



MINISTÈRE DES ARMÉES



SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA
DÉFENSE SUD-EST

SOUS-DIRECTION INVESTISSEMENT
BUREAU DE MAÎTRISE D'ŒUVRE
DE MONTPELLIER

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

Maître de l'ouvrage :

- ÉTAT - MINISTÈRE DES ARMÉES
- SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE

Objet du marché :

**ORANGE (84) – Base Aérienne 115 – Création de massifs
béton pour système d'arrêt d'urgence d'avions militaire**
- Lot unique -

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	6
1.1	Objet des travaux.....	6
1.2	Définition d'un Système d'Arrêt d'Urgence d'avions militaires.....	6
1.3	Terminologie	7
1.4	Besoins	8
1.5	Consistance des travaux.....	8
1.6	Caractère non limitatif du CCTP	9
1.7	Organisation de l'opération en sections techniques	9
1.8	Description sommaire des prestations (liste non exhaustive)	10
1.9	Autres prestations	10
1.10	Prestations non comprises au titre du marché	11
1.11	Bases et contraintes de calculs.....	12
1.11.1	Contraintes géotechniques et hydrologiques du site.....	12
1.11.1.1	Hypothèses géotechniques	12
1.11.1.2	Hypothèses hydrologiques	12
1.11.2	Contraintes de site.....	12
1.11.2.1	Actions climatiques.....	12
1.11.2.2	Maîtrise de la fissuration.....	12
1.11.2.3	Perturbation radio.....	12
1.11.3	Charges d'exploitations – charges permanentes.....	12
2	DISPOSITIONS GENERALES	14
2.1	Environnement général du chantier.....	14
2.1.1	Identification des intervenants	14
2.1.2	Documents joints au dossier de consultation.....	15
2.1.3	État actuel du terrain.....	15
2.1.4	Accès du terrain, voie d'accès au terrain et aire de chantier	16
2.1.5	Visite des lieux et reconnaissance des existants	16
2.1.6	Contraintes	17
2.1.6.1	Contraintes liées à l'activité aéronautique de la base.....	17
2.1.6.2	Présence de réseaux sensibles (réseaux HT / BT et télécom).....	18
2.1.6.3	Bétonnage par temps chaud	18
2.1.6.4	Risque pyrotechnique.....	18
2.1.6.5	Contraintes liées à l'environnement	19
2.2	Réglementation applicable.....	20
2.2.1	Rappel de la réglementation	20
2.2.1.1	Type de marché	20
2.2.1.2	Réglementation générale applicable	20
2.2.1.3	Exigences fondamentales	20
2.2.2	Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux.....	20
2.2.2.1	Règlement européen Produits de construction - Marquage CE	21
2.2.2.2	Règlement Norme Française Produits de construction - Marquage NF	22

2.2.2.3	Produits et procédés innovants	22
2.2.3	Prescriptions concernant la mise en œuvre – aspect réglementaire	23
2.2.3.1	Règles de calcul	24
2.2.3.2	Normes aéroportuaires	24
2.2.4	Réglementation concernant la sécurité et la santé des ouvriers	24
2.2.5	Mise en œuvre de source de chaleur	25
2.2.6	Clauses sociales	26
2.3	Spécifications de l'opération	26
2.3.1	Offre du titulaire	26
2.3.2	Responsabilités du titulaire	26
2.3.3	Obligations du titulaire	27
2.3.3.1	Obligation de résultats	27
2.3.3.2	Durant les études d'exécution	27
2.3.3.3	Durant l'exécution des travaux	27
2.3.4	Prestations à la charge du titulaire	27
2.3.5	Démarches et autorisations administratives	28
2.3.6	Assistance aux réunions de chantier	28
2.3.7	Liaisons entre le titulaire du marché et l'assistance à Maitrise d'ouvrage (CWAS)	28
2.3.8	Calendrier détaillé d'exécution des travaux	29
2.3.8.1	Points d'arrêt de revue des travaux	29
2.3.8.2	Achèvement des travaux	30
2.3.9	Travaux spéciaux	30
2.3.10	Nature des matériaux et matériels	30
2.3.11	Qualité des matériaux et produits en général	30
2.3.12	Règles d'exécution générales	31
2.3.13	Incorporations dans les bétons	31
2.3.13.1	Les chandelles d'ancrage	31
2.3.13.2	Les plaques d'ancrage	31
2.3.14	Travaux de démolition	31
2.3.15	Matériaux et matériels de récupération	32
2.3.16	Emploi d'engins mécaniques à chenilles	32
2.3.17	Nettoyage de chantier	32
2.3.17.1	Nettoyage quotidien	32
2.3.17.2	Nettoyage de fin de chantier	32
2.3.18	Dommmages	32
2.3.18.1	Dommmages sur les ouvrages existants	32
2.3.18.2	Dommmages aux tiers	33
2.3.19	Remise en état des lieux	33
2.3.20	Essais et contrôles	33
2.4	Documents	33
2.4.1	Documents applicables au marché (liste non limitative)	33
2.4.2	Plans joints au marché	34
2.4.3	Pièces à fournir par le titulaire	35
2.4.3.1	Pendant la période de préparation	35
2.4.3.2	En cours d'exécution	35

2.4.3.3	En fin de travaux	35
2.4.3.4	Impératif - Remarque importante.....	36
2.4.4	Dossiers des Ouvrages Exécutés - Plan de récolement.....	36
2.5	Prestations divers	36
2.5.1	Permis plateforme.....	36
2.5.2	États des lieux contradictoire (zone vie).....	36
2.5.3	Relevés à effectuer	37
2.5.4	Installations de chantier	37
2.5.4.1	Généralités	37
2.5.4.2	Clôtures de chantier et protection du chantier	38
2.5.4.3	Signalisation de chantier	38
2.5.4.4	Protection des tranchées	40
2.5.4.5	Protection contre l'incendie	40
2.5.4.6	Fluides et énergies de chantier	40
2.5.4.7	Projet d'installation de chantier (PIC)	41
2.5.4.8	Gestion des déchets.....	41
2.5.4.9	Gestion des clés.....	43
2.5.4.10	Clause environnementale.....	43
2.6	Contrôle technique	43
2.7	Coordination SPS	44
2.8	Géotechnicien	44
2.9	Visite initiale des installations électriques	45
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	46
3.1	Travaux préparatoires	46
3.1.1	Etat des lieux contradictoire (Zone travaux).....	46
3.1.2	Reconnaissance des réseaux existants (géo-détection).....	46
3.1.3	Implantation des ouvrages.....	47
3.1.3.1	Piquetage	47
3.1.3.2	Implantation des repères de systèmes	47
3.1.4	Réalisation des essais de sol.....	48
3.1.5	Mise en œuvre des mesures de Protections	48
3.1.5.1	Sur ouvrages existants non impactés par les travaux	48
3.1.5.2	Sur abords.....	48
3.2	Réalisation des ouvrages.....	49
3.2.1	Prescriptions techniques	49
3.2.1.1	Environnement de chantier.....	49
3.2.1.2	Matériaux.....	49
3.2.1.3	Tolérances.....	49
3.2.2	Section technique 1 – Travaux de démolition	49
3.2.2.1	Méthodes de démolition	49
3.2.2.2	Sauvegarde des canalisations et câbles rencontrés	49
3.2.2.3	Démolitions d'ouvrages extérieurs	50
3.2.3	Section technique 2 - Travaux de terrassement.....	51
3.2.3.1	Programme de réalisation des terrassements	52
3.2.3.2	Décapage des emprises et stockage de la terre végétale	52
3.2.3.3	Terrassement en déblai et en excavation.....	53
3.2.3.4	Assèchement des fouilles - Épuisement des eaux	57
3.2.3.5	Remblaiements	58
3.2.3.6	Enlèvement des terres en excédent	61
3.2.3.7	Mise en œuvre de terre végétale.....	61

3.2.4	Section technique 3 – Travaux de réseaux divers et fourreaux	61
3.2.4.1	Evacuation des eaux pluviales	62
3.2.4.2	Electricité BT	65
3.2.5	Section technique 4 – Travaux de gros œuvre	66
3.2.5.1	Trait de niveau	66
3.2.5.2	Boisages et coffrages des massifs	66
3.2.5.3	Qualité des bétons et mise en œuvre	67
3.2.5.4	Etude de structure	67
3.2.5.5	Gros béton	67
3.2.5.6	Massifs armés	69
3.2.5.7	Incorporation dans les bétons	70
3.2.5.8	Tubes de guidage	71
3.2.5.9	Caniveaux béton	71
3.2.6	Section technique 5 – Travaux de chaussées	72
3.2.6.1	Rampes Massif poulie	72
3.2.6.2	Bandes anti-souffle	73
3.2.6.3	Création de recharge en enrobé autour des massifs freins côté tour	74
3.2.6.4	Création de zone en enrobé autour des massifs freins côté opposé à la tour	74
3.2.7	Section technique 6 – Travaux d'électricité	75
3.2.7.1	Dépose des réseaux d'alimentation des anciens panneaux IACM	75
3.2.7.2	Mise à la terre des « Freins » et « Poulies »	75
3.2.7.3	Electricité BT	76
3.2.8	Section technique 7 – Travaux divers	77
3.2.8.1	Consistance des travaux	77
3.2.8.2	Montage des pieds des panneaux sur les massifs de béton	77
3.2.9	Contrôles et essais	78
3.2.9.1	Contrôle et réception des matériaux sur chantier	78
3.2.9.2	Contrôle de qualité des remblais	79
3.2.9.3	Contrôle des matériaux fabriqués en centrale	79
3.2.9.4	Contrôles réalisés par l'assistant à maîtrise d'ouvrage CWAS	80
3.2.9.5	Contrôle de la conformité de la mise en œuvre	80
3.2.9.6	Contrôles de compactage des fouilles en tranchées	82
3.2.9.7	Contrôles des plateformes livrées	82
3.2.9.8	Contrôles et essais de traction	82

Annexes du CCTP

Annexe n° 1 : Conditions accès à la BA 115

Annexe n° 2 : Fiche réflexe pyrotechnique

Annexe n° 3 : Charte graphique du service d'infrastructure de la défense (SID)

Annexe n° 4 : Constitution du dossier des ouvrages exécutés – DOE

Annexe n° 5 : Note de calcul de structures CULOS Ingénierie

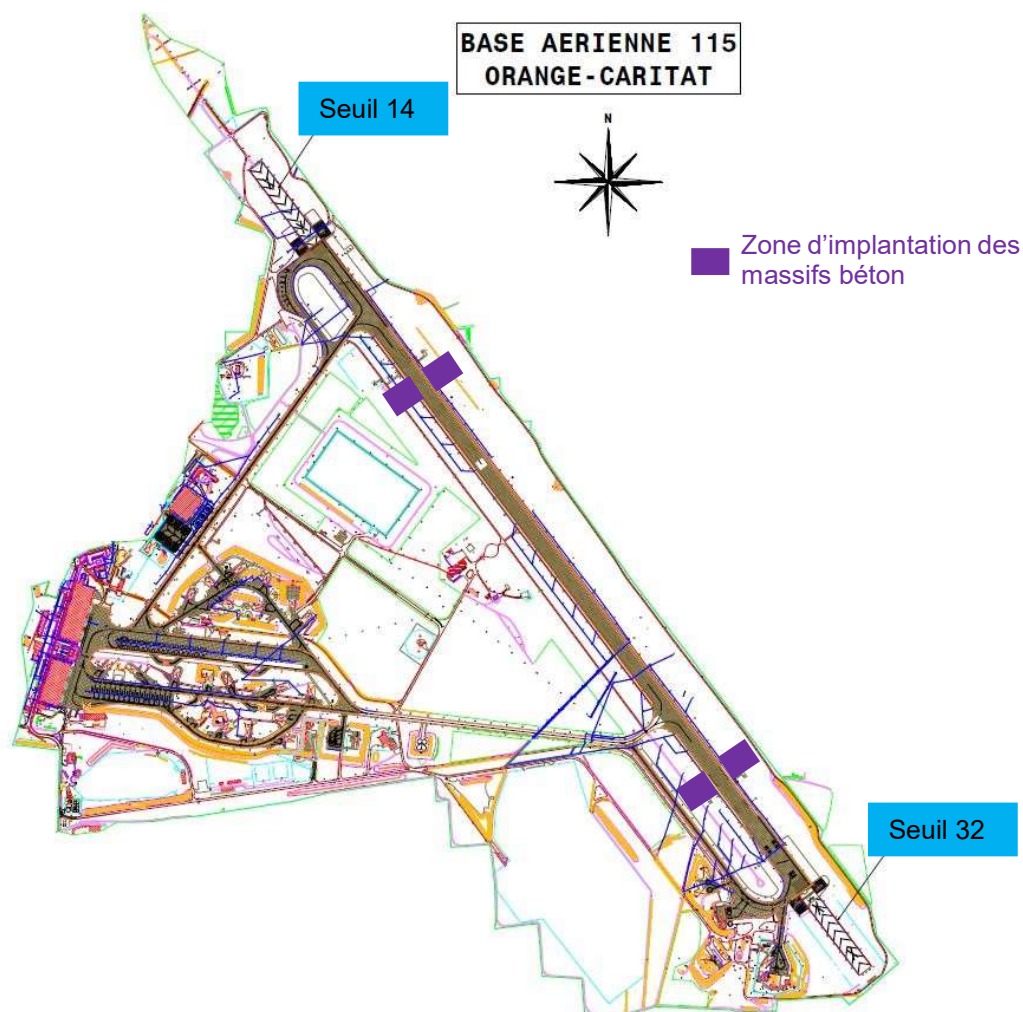
1 PREAMBULE

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le projet, objet du présent marché, se situe sur le site de la base aérienne 115 Orange – Caritat « Capitaine de Seynes » à Orange dans le département du Vaucluse (84)

Il concerne la mise en place par CURTISS-WRIGHT ARRESTING SYSTEMS (CWAS) d'un Système d'Arrêt d'Urgence pour avions militaires. Ce système sera implanté à proximité des seuils 14 et 32 de la piste principale de la base.

Les travaux du présent lot ont pour objet la réalisation (études et exécution compris) des travaux de création des différents massifs béton rendus nécessaires pour l'installation de ce système d'arrêt d'urgence.



1.2 DEFINITION D'UN SYSTEME D'ARRET D'URGENCE D'AVIONS MILITAIRES

Afin de pallier les défaillances éventuelles des avions (panne, dégâts, etc.), les pistes militaires ou mixtes (civiles et militaires) peuvent être équipées de systèmes d'arrêt d'urgence.

Un tel système est constitué des éléments suivants :

- Un élément de capture qui sert à « attraper » l'avion qui peut être un filet (avion sans crosse ou système secondaire) ou un câble métallique appelé « brin » (avion équipé d'une crosse) ;

- Page 7 sur 83

Piste : Zone de décollage et d'atterrissage des avions

Bande anti-souffle / Accotement : zone contiguë à la Piste avec un traitement hydrocarboné limitant les effets de souffle sur le terrain

Bande de Piste : zone enherbée située du bord de l'accotement jusqu'à 105 m depuis l'axe de Piste qui répond à des contraintes de planéité et de portance (voir § 3.2.3.5 du CCTP).

CWAS : CURTISS-WRIGHT ARRESTING SYSTEMS, entreprise qui fournit et met en place des systèmes d'arrêt d'urgence pour avions de chasse

F.O.D. : Foreign Object Debris, objets étrangers à la piste qui peuvent constituer un danger pour les avions par aspiration via les réacteurs.

1.4 BESOINS

Les besoins sont exprimés au travers du présent descriptif et des plans transmis dans le dossier de consultation de la présente opération.

Les quantités et le positionnement mentionnées dans les plans sont les données minimales exigées pour le projet.

1.5 CONSISTANCE DES TRAVAUX

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

À ce sujet, il est formellement précisé au titulaire qu'il sera exigé de lui un travail d'une qualité irréprochable et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre, ainsi que par CWAS, et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge du titulaire.

Les caractéristiques portées au présent CCTP et sur les pièces graphiques du projet sont données à titre indicatif. Il appartiendra au titulaire d'effectuer ses propres calculs et études d'exécution.

Le titulaire devra avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement exacts des lieux où devront être réalisés les travaux, ainsi que des conditions d'accès au site et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une omission ou d'une erreur quant aux difficultés rencontrées lors de l'exécution du chantier.

La remise d'une offre de prix à la présente consultation suppose que le titulaire ait visité le site du chantier et ait pris connaissance des contraintes particulières liées à l'emplacement et au projet présenté, notamment :

- Les itinéraires d'accès au chantier pour approvisionnement ou amenée de matériel de travaux publics et matériaux ;
- Les possibilités de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- Tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations ;
- Les sujétions de mise en œuvre des équipements prévus dans la présente opération ;
- Les sujétions dues au phasage des travaux ;

De même, le titulaire ne pourra prétendre à aucun dédommagement supplémentaire dans ces cas particuliers, elle devra en tenir compte dans l'établissement de ses prix.

Ces contraintes seront réputées être prises en compte dans les prix unitaires proposés par le titulaire. Aucune réclamation ou demande de compensation financière ne sera acceptée à ce titre.

Le titulaire :

- Devra définir l'ensemble de ses installations en faisant les calculs de déterminations techniques ;
- Sera tenue d'obtenir les résultats contractuels ici définis ;

- Sera tenue de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents ;
- Sera chargée d'établir à ses frais l'ensemble des démarches auprès des services publics et privés afin d'assurer une parfaite réalisation de ses installations.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du maître d'œuvre, les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge du titulaire.

En complément de l'article 35 du CCAG, le titulaire sera entièrement responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de son personnel lors ou par suite de l'exécution des travaux. Les matériels ou matériaux à fournir et à poser par le titulaire seront certifiés par norme et parfaitement adaptés, tant par leur fabrication que par leur mode de pose, à leur destination.

Ils seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant toute commande par le titulaire, la présentation d'un échantillon pouvant être demandée par le maître d'œuvre.

Les prestations dont les prescriptions ne seraient éventuellement pas détaillées au présent CCTP, seront exécutées conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'État.

1.6 CARACTERE NON LIMITATIF DU CCTP

Le CCTP a pour objet de définir les travaux et leur mode d'exécution, il n'a aucun caractère limitatif.

Tous les ouvrages représentés sur les pièces graphiques et non cités au présent CCTP et inversement seront à prévoir par le titulaire.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, le titulaire devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les pièces graphiques et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

Dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas à celles des plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, le prestataire se devra d'envisager la solution la plus onéreuse, dans l'élaboration de ses prix. De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que la désignation mentionnée sur les plans d'une part, et sur le CCTP d'autre part, pourrait présenter d'inexacts, d'incomplets ou de contradictoires renseignements.

1.7 ORGANISATION DE L'OPERATION EN SECTIONS TECHNIQUES

Le besoin global est exprimé sous la forme de sections techniques (ST) qui sont définies comme suit :

- Section technique n°1 : Travaux de démolition
- Section technique n°2 : Travaux de terrassement
- Section technique n°3 : Travaux de réseaux divers et fourreaux
- Section technique n°4 : Travaux de gros œuvre
- Section technique n°5 : Travaux de chaussées
- Section technique n°6 : Travaux d'électricité
- Section technique n°7 : Travaux divers

1.8 DESCRIPTION SOMMAIRE DES PRESTATIONS (LISTE NON EXHAUSTIVE)

Les travaux objet du présent marché comprennent en particulier :

- La mise en œuvre des installations de chantier selon les dispositions du présent CCTP ;
- L'implantation des ouvrages (exemple : piquetage général des réseaux, plan d'implantation des différents ouvrages en planimétrie et altimétrie, etc ...) et au nivellement des terrains ;
- La démolition des différents massifs existants de panneau de visualisation en béton pour alignement aux côtes du projet ;
- Les travaux de décapage des terres naturelles avant travaux de terrassement ;
- Les travaux de terrassements préalables à la réalisation des ouvrages à réaliser ;
- La réalisation des différents massifs « frein » en béton ;
- La réalisation des différents massifs « poulie » en béton ;
- La réalisation des différentes rampes au droit des massifs « poulie » ;
- La réalisation des différents massifs au droit des tubes de guidage en béton ;
- La réalisation des différents massifs pour la pose des panneaux de visualisation ;
- La réalisation de tous les travaux de gros œuvres nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- Les différentes tranchées nécessaires pour la pose des réseaux secs et humides liés aux ouvrages à réaliser ;
- Les différents remblaiements nécessaires pour mise à niveaux des terrains et respecter les différentes pentes admissibles ;
- La réalisation des différentes structures en enrobé ;
- La réalisation des réseaux extérieurs nécessaires aux équipements du projet ;
- La remise en état des voiries et surfaces bétonnées ou enrobées détériorées du fait de la réalisation des travaux et/ou dévoiement de réseaux ;
- La mise en œuvre des panneaux IACM et leurs raccordements ;
- Les différents contrôles et essais.

Les prestations comprennent également :

- La reconnaissance avant travaux des terrains concernés ;
- Les frais occasionnés par les relevés et par les démarches administratives ;
- L'élaboration des plans d'exécution et de détail par bureau d'études ;
- Les études d'exécution ;
- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre ;
- La réalisation des dossiers des ouvrages exécutés (DOE) ;
- La fourniture des documents pour la réception (cf dispositions générales).

1.9 AUTRES PRESTATIONS

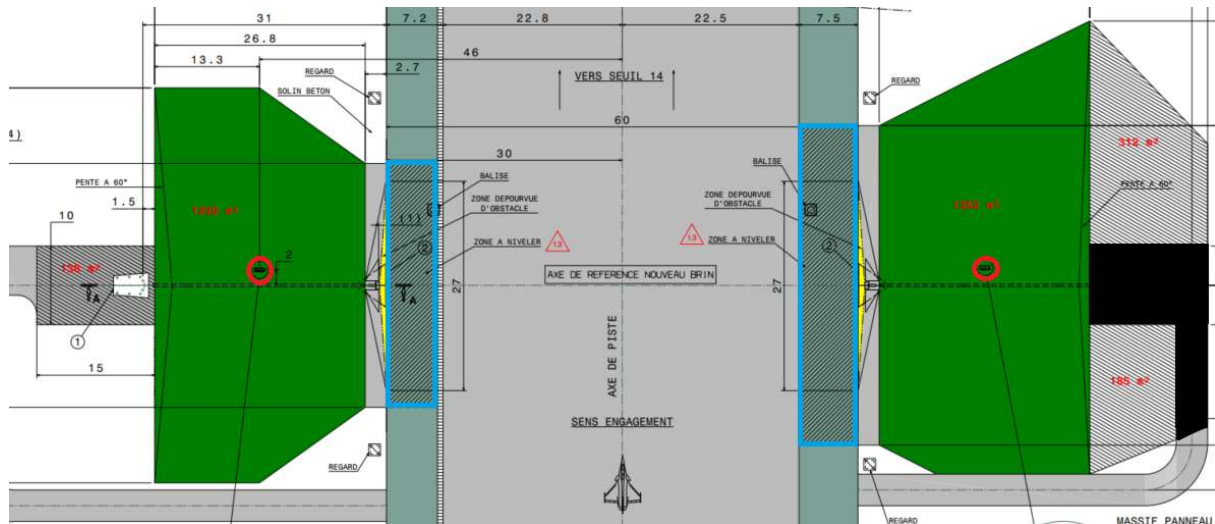
La piste de la BA115 d'Orange-Caritat a été rénovée en 2024. À cette occasion, les travaux suivants ont été réalisés par anticipation de l'installation des systèmes d'arrêt :

- Dévoiement des réseaux secs sous le massif poulie et les rampes ;
- Chemin d'accès aux aires de maintenance ;
- Chambres de tirage pour mise en œuvre des transformateurs pour les panneaux de visualisation ;

Les niveaux définitifs n'ayant pas été déterminés lors de ces travaux, certaines modifications sont à réaliser dans le cadre des travaux du présent lot. Les contraintes liées aux systèmes vont impliquer les modifications suivantes :

- Remblaiement des aires de bande de Piste entre les massifs de frein et massifs poulie de bord de piste (en vert ci-dessous) pour raccordement des remblaiements sur les tubes de guidage avec les niveaux du terrain naturel dans le respect des pentes admissibles ;
- Recharge des aires de maintenance des freins côté Tour de contrôle (en hachures foncées ci-dessous) pour raccordement des massifs de frein avec les niveaux du terrain naturel dans le respect des pentes admissibles ;

- ### Systeme du Seuil 14 :



Technical drawing of a ski jump landing area, showing two views: a plan view (top) and a side elevation view (bottom).

Plan View (Top):

- Overall dimensions: 13.2m (width) and 26.8m (length).
- Central axis: **AXE DE REFERENCE NOUVEAU BRIN**.
- Key dimensions and offsets: 15m, 2.7m, 7.5m, 22.5m, 22.8m, 30m, 60m, 27m, 10m, 15m.
- Safety zones: **ZONE DEPOURVUE D'OBSTACLE** (hatched areas), **ZONE A NIVELER** (triangular areas).
- Obstacle: **1.5m** high obstacle on the left side.
- Labels: **SENS ENGAGEMENT**, **REGARD** (lookout point).

Side Elevation View (Bottom):

- Shows the profile of the landing area with a **60°** slope.
- Key dimensions: 15m, 2.7m, 7.5m, 22.5m, 22.8m, 30m, 60m, 27m, 10m, 15m.
- Obstacle: **1.5m** high obstacle on the left side.
- Labels: **SENS ENGAGEMENT**, **REGARD** (lookout point).

Les prestations ne comprennent pas les éléments suivants :

- La fourniture et pose des systèmes freins et poulies ;
- Le réglage et la mise en service des systèmes freins et poulies.

1.11 BASES ET CONTRAINTES DE CALCULS

1.11.1 CONTRAINTES GEOTECHNIQUES ET HYDROLOGIQUES DU SITE

1.11.1.1 Hypothèses géotechniques

Selon étude Géotechnique G2AVP+PRO de GEOTEC, Référence : 2024/00660/MARSE indice A du 11/04/2025.

1.11.1.2 Hypothèses hydrologiques

Selon étude Géotechnique G2AVP+PRO de GEOTEC, Référence : 2024/00660/MARSE indice A du 11/04/2025.

1.11.2 CONTRAINTES DE SITE

1.11.2.1 Actions climatiques

Les surcharges climatiques (neige, vent et séisme) ne sont pas considérées dans la présente opération.

1.11.2.2 Maîtrise de la fissuration

Pour tous les bétons de l’opération, l’ouverture des fissures $w_{max} = 0,3\text{ mm}$

1.11.2.3 Perturbation radio

La Base est équipée d’un radar qui perturbe le fonctionnement du GPS. Les équipements dépendant de ce système de localisation ne fonctionnent pas. L’entreprise devra prévoir le matériel et la méthodologie adaptés à cette contrainte.

1.11.3 CHARGES D’EXPLOITATIONS – CHARGES PERMANENTES

Les massifs béton armé sont enterrés et sont sollicités uniquement par leur poids propre et les charges horizontales engendrées par le dispositif de freinage. Les sollicitations climatiques engendrées par le vent, la neige et le séisme sont négligées.

Le détail des calculs est indiqué dans la note de calcul CULOS jointe en annexe n°5 du présent CCTP. La note de calcul est remise à titre indicative. Le titulaire devant réaliser une note de calcul d’exécution et la faire valider auprès de la maîtrise d’œuvre, du contrôleur technique et du géotechnicien.

Ci-dessous le tableau des efforts appliqués aux freins et aux poulies de bord de piste.

