

# AÉROPORT ORLÉANS LOIRE VALLEY SAINT DENIS DE L'HÔTEL

RAMPE D'APPROCHE CAT. I QFU23

**C.C.T.P.  
PARTIE VRD**

| Indice | Objet    | Date       | Rédigé       | Validé                    |
|--------|----------|------------|--------------|---------------------------|
| 01     | Création | 14/06/2018 | A. El mkadmi | B. Chamayou<br>C. Perreau |
|        |          |            |              |                           |

# SOMMAIRE

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. PREAMBULE .....</b>                                                     | <b>4</b>  |
| A. OBJET DU DOCUMENT .....                                                    | 4         |
| B. DESCRIPTION DU BESOIN .....                                                | 4         |
| C. PROGRAMME DE TRAVAUX .....                                                 | 4         |
| D. ALLOTISSEMENT ET MARCHES CONNEXES.....                                     | 5         |
| E. INTERLOCUTEURS.....                                                        | 5         |
| F. ETENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.....                                    | 6         |
| G. OPTIONS .....                                                              | 6         |
| H. CONTRAINTES HORAIRES LORS DES PHASES D'EXPLOITATION.....                   | 6         |
| I. DONNEES D'ETUDES .....                                                     | 7         |
| J. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....                                               | 9         |
| K. COORDINATION / OPC.....                                                    | 9         |
| L. ETUDES ET DOCUMENTS DU DCE.....                                            | 9         |
| M. ELEMENTS A PRECISER DANS LE MEMOIRE TECHNIQUE DE L'OFFRE DU CANDIDAT ..... | 9         |
| N. RECONNAISSANCE DES LIEUX .....                                             | 9         |
| O. CONTRAINTES DE TRAVAUX .....                                               | 10        |
| P. ENVIRONNEMENT DU CHANTIER .....                                            | 11        |
| Q. CONTRAINTES AERONAUTIQUES .....                                            | 12        |
| R. SIGNALISATION DE CHANTIER .....                                            | 14        |
| S. VOIES DE CHANTIER.....                                                     | 14        |
| T. NIVELLEMENT ET IMPLANTATION .....                                          | 14        |
| U. JOURNAL DE CHANTIER.....                                                   | 15        |
| V. NEGLIGENCE DANS LES MESURES DE SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE .....        | 15        |
| W. REMISE EN ETAT DES LIEUX.....                                              | 15        |
| X. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....                                         | 15        |
| <b>II. NORMES ET REGLEMENTATIONS .....</b>                                    | <b>17</b> |
| <b>III. ASSURANCE QUALITE .....</b>                                           | <b>18</b> |
| A. GENERALITES.....                                                           | 18        |
| B. CONDITIONS DU PLAN D'ASSURANCE QUALITE .....                               | 18        |
| C. COMPOSITION DU PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE .....                        | 19        |
| D. PHASES D'ETABLISSEMENT ET D'APPLICATION DU P.A.Q. ....                     | 20        |
| <b>IV. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE .....</b>                           | <b>21</b> |
| A. PREAMBULE .....                                                            | 21        |

|              |                                                                             |           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| B.           | MESURES GENERALES .....                                                     | 21        |
| C.           | MESURES GENERALES CONCERNANT LA SECURITE ET LA SANTE .....                  | 21        |
| D.           | MESURES PARTICULIERES CONCERNANT LA SECURITE ET LA SANTE.....               | 21        |
| <b>V.</b>    | <b>CONSTITUANTS.....</b>                                                    | <b>23</b> |
| A.           | QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS.....                                      | 23        |
| B.           | LIVRAISON, TRANSPORT ET STOCKAGE .....                                      | 23        |
| C.           | AGREMENT DES FOURNITURES ET MATERIAUX .....                                 | 23        |
| D.           | GRAVES NON TRAITEES ET GRAVES NATURELLES.....                               | 24        |
| E.           | CHAUX.....                                                                  | 26        |
| F.           | MATERIAUX POUR TRANCHEES ET REMBLAIEMENT .....                              | 28        |
| F.           | DISPOSITIF DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE .....                            | 29        |
| G.           | MATERIEL POUR GENIE CIVIL DE RESEAU COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES ..... | 29        |
| <b>VII.</b>  | <b>EXECUTION DES TRAVAUX .....</b>                                          | <b>31</b> |
| A.           | PRESTATIONS GENERALES.....                                                  | 31        |
| B.           | TRAVAUX PRELIMINAIRES .....                                                 | 35        |
| C.           | TERRASSEMENTS GENERAUX .....                                                | 37        |
| D.           | GENIE CIVIL POUR RESEAUX .....                                              | 46        |
| <b>VIII.</b> | <b>ESSAIS ET CONTROLES .....</b>                                            | <b>48</b> |
| A.           | LABORATOIRE DE CHANTIER ET CONTROLE EN COURS DE CHANTIER.....               | 48        |
| B.           | ESSAIS DE RECEPTION .....                                                   | 48        |
| C.           | TERRASSEMENTS .....                                                         | 49        |
| D.           | RESEAUX .....                                                               | 50        |

## **I. PREAMBULE**

### **A. OBJET DU DOCUMENT**

Le présent document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières de l'opération de création d'une rampe d'approche Catégorie I au QFU23 de la piste de l'aéroport Orléans Loire Valley.

Ce document est rédigé par le groupement de maîtrise d'œuvre titulaire de la mission et composé de SOGETI Ingénierie infra (mandataire et spécialiste des chaussées) et d'EFFICIENCE (spécialisé en balisage lumineux). La maîtrise d'ouvrage est le SMAEDAOL (Syndicat Mixte pour l'Aménagement et l'Exploitation de la Desserte Aérienne de l'Ouest du Loiret).

Le CCTP est décomposé en deux documents :

- Le présent document constitue la description propre aux travaux de voirie pour l'entretien des installations futures.
- L'autre partie décrit les travaux liés à la rampe et à son génie civil.

### **B. DESCRIPTION DU BESOIN**

Cette opération s'inscrit dans l'optique de répondre aux besoins suivants :

- ✈ Améliorer les conditions d'exploitation de la piste en cas de visibilité réduite au QFU23
- ✈ Anticiper les évolutions réglementaires liées à l'EASA

### **C. PROGRAMME DE TRAVAUX**

Les études de maîtrise d'œuvre ont défini le programme de travaux suivant :

- ✈ Création d'une rampe d'approche catégorie I
- ✈ Travaux de génie civil pour les feux de la rampe ;
- ✈ Alimentation électrique et création des boucles de balisage dédiées à la fonction « APPROCHE » avec installation de régulateurs au poste principal ;
- ✈ Réalisation d'une voie d'entretien le long de la rampe d'approche CAT I.

**D. ALLOTISSEMENT ET MARCHES CONNEXES**

Le présent marché ne présente pas d'allotissement.

**E. INTERLOCUTEURS**

Les interlocuteurs sur ce projet sont indiqués ci-dessous :

**Jean-François VASSAL**  
Directeur du SMAEDAOL

**Nadine VASSAL**  
Chef de la navigation aérienne

**Benjamin CHAMAYOU – SOGETI Ingénierie Infra (Mandataire)**  
Responsable de l'Activité Infrastructures Aéroportuaires  
07 61 75 23 35 – [benjamin.chamayou@sogeti-ingenierie.fr](mailto:benjamin.chamayou@sogeti-ingenierie.fr)  
**Responsable du Projet – Pilote de l'équipe de Maîtrise d'œuvre**  
Etudes et suivi des travaux de chaussées, de marquage et d'assainissement

**Christophe PERREAU – EFFICIENCE (cotraitant)**  
Directeur  
06 14 51 61 23 – [c.perreau@efficiency.aero](mailto:c.perreau@efficiency.aero)  
**Responsable des études et du suivi des travaux de balisage lumineux**

## **F. ETENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les prestations comprennent notamment :

- Les installations de chantier ;
- La signalisation de chantier réglementaire sur le site et en amont ;
- La mise en place d'un laboratoire de chantier avec le contrôle externe conformément aux préconisations du CCTP et des normes en vigueur ;
- Les opérations topographiques pour l'implantation des ouvrages ;
- La réalisation de sondages complémentaires en phase préparatoire suivant les besoins de l'entreprise ;
- La réalisation des études d'exécution ;
- Le nettoyage du terrain ;
- Le nettoyage des voiries de chantier et des voiries publiques et de l'aéroport ;
- Le défrichage du terrain naturel ;
- Le décapage du terrain naturel avant terrassements ;
- La dépose des clôtures et la repose pour réaliser les traversées de réseaux ;
- La réalisation de terrassements en déblais ;
- La réalisation de terrassements en remblais ;
- La fourniture et la mise en œuvre de remblais d'apport ;
- La réalisation de chemin d'entretien de la rampe en grave concassée ;
- La réalisation d'un fonçage des réseaux sous emprise de la RD11 ;
- Le repliement des installations propres à l'entreprise, le nettoyage du site et le démontage des ouvrages provisoires ;
- La réalisation des essais et des récolements pour la constitution des D.O.E. et des D.I.U.O.

## **G. OPTIONS**

Le marché de base consiste en la réalisation d'une voie d'entretien de la rampe d'approche catégorie I. Le marché prévoit en option le réaménagement et l'adaptation d'une voie complémentaire existante.

Cette option consiste à mettre en œuvre, sur une piste complémentaire, un traitement de la couche de forme à la chaux après décapage de la terre végétale et l'apport d'un matériau concassé 0/31,5 pour étalage en couche de roulement.

## **H. CONTRAINTES HORAIRES LORS DES PHASES D'EXPLOITATION**

**L'ensemble des travaux devront respecter les contraintes issues des servitudes aéronautiques et liées à l'exploitation aéroportuaire.**

**Les travaux dans l'enceinte aéroportuaire actuelle, entre le nouveau seuil de piste 23 et la route devront être condensés sur une durée la plus courte possible avec une fermeture de piste qui sera limitée au maximum à 5 jours. Les entreprises doivent proposer des solutions pour limiter cette fermeture.**

**Les travaux au-delà de la clôture de l'aéroport et sur la parcelle de l'autre côté de la route devront eux respecter les contraintes de hauteur et de servitude.**

**Pour ce faire, l'entreprise devra fournir la hauteur des ces engins en travail et démontrer le respect des trouées de décollage/atterrissage.**

**De même, lors de la fermeture pour les travaux dans l'enceinte aéroportuaire, l'entreprise devra indiquer son mode opératoire précisément et prendre à sa charge le balisage nécessaire pour l'intervention.**

**Ces interventions devront être anticipées et préparées avec obtention de la validation de la MOE et du MOA.**

L'entrepreneur devra intégrer dans ses prix que les travaux dans les servitudes de piste seront contraints par l'exploitation avec des modes opératoires ou horaires d'intervention adaptés.

Les travaux sur des aires remises en exploitation dans la foulée devront être réalisés avec accompagnement d'une balayeuse.

Pour d'éventuelles reprises ou finitions au-delà du délai prévu de fermeture de piste, l'entrepreneur interviendra de nuit et à ses frais.

Pour la fermeture de piste, l'entrepreneur devra prendre à sa charge la création et la mise en place de croix de fermeture de piste blanches telles que définies au présent marché.

## I. DONNEES D'ETUDES

### 1. Caractéristiques de la plateforme

L'aéroport du Loiret – Saint Denis de l'Hôtel, ouvert à la circulation aérienne publique, est géré par le SMAEDAOL (Syndicat Mixte pour l'Aménagement et l'Exploitation de la Desserte Aérienne de l'Ouest du Loiret)

L'aéroport est situé sur la commune de Saint-Denis-de-l'Hôtel dans le Loiret (45)

L'activité de l'aéroport est orientée vers les vols d'aviation d'affaire et légère, soutenue par l'activité parachutisme, grâce à l'école de parachutisme présente sur la plateforme. L'aéroport reçoit également des vols d'évacuation sanitaire et de dons d'organes.



Vue aérienne avant allongement – Aéroport Orléans Loire Valley – Source : Google

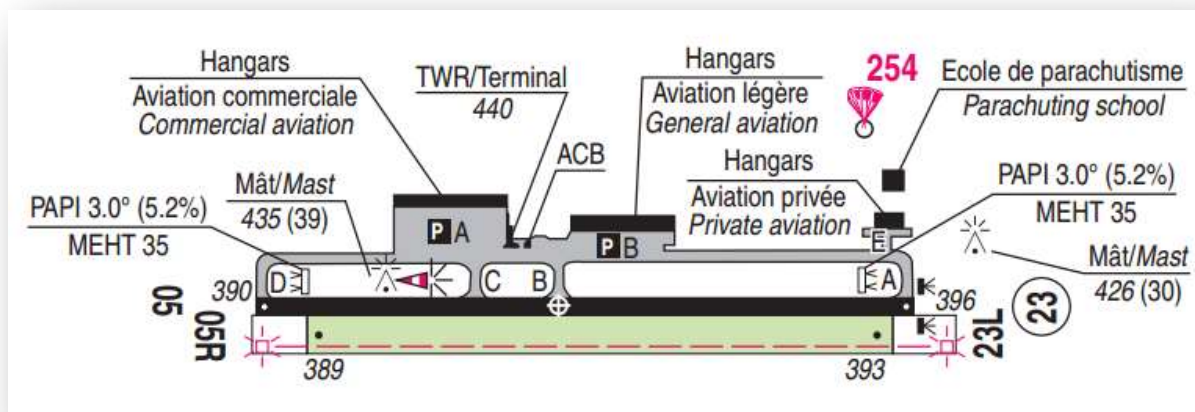
### 2. Infrastructures

L'aéroport du Loiret (LFOZ) dispose d'une piste revêtue en enrobés actuellement de 1600m de longueur par 30m de largeur, et d'une piste en herbe parallèle à la piste principale dans un schéma de bande composite (pas d'utilisation simultanée possible des deux pistes).

