la sécurité.

3.7.2.1 Epuisements et écoulements des eaux

3.7.2.1.1 Prescriptions avant déblaiement

Préalablement aux opérations de déblais, l'entrepreneur devra exécuter à sa charge, les travaux d'assainissements, définitifs ou provisoires, nécessaires à la bonne exécution des travaux : captage des écoulements naturels, des eaux internes et des eaux de pluies et évacuation vers des fossés existants. Il sera ensuite tenu de les entretenir durant toute la période de réalisation des déblais.

Les raccordements et, plus généralement tous les exutoires de ces ouvrages seront soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre.

3.7.2.1.2 Prescriptions en cours de déblaiement

En outre, l'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection des talus de déblais en phase provisoire contre les eaux de toute nature et de toute origine et quelle qu'en soit la quantité par la mise en place de bâche de protection. Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité l'évacuation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces obligations comprennent la construction, la fourniture et l'entretien des ouvrages d'évacuation des eaux, la surveillance et la remise en état des lieux.

Il devra plus particulièrement :

- Assurer la collecte et l'évacuation des eaux superficielles,
- soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre à en cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congé - intempéries - pannes).

Tous les frais engagés par l'entreprise pour assurer l'épuisement (y compris par pompage ou rabattement) et l'écoulement de l'eau sont réputés compris dans les prix du marché.

3.7.2.2 Ouverture du fond de forme :

Les opérations de déblais pour réaliser le fond de forme de l'ASA devront être exécutées par tranche transversale (Est-Ouest) de la longueur de l'extension et d'une largeur de 10.00 m, ceci afin de valider les hypothèses géotechniques et limiter l'apport d'eau de ruissellement en fond de forme.

L'accès et l'évacuation des matériaux à chaque tranche se fera par le côté de la zone d'installation.

Pour chaque tranche, la côte de fond de forme projet fait l'objet d'un point d'arrêt.

Sur avis géotechnique il sera alors décidé par le maître d'œuvre, de la validation du fond de forme, ou de son renforcement par cloutage ou substitution.

En conséquence l'entrepreneur est tenu d'avoir à sa disposition sur le chantier la quantité nécessaire pour une tranche, de matériau de remblais de purge ou de cloutage.

3.7.2.3 Réglage et compactage du fond de forme

Dans le cas général, le fond de déblai sera constitué de sol meuble.

L'objectif de portance du fond de forme est un module EV2 de l'ordre de 15 à 20 MPa.

En fond de forme et sur les talus de déblais un géotextile sera systématiquement mis en place, avant la mise en œuvre de la couche de forme.

Les tolérances de niveau pour l'exécution des profils et talus sont les suivantes :

- Plate-forme : ± 3 cm
- Talus non revêtus de terre végétale : ± 10 cm

3.7.2.4 Gestion des produits issus des déblais

Les produits issus des opérations de déblais seront évacués sur leur lieux de dépôt définitif tel que défini au PAQ.

Des dépôts provisoires sont tolérés dans l'enceinte de la zone d'installation.

3.7.3 Purge

Si les caractéristiques mécaniques du sol support sont inférieures aux objectifs cités au paragraphe 3.7.2.3 une purge sera nécessaire. La zone de purge et sa profondeur seront définies par le maître d'œuvre sur avis du contrôle extérieur.

La substitution sera réalisée par un matériau d'apport de type C1B31 0/200 mm.

Après compactage final, les caractéristiques mécaniques de l'arase de purge devront présenter un module EV2 de l'ordre de 15 à 20 MPa.

3.7.4 Cloutage

Sur prescription du maître d'œuvre, un cloutage pourra être mis en œuvre à la place des purges. La zone de cloutage et sa profondeur seront définies par le maître d'œuvre sur avis du contrôle extérieur.

Il sera réalisé par des matériaux de type blocs d'enrochement moyens LMA_{40/200} conformément à la norme NF EN 13383-1.

Après compactage final, les caractéristiques mécaniques de l'arase de cloutage devront présenter un module EV2 strictement supérieur à 15 MPa.

3.7.5 Geotextile

Le géotextile sera mis en place sur le fond de forme compactée avec un relevé sur talus de l'emprise de la hauteur de la couche de forme.

3.7.6 Couche de forme

La réalisation de la couche de forme sera conforme aux dispositions du GTR 2000. Son épaisseur sera de 60cm à 200cm suivant sur les zones concernées (cf profil en travers type).

Ces plates-formes seront réceptionnées par des essais à la plaque afin d'obtenir une classe de plate-forme PF2, répondant aux critères suivant :

- EV2 > 50 MPa
- EV2/EV1 < 2

3.7.7 Epuisements et écoulements des eaux

3.7.7.1.1 Drainage et assainissement du sol support

Les sols supports devront faire l'objet d'une attention spéciale dont le but est d'éviter la mise en charge des eaux interstitielles dans lesdits sols supports. L'entrepreneur devra donc, préalablement aux opérations de remblais, exécuter des travaux d'assainissements provisoires (à sa charge) qui permettront le captage des écoulements naturels, des eaux de pluies et des eaux internes afin d'assainir les sols supports. Il sera ensuite tenu de les entretenir durant toute la période de réalisation des remblais.

3.7.7.1.2 Protection des ouvrages

En outre, l'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité l'évacuation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces obligations comprennent la construction et l'entretien des ouvrages d'évacuation des eaux, la surveillance et la remise en état des lieux.

Il devra plus particulièrement :

- Assurer la collecte et l'évacuation des eaux superficielles,
- Protéger les talus de déblais provisoire par des bâches
- niveler et fermer la plate-forme des terrassements en cas d'arrêt de chantier,
- soumettre au visa du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre à en cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congelés - intempéries - pannes).

Tous les frais engagés par l'entreprise pour assurer l'épuisement (y compris par pompage ou rabattement) et l'écoulement de l'eau sont réputés compris dans les prix unitaires ou forfaitaires du marché.

3.8 COUCHE DE FONDATION

La couche de fondation sera réalisée en une couche d'épaisseur moyenne 0,30 m de GNT 0/20.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer l'humidification du sol support immédiatement avant le répandage de la couche d'assise en fonction des conditions météorologiques.

En conséquence l'entrepreneur est tenu d'avoir en permanence sur le chantier une citerne à eau mobile, de capacité adaptée à la cadence de chantier et munie d'une rampe fine.

A l'issue de la réalisation de la couche d'assise et afin de la protéger des dégradations dues au roulage, il sera mis en place un mono couche ayant les caractéristiques suivantes :

- 1 kg/m² de bitume résiduel,
- 6 l/m² de gravillons 4/6.

3.8.1 Répandage

L'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les engins à utiliser pour le répandage des matériaux de corps de chaussée.

La norme NF P98-115 sera respectée.

Le régalaage sera effectué au moyen d'engins assurant un répandage uniforme et réduisant au maximum la ségrégation des matériaux.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de procéder rapidement à la mise en œuvre des matériaux après leur déchargement ainsi qu'à leur humidification afin de pallier les risques de projection de graviers et d'enlèvement des fines (donc de ségrégation) qui interviendront sous l'action du souffle des turboréacteurs lors des mouvements des aéronefs.

3.8.2 Compactage

L'atelier de compactage est défini au Plan Assurance Qualité.

Sa composition et ses modalités d'emploi doivent permettre d'obtenir une qualité de compactage q2.

Lors de tout contrôle de masse volumique apparente, les résultats minimums suivants sont attendus :

- GNT "A" : 50% des valeurs supérieures à 97 % de l'O.P.M.. et 95% des valeurs supérieures à 95 % de l'O.P.M

L'atelier de compactage sera composé au minimum de :

- compacteurs vibrant de type V3,
- compacteurs à pneus de 3T/roue.

Si l'entrepreneur propose un atelier de compactage différent de celui qui a été accepté, les frais d'étalonnage du nouvel atelier seront à la charge de l'entrepreneur, essais compris.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance du compactage, en ce qui concerne la qualité de la couche.

L'atelier de compactage devra suivre immédiatement l'atelier de répandage.

A titre indicatif, le compactage devra être réalisé par un cylindre vibrant d'une part et par un rouleau à pneus lourds d'autre part.

La charge statique par cm de génératrice vibrante sera au moins de vingt-cinq (25) kg/cm ; la pression des pneus du compacteur sera supérieure à cinq (5) bars et le poids d'au moins trois (3) tonnes par roue.

L'entrepreneur présentera une note précisant :

- l'atelier de compactage qu'il entend utiliser,
- le mode de compactage proposé.

Il est procédé au début du chantier à des essais de compactage avec l'atelier de référence destinés à fixer les modalités pratiques d'utilisation du matériel à savoir :

- le nombre de passes de chaque engin,
- la charge de chaque engin,
- la vitesse de marche de chaque engin,
- la pression de gonflage des pneumatiques de compacteurs à pneus,
- s'il y a lieu, les caractéristiques de vibrations des compacteurs vibrants.

Le compactage devra être réalisé à la teneur en eau optimum retenue lors de l'identification du matériau. L'entrepreneur devra donc prévoir un arrosage complémentaire si cette teneur en eau n'est pas atteinte.

L'entrepreneur sera tenu d'assurer l'autocontrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage.

Les essais de compactages devront être renouvelés avant toute utilisation de matériaux d'origine ou de qualité différente de celles des matériaux ayant servi aux essais de compactage initiaux.

3.8.3 Fin réglage

Le réglage fin altimétrique des matériaux devra être exécuté par méthode excédentaire, c'est à dire par recoupe à la lame après le pré-compactage. Tout emplissage éventuel de flache sera précédé d'une scarification de la zone avant recompactage.

Les matériaux provenant du grattage des parties excédentaires pourront être réutilisés à l'aval.

3.8.4 Compactage des rives

Pour assurer une bonne qualité des rives, il sera systématiquement mis en œuvre une surlargeur d'au moins une fois et demie l'épaisseur de la couche.

3.8.5 Epreuve de convenance de mise en œuvre

Elle a lieu, après vérification que le matériel est conforme au PAQ, que les réglages et calibrage des matériels ont été faits conformément aux normes et dans les conditions du marché, définies par le PAQ.

Elle comprend la réalisation :

- d'une planche d'essai,
- d'une planche de référence.

Planche d'essai

La planche d'essai est réalisée aux frais de l'entrepreneur.

A l'issue de la planche d'essai l'entrepreneur déterminera et soumettra à l'approbation du maître d'œuvre :

- les conditions de fonctionnement des divers organes compacteurs.
- les conditions d'utilisation de l'atelier. Les conditions retenues devront correspondre à la densité jugée acceptable par le maître d'œuvre ; cette densité appelée densité de la planche d'essai sera telle que pour 50% des mesures, la densité moyenne soit > 97% de la densité optimale de l'essai PROCTOR Modifié résultant de l'étude de laboratoire (qualité q2 de la NF P98-115).

Planche de référence

Il sera procédé à la réalisation d'une planche de référence, portant sur une demi-journée de travail.

A l'issue de la planche de référence, l'entrepreneur :

- vérifiera que l'utilisation de l'atelier dans les conditions définies à l'issue de la planche d'essai conduit à une densité moyenne et à une dispersion acceptables.
- soumettra à l'approbation du maître d'œuvre les masses volumiques apparentes de référence qui seront utilisées lors des contrôles ultérieurs. La moyenne des masses volumiques apparentes atteinte sera au moins égale à celle définie ci-dessus.
- arrêtera le débit définitif de l'atelier de compactage.

3.9 TRANCHEE DRAINANTE

La tranchée drainante est une tranchée de 0,60x0,40 m composé de matériau drainant et entouré par une nappe de géotextile non tissé. La nappe de géotextile est déroulée en fond de tranchée et remontée le long des parois verticales de celle-ci sur la hauteur de tranchée

D'une manière générale les techniques de mise en œuvre devront respecter la norme NF G 38-060.

3.10 RABOTAGE

Des travaux de rabotage seront réalisés au niveau de la jonction avec l'aire de stationnement existante ainsi que sur l'aire de point fixe. Le rabotage se fera sur une épaisseur de 5 cm.

Il permettra de reprofiler l'existant en fonction du projet et d'éviter un joint entre les 2 structures.

Le rabotage sera obligatoirement exécuté à froid. La machine sera équipée d'un tapis convoyeur pour le chargement direct des fraisâts.