	Masse Avion (T)	Vitesse Avion (KTS)	Vitesse Avion (Km/h)	Energie Avion MJ	Effort à la crosse (N)	Effort par massif (N)	Temps d'application de la charge (S)	Commentaire
Cas 1	15	130	241	33,5	147 689	73 844	< 10	Engagement en conditions « standards »
Cas 2	20	160	296	67,8	278 863	139 431	< 10	Engagement en conditions « sévères »
Cas 3	24	180	333	102,9	408 844	204 422	< 10	Engagement à l'énergie maximale
Cas 4					560 476	280 238	< 0,001	60% de la rupture de la sangle de frein
Cas 5					934 127	467 063	< 0,001	Rupture de la sangle de frein neuve

Les cas 1 à 3 correspondent à des cas de chargement réels.

- On remarque qu'entre un engagement « standard » et un engagement à énergie maximale l'effort appliqué sur le massif augmente de 275 %
- Pour rappel lors d'un engagement l'effort est appliqué pendant environ 10 secondes

Les cas 4 et 5 ne correspondent pas à des efforts réellement appliqués mais à des cas d'avaries du système conduisant à une hypothétique surcharge de la sangle (cas 4) ou à un blocage complet du système de freinage entraînant la rupture de la sangle de frein (cas 5). Ces cas correspondent à des effets dynamiques et pas à des charges statiques (application < 1 ms).

Le cas 5 dépasse la tenue de crosse de l'avion.

2 DISPOSITIONS GENERALES

2.1 ENVIRONNEMENT GENERAL DU CHANTIER

2.1.1 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS



Maître d'Ouvrage

Ministère des Armées
Service d'Infrastructure de la Défense (SID)



Représentant de la Maîtrise d'Ouvrage

Service d'Infrastructure de la Défense SUD - EST
Sous-direction Investissement (SID-SUD EST)
Bureau Conduite des Opérations de Montpellier (**BCO-MPR**) /Cellule RAFALE
d'Orange
CS 60060 - 34965 MONTPELLIER Cedex 2



Maître d'Œuvre

Service d'Infrastructure de la Défense SUD - EST
Sous-direction Investissement (SID-SUD EST)
Bureau Maîtrise d'Œuvre de Montpellier (**BMO-MPR**)
CS 60060 - 34965 MONTPELLIER Cedex 2

Assistance à Maîtrise d'Ouvrage - AMO BET Structure



CURTISS-WRIGHT ARRESTING SYSTEMS (CWAS)

10 Rue de la Combe des Gourdins
ZA du Fief de la Couture
16130 GENTÉ
M. Benoît VALDELIÈVRE - Chef de Projet
P. : 06 82 18 21 92 - @ : bvaldelievre@curtisswright.com

L'entreprise CWAS emploie un Agent de Terrain qui supervise la conformité des travaux vis-à-vis de ses préconisations ainsi que l'installation des systèmes. Son identité sera confirmée lors de la réunion de lancement.



CULOS INGÉNIERIE

73 rue Marco Polo
31670 LABÈGE
M. Yannick CAMPERGUE – Ingénieur Structures / chargé d'affaires
T. : 05 61 20 46 01 - @ : y.campergue@culors-ing.fr

Bureau de Contrôle



SOCOTEC

AGENCE CONSTRUCTION AVIGNON
Pôle Const. & Immo. PACA Corse - Agence Construction Avignon
18 boulevard St Michel - 84000 AVIGNON
Mr CARUANA Georges
Tél. : +33 4 90 82 12 36 / P. : +33 6 01 65 23 52
@ : georges.caruana@socotec.com



Coordonnateur SPS

BUREAU VERITAS CONSTRUCTION
ZA Lenfant – 405 Rue Emilien GAUTIER
13290 AIX-EN-PROVENCE
Mr Bertrand AVISSE - Manager Opérationnel
CSPS niveau 1 Conception

P. : +33 6 08 76 17 21 - @ : bertrand.avisse@bureauveritas.com



Chargé de prévention

Base Aérienne 115 « Capitaine de SEYNES »
Bureau maîtrise des Risques OC.115
84871 Orange cedex
Mr Benoît MARTIN
Chargé de prévention des risques professionnels
T. : 04 90 11 56 28 / 29 - @ perso : benoit4.martin@intradef.gouv.fr



Géotechnicien

GEOTEC
AGENCE MARSEILLE
Z.I. Les Bagnols
9, rue de la Glacière
13127 VITROLLES
Contact : M. FLORIS Guillaume
Tél : 04.42.46.08.09 - Fax : 04.42.46.08.10
Mail : agence.paca@geotec.fr

2.1.2 DOCUMENTS JOINTS AU DOSSIER DE CONSULTATION

Voir article 2 « PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE » du CCAP et § 2.4 « DOCUMENTS » du présent CCTP.

2.1.3 ÉTAT ACTUEL DU TERRAIN

Située en région sud-est, la garnison d'Orange est composée de 5 emprises, représentant une surface de 105 hectares, et est incluse dans la commune d'Orange dans la région du Vaucluse (84). Elle dépend de la Base de Défense (BdD) Istres / Salon-de-Provence / Orange.

Les travaux se situent à environ 6 km à l'est du centre-ville de la commune d'Orange, sur le secteur de la Base Aérienne 115 Orange-Caritat.

Localisée dans le Nord du département du Vaucluse, la base aérienne est située en plaine dans la zone altimétrique suivante : mini 52 m NGF - maxi 59 m NGF.

Il y a à l'Est les massifs montagneux dont le massif des dentelles et le Mont Ventoux et à l'Ouest le Rhône.

La BA 115 est limitée :

- Au Nord, par la départementale D43 ;
- Au Sud, par la voie ferrée reliant Orange à Avignon ;
- À l'Est et à l'Ouest, par des exploitations agricoles.

Les terrains situés aux Nord du site sont aménagés : réseaux routiers, pistes de décollage, habitats collectifs et hangars constituant la base aérienne.

L'environnement situé au Sud du site est constitué d'exploitations agricoles, de parcelles en friche et de réseaux routiers publics.

2.1.4 ACCES DU TERRAIN, VOIE D'ACCES AU TERRAIN ET AIRE DE CHANTIER

Selon le projet de PIC joint au DCE l'accès au terrain sera réalisé, soit depuis l'entrée P1 de la base aérienne, soit depuis l'entrée P1 Bis.

L'aire d'installation de chantier sera exécutée en période de préparation de chantier et selon le calendrier prévisionnel joint au DCE. Elle sera réalisée par le titulaire, entretenue et nettoyée pendant toute la durée du chantier.

Les accès aux locaux du personnel doivent être assurés depuis les entrées du chantier dans les conditions satisfaisantes, en particulier du point de vue de la sécurité.

La sortie de chantier sur la voirie interne du site sera équipée de dispositifs de décrottage des roues de camions et d'engins divers de chantier.

L'accès du chantier pour le titulaire se fera suivant le plan PIC joint au présent DCE.

Accès des personnels et véhicules (cf. annexe n°1 « Conditions d'accès à la BA115 »)

Chaque titulaire devra, dès la période de préparation et au minimum 20 jours avant la date d'intervention prévue, appliquer et respecter les règles d'accès.

L'accès au chantier sera autorisé du lundi au samedi de 6 h 30 à 20 h 30.

Les éléments suivants devront être intégrés au chiffrage par le présent lot :

- Modalités de demande d'accès à la BA115 (document « conditions accès à la BA 115_RAF5 » en annexe du CCTP).
- Les travaux des seuils 14 et 32 se dérouleront sur une période de deux mois au maximum.
- Prévoir 10 minutes en moyenne pour le passage du poste de garde.
- Règlement intérieur exhaustif fourni par la BA115 dans le cadre du PGC réalisé par le CSPS.

2.1.5 VISITE DES LIEUX ET RECONNAISSANCE DES EXISTANTS

Le titulaire est contractuellement réputé avoir procédé sur le site à la reconnaissance des existants avant remise de leur offre. Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- L'état général des existants et leur degré de conservation ;
- L'état de vétusté de certains éléments existants, le cas échéant ;
- La nature des matériaux constituant les existants ;
- Les principes constructifs des existants ;

Et, en général, tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux et sur leur coût.

À cet effet, une visite des lieux est obligatoire pour chaque soumissionnaire qui devra prendre contact avec le maître d'œuvre (voir Règlement de consultation).

Le soumissionnaire devra, préalablement à cette visite, avoir pris connaissance du dossier.

Le soumissionnaire aura étudié, pour l'établissement de son offre, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser. Ainsi, une omission sur un plan ou dans la DDPGF ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits

Par le fait d'avoir remis leur offre, le titulaire est réputé :

- S'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations ;
- Avoir procédé à toutes les investigations qu'ils auront jugées utiles ;

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

En résumé, les titulaires sont donc réputés avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

2.1.6 CONTRAINTES

2.1.6.1 Contraintes liées à l'activité aéronautique de la base

Le titulaire du présent lot devra tenir compte des contraintes suivantes :

- Obtention du permis plateforme pour l'ensemble des opérateurs ;
- Réalisation des travaux sur les deux seuils en simultané sous réserve du strict respect des contraintes ci-dessous (en particulier la traversée de Piste) ;
- Utiliser la route des 90m pour circuler entre les zones de travaux (remontée de piste entre seuil 14 et seuil 32, STRICTEMENT INTERDIT) ;
- La piste sera fermée pendant la durée des travaux ce qui engendre des coûts de déplacement de l'escadron. Le délai du planning joint au DCE devra par conséquent être strictement respecté ou optimisé ;
- La moindre dégradation du revêtement de la piste nécessitera un décapage et une réfection sur toute sa largeur et sur 60 m de long depuis le brin d'arrêt à la charge du présent lot.

En particulier :

- Interdiction de réaliser les travaux avec des engins à chenille ;
- Interdiction d'utiliser la piste comme espace de travail en particulier pour le stockage des matériaux et la mise en place de bennes à déchets (idem ci-dessus).
- La piste devra être exempte de FOD (Foreign Object Debris) en fin de travaux ;
- A chaque fin de journée, positionner les matériels et engins en dehors de la piste à la fin des travaux et les stationner en HNO dans la base vie du chantier ;
- Passage obligatoire à la tour de contrôle du responsable de chantier pour voir le chef de quart :
 - Avant de commencer les travaux du jour (confirmer le lieu et l'objet des travaux) ;
 - À la fin des travaux du jour (confirmer la fin des travaux) ;
- Les équipes du titulaire devront obligatoirement être équipées de RADIO pour chaque lieu de chantier sur la piste. L'objectif étant de pouvoir contacter rapidement les équipes sur la piste afin de pouvoir les faire évacuer en cas d'urgence absolue.

2.1.6.2 Présence de réseaux sensibles (réseaux HT / BT et télécom)

Le titulaire prendra, le cas échéant en temps utile, tous les contacts nécessaires avec les services de la BA115 et du SID (USID) concernés permettant la sauvegarde des réseaux, canalisations et câbles éventuellement rencontrés.

Le titulaire devra prendre toutes précautions lors de l'exécution des travaux, afin de ne pas endommager ou détruire les canalisations ou câbles éventuellement rencontrés.

Il devra le cas échéant, dès la localisation d'un de ces ouvrages, avertir immédiatement le maître d'œuvre et les services techniques compétents.

Le titulaire devra assurer la sauvegarde et la protection de la canalisation ou du câble rencontré.

Par ailleurs, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, réaliserons en période de préparation une demande MISO (Méthodologie d'Intervention sur les Systèmes Opérationnels) auprès des services de la BA 115 (ESIS-AERO et DIRISI) afin de vérifier la présence ou non de réseaux dit « sensibles ». Les conclusions de la MISO seront à prendre en compte par le titulaire pour la réalisation des prestations.

2.1.6.3 Bétonnage par temps chaud

L'effet nocif de certains facteurs atmosphériques (vent, ensoleillement, hygrométrie basse, etc.) sera considérablement accru par temps chaud.

Ces facteurs peuvent notamment compromettre l'obtention des résistances requises, augmenter le retrait, provoquer des fissurations superficielles nuisibles à l'aspect et à la durabilité du béton.

En l'absence de choix d'un liant approprié (faibles teneurs en sulfates, aluminates tricalciques et alcalins), l'atteinte de températures dans le béton supérieures ou égales à + 65 °C accroît les risques de développement de réactions sulfatiques internes.

Pour les périodes où la température ambiante, mesurée sur le chantier, sera durablement supérieure à + 35 °C, dans le cadre du programme de bétonnage, le titulaire soumettra au maître d'œuvre les dispositions qu'elle propose de prendre pour limiter la température maximale du béton frais (utilisation de ciments à faible chaleur d'hydratation et/ou d'eau refroidie, formulation permettant de minimiser le dégagement de chaleur, réduction du délai entre la fabrication et la mise en place, recours au travail de nuit, etc.).

Lorsque la température du béton au moment de sa mise en œuvre sera susceptible de dépasser + 32 °C, le niveau le plus contraignant de ces dispositions devra être prévu.

2.1.6.4 Risque pyrotechnique

Il existe un risque pyrotechnique considéré comme fortuit jusqu'à 3.00 m de profondeur.

Le titulaire du présent lot procédera à des terrassements avec précaution.

En cas de découverte fortuite d'engins de guerre, le titulaire devra se conformer aux instructions suivantes :

- Tout travail sera immédiatement arrêté dans un rayon de 50 m autour de l'engin ;
- Sous aucun prétexte, l'engin ne devra être touché ou déplacé ;
- Le personnel du titulaire devra suivre impérativement les directives de l'annexe n°2 (fiche réflexe pyro) du présent document.

Cette situation sera considérée comme exceptionnelle et gérée par un avenant au contrat en cas d'arrêt de chantier (impossibilité de déplacer les équipes sur l'autre Seuil pendant le déminage).

De même, en cas de purge d'une zone suspecte, le titulaire du présent lot devra alerter le Maître d'Ouvrage et son représentant si cette purge doit s'étendre sous les 3.00 m de profondeur. Cette situation sera considérée comme

exceptionnelle et gérée par un avenant au contrat (Appel à un prestataire spécialisé dans la sécurisation pyrotechnique pour superviser les travaux de terrassement).

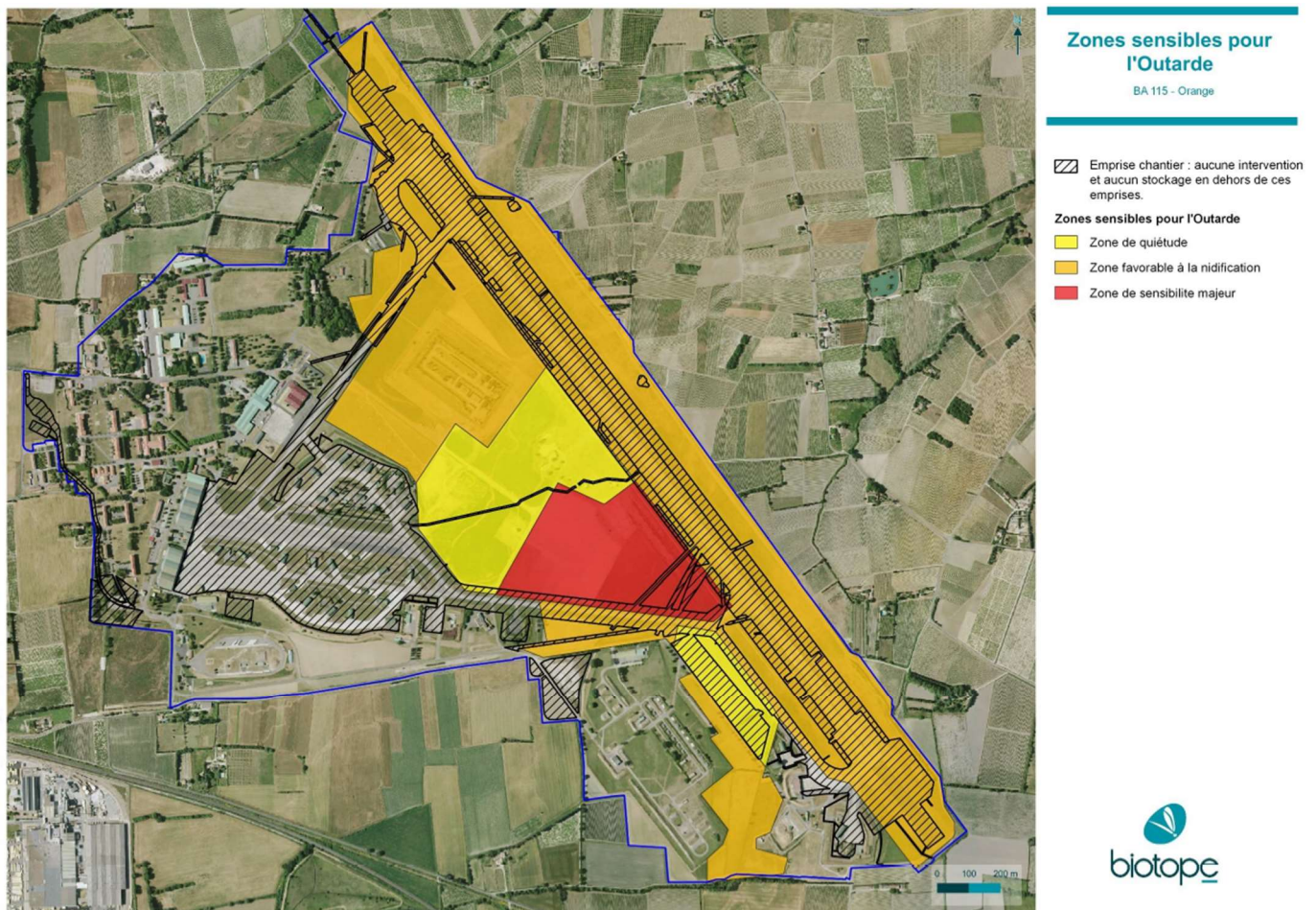
2.1.6.5 Contraintes liées à l'environnement

Le titulaire du présent lot devra tenir compte de la mise en œuvre des dispositions suivantes, liste non exhaustive, se référer à la notice environnementale fournie en annexe pour le respect de l'environnement :

- Mise en place de bacs de rétention sous les stockages de déchets dangereux liquides, dont la contenance est au moins égale à celle desdits stockages ;
- Récupération des laitances des produits hydrauliques. Après décantation, les boues sont collectées comme des déchets inertes ; les eaux sont raccordées au réseau d'assainissement selon les modalités définies par le prestataire chargé de l'assainissement ;
- Lavage des roues des véhicules avant la sortie du chantier. Les eaux boueuses sont décantées ; la boue est ensuite éliminée dans la catégorie des déchets inertes et les eaux de lavage sont raccordées au réseau d'assainissement selon les modalités définies par le prestataire chargé de l'assainissement ;
- Présence obligatoire sur le chantier d'un Kit de dépollution, en cas de déversement accidentel ;
- Limitation de la vitesse des véhicules sur le chantier (vitesse limitée à 30 km) ;

Il est également porté à l'attention du titulaire du marché que la zone des travaux présente de forts enjeux biodiversité.

Notamment, l'emplacement des travaux se situe à enjeux fort pour l'Outarde Canepetière, espèce protégée sur le plan national.



Afin d'éviter tout impact sur l'espèce, il est demandé au titulaire du marché de respecter :

- L'interdiction d'accès dans les zones naturelles sensibles définies
- La fourniture et la pose d'un balisage spécifique afin de délimiter les zones de chantier afin d'éviter le dérangement de l'espèce par des traversées de véhicules ou de personnels ;
- Le respect de ce balisage et des accès définis pour se rendre sur le chantier ;
- Respecter les plans d'installation et l'emplacement des zones de stockage préalablement définis (cf. PIC).

2.2 REGLEMENTATION APPLICABLE

2.2.1 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

2.2.1.1 Type de marché

Le présent marché est à Procédure Adaptée.

2.2.1.2 Réglementation générale applicable

Les ouvrages faisant l'objet de la présente opération devront répondre à toutes les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui leur sont applicables, dont notamment tous les documents suivants, sans que cette énumération ne soit exhaustive :

- Le Code civil ;
- Le Code de la construction et de l'habitation ;
- Le Code de l'environnement ;
- Le Code du travail ;
- Tous les autres codes applicables ;
- Tous les textes réglementaires applicables (décrets, arrêtés, circulaires, instructions, etc...)
- La Réglementation concernant les installations électriques ;
- Les textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier ;
- Les textes concernant le respect de l'environnement pendant les travaux ;
- Les textes concernant les conséquences sur l'environnement des travaux du présent marché ;
- Les CCTG et textes normatifs ;
- Etc

2.2.1.3 Exigences fondamentales

Les titulaires devront respecter l'ensemble des exigences réglementaires ou fondamentales qui s'appliquent aux projets de construction, notamment :

- La prévention des risques naturels et technologiques (sismiques, inondations, etc) ;
- Les déchets et les bruits de chantier ;

2.2.2 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES ET MATERIAUX

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre seront toujours neufs et de première qualité.

Les matériaux, quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans le cadre des prescriptions, le maître d'œuvre aura toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Pour tous les matériaux et articles fabriqués soumis à Avis Technique, le titulaire ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et produits fabriqués titulaires d'un Avis Technique.
Pour les produits ayant fait l'objet d'une certification par un organisme certificateur, le titulaire ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires d'un certificat de qualification.

2.2.2.1 Règlement européen Produits de construction - Marquage CE

Les directives européennes s'imposent aux États membres quant à leurs objectifs.
Transposées en droit français, leurs exigences deviennent alors applicables dans le cadre de la réalisation de travaux de la présente opération.

Le Règlement Produit de Construction (RPC, règlement (UE) n° 305/2011) s'applique à un produit de construction lorsqu'il est mis à disposition sur le marché, ce qui signifie fourni sur le marché de l'Union dans le cadre d'une activité commerciale (à titre onéreux ou gratuit).

Les exigences relatives à un produit de construction sont précisées dans des spécifications techniques harmonisées.

Ces spécifications techniques harmonisées sont :

- Les normes harmonisées ;
- Les documents d'évaluation européens.

Le RPC impose que tout produit de construction, lors de sa mise à disposition sur le marché, conforme à une norme harmonisée ou à une Évaluation Technique Européenne dont il a fait l'objet à la demande du fabricant, fasse l'objet de l'établissement d'une déclaration de performances et soit marqué CE.

Le fabricant s'engage sur la performance de son produit.

Toutes les caractéristiques essentielles requises pour la démonstration de la satisfaction des exigences fondamentales applicables à l'ouvrage en application des réglementations le concernant seront déclarées et leur niveau ou classe de performance associé sera conforme ou à minima celui de l'exigence réglementaire applicable. Dans le cas d'un produit de construction pas couvert ou pas totalement couvert par une norme harmonisée, le fabricant peut demander une Évaluation Technique Européenne (ETE).

La démarche est alors volontaire. Cependant, une fois l'ETE obtenue, le fabricant devra établir une déclaration de performance et marquage CE du produit.

Le titulaire aura le choix entre des produits bénéficiant d'une déclaration de performance et marqués CE et des produits ne relevant pas de cette disposition. Dans tous les cas, il devra choisir un produit ayant des performances adaptées à l'ouvrage qu'il doit réaliser.

Les dérogations à l'établissement d'une déclaration de performances font l'objet de l'article 5 du règlement (UE) n° 305/2011 : « Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque :

- Le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- Le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;

En conséquence, la déclaration de performance et le marquage CE ne sont pas requis pour une partie d'ouvrage élémentaire façonnée par le titulaire qui la met en œuvre lui-même sur site.

2.2.2.2 Règlement Norme Française Produits de construction - Marquage NF

La marque NF est une marque collective de certification attestant de la conformité du produit ou service à des caractéristiques de sécurité et de qualité. Elle est délivrée par Afnor Certification, (filiale du groupe Afnor), ainsi que par certains organismes faisant partie du Réseau NF (CSTB, FCBA, LNE, etc.) et mandatés par Afnor Certification pour procéder aux opérations de certification.

La marque NF n'est pas une marque commerciale, mais une marque collective de certification. Elle apporte la preuve indiscutable qu'un produit est conforme à des caractéristiques de sécurité et/ou de qualité définies dans le référentiel de certification correspondant.

Ce référentiel est constitué :

- De normes françaises, européennes ou internationales ;
- De spécifications complémentaires concernant le produit ou service et l'organisation qualité de l'entreprise contenues dans des règles de certification, spécifiques à chaque produit ou service.

Les référentiels de certification sont établis en concertation avec tous les acteurs concernés : industriels ou prestataires de services, organisations professionnelles, consommateurs, pouvoirs publics...

La conformité aux normes françaises est obligatoire en France pour tous les marchés de fourniture ou de construction destinés à des administrations (marché public).

Le logo de la marque NF figure sur le produit ou son emballage. Les prestataires de services certifiés affichent le logo NF Service sur leur vitrine, leur comptoir, les documents commerciaux...

Il existe trois marques NF :

- Pour les produits industriels et de consommation : la marque NF ;
- Pour les produits écologiques : la marque NF Environnement ;
- Pour les services : la marque NF Service.

2.2.2.3 Produits et procédés innovants

2.2.2.3.1 Appréciation technique d'expérimentation (ATex)

L'ATex est une procédure rapide d'évaluation technique formulée par un groupe d'experts sur tout produit, procédé ou équipement ne faisant pas encore l'objet d'un Avis Technique, afin de faciliter la prise en compte de l'innovation dans la construction.

2.2.2.3.2 Évaluation technique européenne (ETE)

L'évaluation technique européenne (ETE) a été mise en place par le Règlement Produit Construction. L'ETE est délivrée par un organisme d'évaluation technique, à la demande d'un fabricant (s'il s'agit donc d'une approche volontaire), sur la base d'un document d'évaluation européen élaboré en amont.

Si ce document d'évaluation européen existe, l'organisme d'évaluation technique l'utilise comme référentiel pour réaliser l'ETE, sinon, il doit en premier lieu rédiger ce document d'évaluation européen et le faire approuver par les autres organismes d'évaluation technique.

Les caractéristiques essentielles évaluées sont convenues entre le fabricant, pour l'usage prévu du produit, et l'organisme d'évaluation technique. L'ETE entraîne l'établissement d'une déclaration de performance par le fabricant et le marquage CE du produit.

2.2.2.3.3 Évaluation Technique Préalable de Matériau (ETPM)

Il arrive que l'industrie propose un matériau ou un semi-produit innovant qui n'a pas de destination précise dans le bâtiment, mais qui interviendra comme constituant de divers produits, procédés ou équipements entrant dans le domaine de plusieurs Groupes Spécialisés.

Pour pouvoir formuler les Avis Techniques demandés pour ces produits, procédés ou équipements, les Groupes Spécialisés ont besoin de connaître les propriétés attribuables au matériau ou semi-produit nouveau. Mais ils n'ont pas nécessairement la compétence indispensable pour évaluer ces propriétés (de durabilité, par exemple). D'autre part, le souci de cohérence impose que les divers Groupes Spécialisés aient les mêmes bases de travail. C'est pourquoi, dans un tel cas, il est demandé à un Groupe Spécialisé compétent ou à un Groupe ad hoc de procéder, sur le matériau ou semi-produit nouveau, à une évaluation destinée principalement à constituer la base de travail commune dont auront besoin les Groupes Spécialisés éventuellement concernés ultérieurement. C'est L'ETPM.

2.2.2.3.4 Certification et classements de produits

Démarche volontaire, la certification garantit la constance de la fabrication d'un produit par rapport à des caractéristiques et des performances spécifiques voulues ou définies.