La piste 05-23 est classée 2B avec approche classique aux instruments (GNSS).

Elle est équipée pour les approches aux instruments et limitée aux décollages par faible visibilité par RVR > 400m. Elle est accessible de jour et de nuit pour les vols à vue.





Extrait Carte VAC avant allongement - Aéroport du Loiret – Source : SIA

La piste est desservie par cinq taxiways revêtus, suite à la création du taxiway Fox à proximité du nouveau seuil 23, une aire d'attente Whisky existe également au point d'arrêt Delta avant d'entrée sur la piste.



Photo de la piste au seuil 23 – Aéroport du Loiret – Source : Sogeti Ingénierie

### 3. Aides visuelles

L'aérodrome est doté d'une piste 05-23 homologuée en configuration Approche classique pour les deux QFU et limitée aux décollages par faible visibilité par RVR > 400m – il dispose d'une approche GNSS à chaque QFU. Le balisage de piste est renforcé par des feux à éclats ainsi que des ensembles PAPI à chaque QFU. Les points d'arrêts sont dotés de panneaux et de feux de protection de piste requis pour une RVR < 550m.



## **J. CONTEXTE REGLEMENTAIRE**

L'aéroport de Saint Denis de l'Hôtel n'est pas soumis à la réglementation européenne car il ne remplit pas la totalité des conditions requises pour être certifié vis-à-vis de l'EASA. En effet, le trafic commercial est inférieur au seuil des 10 000 passagers par an. Cette condition supplémentaire, mise en place par la DGAC, vient en sus de celles communiquées par l'EASA.

La réglementation applicable actuellement concernant les infrastructures aéroportuaires est constituée de l'arrêté CHEA et de l'arrêté TAC. Toutefois, en accord avec la DSAC, les évolutions liées à l'EASA ont été également retenues afin d'anticiper les évolutions réglementaires (homogénéisation des textes) et l'évolution du trafic d'Orléans.

## **K. COORDINATION / OPC**

Le titulaire du marché fournira au maître d'œuvre 10 jours après notification du contrat un planning des différentes tâches du chantier. SOGETI/EFFICIENCE réalisera le planning général du chantier à partir de ce planning. Ce planning général devra être signé par l'entreprise avant le démarrage des travaux. L'avancement des travaux sera pointé sur une copie de ce planning.

## **L. ETUDES ET DOCUMENTS DU DCE**

La liste des pièces est jointe au présent DCE.

## **M. ELEMENTS A PRECISER DANS LE MEMOIRE TECHNIQUE DE L'OFFRE DU CANDIDAT**

En complément des préconisations du règlement de consultation, le candidat devra, dans son mémoire technique, préciser les points suivants :

- Planning détaillé des travaux
- Organisation des travaux vis-à-vis des contraintes aéroportuaires
- Les moyens humains et matériels envisagés pour l'opération ;
- Les moyens mis en œuvre pour respecter les contraintes de sécurité aéronautique ;
- Fourniture d'un SOPAQ.

## **N. RECONNAISSANCE DES LIEUX**

L'Entreprise est réputée avant la remise de cette offre :

- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités ;
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain d'implantation et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives au lieu des travaux, aux accès, aux abords et aux réseaux secs et humides, à la topographie et à la nature des terrains (couches superficielles et profondes, venues d'eau, zone de remblai, de carrières, caves et poches souterraines, etc.) ;
- Avoir apprécié les difficultés d'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi que l'organisation et le fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, lieu d'extraction, énergie électrique, eau, installations de chantier, cantonnements ouvriers, assainissement, éloignement des décharges publiques ou privées, etc..) ;
- Avoir contrôlé toutes les indications des documents du dossier complet d'appel à la concurrence, notamment celles données par les plans, les dessins d'exécution, le rapport d'étude de sol, ce dernier étant remis à l'entreprise à titre indicatif et à qui il appartient de vérifier et d'apprécier les conclusions ;

- S'engager à appliquer les bonnes pratiques environnementales (tri des déchets, économies d'énergie, choix de matériaux environnementaux, réduction des nuisances etc.) ;
- S'être assuré que ces indications sont exactes, suffisantes et concordantes ;
- S'être entourée de tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre et avoir recueilli tous les renseignements utiles auprès des Services Publics ou de caractère public :
  - SERVICES TECHNIQUES DE L'AEROPORT
  - SERVICE D'EXPLOITATION DE L'AEROPORT
  - SERVICE DE NAVIGATION AERIEENNE
  - SERVICE DE SECURITE et D'INTERVENTION DE L'AEROPORT (SSLIA)
- AVEC LES ENTREPRENEURS CHARGES D'AUTRES TRAVAUX, SOIT DANS L'ENCEINTE DU CHANTIER, SOIT A SA PROXIMITE IMMEDIATE,
- ET TOUS CONCESSIONNAIRES

L'entreprise ne pourra arguer d'aucune ambiguïté, d'aucune contradiction entre les pièces du dossier pour ne pas exécuter les travaux et devra fournir les objets et moyens nécessaires à l'achèvement complet de la construction et des aménagements prévus et ce, sans supplément de prix.

L'entrepreneur est avisé du fait de la présence des entreprises d'autres corps d'état sur le site des travaux. Son intervention sera soumise aux contraintes de cette présence et à celle de la nécessaire coordination, en particulier au niveau du phasage des travaux. A cet effet, l'entrepreneur ne pourrait se prévaloir d'une quelconque indemnité ou dédommagement si du fait du déroulement des travaux, son intervention était ajournée ou décalée, et ce durant toute la durée du chantier.

## **O. CONTRAINTES DE TRAVAUX**

La station météo de référence sera la station météo de l'aéroport du Loiret.

### **1. Force majeure**

Cette clause s'applique lorsque des éléments naturels, imprévisibles et contre lesquels tous les moyens possibles ont été mis en œuvre pour l'éviter, viennent retarder le déroulement normal des travaux.

Elle peut également s'appliquer lorsque les travaux ont un impact sur l'exploitation aéronautique, telle qu'il devient nécessaire d'interrompre l'activité du chantier.

### **2. Terrassements et traitements de sols**

Préalablement au démarrage de tous travaux de terrassements ou de traitement, l'entrepreneur fera un point sur la météo des semaines à venir afin de vérifier l'opportunité d'un démarrage ou non. Chaque couche devra être fermée à l'avancement et recouverte d'un enduit en cas d'intempérie annoncée. Le titulaire devra en permanence maintenir des plateformes avec des pentes permettant l'écoulement des eaux et des ouvrages provisoires de collecte et de drainage pour les besoins du chantier.

Le titulaire assurera à ses frais la traficabilité du fond de forme et de l'ensemble de la zone de travaux en général, et ce par tous les temps. Il ne pourra se prévaloir d'aucune indemnité liée à la réalisation de travaux d'amélioration de la portance de la zone.

**Le titulaire devra s'organiser afin de limiter au maximum la gêne potentielle de l'humidité des sols sur l'avancement des travaux. Pour cela, il proposera un phasage adapté permettant de réaliser le génie civil et l'installation des massifs puis des feux après réalisation du traitement pour utiliser celui-ci en tant que piste.**

## **P. ENVIRONNEMENT DU CHANTIER**

L'entreprise devra limiter au maximum les projections de poussières et de débris en direction des chaussées aéronautiques.

Un nettoyage de chantier quotidien sera à prévoir au niveau des chaussées aéronautiques, des accès du chantier sur voie publique et sur voies de l'aérodrome ainsi que sur la zone de chantier en cas de salubrité causée par le chantier.

### **1. Contrainte de Propreté**

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour maintenir le chantier en bon état de propreté. Le plus grand soin sera apporté à la propreté des abords, des accès au chantier. Le nettoyage du chantier doit au minimum assurer la sécurité des usagers, des riverains et de l'exploitation de l'aéroport.

Une attention particulière sera prise pour récupérer les eaux des installations de l'entrepreneur et du chantier pour éviter toute pollution des zones de travaux.

### **2. Poussières**

Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas générer de poussières de quelques origines qu'elles soient.

Les entreprises sont civilement responsables des accidents de toute nature qui auraient pour cause un manquement aux préconisations citées ci-dessus et au code de la route.

### **3. Boues**

Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas générer de boues de quelques origines qu'elles soient notamment sur les voiries maintenues en fonctionnement au cours des travaux. Une aire de lavage des camions (nettoie pneus) sera mise en œuvre, celle-ci devra être empruntée avant la sortie des camions sur le domaine public.

L'entreprise est civilement responsable des accidents de toute nature qui auraient pour cause un manquement aux préconisations citées ci-dessus et au code de la route.

### **4. Bruits**

Les matériels utilisés sur les chantiers, ainsi que les conditions de leur utilisation, doivent satisfaire à la réglementation fixée en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier.

L'entreprise devra mettre en place toutes les dispositions permettant de satisfaire aux exigences réglementaires.

Le Maître d'œuvre pourra interdire l'emploi sur le chantier, sans indemnité pour l'entrepreneur, de tout appareil ou engin qui ne satisferait pas à cette réglementation.

En complément, pour les travaux de nuits, l'entrepreneur devra mettre en place à ses frais des dispositifs de protection sonore. Le choix des modes d'exécution et du matériel devra être fait en intégrant la problématique des nuisances sonores.

### **5. F.O.D.**

Les F.O.D. (Foreign Object Damage) correspondent aux débris et tout objet présent sur les aires de mouvement aéronautiques et pouvant engendrer des risques de sécurité tels qu'aspiration ou soufflage par les réacteurs, impacts sur les pneumatiques, enlèvement sur les aires exploitées, etc.

Durant la totalité des travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter toutes projections de débris issus des travaux en cours vers les chaussées aéronautiques en services. Lors des travaux de démolitions, des protections physiques seront mises en place entre la zone de travaux et les aires en service.

La prise en compte du vent pour la planification des travaux et la mise en place de protection sera à intégrer par l'entrepreneur dans ses prix unitaires.

Toute projection vers la zone sous exploitation devra être immédiatement signalée au service sécurité de l'aéroport.

## **Q. CONTRAINTES AERONAUTIQUES**

L'entrepreneur devra prendre en compte dans son offre et respecter durant le chantier le guide des travaux sur aérodrome édité par la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile.

### **1. Travaux dans une enceinte aéroportuaire – Sûreté**

Les entreprises devront respecter les exigences issues de l'arrêté de police de l'aéroport pour intervenir dans le site aéroportuaire. La part de travaux dans l'enceinte devra être effectuée avec un contrôle d'accès assuré par l'entreprise et à ses frais afin de suivre les entrées (registre) et garantir qu'aucune personne étrangère au chantier ne pénètre dans l'aéroport. Cela rejoint également un objectif de sécurité aéronautique, le portail devra être systématiquement refermé afin d'éviter toute intrusion d'animaux.

L'entreprise sera responsable de l'accès chantier et de sa sécurisation.

L'entrepreneur mettra en place un contrôle d'accès sur chantier avec tenue d'un registre, contrôle des entrées et sorties.

L'entrepreneur sera responsable de son personnel et de ses sous-traitants et prestataires et devra en assurer le suivi et l'accompagnement.

L'entrepreneur prévoira les installations nécessaires pour permettre le contrôle d'accès à l'entrée du site durant les horaires de chantier. Il prendra à sa charge le personnel de contrôle.

### **2. Travaux dans une enceinte aéroportuaire sous exploitation**

**Les travaux se déroulent :**

- **En dehors du périmètre aéroportuaire actuel mais sous les servitudes de trouées de décollage/Atterrissage (partie de rampe au-delà de la clôture)**
- **Dans l'enceinte aéroportuaire hors des bandes de piste mais dans les servitudes de trouées de décollage/atterrissage (partie entre le chemin en bout de RESA actuelle et la clôture aéroportuaire)**
- **Dans l'enceinte aéroportuaire dans les bandes de piste (partie entre le seuil de piste actuel et le chemin de ronde positionné juste après la RESA, et travaux de feux et de câblages)**

**La fermeture de la piste ne se fera que de manière limitée et anticipée pour les travaux dans les bandes. En conséquence l'entreprise doit organiser son phasage afin de limiter la fermeture de piste dans le temps et sécuriser l'intervention de ses engins et personnels sur les autres zones afin d'éviter tout incident.**

**Une réunion de coordination sera organisée au démarrage de l'opération avec le titulaire du marché et l'exploitant afin de coordonner l'activité aéronautique et les travaux.**

Les entrepreneurs sont avisés que priorité sera toujours donné à l'exploitation commerciale du site. Ils devront adapter en conséquence leurs interventions et leur organisation. Ils sont réputés avoir pris en compte cette éventualité et ne pourront se prévaloir d'aucune indemnité en cas de dégagement de leurs équipes, de leurs engins ou de leurs fournitures requis par la maîtrise d'ouvrage.

Les contraintes de demandes d'autorisation de pénétrer sur le site et autres mesures de sécurité et sûreté imposées par les services de la maîtrise d'ouvrage devront être prises en compte dès la phase de préparation de chantier par les entrepreneurs.

En dehors des heures de travail, les engins seront disposés à un emplacement agréé par le maître d'ouvrage et le Maître d'Œuvre et éventuellement balisé.

L'Entrepreneur reste responsable des dommages causés aux tiers du fait des travaux et prend à ce titre toutes assurances nécessaires.

Les prescriptions concernant l'accès à la plateforme, l'organisation du chantier et la sécurité seront complétées par la maîtrise d'ouvrage.

L'Entrepreneur prend également toutes dispositions pour faire évacuer d'urgence, hors des servitudes aéronautiques, tout engin ou véhicule en panne. Il doit assurer le gardiennage et le nettoyage permanent des voies de circulation d'avions, au droit des accès de chantier pendant les heures de travail.