3.11 NETTOYAGE DE CHAUSSEE AERONAUTIQUE

Toutes les surfaces des aires aéronautiques seront maintenues propres en permanence et balayées afin d'éliminer tous les gravillons non collés et nettoyer les bords de chaussées recouverts par la végétation et des dépôts de fine.

Le balayage se fera par tout moyen mécanique à la convenance de l'entreprise, soumis à l'accord du maître d'œuvre. Les matériaux issus du balayage seront évacués à la décharge par l'entreprise.

3.12 COMPOSITION, FABRICATION, TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

La couche de roulement sera réalisée en béton bitumineux semi grenu 0/10 de classe 2.

La couche de base sera réalisée en grave bitume 0/14 de classe 3.

La composition retenue pour chacun des ces bétons bitumineux devra permettre d'atteindre les performances requise pour les classes souhaitées.

3.12.1 Composition des béton bitumineux

La composition des béton bitumineux devra être conforme à la norme NF-EN13108-1 de mai 2017 Bétons bitumineux. Elle sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre avant l'exécution des travaux.

L'élaboration de la formulation pour :

- le béton bitumineux semi-grenu fera obligatoirement l'objet d'une étude de laboratoire niveau 2 conformément à la norme NF EN 13108-20.
- la grave bitume fera obligatoirement l'objet d'une étude de laboratoire niveau 3 conformément à la norme NF EN 13108-20.

Le PAQ précisera en particulier :

- la formulation (composition, nature des constituants) ;
- la courbe granulométrique et la teneur en liant ;
- les seuils d'alerte et de refus.

3.12.2 Caractéristiques des bétons bitumineux

L'étude de composition pour chaque catégorie de bétons bitumineux utilisé devra comporter les résultats de chacun des essais précisés au tableau ci-après.

Cette étude de formulation devra être réalisée avec les matériaux du chantier (granulats, liant, fines d'apport éventuelles) en apportant la preuve de leur représentativité vis à vis des caractéristiques annoncées par les fournisseurs dans le cadre de leur PAQ.

Performances à atteindre pour un BBSG 0/10 classe 2 :

Caractéristiques générales	Performances
Teneur en liant minimale	$TL_{min5,2}$
Sensibilité à l'eau (I/C) méthode B par compression	$ITSR_{70}$
Essai d'orniérage à 30 000 cycles et à 60 °C, et pour un pourcentage de vides compris entre 5 et 8 %	$P_{7,5}$
Pourcentage de vides à l'essai de compactage PCG à 60 girations	$V_{min} \ 5 \ V_{max} \ 10$

Performances à atteindre pour une GB 0/14 classe 3 :

Caractéristiques générales	Performances
Teneur en liant minimale	$TL_{min5,2}$
Sensibilité à l'eau (I/C) méthode B par compression	$ITSR_{70}$
Essai d'orniérage à 10 000 cycles et à 60 °C, et pour un pourcentage de vides compris entre 7 et 10 %	P_{10}
Pourcentage de vides à l'essai de compactage PCG à 60 girations	$V_{min} \ 5 \ V_{max} \ 10$

Module de rigidité essai à 15 °C 0,02s ou 10 Hz, et pour un pourcentage de vides compris entre 7 et 10 %	$S_{\min 9000}$
--	-----------------

La méthodologie de l'étude de laboratoire sera définie selon si la formule a déjà été étudiée et appliquée, s'il s'agit d'une adaptation de cette formule, ou si la formulation est entièrement nouvelle.

Le contenu de l'étude sera alors fixé conformément à l'article correspondant de la norme NF EN 13108-1 pour les bétons bitumineux semi-grenu et grave bitume.

3.12.3 Fabrication des béton bitumineux

a) Type de la centrale

Ses caractéristiques doivent être conformes à l'une des normes NF P98-728-1 (centrales d'enrobage en mode continu) ou NF P98-728-2 (centrales d'enrobage en mode discontinu).

Tous les systèmes de constatation seront munis d'enregistreurs ou de prises permettant l'installation d'enregistreurs par le laboratoire du maître d'œuvre. Ces prises permettront de raccorder un système d'acquisition de données conformément à la norme NF P98-772-1. La centrale devra comprendre un pont bascule (ou une trémie de stockage de l'enrobé permettant la pesée du chargement des camions) pour permettre le bouclage des informations.

La centrale d'enrobage devra être de niveau 2. Tous ses éléments auront des caractéristiques égales ou supérieures à celles définies ci-après :

1 - Débit des centrales

Quel que soit le type de centrale retenu, elles devront avoir une capacité nominale total supérieure à 40 tonnes/heure à 3 % d'humidité des granulats.

2 - Stockage et chauffage du liant

Les centrales doivent disposer d'un parc de stockage de liant d'une capacité au moins égale à la consommation journalière moyenne.

La tolérance sur les variations de température du liant pendant le stockage est de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

La régulation de température est obligatoire.

3 - Stockage et dosage des fines d'apport

Le stockage est effectué en silos. Le dosage des fines d'apport est réalisé pondéralement et avec une tolérance de $\pm 10\%$ pour les centrales de type C ou TSE.

Pour les centrales de type D, le stockage est effectué en silos. Les fines d'apport sont pesées dans une trémie spécialement réservée à cet effet ; l'ensemble des pesées doit être tel que l'erreur relative sur le poids des fines d'apport dans chaque gâchée soit inférieure à $\pm 10\%$.

4 - Dosage des granulats

Le dosage des gravillons propres et sables roulés est volumétrique, avec une tolérance de $\pm 5\%$.

Le dosage des sables broyés ou concassés est pondéral autorégulé avec une tolérance de $\pm 5\%$.

5 - Séchage et chauffage des granulats

La précision de mesure de la température des granulats (ou enrobés dans le cas des TSE), en sortie de tambour doit être de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

6 - Dosage des fines récupérées

Pour les centrales continues et discontinues la réintroduction des fines récupérées est effectuée directement au pied de l'élévateur à chaud après passage dans une trémie tampon fonctionnant à niveau constant.

Pour les centrales TSE la réintroduction des fines est effectuée directement dans le tambour sécheur enrobeur.

7 - Alimentation en granulats chauds du malaxeur

Pour les centrales discontinues la tolérance sur le poids total de la gâchée est de $\pm 2\%$.

8 - Introduction et dosage du liant dans le malaxeur

Le dosage pour tous les types de centrale est volumétrique. Cependant il peut être pondéral pour les centrales discontinues.

La tolérance sur le dosage est de $\pm 2\%$.

9 - Automatismes et contrôles

Le démarrage séquentiel des doseurs à granulats et fines est obligatoire.

Le conjugateur des doseurs des granulats et des fines est obligatoire pour les centrales travaillant sans criblage et recomposition à chaud.

La mémorisation des formules est obligatoire.

Le contrôle et l'enregistrement des données de fabrication sont obligatoires. Ils sont effectués au moyen d'un système d'acquisition de visualisation, de traitement et stockage des données.

Pour les centrales continues la pompe à bitume est asservie à l'alimentateur métallique des granulats.

Pour les centrales TSE, l'asservissement de la pompe à bitume au débit des granulats secs prend en compte le temps de transfert entre la table de pesage et le point d'injection du liant. La régulation est automatique par le compteur à bitume. La correction de densité du liant en fonction de la température est automatique. La mesure du débit des granulats humides et froids est continue, avec une précision de $\pm 2\%$.

La correction d'humidité est réalisée pour le calcul du débit de granulats secs.

Dosage des granulats

La largeur en gueule de chaque trémie devra être supérieure d'au moins CINQUANTE (50) centimètres à celle du godet de l'engin de chargement et les cloisons de séparation devront avoir des surhausses uniquement latérales d'au moins SOIXANTE DIX (70) centimètres par rapport au niveau supérieur de remplissage des trémies.

Dépoussiérage

Les conditions de fonctionnement de la centrale mobile devront satisfaire aux dispositions de "l'Instruction relative aux centrales temporaires d'enrobage à chaud", rendues applicables par la circulaire du 14 Janvier 1974 du Ministre de la protection de la nature et de l'environnement, parues au Journal Officiel du 20 Février 1974, et complétée ainsi qu'il suit :

1 - Teneur en poussières des gaz à l'émission

La concentration de poussières admissibles dans les gaz à la sortie de la cheminée devra être inférieure à CENT CINQUANTE milligrammes par mètre cube (150 mg/m³), le gaz étant mesuré dans les conditions normales de température et de pression.

2 - Hauteur de la cheminée

La hauteur de la cheminée devra être supérieure ou égale à TREIZE mètres (13 m).

Réincorporation des fines récupérées

Dans le cas d'utilisation de dépoussiéreurs à tissus-panneaux ou manches, le dispositif de réincorporation dans le mélange des fines récupérées lors du dépoussiérage devra comporter un silo-tampon muni d'un dispositif de dosage approprié (contrôleur de débit des pulvérulents).

Conditions d'emploi du variateur de débit

Si la centrale comporte un variateur de débit, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les conditions de son emploi. Hors périodes d'arrêt ou de démarrage, le débit de la centrale ne devra pas varier de plus de 2% par minute.

Température d'enrobage

La température du liant au moment de l'enrobage devra être comprise entre 150°C et 170°C pour une classe de bitume 35/50.

Contrôle de l'installation de la centrale

L'entrepreneur avise le maître d'œuvre, au moins une semaine à l'avance, de la date à laquelle il envisage de procéder aux essais de réglage de la centrale d'enrobage.

L'entrepreneur informera le maître d'œuvre de la méthode et des modalités de réglage de la centrale, et notamment du nombre et du mode d'exécution des prélèvements et des mesures effectués pour vérifier le réglage de chacun des doseurs.

L'étalonnage du débitmètre ou sa vérification, selon le cas, fait partie des réglages de la centrale.

Le maître d'œuvre ou le contrôle extérieur procède alors en présence de l'entrepreneur à une visite détaillée de l'installation destinée à vérifier que le matériel :

- répond aux spécifications du marché,
- est conforme à la description fournie par l'entrepreneur dans le PAQ joint à son offre,
- est en bon état de fonctionnement.

Après vérification, le maître d'œuvre notifie à l'entrepreneur :

- l'ordre de service de procéder au réglage,
- ou les modifications qu'il juge nécessaires avant de pouvoir procéder à cette opération,
- ou le refus du matériel ou d'éléments du matériel, ainsi que les motifs du refus.

L'examen de l'état apparent d'entretien pourra amener le maître d'œuvre à émettre des réserves envers certains éléments de la centrale dans l'attente des essais de réglage, à l'issue desquels le matériel sera considéré comme en état s'il est apte à remplir la fonction pour laquelle il est destiné.

Autocontrôles de fonctionnement et de fabrication à la charge de l'entrepreneur

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué sera réalisé en permanence à l'aide du système d'acquisition de données.

Les signaux acquis par le système devront avoir fait l'objet d'un étalonnage préalable au cours des étapes de réglage.

Les résultats fournis par le système seront comparés aux seuils suivants, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée :

	Ecart relatif de la teneur en liant moyenne m du lot par rapport à la teneur en liant théorique m_0	Coefficient de variation t/m de la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	$\frac{m - m_0}{m_0} > 2 \%$	$t/m > 4 \%$
Seuil d'alerte		$t/m > 2 \%$

où t est l'écart-type et m la valeur moyenne de la teneur en liant par camion.

Les produits fabriqués seront refusés si les seuils de refus sont dépassés.

Le dépassement du seuil d'alerte devra entraîner une action de l'entreprise, visant à améliorer le résultat au niveau de la conduite ou des réglages de la centrale.

En complément du contrôle intégré, des prélèvements d'enrobés seront effectués par l'entrepreneur. Ces prélèvements de 8 à 10 kg seront réalisés, au choix du maître d'œuvre :

- soit en 4 points d'un camion à mi-hauteur du dôme des matériaux,
- soit au niveau du finisseur en évitant les zones mortes,
- soit derrière le finisseur au milieu d'une demi-vis.

Le mode de prélèvement sera conservé constant au cours du chantier.

Ces prélèvements seront quartés pour élaborer une éprouvette afin d'en déterminer la teneur en liant et la granularité (fines et granulats).

La méthode mise en œuvre devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les tolérances et fréquences des essais relatifs au mélange bitumineux fini doivent être conformes à la norme NF EN 13108-21.

Si au bout de cinq jours de fabrication, le système d'acquisition de données montre que la fabrication est satisfaisante, le nombre de prélèvements pourra être réduit à un par jour.