Par l'intervention d'un organisme indépendant, impartial et compétent qui vérifie la régularité et l'efficacité des contrôles effectués par le fabricant, la certification de produit apporte à l'utilisateur :

- La constance de fabrication d'un produit et de ses performances ;
- La certitude de l'adaptation d'un produit à une utilisation durable donnée ;
- Une réduction de ses contrôles de réception ;
- Une traçabilité permettant des recours éventuels plus aisés.

Le classement d'un produit, de ses performances principales, permet de faciliter le choix, fait par le prescripteur, du produit au regard des contraintes ou sollicitations d'usage applicables.

2.2.2.3.5 Prescriptions environnementales

Les prescriptions environnementales concernant cette opération se veulent responsables au regard de l'environnement et/ou de la société.

Des clauses d'obligation de moyens (utilisation de produits éco-certifiés ou répondant à certaines normes environnementales ou éthiques) ou des clauses d'exclusion peuvent figurer dans le présent CCTP.

Cette opération est soucieuse de la restauration, de la protection des milieux naturels et de l'environnement.

L'entrepreneur est tenu de proposer et mettre en œuvre des produits « Eco-labellisés » respectueux de l'environnement notamment dans la liste des principaux Ecolabel existants suivants : Ecolabel Européen, NF Environnement, Cygne Nordique, Ange bleu, PEFC/PSC...

2.2.3 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE – ASPECT REGLEMENTAIRE

Le titulaire devra pour la mise en œuvre qu'elle soit courante ou non courante, traditionnelle ou non traditionnelle se référer aux textes techniques de références, notamment :

- Les Eurocodes (0, 1, 2 et 7) ;
- Les normes ;
- Les DTU et NF-DTU ;
- Les documents généraux d'avis techniques, CPT et avis techniques ;
- Les cahiers du CSTB ;
- Les guides techniques, guides d'Agrément Technique Européen ;
- Les fiches d'application et solutions techniques ;
- Les règles et recommandations professionnelles acceptées par la C2P ;
- Les recommandations professionnelles RAGE et les guides RAGE/PACTE.

Et en particulier les normes suivantes :

2.2.3.1 Règles de calcul

- Règles NF EN 1990 - Eurocode 0 : Bases de calcul des structures (Mars 2003)
NF EN 1990/NA : Annexe Nationale (Décembre 2011)
- Règles NF EN 1991 - Eurocode 1 : Actions sur les structures
 - Partie 1-1 : Actions générales - poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Mars 2003)
Partie 1-1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-1 (Juin 2004)
 - Partie 1-2 : Actions générales – Actions sur les structures exposées au feu (Juillet 2003)
Partie 1-2/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-2 (Février 2007)
 - Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige (Avril 2004)
Partie 1-3/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-3 (Mai 2007)
 - Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent (Novembre 2005)
Partie 1-4/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-4 (Mars 2008)
 - Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques (Mai 2004)
Partie 1-5/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-5 (Février 2008)
 - Partie 1-6 : Actions générales – Actions en cours d'exécution (Novembre 2005)
Partie 1-6/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-6 (Mars 2009)
 - Partie 1-7 : Actions générales – Actions accidentelles (Février 2007)
Partie 1-7/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-7 (Septembre 2008)
- Règles NF EN 1992 - Eurocode 2 : Calcul des structures en béton
 - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments (Octobre 2005)
Partie 1-1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-1 (Mars 2007)
 - Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu (Octobre 2005)
Partie 1-2/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-2 (Octobre 2007)
- Règles NF EN 1997 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique.
- Règles NF EN 1998 – Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance au séisme.
- Travaux de dallages - D.T.U. 13-3 Dallages (NF P 11-213 de mars 2005)

2.2.3.2 Normes aéroporutaires

- OACI Doc 9157 AN/901 - « Manuel de conception des aérodromes » et en particulier :
 - Part 1 – 5.3 – Bandes de Piste
 - Pente longitudinale de 1.5 % maximum
 - Pente transversale de 2.5 % maximum (sauf sur les trois premiers mètres : 5 % maximum)
 - Remblais compactés avec un CBR entre 15 et 20 jusqu'à -15 cm sous le TN
 - CBR faible (non compacté) entre -15 cm et le TN
 - Part 4 – 3.3 – Aires à signaux & Appendice 3

Le chiffre de code de la Piste de la BA115 est 4 (longueur supérieure à 1 800 m).

2.2.4 REGLEMENTATION CONCERNANT LA SECURITE ET LA SANTE DES OUVRIERS

En matière de santé et de sécurité au travail, le chef d'entreprise a une obligation de résultat.

Cela implique qu'il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter la réglementation en vigueur, assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale de tous ses salariés, y compris de ses salariés temporaires (intérimaires, stagiaires, CDD).

À ce titre, il doit prendre différentes mesures qui comprennent :

- Des actions de prévention des risques professionnels et de la pénibilité au travail ;
- Des actions d'information et de formation ;
- La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

Par ailleurs, le titulaire devra veiller à ce que la sécurité du chantier soit assurée également vis-à-vis des tiers et ce pendant les heures de travail, ainsi qu'en dehors de ces heures. Il devra prendre en conséquence toutes les dispositions matérielles nécessaires et en particulier effectuer tous les affichages réglementaires (exemple : chantier interdit aux publics).

Toutes les dispositions seront donc prises afin de garantir la sécurité totale des occupants sur chantier et à proximité du chantier.

Ces mesures doivent être adaptées en cas de changement de circonstances ou pour améliorer les situations existantes et elles doivent se baser sur les principes généraux de prévention.

Tous les frais liés à la sécurité et la santé pour le titulaire sont contractuellement réputés compris dans le montant du marché.

En complément du P.G.C du CSPS, un plan de prévention est exigé, il sera rédigé conjointement par le responsable de l'entreprise extérieure et le chargé de prévention de l'emprise.

L'arrêté du 19 mai 2020 fixe la liste des travaux dangereux pour lesquels le chef d'entreprise intervenant dans une autre entreprise doit établir un plan de prévention, quel que soit le nombre d'heures travaillées.

Le titulaire prendra en charge la rédaction du protocole de sécurité pour les opérations de chargement et de déchargement.

Si nécessaire, et avant intervention, le titulaire doit solliciter le maître d'œuvre pour demander l'autorisation de travailler par point chaud.

Le titulaire devra rédiger le Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), avant le début des travaux et dans un délai de trente jours à compter de la réception du marché signé par le maître d'ouvrage.

Le titulaire se chargera d'établir les notices de postes sur la base de l'évaluation des risques du document unique.

2.2.5 MISE EN ŒUVRE DE SOURCE DE CHALEUR

L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile (chalumeau, lampe à souder...) devra être précédée de la remise au Maître d'Œuvre d'un permis feu :

- La nature, le lieu, la date et la durée du travail à effectuer ;
- Les mesures de prévention prises contre les risques d'incendie ;
- Les moyens éventuels de lutte contre l'incendie prévus sur le chantier concerné.

Ils devront être soumis dans des cas particuliers à autorisation du chargé de prévention de la base de défense et du Maître d'Œuvre.

En retour, et avant le début des opérations, le permis de feu est transmis à l'entreprise intervenante pour accord et signature.

2.2.6 CLAUSES SOCIALES

Les clauses sociales s'appliquent à l'ensemble des lots.

Le nombre d'heures d'insertion à réaliser est défini dans l'article 1.9 du CCAP.

Pour la mise en œuvre de cet engagement d'insertion, le titulaire peut se faire accompagner par le référent clause sociale désigné qui assure également le suivi et l'évaluation des obligations des titulaires dans ce domaine.

2.3 SPECIFICATIONS DE L'OPERATION

2.3.1 OFFRE DU TITULAIRE

Pour l'établissement de son offre, le titulaire certifie avoir pris connaissance de l'ensemble des prestations qui seront à réaliser.

Il tiendra compte des prescriptions et contraintes liées aux différents prestataires présents sur le chantier et se conformera aux exigences du chargé de prévention du site, du PGC du Coordinateur SPS et du RICT du Contrôleur technique.

Dans le courant du délai de son offre, il devra signaler par écrit toute omission, tout manque de concordance ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi il est réputé accepter les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité, nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

Son offre est établie en incluant toutes les incidences financières découlant des dernières réglementations concernant l'hygiène et la sécurité sur les chantiers et notamment des obligations mentionnées aux dispositions générales communes à tous les lots.

Elle comprend implicitement (liste non exhaustive) en particulier :

- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- L'établissement des plans d'exécution ;
- La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages, en fin de travaux et après réception ;
- Le nettoyage et l'enlèvement de tous déchets et gravois résultant des travaux et leur enlèvement aux décharges publiques ;
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;

2.3.2 RESPONSABILITES DU TITULAIRE

Le titulaire restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par la destination finale des installations, dont notamment :

- Conformité à la réglementation ;
- Nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation ;
- Conditions particulières rencontrées pour le chantier ;
- Compatibilité des matériaux entre eux ;

Par ailleurs, le titulaire du marché demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les vibrations, sur le chantier. Il sera également rendu responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité dus à un manque de protection ou de signalisation.

2.3.3 OBLIGATIONS DU TITULAIRE

2.3.3.1 Obligation de résultats

Dans le cadre contractuel de son marché, le titulaire sera soumis à une obligation de résultat : il devra livrer au maître d'œuvre l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent marché, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certains d'entre elles au présent CCTP.

2.3.3.2 Durant les études d'exécution

Le présent CCTP, ainsi que les documents qui y seront annexés, ont pour objet d'exprimer, avec la plus grande précision possible, les principes conceptuels, ainsi que les dispositions générales auxquels devront satisfaire les ouvrages à réaliser.

Le titulaire doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans et CCTP.

Il appartient donc au titulaire :

- D'attirer l'attention du maître d'œuvre sur l'éventuelle inadéquation de certains principe ou dispositions générales proposés, du fait de la nature ou de la destination des ouvrages à réaliser ;
- De lui demander tous éclaircissements qui lui paraîtraient nécessaires pour pouvoir, en toute connaissance de cause, et en toute responsabilité, procéder à ses propres études d'exécution, puis à la réalisation des ouvrages et/ou installations prévus au titre du présent lot.

Les approbations qui peuvent être données par le maître d'œuvre porteront sur le respect, par le titulaire, des principes conceptuels et dispositions générales fixées par lui.

Elles ne constituent en rien un contrôle de la pertinence des calculs, études d'exécution, et détails de réalisation, qui resteront de la responsabilité exclusive du titulaire.

2.3.3.3 Durant l'exécution des travaux

Le titulaire devra respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables aux travaux du marché.

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

Il supportera toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement au problème de circulation (clôtures sur chantier et sécurité de la circulation).

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

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

2.3.4 PRESTATIONS A LA CHARGE DU TITULAIRE

Les prestations à la charge du titulaire comprendront implicitement :

- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- Les travaux de fouilles ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché ;
- Tous agrès, engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation de ses propres travaux ;

- La fixation par tous moyens de ses ouvrages ;
- L'enlèvement de tous les gravois de ses travaux ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- L'établissement des plans d'exécution selon les CCAP et CCTP ;
- L'établissement des plans de chantier ;
- La protection des ouvrages existants pouvant être détériorés ou salis ;
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. en fin de travaux et après réception ;
- La mise à jour au fil de l'eau et l'établissement de tous les dossiers et plans " de récolement " pour être remis au maître d'ouvrage à la réception des travaux (voir Annexe n°4 – Notice DOE) ;
- La réception de l'état des supports en présence du maître d'œuvre, de CW et du titulaire ayant réalisé les supports ;
- Tous les autres frais et prestations, même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- Les nettoyages réguliers du chantier et des abords dans le périmètre des clôtures de chantier en cours et en fin de travaux ;
- Le ramassage et la sortie des déchets et des emballages ;
- Le tri sélectif des emballages et des déchets et l'enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur ;

2.3.5 DEMARCHES ET AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

Des réseaux enterrés existent dans les emprises du chantier et à proximité immédiate. Le titulaire établira une Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) et l'adressera à tous les concessionnaires concernés. Les réseaux existants seront ensuite piquetés sur le site en suivant les directives des concessionnaires et seront localisés par des sondages.

2.3.6 ASSISTANCE AUX REUNIONS DE CHANTIER

Le titulaire a pour obligation d'assister aux réunions de chantier auxquelles il est convoqué.

La fréquence et les modalités des réunions de chantier seront fixées par le Maître d'œuvre ou son représentant chargé du suivi de chantier, et à minima hebdomadaire. Elles auront pour but essentiellement :

- D'assurer la coordination du chantier entre les prestations des différents intervenants présents sur le site ;
- D'informer les utilisateurs des opérations risquant d'entraîner une gêne dans leur travail ;
- De suivre régulièrement le planning et d'envisager les mesures nécessaires pour rattraper tout début de retard.

2.3.7 LIAISONS ENTRE LE TITULAIRE DU MARCHE ET L'ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE (CWAS)

La liaison entre le titulaire du marché et l'assistance à Maitrise d'ouvrage (CWAS) concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison, par l'intermédiaire du maître d'œuvre :

- Le titulaire prendra contact avec l'assistance à Maitrise d'ouvrage afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- Le titulaire devra travailler en bonne intelligence avec CWAS dans le cadre de la coordination d'ensemble du chantier ;

À aucun moment durant le chantier, le titulaire ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires à CWAS pour la poursuite de leurs travaux.

Le titulaire sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur l'opération globale.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, le titulaire aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ces propres travaux, que sur ceux de CWAS.

En tout état de cause, le titulaire ne pourra en aucun se prévaloir ensuite, de manques de renseignements ou autres pour réclamer un supplément aux prix de son marché.

2.3.8 CALENDRIER DETAILLE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le titulaire fournira un calendrier détaillé faisant apparaître les phases d'exécution signé par le titulaire « bon pour exécution » et qui sera soumis à visa du maître d'œuvre en période de préparation.

2.3.8.1 Points d'arrêt de revue des travaux

Le titulaire doit intégrer les Points d'Arrêt et les dates de livraison des matériels CWAS dans le calendrier détaillé.

CWAS impose des Points d'Arrêt de contrôle qui sont reportés dans le présent CCTP. Le titulaire du présent lot devra impérativement respecter liste de Points d'Arrêt définie en accord avec CWAS durant la phase de préparation des travaux

Ces Points d'Arrêt ne seront levés qu'après validation notifiée du Chef de Projet ou de l'Agent de Terrain CWAS.

Tout ouvrage réalisé avant la validation du ou des Point(s) d'Arrêt qui le précède(nt) risquera une démolition à la charge du titulaire si le Point d'Arrêt ne peut être validé à posteriori.

Les Points d'Arrêt devront être clairement identifiés sur le planning afin de coordonner la présence de l'Agent de Terrain avec l'activité du présent lot. L'absence d'un Point d'Arrêt sur le planning pourrait entraîner l'absence de l'Agent de Terrain et donc la levée du Point d'Arrêt. Le retard engendré sera alors à la charge du présent lot.

Toute modification du planning devra mettre en évidence le décalage de l'un des Points d'Arrêt. En cas de décalage du planning, sa mauvaise actualisation peut entraîner un blocage de chantier du fait de l'absence de l'Agent de Terrain au moment de lever un Point d'Arrêt. Toutes les incidences de cette mauvaise actualisation seront à la charge du présent lot.

Le présent lot doit chiffrer les ressources nécessaires à la bonne exécution de ces points d'arrêt. Les points d'arrêt pourront être multipliés en fonction du phasage des travaux.

Cette liste comprendra les Points d'Arrêt suivants :

- a) Point d'Arrêt 1 – Vérification de l'implantation de l'axe du brin en présence du géomètre : prévoir le géomètre pendant 4 heures par système ;
- b) Point d'Arrêt 2 – Vérification de :
 - i) Profondeur du terrassement du massif de frein : prévoir le Chef de Chantier pendant 1 h avec un niveau de chantier / théodolite par massif ;
 - ii) Implantation des ancrages de fixation du frein : prévoir un géomètre à la charge de l'entreprise pendant 2 h par massif ;
- c) Point d'Arrêt 3 – Vérification du coulage de massif de frein : prévoir un géomètre à la charge de l'entreprise pendant 4 h par coulage ;
- d) Point d'Arrêt 4 – Vérification de :
 - i) Profondeur du terrassement du massif poulie de bord de piste : prévoir le Chef de Chantier pendant 1 h avec un niveau de chantier / théodolite par massif ;
 - ii) Implantation de la platine de poulie de bord de piste : prévoir un géomètre à la charge de l'entreprise pendant 2 h par massif ;

- e) Point d'Arrêt 5 – Vérification du coulage de la première hauteur (scellement de la platine) de massif poulie de bord de piste : prévoir un géomètre à la charge de l'entreprise pendant 4 h par coulage ;

Les Points d'Arrêt pourront être mutualisés en accord avec l'Agent de Terrain pour optimiser les interventions du géomètre.

2.3.8.2 Achèvement des travaux

Une semaine avant les opérations préalables à la réception (OPR) réalisé par le maître d'œuvre, CWAS réalisera des pré-vérification avec établissement d'une liste de réserves.

Conformément au CCAP, les OPR seront réalisées par le maître d'œuvre en présence de CWAS et du titulaire.

Un délai d'une semaine sera laissé au présent lot pour procéder à la levée des éventuelles réserves.

À l'issue, une réception impérativement sans réserve pouvant remettre ou impacter l'installation du process CWAS, sera réalisée entre le maître d'œuvre, CWAS et le titulaire avec délivrance d'un procès-verbal de réception.

2.3.9 TRAVAUX SPECIAUX

Dans tous les cas où il est prévu dans le marché certains travaux spéciaux pour lesquels le titulaire du marché n'a pas la qualification professionnelle, le maître d'œuvre sera en droit d'exiger que les travaux concernés soient sous-traités à un titulaire spécialiste qualifié.

Le choix du sous-traitant sera alors à soumettre au maître d'ouvrage pour accord (Voir CCAP).

2.3.10 NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des ouvrages, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront à la charge du titulaire.

Le titulaire devra remettre au Maître d'œuvre ou à son représentant qualifié tous les procès-verbaux d'essais ou de références que celui-ci demandera.

2.3.11 QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS EN GENERAL

Les matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge du présent marché, devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

Matériaux et produits prévus dans les DTU ou faisant l'objet de Normes NF ou EN ou ISO : ils devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Matériaux et produits dits « non traditionnels », non prévus dans les DTU et ne faisant l'objet de Normes NF ou EN, devront selon le cas :

- Faire l'objet d'un « Avis technique » ou d'un « Agrément technique européen » ;
- Être admis à la marque « NF » ;
- Être titulaire d'une « Certification » ou d'un « Label ».
- Matériaux et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :
 - La procédure d'obtention de l'« Avis technique » devra être lancée par le titulaire ;

- Si cette procédure d'obtention de « l'Avis technique » exigeait un délai trop long, le titulaire pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATex » (Appréciation technique d'expérimentation) qui aboutit dans un délai de l'ordre de deux mois à compter de la date de présentation du dossier au CSTB

À défaut, dans le cas où le délai d'exécution contractuel ne permettrait pas le lancement de cette procédure, le titulaire pourra demander à ses Assureurs et au Bureau de contrôle le cas échéant, l'accord sur le matériau ou le produit concerné, en présentant toutes justifications apportant les preuves de son aptitude à l'emploi et son équivalence

En tout état de cause, le titulaire ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

2.3.12 REGLES D'EXECUTION GENERALES

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

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

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre, et par CWAS dans le cadre des points d'arrêt de revue des travaux, et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge du titulaire, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux ouvrages existants, et aucune prolongation de délai ne sera accordée

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués « non traditionnels » devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique.

2.3.13 INCORPORATIONS DANS LES BETONS

Les titulaires auront implicitement à leur charge l'exécution de toutes les incorporations au coulage nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages et notamment :

2.3.13.1 Les chandelles d'ancrage

Les massifs de frein devront être réalisés en incorporant les chandelles d'ancrage (réf. 220889-0 sur le plan 229394-0 – Massif Frein M6) et les fer I galvanisés (réf 228547-0 sur le plan 229394-0 – Massif Frein M6). Ces éléments sont fournis par CWAS. Leur mise en œuvre est à la charge du présent lot et devra respecter les tolérances indiquées sur le plan.

2.3.13.2 Les plaques d'ancrage

Les massifs poulie devront être réalisés en incorporant les plaques d'ancrage (réf. 207899-0 sur le plan 229395-0 – Massif poulies M6). Ces éléments sont fournis par CWAS. Leur mise en œuvre est à la charge du présent lot et devra respecter les tolérances indiquées sur le plan.

2.3.14 TRAVAUX DE DEMOLITION

Les travaux de dépose et de démolition devront être réalisés avec soin pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés.

Ces travaux comprendront implicitement tous travaux annexes et accessoires nécessaires pour permettre la démolition.

Les méthodes et les moyens de démolition sont laissés au choix du titulaire qui devra les définir en fonction de la nature de l'ouvrage à démolir, de son emplacement, de son environnement et de toutes autres conditions particulières rencontrées.

2.3.15 MATERIAUX ET MATERIELS DE RECUPERATION

Le maître d'ouvrage aura toujours la possibilité de récupérer certains matériels et matériaux en provenance des démolitions.

Ces matériels, matériaux et équipements sont, le cas échéant, définis au début des travaux.

Ils seront à déposer avec soin, à trier et à ranger par le titulaire dans l'enceinte du chantier aux emplacements qui leur seront indiqués en temps utile. Les sujétions de récupération font partie du prix des marchés.

2.3.16 EMPLOI D'ENGINS MECANIQUES A CHENILLES

Compte tenu des conditions du chantier, l'attention du titulaire est attirée sur le risque de dégradation de la plateforme aéronautique que pourrait éventuellement présenter l'utilisation de gros engins à chenilles pour l'exécution des travaux.

Par conséquent, il est formellement spécifié que l'emploi de tels engins est INTERDIT pour l'exécution des prestations.

2.3.17 NETTOYAGE DE CHANTIER

Le titulaire du marché devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des déchets issus de ses travaux et au nettoyage des zones immédiatement avoisinantes. Le titulaire aura à sa charge la sortie de ses déchets. Il sera formellement interdit de jeter les déchets sur les bas-côtés, mais ils devront toujours être évacuer en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et le titulaire devra prendre ses dispositions à ce sujet.

2.3.17.1 Nettoyage quotidien

Prévoir à chaque fin de journée un nettoyage des zones de travaux.

Lors des phases de terrassement et d'évacuation le titulaire du présent lot devra adopter la bonne méthodologie afin de limiter les souillures sur les Accotements et la Piste.

2.3.17.2 Nettoyage de fin de chantier

À l'issue des travaux, le titulaire du présent lot devra un nettoyage des zones ayant été impactés par les travaux au droit de la piste. Le titulaire du présent lot prévoira le passage d'une balayeuse spécifique pour plateforme aéronautique et d'une barre magnétique sur 60 m de chaque côté du système d'arrêt.

Ce nettoyage devra être réceptionné par le maître d'œuvre en appui du personnel spécialisé de la base aérienne.

2.3.18 DOMMAGES

2.3.18.1 Dommages sur les ouvrages existants

Toutes les zones perturbées pour les besoins du chantier doivent être remises à l'état initial.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge l'entretien et les réparations des dégradations éventuelles causées sur les voies d'accès durant ces travaux et jusqu'à leur complet achèvement.

La dégradation de la piste entrainera une réfection de celle-ci sur toute sa largeur et à partir de 60 m en amont du système d'arrêt. Cette réfection sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Ces réfections devront s'effectuer dans le délai d'exécution du marché, tout décalage remettrait en cause l'ouverture de la piste, le cas échéant l'entreprise serait soumis au respect du planning des vols de la base aérienne et devra

s'adapter à celui-ci. Les frais engendrés par une impossibilité d'utilisation de piste ou une adaptation horaire de l'entreprise conformément au planning des vols seront supportés exclusivement par le titulaire du présent marché.

2.3.18.2 Dommages aux tiers

Il sera entendu que pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception définitive, le titulaire sera seule responsable vis-à-vis des tiers de tous dommages et de toutes leurs conséquences préjudiciables de quelque nature que ce soit, résultant de tous les travaux effectués en suite du marché.

Si le maître d'ouvrage venait à être recherché directement par des tiers à quelque titre que ce soit et sous quelque forme que ce soit, le titulaire supporterait seul définitivement et sans recours vis-à-vis du maître de l'ouvrage toutes indemnités qui seraient reconnues au profit des tiers.

2.3.19 REMISE EN ETAT DES LIEUX

Les installations de chantier (cf. article x du présent CCTP), le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravats et décombres, devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au maître d'ouvrage, au plus tard le jour de la réception des travaux.

2.3.20 ESSAIS ET CONTROLES

Les conditions dans lesquelles sont réalisées les essais, les contrôles et les épreuves sont définies au C.C.A.P. et aux articles 24 et 38 du C.C.A.G.

La nature des essais et contrôles est définie dans le présent CCTP.

Indépendamment des essais réalisés par les titulaires pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, le titulaire devra prévoir les frais afférents à l'accompagnement des différents organismes agréés.

Ils mettront à la disposition du Maître d'œuvre ou de CWAS les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et aux essais des ouvrages, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

2.4 DOCUMENTS

2.4.1 DOCUMENTS APPLICABLES AU MARCHE (LISTE NON LIMITATIVE)

- Le CCAP
- Les documents énoncés dans le CCAP ;
- Les CCTG pour leurs Fascicules approuvés par décret, applicables aux travaux du présent marché ;
- Les documents DTU et les documents ayant valeur de DTU, applicables aux travaux du présent marché ;
- Les Règles de calcul non DTU, dans le cas où elles sont mentionnées dans les CCTP ;
- Les documents publiés par le CSTB et relevant de la procédure de l'avis technique : cahiers et avis techniques ou procédure ATEX ;
- Les règles et prescriptions de mise en œuvre établies par le fabricant (CWAS) ;
- La réglementation européenne ;
- Les plans listés ci-après comprenant le dossier de géo-détection des réseaux ;
- Le cahier des clauses administratives générales – CCAG travaux – applicable au marché ;
- Le cahier des clauses techniques générales – CCTG – applicable au marché ;

- Le décret n°2018-1075 du 3 décembre 2018 portant partie réglementaire du code de la commande publique ;
- L'ordonnance n° 2018-1074 du 26 novembre 2018 portant partie législative du code de la commande publique ;
- Le CCTP et ses annexes :
 - Annexe n° 1 : Conditions accès à la BA 115
 - Annexe n° 2 : Fiche réflexe pyrotechnique
 - Annexe n° 3 : Charte graphique du service d'infrastructure de la défense (SID)
 - Annexe n° 4 : Constitution du dossier des ouvrages exécutés – DOE
- La note de calcul « Structure » établi par le BET Culos ;
- Le plan de prévention établi par le chargé de prévention de la BA115 ;
- Le plan général de coordination (PGC) du SPS ;
- L'études de sol G2-PRO ;
- L'arrêté du 19 mai 2020 relatif aux modalités d'application des règles relatives aux interventions des titulaires extérieures et aux opérations de bâtiment et de génie civil dans un organisme du ministère de la défense ;
- Le projet de plan d'installation de chantier (PIC).