Les contraintes à respecter par l'entrepreneur lors des travaux réalisés sous exploitation seront celles imposées par le guide relatif à l'exécution de travaux sur les aérodromes, publié par la DSAC.

Ces contraintes sont synthétisées ci-après, mais ne sauraient déroger à celles indiquées dans le guide.

### **BANDES DE PISTE :**

Une piste exploitée est inscrite dans une bande, correspondant à une surface devant rester libre d'obstacles en cas de sortie de piste d'un aéronef, et devant respecter des contraintes de nivellement et de portance spécifique. Dans le cas de l'aéroport du Loiret, la bande de la piste 05-23 revêtue s'étend latéralement de 75m de part et d'autre de son axe, et longitudinalement de 60m au-delà de son extrémité. En aucun cas les travaux ne doivent venir perturber cette surface lorsque la piste est exploitée, même pour de simples circulations.

En complément, des aires de sécurité d'extrémité de piste (RESA) sont à laisser libre de tout obstacle fixe ou mobile, ces RESA sont de 90x90m et sont situés juste après les bandes de piste à chaque extrémité de chacune.

### **SERVITUDES DE PISTE :**

En dehors de la bande, des servitudes aéronautiques s'appliquent à une piste exploitée. Les plus contraignantes pour le chantier sont la trouée d'atterrissage/décollage et les surfaces latérales. Les autres seront négligées dans le présent CCTP car beaucoup moins impactant pour le chantier. Toutefois, l'entrepreneur est invité à prendre connaissance de ces surfaces avant le début du chantier, et devra dans tous les cas les respecter.

La trouée d'atterrissage est constituée par un plan incliné de forme conique, démarrant à la fin de la bande de piste. La côte de démarrage de la trouée est située 60m après le seuil de piste, à l'altitude du seuil de piste, et s'élève suivant une pente de 2% par rapport à l'horizontale. La valeur de la divergence latérale de la trouée est de 15%. Elle s'étend sur une longueur de 3 000m au-delà de la bande de piste. Tout obstacle (engin de chantier, stocks de matériaux, ...) voit sa hauteur majorée de 2m lorsqu'il se situe sous une trouée.

Les surfaces latérales de piste sont constituées par deux plans inclinés, disposés de part et d'autre de la bande de piste, et s'élevant vers le haut selon une pente de 14.3% en s'éloignant de la piste. Tout engin de chantier, doit circuler à une distance suffisante de la fin de la bande de piste pour respecter les surfaces latérales lorsque la piste est en service.

### **RESPECT DES CONTRAINTES :**

Durant les travaux sous exploitation, l'entrepreneur devra s'assurer du respect de l'ensemble de ces contraintes, en sus des consignes de sécurité imposées par la navigation aérienne. Il ne pourra se prévaloir d'aucune indemnité ou retard dans l'exécution de ses travaux découlant de ces contraintes.

Il devra mettre en avant et ce dès l'offre, la méthodologie qu'il prévoit d'adopter afin de respecter les contraintes aéronautiques.

L'entrepreneur est responsable de tout dommage découlant d'un éventuel accident en cas de non-respect de ces contraintes.

Dès l'offre, le candidat peut proposer la mise en œuvre de moyens opérationnels permettant de limiter l'impact du chantier sur l'exploitation aéronautique. Ces moyens peuvent par exemple être l'utilisation de bulldozers pour réaliser le régalage des matériaux de remblai plutôt qu'une pelle mécanique et un camion, présentant une hauteur plus élevée.

## **R. SIGNALISATION DE CHANTIER**

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur conformément à :

- L'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière livre 1, huitième partie, édition 2000, « Signalisation Temporaire » ;
- Le manuel du chef de chantier concernant la signalisation temporaire ;
- l'arrêté du 24 Novembre 1967, modifié par l'arrêté du 09 Novembre 1992 relatif à la signalisation des routes et autoroutes ;
- GUIDE RELATIF A L'EXECUTION DE TRAVAUX SUR LES AERODROMES (DGAC) ;
- CHEA : Conditions d'Homologation et d'Exploitation des Aérodomes :

L'entrepreneur devra assurer la signalisation, au besoin la clôture et la garde de jour comme de nuit de ses chantiers et dépôts de matériaux, établir les barrages nécessaires aux interdictions ou modifications de circulation.

L'entrepreneur devra toutes les signalisations temporaires de chantier et aussi les informations aux usagers à mettre en place au droit des différentes voies de circulation après entente avec les services techniques de l'aéroport et de la Préfecture.

La signalisation de chantier intégrera la signalisation temporaire éventuelle pour dévoiement des flux à maintenir, la mise en place de séparateurs de voies lestés de sable pour fermer les zones de travaux, les protections physiques éventuelles en cas de travaux engendrant des projections importantes, etc.

L'entrepreneur comprendra dans ses prix les sujétions particulières définies au PGC.

La signalétique provisoire à mettre en place pour orienter les flux de camions liés au chantier sera à la charge de l'entrepreneur.

Concernant la fermeture de piste et des aires aéronautiques, le DCE indique les dispositifs à mettre en place.

L'entrepreneur devra notamment :

- K16 Baliroad lesté (pas de sable) pour condamnation des taxiways
- Croix de fermeture de piste

L'ensemble des véhicules intervenant sur le site devra être équipé de gyrophares.

## **S. VOIES DE CHANTIER**

L'accès au chantier côté aéroport se fera depuis le portail dans l'angle de l'aéroport côté seuil 23 à proximité du bassin de rétention récemment aménagé.

L'ensemble des circulations se feront strictement sur les chemins de ronde et aucunement sur la piste.

Une balayeuse assurera le nettoyage.

L'accès au chantier au-delà de l'aéroport se fera par les deux portails existants accessibles depuis la route et donnant directement sur les pistes à aménager.

## **T. NIVELLEMENT ET IMPLANTATION**

Les spécifications prescrites ci-dessous s'appliquent en complément des dispositions du CCAG ou du CCAP.

Les indications planimétriques et altimétriques d'implantation des ouvrages sont donnés aux dessins d'exécution.

L'implantation des ouvrages sera effectuée, aux frais de l'Entrepreneur par un Géomètre agréé par le Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur est responsable pendant la durée de ses travaux de la bonne conservation des piquets et repères implantés et assurera, de ce fait, la police de son chantier, toute nouvelle intervention du Géomètre étant à sa charge.

L'implantation des ouvrages devra être validée par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage avant tout démarrage des travaux.

La polygonale de travaux sera implantée par un géomètre expert, à la charge du maître d'ouvrage. Les piquetages spécifiques seront réalisés par l'entrepreneur à ses frais.

#### **U. JOURNAL DE CHANTIER**

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par le titulaire.

Sur ce journal, dont le cadre sera fourni par le maître d'œuvre, seront consignés chaque jour par un représentant de l'entreprise :

- Les conditions atmosphériques constatées : vent, température, précipitations, niveaux des eaux, etc ;
- Les travaux exécutés, leur quantité, leur nature, leur localisation ;
- Les horaires de travail, le matériel sur le chantier et son temps de marche, le matériel en panne, l'effectif et la qualification du personnel, les productions réalisées (copie du journal de chantier de l'entrepreneur) ;
- Les incidents, les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement, tous les détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
- Les contrôles effectués par les laboratoires ;
- Les observations concernant la sécurité des personnels et des tiers (pistes de chantier, déviations provisoires, signalisation, etc..) ;
- Les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'entrepreneur.

A ce journal pourront être annexés chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat, etc...).

#### **V. NEGLIGENCE DANS LES MESURES DE SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE**

Le Maître d'œuvre se réserve le droit, de faire exécuter aux frais d'un entrepreneur, les mesures complémentaires nécessitées par la sécurité ou la salubrité dans le cas où les initiatives de ce dernier à cet égard seraient jugées insuffisantes ou lorsque prévenu l'entrepreneur n'aurait pas remédié aux carences dans un délai de 48 heures.

#### **W. REMISE EN ETAT DES LIEUX**

Préalablement aux installations de chantier, un constat de l'état des lieux au démarrage du chantier sera réalisé entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise.

Outre le repliement du chantier, l'Entrepreneur devra réparer toutes les dégradations qu'il aura causées sur domaine privé ou public, et d'une façon générale remettre en état les lieux où son activité s'est exercée, notamment au droit des voies de chantier créées pour l'opération.

Les frais correspondants seront compris dans le prix forfaitaire d'installation de chantier.

En plus, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, etc. déposés à l'occasion de ses propres travaux.

#### **X. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

En fin de chantier, l'entreprise remettra un dossier de récolement complet en 3 exemplaires « papier » et 3 exemplaires sur DVD-ROM. Celui-ci comprendra notamment les éléments suivants :

- Plans d'exécution détaillée avec cotation des travaux réalisés ;
- Plans de récolement des réseaux avec diamètre et profondeur fil d'eau et altitudes des tampons pour chaque branche, avec point à chaque changement de pente et raccordement sur existant ;
- Plan de récolement des travaux réalisés avec surfaces de voiries réalisées, épaisseur et produits mis en œuvre ;



- Plan de récolements du nivellement des voiries avec points et lignes caractéristiques et changement de pente ;
- Récolement en X, Y et Z des réseaux d'assainissement créés ou modifiés ;
- Fiches techniques des produits mis en œuvre sur le chantier ;
- Rapport des contrôles internes et externes ;
- Le journal de chantier comportant un rapport photographique ;
- Tout document que le Maître d'Œuvre aura jugé nécessaire pour la bonne conduite et le contrôle des travaux.

Toutes les pièces et documents constituant le dossier de récolement, deviendront la propriété du Maître d'Ouvrage, qui se réserve le droit d'en disposer à son gré.

La réception provisoire des travaux est subordonnée à la fourniture du dossier de récolement par l'Entrepreneur. Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables.

## II. NORMES ET REGLEMENTATIONS

L'entreprise devra se conformer aux règlements et spécifications émises par :

- L'aéroport ;
- Les communes et collectivités concernées par l'aéroport ;
- Les concessionnaires ;
- Arrêtés préfectoraux.

Outre les documents particuliers constituant le dossier de consultation des entreprises (DCE), les entrepreneurs sont tenus contractuellement d'observer les spécifications et prescriptions constituant « les règles de l'art » et contenues dans les documents suivants :

- Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'état approuvé par le décret n° 93-1164 du 11 octobre 1993 modifié par le décret n° 96-420 du 10 mai 1996 ;
- Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de travaux (CCAG) approuvé par décret n° 76-87 du 21 janvier 1976, modifié par décrets n° 76-625 du 5 juillet 1976, 81-99 du 3 février 1981, 81-271 du 18 mars 1981, 86-447 du 13 mars 1986 et 91-472 du 14 mai 1991 ;
- L'ensemble des lois, décrets, règlements, circulaires et tous les textes administratifs nationaux locaux applicables aux ouvrages de la présente opération et publiés le jour de la signature du marché ; ainsi que les autres textes officiels ;
- Le code de la Santé Publique et au code du Travail ;
- Le Règlement Sanitaire Départemental (circulaire du 09 août 1978) et à la circulaire complémentaire du 26 avril 1982 ;
- La réglementation locale des Services Techniques Publics et des concessionnaires ;
- Les normes AFNOR en vigueur.

Ces documents sont réputés connus par les entrepreneurs et leurs dispositions tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec les stipulations contenues dans les documents particuliers qui peuvent imposer un niveau de qualité supérieure à celle obtenue par la stricte observance de ces documents généraux.

En conséquence et en aucun cas, ces réglementations et prescriptions ne peuvent servir d'argument aux entrepreneurs pour réduire les fournitures et prestations demandées par le présent document.

A l'inverse, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'application des normes et règles sus visées par rapport aux prescriptions du présent document, ne peut ouvrir droit à supplément.

L'Entrepreneur doit également prendre en compte les recommandations éditées par l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (OACI), et par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

Pour la réalisation des travaux, objet du présent marché, l'Entreprise sera tenu d'appliquer tous les textes spécifiques aux installations sur les plates-formes aéronautiques et notamment :

- L'arrêté du 28 août 2003 : conditions d'homologation et procédures d'exploitation des aérodromes (C.H.E.A.) ;
- L'arrêté TAC ;
- Les aérodromes – annexe 14 – à la convention relative à l'aviation civile internationale (O.A.C.I.), 4ème édition de juillet 2004 ;
- Les instructions techniques sur les aérodromes civils (ITAC \_ édition de 2002).

### III. ASSURANCE QUALITE

#### A. GENERALITES

Les principes généraux des dispositions en la matière sont les suivants :

- le présent C.C.T.P. précise les prescriptions (moyens) et les spécifications (résultats) du Maître d'Œuvre ;
- les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acquisition de matériel, dispositions pratiques...) ;
- les spécifications font l'objet des contrôles de conformité.

Le contrôle extérieur consiste en :

- la vérification du P.A.Q. ;
- des acceptations et des contrôles en cours de production ;
- le rassemblement des documents établis au titre du P.A.Q. de l'entrepreneur et permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue ;
- essentiellement les contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée en complément du contrôle externe) ;

L'entrepreneur doit pour sa part :

- fournir dans son offre un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.) ;
- fournir lors du premier mois de la phase de préparation le Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.) ;

Ce plan précisera notamment :

- les laboratoires chargés du contrôle interne et externe, proposés à l'acceptation du maître d'œuvre ;
- les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglages du matériel...) ;
- les missions, les moyens et les procédures d'intervention du contrôle externe.

Les laboratoires responsables du contrôle externe d'une part et contrôle extérieur d'autre part devront avoir fait l'objet d'une "labellisation" Qualité reconnue.