Si l'écart constaté est supérieur aux limites ci-dessus, le maître d'œuvre pourra prescrire l'arrêt de la fabrication et demander à l'entrepreneur de procéder à une vérification du réglage de la centrale.

Le maître d'œuvre pourra exiger la démolition de la zone concernée aux frais de l'entrepreneur.

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra modifier le réglage de sa centrale sans en aviser le maître d'œuvre, la tolérance fixée ci-dessus pour la teneur en bitume s'entendant pour une journée pendant laquelle les réglages de la centrale n'ont pas été modifiés.

3.12.4 Transport des béton bitumineux

Un parc de camions suffisant devra être mis à disposition pour, assurer avec régularité l'évacuation rapide de la production du poste d'enrobage et l'alimentation de l'atelier de répandage (fonctionnement continu du finisseur).

Le transport des béton bitumineux de la centrale au chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques qui devront être nettoyées de tout corps étranger avant chaque chargement.

Tous les camions utilisés pour le transport des béton bitumineux devront :

- présenter des caractéristiques qui les rendent aptes à déverser, dans des conditions satisfaisantes, leur chargement dans les matériels de chantier de mise en œuvre et en particulier, en évitant au maximum les risques de ségrégation,
- être obligatoirement bâchés durant le transport des béton bitumineux,
- être équipés d'un dispositif d'identification

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les matériaux enrobés qui seraient transportés dans un camion non bâché.

Les camions utilisés pour le transport des matériaux enrobés devront, en toute circonstance, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier à celles des articles R.55, R.56, R.57 et R.58 concernant le poids des véhicules en charge.

3.12.5 Mise en œuvre des béton bitumineux

L'atelier de mise en œuvre sera proposé dans le SOPAQ. Il sera relié à la centrale d'enrobage par radiotéléphonie.

La mise en œuvre des béton bitumineux sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.

a) Travaux à réaliser avant la mise en œuvre des béton bitumineux

- nettoyage de la chaussée existante,
- délinage des bords de chaussée si nécessaire,
- rabotage suivant les plans du dossier,

- Couche d'imprégnation :

Avant la mise en œuvre du BBSG ou de la GB sur la GNT, il sera exécuté une couche d'imprégnation de classe ECL 60 répandue à raison de six cents (600) grammes de bitume résiduel par mètre carré

- Couche d'accrochage :

Avant la mise en œuvre du BBSG sur la GB ou après rabotage sur un BB existant, il sera exécuté une couche d'accrochage.

Avant l'application de la couche d'accrochage il sera procédé à un balayage mécanique et à un décapage des souillures adhérentes.

Cette couche d'accrochage de classe ECR 69 sera réalisée à l'interface entre les différentes couches d'enrobés, au dosage de 250 g de bitume résiduel par mètre carré.

Les liants seront pulvérisés de manière uniforme par une répandeuse à rampe, sous pression suffisante à une température maximale de 50°C. Le répandage ne peut être effectué si la chaussée comporte des flaques ou en cas d'averse imminente.

Répandage et réglage des béton bitumineux

1 - Le répandage sur une surface humide est admis, mais le répandage sur une surface comportant des flaques est interdit.

2 - Conformément à la norme NF EN 13108-1 la température maximale d'application des BBSG de bitume 35/50 est de 190 °C. La température normale de répandage est comprise entre 150°C et 170°C. La température minimale à partir de laquelle le compactage doit être arrêté (dernière passe efficace) est de 110 °C.

3 - Le répandage des bétons bitumineux sera exécuté par des finisseurs .

L'entrepreneur précisera dans son PAQ les modalités de guidage du finisseur. Il soumettra à l'agrément du maître d'œuvre un plan de répandage avant tout début d'exécution de mise en œuvre des enrobés.

Pour garantir les objectifs de qualité de surface d'une chaussée, il faut veiller à ce que les matériels et les techniques de construction soient adaptés aux contraintes du chantier et respectent les règles constructives indiquées ci-après :

- limiter au strict minimum les joints froids, car ils sont les points faibles notoires des pistes,

- décaler les joints de répannage, des couches d'enrobés qui se superposent, d'au moins 20 centimètres pour les joints longitudinaux et d'au moins un mètre pour les joints transversaux,
- La vitesse de travail devra à tout instant être inférieure à 7m/mn et dans la majorité des cas de l'ordre de 4 à 5 m/mn. En aucun cas, elle ne devra être inférieure à 2m/mn.
- Alimenter en continu le finisseur pour éviter les arrêts de l'atelier de répannage.

La largeur de travail ne devra pas être modifiée en marche.

La distance entre deux finisseurs ne devra en aucun cas excéder 20 m.

Les dispositifs d'alimentation (vis), et de précompactage (vibreurs et /ou dameurs) seront de caractéristiques homogènes sur toute la largeur du travail quelle qu'elle soit.

La vitesse de travail, les fréquences, les balourds, course des vibreurs et dameurs seront réglés pour obtenir, à l'épaisseur moyenne, un niveau satisfaisant de précompacité.

Joints

1 - Les joints longitudinaux

A) Généralités

La mise en œuvre des béton bitumineux se fera à l'aide d'un ou plusieurs finisseurs.

Les joints de deux couches superposées seront toujours décalés d'au moins 20 cm.

B) Réalisation des joints

Il sera distingué deux modes opératoires de joints (joints "chaud contre chaud" ou joints "chaud contre froid") selon la température du joint de la première bande au moment du répannage de la bande adjacente. Le choix du mode opératoire sera effectué par le maître d'œuvre avant chaque répannage de bande.

Ces modes opératoires seront les suivants :

- Joints "chaud contre chaud"

La réalisation des joints chauds ne nécessite aucun traitement particulier.

- Joints "chaud contre froid"

Les joints "chaud contre froid" seront impérativement réalisés par la méthode suivante :

Après compactage de la première bande, enlèvement sur une largeur de 10 cm de la zone mal compactée à l'aide d'une raboteuse ou fraiseuse. Les enrobés fraisés sur toute l'épaisseur de la couche seront évacués, la zone concernée étant nettoyée très soigneusement et le joint étant badigeonné à l'émulsion de bitume.

Toute mise en œuvre différente de celle proposée sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre (notamment en cas d'utilisation de compacteurs à pneumatiques munis d'une roulette latérale).

2 - Joints transversaux

Les joints transversaux (joint d'arrêt de chantier et du contours fraisé) des différentes couches devront être décalés d'au moins 1 m. Le bord des anciennes bandes sera fraisé sur toute l'épaisseur des matériaux compactés.

Ce fraisage sera pratiqué de telle manière à éliminer une longueur de bande d'au moins 50 cm. La surface créée par le fraisage sera enduite, à l'émulsion cationique (ECR 69) à raison de 250 grammes de bitume résiduel par mètre carré, juste avant la mise en place de la nouvelle bande.

Les fraisâts seront utilisés pour le nivellement des bords de piste et l'excédent évacué

Compactage

L'entrepreneur indiquera dans le cadre du PAQ la composition de l'atelier de compactage. Des planches de vérification et de référence devront être réalisées.

Avant toute application des matériaux bitumineux sur les aires aéronautiques, les planches d'essai doivent être validées par le maître d'œuvre sur la base des essais du contrôle extérieur.

Modalités d'exécution du compactage

Le compactage sera réalisé suivant les prescriptions fondées par la définition et le contrôle du matériel de compactage, et précisées ci-après :

Définition de l'atelier

L'atelier de compactage devra comporter au moins pour un seul engin de répandage :

- UN (1) compacteur automoteur à pneus dont la charge par roue sera au moins égale à TROIS (3) tonnes et dont la pression de gonflage des pneumatiques devra pouvoir varier de CINQ à NEUF bars (5 à 9 bars).

Le compacteur sera muni de jupes de protection des pneumatiques conçues pour limiter leur refroidissement sous l'action du vent.

- UN (1) cylindre tandem à jantes métalliques d'au moins SIX (6) tonnes.

Les engins de compactage devront être munis des dispositifs permettant d'éviter le collage des enrobés aux billes ou pneumatiques des engins.

Les paramètres suivants devront être réglés ou choisis de manière à respecter les spécifications de compacité, macrorugosité, uni et profil en travers.

Pour les compacteurs vibrants :

- * masse par centimètre de génératrice
- * moment des excentriques
- * fréquence de vibration
- * vitesse de translation

Pour les compacteurs à pneus :

- * charge par roue
- * pression de gonflage des pneumatiques
- * vitesse de translation

Pour l'atelier de compactage :

- * ordre d'intervention des engins et nombre de passes de chaque engin ;
- * plan de balayage ;
- * distances minimales et maximales entre le finisseur et le premier compacteur.
- *

Planches de vérification d'essai et de référence

Le choix et le réglage des compacteurs auront pour base les planches définies ci-après qui devront être exécutées avant tout début de compactage :

- une planche d'essai ;
- une planche de référence ;

pour lesquelles les objectifs visés de compacité des enrobés et/ou d'uni, et/ou de profil en travers et/ou de macrorugosité de la couche mise en œuvre auront été atteints.

- La planche d'essai permettra de contrôler le bon fonctionnement du matériel et de déterminer la composition et les modalités d'emploi de l'atelier, en surveillant l'évolution de la courbe de compactage des enrobés. Les modalités d'emploi retenues seront celles qui permettront d'obtenir un

pourcentage de vides de l'enrobé au moins égale à celle définie par l'étude de formulation. **Cette planche d'essai sera réalisée en dehors du chantier.**

- La planche de référence sera réalisée, au début du chantier et à l'issue de la planche d'essai, lorsque l'atelier aura atteint sa cadence normale.

Ces planches seront réalisées suivant les dispositions de la norme PR NF P98-151.

La planche de référence est réalisée lorsque les cadences normales du chantier de béton bitumineux sont atteintes, les modalités de compactage définies à la suite de la planche d'essai étant rigoureusement conservées.

Des mesures destinées à déterminer le pourcentage de vides du béton bitumineux de la planche de référence sont réalisées par l'entrepreneur conformément à la norme PR NF P98-151. Les mesures seront au nombre de 20 au moins.

Les résultats de pourcentage de vides de la planche de référence sont acceptés lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies :

- fonctionnement normal de la centrale de fabrication : conformité du mélange, respect des températures, de la cadence, etc. ;
- conditions normales de transport : nombre de camions, bâchage, durée de transport, etc. ;
- fonctionnement normal des ateliers de ré pandage et de compactage : respect des réglages et des modalités définies lors de la planche d'essai ou de vérification ;
- conditions météorologiques acceptées par le maître d'œuvre : valeur des paramètres (température, pluie, vent, etc...) et variation dans la journée ;
- moyenne du pourcentage de vides obtenue sur la planche comprise entre 4 et 8 % pour un BBSG.

3.13 ASSAINISSEMENT

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions du fascicule 70-1 et 70-2 du CCTG.

Les travaux d'assainissement comprennent :

- La réalisation de caniveaux en béton armé préfabriqués ou coulés en place avec grille fonte ;
- La réalisation de regards d'assainissement,

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au maître d'œuvre et au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du projet intéressé. Il soumet également au maître d'œuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette rectification.

3.13.1 Exécution des fouilles.

Les fouilles seront exécutées mécaniquement ou manuellement conformément aux stipulations du fascicule 70-1 du CCTG et aux différents plans de détails et autres coupes type faisant partie du marché.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'elle croquera, au cours de la fouille des ouvrages, des canalisations ou fourreaux existants et encore en service. L'entreprise est responsable des dommages commis par sa faute, elle doit procéder à la dépose et à la repose en cas de besoin du réseau existant et des réfections éventuelles.

3.13.2 Exécution des ouvrages coulés en place.

Les ouvrages divers coulés en place sont réalisés conformément au fascicule 70-2 du CCTG et aux différents plans de détail du marché. Le dimensionnement des armatures du ferrailage du béton armé est à déterminer par l'entreprise et sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Tous les ouvrages sont calculés pour résister à la poussée des terres, aux charges et surcharges définies au fascicule 70-2 du CCTG.

Les dimensions des ouvrages (épaisseur des voiles, hauteur minimale, cote du fil d'eau...) sont indiquées dans les différents plans de détail du marché.

3.13.3 Remblaiement des fouilles

Le remblaiement des fouilles s'effectue conformément aux clauses du fascicule 70-1 du CCTG et aux plans de détail faisant partie du marché.

Un soin particulier doit être apporté au compactage des différentes couches (lit de pose, assise, remblai proprement dit...), à l'aide du matériel approprié.