2.4.2 PLANS JOINTS AU MARCHE

N°	DÉNOMINATION DU PLAN		État des ouvrages
1	PLAN 01_PLAN TOPO_V01	Plan topographique	ÉTAT ACTUEL
2	PLAN 02_PLAN RESEAUX SEUIL 14_V01	Plan des réseaux existants existants	ÉTAT ACTUEL
3	PLAN 03_PLAN RESEAUX SEUIL 32_V01	Plan des réseaux existants existants	ÉTAT ACTUEL
4	PLAN 04_PLANS IMPLANTATION PROCESS_V13	Plan process	ÉTAT FUTUR
5	PLAN 05_PLAN PROCESS MASSIF FREIN_V10	Plan process	ÉTAT FUTUR
6	PLAN 06_PLAN PROCESS MASSIF POULIES_V12	Plan process	ÉTAT FUTUR
7	PLAN 07_PLAN PROCESS MASSIF PANNEAU IACM_V10	Plan process	ÉTAT FUTUR
8	PLAN 08_PLAN STRUCTURE 1 MASSIF FREIN 14A_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
9	PLAN 09_PLAN STRUCTURE 2 MASSIF FREIN 14B_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
10	PLAN 10_PLAN STRUCTURE 3 MASSIF FREIN 32A_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
11	PLAN 11_PLAN STRUCTURE 4 MASSIF FREIN 32B_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
12	PLAN 12_PLAN STRUCTURE 5 MASSIF POULIE 14A_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
13	PLAN 13_PLAN STRUCTURE 6 MASSIF POULIE 14B_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
14	PLAN 14_PLAN STRUCTURE 7 MASSIF POULIE 32A_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
15	PLAN 15_PLAN STRUCTURE 8 MASSIF POULIE 32B_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
16	PLAN 16_PLAN STRUCTURE 9 MASSIF PANNEAUX IACM & TUBES_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
17	PLAN 17_PLAN STRUCTURE 10 IMPLANTATION MASSIFS SEUIL 14_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR
18	PLAN 18_PLAN STRUCTURE 11 IMPLANTATION MASSIFS SEUIL 32_V00	Plan structure	ÉTAT FUTUR

2.4.3 PIECES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE

Les documents présentés pour visa au Moe doivent lui être présentés en 3 exemplaires papier (1 exemplaire Moe, 1 exemplaire CWAS et 1 exemplaire contrôleur technique) pendant la période de préparation et au minimum 15 jours avant le début d'exécution prévu par le titulaire, en nombre suffisant à la demande du contrôleur Technique et de CWAS.

Tous les documents demandés par le Moe et CWAS seront dématérialisés (format PDF, DWG pour les plans, Project pour le calendrier, etc.) et envoyé via France Transfert à la Moe.

En application des articles 8.1 du CCAP, les documents suivants sont à fournir par le titulaire :

2.4.3.1 Pendant la période de préparation

- Fiches de contrôle élémentaire (CPR) via les formulaires « CAZ-SOPHIA 2.0 », pour chaque personnel devant intervenir sur chantier – délai d'instruction de 2 mois à prendre en compte, avant de pouvoir accéder au site des travaux. Le maître d'ouvrage se réserve le droit de refuser du personnel sans indemnité après enquête ;
- Liste nominative des personnels ;
- Programme complet d'exécution des travaux accompagné :
 - Du dossier complet d'études d'exécution : études structures, plans d'exécution, notes de calcul, études et plans de détail et schémas techniques ;
 - Du projet d'installation de chantier comprenant notamment la base vie et les zones de stockage (selon PIC) ;
 - Du calendrier détaillé faisant apparaître les phases d'exécution signé par le titulaire ;
 - De l'échéancier prévisionnel des acomptes mensuels ;
 - Des copies des contrats d'assurance et attestations ;
 - Des démarches auprès des éventuels intervenants extérieur (transporteurs de déchets, centre de collecte des déchets) ;
 - De la déclaration d'intention de commencement des travaux (D.I.C.T.) ;
 - Du plan particulier de sécurité et de protection de la santé du titulaire et de chaque sous-traitant ;
 - De la décomposition détaillée du prix global et forfaitaire en prix élémentaires (D.D.P.G.F) ;
 - Des documents cités dans le CCTP ;
 - Du S.O.G.E.D du titulaire et de ses éventuels sous-traitants ;
 - Des documentations techniques ;
 - Du calendrier d'approvisionnement et de délais de fabrication des matériels ;
 - De tout autre document cité dans les articles du CCTP.

2.4.3.2 En cours d'exécution

- Les documents cités dans les articles du CCTP ;
- Constitution du DOE au cours du chantier, le maître d'œuvre contrôlera sa réalisation de manière ponctuelle.

2.4.3.3 En fin de travaux

Il sera fourni au Maître d'œuvre, 15 jours avant la date fixée pour la réception des travaux, et/ou au plus tard le jour des opérations préalables à la réception (OPR), les Dossiers des ouvrages exécutés complets (DOE).

Le contenu du DOE est précisé dans l'annexe n°4 – constitution du DOE, du CCTP.

La non-fourniture des documents précités fera l'objet de pénalités définies au CCAP.

L'ensemble des documents fournis sera écrit en français.

2.4.3.4 Impératif - Remarque importante

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis au maître d'œuvre les études, notes de calculs et plans, s'effectuera sous la seule responsabilité du titulaire et les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

Le Maître d'œuvre a 15 jours pour viser chaque document remis par le titulaire.

CWAS, le contrôleur technique et le géotechnicien devront avoir donnés leurs avis avant toute exécution des travaux sur site.

2.4.4 DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES - PLAN DE RECOLEMENT

Les dossiers des ouvrages exécutés et plans de récolement seront à établir par le titulaire.

Le titulaire devra strictement respecter l'annexe n°4 du CCTP « Notice DOE ».

Les plans de récolement seront à établir en respectant l'annexe du CCTP n°3 « charte graphique du service d'infrastructure de la défense ».

L'établissement des DOE, comprenant les plans de récolement, devra être rémunéré par un prix spécial compris dans les prix du marché.

2.5 PRESTATIONS DIVERS

2.5.1 PERMIS PLATEFORME

Le titulaire devra inclure dans son offre la participation au permis plateforme qui est un prérequis obligatoire à tous travaux sur une plateforme aéronautique.

La durée de la formation et du test (Note obligatoire de 15/20 pour validation du permis) est d'une demi-journée par personne.

2.5.2 ÉTATS DES LIEUX CONTRADICTOIRE (ZONE VIE)

Pour la zone des installations de chantier (base vie et zone de stockage), les maîtres d'ouvrage et d'œuvre feront établir un état des lieux des existants pendant la période de préparation et à la fin des travaux.

Cet état des lieux contradictoire sera établi par huissier en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de CWAS et du titulaire concerné.

Les zones à investiguer sont les suivantes :

- Base vie.
- Zone de stockage des matériaux ;
- Zone de stockage des déchets ;

Les zones allant de l'entrée de base jusqu'à la base vie ne sont pas à investiguer.

Les constats pourront inclure toutes les photos permettant d'illustrer l'état du site avant et après travaux.

Les frais de ces états des lieux seront supportés par le titulaire.

2.5.3 RELEVES A EFFECTUER

Les dimensions d'ouvrages indiquées dans les différents CCTP sont des dimensions données à titre strictement indicatif et non contractuel.

Il en est de même pour ce qui est des côtes et des dimensions figurant sur les documents graphiques joints à titre indicatif, qui ne sont en aucun cas contractuelles.

Avant l'exécution des travaux, le titulaire du marché doit effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

Le titulaire est contractuellement réputé avoir procédé sur le site au contrôle des dimensions des ouvrages existants.

Au moment des travaux, le titulaire procédera, sous leur seule responsabilité, à la totalité des levées des cotes qui leur sont nécessaires.

Le géomètre topographe du titulaire réalisera une succession de plans représentant l'évolution du chantier, lors du terrassement. Chaque planche montrera les zones de travaux et les opérations à réaliser pendant cette phase.

À l'aide de la modélisation numérique du terrain et aux techniques traditionnelles de cubature linéaire, le titulaire fournira une étude précise et détaillée des volumes à déplacer sur le chantier, des volumes réels des stocks.

Ce calcul se fera avec l'état des lieux et le plan projet, ou le levé topographique.

Grace à ces études, un suivi de carrière pourra être réalisé afin de visualiser et contrôler les volumes déplacés ou consommés.

2.5.4 INSTALLATIONS DE CHANTIER

2.5.4.1 Généralités

Le titulaire, pendant la période de préparation, mettra en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier. Ces installations devront être fonctionnelles avant le démarrage des travaux.

Le titulaire doit les installations de chantier selon le projet de PIC transmis dans le DCE.

Elles seront réalisées suivant les indications ci-après et les prescriptions du plan de prévention et du C-SPS figurant dans le PGC.

La prestation inclus :

- L'installation en début des travaux ;
- Le repliement et la remise en état des terrains à l'issue ;

Sans que cette liste ne soit limitative, les travaux à charge du présent lot comprennent :

- Le complément de plateforme calcaire avec film géotextile (compris décapage de la terre végétale et stockage à proximité) pour atteindre la surface totale de base vie voulue. L'emprise maximum disponible est de 50 m x 20 m ;
- Les installations d'hygiène et de sécurité nécessaires au personnel réalisant les travaux (locaux vestiaires, WC, sanitaires, réfectoires, etc.) réalisées suivant les prescriptions du C-SPS (Cf. PGC) et la réglementation en vigueur ;
- L'installation d'une salle de réunion, chauffée et climatisée, pouvant accueillir huit personnes (en dehors des besoins propres au titulaire). Elle sera équipée du mobilier (tables, chaises, armoires, tableaux aimantés et aimants, d'une fontaine à eau fraîche y compris les consommables : eau et gobelets, une armoire vestiaire fermant à clé destinée au maître d'œuvre) ;
- L'installation d'un bureau de 15 m² compris deux ensembles « bureau + chaise + écran 24 pouces minimum + souris + clavier » pour recevoir notamment l'Agent de Terrain CWAS ;
- L'aménagement et la matérialisation d'une zone de stockage de matériaux et matériels avec clôtures périphériques type Héras. Les engins de chantier peuvent rester sur site la nuit dans des zones dédiées ;
- La mise en place d'une aire de lavage des toupies béton et engins de chantier ;

- L'installation de bennes d'évacuation des déchets de chantier (à remplacer autant que nécessaire – les déblais issus des démolitions font partie des déchets). Le tri sélectif sera réalisé sur le chantier ;
- Le décapage de la plateforme calcaire de toute la base vie (déjà en place + neuve) compris évacuation en décharge des matériaux et régalage de la terre végétale stockée à proximité en fin de travaux.

Le titulaire assurera l'entretien et le ménage des installations de chantier y compris la désinfection des locaux pour toute la durée des chantiers.

Les différentes zones des installations de chantier (zone vie, bennes d'évacuation des déchets, zone stockage, etc.) seront délimitées et parfaitement entretenues jusqu'à la réception des travaux (y compris entretien des espaces verts dans le périmètre intérieur des clôtures).

Sur la zone vie, des voies de circulations piétonnes seront aménagées et délimitées

Après le repliement des installations de chantier, le titulaire doit le nettoyage et la remise en état du terrain.

Le titulaire doit le raccordement des installations de chantier aux différents fluides (électricité, eau et EU).

Le titulaire mettra en place un coffret électrique général de chantier, les coffrets de chantier pour chaque secteur de travaux, en nombre et quantité suffisante pour ne pas avoir de rallonges supérieures à 25 m. Il en assurera la mise en œuvre et l'entretien pour toute la durée du chantier. Les installations comprendront les prises de courant et l'éclairage de chantier.

Pour ces installations, il sera installé un compteur sur chaque fluide, avec relevé en début et fin de chantier. Les consommations des différents fluides sont à la charge du titulaire. Le titulaire établira au préalable une convention avec la GSBdD en vue de la facturation des consommations.

2.5.4.2 Clôtures de chantier et protection du chantier

Dans la mesure du possible, pendant toutes les phases d'exécution des travaux et jusqu'à la réception des ouvrages, le chantier devra être clos et indépendant hormis sur les fluides et raccordement aux réseaux.

Les clôtures seront installées en périphérie de la base vie. Elles seront de type HERAS avec jambe de force robuste, colliers haute sécurité et plots béton. Les panneaux seront grillagés et boulonnés entre eux. Elles devront être déplacée selon les recommandations du coordonnateur SPS et/ou du chargé de prévention du site (selon le cas), afin de suivre l'avancement des travaux sans que le titulaire ne puisse prétendre à une quelconque indemnisation.

Sur les zones de travaux, au niveau de la piste, les barrières de chantier seront de type TP de couleur rouge (les chainettes avec piquets ne sont pas autorisées).

Des panneaux de signalisation réglementaires équiperont les clôtures en nombre suffisant (chantier interdit au public, attention sortie de camions, port obligatoire des équipements de protection individuel, ...).

Le titulaire devra la pose, l'entretien et l'adaptation, à l'avancement du chantier, des éléments de protection adaptés, propres à l'ensemble du chantier.

Lors de l'ouverture de la clôture périmétrique pour la réalisation des travaux, le titulaire devra restituer à chaque fin de journée le même niveau de sécurité que la clôture existante.

Par ailleurs, le titulaire devra prévoir la mise en œuvre de baliroads en plastique rouge et blanc afin de fermer toutes les bretelles connectées à la piste (ALPHA, BRAVO, CHARLIE et DELTA).

2.5.4.3 Signalisation de chantier

2.5.4.3.1 Signalisation routière

La signalisation de chantier dans les zones intéressants la circulation sur la voie privée sera réalisée et prise en charge par le titulaire, depuis l'entrée de la base jusqu'à l'entrée du chantier.

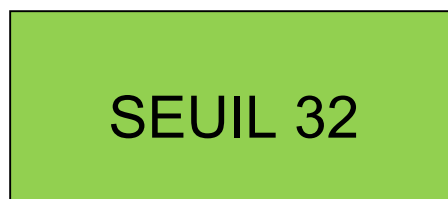
Elle sera adaptée à l'avancement du chantier et maintenue en état pendant la durée des travaux.

Le titulaire posera tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que les éclairages de nuit, et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier. Toutes mesures devront être prises par le titulaire pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

En particulier, le titulaire du présent lot prévoira :

- L'installation de panneaux de signalisation depuis l'entrée de la BA115 jusqu'à la base vie ;
- L'installation de panneaux de signalisation depuis la base vie jusqu'à chaque zone de travaux.
- L'installation de panneaux de localisation des ouvrages sur piquet au droit de chaque moitié de système. Le fond de ces panneaux sera de couleur verte pour les ouvrages situés sur la partie de la Piste du côté de la Tour de contrôle et orange pour les ouvrages situés à l'opposés de la tour. Sur ces panneaux seront indiqués le numéro du seuil.

Exemple pour la moitié du système du seuil 32 situé du côté de la Tour de Contrôle :



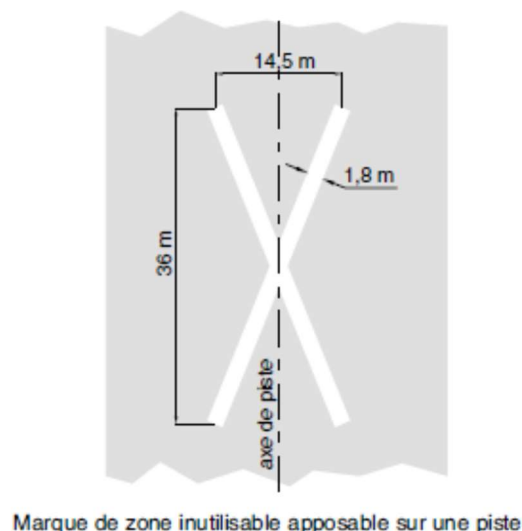
2.5.4.3.2 Signalisation aéronautique dans le cadre du black piste

Les marques de zone inutilisable sont constituées par des croix de couleur blanche mise en œuvre sur piste.

Les croix seront composées par des bandes de géotextile blanc lestées par des séparateurs de voies en plastique de couleur blanc remplis d'eau.

Elles sont disposées à chaque extrémité de la portion interdite. Des marques supplémentaires seront apposées de manière régulière sur la longueur de piste afin d'éviter que l'intervalle entre deux marques successives excède 300 mètres. Par conséquent, les croix seront au nombre de 7.

Les marques de zone inutilisable ont les dimensions indiquées sur la figure ci-dessous :



Les croix lumineuses, utilisées doivent être d'un type agréé par le S.T.A.C. Les croix, supports des feux, sont de forme dite de Saint-André. Elles sont constituées de deux branches perpendiculaires de même longueur se coupant en leur milieu, chaque branche ayant une longueur d'environ 6 m.

L'ensemble frangible est disposé dans un plan perpendiculaire à la trajectoire des aéronefs en courte finale, et de sorte qu'une bissectrice des branches se trouve dans le plan vertical passant par l'axe de piste. Les feux sont des feux conformes à ceux d'une approche de catégorie II/III. Ils sont orientés dans le sens de l'approche et munis d'un filtre jaune. Un feu est placé au centre de la croix et trois sont régulièrement espacés d'environ 1 m sur chaque demi-branch. Les feux doivent clignoter en mode synchrone avec une fréquence de battement comprise entre 40 et 80 éclats par minute.

La croix est installée sur l'axe de piste en aval du seuil et, si possible à une distance de celui-ci comprise entre 10 et 75 m. Elle peut être installée sur une remorque mobile.

La position des croix blanches et lumineuses sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre et des équipes de la tour de contrôle de la BA 115.

La croix située en zone Nord sera alimentée par le poste de transformation n°135 et la croix située en zone Sud sera alimentée par le poste de transformation n°150. La réalisation de l'alimentation électrique des croix et leurs raccordements est à la charge du titulaire. Prévoir des traversées de routes par passe câbles 2 ou 3 canaux.

Les consignations électriques des postes de transformation seront réalisées par la centrale électrique de l'USID de la BA 115.

2.5.4.4 Protection des tranchées

Le titulaire aura implicitement à sa charge, dans le cadre des prix du marché, l'amenée, la mise en place, la maintenance, la dépose et le repli de tous les équipements de passage et de sécurité au droit des tranchées de canalisation si nécessaire, notamment :

- Toutes les passerelles avec ou sans garde-corps, selon le cas ;
- Toutes les barrières, garde-corps et autres protections nécessaires ;
- La signalisation de jour et de nuit ;
- Tous autres équipements de sécurité qui s'avèreraient nécessaires.

2.5.4.5 Protection contre l'incendie

Sur chaque zone de travaux, le titulaire du présent lot devra la mise en place impérative d'un extincteur adapté aux risques.

2.5.4.6 Fluides et énergies de chantier

Les fluides et énergies pour le chantier :

- L'eau potable, l'électricité sont à la disposition du titulaire et dues par le titulaire.
- Le titulaire devra la fourniture d'un PV de conformité des installations électriques de chantier réalisé par un bureau de contrôle agréé.

2.5.4.6.1 Électricité

Le titulaire aura à sa charge le raccordement provisoire électrique de la base vie sur l'installation électrique existante et mise à disposition par la BA 115.

Le présent lot devra la pose d'un disjoncteur dans l'armoire électrique existante, l'installation, l'isolement, la protection, la dépose et l'évacuation de l'installation électrique de la base vie en fin de travaux.

Au niveau de chaque massif des seuils 14 et 32 le titulaire du présent lot devra être autonome en termes d'électricité et d'éclairage.



La base vie sera raccordée électriquement au niveau du tableau divisionnaire situé dans le bâtiment 0219 à une cinquantaine de mètre de celle-ci (cf. PIC joint au DCE).

La réalisation de l'alimentation électrique des installations de chantier et son raccordement est à la charge du titulaire.

Un câble de 3 x 3.5 mm² est actuellement branché sur prise et sera laissé à disposition du titulaire du présent lot si sa section est compatible avec la puissance nécessaire pour alimenter la base vie.

2.5.4.6.2 Eau potable

Le titulaire aura à sa charge le raccordement provisoire en adduction d'eau potable de la base vie sur le réseau existant situé à une cinquantaine de mètre et mis à disposition par la BA115.

Le présent lot devra l'installation, la protection mécanique et contre le gel, la dépose et l'évacuation du raccordement en AEP de la base vie en fin de travaux.

Au niveau de chaque massif des seuils 14 et 32 le titulaire du présent lot devra être autonome en termes d'eau.

2.5.4.6.3 Assainissement

L'entreprise titulaire du présent lot mettra en œuvre une fosse toutes eaux pour récupérer les eaux usées (EU) et les eaux vannes (EV) de la base vie pendant toute la durée du chantier.

La mise en œuvre de cette fosse d'assainissement comprendra également toutes les opérations de maintien en condition opérationnelle (entretien et vidange nécessaire), ainsi que la remise en l'état à l'identique du site à l'issue de son utilisation.

2.5.4.7 Projet d'installation de chantier (PIC)

Sur la base du périmètre défini au PIC joint au DCE, le projet d'installation de chantier sera établi et mis à jour par le titulaire. Il tiendra compte des phases d'exécution des travaux et des recommandations du chargé de prévention et des recommandations du coordonnateur SPS.

L'entreprise titulaire disposera des installations de chantier conformément à la proposition du maître œuvre (cf PIC) dans le respect des recommandations du plan de prévention et des recommandations du C-SPS.

Il devra la pose d'un compteur d'eau et d'un coffret de chantier avec compteur électrique. Ce dernier fera l'objet d'une vérification de conformité par un bureau de contrôle missionné par le titulaire.

Le procès-verbal de contrôle sera fourni au maître d'œuvre avant mise sous tension.

Un relevé contradictoire de ces compteurs sera réalisé avec le représentant du maître d'œuvre avant le démarrage des travaux et avant dépose des compteurs.

Les consommations relevées seront facturées au titulaire par l'utilisateur.

2.5.4.8 Gestion des déchets

Les titulaires sont tenus de respecter la réglementation en vigueur concernant la gestion des déchets : Loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 et l'obligation sur le tri et la valorisation des emballages professionnels (Art. R 543-66 à 72 du code de l'Environnement), le décret n° 2016-288 du 10 mars 2016 oblige depuis le 1er juillet 2016 au tri à la source et à la valorisation de 7 flux de déchets (Art. D 543 à 287 du code de l'Environnement).

Il sera attentif aux points suivants :

- Il est strictement interdit de brûler les déchets à l'air libre ;
- Il est interdit d'enfouir les déchets sur site ;

- Il est interdit de déverser dans le réseau d'assainissement des déchets non compatibles avec celui-ci ;
- Il est interdit de laisser des déchets sur le lieu du chantier ou de les mettre dans des bennes non prévues à cet effet ;
- Les déchets enfouis devront être exclusivement confiés à des installations de stockage de déchets dûment habilitées par les services de l'État ;
- Seuls les déchets ultimes devront être enfouis ou incinérés, à savoir tout déchet « qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux. » (Art. L 541-1 du Code de l'environnement) ;
- Dispositions relatives à la gestion des déchets : le titulaire devra se rapprocher de la collectivité locale en charge de la gestion des déchets sur le territoire d'implantation du chantier. Il devra se renseigner sur les consignes de tri sélectif et la mise en œuvre de bennes différenciées pour les matériaux inertes, les ferrailles, les plastiques, les autres déchets non dangereux, un casier pour les néons ;
- Dispositions relatives à la traçabilité de l'ensemble des déchets selon la réglementation en vigueur ;

Les déchets des filières à responsabilité élargie du producteur (emballages, déchets d'équipements électriques et électroniques, pneus, déchets dangereux, etc.) devront être déposés auprès de collecteurs agréés.

Il sera demandé au démarrage de la période de préparation de produire une note méthodologique, détaillant la façon dont il prévoit de gérer les déchets du chantier (amont, pendant, aval) en fonction des dispositions proposées par la collectivité locale mise en œuvre par le titulaire, à savoir :

- Les actions prévues en matière de prévention des déchets ;
- Les types et les quantités de déchets qu'il prévoit de produire ;
- Le tri qui sera mis en œuvre ;
- Le lieu de stockage des déchets ;
- Les modalités d'évacuation et de traitement (recyclage, valorisation, élimination) ;
- Le suivi et la traçabilité des déchets (bordereaux de suivi des déchets – **cf. art 1.10.5 du CCAP**) ;

Concernant le recyclage, le titulaire devra préciser les catégories de déchets qu'il compte trier pour recyclage ou valorisation, les conditions de tri et de collecte, ainsi que le nom du prestataire de traitement. Il précisera le mode de valorisation, le cas échéant (notamment, méthanisation ou compostage pour les déchets verts).

Si les déchets sont déposés en déchèterie, le titulaire précisera le nom de celle-ci et se sera assuré au préalable, par un contact direct avec le gestionnaire de la déchèterie, que les déchets y seront acceptés aux dates du chantier (type de déchets, quantité, fréquence de dépôt, conditions financières).

Le titulaire identifiera au préalable une aire de tri et de stockage des déchets qu'il localisera sur plan.

Le titulaire mettra en place le nombre de bennes nécessaires pour assurer le tri sélectif pour toute la durée du chantier pour les besoins de tous les lots, assurera la signalétique, l'organisation de la circulation des hommes et des véhicules pour tous les besoins des autres titulaires et assurera les éliminations des déchets autant que nécessaire.

La gestion et respect du tri, du portage des emballages et déchets jusqu'aux bennes restent à la charge exclusive du titulaire producteur des déchets. Les frais de traitement des déchets restent à la charge exclusive du titulaire.



Afin d'assurer la traçabilité réglementaire des déchets issus du présent marché, la dématérialisation des bordereaux de suivi des déchets issus du présent marché, qu'ils soient dangereux, polluants organiques persistants ou non dangereux, est assurée via l'utilisation de l'outil numérique gratuit « Trackdéchets » (<https://trackdechets.beta.gouv.fr/>), développé par le Ministère de la Transition Ecologique.

Le titulaire s'assure de la création des bordereaux de suivi de déchets (BSD) via Trackdéchets. Ces BSD sont créés soit par le titulaire, soit par le transporteur. Le titulaire s'assure que les BSD sont générés à minima dix (10) jours avant l'enlèvement des déchets.

Dès création du document, le titulaire en informe par courriel l'Acheteur (=producteur).

Pour validation sur Trackdéchets, le titulaire transmet en amont les BSD au format PDF par mail au chargé d'affaire du BMO et en copie à l'adresse suivante : sid-sud-est-di-pmo-mpr-bsd.trait.fct@intradef.gouv.fr pour validation.

Les entreprises de transport, collecte et traitement des déchets non dangereux, intervenant au profit du titulaire, sont obligatoirement inscrites sur Trackdéchets.

Les informations relatives à l'Acheteur (=producteur) sont les suivantes :

- SIRET :13000190200274
- SID SUD-EST
BP97423
69347 Lyon Cedex 07

Les BSD et BSDA sont nommés selon le modèle suivant :

« BMO MPR - code immeuble -n° 466 454 ».

L'Acheteur transmet au titulaire les codes et numéros concernés lors de la première réunion après notification du marché. Lorsque les BSD sont créés par le transporteur, le titulaire fait sien de fournir à celui-ci les informations relatives aux déchets (codes, quantités estimées, n° de certificat d'acceptation préalable, etc).

2.5.4.9 Gestion des clés

Le titulaire aura à sa charge la gestion des clés des installations de chantier jusqu'à la réception des travaux.

2.5.4.10 Clause environnementale

Le titulaire du marché subséquent est tenu de proposer et de mettre en œuvre des produits « éco labellisés » (Ecolabel Européen, NF Environnement, Cygne Nordique, Ange bleu, PEFC/PSC...) notamment sur les robinetteries, sanitaire, luminaire, ITE, menuiseries bois Int.),

- Ou comportant une classification A+ ou A pour les émissions dans l'air Int. (Revêtements de sols et peinture) ;
- Ou bio-sourcés durables.