#### B. CONDITIONS DU PLAN D'ASSURANCE QUALITE

##### 1. Objet du S.O.P.A.Q. et du P.A.Q.

Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.) et le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) énoncent l'ensemble des dispositions préalables et systématiques permettant à l'entreprise de garantir au maître d'œuvre qu'elle obtiendra des résultats conformes aux exigences du marché.

Ces dispositions touchent :

- à l'organisation du chantier (moyens humains et matériels, définition des rôles et des responsabilités, définition des interlocuteurs aux agents du maître d'œuvre...) ;
- à l'organisation des contrôles (interfaces, contrôle interne/contrôle externe/contrôle extérieur, objet, modalités et moyens des contrôles, établissement et diffusion de fiches de suivi et de non-conformité, définition des points sensibles, points d'arrêt et points clés...) ;
- à l'établissement et à la diffusion (auprès du personnel d'exécution et des agents de contrôle) de procédures d'exécution.

Ils permettent au maître d'œuvre d'apprécier la compétence des agents de l'entreprise et de leur volonté de s'organiser, d'anticiper les sources de non-qualité, de contrôler ou de se faire contrôler pour satisfaire aux objectifs. Le S.O.P.A.Q. est remis par l'entrepreneur dans son offre et fait partie du marché au travers de son mémoire technique.

Le P.A.Q. est soumis au visa du maître d'œuvre.

## **2. Rémunération du Plan d'Assurance de la Qualité**

Le Plan d'Assurance de la Qualité et l'ensemble des dispositions qu'il contient, ne font pas l'objet d'une rémunération spécifique détaillée au présent marché.

Toutefois, le candidat devra la fourniture de ces documents, qui seront validés par le maître d'œuvre et pourront être complétés si ce dernier l'estime nécessaire.

Seuls les dispositions relatives au contrôle extérieur, détaillées dans ce P.A.Q. sont à la charge du maître d'ouvrage.

## **3. Définition des types de contrôle**

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

Pour ce faire, l'entrepreneur assure le CONTROLE INTERIEUR, le maître d'œuvre le CONTROLE EXTERIEUR.

Schéma d'organisation du contrôle qualité des travaux

### **Contrôle intérieur**

Entièrement exécuté à la charge de l'entrepreneur, il comprend :

Le contrôle interne : il est exécuté par la hiérarchie de production qui réalise les travaux conformément aux plans visés, aux prescriptions techniques, aux règles de l'art et aux indications données par le contrôle externe.

Le contrôle externe : L'entrepreneur met en place une structure de contrôle qui assure par un ensemble de contrôles codifiés dans un Plan d'Assurance Qualité, le respect des prescriptions et de la qualité des ouvrages réalisés conformément aux exigences du marché.

La direction de l'entreprise proposera pour acceptation au maître d'œuvre l'organisation responsable du contrôle externe. Le laboratoire du contrôle externe ne pourra être en aucun cas le laboratoire retenu pour le compte du contrôle extérieur mais pourra cependant faire appel à celui-ci pour la réalisation d'études bien identifiées. L'interprétation restera cependant de sa responsabilité.

Vu les délais de chantier relativement courts vis-à-vis de la typologie de travaux à réaliser, l'entrepreneur fournira à l'avancement jour par jour au maître d'œuvre les valeurs de portances obtenues sur les différentes couches constitutives de la structure de chaussée, pour validation. Cela implique la réalisation d'essais de plaques, avec détermination de la portance et du rapport de compactage K (EV1/EV2) :

- Sur les remblais sous chaussées, par couches de compactage ;
- Sur l'arase des terrassements ;
- Sur la couche de forme ;

Les portances des différentes couches seront validées jour par jour à l'avancement, afin de débloquent la réalisation de la couche suivante dès le lendemain. En cas de non-conformité, l'entrepreneur mettra à disposition du chantier son laboratoire et réalisera des purges si nécessaires.

La réalisation de ces essais sera incluse dans la prestation de contrôle intérieur.

### **Contrôle extérieur – sans objet**

## **C. COMPOSITION DU PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE**

Le P.A.Q. est constitué de :

- un document d'organisation générale présentant les éléments communs du chantier en reprenant les dispositions du S.O.P.A.Q.
- des documents particuliers :
  - fiches de procédures d'exécution,
  - fiches de suivi et de contrôle,
  - fiches de non-conformité.

## **D. PHASES D'ETABLISSEMENT ET D'APPLICATION DU P.A.Q.**

Les documents constituant et appliquant le P.A.Q. sont établis en quatre phases :

- Première phase avant la signature du marché :
  - mise au point du Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (S.O.P.A.Q.) ; l'entrepreneur remet une proposition du S.O.P.A.Q. dans son offre. Celui-ci est mis au point au même titre que les autres pièces du marché.
- Deuxième phase pendant la période de préparation des travaux :
  - mise au point du document d'organisation générale ;
  - établissement des procédures d'exécution et des fiches de suivi et de contrôle correspondant aux différentes natures de travaux.

Ces procédures seront soumises au visa du maître d'œuvre.

- Troisième phase en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :
  - préparation des documents de suivi d'exécution et de contrôle ;
  - renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et de contrôle.
- Quatrième phase à l'achèvement des travaux :
  - Regroupement et remise au maître d'œuvre de l'ensemble des documents du P.A.Q. et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du C.C.A.G.), ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible.

## IV. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

### A. PREAMBULE

La démarche SPS des entreprises devra se référer au Plan de Composition Générale établi par le coordonnateur SPS en cours de désignation.

### B. MESURES GENERALES

Conformément au Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) et à la norme [AFNOR P 03-001 paragraphe 09](#) et des articles II.1 et II.6 de l'annexe A, l'entrepreneur est tenu d'assurer les mesures de sécurité et d'hygiène de son personnel ainsi que la sécurité publique. L'entrepreneur devra donc les sécurités particulières à ses travaux et conformes aux règlements en vigueur.

Il devra respecter, au cours de l'exécution de ses travaux, les sécurités installées par toute autre entreprise pour les protections de son personnel. Si les nécessités du travail ou toutes autres causes l'obligeaient à déposer provisoirement les protections, il deviendrait alors responsable des conséquences que pourraient entraîner cette dépose et devrait :

- Prévoir les mesures nécessaires afin d'éviter tout accident ;
- Dès que possible, rétablir les sécurités en état.

En outre, l'entrepreneur devra prendre les mesures de protection et de sécurité suivant les prescriptions du [décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret n° 95-608 du 6 mai 1995](#).

### C. MESURES GENERALES CONCERNANT LA SECURITE ET LA SANTE

Les conditions de mise en œuvre et d'utilisation applicables aux équipements de travail et moyens de protection entrent dans le champ d'application de la nouvelle réglementation issue des directives européennes. L'entrepreneur est tenu de respecter les dispositions contenues dans le [décret n° 93-41 du 11 janvier 1993](#) et ses [arrêtés d'application des 5 mars et 4 juin 1993](#) soumettant certains équipements de travail à des vérifications générales périodiques et [du 19 mars 1993](#) fixant la liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet de vérifications générales périodiques.

### D. MESURES PARTICULIERES CONCERNANT LA SECURITE ET LA SANTE

Le chantier est soumis à la mise en place d'une EISA, (Etude d'impact sur la Sécurité Aéroportuaire), conformément à l'article 12 de l'arrêté du 30 novembre 2006 relatif à la mise en place d'un système de gestion de la sécurité par les exploitants d'aérodrome.

Le plan de prévention (PdP) qui sera établi conformément aux dispositions du Décret n°92-158, du 20 février 1992, tiendra compte des mesures de prévention issues de l'EISA, et de celles contenues dans le plan particulier de sécurité et de protection de la santé, (PPSPS), que l'entrepreneur devra transmettre au maître d'ouvrage à la suite de la visite préalable organisée en concertation avec le maître d'œuvre.

Le plan particulier (PPSPS) précisera notamment :

- les mesures prévues pour intégrer la sécurité à l'égard des principaux risques courus par le personnel tant dans les modes opératoires lors de leur définition que dans les différentes phases d'exécution des travaux ; il explicite en particulier, en fonction du procédé de construction et du matériel utilisé, les moyens de prévention concernant d'une part les chutes de personnel et de matériaux, d'autre part les circulations verticales et horizontales des engins ;
- Les mesures prévues pour les premiers secours aux accidentés aux malades ;
- Les mesures concourant à une bonne hygiène du travail et notamment, en complément du projet d'installation de chantier, la consistance et la qualité des locaux pour le personnel.

Ces conditions s'imposent également aux sous-traitants et travailleurs indépendants dans les mêmes conditions. Il appartient aux entrepreneurs titulaires de les répercuter.

Le Titulaire supporte toutes les conséquences pécuniaires de la responsabilité pouvant lui incomber au titre de l'exécution du présent marché, pour tout dommage causé aux tiers – l'Aéroport étant considéré comme tiers – soit par lui-même soit par ses sous-traitants, soit par les personnes placées sous sa responsabilité ou celles de ses sous-traitants quelles que soient le fondement juridique de la réclamation et la juridiction saisie.

Le Titulaire garantit l'Aéroport et ses assureurs contre tout recours ou réclamation exercés par des tiers du fait ou à l'occasion de l'exécution du marché.



## **V. CONSTITUANTS**

### **A. QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS**

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et masses, les modalités d'essais, de marquage, de contrôles et de réception des matériaux et produits employés aux travaux devront répondre aux prescriptions des normes françaises et/ou européennes, homologuées en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix du présent marché et être agréés par le Directeur des travaux.

Ils devront respecter les conditions d'exécution des fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de génie civil (C.C.T.G).

### **B. LIVRAISON, TRANSPORT ET STOCKAGE**

#### **1. Livraison et transport**

Les entrepreneurs transportent, déchargent et rangent les ouvrages faisant l'objet de leur marché, soit à pied d'œuvre. Le lieu de stockage mis à la disposition des entreprises sera défini ultérieurement au moment de la phase préparatoire aux travaux selon les prescriptions de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

#### **2. Stockage**

Les fournitures seront stockées et conservées conformément aux normes et/ou prescriptions du fabricant afin d'éviter toute détérioration.

Les précautions à apporter au stockage seront d'autant plus grandes que les fournitures seront sensibles et /ou ne seront pas destinées à une mise en œuvre dans un délai rapproché.

### **C. AGREMENT DES FOURNITURES ET MATERIAUX**

Avant toute utilisation ou mise en œuvre, les entrepreneurs soumettront au visa du maître d'œuvre une fiche produit pour les fournitures et matériaux utilisés dans le cadre du présent marché, sur laquelle figureront :

- L'intitulé du marché et son identification ;
- Le nom de l'entrepreneur, titulaire du marché ;
- Le nom du sous-traitant éventuel ;
- La nature du produit défini au C.C.T.P. accompagné de ses caractéristiques définies au C.C.T.P. ;
- La nature du produit proposé accompagné de ses caractéristiques définies sur la fiche technique du fournisseur ;
- L'origine du produit et le nom du fournisseur ;
- Les lieux d'utilisation du produit ;
- La quantité de produit nécessaire pour l'ensemble du chantier ;
- Le délai de livraison et les quantités commandées par l'entrepreneur ;
- Le lieu de stockage provisoire du produit à proximité du chantier ;
- Toute information permettant d'apprécier qualitativement le produit.

Le maître d'œuvre pourra, en complément d'une fiche produit, demander des échantillons de produits sans rémunération complémentaire accordé à l'entrepreneur.

Le maître d'œuvre aura toute faculté de faire évacuer, aux frais de l'entrepreneur, toute fourniture qui ne lui aurait pas été soumise pour agrément.

## D. GRAVES NON TRAITEES ET GRAVES NATURELLES

### 1. Lieu d'utilisation

Les GN et GNT seront utilisées sur les ouvrages suivants :

- En couche de roulement pour le chemin d'entretien : GNT 0/31,5 type A concassée ;

### 2. Performances et caractéristiques

#### ⚙ Généralités

Les graves non traitées entrant dans la composition des assises de voiries seront conformes à la norme NFP EN 13 285 de Mai 2004.

Les graves utilisées seront des graves non traitées de type « concassé », et de granulométrie 0/31,5.

Ces matériaux devront être conformes aux fuseaux de spécifications de la norme NFP EN 13285.

Les GNT utilisées doivent être non gélives (SGn). Elles seront insensibles à l'eau et de classe D31.

Les caractéristiques minimales à retenir en fonction des classes de trafic pour les granulats constituant les GNT sont rappelées dans le tableau 24 ci-dessous :

| Usage               | Caractéristiques minimales selon NF P 18-545 [25] | Classes de trafic |               |                   |               |               |
|---------------------|---------------------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
|                     |                                                   | CT1               | CT2           | CT3               | CT4           | CT5           |
| Couche de fondation | Granularité                                       | 0/20 – 0/31,5     | 0/20 – 0/31,5 | 0/20 – 0/31,5     | 0/20 – 0/31,5 | 0/20 – 0/31,5 |
|                     | Résistance mécanique des gravillons               | Code E            | Code E        | Code D/C*         | Code C        | Code C        |
|                     | Caractéristiques de fabrication des gravillons    | Code IV           | Code IV       | Code III          | Code III      | Code III      |
|                     | Caractéristiques de fabrication des sables        | Code c            | Code c        | Code b            | Code b        | Code b        |
|                     | Angularité des gravillons                         | Ang 4             | Ang 4         | Ang 3/<br>Ang 2 * | Ang 2         | Ang 2         |

\* Si les aéronefs des groupes 4 ou 5 sont accueillis avec un trafic supérieur à 1 mouvement par jour, on considérera :  
- un code C pour la résistance mécanique des gravillons  
- Ang 2 pour l'angularité des gravillons

Extrait Guide nouvelle méthode de dimensionnement des chaussées aéronautiques – Source : STAC

La classe de trafic à retenir dans le cadre du présent projet est : CT2

Elles seront d'origine naturelle ou tout ou partie de granulats issus du recyclage.