Pour le remblaiement utilisant les déblais des fouilles, l'entreprise veillera à la suppression et à la purge de tous les éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations et à leur aptitude au compactage.

L'entrepreneur devra veiller au compactage méthodique des remblais par couches de 30 cm maximum, et cela à l'aide du matériel approprié.

La densité du remblai devra répondre aux conditions suivantes :

- $\rho_{dm} > 95 \text{ \% OPN}$ et
- $\rho_{dfc} > 92 \text{ \% OPN}$

en conformité avec l'article 4.1 du fascicule I du GTR.

3.14 EXECUTION DES TRANCHEES

3.14.1 Profondeur des tranchées

Les tranchées seront réalisées conformément aux coupes types figurant au cahier des plans.

Les fouilles au voisinage des ouvrages enterrés seront exécutées à la main. L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions afin de ne pas endommager ces ouvrages et réalisera le cas échéant un soutènement de ces ouvrages.

Le fond des tranchées devra être dressé soigneusement à l'aide de sable afin d'aménager un lit de pose sur une épaisseur minimale de 10 cm, de façon que les fourreaux reposent sur le sol sur toute leur longueur. La position et la profondeur des tranchées sont définies au cahier des plans ; elles pourront être modifiées lors de la réception de piquetage ou au cours du chantier en cas de nécessité absolue.

Les tranchées situées aux abords des aires aéronautiques devront impérativement être remblayées à la fin de chaque journée de travail ou avant un mouvement d'aéronef.

3.14.2 Largeur des tranchées

Les largeurs d'exécution des tranchées sont définies au cahier des plans

3.14.3 Remblaiement des tranchées

Les tranchées seront remblayées au minimum jusqu'à 0.10 ml au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux situés au plus haut dans la tranchée par du sable afin de constituer un enrobage sain.

Le reste de la fouille pourra être remblayé, après accord du maître d'œuvre au moyen des terres extraites (préalablement purgées des éléments supérieurs à 100mm) qui seront compactées par bandes de 30 cm. Dans le cas où les terres extraites seraient jugées par le maître d'œuvre trop caillouteuses ou trop argileuses pour être réutilisées, celles-ci devront être évacuées et remplacées par un matériau d'emprunt provenant d'une carrière agréée.

Si cela est reconnu nécessaire, l'humidité du matériau devra être modifiée pour obtenir le compactage optimum.

Le compactage des tranchées sera réalisé conformément à la norme NF P98-331 août 2020.

Le matériel de compactage devra avoir la morphologie adaptée à la nature des travaux à réaliser : plaques vibrantes, compacteurs vibrants et pilonneuses.

Le compactage sera défini selon la classe du matériau à compacter, le type de matériel de compactage retenu et l'objectif de densification fourni ci-après :

Objectif de compactage pour tranchée sous aire de stationnement ou accotement :

- Lit de pose et enrobage : q4 ;
- Couche de forme : q3 ;
- Chaussée : q2

Objectif de compactage pour tranchée en dehors des aires de stationnement ou accotement :

- Lit de pose et enrobage : q4 ;
- Partie Remblais : q4 ;

La limite maximale de l'épaisseur d'une couche compactée est dépendante :

- de la nature de la canalisation ;
- de la nature du remblai ;
- des moyens mis en œuvre pour le compactage.

L'entrepreneur a la possibilité de présenter au maître d'œuvre des matériels de compactage différents de ceux indiqués.

Dans ce cas, il lui appartient de faire la preuve dans le cadre d'essais préalables de compactage que la compacité minimale fixée est effectivement atteinte, étant entendu que les frais de ces essais préalables et ceux des essais de compacité in situ correspondants sont entièrement supportés par lui.

En fin de chantier tous les matériaux extraits et non utilisés seront évacués sur leur lieu de dépôt définitif tel que défini au PAQ à l'extérieur de l'aérodrome.

3.15 FOUILLES POUR OUVRAGES EN BETON

Des fouilles seront réalisées avant exécution des différents ouvrages en béton armé.

Le produit des fouilles manuelles ou mécaniques sera évacué sur leur lieu de dépôt définitif tel que défini au PAQ à l'extérieur de l'aérodrome.

Ouvrages concernés :

- Regards d'assainissement
- Caniveaux bétonnés
- Massif béton
- Longrines clôture

3.16 BALISAGE DIURNE

Le marquage à réaliser est défini sur les plans joints au marché.

3.16.1 Modalités particulières d'exécution des travaux.

Sur l'extension de l'ASA, l'exécution du balisage diurne s'effectuera au minimum ? 24 heures après la réalisation des bétons bitumineux.

Sur les postes de stationnement avec un revêtement anti-kérosène, le balisage diurne sera réalisé 2 jours après la mise en œuvre du revêtement anti-kérosène.

Préalablement au démarrage du balisage diurne, l'entreprise réalisera une planche d'essai permettant au maître d'œuvre de s'assurer en particulier :

- des caractéristiques et de l'état du matériel qui lui sera soumis conformément au présent CCTP ;
- de la conformité des produits utilisés en application de l'article 2.13 ;
- de l'observation des dosages prévus en fonction de la vitesse de fonctionnement choisie dans le respect des délais d'exécution imposés ;
- de la régularité longitudinale et transversale des dosages en produits ;
- des caractéristiques géométriques des bandes qui devront respecter les tolérances définies ci-après.

Les enrobés étant «jeunes», les peintures à réalisées sur l'extension de l'ASA seront exécutées au demi dosage de l'homologation.

Si les dosages moyens journaliers relevés en produits secs sont inférieurs de plus de DIX POUR CENT (+ 10 %) aux dosages prévus, l'entrepreneur procédera à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire dans un délai ne dépassant pas une demi-journée après que les résultats des contrôles et les reprises à effectuer lui aient été notifiés.

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles occasionnels des largeurs de bandes à raison de DIX (10) mesures .

L'entrepreneur est responsable du moment choisi pour la mise en œuvre du marquage. Par conséquent, il devra vérifier que les conditions climatiques permettent une bonne mise en œuvre, en particulier par fort vent.

3.16.2 Exécution des travaux.

Les travaux consistent à la réalisation du marquage au sol du balisage diurne, sur l'ASA existante, son extension ainsi que sur l'aire de point fixe.

Les travaux comprennent :

- la ligne de sécurité délimitant la zone de parking de couleur blanche ;
- Les lignes d'axe de circulation (continue et discontinue) de couleur jaune ;
- Les lignes jaune de bord d'ASA de couleur jaune ;
- Les cercles de stationnement hélicoptère ;
- L'effaçage des anciens tracés
- Et tout autre marquage dégradé par les travaux.

Les travaux comprennent également l'implantation et le prémarquage, le nettoyage des chaussées par balayage avant application.

Prémarquage

Le pré marquage de l'axe sera effectué par filet continu.

Le pré marquage des marquages spéciaux sera effectué par un filet continu en matérialisant le contour. Pour ces travaux sur piste, le maître d'œuvre réceptionnera en temps et en heures le pré marquage de l'entrepreneur afin de permettre la réouverture de la circulation aérienne.

L'entrepreneur devra donc organiser la réalisation du prémarquage en tenant compte du délai de vérification du maître d'œuvre et en fonction des dates impératives de réalisation des marquages pour la remise en service des chaussées aéronautiques.

Aucune réalisation des marquages ne sera permise sans autorisation du maître d'œuvre.

Application des produits

Le matériel employé pour l'exécution des bandes devra être un engin automoteur muni d'un système mécanique de malaxage. Il devra comporter un indicateur de température du produit et devra pouvoir réaliser les largeurs de bandes en une seule passe. L'utilisation de machines équipées de pompes doseuses, de débitmètre ou d'asservissement du dosage à la vitesse d'avancement de la machine est vivement conseillée. Le descriptif du matériel sera inclus dans le PAQ de l'entrepreneur.

L'exécution des bandes devra être conforme aux normes en vigueur.

Au niveau des dimensions, du positionnement des bandes à mettre en œuvre, l'entreprise se référera à l'Instruction Technique sur les aérodromes civils et aux plans du marché.

Caractéristiques géométriques des marquages - Tolérances

Si la largeur moyenne donnée par les mesures prévues à l'article 3.16.1. ci-dessus est inférieure à la largeur prescrite de plus de CINQ POUR CENT (+5 %) considéré comme la limite de tolérance, l'entrepreneur procédera à ses frais à une nouvelle application de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée après notification des résultats de contrôle et des reprises à effectuer.

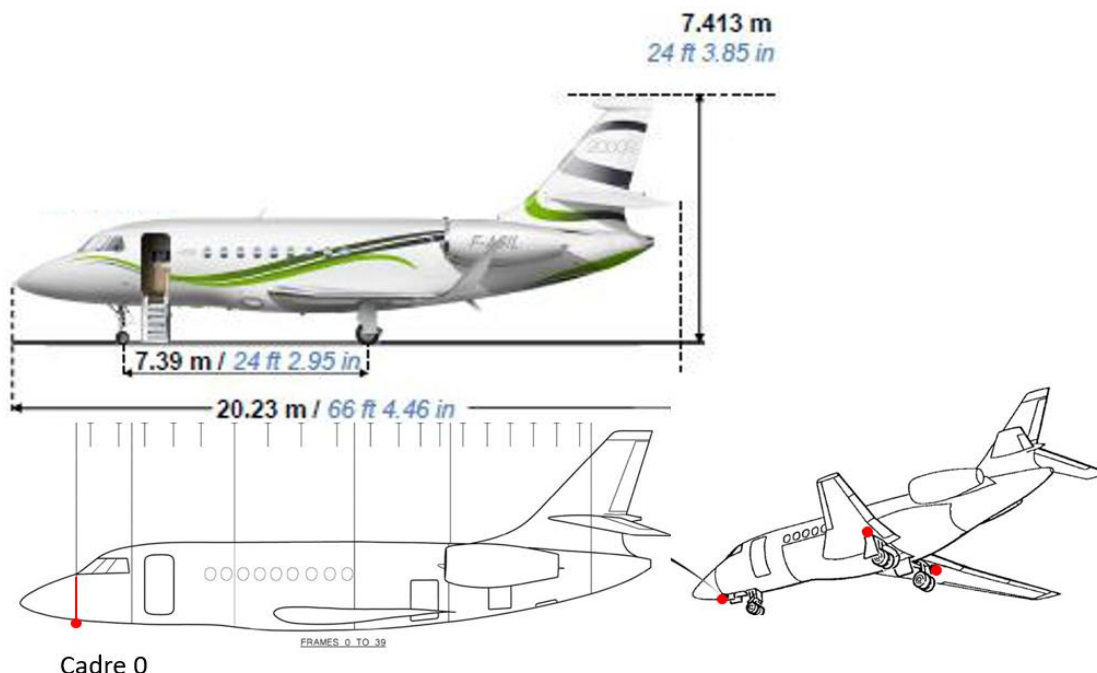
Protection anti-kérosène

Une protection anti-kérosène sera appliquée sur les postes de stationnement. Le PAQ de l'entrepreneur définira le mode de mise en œuvre du produit.

L'entreprise respectera les préconisations du fabricant du produit pour les dilutions, les dosages d'application et les temps de séchage. Le produit peut être appliqué sur des surfaces humides non ruisselantes mais pas par temps de pluie. Par temps chaud, le support devra être humidifié avant l'application par un moyen défini au PAQ.

3.17 PLOTS D'ANCRAGE

Sur chacun des 2 postes de stationnement avion créé, il y a 3 ancrages à mettre en place.
Un pour chacune des ailes et un pour le nez de l'avion.



Chacun de ces ancrages doit être dimensionné pour supporter une résistance à l'arrachement de 2 tonnes.

La plateforme est constituée de :

- Une couche de BBSG d'épaisseur de 7 cm ;
- Un géotextile anti-fissuration ;
- Une couche de BBSG d'épaisseur de 4 cm ;
- Une couche de GNT alluvionnaire marron 0/20 de 17 cm ;
- Une couche de GNT alluvionnaire marron 0/60 de >16 cm ;

Le maître d'œuvre tient à la disposition de l'entreprise, les rapports géotechniques réalisés sur cette plateforme, ainsi que l'historique de sa mise en œuvre.

Toutefois, il est à noter que suivant la position sur la plateforme (en bordure côté piste, bordure côté mangrove, ou au milieu), les couches traversées et leurs épaisseurs sont hétérogènes.