2.6 CONTROLE TECHNIQUE

Un contrôleur technique est mandaté pour les phases conception et réalisation pour les missions suivantes :

- Mission L, relative à la solidité des ouvrages et éléments d'équipements indissociables ;
- Mission P1 relative à la solidité des éléments d'équipement non indissociablement liés ;
- Mission PS relative à la sécurité des personnes dans les constructions en cas de séismes ;
- Mission Av relative à la stabilité des ouvrages avoisinants.

Le titulaire se reporteront aux R.I.C.T. joints, afin de donner les documents demandés par le contrôleur technique durant la période de préparation, ainsi que lors de la phase d'exécution des travaux.

Le contrôleur technique doit rédiger ses avis, rapports ou attestation dans un délai de :

- 1 semaine pour l'examen des documents d'EXE et préalables à la réception
- 1 semaine pour l'examen sur chantier des ouvrages et travaux effectuées pendant la GPA.

2.7 COORDINATION SPS

Un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé de deuxième catégorie est mandaté pour les phases conception et réalisation.

Le titulaire se reportera aux P.G.C. (Plan global de coordination) joint, afin de respecter toutes les recommandations en matière de sécurité au travail, et notamment pour la réalisation des plans des installations de chantier et divers PPSPS des titulaires œuvrant sur le chantier.

2.8 GEOTECHNICIEN

Un géotechnicien est mandaté par le Maître d'Ouvrage pour une mission de supervision géotechnique d'exécution G4 qui comprend deux phases indissociables :

- Phase de supervision de l'étude d'exécution : Avis sur l'étude géotechnique d'exécution G3, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées ;
- Phase de supervision du suivi d'exécution : Avis par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entreprise.

Ainsi le titulaire aura à sa charge la réalisation de la mission G3, par un B.E.T géotechnique.

Cette mission comprendra deux phases interactives :

- Phase étude :

Son objectif est d'étudier dans le détail les ouvrages géotechniques :

- En définissant un programme d'investigations géotechniques spécifiques, si nécessaire en fonction des données existantes et en assurant le suivi technique puis l'exploitation des résultats ;
- En établissant la note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par l'Étude Géotechnique de Conception (G2 DCE/ACT) et le contrat Travaux ainsi que les résultats de ces éventuelles investigations ;
- En définissant ces ouvrages, leur dimensionnement (calculs justificatifs) et les plans d'exécution ;
- En établissant les méthodes et les conditions d'exécution, le phasage, les spécifications et les plans correspondants ;
- En mettant à jour l'identification et le management des risques résiduels réalisés lors de l'Étude Géotechnique de Conception et repris dans le contrat de Travaux ;
- En établissant le plan de suivi et contrôle des travaux avec définition des auscultations à réaliser et des valeurs seuils ainsi que des dispositions constructives complémentaires nécessaires en cas d'atteinte de celles-ci dans le cas d'application de la méthode observationnelle.

Cette étude d'exécution doit être réalisée en amont des travaux correspondants et fait l'objet d'un visa de la maîtrise d'œuvre après avis de l'ingénierie géotechnique en charge de la mission G4.

- Phase suivi :

Son objectif est de vérifier que les ouvrages géotechniques sont exécutés dans le respect des règles de l'art et de contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Pour cela, cette phase Suivi doit être continue pendant la réalisation des ouvrages géotechniques et :

- Vérifier la conformité du contexte géotechnique réellement rencontré avec celui pris en compte dans la phase Étude ;
- Suivre le programme d'auscultation. En cas de dépassement des valeurs seuils, faire appliquer les dispositions conservatoires nécessaires. Dans le cas d'application de la

méthode observationnelle, faire appliquer les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude (mesures correctives prévues). Dans le cas où les conditions géotechniques ainsi que le comportement de l'ouvrage et des avoisinants observés seraient plus favorables que ceux envisagés au stade de la phase Étude, proposer la mise en œuvre des mesures d'optimisation prédéfinies en phase Études ;

- Etablir un programme d'investigations complémentaires si nécessaire, le réaliser ou en assurer le suivi technique et en exploiter les résultats ;
- Etablir au fur et à mesure les documents synthétiques précisant les conditions géotechniques rencontrées, le comportement des ouvrages en phase de construction et l'impact sur les avoisinants ;
- Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

L'ingénierie en charge de cette mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution peut sous-traiter la phase Étude à une autre ingénierie géotechnique mais elle garde l'entière responsabilité de la réalisation de cette mission et a à sa charge les obligations résultant du caractère interactif de ces deux phases : en particulier, elle doit assurer la bonne mise en œuvre du Plan de Contrôle, et prendre toutes les initiatives de déclenchement d'analyses en retour, de reprise des études d'exécution et de mise en œuvre des mesures sécuritaires et correctives si nécessaire en fonction des observations faites sur site.

2.9 VISITE INITIALE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Une visite initiale des installations électriques sera mandatée par le maître d'ouvrage en fin de travaux, par un bureau de contrôle extérieur, afin de vérifier la conformité des ouvrages réalisés, avant livraison aux formations utilisatrices.

Cette visite se fera en présence du maître d'œuvre, de CWAS, ainsi qu'avec les électriciens du titulaire (présence impérative pendant toute la visite).

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

Le titulaire prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. Il devra faire toutes les réserves qu'il juge utile à ce moment et les soumettre au maître d'œuvre pour arbitrage. Après cette prise de possession, aucune réclamation ne sera admise.

Les travaux préparatoires à réaliser par le titulaire comprennent :

- L'état des lieux contradictoire des zones de travaux ;
- La reconnaissance des réseaux existants (géo détection) sur le tracé des ouvrages à créer ;
- L'implantation des ouvrages ;
- La reconnaissance des sols ;
- La mise en œuvre des mesures de protection ;

3.1.1 ETAT DES LIEUX CONTRADICTOIRE (ZONE TRAVAUX)

Les maîtres d'ouvrage et d'œuvre feront établir un état des lieux des existants avant la prise de possession des terrains concernés par les travaux par le titulaire et à la fin des travaux.

Cet état des lieux contradictoire sera établi par huissier en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de CWAS et du titulaire concerné.

Les zones à investiguer sont les suivantes :

- Zone élargie des ouvrages (fosses, Piste, massifs poulies).
- Piste toute largeur et 300m de part et d'autre de l'axe du brin d'arrêt.
- Zones de circulation depuis la base vie jusqu'aux différentes zones de travaux.

Les constats pourront inclure toutes les photos permettant d'illustrer l'état du site avant et après travaux.
Les frais de ces états des lieux seront supportés par le titulaire.

3.1.2 RECONNAISSANCE DES RESEAUX EXISTANTS (GEO-DETECTION)

L'attention du titulaire est particulièrement attirée sur le fait que les travaux seront réalisés en présence de plusieurs réseaux divers existants sensibles et non sensibles (cf. pièces graphiques jointes au présent dossier).

En complément des plans fournis au DCE ayant fait l'objet d'une géo-détection des réseaux, le titulaire doit la reconnaissance de tous types de réseaux avant exécution des travaux dans les zones impactées par les travaux et les réseaux à créer. L'entreprise procédera à une géo-détection des zones des travaux.

Dans le cas de rencontre de réseaux en service lors de l'exécution des travaux, toutes dispositions seront à prendre par le titulaire pour ne pas endommager les câbles rencontrés (notamment les réseaux de télécom).

Dès localisation d'un de ces ouvrages, le titulaire devra immédiatement en avertir le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre et le service concerné.

Le titulaire devra assurer la sauvegarde et la protection de ces ouvrages rencontrés pendant toute la durée nécessaire en accord avec le service concerné, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Dans ces conditions, en cas d'accident ou d'incident, le titulaire devra supporter toutes les conséquences dommageables des détériorations causées à ces réseaux.

3.1.3 IMPLANTATION DES OUVRAGES

3.1.3.1 Piquetage

Le plan général d'implantation précisant la position des ouvrages (massifs et rampes) en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes sera renseigné par le titulaire à partir du relevé topographique, à sa charge si le plan joint au marché ne convient pas et ci-avant mentionné.

Le titulaire aura à effectuer, à ses frais, le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation.

Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes mentionnés ci-dessus.

Il établira un plan de piquetage, sur lequel sera portée la position des piquets, le fond de ce plan pourra être le plan d'implantation visé ci-dessus. Ce plan de piquetage sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et de CWAS avant de débiter la phase de terrassement.

Le titulaire sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, le titulaire sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

La position de ces piquets complémentaires sera, en conséquence, portée sur le plan de piquetage d'origine qui sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Le titulaire sera seul responsable des piquetages complémentaires. Il réalisera à ses frais, et dans les conditions spécifiées ci-avant, le piquetage du tracé des réseaux.

Impératif

Remarque importante :

L'entreprise doit prévoir l'intervention d'un géomètre aussi souvent que nécessaire pour palier au problème d'interférence radio avec les équipements fonctionnant avec le GPS.

3.1.3.2 Implantation des repères de systèmes

Prendre en compte le Point d'Arrêt 1.

À chaque système, le géomètre plantera normalement les ouvrages nécessaires (voir descriptions correspondantes). De plus, il plantera dans l'accotement de Piste (runway shoulder) deux points formant un axe **parallèle à l'axe de la Piste**. Ils seront positionnés du côté Tour de Contrôle de chaque système. Ces points seront positionnés à **3 mètres** de part et d'autre de l'**axe du brin**.

Ils serviront de référence de positionnement de l'axe du brin de chaque système et seront **portés sur les plans** permettant de repérer l'ouvrage sur le site.

À chaque intervention du géomètre ou à chaque implantation par le personnel du présent lot, un autocontrôle sera effectué à l'aide de ces deux points. Ce contrôle permet d'éviter des pertes de temps liées à l'inversion des sens de Piste lors des lectures de plan. Du fait de la double symétrie des Pistes, l'inversion des implantations est une erreur fréquente. Ce contrôle des points à chaque intervention du géomètre permettra de garantir la bonne orientation des systèmes et donc de la bonne altimétrie des travaux.

En effet, du fait de la pente latérale de la Piste, les deux massifs de frein d'un même système n'ont pas la même altimétrie. Puisque dans la conception des systèmes, les pentes sont prises en compte, **les deux ensembles d'un même système qui sont identiques en plan sont à priori différents en altimétrie.**

Pour mémoire, l'axe de chaque massif poulie de bord de Piste n'est pas confondu avec l'axe du brin.

De plus, le présent lot ajoutera deux panneaux A3 sur piquet dans la Bande de Piste à chaque système qui indiqueront le numéro du Seuil sur fond coloré : **vert pour le côté Tour de Contrôle** et **orange pour le côté opposé à la Tour**.

3.1.4 REALISATION DES ESSAIS DE SOL

Il est remis au titulaire dans le présent dossier une étude géotechnique G2 PRO satisfaisant aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG (GEOTEC 2024/00660/MARSE indice A du 11/04/2025).

Le titulaire tiendra compte de toutes les recommandations de ce rapport (type de sol en place, niveau d'eau).

Le titulaire doit prendre en considération, en particulier, les contraintes de travaux liées à la présence de la nappe phréatique.

Le titulaire étant responsable de la pérennité des ouvrages qu'il réalise, il devra prendre toutes dispositions qu'il jugera utiles pour tenir compte de l'interaction étroite entre le comportement des ouvrages, le comportement géotechnique des terrains et les conditions d'exécution.

Le titulaire prendra le terrain naturel dans l'état où il se trouve sur l'emprise de la parcelle du projet.

Une mission G3 lui est demandé dans le cadre de la réalisation de ses ouvrages.
Les frais de cette mission sont entièrement à la charge du titulaire.

3.1.5 MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE PROTECTIONS

Lors de l'exécution de travaux, le titulaire devra prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer, dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages existants conservés contigus ou situés à proximité (exemple : caniveau Satujo, peinture blanche sur piste, feux de balisage, ...).

3.1.5.1 *Sur ouvrages existants non impactés par les travaux*

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et de l'état de conservation des existants.

Le titulaire devra mettre en place les protections nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par les titulaires lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition des titulaires en début de travaux.

Dans le cas contraire, le titulaire aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

3.1.5.2 *Sur abords*

Les abords des travaux devront être sauvegardés en leur état sauf ceux impactés par lesdits travaux.

Le titulaire dont les travaux nécessitent l'emploi de gros véhicules ou d'équipements spécifiques devra prendre toutes dispositions pour ne pas causer de dégradations aux différents abords et notamment la piste et ses accotements.

3.2 REALISATION DES OUVRAGES

3.2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

3.2.1.1 Environnement de chantier

Les massifs créés se trouveront en partie sur une zone en herbe et en partie sur zone en enrobé (voir plans DCE). De part et d'autre de la piste, un balisage d'éclairage de piste se trouve à proximité immédiate des massifs et des zones de terrassement. Des écrans drainants sont également présents et des regards de visite devront être mis en œuvre en cas d'interruption.

Côté tour de contrôle, en bord de piste se trouve un caniveau d'eaux pluviales. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour ne pas détériorer ces ouvrages.

3.2.1.2 Matériaux

Les bétons utilisés pour la réalisation des massifs sont précisés sur les plans DCE joints en annexe et dans les articles ci-dessous. Une résistance de 15 MPa au bout de 48 h 00 sera demandée pour les bétons des ouvrages armés.

Dans le cadre de son marché le titulaire du présent lot devra les contrôles qualité réglementaires sur les bétons avec la fourniture des procès-verbaux.

Les aciers utilisés aussi bien pour les barres que pour les treillis soudés seront des aciers HA (haute adhérence) avec une limite d'élasticité à 500 MPa.

3.2.1.3 Tolérances

Le titulaire du présent lot devra respecter les tolérances suivantes pour les massifs de frein, massifs de poulie de bord de piste et tubes de guidage :

- Tolérances altimétriques (compris pour le respect des pentes) : ± 5 mm.
- Tolérances de planéité : 3 mm sous la règle de 2 m.
- Tolérances d'implantation en X/Y : ± 1 cm.

Les autres ouvrages (rampes de massif poulie par exemple) n'ont pas d'exigence spécifique en dehors de se raccorder aux existants et de respecter les normes applicables (en particulier pour les pentes).

3.2.2 SECTION TECHNIQUE 1 – TRAVAUX DE DEMOLITION

3.2.2.1 Méthodes de démolition

Les méthodes de démolition sont laissées à l'appréciation du titulaire qui adoptera les dispositions qui lui conviennent.

Il est toutefois formellement spécifié que les méthodes de démolition devront rester dans le cadre de la réglementation et des instructions qui lui seront données par les services compétents.

Lors de ce choix, le titulaire doit tenir compte qu'il devra assurer dans tous les cas :

- La sécurité du personnel et la sécurité du public ;
- La protection des ouvrages et constructions conservés contigus ou situés à proximité (réseaux secs notamment) ;
- Et toutes autres obligations qui lui seraient imposées par les conditions particulières du chantier.

3.2.2.2 Sauvegarde des canalisations et câbles rencontrés

Le titulaire devra prendre toutes précautions lors de l'exécution des travaux, afin de ne pas endommager ou détruire les canalisations ou câbles éventuellement rencontrés.

Il devra le cas échéant, dès la localisation d'un de ces ouvrages, avertir immédiatement le maître d'œuvre et les services techniques compétents.

Le titulaire devra assurer la sauvegarde et la protection de la canalisation ou du câble rencontré.

3.2.2.3 Démolitions d'ouvrages extérieurs

3.2.2.3.1 Démolition de petits ouvrages de surface en maçonnerie ou béton

Localisation :

- *Massifs panneaux de visualisation existants seuils 14 et 32*

Le titulaire devra la démolition et l'évacuation des anciens massifs béton armé dédiés à l'implantation des panneaux de visualisation.

Démolition par tous moyens, y compris chargement et enlèvement des gravois hors du chantier.

3.2.2.3.2 Démolition d'enrobés

Localisation :

- *Massifs « frein » A et B seuil 14*
- *Massifs « frein » A et B seuil 32*
- *Bandes anti-souffles seuils 14 et 32*
- *Tranchées pour réseaux secs seuils 14 et 32*

Le titulaire devra le rabotage de la couche de roulement réalisé en bicouche de l'emplacement des futurs massifs de frein. Il devra également le rabotage de l'enrobé enrobés des zones des bandes anti-souffle impacté par les travaux (cf. pièces graphiques).

La prestation comprendra à minima :

- Pour les massifs de frein et les différentes tranchées :
 - Le sciage périphérique du bi-couche à l'aplomb des parties conservées pour délimiter un rectangle de la zone à déblayer pour la réalisation des massifs de frein et des différentes tranchées pour réseaux sec ;
 - Le rabotage du bi-couche sur la zone délimitée ci-dessus.
- Pour les bandes anti-souffle :
 - La mise en protection des équipements de balisage de piste non impactés par les travaux ;
 - Le sciage périphérique de l'accotement de la piste en enrobé à l'aplomb des parties conservées pour délimiter un rectangle de la largeur de l'accotement (7,50 m) et au maximum de la longueur du massif poulie compris rampes de chaque côté ;
 - Le rabotage de l'enrobé sur la zone délimitée ci-dessus.
- La fragmentation des structures ;
- L'extraction des matériaux et leur évacuation, frais de décharge compris ;

3.2.2.3.3 Enlèvement des gravois

Chargement par tous moyens et enlèvement hors du chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux de démolition : tous les matériaux de démolition et tous les gravois et décombres, sauf ceux devant être récupérés par le maître d'ouvrage, le cas échéant.

Lieu de dépôt au choix du titulaire, à toute distance, tous droits de décharge et autres à la charge du titulaire.

3.2.3 SECTION TECHNIQUE 2 - TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Les travaux de terrassement seront réalisés par le titulaire. Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions techniques qui leurs seront applicables.

Les travaux de terrassements concernent les ouvrages suivants à créer :

- Massifs béton « Poulie » ;
- Massifs béton « Frein » ;
- Massifs béton « Tube de guidage » ;
- Massifs béton « Panneau de visualisation » ;
- Rampes au droit des massifs « poulie » ;
- Tranchées pour réseaux sec ;

Le titulaire devra examiner les pièces graphiques qui lui sont remis dans le présent dossier et précisant l'implantation des ouvrages à réaliser, calculer ses mouvements de terre et prévoir éventuellement les apports de terre extérieure.

Aucune plus-value ne sera accordée en cas d'erreur, d'oubli ou de négligences.

L'état de la surface du sol devra être tel qu'un essieu muni de roues jumelées chargé à 13 tonnes ne crée pas de traces dont la profondeur soit supérieure à 2 cm.

Les travaux de réalisation du fond de forme seront interrompus lorsque l'Indice Portant Immédiat (IPI) sera inférieur à 6.

Les terrassements généraux à réaliser par le titulaire comprennent :

- La fourniture du programme de réalisation des terrassements (plan de mouvement des terres) ;
- Le décapage de la terre végétale sur 0,30 m et le stockage sur site ;
- L'exécution des déblais à l'engin mécanique et l'emploi éventuel de moyens de terrassement adaptés (type Brise-Roche Hydraulique (BRH)) évacués vers des sites de stockage agréés ;
- Les travaux d'excavation et de terrassement des tranchées seront réalisés à l'aspiratrice et/ou exécutées à la main, les autres engins mécaniques sont proscrits.
- Le drainage des circulations d'eau rencontrées et l'évacuation de ces eaux par pompage vers un exutoire ;
- Le traitement de l'arase des terrassements ;
- L'exécution des remblais (avec apport de matériaux si nécessaire) ;
- L'exécution de la couche de forme ;
- L'exécution des talus, fossés et accotements entre la plate-forme et le terrain naturel selon les recommandations du rapport géotechnique ;
- La mise en place des blindages des zones de remblais qui s'avèrent nécessaires ;
- La mise en place de la terre végétale ;
- L'enlèvement des terres en excédent.

Le titulaire fera son affaire de tous les épuisements nécessaires à la collecte des eaux d'infiltration et des eaux issues de la nappe et à leur évacuation. Les talus provisoires seront réglés à 3 (horizontal) pour 2 (vertical) en remblais et en déblais.

Le titulaire devra également l'évacuation des déblais vers les sites de stockage.

Ces prestations comprennent :

- Le chargement, le transport et l'évacuation vers un site de stockage des déblais excédentaires ou impropres au réemploi,
- Le fractionnement de rochers possible rencontrés dans les fouilles, y compris l'emploi du marteau piqueur hydropneumatique, le chargement, le transport et l'évacuation des produits vers des sites de stockage.

3.2.3.1 Programme de réalisation des terrassements

Le titulaire devra se référer au fascicule 2 du CCTG.

L'ensemble des travaux de terrassement - déblais, remblais - sera exécuté conformément aux prescriptions applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État.

L'étude d'exécution devra indiquer impérativement :

- Le lieu du centre d'enfouissement technique retenu par le titulaire ;
- Les caractéristiques du matériel de démolition, d'excavation et de transport ;
- Les dispositions envisagées par le titulaire pour épuisement du fond de fouille et le lieu d'exutoire.

Avant le début des travaux, les terrains mis à disposition pour les installations de chantier seront soigneusement nettoyés de tous les gravats existants, anciennes installations (broussailles, terres, etc.).

Les produits seront envoyés dans un centre d'enfouissement technique.

Le titulaire procédera à l'exécution des fouilles nécessaires à la réalisation des travaux quelle que soit la nature des terrains rencontrés (durs ou tendres).

Il aura à sa charge tous les frais d'exécution, conformément aux exigences des plans, des clauses techniques et aux directives du maître d'œuvre.

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tout moyen de bancs de pierres, de roches, d'ouvrages de toute nature en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés.

Le titulaire prendra connaissance du site, des ouvrages projetés et existants.

Il prendra toute précaution nécessaire pour assurer la protection des voies routières. Il devra, si nécessaire, déplacer ou reconstruire certains ouvrages ou procéder à la réparation des dommages causés, à la satisfaction du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre pourra, à tout moment, donner des directives au titulaire au sujet de l'étendue et du fractionnement des fouilles à réaliser.

Chaque ouvrage mis à jour lors des terrassements devra faire l'objet d'un constat contradictoire entre le maître d'œuvre et le titulaire. Ce constat sera accompagné de dix photographies (négatifs inclus) témoignant de la présence et de l'importance de l'ouvrage rencontré.

Les terrassements seront réalisés par mouvements de terres de déblais en remblais complétés par des apports extérieurs autant que nécessaires.

Les déblais excédentaires et/ou de qualité insuffisante pour une mise en remblais seront évacués en décharge publique.

Les mouvements de terre seront examinés en accord avec le maître d'œuvre. Le titulaire précisera avant le début des travaux son programme d'intervention qui devra être accepté par le maître d'œuvre :

- Les lieux d'emprunts et les lieux de mise en remblai ;
- Les zones de stockage intermédiaires, les zones de purge et de traitement des sols ;
- Les itinéraires empruntés par ses véhicules, les moyens prévus et les cadences de réalisation, les pistes de chantier provisoires ;
- Les dispositifs de contrôle continu de la mise en œuvre.

3.2.3.2 Décapage des emprises et stockage de la terre végétale

Localisation :

- Massifs « poulie » A et B seuil 14
- Massifs « poulie » A et B seuil 32
- Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32
- Massifs au droit des tubes de guidage seuils 14 et 32
- Tranchées pour réseaux secs seuils 14 et 32

Avant les travaux de terrassement du projet, la terre végétale sera soigneusement décapée. Les zones à décapier sont celles qui sont concernées par l'exécution des travaux.

L'épaisseur du décapage sera fixée à une hauteur de 30 cm.

La terre végétale ainsi décapée sera purgée des grosses racines, branches et autres matières impropres, et mise en cordon ou sur dépôts provisoires sur le site pour une réutilisation en fin de travaux, ou évacuée du chantier sur décision du maître d'œuvre.

La hauteur des dépôts provisoires n'excèdera pas deux mètres.

Le titulaire gèrera comme il l'entend les mouvements de terre végétale provenant de l'opération de décapage en fonction des surfaces disponibles et des quantités à traiter.

Les mouvements de terre liés à l'organisation du chantier du titulaire seront réputés pris en compte par le titulaire

Le maître d'œuvre se réservera la possibilité de faire évacuer en décharge publique les dépôts de terre végétale polluée ou dont la qualité ne serait apte à une réutilisation en espaces plantés.

En effet, en fonction des besoins en terre végétale, les excédents éventuels de terre végétale seront à évacuer hors du chantier ou réutiliser en vue de créer des zones à modeler et à compacter afin d'obtenir une zone régulière, plane et propre.

3.2.3.3 Terrassement en déblai et en excavation

3.2.3.3.1 Consistance des travaux

Le titulaire devra, en terrain de toute nature, exécuter les terrassements en déblais, en excavation, en tranchées et trous isolés par tous moyens sauf explosifs, pour réaliser les ouvrages aux côtes du projet.

Par conséquent le titulaire devra réaliser les terrassements en déblais pour mise à niveau du fond de fouille de chaque massifs béton. Il conduira les travaux suivants :

- Terrassement pleine masse pour réalisation des massifs « Poulie » ;
- Terrassement pleine masse pour réalisation des massifs « Frein » ;
- Terrassement pleine masse pour réalisation des massifs au droit du tube de guidage ;
- Terrassement pleine masse pour réalisation des massifs « Panneau de visualisation » ;

Sauf spécifications contraires explicites dans les textes du CCTP ci-après, toutes les fouilles à réaliser par le titulaire s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées en fonction de la nature des terrains.

Les travaux de terrassements comprennent :

- La démolition par tous moyens de roches ou bancs de pierres éventuellement rencontrés ;
- La démolition par tous moyens d'anciens ouvrages en maçonnerie ou bétons de toute nature, éventuellement rencontrés ;
- L'arrachage et l'enlèvement de toutes anciennes souches pouvant être rencontrées ;
- La démolition et l'enlèvement d'anciennes canalisations ou câbles hors service éventuellement rencontrés ;
- La sauvegarde des canalisations et câbles en service, éventuellement rencontrés.
- L'enlèvement des déchets et gravais.

Le titulaire prendra, le cas échéant, en temps utile tous les contacts nécessaires avec les services concernés pour les déposes ou dévolements éventuels de réseaux risquant de se trouver dans le champ des activités, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

3.2.3.3.2 Exécution des fouilles

Localisation :

- *Massifs « frein » A et B seuil 14*
- *Massifs « frein » A et B seuil 32*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 14*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 32*
- *Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32*
- *Massifs au droit des tubes de guidage seuils 14 et 32*
- *Massifs panneaux de visualisation seuils 14 et 32*
- *Tranchées pour réseaux secs et humides seuils 14 et 32*

Les différentes fouilles seront exécutées dans les conditions d'ordre, de sécurité et d'hygiène données à l'article 31.4 du CCAG et selon les prescriptions des fascicules 2, 68 et 70 du CCTG.

Les travaux d'excavation et de terrassement des différentes fouilles seront réalisés à l'aspiratrice et/ou exécutées à la main, les autres engins mécaniques sont proscrits.

Le titulaire devra prévenir en temps utile, les compagnies concessionnaires ou les propriétaires d'ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

À ce titre, une DICT sera réalisée par le titulaire avant tout travaux de terrassement.

Aucune ouverture de fouille ne pourra être commencée sans l'accord du maître d'œuvre.

Les fouilles seront descendues verticalement.