En cas d'utilisation de graves recyclés ou apparentés, le candidat proposera les justifications techniques adaptées pour garantir le même niveau de performance à courts et longs termes et une homogénéité et consistance adaptées du stock.

Les essais recommandés et les caractéristiques sont définis dans les tableaux 1 et 2 de la norme NF EN 13 285. Les GNT utilisées doivent être non gélives.

L'Entrepreneur devra fournir des études de laboratoire complètes au sens de la norme NF P 98-125 qui permettront de retenir une formule de grave non traitée. Le P.A.Q. précisera les résultats de ces études, et en particulier :

- Les courbes granulométriques.
- Les masses volumiques apparentes définissant l'OPN ; la compacité à l'OPN devant être supérieure à 82% (NF EN 13286-2).

- La teneur en eau de compactage WREF, comprise entre W OPN-1% et W OPN+0,5%.

Dans le cas où la grave non traitée est constituée en tout ou partie de granulats issus du recyclage (béton concassé) :

Les pourcentages en masse des mélanges de granulats recyclés correspondent aux tableaux A1 « granulats de béton de ciment concassé mélangé » ou A4 « matériaux de chaussées routières concassés » de l'annexe A de la norme NF EN 13 285.

De plus, la caractérisation de la fourniture du béton concassé relève du domaine de compétence et de la responsabilité des producteurs. Elle doit faire l'objet d'une Fiche Technique Produits (FTP).

Le béton concassé correspondra à une grave recomposée de granulométrie 0/31,5 mm ou 0/20mm, classée GR2 selon le "Guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux de l'Ile de France: Les bétons et produits de démolition recyclés – Décembre 2003".

Les deux critères importants à contrôler sont :

- La faible teneur en sulfates (NF EN 1744-1) :
  - Cas général : T SO<sub>4</sub> moyenne < 0,6 % (maximum 0,8 %).
  - Cas de remblai au contact d'ouvrages bétonnés (massifs, regards, etc.) : T SO<sub>4</sub> moyenne < 0,15 % (maximum 0,15 %).
- La gélivité : coefficient de gélivité  $G \leq 50$  %.

Le matériau proposé par l'Entrepreneur sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre avant le début des travaux.

#### ➤ **Granulats**

Les caractéristiques des granulats sont définies dans les normes référencées à l'article précédent "Généralités" et doivent être conformes à la norme NF EN 13242.

Toutefois une fraction sableuse pourra en tout ou partie provenir de bétons de démolition, sous réserve que la teneur en sulfates solubles, mesurée selon les prescriptions de la norme XP P 18-581, reste inférieure à 0,6%.

Si le sable est alluvionnaire ou d'origine différente du gravillon, l'exigence minimale sur le résultat à l'essai de friabilité (P 18-576) est :  $FS \leq 60$ .

De plus, la teneur en matière organique ne doit pas être mesurable (NF P 94 055). En cas de mise en évidence de matières organiques, les propriétés mécaniques seront vérifiées pour apprécier leur éventuelle nocivité.

Les granulats doivent être insensibles au gel (catégorie WA24<1 selon la norme NF EN 13242).

L'Entrepreneur précise dans son P.A.Q. les principaux fournisseurs de granulats en spécifiant suivant le cas, les lieux de gisement, d'extraction, de stockage en carrière et sur site, la capacité de production, les lieux et moyens d'échantillonnage, les lieux et moyens d'essai, la définition des lots représentés par une mesure, le mode et la fréquence de communication au Maître d'Œuvre des résultats de contrôle, etc.

#### ➤ **Eau**

L'eau utilisée sera conforme à la norme NF P 98-100.

### **3. Mise en œuvre**

La mise en œuvre des graves non traitées de type D31 (classification GTR) devra être conforme au fascicule 25 du C.C.T.G., et aux normes NF P 98-115 et NF P EN 13285.

Les modalités de mise en œuvre, et notamment les engins de compactage, devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les épaisseurs minimales d'application pour les GNT seront :

- 15 cm minimum pour la GNT 0/31.5

L'épaisseur maximale en une seule couche sera de 35cm.

L'objectif de densification retenu pour la couche de forme est : q<sub>3</sub>, tel que :

- $rdm^3 \geq 98,5$  % rd OPN et  $rdfc^3 \geq 96$  % rdOPN

#### 4. Contrôles internes

Les contrôles suivants seront réalisés par le laboratoire de l'entrepreneur :

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| • granulométrie        | 3 essais par 1000 m <sup>3</sup> |
| • équivalent de sable  | 3 essais par 1000 m <sup>3</sup> |
| • indice de plasticité | 3 essais par 1000 m <sup>3</sup> |
| • densité en place     | 1 essai par 2000 m <sup>2</sup>  |
| • Proctor Modifié      | 1 essai par 2000 m <sup>2</sup>  |

#### E. CHAUX

Une étude de formulation de niveau 2 telle que précisée dans le GTS sera à fournir pour tout traitement. En aucun cas la chaux et les liants ne seront utilisés sans cette étude.

La chaux et les liants sont fournis par l'entreprise, les spécifications de ces fournitures devront être conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Le titulaire assurera le contrôle de la fourniture de la chaux et des liants dans les conditions fixées par la norme NF P 98-115.

Celle-ci reprendra au moins les éléments suivants :

1. Détermination du liant le plus adapté au sol
2. Détermination du dosage Essais de gonflement, de résistance à la traction (Rt, Rc, Rtb), de résistance à l'immersion au jeune âge et éventuellement de résistance au gel

##### 1. Caractéristiques

La fourniture et les approvisionnements de chaux sur le chantier sont à la charge de l'entrepreneur.

La chaux sera d'une provenance unique et aura pour origine une usine agréée par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance du matériau à l'aide de documents écrits ou autres preuves d'authenticité.

La chaux utilisée pour le traitement sera une chaux vive aérienne et grasse répondant aux critères suivants (Norme NF P98-101 – Juillet 1991) :

- |                                                                                                                                                           |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| • passant au tamis de 2 mm                                                                                                                                | 100 % (classe granulométrique 0/2 mm), |
| • passant au tamis de 200 µm                                                                                                                              | > 80 %,                                |
| • passant au tamis de 80 µm                                                                                                                               | > 50 %,                                |
| • teneur en chaux CaO libre globale                                                                                                                       | > 80 %,                                |
| • teneur en oxyde de magnésium MgO                                                                                                                        | < 8 %,                                 |
| • test de réactivité à l'eau : la température finale minimale devra être de 60° au bout de 25 minutes (température ambiante 20°, eau 600 g, chaux 150 g), |                                        |
| • surface spécifique BLAINE sur le tamisat à 80 microns voisine de 7.000 cm <sup>2</sup> /g.                                                              |                                        |

##### Livraison de la chaux

La chaux sera livrée en vrac sur le chantier par citerne de 25 tonnes. Les livraisons sur le chantier seront effectuées pendant les heures de travail et aux emplacements convenus avec le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre devra être averti au moins un jour ouvrable à l'avance, de toute livraison de chaux sur le chantier.

## Contrôle de réception de la chaux

Les contrôles de la qualité de la chaux seront effectués dans le cadre du contrôle interne par l'usine productrice et dans le cadre du contrôle externe par l'entrepreneur à son arrivée sur le chantier.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre le procès-verbal des contrôles qui seront effectués à la fréquence d'un prélèvement par livraison, c'est-à-dire par engins porteurs.

Tous les essais de contrôle seront exécutés par le laboratoire de l'entreprise et à ses frais. Ils seront effectués suivant les normes françaises homologuées.

Les contrôles porteront sur :

- la granulométrie,
- la réactivité de l'eau,
- la teneur en chaux libre.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter par son propre laboratoire des essais complémentaires en usine ou sur le chantier.

Si les résultats des essais sont inférieurs aux spécifications définies ci-dessous, le lot correspondant sera rebuté, le transport de la chaux hors du chantier et les frais occasionnés par ces essais étant à la charge de l'entrepreneur.

La chaux rebutée devra être évacuée hors du chantier dans un délai de un (1) jour ouvrable.

En cas de livraisons successives ou rapprochées de chaux non conformes, le maître d'œuvre pourra, au vu du résultat des essais, retirer l'agrément de la provenance de la chaux qu'il avait donné.

Les bons de livraison de chaux seront fournis au maître d'œuvre. Ce dernier se réserve la possibilité de procéder à toutes opérations nécessaires à la vérification des quantités approvisionnées.

L'entrepreneur est tenu de procéder toutes les 500 T à un contrôle d'adéquation entre les quantités relevées sur les bons de livraison et celles issues des contrôles d'épandage.

## **2. Stockage de la chaux**

La chaux sera stockée dans des silos horizontaux mobiles du type "banane".

La durée de stockage de la chaux vive sur le chantier ne devra pas excéder dix (10) jours.

En cas de stockage de chaux vive dépassant dix (10) jours, des prélèvements seront faits pour mesurer la réactivité de la teneur en chaux libre préalablement à son emploi. Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur. Le procès-verbal des essais sera fourni au maître d'œuvre qui décidera alors :

- soit d'accepter l'emploi de la chaux dans un délai et suivant les modalités qu'il fixera,
- soit d'ordonner l'évacuation hors chantier.

## F. MATERIAUX POUR TRANCHEES ET REMBLAIEMENT

### 1. Matériaux constituant le lit de pose et l'enrobage des réseaux

Les matériaux d'apport constituant le lit de pose et l'enrobage des réseaux seront classés conformément à la norme NF P 11-300 et à la norme XP P 18-540.

Ils seront conformes au tableau 1 du chapitre II.2.4 du fascicule et à la norme NF P 98-331.

Les matériaux constituant le lit de pose et l'enrobage des tuyaux sont : du sable D1, D2 ou B1.

En terrain aquifère, les matériaux auront une granulométrie comprise entre 5 mm et 30 mm.

### 2. Matériaux d'apport pour le remblaiement des tranchées

#### ⊕ Remblaiement des tranchées courantes

Les matériaux d'apport pour le remblaiement des tranchées seront classés conformément à la norme NF P 11-300 et à la norme XP P 18-540.

Ils seront conformes au tableau 1 du chapitre II.2.4 du fascicule 70 et à la norme NF P 98-331.

Les matériaux d'apport constituant le remblaiement des tranchées sont : de la grave 0/80 classe D31.

Ils pourront éventuellement être remplacés par des limons à l'optimum Proctor correctement compactés, sous réserve de l'accord du maître d'œuvre.

#### ⊕ Remblaiement des réseaux sous chaussées

Pour les traversées de chaussée à réaliser, celle-ci seront remblayées à l'aide de béton auto compactant ré-excavable pour garantir le bon comportement de ces remblais par rapport à la structure existante.

**Les réseaux dont le recouvrement est inférieur à 60cm devront être posés avec un enrobage en béton.**

### Objectif de densification (tableau 7 de la norme NF P 98-331)

| Objectif de densification | Exigences                                                                 | Utilisation en tranchées (Détailé en 6.2.4)                                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| q1 <sup>1)</sup>          | $\rho_{dm} \geq 100\% \rho_{dOPM}$<br>$\rho_{dfc} \geq 98\% \rho_{dOPM}$  | Non accessible au petit matériel de compactage                                                                                                          |
| q2 <sup>1)</sup>          | $\rho_{dm} \geq 97\% \rho_{dOPM}$<br>$\rho_{dfc} \geq 95\% \rho_{dOPM}$   | Chaussée                                                                                                                                                |
| q3                        | $\rho_{dm} \geq 98,5\% \rho_{dOPM}$<br>$\rho_{dfc} \geq 96\% \rho_{dOPM}$ | Partie supérieur de remblai                                                                                                                             |
| q4                        | $\rho_{dm} \geq 95\% \rho_{dOPM}$<br>$\rho_{dfc} \geq 92\% \rho_{dOPM}$   | Remblai<br>Zone d'enrobage des tranchées de hauteur de recouvrement <1,30m et certaines tranchées de hauteur de recouvrement $\geq 1,30m$ <sup>2)</sup> |
| q5                        | $\rho_{dm} \geq 90\% \rho_{dOPM}$<br>$\rho_{dfc} \geq 87\% \rho_{dOPM}$   | Zone d'enrobage (uniquement pour les tranchées de hauteur de recouvrement $\geq 1,30m$ où q4 n'est pas exigé <sup>3)</sup> )                            |

1) Q1 et q2 sont définis dans la norme NF P 98-115.

2) Le choix q4 ou q5 pour l'enrobage dans le cas des tranchées profondes est à fixer en fonction des conditions rencontrées : encombrement des réseaux, difficultés d'exécution particulières.

3) Il peut s'avérer que l'objectif de densification q5 ne puisse être atteint : cette contrainte pouvant ou non avoir été démontrée dès les études préalables ou, si l'étude géotechnique ne l'a pas détectée, constatée à l'ouverture de la tranchée (par exemple un encombrement important de la tranchée, un fond de fouille en zone compressible, etc.). Dans ce cas, une étude spécifique sera exigée afin de définir les moyens pour garantir la bonne tenue de la tranchée et du réseau dans le temps. (Prise en compte dans le modèle de calcul, utilisation de matériaux adaptés, etc.).

### 1. Grillage avertisseur

Un grillage avertisseur auto détectable de largeur et couleur normalisée sera posé au-dessus des réseaux à 0.40m de la génératrice supérieure de ceux-ci.

## F. DISPOSITIF DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE

### 1. Lieu d'utilisation

Les dispositifs de couronnement et de fermeture seront utilisés sur tous les regards, grilles, boîtes, ouvrages de visite d'installation et chambres de tirage.

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards seront en fonte. Leurs classes de résistance seront :

- D400 dans les bandes aménagées en herbe autour des aires aéronautiques ;

### 2. Performances et caractéristiques

Les produits proposés devront être certifiés et porteront le sigle NF.