Le type d'ancrage et la profondeur devront être adaptés au milieu rencontré pour obtenir la résistance demandée.

L'insertion des ancres sera réalisée avec le matériel approprié au terrain :

- **Mise en place la barre (guide) et du cône à l'aide du BRH par battage**
- **Verrouillage de l'ancre à l'aide d'un verin**

Le verrouillage devra permettre de vérifier la résistance à l'arrachement.

3.17.1 Anneau d'ancrage et plot de propriété

Chaque ancrage sera équipé d'un anneau de terminaison en acier galvanisé.

Les caractéristiques dimensionnelles de cet anneau devront être compatibles avec les sangles de maintiens utilisés par la BA186.

Durant la période de préparation, l'entrepreneur se fera confirmer par la BA186 le type de terminaison à prévoir.

Cette terminaison devra être implantée au milieu du carré réalisé en béton lissé dans une réserve de 10 cm de diamètre .

L'anneau sera positionné au raz de l'enrobé. Le béton de propreté fera une épaisseur minimum de 15 cm (cf. photos ci-dessous) .

La jonction enrobé, dés de béton se fera à l'aide d'un produit bitumineux.



3.18 RESEAUX SECS

Les travaux de réseaux comprennent :

- L'extension du balisage lumineux ;
- L'alimentation de la caméra de surveillance ;
- L'alimentation de l'éclairage ;
- La mise en place d'une chambre de tirage.

3.18.1 Mise en œuvre des fourreaux

La localisation des fourreaux figure sur les plans du marché. Ils seront mis en œuvre dans des tranchées dont les caractéristiques figurent sur les plans.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter le déplacement des fourreaux lors de la mise en œuvre de la structure de chaussée.

Les extrémités des fourreaux seront obturées par des bouchons imputrescibles et aisément démontables. Un fil de fer galvanisé (ou aiguille) sera laissé en attente afin de permettre le tirage ultérieur des câbles.

L'entrepreneur fournira un plan de récolement en x, y, z des fourreaux conformément aux prescriptions de l'article 4.9.

3.18.2 Vérification de la non-ovalisation des fourreaux

L'entrepreneur, en présence du maître d'œuvre, vérifiera à l'aide d'un furet, la non-ovalisation des fourreaux de chaque passage multitubulaire.

Le maître d'œuvre pourra prescrire la démolition et la reconstruction d'un passage multitubulaire en cas d'ovalisation importante d'un de ses fourreaux.

3.18.3 Fouilles manuelles

Ces fouilles sont destinées à vérifier la position exacte de câbles existants ou le raccordement des nouveaux réseaux aux équipements existants.

Le produit des fouilles manuelles sera évacué sur leur lieu de dépôt définitif tel que défini au PAQ à l'extérieur de l'aérodrome.

3.18.4 Fouilles pour ouvrages en béton

Des fouilles seront réalisées avant exécution des différents ouvrages en béton armé.

Le produit des fouilles manuelles ou mécaniques sera évacué sur leur lieu de dépôt définitif tel que défini au PAQ à l'extérieur de l'aérodrome. Ouvrages concernés :

- Chambres de tirage
- Regards d'assainissement et AEP
- Réseaux secs

3.18.5 Pose des câbles et fourreaux

Les fourreaux type TPC Ø63 mm et Ø90 mm seront fournis et posés en tranchées par l'entreprise selon les plans fournis par le maître d'œuvre.

Un grillage avertisseur de couleur normalisée (rouge ou vert) sera disposé sur toute la largeur de la tranchée et à 0.20 ml au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux situés au plus haut dans la tranchée.

Tous les câbles définitifs seront posés sous fourreaux.

Dans chaque chambre de tirage, il sera laissé une réserve de câble lové d'une longueur de 1 ml.

En fin de chantier les extrémités des fourreaux seront soigneusement obturées par des bouchons imputrescibles et aisément démontables. Un fil de fer galvanisé (ou aiguille) sera laissé en attente afin de permettre le tirage ultérieur des câbles.

La mise en place des fourreaux sera réalisée selon les plans types des coupes des tranchées figurant au cahier des plans et suivant les indications portées au Bordereau des Prix Unitaires.

3.18.6 Chambres de tirage

Les chambres de tirage seront réalisées en béton armé ou en béton banché C30/37, ces ouvrages pourront être préfabriqués ou coulés en place.

L'entrepreneur devra réaliser une obturation soignée autour des pénétrations des fourreaux.

Le niveau supérieur des chambres de tirage se situera à 3 cm au-dessus du niveau terrain naturel.

3.18.7 Pénétrations dans chambres de tirage existantes

Les chambres existantes seront perforées afin de recevoir les différents fourreaux prévus au cahier des plans, la modification consiste en :

- les fouilles nécessaires à la transformation
- les percements des lumières destinées à la pénétration des fourreaux et du réseau de terre
- le rejointoiement de maçonnerie.

3.19 Balisage lumineux

3.19.1 Phase provisoire :

Les travaux provisoires consistent à conserver le balisage lumineux du parking côté Est durant les travaux d'extension de l'ASA.

Les deux feux 919 et 920 ainsi que le transformateur du feu 920 devront être déposés car ils sont sur l'emprise de l'extension de l'ASA. Ils seront positionnés en phase provisoire le long des K16 de séparation chantier/zone exploitation de l'ASA afin d'assurer la continuité du balisage lumineux (cf plan 06 Installation de chantier).

Durant cette phase provisoire les câbles d'alimentation seront tirés sous fourreaux posés au sol maintenus avec des socles en béton de 20 x 20 x 10 cm d'épaisseur espacés tous les 10 m.

Le réseau primaire sera consigné avant toute manipulation des équipements.

Les supports en béton des feux encastrés seront déposés soigneusement en vue de leur réutilisation en phase provisoire.

Les transformateurs provisoires seront mis en place sur une chaise dans une chambre type L1T provisoire.

Les feux et transformateurs seront reconnectés avec les kits primaires et secondaires neufs.

L'ensemble sera connecté au réseau de terre.

A l'issu des travaux ils seront déposés puis remis à la CCI exploitant du balisage lumineux de l'aérodrome. Les fourreaux, chambre et supports seront déposés et évacués2222.

3.19.2 Trolley de cuivre :

Un trolley de cuivre monobrin de diamètre 6 mm ou un méplat cuivré de 30 x 2 mm et un grillage avertisseur de couleur rouge seront posés dans les tranchées relatives au balisage nocturne. La position de ces matériels dans les tranchées est définie dans les plans types figurant au cahier des plans.

Une longueur supplémentaire de 1m sera lovée sur la dernière chambre de tirage.

Toutes les connexions cuivre seront réalisées par fusion aluminothermique (type soudure CADWELD) ou équivalent.

3.20 Matériel d'éclairage

3.20.1 Mat octo-conique

Les mats sont fixés par l'intermédiaire des tiges de scellement d'origine (généralement quatre) ancrées dans un massif en béton. La surface des pièces en contact avec le béton, le mortier ou la terre est protégée, au moyen de peinture bitumineuse.

Il est souhaitable d'assurer un contact entre le dessous de la plaque d'appui et le massif afin d'éviter toute déformation de cette semelle. Ce contact peut être obtenu de préférence par une pose directe de la plaque d'appui sur le massif, ou par un bourrage de béton correctement réalisé lorsque la semelle est posée sur écrous. Dans ce dernier cas, les tiges de scellement doivent être munies d'un 3ème écrou servant de frein.

3.20.2 Massifs de béton

Les massifs seront préfabriqués en béton de résistance C30/37. La manutention est interdite par les tiges de scellement.

Le béton employé est conforme aux prescriptions du fascicule 63 du CCTG/Travaux.

Les dimensions du massif sont calculées en fonction des contraintes mécaniques, de la nature ou de l'encombrement des sols, de la zone d'exposition au vent et des opérations de manutention.

Les tiges de scellement doivent être mises en place avant le coulage du béton.

Chaque tige de scellement doit être munie, au-dessus de la plaque d'appui, d'un écrou, d'un dispositif de blocage de cet écrou et d'une rondelle d'un diamètre approprié pour assurer un serrage efficace du mat. Les filetages des tiges de scellement seront enduits de graisse avant serrage des écrous.

Les parties hors massif des tiges de scellement sont soigneusement protégées avant le remblaiement en vue d'éviter la détérioration des filetages.

Seule la partie filetée des tiges de scellement dépassera des massifs.

Il est précisé que les massifs doivent être coulés en une seule fois, l'accès du câble à l'intérieur des fûts étant réalisé par deux TPC de 63 mm de diamètre intérieur au minimum.

L'arase du massif sera positionnée 0.10 m au-dessus du sol fini et sera parfaitement horizontale et lisse.

Afin d'éviter la corrosion et d'assurer la longévité des mats, un ICD25 servant de drain d'évacuation de la condensation intérieure sera posé entre le massif et la plaque d'appui du mat.

Les massifs préfabriqués nécessiteront un mortier en fond de fouille, dont l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 0.04m pour éviter son enfoncement et assurer la verticalité de l'ouvrage.

3.20.3 Mise en place des mats

Tous les mâts comporteront à 0,50 m minimum du sol fini, une porte de visite 500 x 90 mm minimum, parfaitement ajustée sur le corps du mât. Il est conseillé d'orienter la porte de visite du côté opposé aux vents dominants sauf si cette orientation est impossible ou présente un danger pour le personnel en cas d'intervention.

L'installation des mats ne se fera que sur des massifs préfabriqués de plus de 28 jours.

L'étanchéité des portes de visite pourra être assurée par une feuillure périphérique de 3-4 mm d'épaisseur.

Des renforts sous forme de fer plats ou de nervures pourront être prévus.

3.20.4 Mise à la terre des mats

Les mats seront mis à la terre par un conducteur d'équipotentialité afin d'éviter tout risque d'électrisation. Cette liaison équipotentielle se fera à l'aide d'un câble cuivre nu de 25mm² positionné en fond de tranchée. Ils doivent être posés sous fourreaux dans la traversée du massif en béton.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure aux préconisations de la norme NFC 17.200, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient au titulaire de prendre toutes dispositions utiles afin que la valeur de résistance des prises de terre de terre réponde à cette obligation.

4 REGLAGE - CONTROLE – TOLERANCE

4.1 ESSAIS ET CONTROLES DES OUVRAGES EN COURS DE TRAVAUX

Les essais et contrôles d'ouvrages ou parties d'ouvrages prévus par le CCTP seront assurés par un laboratoire de contrôle agréé par le maître d'œuvre. Par dérogation aux dispositions de l'article 37 du CCAG Travaux, si le CCTP le prévoit, certains essais de contrôle des ouvrages sont à la charge du maître de l'ouvrage.

4.2 ESSAIS COMPLEMENTAIRES

Le maître d'œuvre peut décider de faire exécuter par un tiers des essais et vérifications en sus de ceux définis par le marché :

- a) le premier essai est payé par le maître d'ouvrage quel que soit le résultat ;
- b) si cet essai n'est pas concluant, le deuxième essai, et les suivants si nécessaire, sont à la charge de l'entreprise.

Le maître d'œuvre établit un ordre de service de notification du PV de l'essai défavorable, avec obligation pour l'entreprise de :

- reprendre les prestations afférentes à cet essai,
- recommander l'essai à un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage,

et ce, jusqu'à l'obtention de résultats favorables pour réception.

4.3 ESSAIS RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

4.3.1 Dispositions générales des épreuves et essais

Les fournitures et les travaux préparatoires nécessaires tels que : approvisionnement d'eau non polluée, remplissages, poses de plaques pleines taraudées, butées etc., sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

La nature et le nombre des essais qualitatifs et quantitatifs définis dans les articles qui suivent sont à la charge de l'entrepreneur.

Si pour chaque ouvrage, plus de 10% des essais définis ci-après donnent un résultat inférieur aux valeurs minimales imposées, une seconde série d'essais sera faite et sera entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Si, à la suite de cette seconde série d'essais les résultats sont encore inférieurs aux valeurs minimales imposées, l'ouvrage sera refusé, l'entrepreneur aura à proposer au maître d'œuvre tous travaux confortés qui lui paraîtront nécessaires. A l'issue de ces travaux, entièrement à la charge de l'entrepreneur, une troisième série d'essais sera exécutée.

Si, à nouveau, les essais ne donnent pas les résultats escomptés, le maître d'ouvrage pourra ordonner :

- soit la démolition des ouvrages litigieux, et leur reconstruction aux frais de l'entrepreneur,
- soit le maintien en l'état des ouvrages moyennant un abattement sur les prix de règlement, qui ne sera en aucun cas inférieur à 10%.