La profondeur et la longueur des fouilles devront être suffisantes pour permettre la confection du lit de pose ou du béton de propreté, la mise en place du blindage et de son étalement ainsi que la mise en œuvre du ferrailage et du béton pour atteindre la cote prescrite.

Au cours des terrassements, le titulaire devra veiller à la préservation des réseaux situés de part et d'autre ou traversant la fouille et assurer le maintien de ces derniers.

Elle prendra également toutes les précautions nécessaires à la sauvegarde des différents branchements particuliers.

L'ensemble des gravois débris, déblais devra être impérativement enlevé et transporté en centre de stockage et de retraitement aux frais du titulaire qui en tient compte dans l'établissement de ses prix, et dans le respect des règlements en vigueur concernant le traitement des déchets.

Une évaluation de la classe de PST/AR sera établie au moment des travaux en fonctions de la portance des sols et de leur état hydrique.

3.2.3.3.3 Parois et fonds de fouilles

Localisation :

- *Massifs « frein » A et B seuil 14*
- *Massifs « frein » A et B seuil 32*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 14*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 32*
- *Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32*
- *Massifs au droit des tubes de guidage seuils 14 et 32*
- *Massifs panneaux de visualisation seuils 14 et 32*
- *Tranchées pour réseaux secs et humides seuils 14 et 32*

Le fond des fouilles sera dressé manuellement suivant un plan aux cotes du projet et devra être vérifié visuellement et validé par CURTISS WRIGHT dans le cadre des points d'arrêt de revue des travaux (cf. § 2.3.8.1 du CCTP).

Le titulaire devra assurer la stabilité des parois en fonction de la nature du terrain (cf. étude géotechnique).

Dans le cas où le titulaire ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés ainsi que les responsabilités en cas d'accident.

Si nécessaire, selon les conditions rencontrées, les talus ou parois devront être protégés par un film plastique.

Les fouilles seront réceptionnées avant toute pose de structure de voirie ou de coulage de béton.

Le titulaire procédera le cas échéant à l'enlèvement ou à la purge de tous éléments, points durs, poches ou lentilles rencontrés en fond de fouille et susceptibles de provoquer des désordres.

Ces vides devront être comblés par des matériaux de bonne qualité dont la fourniture, la mise en œuvre et le compactage seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le fond des fouilles sera compacté de façon que sa densité sèche atteigne sur trente centimètres au moins 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor.

Les engins utilisés dans ce cas seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

3.2.3.3.4 Blindages et étalements

Localisation :

- *Massifs « frein » A et B seuil 14*
- *Massifs « frein » A et B seuil 32*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 14*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 32*
- *Massifs au droit des tubes de guidage seuils 14 et 32*
- *Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32*
- *Massifs panneaux de visualisation seuils 14 et 32*
- *Tranchées pour réseaux secs et humides seuils 14 et 32*

Le titulaire privilégiera le blindage des fouilles à un talutage prononcé si les niveaux finis ne nécessitent pas une reprise étendue des niveaux finis.

Par conséquent, le titulaire aura à sa charge sans supplément de prix, tous les blindages et étalements qui s'avèreraient éventuellement nécessaires.

Les dispositions du CCTG seront complétées comme suit :

- Le titulaire devra soumettre en temps utile au maître d'œuvre le dispositif d'étalement, de blindage et de soutènement qu'il prévoit d'utiliser en fonction des diverses natures de terrains et des différents types de terrassements.
- Le blindage, l'étalement et le soutènement devront être conçus non seulement pour la sécurité totale du personnel et des installations, mais également pour éviter toute décompression du terrain qui pourrait nuire à la stabilité des ouvrages et constructions voisines.

En conséquence, le maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander une note de calculs et des schémas justifiant les dispositions adoptées, notamment du mode de blindage utilisé.

Le titulaire sera tenu de procéder à toutes vérifications et modifications ou tous remplacements utiles pour assurer la sécurité à son initiative ou sur demande du maître d'œuvre.

Il conservera la responsabilité du soutènement et de la consolidation provisoire.

Le titulaire n'abandonnera pas le blindage dans les fouilles sans autorisation préalable du maître d'œuvre.

Le blindage pourra être exécuté en bois et/ou en profilés et planches métalliques.

Dans le cas de sols fluents ou susceptibles de le devenir au cours des travaux, le soutènement devra être jointif ou doublement jointif.

L'utilisation de caissons avec rehausse ou de coulissant simple ou double glissière pourra être soumise à l'approbation du maître d'œuvre pour l'exécution des tranchées.

3.2.3.3.5 Spécificité pour les fouilles de fondation

Localisation :

- *Massifs « frein » A et B seuil 14*
- *Massifs « frein » A et B seuil 32*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 14*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 32*
- *Massifs au droit des tubes de guidage seuils 14 et 32*

- Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32
- Massifs panneaux de visualisation seuils 14 et 32

Seront considérés comme fouilles pour fondations, tous les déblais exécutés au droit des massifs béton à réaliser.

L'emprise en plan des fouilles sera proposée par le titulaire est validé par le maître d'œuvre et CWAS.

Dans le cadre des travaux, le titulaire du présent lot devra intégrer les sujétions relatives suivantes :

- Pour la réalisation des massifs « Frein » :
 - À la création de la bêche ;
 - Au niveau altimétrique différent entre les différentes zones de massif ;
- Pour la réalisation des massifs « Poulie » :
 - À la création de bêches périphériques.
 - Au niveau altimétrique différent entre les différentes zones de massif ;
- Pour la réalisation des massifs au droit du tube de guidage :
 - Au niveau altimétrique différent entre les différents massifs ;
- Pour la réalisation des massifs « Panneau de visualisation » :
 - Au niveau altimétrique différent entre les différents massifs.
- Pour la réalisation des rampes au droit des massifs « poulie » :
 - À la sur-profondeur pour plateforme calcaire compacté.
- Pour l'ensemble des fouilles, le titulaire devra prévoir une provision pour risque pour une mise au bon sol des fondations. Cette prestation comprendra la réalisation :
 - De terrassements complémentaires ;
 - D'évacuation des déblais ;
 - De substitution par un gros béton coulé pleine fouille ;

3.2.3.3.6 Spécificité pour les fouilles en tranchée de canalisations

Localisation :

- Tranchées pour réseaux secs et humide seuils 14 et 32

Les canalisations seront posées dans des tranchées à parois dressées verticalement. Les largeurs théoriques des tranchées devront répondre aux prescriptions de la norme NF EN 1610.

Le titulaire devra étayer, à ses frais, toutes ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement, de la législation en vigueur et des risques particuliers : soit par des boisages à claire-voie, soit s'ils sont nécessaires, par des boisages jointifs à enfilage, soit par coffrage mécanique, y compris toute protection complémentaire qui pourrait être demandée par le coordonnateur SPS.

Les fonds de fouille seront soigneusement dressés suivant les pentes à donner aux canalisations.

Le titulaire devra s'abstenir de causer des dommages aux ouvrages, canalisations, câbles et branchements souterrains existants.

Le titulaire sera responsable :

- De tous les éboulements qui pourraient survenir ;
- De tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux, en particulier, des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations de toutes sortes.

Les déblais réutilisables provenant des tranchées seront provisoirement laissés sur la berge avant d'être utilisés ultérieurement pour le remblaiement sous accotement ou seront évacuées en décharge publique.

Cette mise en dépôt ne devra pas gêner la circulation ni entraver l'écoulement des eaux de pluie.

Le titulaire prendra, à ses frais, les mesures nécessaires pour soutenir et protéger les canalisations rencontrées, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositions adoptées pour réaliser ce soutien ne prennent appui sur les étrépillons des étalements ou blindage des fouilles.

Le titulaire devra effectuer le blindage des tranchées à partir de 1,30 m de profondeur quelle que soit la nature du terrain.

Toutefois, le titulaire pourra se dispenser de ce blindage à condition d'ouvrir plus largement la tranchée en respectant les fruits de talus en fonction de la nature de terrain rencontré et des venues d'eau éventuelles.

3.2.3.4 Assèchement des fouilles - Épuisement des eaux

Le titulaire devra prendre sous sa responsabilité les précautions nécessaires pour préserver les fouilles de l'invasion des eaux de surface ainsi que celles pouvant provenir de la nappe phréatique.

Il devra s'abstenir d'utiliser des procédés d'épuisement susceptibles d'entraîner les éléments fins et de provoquer des désordres dans les ouvrages voisins (exemple : piste) et dans le site environnant.

Il devra conduire et régler constamment le fond de fouille de façon que toutes les eaux se concentrent en des points bas d'où elles seront extraites.

En ce qui concerne l'évacuation en surface des eaux d'épuisement après dessablage via le passage des eaux dans un bac de décantation, le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour assurer l'évacuation des eaux vers le réseau d'eaux pluviales ou le milieu naturel après avoir obtenu l'accord du maître d'œuvre (réalisation d'une analyse d'eau à charge du titulaire).

Si la qualité de l'eau est satisfaisante pour autoriser le rejet de ce déchet aqueux, le maître d'œuvre donnera son accord pour le rejet dans le collecteur d'eaux pluviales de la piste. Si la qualité de l'eau n'est pas suffisante, le rejet des eaux de chantier se fera vers le milieu naturel.

Les résidus de décantation seront éliminés conformément à la réglementation en vigueur concernant la gestion des déchets.

Le titulaire devra assurer en permanence par ses propres moyens tous les épuisements nécessaires à l'exécution des travaux.

Il prendra à ses frais, l'installation des pompes d'une puissance suffisante ou toutes autres dispositions utiles en vue de l'évacuation immédiate des eaux provenant de ses épuisements.

Il devra en particulier :

- La reprise des eaux ;
- La fourniture et l'utilisation des pompes de relevage (y compris les pompes de secours) avec leurs canalisations d'aspiration et de refoulement ;
- La fourniture et le transport de l'énergie nécessaire au fonctionnement des pompes ;
- L'évacuation des eaux vers les exutoires locaux ou vers le milieu naturel, après décantation ;
- Le curage éventuel des exutoires utilisés pour l'évacuation des eaux.

Par ailleurs, aucun frais d'épuisement ne sera payé en cas d'invasion par les eaux superficielles (orages normaux ou exceptionnels, éclatement de canalisations d'eau, mise en charge d'égouts, etc.), il appartiendra donc au titulaire de protéger l'accès des fouilles par le moyen le plus approprié.

Un contrôle du niveau de la nappe sur les piézomètres les plus proches sera effectué afin de s'assurer qu'aucun rabattement de nappe significatif ne soit généré.

Dans le cas contraire, le titulaire devra arrêter tout pompage et reprendre à ses frais les travaux d'étanchement de fouille. Toute baisse > 10 cm constituera un signal d'alarme.

3.2.3.5 Remblaiements

3.2.3.5.1 Consistance des travaux

Le titulaire devra exécuter les travaux par petits engins ou à la main et avec toutes précautions.

Les travaux comprennent :

- La préparation préalable du sol de l'emprise à remblayer, et compactage du fond de forme s'il y a lieu ;
- La mise en place de remblais par couches successives ;
- Le compactage des remblais pour obtenir le taux de compressibilité voulu ;
- Le dressement des surfaces remblayées horizontal ou penté, selon le cas, aux niveaux voulus et compactage superficiel de finition ;
- L'exécution des remblais avec la terre en provenance des fouilles expurgées ;
- Y compris fourniture de matériau de remblai extérieur, si nécessaire.

Le titulaire du marché devra soumettre au visa du maître d'œuvre et à CWAS, avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction de l'intensité de compactage, des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux.

Le titulaire du marché devra soumettre au visa du maître d'œuvre la qualité du compactage qu'il compte obtenir et la méthode de détermination de ce compactage.

3.2.3.5.2 Exécution des remblais

Quantité prévisionnelle :

- Environ 1 220 m² en Seuil 14 côté Tour
- Environ 1 352 m² + 312 m² + 185 m² en Seuil 14 côté opposé à la Tour
- Environ 1 190 m² en Seuil 32 côté Tour
- Environ 1 270 m² + 55 m² + 75 m² en Seuil 32 côté opposé à la Tour

L'exécution des remblais comprendra :

- La reprise sur stock ou l'amenée de matériaux extérieurs,
- Le régalaage en couches successives,
- L'arrosage,
- Le compactage jusqu'à l'obtention des exigences fixées,
- Le réglage de la plate-forme et des talus au profil définitif, y compris l'évacuation des terres en excédent,
- La protection des plates-formes et des talus contre les eaux de ruissellement compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants.

L'épaisseur des couches mises en place sera à déterminer par le titulaire en fonction des matériaux pressentis pour l'exécution des remblais (limon), des moyens de compactage et des objectifs de compactage.

De ce fait, elle sera seule responsable des choix de matériels à mettre en œuvre et de leur gestion (annexées, immobilisations, retraits, entretiens, réglages, etc.). Elle conservera également l'initiative des méthodes de mise en œuvre en fonction des matériels disponibles et des objectifs.

Les terres de remblais seront prises dans les volumes stockés sur la Base Aérienne 115 et seront criblés par le titulaire selon leur destination.

Ces remblais ne devront contenir ni mottes, ni gazon, ni débris végétaux.

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc...

Selon les charges à supporter par le remblai, il pourra s'avérer nécessaire que le sol devant recevoir ce remblai soit compacté pour obtenir une densité réelle au moins égale à celle exigée pour le remblai.

Le Maître d'œuvre pourra demander au titulaire des essais de compactage qui seront entièrement à la charge de ce dernier.

❑ Remblaiements périphériques

Localisation :

- *Massifs « frein » A et B seuil 14*
- *Massifs « frein » A et B seuil 32*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 14*
- *Massifs « poulie » A et B seuil 32*
- *Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32*
- *Massifs panneaux de visualisation seuils 14 et 32*

À l'issue de la réalisation des différents massifs béton, le titulaire devra la réalisation d'un remblaiement suffisamment compacté pour permettre le passage accidentel d'avion (A400M) jusqu'à -0.15 m du terrain fini.

Les 15 cm superficiels devront être recouverts d'une couche de terre végétale (voir § 3.2.3.7 du CCTP) avec un CBR faible dans le respect des formes de pente de la bande de Piste.

Le côté d'un ouvrage orienté vers la piste et les retours perpendiculaires à celle-ci devront être déléthalisés si ces ouvrages ne sont pas adjacents à une surface « dure » (enrobé ou béton).

Un chanfrein de 0,30 m de haut et 0,30 m de large doit être réalisé en GNT compacté contre les faces enterrées à traiter. Ce chanfrein doit être réalisé dans l'épaisseur du remblai.

Les ouvrages concernés par la déléthalisation sont les massifs de panneau de visualisation.

❑ Remblaiement au droit de la zone tube

Localisation :

- *Massifs au droit du tube de guidage*

L'emprise ainsi que les niveaux altimétriques de la zone impactée sont précisées sur les plans de CWAS joints en annexe.

À l'issue de la réalisation des différents massifs, le présent lot devra la réalisation d'un remblaiement suffisamment compacté pour permettre le passage accidentel d'avion (A400M). Ce remblai devra être affleurant avec la partie supérieure du tube de guidage.

La zone de remblai (y-compris le tube de guidage) devra ensuite être recouverte d'une couche de 15 cm de terres végétales non compactées (voir § 3.2.3.7 du CCTP).

La prestation comprend le réglage final périphérique soigné pour raccordement avec le TN compris forme de pente.

Les zones concernées sont représentées en vert et en hachure claires sur les plans figurant dans le § 2.4.2 du CCTP.

3.2.3.5.3 Plate-forme support d'ouvrages

La partie supérieure des remblais ou plate-forme de terrassements devra être soigneusement réglée aux niveaux voulus par le présent DCE et conformément au fascicule 2 du CCTG.

La couche de forme sera à réaliser par apport de matériaux aptes à cet usage, à proposer par le titulaire au visa du Maître d'œuvre.

3.2.3.5.4 Apport de matériaux de remblais

Si nécessaire, le titulaire devra L'apport de matériaux de remblais extérieurs au chantier, devant répondre aux conditions voulues, de nature et provenance à faire viser par le Maître d'œuvre et à CWAS, pour fourniture et amenée à pied d'œuvre aux endroits à remblayer.

3.2.3.5.5 Spécificité pour les remblais au droit de fondation

Localisation :

- Massifs « frein » A et B seuil 14
- Massifs « frein » A et B seuil 32
- Massifs « poulie » A et B seuil 14
- Massifs « poulie » A et B seuil 32
- Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32

Le titulaire proposera les moyens et méthodes qu'elle envisage de mettre en œuvre pour la réalisation des remblais des fouilles, en précisant notamment les dispositions qu'il compte prendre aux abords immédiats des fondations (engins de compactage lourd, plaques vibrantes, etc.).

Ils seront soumis au visa du maître d'œuvre de CWAS.

Le niveau de densification que le titulaire devra atteindre sera le niveau q3 au sens de l'article 6.2.3 de la norme NF P98-331.

Le volume du remblai des fouilles sera le volume des fouilles diminué du volume des maçonneries.

3.2.3.5.6 Spécificité pour les remblais en tranchée de canalisations

Localisation :

- Tranchées pour réseaux secs et humides seuils 14 et 32

Avant de mettre les canalisations, le titulaire préparera leur assise de la manière suivante :

- Il établira la purge des points durs et des terrains impropres en remplaçant les vides avec un matériau graveleux soigneusement compacté en couche ;
- Le fond de la tranchée sera réglé avec une pente transversale vers une des deux parois de la tranchée ;
- En cas de venue d'eau dans la tranchée, il sera mis en place un drain de diamètre 100 mm enrobé de cailloux drainants 20/40 sur une épaisseur de 0,20 m ;
- L'eau collectée par ce drainage devra être recueillie dans un puisard et pompée à l'extérieur de la fouille ;
- Ce drain, ainsi que la couche drainante, devront être obturés à chaque extrémité par un écran d'argile avant le remblaiement de la tranchée ;
- Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon que le tuyau porte sur toute la longueur du corps et non sur les collets ;
- Le lit de pose, l'assise, le remblai de protection (latéral et supérieur) jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice extérieure de la canalisation devront se faire avec des matériaux conformes aux prescriptions du présent CCTP, soigneusement compactés par couches de 0,20 m (compactage hydraulique) ;
- Au-dessus des remblais de protection en grave 0/31,5, le remblaiement des tranchées d'assainissement s'effectue avec de la grave 0/31,5 ou grave de béton concassé 0/31,5 ;
- Le titulaire présente au maître d'œuvre pour accord une note de calcul établissant le mode et le matériel de compactage envisagés. Cette note de calcul devra respecter les dispositions de la Note Technique « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées : complément au guide Setra-Lcpc ». Le compactage assurera pour chaque couche une performance de compactage au moins égale à celle prévue pour le fond de forme.

Les sables ou les matériaux graveleux seront soigneusement compactés hydrauliquement. Le remblaiement sera entrepris dès que les premières épreuves de canalisation ont donné des résultats satisfaisants.

La longueur maximale de fouille pouvant restée ouverte sera comprise au maximum entre 90 m et 200 m suivant le dimensionnement des tranchées, la localisation et la période de pose.

Les remblais, préalablement arrosés si nécessaires, seront énergiquement compactés dans les fouilles par couches de 0,20 m d'épaisseur.

Les déblais correspondants au volume des ouvrages et à celui des matériaux d'apport seront évacués aux décharges publiques.

Un dispositif avertisseur sera installé sur toute la largeur et toute la longueur de l'ouvrage avec un recouvrement suffisant des différents éléments.

La couleur du dispositif avertisseur sera réglementaire et dépendra du réseau présent dans la fouille.

Il sera placé, sauf en cas de charge restreinte, au minimum à 30 cm au-dessus de l'ouvrage ou des tubes s'il s'agit de canalisation allégée, ou des câbles s'il s'agit de câbles pleine terre et dans tous les cas, à au moins 10 cm de la surface du sol.

Remarque importante :

Aucun camion ou véhicule de chantier ne sera autorisé à circuler sur les canalisations tant que celles-ci n'ont pas été recouvertes par une couche de sable ou de terre soigneusement compactée au moyen d'engins manuels (cylindriques vibrants, dames, etc.).

La hauteur de couverture sera fonction de la nature de la canalisation et devra être définie par le titulaire.

Le titulaire sera responsable de toutes les dégradations occasionnées aux canalisations au cas où la prescription ci-dessus n'aurait pas été respectée.

Le titulaire devra remplacer, à ses frais, toutes les canalisations détériorées ou écrasées.

S'il était nécessaire, pour le fonctionnement du chantier, de franchir les canalisations avant l'exécution de la couverture de protection de 1,00 m minimum, le titulaire établirait, à ses frais, des platelages ou des dallages pour assurer ces franchissements.

Le titulaire devra soumettre à la maîtrise d'œuvre les dispositions proposées et l'emplacement de ces passages.

3.2.3.6 Enlèvement des terres en excédent

Toutes les terres en excédent après exécution des travaux seront évacuées hors du chantier par le titulaire.

Les terres seront transportées en décharge agréée ou à un autre lieu au choix du titulaire, à toute distance, et le titulaire fera son affaire de l'obtention des autorisations nécessaires, le cas échéant, et des droits de décharge, s'il y a lieu.

Le titulaire aura à sa charge tous frais de décharges et autres.

3.2.3.7 Mise en œuvre de terre végétale

Localisation :

- Massifs « frein » A et B seuil 14
- Massifs « frein » A et B seuil 32
- Massifs « poulie » A et B seuil 14
- Massifs « poulie » A et B seuil 32
- Rampes au droit des massifs « poulie » seuils 14 et 32
- Massifs panneaux de visualisation seuils 14 et 32
- Massifs au droit du tube de guidage
- Tranchées pour réseaux secs seuils 14 et 32

La terre végétale sera reprise au dépôt sur le site et mise en place dans les conditions de l'article 5.3 du fascicule 2 du CCTG.

Il sera en de même pour la terre végétale d'apport.

Aucun engin ne devra circuler sur la terre mise en place. La mise en place de la terre végétale ne pourra être effectuée que par temps sec.

Si la pluie dépasse 10 mm par jour, les opérations devront être arrêtées et reprises sur ordre du maître d'œuvre.

3.2.4 SECTION TECHNIQUE 3 – TRAVAUX DE RESEAUX DIVERS ET FOURREAUX

Le titulaire doit créer l'ensemble des regards d'eaux pluviales et d'électricité au profit de l'opération, ainsi que la pose des nouveaux réseaux d'eaux pluviales (exemples : buses bétons et drains) et des fourreaux CFO qui seront en attente entre les regards existants ou à construire, jusqu'à l'aplomb des réservations mise en œuvre.

Les regards à créer dessinés sur les plans du marché, ne sont donnés qu'à titre indicatif. Ces derniers pourront faire l'objet d'un recalage dans l'espace en période de préparation.

Le titulaire aura également à sa charge la réalisation de l'adaptation des drains périphériques de la piste.

En outre, les travaux de réalisation des réseaux divers comprennent :

- La création des nouveaux regards aux points indiqués sur les plans ;
- La réalisation de l'ensemble des prérequis (fourreaux enterrés) pour les alimentations électriques en BT des panneaux IACM à mettre en œuvre.
- La réalisation des installations et des réseaux d'évacuation des eaux pluviales du projet.

Les travaux à exécuter comprennent l'étude d'exécution et la réalisation complète, en parfait état de fonctionnement, y compris contrôles, essais, mise en service, documents des ouvrages exécutés, des réseaux divers ci-dessous.

3.2.4.1 Evacuation des eaux pluviales

3.2.4.1.1 Consistance des travaux

Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'évacuation des eaux pluviales jusqu'au ouvrage de rétention des eaux pluviales.

Les travaux d'évacuation des eaux pluviales comprennent :

- En Seuil 14 – côté tour de contrôle, la dépose propre de la conduite d'eaux pluviales Ø 800 située au niveau de l'implantation du massif frein pour réalisation d'un dévoiement (Cf. plans DCE) ;
- En Seuil 14 – côté tour de contrôle, la réalisation d'une canalisation béton Ø 800 avec mise en œuvre de 4 regards bétons d'eaux pluviales équipés de tampons fontes mis à la côte selon plans DCE ;
- En Seuil 14 et 32 – côté tour de contrôle, la dépose propre des drains d'eaux pluviales Ø 200 et de son écran drainant située au niveau de l'implantation des massifs poulie pour réalisation d'un dévoiement (Cf. plans DCE) ;
- En Seuil 14 et 32 – côté opposé de la tour de contrôle, la dépose propre des drains d'eaux pluviales Ø 200 et de son écran drainant située au niveau de l'implantation des massifs poulie pour réalisation d'un dévoiement (Cf. plans DCE) ;
- En Seuil 14 et 32 – sur l'ensemble des côtés, réalisation d'un écran drainant situé en rive de chaussée et raccordement à l'existant selon plans DCE ;
- En Seuil 14 et 32 – sur l'ensemble des côtés, dans les écrans drainants situés en rive de chaussée, la mise en œuvre de tabourets en passage directe et mise en œuvre de tube de drainage selon plans DCE ;
- En Seuil 14 et 32 – côté tour de contrôle, la mise œuvre de canalisation type tube PVC-U depuis le caniveau à grille située au niveau de l'implantation des massifs poulie et raccordement au niveau du drain par la mise en œuvre de tabourets en T en matière plastique (Cf. plans DCE) ;

3.2.4.1.2 Méthode d'exécution des travaux – Drains

Le dimensionnement des EDRC est à la charge de l'Entrepreneur. Ce dimensionnement devra tenir compte des trois critères définis dans le Guide Drainage routier du Setra :

- Géométriques : la hauteur de l'EDRC (He) varie en fonction des caractéristiques de la chaussée (nature, épaisseur, position) et du type de problème à résoudre (drainage, gel/dégel, dessiccation) ;
- Hydrauliques : la capacité d'évacuation longitudinale nécessaire dépend essentiellement des caractéristiques de transmissivité de l'EDRC et de la perméabilité des terrains encaissants ;
- Les contraintes de pose prévisibles : obstacles ou réseaux enterrés dans le cas de chaussées anciennes, tenue de la tranchée (nature des matériaux), la nature et la granulométrie des sols.

L'implantation des drains se fera conformément au plan d'implantation de l'assainissement visé sans observation par le maître d'œuvre.

La mise en œuvre de l'EDRC peut être soit manuelle après ouverture de la tranchée, soit mécanisée (conseillée).

Il sera mis en place dans une tranchée étroite avec une profondeur de pose variant généralement de 30 cm à 1 mètre.

La largeur de la fouille est fonction de la pelle mécanique ou de la trancheuse utilisée (30 à 50 cm). L'espace est ensuite remblayé par le matériau extrait compacté.

Pour une meilleure régularité de la pente, il est conseillé d'utiliser un laser pour le réglage.

En cas de pose manuelle, le placage de l'EDRC sur la paroi verticale côté chaussée doit être maintenu pendant le remblaiement.

En pose mécanisée, la mise en place de l'EDRC est automatique grâce au caisson de pose qui le plaque contre la paroi côté chaussée.

Le remblayage s'effectue avec le matériau du site. Toutefois, il convient d'évacuer les blocs plus gros (maxi 100 mm). Le matériau réutilisé pour le remblaiement sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant sa mise en œuvre.

Le compactage sera réalisé conformément au guide SETRA « Remblayage des tranchées » et aux normes NF P 98-331 et NF P 98-115.

Les moyens de compactage mis en œuvre par l'Entrepreneur feront l'objet d'un contrôle et d'une vérification. Le mode d'exécution ainsi que les justificatifs des dispositifs prévus pour le compactage seront soumis pour avis au maître d'œuvre.