La marque NF est une attestation de conformité des produits à la norme délivrée par l'AFNOR.

Les dispositifs (cadres et tampons) sur les regards de visite seront ronds ou carrés et à ouverture par rotule. Les produits proposés devront être conformes à la norme NF EN 124 et porter la marque « NF ».

Ils seront de type triangles articulés.

Les produits proposés devront être certifiés et porteront le sigle NF.

La marque NF est une attestation de conformité des produits à la norme délivrée par l'AFNOR.

Les dispositifs (cadres et tampons) sur les regards de visite seront ronds ou carrés et à ouverture par rotule. Les produits proposés devront être conformes à la norme NF EN 124 et porter la marque « NF ».

Les tampons de chambres seront à triangles articulés, ils seront de type DT9S de chez EJ NORINCO ou équivalent avec verrouillage OTC et assistés par vérin, en fonte EN GJS 500-7 selon ISO 1083/ EN1563.

- K1C et K2C en 400KN triangle articulé verrouillé ;

## G. MATERIEL POUR GENIE CIVIL DE RESEAU COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

### 1. Fourreaux TPC

Les fourreaux ainsi que leurs pièces de raccords proviendront d'usines agréées par la Commission Ministérielle et répondront aux normes AFNOR homologuées en vigueur.

L'entreprise utilisera des fourreaux de type polyéthylène à doubles parois annelées de couleur rouge pour le gainage des réseaux électriques T.P.C. conformément aux spécifications de la norme E.D.F. H.N. 11-S-01 P.

**Les fourreaux seront en couronne pour les tracés courbes et en barres rigides de 6m pour tous les alignements droits afin de garantir l'alignement des fourreaux et faciliter le tirage des câbles notamment sous les traversées de chaussées.**

**Dans le cas des fourreaux en parallèle en tranchées communes, des peignes préformés seront fournis et mis en place par l'entreprise tous les 2m et en aval et amont des chambres de tirage afin de garantir l'alignement des fourreaux et les distances de séparation.**

**Chambre de tirage**

### 2. Chambres de tirage

Les chambres de tirage seront équipées de supports métalliques en fer rond nécessaires au tirage et au rangement des câbles, elles seront raccordées au réseau pluvial le plus proche si besoin.

Les chambres seront :

- De type préfabriqué en béton armé, fabricant homologué par le C.N.E.T., conformément à la norme NF P 98-050 en vigueur ;
- De type préfabriqué en béton armé à radier à reconstituer, fabricant homologué par le C.N.E.T.

Les chambres seront de type :

- **K1C ou K2C 400KN (et tel que représentées sur plan) ;**

Les dispositifs de fermeture seront conformes à la norme NF EN 124 et sont décrits précédemment.

La classe de résistance des dispositifs de fermeture sera en fonction de l'implantation des chambres conformément à l'article « Tampons des émergences » dans le présent C.C.T.P. et conformément aux indications portées sur les plans.



## VII. EXECUTION DES TRAVAUX

### A. PRESTATIONS GENERALES

#### 1. Installations de chantier

##### ⌚ Composition

Les installations seront composées :

- D'un réfectoire pour le personnel ;
- De sanitaires règlementaires hommes/femme ;
- D'une zone de stationnement revêtue pour les engins ;
- D'une zone de stockage revêtue des matériaux et éventuels moyens de fabrication mobiles.
- Des bungalows pour le stockage des matériels et fournitures.

L'entrepreneur aura à sa charge :

- Les frais de création des installations de chantier, y compris l'aménagement des plateformes sur les zones non revêtues/non portantes ;
- La réalisation des pistes de chantier et le maintien de leur praticabilité pendant tout le chantier ;
- La réalisation des revêtements d'imperméabilisation ;
- Les frais de consommations pour les installations ;
- Les frais de raccordements aux réseaux ;
- Le nettoyage hebdomadaire des installations ;
- Le balisage et la signalisation des circulations piétonnes et d'engins entre la zone d'installation, la zone de stockage et les zones de travaux ;
- Le stockage, le tri et l'évacuation des déchets de chantier ;
- La définition d'une zone d'avitaillement des engins de chantier ;
- L'aménagement d'un stationnement pour les véhicules et engins dédiés au chantier ou à son personnel.

L'entreprise fournira dès la phase de préparation de chantier un PIC (Plan d'Installations de Chantier) précisant les éléments suivants :

- Positionnement, nombre et caractéristiques des bungalows de la base vie et des cantonnements ;
- Tracé des clôtures de chantier ;
- Tracé des réseaux de chantier et points de raccordements ;
- Implantation et dénomination des zones de stockages et de dépôts ;
- Tracé des circulations et flux de chantier ;
- Implantation des zones de stationnements pour engins et véhicules ;
- Positionnement des zones de livraison et de stockage ;
- zone de tri et stockage des déchets ;
- Zone de lavage de roues de camions ;
- zone d'avitaillement des engins avec dispositifs de protection.

Ce plan sera soumis à l'agrément du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre.

Les travaux de remise en état des plateformes et voiries seront à charge de l'entreprise en cas de dégradations. L'entrepreneur devra prendre à sa charge les éventuels terrassements et travaux de consolidation de la plateforme avant mise en place des installations.

#### **Implantation**

Les installations devront être prévues aisément amovibles afin de faciliter l'organisation du chantier. Suivant l'évolution des travaux, les installations pourront être déplacées une ou plusieurs fois sans aucun supplément de prix. Ces installations seront maintenues jusqu'à la fin des travaux.

Les installations de chantier sont positionnées conformément aux spécifications du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

L'ensemble des aires revêtues utilisées devront être remises en état après démontage des installations. L'ensemble des aires non revêtues allouées devront être imperméabilisées si elles sont utilisées puis ensuite remise à leur état initial après travaux.

#### **Pistes de chantier**

L'entrepreneur devra, durant les phases de travaux, la constitution des pistes de chantier nécessaire à son évolution dans le site. Celles-ci seront adaptées au trafic nécessitant de circuler.

L'entrepreneur devra assurer leur création, leur maintien opérationnel et la remise en état à l'identique de l'existant en fin de travaux.

Le nivellement après remise en état devra respecter les réglementations aéronautiques.

L'entrepreneur devra aménager ses pistes afin qu'elles soient praticables durant les différentes phases du chantier, et ce, quelques soient les conditions météorologiques.

#### **Stocks, dépôts et stationnements**

Les dépôts de fraisâts seront réalisés sur une zone préalablement étanchée par l'entreprise qui devra également la remise en état de la zone de stock en fin de chantier. Les fraisâts et matériaux évacués pourront être stockés provisoirement sur place mais évacués en fin de chantier ou dès lors que l'espace disponible sur la zone n'est plus suffisant.

L'entreprise sera responsable de la protection de ses dépôts et de ses engins. Ceux-ci se feront à l'intérieur de l'enceinte de l'aéroport.

Les engins seront stationnés sur zone revêtue, cela dit, des kits anti-pollution devront être présents dans les engins afin de prévoir toutes fuites accidentelles. L'avitaillement des engins se fera sur une zone étanche dédiée.

En fin de chantier, l'entrepreneur devra la remise en état de toutes les pistes et zones utilisées par les travaux comprenant notamment l'évacuation de tous les matériaux, engins, objets ou déchets liés au chantier. Sera également prévu la remise en place de terre végétale et l'engazonnement de celle-ci sur les zones d'espaces verts. Les chaussées existantes utilisées par les travaux devront être nettoyées et réparées si des dégradations liées aux travaux sont avérées.

#### **Desserte en réseaux**

L'entrepreneur devra la réalisation des raccordements et branchements aux réseaux pour les installations comprenant notamment :

- Le raccordement électrique des installations
- Le raccordement en eau potable des installations
- Le raccordement sur le réseau incendie

Toute mise en place de compteurs sera à la charge de l'entrepreneur, et soumis à l'autorisation des autorités compétentes.

#### 4. Eclairage de chantier

L'entreprise devra prendre à sa charge l'éclairage de chantier nécessaire à la réalisation de ses travaux et à la mise en sécurité des installations.

En cas de travaux de nuit, l'entreprise mettra donc à disposition les moyens d'éclairage adaptés.

### 2. Signalisation de chantier

L'entrepreneur devra la mise en place de toutes les signalisations de chantier nécessaire à la réalisation de ses travaux, suivant les prescriptions émises au C.C.T.P. et dans l'instruction interministérielle sur la signalisation routière-Huitième partie-Signalisation temporaire et le guide travaux de la DSAC, il comprend :

- La protection par barrières mobiles, garde-corps ou glissières, des fouilles, des obstacles ou des voies d'accès dans l'emprise du chantier, y compris l'éclairage de sécurité nécessaire ;
- La mise en place de panneaux provisoire pour la signalisation des zones de chantier, des déviations routières et piétonnes, et de l'accès chantier ;
- La mise en place de peinture au sol provisoire pour les déviations nécessaires aux travaux ;
- La mise en place des feux d'alternats éventuellement nécessaire et leur maintien durant les travaux ;
- La mise en place et la dépose de la signalisation provisoire de chantier comprenant panneaux et signalisation horizontale ;
- Le repliement de ce matériel après travaux.

**Ce poste comprend également la signalétique d'accès au chantier afin de canaliser les flux de camions et véhicules sur les itinéraires définis de manière claire tout au long du chantier et le repliement en fin de chantier.**

**L'entrepreneur aura à sa charge les arrêtés de voirie et les plans associés.**

### 3. Laboratoire de chantier

L'Entrepreneur doit installer un laboratoire de chantier qui doit être en mesure de fonctionner dès la fin de la période de préparation.

Ce laboratoire doit notamment être équipé pour permettre le contrôle des travaux de terrassement ainsi que tous les contrôles des travaux pour ouvrages et réseaux.

Ce laboratoire est utilisé par l'Entrepreneur et à ses frais pour exécuter au moins :

- Tous les essais permanents de contrôle de fabrication et de qualité d'exécution jugés nécessaires sur le chantier et à l'initiative de l'Entrepreneur (contrôle interne),
- Les essais préalables aux essais de réception de contrôle externe spécifiés à l'article "Essais de réception" du présent cahier.

Tous les résultats doivent être transcrits immédiatement sur des registres à la disposition permanente du Maître d'Œuvre. Les calculs ayant conduit à ces résultats doivent être vérifiables.

Un double des résultats des essais préliminaires aux essais de réception doit être remis au jour le jour au représentant du Maître d'Œuvre sur le chantier.

L'Entrepreneur ne peut en aucun cas élever une réclamation dans le cas où l'inobservation de ces prescriptions aurait entraîné un retard quelconque de quelque manière que ce soit, au déroulement du chantier.

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant du laboratoire de chantier, le Maître d'Œuvre peut exiger que tous les essais soient faits dans un laboratoire de son choix et aux frais de l'Entrepreneur, sans que celui-ci puisse de ce fait et de ses conséquences élever de réclamation.

#### **4. Sondages complémentaires sur sol et chaussées**

Dans le cadre de sa mission, l'entrepreneur sera tenu de réaliser l'ensemble des sondages nécessaires à la réalisation de ses études d'exécution. Ces sondages peuvent comprendre notamment :

- Une campagne de sondages géotechniques afin de confirmer les classifications des matériaux et les changements de strates ;
- Une campagne d'essais en laboratoire pour classer les matériaux et réaliser des essais de traitement.

Il appartiendra au titulaire d'intégrer dans ce poste l'ensemble des sondages sur les chaussées, structures et sols du projet afin de lui permettre de réaliser ses études d'exécution et ses travaux.

#### **5. Opérations topographiques et relevés complémentaires**

L'implantation des ouvrages dans les trois dimensions devra être conforme aux prescriptions et niveaux imposés.

L'Entrepreneur fera réaliser son implantation obligatoirement par un géomètre expert agréé, et remettra au Maître d'œuvre un document graphique du travail exécuté sur le terrain.

L'Entrepreneur demeurera responsable jusqu'à la fin de l'implantation de ses ouvrages.

Les implantations se feront selon les plans du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra, en phase préparatoire, la vérification du levé topographique actuel et la réalisation des levés topographiques complémentaires nécessaires à ses études d'exécution par tous les moyens nécessaires (levé géomètre, véhicule de levé à haut rendement, etc.)

L'entrepreneur devra les implantations de l'ensemble de ces travaux.

#### **6. Nettoyage des voiries de l'aéroport et des voiries publiques**

Les entrepreneurs seront tenus d'assurer en permanence le nettoyage des chaussées qui seront salies par la circulation des engins, ou de leur matériel de transport dans l'emprise et au voisinage du chantier.

Par ailleurs, les entrepreneurs seront tenus de réaliser cette prestation dans les plus brefs délais (dans la journée dans tous les cas) sur simple demande du maître d'œuvre.

L'entreprise devra au minimum :

- un nettoyage complet en fin de chantier de toutes les aires de mouvement de l'aéroport utilisées ou salies par le chantier avant remise en exploitation ;
- un nettoyage à très haute pression avant application des enrobés avec récupération des eaux ;
- un nettoyage après enrobés avant marquage ;
- le nettoyage régulier des voiries publiques aux abords du site et des voiries de l'aéroport notamment durant les phases d'enrobage et d'application d'émulsion ;
- le nettoyage à la demande de l'exploitant ou du maître d'œuvre des chaussées aéronautiques restants en service et salies par le chantier.

#### **7. Etudes d'exécution et de traitement**

L'entrepreneur devra la réalisation des études d'exécution comprenant notamment:

- Les détails d'exécution ;
- Les notes de calculs ;
- L'étude de traitement ;
- La fourniture de toutes les notices techniques définies au C.C.T.P. ;
- La fourniture de tous les documents demandés au C.C.T.P. avant le démarrage des travaux ;
- D'une manière générale tous les documents permettant la définition de l'exécution des travaux.