Dans le cas où les essais prévus ci-après auraient donné des résultats satisfaisants, mais que, pour vérifier quelques détails, le maître d'ouvrage ordonne l'exécution d'essais supplémentaires, ceux-ci seront à la charge du maître d'ouvrage si les résultats enregistrés sont satisfaisants. Par contre, les essais seront à la charge de l'entrepreneur si les résultats sont inférieurs aux valeurs minimales imposées.

Le maître d'ouvrage est de plein droit autorisé à contrôler les travaux au cours de leur exécution et doit être représenté à tous les essais sur le chantier.

4.3.2 Contrôles, épreuves et essais de pression des conduites et des équipements spéciaux

Les épreuves comprennent les fournitures et les travaux préparatoires nécessaires tels que : approvisionnement d'eau non polluée, remplissages, poses de bouts d'extrémités, plaques pleines, butées etc..

Les épreuves des joints et canalisations principales seront effectuées aux frais de l'entrepreneur sur l'ensemble du réseau et sous la surveillance de l'exploitant et du Maître d'œuvre. L'épreuve sera conforme aux prescriptions des articles 76, 77, 78 et 79 du fascicule 71.

Les mesures de pression devront être exécutées avec un manomètre étalonné en présence du maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir le certificat d'étalonnage.

Les épreuves seront réalisées avant remblai, ou après remblai, lorsque la canalisation sera établie en terrain perméable et en dessous de la nappe phréatique.

En fonction de la pression du réseau, il sera demandé d'avoir une précision du manomètre à 0,1 bar.

L'augmentation de pression se fera progressivement en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit, s'il le juge utile d'imposer à l'entrepreneur et à ses frais, une mise sous pression d'épreuve préalable de cinq minutes, la pression étant ensuite ramenée à 0 avant l'essai définitif.

La pression d'épreuve du tronçon de la conduite en place doit être supérieure ou égale à 1,5 fois la pression de service avec un minimum de 8 bars. Elle doit être appliquée pendant une durée de 30 minutes sans que la diminution de pression soit supérieure à 0,2 bars (conformément au fascicule 71).

4.3.3 Contrôles étanchéité bâche incendie

Lors de la période de préparation, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du maître d'œuvre la procédure de contrôle de l'étanchéité.

Si l'ouvrage n'est pas considéré comme étanche, le titulaire recherchera l'origine du problème et la procédure sera recommencée.

4.4 RINÇAGE ET DESINFECTION DU RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Après épreuve, les conduites neuves ou remaniées doivent être rincées au moyen de chasses répétées pour éliminer les vapeurs de solvants, débris de perçage et/ou autres.

Une désinfection des canalisations et appareils sera effectuée conformément aux conditions fixées par les instructions de la circulaire du Ministère de la Santé et de la population du 14 mars 1962.

Le procédé de désinfection suivant sera utilisé :

- remplissage des conduites avec introduction de chlore sous forme d'eau de Javel, la teneur en chlore libre devra être supérieure à 10 grammes par m³. Il est précisé qu'un degré chlorométrique correspond à 3,185 g de chlore libre.
- mise en contact pendant 24 heures.
- vidange complète et rinçage énergique jusqu'à ce que l'eau coulant à la décharge ne présente plus aucune odeur de chlore.

La mise en service du réseau et le réglage de tous les appareils sont assurés par l'Entrepreneur et à ses frais.

Une analyse de contrôle de la qualité de l'eau sera réalisée par le laboratoire de l'exploitant avant raccordement au réseau municipal.

Pour ce faire, l'entreprise devra mettre en place des dispositifs de prélèvement aux emplacements indiqués par l'exploitant.

Les prélèvements et analyses non conformes sont à la charge de l'entrepreneur, les analyses conformes sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Les résultats seront soumis pour validation au maître d'œuvre.

Le nombre d'analyses et les emplacements des prélèvements seront à définir par l'exploitant.

4.5 TERRASSEMENT

4.5.1 Tolérances

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes et les talus sont les suivantes :

- Arase de terrassement : ± 3 cm
- Talus : ± 10 cm

4.5.2 Fond de forme

Le fond de forme devra être au minimum de classe "PST2 – AR1" selon le GTR (fascicule 1 et 2) du CEREMA de 2023. Les caractéristiques minimums recherchées seront les suivantes :

L'objectif de portance du fond de forme est un module EV2 de l'ordre de 15 à 20 MPa avec un compactage à 95% de l'OPN.

4.5.3 Arase de forme

L'épaisseur de couche de forme mise en place doit permettre d'obtenir une plateforme de classe PF2 selon le GTR (fascicule 1 et 2) du CEREMA de 2023.

Les caractéristiques minimums recherchées seront les suivantes :

- $EV2 \geq 50$ Mpa,
- $EV2/EV1 < 2.0$.

4.6 COUCHE D'ASSISE

4.6.1 Tolérances

Tour réglage fin sera interdit après la fin du compactage.

Pour les couches de fondation en GNT 0/20, les tolérances d'exécution par rapport aux côtes du projet sont de ± 1 cm.

Le pourcentage des mesures non conformes ne pourra excéder 10 % de la totalité des mesures effectuées.

4.6.2 Contrôle interne/externe (exécuté aux frais de l'entrepreneur)

1 – Contrôles de la masse volumique apparente

Avec planche de référence

La moyenne des mesures de masse volumique apparente moyenne à obtenir doit être supérieure ou égale à la moyenne des mesures de masse volumique apparente moyenne retenue à l'issue de la planche de référence.

Une épreuve de contrôle occasionnel sur un lot journalier comporte 20 valeurs ou un multiple de 20 valeurs. Le lot est déclaré recevable si :

$\Delta p/p \Delta 1\%$

Avec Δp : différence entre masse volumique apparente moyenne de la population de référence et masse volumique apparente obtenue

p : masse volumique apparente moyenne de la population de référence

Sans planche de référence

La masse volumique apparente devra être :

- $\geq 97\%$ de \square d OPM (NF P 98-231-1) pour 50% des mesures,
- $\geq 95\%$ de \square d OPM pour 95% des mesures.

Une épreuve de contrôle sur un lot journalier comporte 20 valeurs ou un multiple de 20 valeurs.

Le lot est déclaré recevable si les deux critères ci-dessus sont respectés.

L'entrepreneur devra tenir un cahier de mise en œuvre sur lequel figureront toutes les informations permettant au représentant du maître d'œuvre de suivre le bon déroulement des travaux, en particulier :

- les heures de fonctionnement des compacteurs, ainsi que le motif de chaque arrêt,
- tout incident de mise en œuvre,
- les conditions météorologiques,
- la teneur en eau des matériaux répandus au moment du compactage,
- toute modification des modalités d'utilisation de l'atelier de mise en œuvre, définies au démarrage du chantier.

L'entrepreneur effectuera à ses frais 10 mesures de masse volumique apparente pendant la réalisation du chantier. L'appareillage utilisé sera celui qui aura servi lors des planches d'essai et de référence.

Ces contrôles seront réalisés, conformément à l'article 8.3.5.1.2.3 b de la norme NF P98-115. Les résultats du contrôle occasionnel sont comparés aux résultats de la planche de référence définie à l'article 7.5.5.2.11 de la norme NF P98-115. La masse volumique apparente moyenne obtenue sur les essais occasionnels doit être supérieure ou égale à la masse volumique apparente moyenne de la population de référence.

Pour toute insuffisance de compactage constatée, l'entrepreneur reprendra à ses frais, les opérations de compactage jusqu'à ce que les densités requises soient atteintes d'une part et les contrôles occasionnels supplémentaires nécessaires effectués d'autre part.

2 - Contrôle de nivellement

La vérification des cotes de nivellement sera effectuée contradictoirement aux frais de l'entrepreneur par nivellement direct assurant une précision compatible avec les tolérances fixées à l'article 4.6.1 ci-dessus.

L'entrepreneur reprendra le nivellement en cas d'écart supérieur aux tolérances fixées.

Le réglage est réputé convenir si les tolérances sont respectées par au moins 95% des points contrôlés.

4.6.3 Contrôles extérieurs (à la charge du maître d'ouvrage)

1 - Contrôle du matériel de mise en œuvre et de compactage

- Contrôle de conformité du matériel :

L'entrepreneur devra prévenir le maître d'œuvre, au moins une semaine à l'avance de la date d'amenée sur le chantier des matériels de mise en œuvre et lui adressera en même temps les fiches techniques des constructeurs.

- Contrôle de l'état d'entretien apparent des matériels :

Si l'état d'entretien apparent du matériel appelle des réserves de la part du maître d'œuvre, celui-ci les notifiera à l'entrepreneur sans pour autant en interdire l'emploi.

Si par la suite, il est constaté un fonctionnement défectueux de certains matériels, en particulier de ceux ayant fait l'objet des réserves mentionnées ci-dessus, le maître d'œuvre pourra imposer l'arrêt de l'atelier correspondant, jusqu'à ce que l'entrepreneur ait procédé aux améliorations ou aux remplacements nécessaires.

L'entrepreneur n'aura droit à aucune indemnité pour l'immobilisation de son matériel et de son personnel quelle que soit la durée de l'arrêt.

2 - Compactage

Le maître d'œuvre pourra effectuer des mesures complémentaires de densité ou de portance. Il pourra demander à l'entrepreneur des reprises de compactage dans les zones insuffisamment compactées. Les frais entraînés par ces travaux supplémentaires incomberont à l'entrepreneur dans la mesure où ils résulteront du non-respect des conditions fixées au marché.

3 - Contrôle du nivellement

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des relevés topographiques contradictoires complémentaires si nécessaire et notamment entre les profils de référence si les tolérances définies au 4.3.1 ne sont pas respectées.

4 - Contrôle des flaches

Le maître d'œuvre procédera au contrôle des flaches.

La tolérance sous la règle de 3 m devra être inférieure à 1 cm.

Ce contrôle sera effectué dans le sens transversal et longitudinal.

L'entrepreneur soumettra à l'approbation du maître d'œuvre la méthode à employer pour reprendre les zones qui seraient non conformes.

4.7 BETON BITUMINEUX

4.7.1 **Contrôle interne/externe**

a) Contrôle du pourcentage de vides

1 - Contrôle du respect des modalités de compactage définies

Il s'agira du contrôle du nombre d'engins, du plan de balayage, du nombre de passes, du taux d'activité horaire, de la vitesse du travail, de la fréquence des rouleaux vibrants.

Ce contrôle sera effectué par l'entrepreneur, qui en présentera les résultats au maître d'œuvre en fin de journée de chantier, dans un tableau récapitulatif des modalités du compactage effectué dans la journée.

2 – Contrôles occasionnels du pourcentage de vide

Des contrôles occasionnels du pourcentage de vides s'effectuent dans les mêmes conditions que lors de la réalisation de la planche de référence (méthodes et appareils de mesure, implantation des mesures). On obtient alors une population de contrôle que l'on pourra traiter selon la méthode dite « de l'intervalle ».

3 – Recevabilité des résultats des épreuves de contrôle occasionnel

La méthode de l'intervalle consiste à déterminer une valeur inférieure V_i et une valeur supérieure V_s auxquelles la population du contrôle occasionnel est comparée.

Les valeurs V_i et V_s sont arrêtées à l'issue de la planche de référence, à partir :

- des résultats obtenus sur cette planche lorsqu'elle a été acceptée ;
- des résultats de l'étude de formulation ;
- et de l'expérience antérieure ;

en respectant les conditions suivantes :

- 1) lorsque le produit hydrocarboné mis en œuvre fait l'objet d'une norme et que celle-ci comporte (paragraphe compactage) des valeurs maximales (et éventuellement minimales) de pourcentage de vides à obtenir sur la planche de référence :

- la valeur supérieure V_s ne peut dépasser de plus de 2 % la valeur maximale du produit normalisé ;
- la valeur inférieure V_i ne peut être inférieure de plus de 2 % à la valeur minimale du produit normalisé, lorsqu'elle existe.

Une épreuve de contrôle occasionnel sur un lot journalier comporte vingt valeurs ou un multiple de vingt valeurs. Au moins 20 % des mesures seront faites au voisinage d'un joint longitudinal et 10 % des mesures au moins seront faites au niveau d'un joint transversal de raccordement avec les bandes d'enrobés exécutés précédemment. Le lot est déclaré recevable si la proportion de défectueux, c'est-à-dire de valeurs mesurées situées en dehors de l'intervalle $[V_i, V_s]$ est au plus de 1/20 (un vingtième).