Les résultats du compactage sont vérifiés et doivent atteindre :

- Hors chaussées : 90 % de l'Optimum Proctor Normal,
- Sous chaussées : 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

3.2.4.1.3 Spécifications des matériaux et produits

❑ Canalisations en béton

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables (liste non exhaustive) :

- Dispositions prévues à l'article 15 du fascicule 70 du C.C.T.G. (fascicule spécial n°79-11 39) seront appliquées ;
- Disposition du guide technique de Remblayage des tranchées et réfection des chaussées – Guide technique SETRA/ LCPC ;
- Tous les textes spécifiques, prescriptions, instructions et recommandations du concessionnaire.

Les canalisations seront en béton de ciment centrifugé armé et proviendront d'une usine agréée.

Elles seront de la série 135A avec joints intégrés. Leur forme sera parfaitement régulière et leur épaisseur uniforme. Elles devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 70. La pose des canalisations se fera sur un lit de sable d'épaisseur 10 cm minimum. Le remblayage autour des tuyaux se fera en sable jusqu'à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure. Le reste de la tranchée sera remblayée en matériaux calibrés 0/31,5 mm et compactés. La mise en place sera réalisée par poussée ou par traction avec un tire fort.

Tous les éléments devront être conformes aux normes et agréments en vigueur (NFP 16.341).

Elles seront à joints Néoprène.

Les canalisations seront réceptionnées par le Maître d'Œuvre à leur arrivée sur le chantier. Tout cloquage, cassure, fissure ou défaut quelconque fera rebuter le tuyau.

Les canalisations préfabriquées devront porter de façon apparente la marque du fabricant et le numéro de série.

❑ Regards de visite en béton Ø 800 avec tampon fonte

Ouvrages en béton coulés sur place ou préfabriqués comprenant : béton de propreté, radier avec cunette coulée en place, cheminée, cadre, fermeture par tampon fonte, enduit intérieur étanche épaisseur 2 cm sur parois verticales et sur radier, échelons et crosses pour les profondeurs supérieures à 0.80 m. Si les éléments sont préfabriqués : les

éléments devront être scellés au mortier avec mise en œuvre de bagues étanches ou joints de scellement en entrée/sortie de regard. Les échelons seront placés à partir de 60 cm de profondeur par rapport au tampon puis tous les 30 cm et sera conforme à la norme NF EN 13101.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Dimensions intérieures : 0,80 m x 0,80 m ou rond de diamètre 0,80 m ;
- Dalle réductrice en tête ;
- Profondeur : variable ;
- Epaisseur des parois : 0.20 m ;
- Tampons fonte ductile classe 400

Les tampons devront être de grande hauteur. L'entrepreneur devra soumettre au MOE le modèle de tampon avant toute commande.

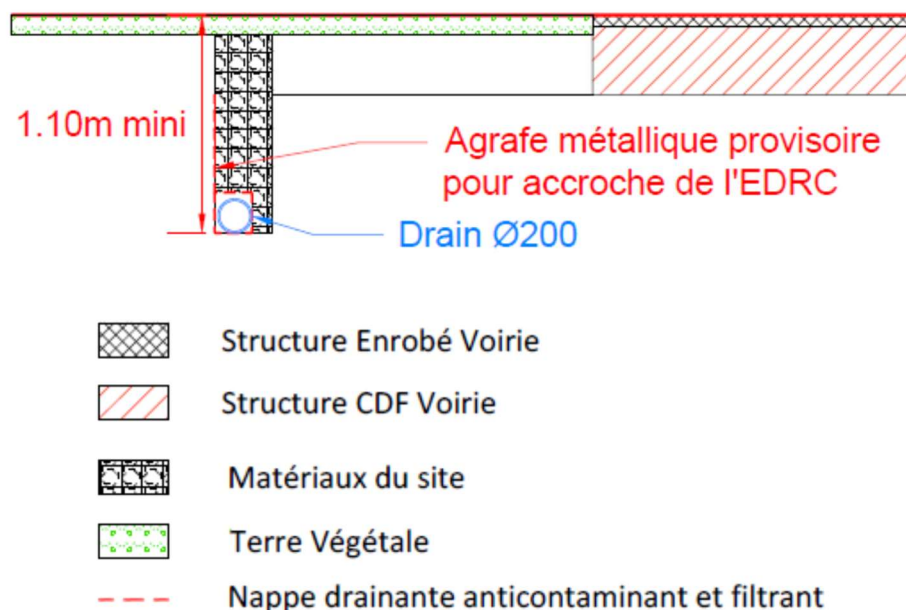
❑ **Ecrans drainants de rive de chaussée**

L'écran drainant de rive de chaussée (EDRC) est constitué par un filtre en géotextile, enveloppant une âme drainante avec éventuellement un dispositif collecteur en partie inférieure.

L'EDRC est soit manufacturé et mis en œuvre sur site avec des engins spécifiques, soit construit en place.

Les épaisseurs de l'écran drainant manufacturé sont comprises entre 2 et 4 cm ; celles de l'écran drainant construit en place sont comprises entre 15 à 25 cm.

L'EDRC est positionné en limite de l'accotement et de la structure de la chaussée conformément aux plans joints.



❑ **Drains périphériques**

Les drains seront des tubes de drainage cylindrique type R2 à paroi interne lisse et à paroi externe annelée. Ces drains rempliront les conditions définies par la norme NF P16-351 de novembre 2013 pour obtenir la classification SD, requise dans le cas de charges roulantes.

Le tabouret seront soit à passage direct, soit en T. Ils seront en matière plastique destiné aux réseaux d'assainissement gravitaires (eaux usées et eaux pluviales) unitaires ou séparatifs, avec ou sans présence de nappe phréatique. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Matière : polypropylène ;
- Couleur : Fut noir - bague grises ;

- Corps monobloc avec joints sertis en partie supérieure ;
- Cunette à passage direct avec pente intégrée de 0,5% ;
- Indication du sens de l'écoulement gravée ;
- Double fond plat lestée ;
- Entrée et sortie avec joints à lèvres sertis.

❑ **Canalisation type tube PVC-U**

Les tuyaux proviendront d'usines agréées par le C.S.T.B.

Les canalisations PVC seront de Ø 200 minimum et seront conformes aux normes françaises homologuées, PVC CR8, norme NF EN 1401-1, classe de rigidité de 8 KN / m².

3.2.4.2 Electricité BT

3.2.4.2.1 Consistance des travaux

Les travaux d'électricité BT comprennent :

- Après dépose des canalisations électriques, la dépose des fourreaux depuis les massifs bétons existants à détruire des panneaux de visualisation jusqu'aux chambres situées en proximité de piste :
 - Seuil 14 – côté tour de contrôle : jusqu'à la chambre n° R_PIS_92 ;
 - Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle : jusqu'à la chambre n° R_PIS_60 ;
 - Seuil 32 – côté tour de contrôle : jusqu'à la chambre n° R_PIS_27 ;
 - Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle : jusqu'à la chambre n° R_PIS_15 ;

La prestation comprend également l'ouverture des tranchées pour réaliser parfaitement la dépose des fourreaux existants.

- La création de chambres de connexion K1C à proximité des futurs massifs béton existant en seuil 14 et 32 servant à la mise en œuvre des panneaux de visualisation :
 - Seuil 14 – côté tour de contrôle : Création d'une chambre K1C ;
 - Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle : Création d'une chambre K1C ;
 - Seuil 32 – côté tour de contrôle : Création d'une chambre K1C ;
 - Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle : Création d'une chambre K1C ;
- La réalisation de l'alimentation électrique en réseau enterré (fourreau uniquement) des chambres K1C neuves mises en œuvre à proximité des futurs massifs béton « panneaux de visualisation » depuis :
 - Seuil 14 – côté tour de contrôle : la chambre n° R_PIS_92, 2 fourreaux TPC Rouge Ø63 ;
 - Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle : la chambre n° R_PIS_60, 2 fourreaux TPC Rouge Ø63 ;
 - Seuil 32 – côté tour de contrôle : la chambre n° R_PIS_27, 2 fourreau TPC Rouge Ø63 ;
 - Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle : la chambre n° R_PIS_15, 2 fourreaux TPC Rouge Ø63 ;
- La réalisation de l'alimentation électrique en réseau enterré (fourreau uniquement) des massifs « Panneaux de visualisation » depuis les chambres K1C neuves mises en œuvre à proximité des futurs massifs béton servant à la mise en œuvre des panneaux de visualisation.

Les fourreaux seront incorporés dans les massifs béton et devront dépasser de 30 cm.

- Seuil 14 – côté tour de contrôle : 1 fourreau TPC Rouge Ø63 ;
- Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle : 1 fourreau TPC Rouge Ø63 ;
- Seuil 32 – côté tour de contrôle : 1 fourreau TPC Rouge Ø63 ;
- Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle : 1 fourreau TPC Rouge Ø63 ;

3.2.4.2.2 Méthode d'exécution des travaux

L'équipement électrique devra être fourni et installé par du personnel qualifié conformément aux normes et décrets en vigueur, en particulier la norme NF C 15-100.

Les prestations comprennent également tous travaux de terrassement pour la pose des canalisations et autres en tranchées communes ou simples décrite ci-dessus.

Sera également à la charge du titulaire, la réalisation du piquetage du tracé des canalisations et ouvrages.

3.2.4.2.3 Spécifications des matériaux et produits

□ Fourreaux

Ils seront en PVC, de couleur et de diamètres intérieurs adaptés au fluide. Il sera prévu une réserve de 30%. Ils seront suivant leur emploi :

- Aiguillés par un fil de tirage en polyester de 30/10 de millimètres de diamètre, bouchonnés aux extrémités avec accrochage de l'aiguille de traction,
- Non-aiguillé, bouchonnés aux extrémités.

Ils devront être obturés provisoirement et efficacement aux deux extrémités. Un piquet visible et peint en fonction de la nature du réseau sera implanté à chaque extrémité. Les extrémités des fourreaux devront dépasser de 0,5 m, au minimum.

□ Chambres de tirage

Elles seront en béton et de modèle préfabriqué, de dimensions minimales 0,60 m x 0,60 m.

Elles seront de type K1C.

Les tampons de fermeture seront en fonte et devront résister aux sollicitations suivantes, conformément aux normes NF P-98.311 et 98.312 :

- Classe A : 15 kN sous accotement,
- Classe B : 125 kN sous trottoir,
- Classe C : 250 kN sous caniveau et bordure de trottoir,
- Classe D : 400 kN sous zone circulaire.

3.2.5 SECTION TECHNIQUE 4 – TRAVAUX DE GROS ŒUVRE

3.2.5.1 Trait de niveau

La présente ST doit les traits de niveau qui permettent de déterminer les arases du sol fini dans l'ensemble du projet.

3.2.5.2 Boisages et coffrages des massifs

Le titulaire aura à sa charge l'exécution de tous les boisages éventuellement nécessaires pour les ouvrages en béton ordinaire, ainsi que tous les coffrages des ouvrages en béton armé.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage.

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées.

3.2.5.3 Qualité des bétons et mise en œuvre

Le béton pour béton armé sera obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques.

Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et le titulaire prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui seront faits.

En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs du titulaire.

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions du présent CCTP.

3.2.5.4 Etude de structure

L'étude permettant de valider le choix du système de structure des massifs est à la charge du titulaire. Il lui appartient de recueillir, soit sur place, soit dans les études géotechniques que le Maître d'œuvre a fait exécuter, soit dans les études de CWAS, les éléments techniques permettant au Bureau d'Etudes du titulaire la détermination du système de structures à retenir.

Le système de structure décrit dans le présent DCE n'est donné qu'à titre indicatif en fonction des hypothèses établies par le géotechnicien.

Les plans d'exécution ainsi que les notes de calcul devront être fournis avant exécution des travaux pendant la période de préparation.

3.2.5.5 Gros béton

3.2.5.5.1 Massifs « Poulie »

Réalisé en béton coulé à pleines fouilles pour rattrapage du bon sol (les sols mous, non cohérents, médiocres et autres remblais devront être purgés préalablement à toute réalisation de massifs), y compris armatures en attentes pour liaison avec le massif armé.

Le gros béton sera immédiatement coulé après l'exécution de la fouille.

Le cubage sera calculé sur la section nette des fondations et l'entrepreneur prévoira dans son prix toutes sujétions pour coulage dans l'eau ou éboulement du terrain. Avant tout coulage de béton, l'entrepreneur devra s'assurer que les travaux de mise à la terre auront été exécutés suivant leurs dispositions retenues.

Gros béton / béton de propreté : XC2 C25/30.

Hauteur minimale à respecter selon étude Géotechnique G2PRO de GEOTEC Référence : 2024/00660/MARSE indice 0 du 24/01/2025 compris ancrage de 0,30 m dans les formations alluvionnaires et descendu à 1,30 m / TN au Seuil 14 et 1,80 m / TN au Seuil 32.

En plus de la contrainte géotechnique, une hauteur minimale de gros béton est imposée par l'étude de structure.

Cette hauteur de 0,50 m est identifiée sur les plans joints en annexe du CCTP.

Nota : le béton de fondations devra être coulé immédiatement pour éviter le remaniement du fond et réduire le risque d'éboulement des parois.

3.2.5.5.2 Massifs « Frein »

Réalisé en béton coulé à pleines fouilles pour rattrapage du bon sol (les sols mous, non cohérents, médiocres et autres remblais devront être purgés préalablement à toute réalisation de massifs), y compris armatures en attentes pour liaison avec le massif armé.

Le gros béton sera immédiatement coulé après l'exécution de la fouille.

Le cubage sera calculé sur la section nette des fondations et l'entrepreneur prévoira dans son devis toutes sujétions pour coulage dans l'eau ou éboulement du terrain. Avant tout coulage de béton, l'entrepreneur devra s'assurer que les travaux de mise à la terre auront été exécutés suivant leurs dispositions retenues.

Gros béton / béton de propreté : XC2 C25/30.

Hauteur minimale à respecter selon étude Géotechnique G2PRO de GEOTEC Référence: 2024/00660/MARSE indice 0 du 24/01/2025 compris ancrage de 0,30 m dans les formations alluvionnaires et descendu à 1,30 m / TN au Seuil 14 et 1,80 m / TN au Seuil 32.

En plus de la contrainte géotechnique, une hauteur minimale de gros béton est imposée par l'étude de structure. Cette hauteur de 0,70 m est identifiée sur les plans DCE joints en annexe.

Nota : le béton de fondations devra être coulé immédiatement pour éviter le remaniement du fond et réduire le risque d'éboulement des parois.

3.2.5.5.3 Massifs « Support Tube »

Réalisés en béton coulé à pleines fouilles pour rattrapage du bon sol (les sols mous, non cohérents, médiocres et autres remblais devront être purgés préalablement à toute réalisation de massifs), y compris armatures en attentes pour liaison avec le massif armé.

Le gros béton sera immédiatement coulé après l'exécution de la fouille.

Le cubage sera calculé sur la section nette des fondations et l'entrepreneur prévoira dans son devis toutes sujétions pour coulage dans l'eau ou éboulement du terrain.

Avant tout coulage de béton, l'entrepreneur devra s'assurer que les travaux de mise à la terre auront été exécutés suivant leurs dispositions retenues.

Gros béton / béton de propreté : XC2 C25/30.

Hauteur minimale à respecter selon étude Géotechnique G2PRO de GEOTEC Référence: 2024/00660/MARSE indice 0 du 24/01/2025 compris ancrage de 0,30 m dans les formations alluvionnaires et descendu à 1,30 m / TN au Seuil 14 et 1,80 m / TN au Seuil 32.

Nota : le béton de fondations devra être coulé immédiatement pour éviter le remaniement du fond et réduire le risque d'éboulement des parois.

3.2.5.5.4 Massifs « Panneau de visualisation »

Réalisé en béton coulé à pleines fouilles pour rattrapage du bon sol (les sols mous, non cohérents, démobilisés suite à la démolition du massif existant, médiocres et autres remblais devront être purgés préalablement à toute réalisation de massifs), y compris armatures en attentes pour liaison avec le massif armé.

Le gros béton sera immédiatement coulé après l'exécution de la fouille.

Le cubage sera calculé sur la section nette des fondations et l'entrepreneur prévoira dans son devis toutes sujétions pour coulage dans l'eau ou éboulement du terrain.

Avant tout coulage de béton, l'entrepreneur devra s'assurer que les travaux de mise à la terre auront été exécutés suivant leurs dispositions retenues.

Gros béton / béton de propreté : XC2 C25/30.

Hauteur minimale à respecter selon étude Géotechnique G2PRO de GEOTEC Référence : 2024/00660/MARSE indice 0 du 24/01/2025 compris ancrage de 0,30 m dans les formations alluvionnaires et descendu à 1,30 m / TN.

Nota : le béton de fondations devra être coulé immédiatement pour éviter le remaniement du fond et réduire le risque d'éboulement des parois.

3.2.5.6 Massifs armés

3.2.5.6.1 Massifs « Poulie »

Prendre en compte le Point d'Arrêt 5.

Prendre en compte la précision altimétrique de +/- 5 mm et le respect de la pente.

Le titulaire du présent lot devra en première phase la réalisation d'un massif béton armé toute hauteur coulé pleine fouille, puis dans une seconde phase la partie supérieure qui sera coffrée pour le blocage du tube de guidage, avec forme de pente suivant plans DCE.

Les dimensions sont indiquées sur les plans DCE joints en annexe.

Béton et armatures suivant études structure jointes à la présente consultation.

Finition : Taloché fin.

Béton : XC4 C35/45

La prestation comprend également :

- Bêches périphériques suivant détails des plans DCE.
- Prise en compte des formes de pentes.
- Concernant le tube Intégral Ø250 affleurant avec tête du massif poulie principal (partie inf.), c'est l'axe de la poulie qui donne le niveau altimétrique de l'axe du tube. Selon le réglage du tube (fait par l'entreprise sous la supervision de l'Agent de Terrain), le fil d'eau sera imposé à la mise en œuvre.
- Toutes sujétions de mise en œuvre des ferraillements et des renforts divers.

3.2.5.6.2 Massifs « Frein »

Prendre en compte le Point d'Arrêt 3.

Prendre en compte la précision altimétrique de +/- 5 mm et le respect de la pente.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'un massif béton armé toute hauteur coulé pleine fouille, avec émergences coffrées, formes de pente suivant plans d'exécution.

Les dimensions sont indiquées sur les plans d'exécution fournis dans le DCE.

Béton et armatures suivant études structure jointes à la présente consultation.

Finition : Balayé.

Béton : XC4 C35/45

La prestation comprend également :

- Bêche suivant détails des plans DCE.
- Prise en compte des formes de pentes.
- Nez du massif côté piste, arrondis au fer à joint.
- Toutes sujétions de mise en œuvre des ferraillements et des renforts divers.

3.2.5.6.3 Massifs « Support Tube »

Le titulaire du présent lot devra en première phase la réalisation d'un massif béton armé toute hauteur coulé pleine fouille, puis dans une seconde phase la partie supérieure qui sera coffrée pour le blocage du tube de guidage suivant plans DCE.

Les dimensions sont indiquées sur les plans DCE joints en annexe.

Béton et armatures suivant études structure jointes à la présente consultation.
Finition : taloché fin.

Béton : XC4 C35/45

La prestation comprend également :

- Arase supérieure du massif coulé en première phase sous tube de guidage Ø250.
- Arases supérieures des différents massifs variables suivant pente du tube de guidage.
- Blocage béton armé coulé en deuxième phase après pose et calage du tube de guidage.
- Toutes sujétions de mise en œuvre des ferraillages et des renforts divers.

L'entraxe maximal entre massifs ne devra pas être supérieur à 5 m.

3.2.5.6.4 Massifs « Panneau de visualisation »

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'un massif béton armé toute hauteur coulé pleine fouille, suivant plans DCE.

Les dimensions sont indiquées sur les plans DCE joints en annexe.

Béton et armatures suivant études structure jointes à la présente consultation.
Finition : taloché fin.

Béton : XC4 C35/45

La prestation comprend également :

- Intégration au massif d'un fourreau TPC annelé Ø100 rouge selon plan DCE.
- Nez du massif tiré au fer à joint (sur toute la périphérie).
- Toutes sujétions de mise en œuvre des ferraillages et des renforts divers.
- Aucun insert n'est à prévoir. La fixation des pieds du panneau de visualisation par chevillage est hors lot.
- Toutes sujétions de parfait achèvement des travaux.

3.2.5.7 Incorporation dans les bétons

3.2.5.7.1 Ancrage dans massifs « Poulie »

Prendre en compte le Point d'Arrêt 4.

L'ensemble des ancrages à intégrer aux massifs poulie (y compris gabarits) est repéré dans le tableau de nomenclature joint aux plans DCE seront fournis par CWAS.

Les éléments correspondants sont les plaques d'ancrage (réf. 207899-0 sur le plan 229395-0 – Massif poulies M6).

Leur mise en œuvre est à la charge du titulaire avec l'assistance d'un géomètre à sa charge et devra respecter les tolérances indiquées sur le plan.

Le présent lot devra la conception et fourniture des éventuels gabarits de pose d'ancrage.

Dans le cadre de cette prestation le titulaire devra une réception du préreglage des ancrages avant « coulis de scellement » avec CWAS :

- Avant coulage, un contrôle sera effectué par CWAS avec assistance du géomètre mis à disposition par le titulaire et un procès-verbal proposé par le présent lot de réception émis et diffusé à l'ensemble des intervenants. Le titulaire devra amener tous les correctifs nécessaires en cas de mauvais positionnement des ancrages mais aussi tous les éléments et outils permettant le contrôle et la validation de leur positionnement par CWAS.
- Le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour s'assurer que les ancrages restent fixes durant toutes les opérations de coulage et devra protéger les parties d'ancrages dépassant du niveau fini du massif de toute projection de béton.

3.2.5.7.2 Ancrage dans massifs « Frein »

Prendre en compte le Point d'Arrêt 2.

L'ensemble des ancrages à intégrer aux massifs (y compris gabarits) est repéré dans le tableau de nomenclature joint aux plans DCE seront fournis par CWAS.

Les éléments correspondants sont les chandelles d'ancrage (réf. 220889-0 sur le plan 229394-0 – Massif Frein M6) et les fer I galvanisés (réf 228547-0 sur le plan 229394-0 – Massif Frein M6).

Leur mise en œuvre est à la charge du titulaire avec l'assistance d'un géomètre à sa charge et devra respecter les tolérances indiquées sur le plan.

Le titulaire devra la conception et fourniture des éventuels gabarits de pose d'ancrage.

Dans le cadre de cette prestation le présent lot devra une réception du préréglage des ancrages avant « coulis de scellement » avec CWAS :

- Avant coulage, un contrôle sera effectué par CWAS avec assistance du géomètre mis à disposition par le présent lot et un procès-verbal proposé par le présent lot de réception émis et diffusé à l'ensemble des intervenants. Le titulaire devra amener tous les correctifs nécessaires en cas de mauvais positionnement des ancrages mais aussi tous les éléments et outils permettant le contrôle et la validation de leur positionnement par CWAS.
- Le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour s'assurer que les ancrages restent fixes durant toutes les opérations de coulage et devra protéger les parties d'ancrages dépassant du niveau fini du massif de toute projection de béton.

3.2.5.8 Tubes de guidage

Le présent lot devra la fourniture et la pose des tubes de guidage en fonte ductile Ø250 avec revêtement intérieur polyuréthane anti-abrasif et pression de fonctionnement admissible de 38 bars y compris calage par rapport au niveau supérieur du massif béton armé.

Les jonctions entre tubes de guidage devront être parfaitement étanches et validées par CWAS.

Après réalisation du clavetage BA du tube de guidage, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une bride métallique formant collier en partie supérieure du tube permettant sa fixation sur le massif BA.

3.2.5.9 Caniveaux béton

En seuil 14 et 32, côté tour de contrôle, le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose d'un caniveau béton contre les massifs « poulie » au droit de la bande anti-souffle. Ils seront mis en œuvre en forme de U pour permettre d'évacuer convenablement les eaux résiduelles.

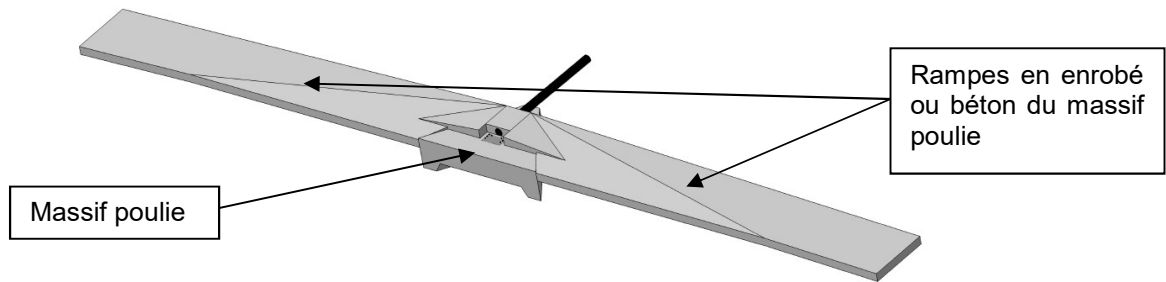
Les caniveaux seront en béton armé haute performance de type 1 répondant à une classe de résistance à la compression D400 selon la norme EN 206-1, fondé sur un lit de pose en béton frais C25/30 ou supérieur (épaisseur maximale 10 cm) et dosé à 250 kgs/m³. Chaque tronçon du caniveau aura une dimension 200 x 200 mm minimum.

Les caniveaux seront équipés d'un avaloir pour permettre l'évacuation des eaux vers les drains en Ø 200 situés à proximité des massifs poulie (cf. § 3.2.4.1 du présent CCTP) et ils seront équipés avec une grille en fonte ductile FGS 500-7. Ces grilles seront équipés d'un système antivol.

Compris terrassements nécessaires, façon de joints assurant une parfaite étanchéité, calage et scellement sur fondation béton et autres sujétions d'exécution.

3.2.6 SECTION TECHNIQUE 5 – TRAVAUX DE CHAUSSEES

3.2.6.1 Rampes Massif poulie



Les rampes des massifs poulie de bord de piste ont pour fonction de rattraper les niveaux entre l'accotement, le massif de poulie de bord de piste et la bande de Piste.

Les pentes doivent permettre de faciliter le franchissement du massif poulie en cas de sortie de Piste accidentelle.

Elles doivent permettre la transition la plus douce possible entre les différents niveaux à raccorder. Seuls les niveaux de raccordement sont à respecter parfaitement, la position des pentes et la forme des arrêtes ne sont données qu'à titre indicatif.

En fonction de ses études d'exécution, le titulaire pourra réaliser les rampes **soit en enrobé, soit en béton**, selon la pertinence de son mode opératoire.

3.2.6.1.1 Solution enrobé

□ Couche de structure

À partir de la partie supérieure des terrassements soigneusement compactés, le titulaire devra :

- Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant, résistance à la traction 20kN/m.
- Couche de forme en GNT 0/60 d'épaisseur 15 cm compactée
- Couche de base en GNT 0/20 d'épaisseur 15 cm compactée

Sur l'emprise de cette structure le titulaire devra la réalisation d'essais à la plaque pour attester de la réception mécanique (avec fourniture rapport d'essais).

Il conviendra de mettre en œuvre une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau (de type G11/G21 selon le GTR 2023 ou D₃₁ de la NF P 11-300 ou matériaux de recyclage ayant des caractéristiques équivalentes).