## **8. Dossier des ouvrages exécutés et récolements**

Ce chapitre est détaillé en fin du présent CCTP et au CCAP.

## **9. Contrôle d'accès sûreté**

L'entrepreneur devra prendre à sa charge les frais liés au contrôle d'accès sur la zone de travaux.

Le contrôle et la tenue du registre seront également à la charge du titulaire.

Le personnel en poste au contrôle d'accès devra filtrer les flux entrant sur le chantier et inscrire les noms, prénoms, et dates de naissances de toutes les personnes pénétrant sur le site, ainsi que les immatriculations des véhicules.

# **B. TRAVAUX PRELIMINAIRES**

## **1. Démolition de réseaux**

Dans le cadre de ses travaux d'aménagement, l'entrepreneur sera amené à démolir des réseaux devenus obsolète dans le nouvel aménagement tels que des regards, chambres, conduites, fourreaux, etc.

Ces travaux seront réalisés après consignation et accord du maître d'œuvre et de l'exploitant. Les travaux comprendront :

- Le repérage des ouvrages et des réseaux qui y sont reliés ;
- La déconnexion des réseaux existants et leur bouchonnage ;
- La démolition des ouvrages et l'évacuation des déblais et déchets en décharge ;
- Le remblaiement et le compactage de la fouille en grave naturelle.

Si des canalisations ou des ouvrages souterrains sont découverts en cours d'exécution des travaux, l'Entrepreneur en informera le Maître d'Œuvre ainsi que les concessionnaires intéressés.

L'Entrepreneur devra surseoir aux travaux adjacents jusqu'à la décision relative aux mesures à prendre pour la poursuite des travaux.

L'entrepreneur devra également le bouchonnage aux extrémités des réseaux conservés en service.

En cas de démolition de câbles du balisage lumineux ou des aides d'exploitation de l'aéroport, le titulaire devra, à ses frais, supporter le coût des réparations du réseau et réaliser les travaux dans les plus brefs délais afin de limiter l'impact sur l'exploitation aérienne.

## **2. Dépose d'ouvrages existants**

Dans le cadre de ses travaux, l'entrepreneur devra la démolition de regards et/ou d'ouvrages d'eaux pluviales ou d'eau potable existant avant leur reconstruction, les travaux comprennent :

- La dépose des cadres, grilles et tampons ;
- La dépose des éléments préfabriqués et la démolition du génie civil des ouvrages en béton ;
- Le transport et le stockage des éléments récupérables au(x) lieu(x) désigné(s) par le maître d'ouvrage ;
- La mise en place d'obturateurs étanches aux extrémités des canalisations abandonnées et l'évacuation en décharge des déblais et gravats ;
- Le remblaiement de l'excavation en grave non traitée de classe D31 (GN) 0/80mm ES supérieur à 30 par couches successives de 0.20m d'épaisseur.

Les regards désignés par le Maître d'œuvre pour être conservés et réutilisés, seront déposés soigneusement en vue de leur réutilisation, y compris leur tampon si classe de résistance suffisante. Ils sont ensuite transportés aux frais de l'Entrepreneur, sur le dépôt désigné par le Maître d'Œuvre.

## **3. Remise à niveau et remplacement de tampon**

L'entrepreneur devra la remise à niveau des ouvrages existants conservés et concernés par une modification altimétrique du projet.

Les tampons seront remis à niveau et changés si de classe inférieure à D400 dans les bandes de piste et de taxiway. L'entrepreneur devra alors la fourniture et la mise en place des nouveaux tampons, suite au recalage altimétrique de l'ouvrage.

Les tampons des regards désignés par le Maître d'œuvre pour être conservés et réutilisés, seront déposés soigneusement en vue de leur réutilisation. Ils sont ensuite transportés aux frais de l'Entrepreneur, sur le dépôt désigné par le Maître d'Œuvre.

Les pièces dégradées sont évacuées à la décharge extérieure de l'Entreprise dans les mêmes conditions. En cas de dégradation accidentelle pendant les travaux, la remise en état ou le remplacement à l'identique seront réalisés aux frais de l'Entrepreneur.

Concernant les chambres, les tampons fournis seront à triangles articulés.

#### **4. Dépose de feux de balisage lumineux et mise en dépôt**

L'entrepreneur devra la déconnexion du réseau d'alimentation du balisage lumineux, la déconnexion soignée des feux élevés de balisage lumineux et la dépose de feux pour mise en stock dans un local désigné par le maître d'ouvrage. Les feux déposés seront réutilisés ultérieurement par le maître d'ouvrage. Les massifs des feux seront déposés, démolis et évacués à la charge de l'entrepreneur.

#### **5. Dépose de portails et équipements de contrôle d'accès**

L'entrepreneur devra la dépose d'équipements de contrôle d'accès y compris massifs et remblaiement des trous, après consignation des réseaux. Les matériaux de remblais à utiliser seront de type D31, et compactés méthodiquement. Les éléments déposés seront soit laissés à disposition du maître d'ouvrage, soit évacués en décharge par l'entrepreneur selon décision du maître d'ouvrage.

#### **6. Dépose de clôtures**

Dans le cadre de ses travaux, l'entrepreneur devra effectuer la dépose des clôtures de tout type, comprenant :

- le démontage des poteaux et des panneaux treillis soudés,
- le stockage avec précaution, de ceux-ci à un endroit protégé pour réutilisation ultérieure,
- la démolition du muret béton et des fondations sur lequel sont scellées les clôtures,
- l'évacuation des gravois et matériels restants ou abîmés aux décharges choisies par l'entreprise y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits.
- le remblaiement des excavations ainsi obtenues par la fourniture et mise en œuvre de grave naturelle 0/80 par couches successives de 20cm d'épaisseur fortement compactée.

#### **7. Nettoyage du site**

L'entreprise comprendra sur les emprises nécessaires aux travaux :

- Le nettoyage de la totalité du terrain ;
- Le chargement et l'évacuation des blocs, gravats, déchets, résidus métalliques, etc. trouvés sur site ou rencontrés durant les travaux ;
- La démolition des ouvrages en maçonnerie ;
- Le débroussaillage des zones plantées à aménager ;
- Le chargement et le transport aux décharges de l'entreprise de la totalité des gravois et déchets subsistant sur l'emprise du chantier y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits.

Les travaux font l'objet d'un prix forfaitaire et s'entendent pour la superficie totale du terrain.

Les travaux ne pourront être entrepris qu'après accord du Maître d'Œuvre sur la consistance des travaux à exécuter. Tout feu sera interdit dans la zone de chantier.

## C. TERRASSEMENTS GENERAUX

### 1. Prescriptions générales

Les terrassements sont conduits conformément aux spécifications des articles 14, 15 et 17 du fascicule 2 "Terrassements généraux" du CCTG et dans l'emprise des limites indiquées sur les plans du présent dossier. Les principes d'exécution des terrassements s'appuient sur le guide technique du SETRA/LCPC de septembre 1992 « Réalisation des remblais et des couches de forme » (GTR).

**Tous les sols rencontrés aux déblais seront systématiquement identifiés et classés à l'extraction avant la mise en remblais. Le titulaire pourra effectuer une campagne d'études géotechniques complémentaires des sols en place avant réalisation des travaux si celle-ci rentre dans le délai contractuel. Un rapport d'analyse (classification des sols, teneurs en eau, essai proctor par famille de matériau, etc) sera alors fourni au maître d'œuvre par le titulaire.**

**Les conditions d'utilisation des sols sont fixées d'après leur nature, leur état et les conditions météorologiques qui permettent de déterminer les conditions d'extraction, de réutilisation, de mise en œuvre et de compactage.**

**Les parties supérieures des terrassements seront constituées de matériaux sélectionnés assurant la portance minimale requise suivant l'ouvrage considéré ainsi que suivant une granulométrie adaptée au réglage des couches supérieures.**

### 2. Décapage de la terre végétale

L'entrepreneur aura à sa charge le décapage de la terre végétale y compris le stockage sur site en dehors du tracé des tranchées de balisage lumineux. La terre végétale sera stockée en merlons profilés, sans angle vif, en forme bombée ou arrondie. Leur surface sera parfaitement nivelée.

Les pentes seront inférieures à 2 de hauteur pour 3 de base, les limites de hauteur étant fixées à 4 mètres maximum. Aucun matériau autre que la terre végétale ne sera stocké dans ou sur ces dépôts.

Dans le planning des travaux, les opérations de décapage de la terre végétale précéderont impérativement les travaux de terrassement, mais jamais de plus de 2 jours.

### 3. Mouvement des terres

Au démarrage des travaux, suite aux reconnaissances complémentaires des déblais, l'entrepreneur devra soumettre son projet de mouvement des terres au visa du maître d'œuvre avant son application sur le chantier.

Ce mouvement des terres sera réactualisé dès que le déroulement des travaux induira des modifications par rapport au mouvement des terres précédemment prévu.

Le plan de mouvement des terres tiendra compte :

- Du contexte géotechnique
- Du contexte hydrologique
- De la météo
- De la période d'exécution des travaux
- De la provenance et de la destination des matériaux tels que demandé dans le DCE
- Du planning prévisionnel des travaux
- Des zones neutralisées

S'il apparaît de manière contradictoire au cours de l'exécution des travaux que la nature ou l'état des sols provenant des déblais ou des stocks de matériaux mis à disposition est incompatible avec le mouvement des terres visé par le

maître d'œuvre, le titulaire doit en informer ce dernier immédiatement et lui soumettre des propositions de traitement adéquats.

Les mouvements de terres issus du phasage des travaux sont à prendre en compte par le titulaire comme inclus dans les prix de déblais remblais, mais pas dans les quantités. Ainsi, les quantités données dans le marché correspondent à la quantité totale de matériaux à déplacer, une seule fois. Il appartient donc au titulaire de tenir compte de ce fonctionnement dans l'établissement de ses prix.

#### 4. Approbation de matériels

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre la liste des matériels qui seront employés tant pour la réalisation des travaux de terrassements proprement dits que pour les travaux préparatoires.

L'utilisation des explosifs est interdite dans l'emprise de l'aéroport.

**L'acceptation des matériels pour la réalisation des travaux de terrassement proposés par l'Entrepreneur avant le début des travaux constitue un point d'arrêt.**

#### 5. Déblais

Les terrassements en déblais comprennent implicitement les prestations énumérées à l'article 17.10 du fascicule 2 du C.C.T.G. Ils s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées en fonction de la nature des terrains.

##### ⌚ Définition et nature des déblais

L'entrepreneur est tenu dans le cadre de son marché de réaliser les déblais de toutes natures.

Il est précisé que le volume des stocks de matériaux à reprendre devra être constaté avant le début des travaux de reprise.

Les déblais proviennent des terrassements généraux et du décaissement des chaussées en incluant la sur - profondeur nécessaire à la mise en place de la couche de forme.

Ces déblais seront réalisés au-delà des limites des revêtements projetés pour permettre la mise en place en épaulement des couches de chaussées supérieures.

Les déblais réutilisables en remblais sont soit transportés à leurs emplacements définitifs, soit mis en dépôt provisoire sur la zone de travaux.

L'Entrepreneur doit fournir la preuve que les conditions de stockage n'entraînent pas de modification dans la qualité des terres ni leur pollution. Tout matériau devenu inutilisable est remplacé par l'Entrepreneur à ses frais par un matériau d'apport de classe GTR identique ou supérieure.

Les déblais excédentaires non réutilisés dans le cadre du présent projet seront évacués en décharge à l'extérieur de l'aéroport, aux frais de l'entreprise.

##### ⌚ Purges

Sont considérés comme déblais de purges, les purges réalisées au niveau des plates-formes support de remblais comportant des sols compressibles tourbeux, limoneux ou organiques.

S'il s'avère que, dans certaines zones, le compactage de fond de forme ne peut être réalisé de façon satisfaisante en raison de la nature du sol, le maître d'œuvre peut préconiser la réalisation des purges.

APRES ACCORD DU MAITRE D'ŒUVRE SUR LES DIMENSIONS DE LA PURGE A REALISER, LA ZONE EST TERRASSEE SUR UNE PROFONDEUR SUPPLEMENTAIRE DE 0.30 M ET LES MATERIAUX EXTRAITS SERONT EVACUES A LA DECHARGE DE L'ENTREPRISE.

Les purges rendues nécessaires par une exposition prolongée du fond de forme aux intempéries restent à la charge de l'entreprise.

Le nouveau fond de forme est compacté jusqu'à l'obtention de résultats, spécifiés par le maître d'œuvre au vu de la qualité du sol rencontré puis la purge est remblayée avec un matériau soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Le



réglage et le compactage sont conformes aux spécifications des articles et seront contrôlés dans les mêmes conditions.

## 6. Exécution des traitements

Les opérations de dosage, malaxage et compactage ainsi que la liste des matériels seront mis au point après réalisation d'une planche d'essai de 500 m<sup>2</sup>.

### ⌚ Mise en œuvre des matériaux

Dans le cas de traitement au déblai, le chargement des matériaux sera réalisé par couche d'épaisseur inférieure à la profondeur de traitement et de malaxage.

Dans le cas de traitement au remblai, l'épaisseur de réglage des couches de matériaux avant traitement sera égale à la profondeur de malaxage efficace.

L'épaisseur de réglage des matériaux traités sera déterminée par le tableau des conditions d'utilisation des sols en fonction de l'état du matériau et de l'atelier de compactage (fascicules I et II du Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme).

### ⌚ Dosage des produits de traitement

#### Chaux :

En fonction de l'étude géotechnique complémentaire, l'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre un ajustement éventuel du pourcentage de chaux.

Le traitement des remblais contigus aux ouvrages d'art sera fixé par le maître d'œuvre.