Aucune valeur de pourcentage de vide ne devra être supérieure à 10 %.

4 – Mesures à prendre en cas de lot non conforme

Dans l'hypothèse où un contrôle occasionnel donnerait des résultats non conformes, de nouvelles mesures seraient effectuées en conservant les modalités de compactage.

Si ces nouvelles mesures confirmaient que le pourcentage de vides retenu en début de chantier n'était pas atteint, de nouvelles dispositions devraient être arrêtées portant soit sur la modification des exigences antérieures, soit sur la mise en action d'un matériel complémentaire.

Les dispositions suivantes seront également prises :

p étant le pourcentage de valeurs défectueuses (en dehors de l'intervalle)

- Si p est compris entre 5 et 15 %, il est appliqué une réfaction sur le prix des quantités mises en œuvre depuis le dernier contrôle occasionnel satisfaisant égale à (p - 5 %) ;

- Si p est supérieur à 15 %, le matériau concerné doit être démonté, évacué et remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Contrôle du nivellement

La vérification des cotes sera faite contradictoirement sur la surface correspondant à chaque journée de travail sur des profils en travers espacés de maximum DIX (10) mètres. Les points de contrôle seront espacés de maximum 5 m et également pris au droit des joints longitudinaux et sur l'accotement.

Le contrôle de nivellement de la couche de roulement sera effectué à l'aide d'un moyen de levé topographique automatique (de type laserographe) ou manuel, au frais de l'entrepreneur.

Les tolérances en nivellement sont les suivantes :

- Sur l'extension de l'aire de stationnement (y/compris accotement) : 1 cm
- Sur l'aire de point fixe : 1 cm

Le nivellement sera réputé convenir si le seuil de tolérance est respecté pour 95 % des points relevés.

Lorsque les tolérances ne sont pas satisfaites :

p étant le pourcentage défectueux :

1 – Si p est compris entre 5 et 10, une réfaction égale à (p-5) % est appliquée sur le montant des matériaux mis en œuvre pendant la journée contrôlée.

2 – Si p est supérieur à 10, les zones non conformes devront être identifiées et faire l'objet de travaux destinés à les rendre conformes, réalisés à la charge de l'entrepreneur, avec une procédure de reprise soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Contrôle de rugosité

Le contrôle de la macrotexture doit être fait dans un délai maximal de 2 semaines après la fin de la mise en œuvre de la couche de roulement.

Il est effectué par mesure de la Profondeur Moyenne de Texture (PMT) selon la norme NF EN 13036-1.

Le contrôle sera réalisé en deux temps :

- * réalisation d'au moins DIX (10) mesures en début de chantier, sur les planches de références de la couche de surface,
- * réalisation d'un lot de contrôle par bande de répandage,

La hauteur au sable devra être supérieure à **0.4 mm** .

Il n'y a pas de réfaction de prix pour non-conformité constatée de la macrotexture.
L'entrepreneur proposera au maître d'œuvre une solution de réfection immédiate de la couche de roulement **de tout ou partie du lot.**

4.7.2 Contrôle extérieur (à la charge du maître d'ouvrage)

a) Contrôle extérieur de compacité

Sur proposition du maître d'œuvre, le maître d'ouvrage pourra faire réaliser à ses frais par son laboratoire des contrôles inopinés sur :

- Le dosage de la couche d'accrochage ;
- Le dosage de la couche d'imprégnation ;
- La validité du pourcentage de vide des enrobés. Ces contrôles seront effectués soit par carottage et pesée hydrostatique, le rebouchage des carottes étant à la charge de l'entreprise, soit par gammadensimètre.

En cas de désaccord entre les résultats du maître d'ouvrage et de l'entreprise, le contrôle déterminant sera réalisé par pesée hydrostatique dans les conditions prévues au CCAP..

Contrôle du nivellement

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des relevés topographiques contradictoires complémentaires si nécessaire si les tolérances définies au 4.4.1.2 ne sont pas respectées.

Contrôle des flaches

Le contrôle des flaches sera effectué par le maître d'œuvre en appliquant à la surface de la couche mise en œuvre, une règle de 3 m dans les 2 sens.

Ce contrôle se fera de façon inopinée et répétée.

Le contrôle longitudinal sera effectué dans l'axe de chaque bande de répandage.

Le contrôle transversal sera effectué dans la largeur d'une bande de répandage.

Les flaches maximales devront rester en tout point inférieur aux seuils de tolérance ci-après :

- * couche de roulement de l'aire de stationnement et de l'aire de point fixe en BBSG, dans les deux sens : 0,3 cm

La dénivellation entre deux bandes jointives devra rester inférieure à cette même valeur sous la règle de 3 m.

En cas de non-respect des tolérances fixées à l'article 4.17.6.6 de la norme NF P98-150-1, il est appliqué une réfaction égale à 10 % du prix de fourniture et de mise en œuvre du matériau. Le volume à prendre en compte est le produit de la largeur de la bande de répandage par la longueur sur laquelle l'irrégularité est constatée par l'épaisseur moyenne mise en œuvre sur cette zone.

Dans le cas où le maître d'œuvre jugera que la flache relevée peut porter préjudice à l'exploitation en toute sécurité de la chaussée, il se réserve le droit d'exiger que soit démolie et reconstruite la surface encadrant la flache, aux frais de l'entrepreneur.

Contrôle de l'épaisseur

Le contrôle de nivellement prévu au 4.4.1.2 ci-avant permet de vérifier l'épaisseur totale de béton bitumineux mise en œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des mesures directes :

- * soit par mesures sur carottes prélevées dans la chaussée,
- * soit par une mesure non destructrice utilisant une propriété physique de la couche.

Le contrôle par mesure non destructrice est effectué avec un pas fonction de l'appareil de mesure, mais qui ne doit, en aucun cas, être supérieur à 30 m.

La tolérance en épaisseur est la suivante :

- * voie de circulation et aires de stationnement ± 0.5 cm.

Le contrôle de l'épaisseur sera réputé convenir si le seuil de tolérance est respecté pour 95 % des points relevés.

Dans le cas où plus de 5 % des points contrôlés sont supérieurs au seuil de tolérance, une pénalité de CINQ (5) % sera alors appliquée sur les prix de la fourniture et de la mise en œuvre, sur les quantités répandues dans la journée de chantier correspondante.

4.8 CONTROLE DES BETONS

3 séries de six éprouvettes seront prélevées au coulage de tous les ouvrages importants en particulier le coulage des caniveaux, massifs, regards et chambres de tirage...

- ✓ 9 éprouvettes essayées à la compression et à la traction à 7 jours ;
- ✓ 9 éprouvettes essayées à la compression et à la traction à 28 jours.

Les prélèvements seront définis en cours de chantier avec le maître d'œuvre.

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

4.9 CONTROLE DE MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION ANTI KEROSENE

Dans le cadre du contrôle extérieur, le maître d'œuvre contrôlera que les dosages d'application du produit préconisés par le fournisseur ont été respectés par l'entreprise, par pesée d'une plaque de tôle, de contreplaqué ou d'isorel de dimensions adaptées, avant et immédiatement après application du produit. Le nombre de ces plaques ne pourra pas excéder deux par journée de travail.

L'entrepreneur contresignera les procès-verbaux de pesées.

Aucune tolérance ni par défaut ni par excès ne sera admise. En cas de sous dosage, l'entrepreneur devra à ses frais appliquer une couche supplémentaire, dont le dosage sera adapté, sur toutes les surfaces mises en œuvre depuis le dernier contrôle satisfaisant.

4.10 CONTROLE DU BALISAGE DIURNE

Le maître d'œuvre pourra contrôler le poids du produit répandu - en cours d'application - par pesée d'une plaque de tôle, de contreplaqué ou d'isorel de dimensions adaptées, avant et immédiatement après application du produit. Le nombre de ces plaques ne pourra pas excéder deux par journée de travail.

L'entrepreneur contresignera les procès-verbaux de pesées.

En cas de sous dosage, l'entrepreneur devra à ses frais appliquer une couche supplémentaire, dont le dosage sera adapté, sur toutes les surfaces mises en œuvre depuis le dernier contrôle satisfaisant.

Conformément au CCAP, en cas de présence de tâches de rouille constatées sur le balisage diurne dans les 24 mois suivants la réception, les surfaces de marquage au sol impactées seront intégralement à refaire par l'entreprise. Ce phénomène est lié à la teneur en pyrite dans les granulats de revêtement. La méthodologie de reprise devra être présentée par l'entreprise afin de garantir au maître d'œuvre une tenue sur 24 mois du nouveau marquage au sol.

4.11 CONTROLE DU BALISAGE LUMINEUX

4.11.1 ESSAIS – VERIFICATIONS

Avant la pose, il serait souhaitable qu'un contrôle de la qualité des câbles livrés soit effectué. Ce contrôle sera à réaliser par l'entreprise notamment si les emballages ou tourets mis à sa disposition pour ces travaux laissent apparaître des dégradations suspectes.

Après déroulage et pose des câbles, réalisés conformément aux spécifications de la présente note technique et en l'absence de réserves faites au préalable, l'entreprise sera responsable de la remise en état de tout ou partie du réseau s'avérant défectueux lors des essais décrits ci-après.

Les essais seront réalisés en présence de l'entreprise et d'un représentant du maître œuvre.

4.11.2 Vérification de la bonne présentation générale

Les points à vérifier :

- Surfaces jointives des connecteurs : elles devront être propres, sèches et protégées de l'humidité,
- Enfichement correct des connecteurs et leur enrubannage de scotch électrique,
- Raccordement des circuits de mise à la terre des masses métalliques,

Les câbles et les fourreaux ne devront pas être coupés par un coup de pelle, ni pincés, ni écrasés, ni abîmés par des pierres, ni endommagés d'une manière ou d'une autre au cours des manutentions de l'installation et de la pose.

Les rayons de courbure des câbles devront être respectés notamment dans les regards et les chambres de tirage.

4.11.3 Vérification de la conformité des installations par rapport au présent CCTP et aux notes techniques jointes

Les ensembles lumineux seront de la couleur prescrite, leurs quantités et leurs dispositions seront conformes aux plans et schémas d'installations éventuellement corrigés en accord avec le maître œuvre.

Les feux seront tous en état de fonctionnement, les optiques ne seront ni cassées, ni fissurées, les lampes seront de type voulu et leur puissance prescrite respectée.

Les ensembles lumineux auront été fixés correctement et convenablement mis de niveau et orientés. En cas de mauvaise pose ces ensembles lumineux seront démontés et remis en position correcte à la charge de l'entreprise.

4.11.4 Vérification des installations électriques

Les installations électriques dans les locaux techniques devront être conformes aux normes suivantes :

- l'arrêté technique en cours (UTE C11 - 001)
- les normes NFC 15-100 et NFC 12-100.

Les mesures de terre du nouveau réseau équipotentiel devront être fournies dans le dossier de recollement.

4.11.5 Vérification des isolements

Les essais seront effectués à l'aide d'un mégohmmètre calibre 1 000 V et l'isolement devra être supérieur à 100 mégohms. Ces informations seront récapitulées sous forme de tableau et remises au représentant du maître œuvre lors de la réception.

4.12 CONTROLE DU RESEAU D'ECLAIRAGE

4.12.1 ESSAIS – VERIFICATIONS

Afin d'examiner la conformité de l'installation aux dispositions de la norme NF C 17-200, un organisme de contrôle technique officiel et agréé (agrément à fournir) procédera aux contrôles électriques de l'installation en mesurant les valeurs précitées et en examinant l'ensemble de l'installation (armoire de commande, appareils d'éclairage, câblage interne...)

Le titulaire devra fournir à l'organisme de contrôle technique les documents suivants :

- le plan de récolement ;
- le présent CCTP ;

- le schéma unifilaire des installations électriques, accompagné d'un synoptique du tableau de commande ;
- le carnet de câbles ;
- la note de calcul justifiant le dimensionnement des canalisations et des dispositifs de protection, en référence au guide UTE C 17-205.