L'épaisseur de cette couche de forme dépendra du niveau retenu pour la plate-forme.

□ Enrobé

Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre :

- D'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume dosée à 300 g/m².
- D'une couche de bitume aéroportuaire BBA 0/14 C de 8 cm minimum.

- Toutes formes de pente entre départ et fin rampe et raccordements soignés.
- Raccordement parfait au bord de Piste ou à l'accotement.

Ces éléments seront dimensionnés pour permettre le passage accidentel d'avion (A400M).

3.2.6.1.2 Solution béton

□ Couche de structure

À partir de la partie supérieure des terrassements soigneusement compactés, le titulaire devra :

- Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant, résistance à la traction 20kN/m.
- Couche de forme en GNT 0/60 d'épaisseur 15 cm compactée
- Couche de base en GNT 0/20 d'épaisseur 15 cm compactée

Sur l'emprise de cette structure le titulaire devra la réalisation d'essais à la plaque pour attester de la réception mécanique (avec fourniture rapport d'essais).

Il conviendra de mettre en œuvre une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau (de type G11/G21 selon le GTR 2023 ou D₃₁ de la NF P 11-300 ou matériaux de recyclage ayant des caractéristiques équivalentes).

L'épaisseur de cette couche de forme dépendra du niveau retenu pour la plate-forme.

□ Lit de sable

Sur la couche de structure, le titulaire devra la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de sable de 3 cm d'épaisseur minimale.

□ Rampes de massifs « Poulie »

Le titulaire du présent lot devra en première phase la réalisation de dalles en béton coffré sur son épaisseur minimale, puis dans une seconde phase la partie supérieure sera coffrée pour réalisation des formes de pente formant rampes suivant plans DCE.

Les dimensions sont indiquées sur les plans DCE joints en annexe.

Béton et armatures à définir suivant pré-études structure du titulaire.
Finition : Taloché fin.

Béton : XC4 C35/45

La prestation comprend également :

- Bêches périphériques de mise hors gel.
- Toutes sujétions de mise en œuvre des ferraillements et des renforts divers.
- Toutes formes de pente entre départ et fin rampe et raccordements soignés.
- Raccordement parfait au bord de Piste ou à l'accotement.

Ces éléments seront dimensionnés pour permettre le passage accidentel d'avion (A400M).

3.2.6.2 Bandes anti-souffle

L'emprise ainsi que les niveaux altimétriques de la zone impactée sont précisées sur les plans joints en annexe.

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre :

- D'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume dosée à 300 g/m².
- D'une couche de roulement en enrobé d'épaisseur suffisante pour le rattrapage des niveaux entre la Piste et le massif poulie compris rampes.

- Toutes formes de pente entre départ et fin rampe et raccordements soignés.
- Raccordement parfait au bord de Piste ou à l'accotement.

Ces éléments seront dimensionnés pour permettre le passage accidentel d'avion (A400M).

3.2.6.3 Création de recharge en enrobé autour des massifs freins côté tour

L'emprise ainsi que les niveaux altimétriques de la zone impactée sont précisés sur les plans joints en annexe du DCE.

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre :

- D'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume dosée à 300 g/m².
- D'une couche de bitume routier semi-dur de pénétrabilité ≤ 650 .
- Toutes formes de pente entre départ et fin rampe et raccordements soignés.
- Raccordement parfait sur voirie enrobé existante dans le respect des pentes compatibles avec les contraintes aéronautiques.

L'épaisseur de la recharge variera selon la hauteur totale à rattraper (16 cm au Seuil 14 et 18 cm au Seuil 32).

Ces éléments seront dimensionnés pour permettre le passage de l'essieu de 13T.

Localisation : À chaque demi-système côté Tour de Contrôle – Seuils 14 et 32

Quantité prévisionnelle :

- Environ 138 m² en Seuil 14 côté Tour
- Environ 138 m² en Seuil 32 côté Tour

3.2.6.4 Création de zone en enrobé autour des massifs freins côté opposé à la tour

L'emprise ainsi que les niveaux altimétriques de la zone impactée sont précisés sur les plans joints en annexe du DCE.

Localisation : À chaque demi-système côté opposé à la Tour de Contrôle – Seuils 14 et 32

Quantité prévisionnelle :

- Environ 138 m² + 55 m² en Seuil 14 côté opposé à la Tour
- Environ 138 m² + 20 m² en Seuil 32 côté opposé à la Tour

3.2.6.4.1 Couche de structure :

À partir de la partie supérieure des terrassements soigneusement compactés, le présent lot devra :

- Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant, résistance à la traction 20kN/m.
- Couche de forme en GNT 0/60 d'épaisseur 30cm maximum solidement compactée en deux couches successives
- Couche de base en GNT 0/20 d'épaisseur 20cm maximum compactée

L'épaisseur de la couche de structure variera selon la hauteur totale à rattraper (52 cm au Seuil 14 et 26 cm au Seuil 32) et l'épaisseur de l'enrobé.

Sur l'emprise de cette structure le présent lot devra la réalisation d'essais à la plaque pour attester de la réception mécanique (avec fourniture rapport d'essais).

Il conviendra de mettre en œuvre une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau (de type G11/G21 selon le GTR 2023 ou D₃₁ de la NF P 11-300 ou matériaux de recyclage ayant des caractéristiques équivalentes). L'épaisseur de cette couche de forme dépendra du niveau retenu pour la plate-forme.

3.2.6.4.2 Enrobé :

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre :

- D'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume dosée à 300 g/m².
- D'une couche de bitume routier semi-dur de pénétrabilité ≤ 650.
- Toutes formes de pente entre départ et fin rampe et raccordements soignés.
- Raccordement parfait sur voirie enrobé existante dans le respect des pentes compatibles avec les contraintes aéronautiques.

Ces éléments seront dimensionnés pour permettre le passage de l'essieu de 13T.

3.2.7 SECTION TECHNIQUE 6 – TRAVAUX D'ELECTRICITE

3.2.7.1 Dépose des réseaux d'alimentation des anciens panneaux IACM

Ces travaux comprendront à minima :

- La dépose soignée des anciennes canalisations d'électricité H07RNF 2x4 mm² depuis :
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_92 pour le Seuil 14 – côté tour de contrôle ;
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_60 pour le Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle ;
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_27 pour le Seuil 32 – côté tour de contrôle ;
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_15 pour le Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle ;
- La dépose soignée des anciennes liaisons équipotentielle H07VK – V/J 1x4 mm² depuis :
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_92 pour le Seuil 14 – côté tour de contrôle ;
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_60 pour le Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle ;
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_27 pour le Seuil 32 – côté tour de contrôle ;
 - Le massif béton existant à détruire du panneau de visualisation jusqu'à la chambre n° R_PIS_15 pour le Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle ;
- L'enlèvement et l'évacuation des matériaux vers un site de stockage, après éventuellement le tri et le rangement provisoire des matériaux réutilisables ;
- Et toutes sujétions de chantier.

Les consignations seront à la charge des équipes de la centrale électrique de la BA 115

3.2.7.2 Mise à la terre des « Freins » et « Poulies »

Le titulaire du présent lot réalisera la mise à la terre de chaque frein et de chaque poulie comprenant la fourniture et mise en œuvre :

- D'un piquet de terre de 2 m minimum avec une résistance inférieure à 48 ohms compris bride et capuchon de tête ;

- D'un regard percé de 0,30 x 0,30 x 0,30 m minimum avec tampon D400. Pose en tête du piquet de terre pour inspection de celui-ci ;
- D'un câblette de terre de 25 mm² minimum avec une résistance inférieure à 48 ohms ;
- D'une liaison câble / fer à béton ;
- D'une attente dans le massif béton pour raccordement d'une tresse ;
- D'une tresse de raccordement pour mise à la terre des freins compris connectique par serrage sur le châssis du frein ou de la poulie (de type raccord liaison équipotentielle sur charpente) et raccordement sur la câblette de terre.

3.2.7.3 Electricité BT

3.2.7.3.1 Consistance des travaux :

Les travaux d'électricité BT comprennent :

- La réalisation de l'alimentation électrique des panneaux IACM en câble 2x4 mm² H07RNF depuis les transformateurs d'isolement situés dans les chambres de tirage en proximité de piste (raccordement aux transformateurs à charge du titulaire) :
 - La chambre n° R_PIS_92 pour le Seuil 14 – côté tour de contrôle ;
 - La chambre n° R_PIS_60 pour le Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle ;
 - La chambre n° R_PIS_27 pour le Seuil 32 – côté tour de contrôle ;
 - La chambre n° R_PIS_15 pour le Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle ;
- La réalisation d'une mise à la terre des masses des massifs bétonnés en câble 1x4 mm² H07VK – V/J depuis les barrettes de terre situées dans les chambres de tirage en proximité de piste (raccordement aux barrettes à charge du titulaire) :
 - La chambre n° R_PIS_92 pour le Seuil 14 – côté tour de contrôle ;
 - La chambre n° R_PIS_60 pour le Seuil 14 – côté opposé tour de contrôle ;
 - La chambre n° R_PIS_27 pour le Seuil 32 – côté tour de contrôle ;
 - La chambre n° R_PIS_15 pour le Seuil 32 – côté opposé tour de contrôle ;
- Le raccordement électrique sur les transformateurs et sur les panneaux IACM par l'intermédiaire de fiche FAA de classe B type II ;

Class B Type II : connecteurs kits secondaires (à réaliser sur site)

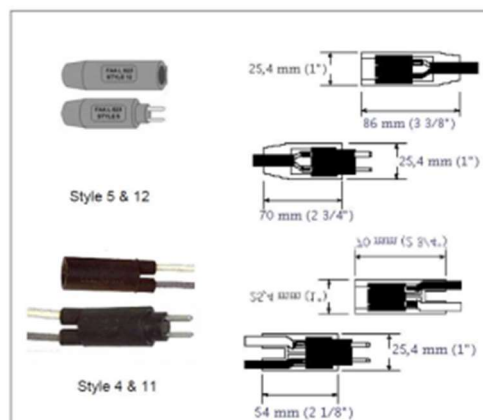
Tension d'utilisation : 600V

- Style 5 : fiche pour 1 câble bipolaire -K91P
- Style 12 : prise pour 1 câble bipolaire -K91R

Pour câble 2x2.5 ou 2x4mm² et de diamètre 10.41 à 14.86mm (E6) ou 14.61 à 19.94 (F6)

- Style 4 : fiche pour 2 câbles unipolaires -K90P
- Style 11 : prise pour 2 câbles unipolaires -K90R

Pour câble 2.5 ou 4mm² et de diamètre 3.94-5.21(A6) ou 4.95-6.60 (B6) ou 6.35-8.38 (C6)



3.2.7.3.2 Caractéristiques des points de raccordement

Les points de raccordement seront les transformateurs existants situés dans les chambres de tirage en proximité de piste (cf. pièces graphiques).

Par ailleurs, il est précisé que la mise en conformité STAC de la boucle primaire ne relève pas du présent marché.

3.2.7.3.3 Méthode d'exécution des travaux

Les équipements électriques devront être fournis et installés par du personnel qualifié conformément aux normes et décrets en vigueur, en particulier la norme NF C 15-100.

Les amenées de courant jusqu'aux équipements électriques et les attentes de terre seront à la charge du présent lot.

Les prestations comprennent également tous travaux de terrassement pour la pose des canalisations et autres en tranchées communes ou simples décrites ci-dessus.

Sera également à la charge du titulaire, la réalisation du piquetage du tracé des canalisations et ouvrages.

3.2.7.3.4 Coupures électrique

Si des coupures électriques sont nécessaires pour l'exécution des travaux, la date sera définie après concertation avec l'antenne USID d'Orange et le maître d'œuvre. Ces dates devront être anticipées.

3.2.8 SECTION TECHNIQUE 7 – TRAVAUX DIVERS

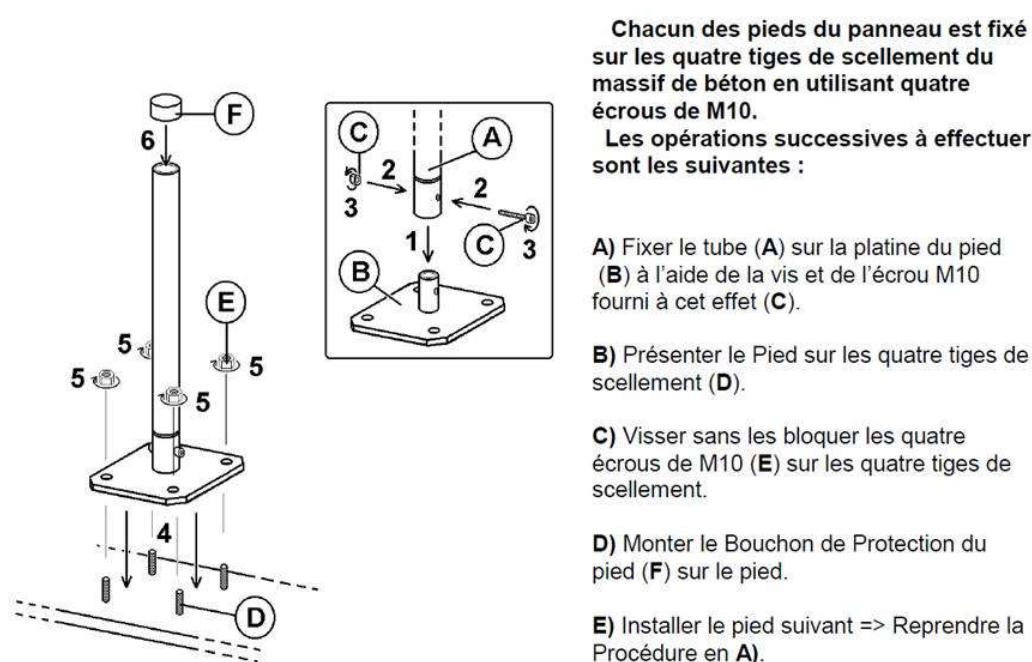
3.2.8.1 Consistance des travaux

Les travaux de pose des panneaux IACM dans le présent marché consistent en la mise en œuvre de panneaux lumineux de signalisation de type IACM.

Il est précisé que la fourniture des panneaux IACM n'est pas à la charge du titulaire. Les panneaux seront fournis pour les équipes de la plateforme de la base aérienne d'Orange.

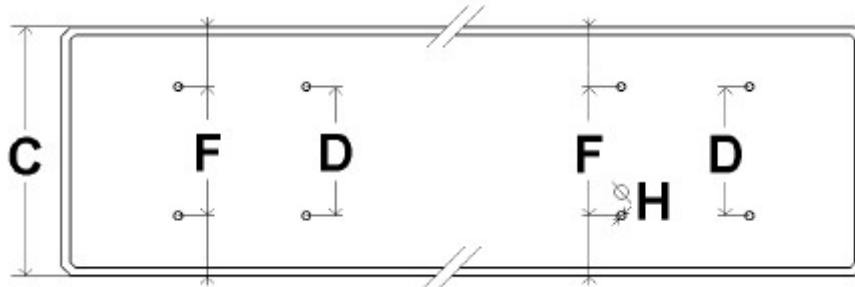
Les panneaux seront à monter, poser et fixer sur les massifs réalisés par le titulaire à cet effet. Le titulaire devra également le raccordement électrique de ceux-ci (voir ci-dessus).

3.2.8.2 Montage des pieds des panneaux sur les massifs de béton



Il est précisé que les tiges de scellement sont à fournir par le titulaire.

Le gabarit de percement des trous de scellement est le suivant :



Dimensions Communes (ne dépendent pas de la longueur du Panneau) :

- | | |
|--|-------------------|
| - Profondeur et largeur du block de béton | C = 500 mm |
| - Distance entre Tiges de scellement | D = 260 mm |
| - Distance entre tige de scellement et coté du Block de béton | E = 245 mm |
| - Distance entre tiges de scellement et bord du Block de béton | F = 120 mm |
| - Hauteur des Tiges de scellement au dessus du Block de Béton | G = 50 mm |
| - Diamètre des Tiges de Scellement | H = 10 mm |

3.2.9 CONTROLES ET ESSAIS

Le titulaire sera tenu, en tout état de cause, de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais demandés par :

- Les normes et règlements en vigueur ;
- Les DTU et Cahiers du CSTB ;
- Le maître d'œuvre, le bureau de contrôle, le géotechnicien, l'assistance à maîtrise d'ouvrage CWAS ou le maître de l'ouvrage.

Le titulaire devra procéder à l'ensemble des essais et contrôles destinés à prouver que les ouvrages seront parfaitement conformes aux prescriptions du marché :

- Check-list de vérification de la présence effective de tous les composants prévus au marché et dans la documentation d'exécution (plans, schémas, notices, etc.) ;
- Le cas échéant, essais de fonctionnement de chacun des ensembles et sous-ensembles constituant l'installation.

L'ensemble de ces opérations de contrôles et d'essais sera exécuté par le titulaire, selon un programme, des procédures et un protocole préétabli en accord avec le maître d'œuvre et CWAS.

Un rapport complet sur contrôles et essais effectués, sera établi et remis au maître d'œuvre par le titulaire.

La remise de ces documents sera un préalable à la réception des ouvrages.

L'ensemble des moyens matériels (appareillages, simulations, dispositifs d'essais, etc.), des moyens en personnels et des produits consommables nécessaires aux contrôles et essais, sera à la charge du titulaire jusqu'à la réception des ouvrages sauf cas exceptionnel défini dans le présent CCTP.

3.2.9.1 Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, le titulaire devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais du titulaire.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

Tout produit comportant un étiquetage de dangerosité sera soumis à l'accord préalable de la maîtrise d'œuvre au moins deux semaines avant sa mise en œuvre, par la fourniture de sa fiche de données sécurité (FDS).

Tout produit étiqueté « T+ », « T », « Xn » ou « N » ne sera autorisé que sur justification argumentée de l'impossibilité de l'éviter.

3.2.9.2 Contrôle de qualité des remblais

Il appartiendra au titulaire de définir la nature et la fréquence des essais, ainsi que la méthode de contrôle, et de les proposer au Maître d'œuvre, pour visa.

Ce dernier pourra, s'il le juge nécessaire, demander au titulaire de modifier les modalités proposées.

En ce qui concerne les essais complémentaires que le Maître d'œuvre pourra à tout moment exiger du titulaire, les frais entraînés seront à la charge du titulaire.

Le titulaire effectuera les mesures nécessaires après mise en œuvre des remblais, qu'ils soient d'apport ou du site.

Pour le contrôle des remblais, il sera effectué au minimum une mesure tous les 1000 m³ par essais suivant :

- Teneur en eau naturelle ;
- Mesure de densité humide en place ;
- Essais de plaque.

Il sera également effectué une mesure tous les trois mille mètres cubes par essais suivants, avec un minimum de deux :

- Limites d'Atterberg ;
- California Bearing Ratiotest (CBR) ou essais de plaque ;
- Un essai tous les dix mille mètres cubes avec un minimum de 3 essais, pour le Proctor Normal.

Un rapport final rassemblera les données acquises et une synthèse (tableaux, graphiques) sera établie pour qualifier le terrain après les travaux.

3.2.9.3 Contrôle des matériaux fabriqués en centrale

Béton

Les contrôles suivants seront réalisés :

- Pesée du ciment et des agrégats,
- Consistance du béton frais,
- Réalisation d'éprouvettes pour essai de flexion.

Grave

Les contrôles suivants seront réalisés :

- Teneur en eau,
- Granulométrie.

3.2.9.4 Contrôles réalisés par l'assistant à maîtrise d'ouvrage CWAS

Conformément au § 2.3.8.1 du présent CCTP, l'assistant du maître d'ouvrage réalisera des contrôles des ouvrages pendant la phase d'exécution des travaux :

- Contrôle de l'implantation de l'axe des brins en présence du géomètre ;
- Contrôle de :
 - Profondeur du terrassement du massif de frein ;
 - Implantation des ancrages de fixation du frein ;
- Contrôle du coulage de massif de frein ;
- Contrôle de :
 - Profondeur du terrassement du massif poulie de bord de piste ;
 - Implantation de la platine de poulie de bord de piste ;
- Contrôle du coulage de la première hauteur (scellement de la platine) de massif poulie de bord de piste.

3.2.9.5 Contrôle de la conformité de la mise en œuvre

Pendant l'ensemble de la phase d'exécution des travaux sur le site, le titulaire remettra régulièrement au maître d'œuvre :

- Les fiches d'auto-contrôles rendant compte du suivi effectif de la qualité des opérations de montage sur site ;
- Les rapports de contrôles et vérifications établis par le(s) bureau(x) de contrôle.

Les contrôles de conformité porteront principalement sur les travaux de terrassements, de gros œuvre et d'enrobé.

3.2.9.5.1 Terrassements généraux

Le contrôle des travaux sera exécuté selon les modalités prévues dans le fascicule 2 du CCTG. Il portera notamment sur :

- L'identification et les caractéristiques des sols en place,
- La qualité et l'épaisseur des couches de matériaux rapportés,
- Le compactage : moyens mis en œuvre, surveillance de leur fonctionnement et de leur utilisation,
- La mesure de la densité obtenue après compactage :
 - 1 essai PROCTOR pour 500 m³,
 - 1 mesure de la teneur en eau pour 500 m³,
 - 1 mesure de densité pour 500 m³.

3.2.9.5.2 Exécution des enrobés

Le contrôle des enrobés sera exécuté selon les modalités prévues dans le fascicule 25 et portera sur :

- Le répandage des matériaux,
- Le réglage de chaque couche (épaisseur et nivellement),
- Le compactage (moyens utilisés et fonctionnement),
- Le surfacage.

3.2.9.5.3 Contrôle de conformité de l'ouvrage réalisé

Contrôle des compacités

Il résulte de l'association des méthodes suivantes :

- Contrôle du respect des modalités de compactage définies en début de chantier,
- Nombre et type d'engins,
- Plan de balayage,
- Nombre de passe,
- Taux d'activité horaire,

- Vitesse de travail,
- Fréquence pour les rouleaux vibrants.

Le titulaire fournira au maître d'œuvre en période de préparation le nombre d'essais à la plaque prévus pour obtenir la portance souhaitée et les reportera sur un plan pour VISA. Les PV d'essais seront adressés au MOE.

Mesures des compacités

Elles viennent en complément de la méthode du contrôle des modalités de compactage et sont réalisées en cours de chantier, de manière occasionnelle et visent à s'assurer qu'il n'y a ni dérive des résultats, ni déficience localisée.

Contrôle de l'épaisseur

Le contrôle de l'épaisseur peut être effectué :

- Soit à partir des quantités et surfaces mises en œuvre ;
- Soit à partir des mesures de nivellement ou par mesures directes des épaisseurs.

Contrôle des profils en travers

Le contrôle est réalisé contradictoirement sur la longueur correspondant à une journée de travail (1/2 journée sur chaussées aéronautiques) et concerne la pente transversale de la chaussée.

Les mesures sont faites - perpendiculairement à l'axe de la chaussée - entre l'axe et la rive ou entre rives (pour les chaussées à une seule pente).

Le point de mesure en rive sera pris à 0,50 m du bord de la couche. Les mesures sont réalisées pour tous les profils de référence.

Contrôle du nivellement

La vérification des cotes sera faite dans les profils en travers dont l'espacement est généralement de 10 mètres, en des points situés à 0,50 m au moins du bord en général ou immédiatement au bord si la couche est adjacente à l'ouvrage constituant la référence.

Le titulaire du présent lot devra respecter les tolérances suivantes pour les massifs de frein, massifs de poulie de bord de piste et tubes de guidage :

- Tolérances altimétriques (compris pour le respect des pentes) : $\pm 5\text{mm}$.
- Tolérances de planéité : 3mm sous la règle de 2m.
- Tolérances d'implantation en X/Y : $\pm 1\text{cm}$.

Flaches

Le contrôle des flaches est effectué en appliquant à la surface de chaque couche, dans le sens transversal et longitudinal, une règle de 3 m.

Le contrôle longitudinal sera effectué dans l'axe de chaque bande de répandage, notamment au droit des points d'arrêt de chantier et dans les zones d'arrêt du finisseur.

Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers en restant dans la largeur d'une bande de répandage.

La dénivellation entre deux bandes jointives doit rester inférieure aux mêmes valeurs que celles fixées pour la flache sous la règle.

3.2.9.6 Contrôles de compactage des fouilles en tranchées

Les contrôles de compactages ainsi que l'interprétation des résultats seront réalisés conformément aux normes et fascicule CCTG suivants :

- Norme NP P94-063 ;
- Norme NF P94-105 ;
- Fascicule 70 du CCTG.

Le rapport fourni par le titulaire devra faire apparaître pour chaque sondage une fiche comprenant au moins : sa position sur le plan de récolement (ou à défaut, sur le plan projet mis à jour), son résultat (trace papier, graphe avec courbe de refus, etc.) et toute information permettant l'interprétation du résultat. La fiche de résultat devra faire apparaître la position du tuyau ou, au minimum, la cote radier.

Les contrôles devront permettre de tester la totalité des remblaiements. Dans au moins un essai sur quatre, il devra permettre de contrôler le lit de pose et jusqu'à 30 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement.

Il devra être effectué à 15 centimètres du diamètre de la canalisation.

Le nombre des contrôles à réaliser sera égal au nombre de tronçons de la canalisation.

3.2.9.7 Contrôles des plateformes livrées

Pour être réceptionnable, les plates-formes réalisées par le titulaire du présent lot devront être livrées conformes aux spécifications du marché et satisfaisant aux conditions fixées par le projet et le bureau de contrôles.

La réception se fera suite à l'obtention des performances attendues attestées par la réalisation des essais de portance et les contrôles par géomètre topographe sur l'implantation et l'altimétrie.

Les caractéristiques à valider par le maître d'œuvre, CWAS et le bureau de contrôles seront :

- Tolérance altimétrique ± 5 mm, les plus et les moins devant se compenser ;
- Contrôle de portance des plates-formes, effectué à l'essai de plaque (selon la NF P94-117-1) accepté par CWAS et le bureau de contrôle selon mode opératoire du LCPC-CT2 ;
- L'essai de plaque définira également le module de WESTERGAARD K (module de réaction du sol).

3.2.9.8 Contrôles et essais de traction

Le titulaire du présent lot doit assister l'Agent de Terrain de CWAS dans l'installation des systèmes et pour la réalisation des essais de traction sur chaque massif frein des seuils 14 et 32.

À ce titre, le titulaire du présent lot fournira :

- Un engin de type camion plateau avec bras de levage compris chauffeur capable de lever 6,5 tonnes à 10 mètres pendant 1 journée ;
- Un engin de levage de type chariot élévateur / manuscopique compris chauffeur capable de lever 1 tonne à l'axe pendant 4 jours ;
- Un engin à transmission hydraulique (grue mobile par exemple) compris chauffeur pour les essais de traction pendant 2 jours ;
- Les sangles nécessaires.

CWAS fournira le capteur (dynamomètre) et les deux manilles du capteur.



Les essais de traction se font sur un absorbeur d'énergie à la fois. Le principe est de dérouler la sangle sur 100 m, bloquer l'absorbeur d'énergie et utiliser le véhicule pour étirer la sangle sur 6 m. L'effort nécessaire correspondant est de 8 T. Cette opération est réalisée trois fois de suite par absorbeur d'énergie (donc 6 fois par système). Un véhicule avec embrayage par friction serait rapidement endommagé par ces essais. Voici une photo d'un tel essai.

Ces essais seront réalisés un mois après la réception des travaux du présent lot et devra prendre en compte les amenés et repliements des engins et matériaux nécessaires.