L'organisme de contrôle technique agréé vérifiera :

- si la note de calcul a été faite à l'aide d'un logiciel ayant fait l'objet d'une procédure de certification en référence au guide UTE C 17-205 ;
- les hypothèses de départ ;
- la fourniture effective des résultats a minima nécessaires : sections, calibres et courants de court-circuit ;
- la cohérence entre les résultats et les matériels choisis : sections normalisées et pouvoir de coupure ;
- la cohérence des plans de récolement et schémas avec la note de calcul ;
- la conformité des ouvrages réalisés avec les plans et schémas fournis par le titulaire ; - l'adéquation des matériels aux caractéristiques de l'installation et de son environnement ;
- la conformité de la mise en œuvre des matériels électriques : cette vérification est effectuée par l'examen visuel, avec démontage si nécessaire et possible ;
- le fonctionnement électrique ou mécanique des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel en BT : la méthode d'essai utilisé devra permettre de s'assurer que les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel déclenchent bien pour une valeur de courant d'essai compris entre le courant différentiel assigné et la moitié de ce courant. ;
- l'enveloppe des tableaux électriques, des câbles, de l'adaptation des différentes enveloppes et des câbles aux conditions d'influences externes ;
- la protection contre les contacts directs ;
- la protection contre les contacts indirects en cas de défaut d'isolement sur les masses accessibles ; - la protection contre les surintensités des canalisations ;
- la continuité de mise à la terre des liaisons entre l'armoire de commande et le premier candélabre, entre chaque candélabre de tous les matériels et de tous les luminaires, suivant la méthodologie définie dans la partie 6 de la norme NF C 15-100.

4.12.2 RAPPORT DE VERIFICATION

Le rapport sera établi à l'issue des différentes vérifications mentionnées ci-dessus. Ce rapport doit permettre de prendre ou de faire prendre toutes les mesures propres à assurer la conformité de l'installation. Ce rapport doit localiser nettement les points sur lesquels les installations s'écartent des prescriptions réglementaires et motiver les observations en se référant aux articles des textes réglementaires.

La signification de chaque abréviation utilisée doit être indiquée et unifiée dans le rapport.

Le rapport de vérification doit comporter :

- les renseignements généraux concernant l'établissement et la vérification opérée, - la liste récapitulative des observations relatives aux non conformités constatées, - les caractéristiques principales des installations vérifiées,
- les résultats des mesures et essais comme détaillé en 4.11.1.

Lorsque la vérification ne peut pas être faite sur la totalité de l'installation par suite d'impossibilité matérielle (impossibilité de mise hors tension, inaccessibilité,...), les parties de l'installation non vérifiées et les motifs précis de non-vérification doivent être clairement signalés et récapitulés en tête du rapport.

4.13 CONTROLE DU COMPACTAGE DES TRANCHEES

Les contrôles de compactage seront réalisés sur demande du maître d'œuvre par un bureau de contrôle agréé.

Ces contrôles doivent permettre de tester la totalité des remblais jusqu'au lit de pose. Les contrôles seront réalisés après remblayage, avant les essais d'étanchéité et avant la réfection définitive des chaussées aéronautiques.

La situation et le nombre de points de contrôle sont définis par le maître d'œuvre. Un essai au minimum tous les :

- 50 mètres de réseau en écoulement sous pression ;
- 20 mètres et/ou un par tronçon en écoulement gravitaire ;
- 2 regards.

Les contrôles sont impérativement réalisés sur toute la hauteur de la tranchée (lit de pose compris), et implantés par le maître d'œuvre sous contrôle de l'entreprise.

4.14 NETTOYAGE GENERAL DU CHANTIER ET REMISE EN ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur devra, le chantier terminé, procéder au nettoyage général du chantier, à savoir :

- l'enlèvement de son matériel, de tous les matériaux en excédent, des déchets,
- la réfection des aires et des parties de bande détériorées par la circulation des engins de chantier, y compris voies d'accès,
- le nettoyage des ouvrages,
- le balayage des matériaux qui auraient été répandus sur la piste, la bretelle et les aires de stationnement et d'avitaillement.

4.15 RECEPTION

La réception a lieu conformément aux clauses du CCAP.

Le maître d'œuvre effectuera éventuellement les contrôles d'uni et de glissance, en complément des essais définis dans le CCTP dans le cadre du contrôle extérieur.

Les dossiers de récolement seront établis conformément à l'article 40 du CCAG et comprendront les documents suivants :

- Le plan d'assurance qualité validé par le maître d'œuvre ;
- Les fiches de non-conformité éventuelles ;
- Les visas d'exécution en cours de chantier (fiches avis DAC NC) ;
- Les fiches regard ;
- Les plans d'exécution définitifs (profils en long, profils en travers, plans d'implantation, plan d'assainissement...) ;
- un levé topographique de tous les travaux réalisés avec cotes de nivellement de la précision du 1/200ème sur support informatique version AUTOCAD 2023 format DXF ou DWG coordonnées en système LAMBERT ; nivellement système NGNC. Ce levé topographique devra être conforme au cahier des normes graphiques du SID joint en annexe au présent CCTP.
 - Le plan de nivellement de l'ensemble des chaussées revêtues devra avoir une précision A2 P2 la précision du semi devra permettre une restitution papier 1/200 ème (un point tous les 4 m environ) ;
- Les résultats d'essais, d'agrément et de réception, de contrôle, de fabrication et de réception (contrôles chantiers, externes ainsi que les autocontrôles) ;
- les carnets de câbles ;
- les mesures d'isolement réalisées pour le balisage ;
- les mesures de terre.
- Tout document nécessaire pour la bonne conduite et le contrôle des travaux.

La pose d'un ou de plusieurs câbles devra toujours être accompagnée de l'établissement, par l'entrepreneur, d'un plan d'ensemble sur lequel sera figuré l'itinéraire exact et complet des câbles.

Sur le levé topographique, devront être indiquées les côtes de tous les repères ayant servi au moment du piquetage, les distances exactes des câbles à l'axe de piste ou des bâtiments. Les boîtes de jonction sur les câbles apparaîtront sur ce même plan.

Ces documents seront remis en format papier et informatique.

A NOUMEA, le
L' Entrepreneur(1)

⁽¹⁾ avec mention manuscrite "Lu et approuvé", signature et cachet

ANNEXE 1 - CADRE DU PLAN D'ASSURANCE QUALITE

En référence au Cahier des Clauses Relationnelles Techniques du CCTG et au Guide technique relatif à l'obtention et au contrôle de la qualité des matériaux et produits faisant l'objet de la Recommandation :

N° C2-81 du Groupe de Coordination des Contrôles de Qualité (G.C.C.Q.)
et du Groupe Permanent d'Etude des Marchés de Travaux (G.E.P.M.T.)

I - ORGANISATION GENERALE DE LA GESTION DE LA QUALITE

Le Manuel de la Qualité de l'Entreprise a pour objet de définir les principes généraux devant être mis en application pour permettre l'exécution, d'une manière disciplinée, de toutes les activités qui influent sur la qualité.

A partir et conformément à ces directives générales un Plan d'Assurance Qualité est élaboré et soumis au visa du maître d'œuvre.

Il explicite les modalités pratiques qui seront mises en œuvre afin d'assurer le contrôle de la chaîne de production.

Il doit permettre la présentation, sous la forme de documents, de la preuve objective que la qualité a été obtenue.

La structure de l'organisation générale dans laquelle s'exerce et sont planifiées les activités relatives à l'Assurance de la Qualité se caractérise par trois niveaux :

- * contrôle interne de la qualité ;
- * contrôle externe de la qualité ;
- * contrôle extérieur de la qualité assuré par le maître d'œuvre aux frais du maître d'ouvrage.

II - DISPOSITIONS GENERALES POUR L'ETABLISSEMENT DU P.A.Q.

1 - Organisation générale et encadrement responsable

Cette partie traitera les points suivants :

- affectation des tâches et rôle de chaque intervenant ;
- moyens en personnel et en matériel ;
- identification des responsables sous-traitants ;
- organisation du contrôle interne :
 - * rappel des principes et présentation des conditions d'organisation et de fonctionnement ;
 - * précision sur les moyens qui y sont consacrés ;
 - * liste des procédures d'exécution ;
 - * liste des essais assurés au titre du contrôle interne ;
 - * précision sur les conditions d'authentification des documents visés par le maître d'œuvre.

2 - Organisation de la chaîne de production, description sommaire des matériels (fonctionnement et réglages)

Cette partie décrira :

- les modalités d'exploitation de la carrière.

- la provenance des fournitures des granulats (localisation des lieux d'extraction, schéma de concassage, criblage, processus de stockage). Un P.A.Q. de type C est demandé pour la production des granulats.
- la provenance des fournitures de liants hydrocarbonés (localisation du lieu de distillation et de conditionnement).
- les matériels de transport des granulats, les consignes de transport.
- les matériels de transport des liants hydrocarbonés.
- les matériels nécessaires au fraisage des enrobés hydrocarbonés.
- le matériel de fabrication des enrobés, son fonctionnement et ses réglages. Indiquer les cadences de fabrication.
- les matériels de mise en œuvre des émulsions, leur nombre, leur fonctionnement.
- les matériels de transport des enrobés, le nombre d'engins, les consignes de transport.
- les matériels de mise en œuvre et de compactage des enrobés, leur nombre, leur fonctionnement.
- les matériels utilisés lors des travaux préparatoires et de fermeture journalière du chantier (type de matériels, leur nombre etc.).
- les matériels d'exécution des terrassements et de mise en œuvre du catcha, leur nombre, leur fonctionnement.
- les matériels de mise en œuvre des peintures de balisage, leur nombre, leur fonctionnement.
- le matériel de fabrication des bétons pour les ouvrages divers.
- les matériels de remplacement.
- le laboratoire de chantier pour chacune des prestations faisant l'objet d'un contrôle (locaux, personnel, équipement).

3 - Choix des produits premiers

Indiquer les vérifications qualitatives et quantitatives, les prélèvements conservatoires, prévoir explicitement la réalisation des essais des caractéristiques intrinsèques des granulats, ainsi que l'établissement des fuseaux de régularité. L'entrepreneur respectera la méthodologie définie à l'annexe C du fascicule 23 du CCTG.

Indiquer les résultats des études de formulation des bétons bitumineux.

III - CONTROLE INTERNE

Conformément au CCTG, il comprend les points suivants :

- 1) Contrôles préalables et réglage des matériels de terrassement : le P.A.Q. comprend le contrôle du respect des consignes et du bon fonctionnement des matériels (dispositifs automatiques des matériels de compactage, des matériels de mise en œuvre des matériaux, etc.).
- 2) Contrôle du bon fonctionnement de l'approvisionnement des matériaux de carrières : le P.A.Q. définit l'organisation de l'approvisionnement (fabrication et transport), du stockage et de la protection des matériaux issus de carrières.
- 3) Contrôles des opérations de mise en œuvre de la GNT.
- 4) Contrôles des opérations de fabrication, de transport, de mise en place des enrobés hydrocarbonés.
- 5) Contrôles des opérations de fabrication, de transport, de mise en place des bétons pour ouvrages.
- 6) Contrôles d'exécution du marquage au sol.
- 7) Contrôle d'exécution des regards et caniveau.

IV - CONTROLE EXTERNE

- 1) Indiquer de façon détaillée dans un tableau, les différents contrôles effectués par le laboratoire choisi par l'entrepreneur depuis la réception des fournitures jusqu'à l'achèvement de la mise en

œuvre (réception des fournitures, contrôle des caractéristiques des granulats issus de carrière), leur périodicité, les documents établis, l'agent chargé d'exécuter chaque contrôle.

- 2) Indiquer le mode opératoire de chaque contrôle, la présentation des résultats, la suite à donner aux résultats.
- 3) Compléter si possible par des explications complémentaires, des modèles de comptes - rendus, d'attestations, de fiches de suivi, de fiches d'implantation, etc.
- 4) Définir dans un premier temps le processus général de circulation de l'information et de la prise de décision à chaque échelon.
- 5) Pour chaque tâche du contrôle externe, un seuil d'arrêt AR et un seuil d'alerte AL, en explicitant les dispositions prises lorsque le contrôle fournit un résultat :
 - a) compris entre AL et AR
 - b) au-delà de AR
- 6) Décrire les essais et contrôles à faire réaliser au titre du contrôle externe, par le laboratoire choisi par l'entrepreneur.

V - ASSURANCE EXTERNE DE LA QUALITE

Ce paragraphe mentionnera les actions du ressort du responsable de la qualité dans l'entreprise auprès de la direction générale :

- l'action vis à vis du contrôle interne,
- l'action vis à vis du contrôle externe,
- l'action vis à vis de la circulation des documents.