Le dosage des liants est défini pondéralement. Il est rapporté au poids de sol sec et exprimé en pourcentage de ce dernier.

L'entrepreneur calcule la quantité de produits à répandre au mètre carré de surface compte tenu de l'épaisseur des couches à traiter et de la densité sèche du sol en place soit d % le dosage :

$$d \% = \frac{Q}{M_s + Q}$$

Q : masse de produit de traitement

M<sub>s</sub> : masse de sol sec

Cette quantité de produit au mètre carré est soumise au visa du maître d'œuvre avant toute opération de traitement. L'entrepreneur doit avertir le maître d'œuvre de toute modification constatée de la nature du sol à traiter ou de sa teneur en eau et il doit proposer au maître d'œuvre le nouveau dosage en chaux à utiliser.

En cours de travaux, le maître d'œuvre peut faire procéder à la modification du dosage initialement fixé (dans la limite de 1 % à 4 %) ou prescrire l'arrêt du traitement pour adopter la substitution par un matériau D31 sur la base de résultats d'essais effectués sur chantier.

## 7. Epandage

Le liant sera répandu sur une surface préalablement réglée et délimitée de manière à pouvoir maîtriser le dosage effectif et la profondeur de traitement.

#### Matériel d'épandage :

- le matériel d'épandage sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre,
- le maître d'œuvre pourra à tout moment refuser tout matériel qui ne serait pas satisfaisant du point de vue de la sécurité, de la bonne exécution du dosage et de l'épandage, ou qui aurait une capacité de production incompatible avec les délais ou les autres ateliers du chantier,
- l'atelier d'épandage du liant doit avoir une capacité compatible avec celui du malaxage,

- l'atelier d'épandage doit être muni d'un système doseur réglable en fonction de la densité du liant employé et asservi à la vitesse d'avancement réelle du véhicule épandeur,
- tout épandeur de surface doit comporter un dispositif de jupes souples canalisant le liant jusqu'au sol (les jupes doivent descendre à 1 cm de la surface du sol) et en site sensible un système de brumisation d'eau,
- la largeur de l'épandage doit être compatible avec celle du malaxage augmenté de 0,20 m,
- l'épandeur devra être muni d'un système d'obturation permettant un épandage sur une largeur variable,
- la quantité de CaO épandue au mètre carré ne devra pas être inférieure au dosage théorique défini avec une marge relative < 10 %.

#### Etalonnage de l'épandeur :

L'étalonnage est effectué par l'entrepreneur, à ses frais, en présence du maître d'œuvre et avant utilisation de chaque liant.

Des essais préalables sur le matériel d'épandage seront effectués afin de vérifier la régularité du dosage transversal et longitudinal (coefficient de variation inférieur à 20 % tant pour l'épandage transversal que longitudinal pour le traitement des remblais, coefficient de variation inférieur à 10 % pour les PST).

L'épandage en plusieurs passes est autorisé.

Les bandes sur lesquelles est épandu la chaux doivent être jointives.

Le maître d'œuvre peut, en fonction des conditions météorologiques, limiter le délai s'écoulant entre l'épandage et le malaxage et, le cas échéant, interdire l'épandage de la chaux.

### **8. Malaxage**

Le malaxage doit être effectué à l'aide d'engins appropriés permettant un mélange homogène sur toute la profondeur d'action.

Il y aura obligatoirement adéquation entre l'épaisseur des couches élémentaires et la profondeur efficace du malaxage.

Le matériel de malaxage sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre. Celui-ci pourra à tout moment récuser tel matériel qui ne serait pas satisfaisant tant au point de vue de la sécurité, de la bonne exécution du malaxage ou de fragmentation, ou aurait une capacité de production incompatible avec les délais ou les autres ateliers du chantier.

L'entrepreneur est autorisé à procéder, avant malaxage, à la scarification à la charrue, à la défonceuse, à la herse ou autre sur une épaisseur inférieure à la profondeur à traiter.

Le malaxage est effectué par bandes successives avec un recouvrement de dix (10) centimètres de la bande contiguë déjà malaxée.

La citerne d'eau d'accompagnement devra être compatible avec le pulvimixeur et de capacité suffisante vis-à-vis des cadences attendues.

L'entrepreneur devra prévoir sur le chantier des moyens d'arrosage à la hauteur de la quantité d'eau nécessaire à la bonne mise en œuvre des matériaux traités.

L'ajustement de la teneur en eau du matériau se fera à l'aide d'une arroseuse automotrice équipée d'une rampe à débit réglable.

Le compactage des matériaux traités au ciment sera réalisé au plus tard deux (2) heures après le malaxage.

### **9. Fragmentation**

Le matériel doit être suffisamment performant pour obtenir les fragmentations préconisées. Le malaxage sera poursuivi jusqu'à l'obtention d'un mélange de teinte uniforme et de granulométrie :

- 0/10 mm pour les arases terrassement (90 % de passant),
- 0/40 mm pour les remblais courant (90 % de passant),
- 0/80 mm les matériaux limono-argileux destinés au remblai contigu aux ouvrages d'art,
- 0/150 mm pour les mêmes sols destinés au remblai grande masse.

Le nombre de passage est défini lors d'une planche d'essai préalable.

## 10. Divers

En cas de solution par traitement, les candidats doivent prendre en considération les points suivants :

L'entrepreneur devra disposer d'un laboratoire agréé type LABOROUTE pour réaliser son contrôle externe.

Le matériel de retraitement utilisé, devra disposer des performances minimales correspondant au coefficient HEPII : 23333.

H : Homogénéisation du matériau avec le liant

E : Epaisseur fraisée

P : Puissance disponible par mètre linéaire de rotor de fraisage

I : possibilité d'Injecter l'eau dans la chambre de malaxage

L : dosage du Liant sous forme liquide (eau plus liant hydraulique)

Concernant le dosage de liant des épandeurs de liant pulvérulent le coefficient LTV retenu pour le matériel de mise en œuvre: 333.

L : Homogénéité longitudinale d'épandage du liant (%)

T : Homogénéité transversale d'épandage du liant (%)

V : Possibilité de faire varier la largeur d'épandage

2 passages malaxeur obligatoires au regard des matériaux à traiter

La formulation des matériaux traités est établie par l'entrepreneur. Elle définit :

- la granulométrie maximum,
- la nature et dosage moyen des liants d'apport, (mini : 2 % CaO + 7 % LR)
- la masse volumique apparente des matériaux retraités,
- les éventuels additifs et leur dosage,
- la teneur en eau totale visée,
- Classe mécanique matériau : 5

Epreuve d'homogénéité sur les déflexions:

Avant la mise œuvre de la couche supérieure, un contrôle de l'homogénéité est effectué à l'aide de mesures de déflexions, selon les normes NF P 98-200.1 et 200.2, avec un pas inférieur à 10 mètres. Elles sont réalisées entre 3 et 7 jours d'âge.

Pour chaque journée de retraitement, les valeurs des déflexions devront être homogènes. Les zones où la déflexion est supérieure au double de la valeur moyenne du jour sont déclarées non conformes

Les comptes rendus seront remis au Maître d'œuvre, le lendemain du jour d'exécution des travaux avant 12 h 00. Ils intègrent les éléments ci-dessous :

- la nature et le nombre d'engins en fonctionnement et en panne ;

- la surface traitée (vitesse d'avancement) ;
- l'épaisseur mini, moyenne et maxi de traitement ;
- la consommation des fluides (eau d'apport, liant hydrauliques) et additif(s) éventuel(s) ;
- la durée et la cause des arrêts de chantier ;
- le réglage du matériel et les résultats des contrôles internes et externes

## 11. Remblais

Les remblais sont réalisés conformément à l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G.

### ⊕ Etude géotechnique préliminaire

Elle a pour but d'identifier les différents matériaux devant être réutilisés en remblais. Elle est à la charge de l'Entrepreneur.

Les résultats de cette étude doivent comporter, pour chaque type de sol rencontré une identification complète détaillant :

- l'analyse granulométrique (NF P 94-056, -057)
- les limites d'Atterberg (NF P 94-051)
- la valeur au bleu de méthylène VBS (NF P 94-068)
- la teneur en eau (NF P 94-050)
- le dosage des matières organiques (NF P 94-055)
- \* avec en plus pour les matériaux rocheux :
- le coefficient de fragmentabilité (NF P 94-066)
- le coefficient de dégradabilité (NF P 94-067)

### ⊕ Mise en œuvre des couches de remblais

Il est rappelé à l'entrepreneur que tous les contrôles à l'exécution, y compris pour la réception de l'ouvrage seront effectués selon les prescriptions et spécifications du guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme (SETRA/LCPC – édition 1992).

Les remblais seront exécutés conformément aux prescriptions du CCTP et conformément aux conditions de mise en œuvre définies ci-après.

Les remblais seront mis en œuvre et compactés conformément aux fascicules n° I et II du Guide Technique pour la Réalisation des remblais et des couches de forme (Edition Septembre 1992) édités par le SETRA – LCPC qui, en fonction des types d'engins de compactage utilisés, des sols et modalités de régalage et de compactage, précise :

- l'épaisseur des couches élémentaires pouvant être compactée par un engin donné sur un sol donné (valeur de " e " ),
- l'énergie de compactage à dépenser (nombre de passe, vitesse, Q/S).

La signification des symboles définissant les classes de compactage est celle du fascicule I du Guide Technique.

## **12. Réglage et compactage des couches – Contrôle de l'intensité de compactage**

### **⌚ Suivi du compactage**

L'entrepreneur devra s'assurer en permanence du bon fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur maximale des couches.

Une fiche journalière de suivi du compactage sera tenue par le laboratoire de l'entrepreneur. Sur cette fiche figurera notamment :

- l'emplacement du ou des atelier(s) de compactage ;
- le ou les matériaux extrait(s) pour la journée considérée, nature, état, origine, destination ;
- le type et le nombre de compacteurs utilisés sur le ou les chantier(s) ;
- les conditions atmosphériques et d'utilisation des sols ;
- les quantités "Q" mises en œuvre en m<sup>3</sup> ;
- les épaisseurs "e" constatées en mètre ;
- le ou les incident(s) survenu(s) au cours de la journée ;
- une appréciation sur la régularité du compactage et du balayage ;
- calcul de la vitesse moyenne et du rendement horaire moyen.

En fin de chaque journée, l'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre les fiches de suivi de compactage comportant le nombre de mètre cube de chaque nature de sol mis en remblai et compacté pour chaque engin de compactage.

Le maître d'œuvre se réserve, dans le cadre du contrôle extérieur, la possibilité de procéder à une auscultation des remblais au pénétro-densitographe de manière inopinée.

La portance des remblais sera contrôlée par couche à raison d'un point de mesure par profil au moyen d'essais de plaques exécutés selon le processus LCPC, contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra mettre, à ses frais, à la disposition des agents du laboratoire du maître d'œuvre, un poids lourd constituant le massif de réaction de l'essai à la plaque.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune rémunération complémentaire liée à ces contraintes.

Au démarrage des ateliers, des mesures de teneur en eau complémentaires seront réalisées par le laboratoire de l'entrepreneur. Elles permettront de définir les modalités de mise en œuvre : aération, traitement.

Un contrôle visuel permanent sera exercé par l'entrepreneur en cours de chantier pour assurer que les objectifs sont bien appliqués (épaisseur des couches, nombre de passes, etc.).

### **⌚ Classification des compacteurs**

Le matériel de compactage sera classé par le maître d'œuvre par application du Guide Technique de réalisation des remblais et à partir des renseignements donnés par l'entrepreneur, concernant notamment :

- La charge par roue pour les rouleaux à pneus (Pi),
- La charge statique appliquée par unité de largeur du cylindre et le moment des excentriques des compacteurs vibrants à cylindres lisses (Vi) ou à pieds dameurs (Vpi),
- La charge statique moyenne par unité de largeur du ou des cylindres à pieds.

### **⌚ Contrôle de la qualité du compactage**

Le compactage sera exécuté selon les recommandations du GTR concernant la réalisation des remblais comme indiqué précédemment.

L'entrepreneur exécutera à ses frais les travaux d'arrosage, de scarification ou d'apport de chaux qui se révéleraient nécessaires.

#### ⚙ **Insuffisance de compactage**

Le maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur, et à ses frais, des reprises de compactage dans les zones insuffisamment compactées, notamment si les résultats obtenus des essais de portance ne sont pas satisfaisants ou si les résultats obtenus par le pénétro-densitographe mettent en évidence des zones où les prescriptions de compactage n'ont pas été respectées.

Dans ce dernier cas, des reprises ou démontages partiels pourront être exigés.

**En cas de mauvaise exécution de la méthode de compactage (épaisseur surabondante, surface balayée insuffisante, vitesse excessive des engins, données non fournies, etc.), le contrôle systématique du compactage pourra être demandé à l'entrepreneur et à ses frais au moyen d'un (1) essai à la plaque pour 250 m<sup>2</sup>.**

### **13. Couche de forme**

#### • **Mise en œuvre**

La mise en œuvre des graves non traitées devra être conforme au fascicule 25 du C.C.T.G., et aux normes NF P 98-115 et NFP EN 13285.

Les modalités de mise en œuvre, et notamment les engins de compactage, devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'objectif de densification retenu pour la couche de forme est : q<sub>3</sub>, tel que :

$$p_{dm} \geq 98,5 \% p_{d\text{ OPN}} \text{ et } p_{dfc} \geq 96 \% p_{d\text{ OPN}}$$

Les modalités de mise en œuvre, et notamment les engins de compactage, devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

#### • **Conditions de réception**

##### ⚙ **Tolérances géométriques**

- Nivellement :  $\pm 1,5$  cm
- Epaisseur par rapport à l'épaisseur contractuelle :  $\pm 2$  cm
- Bord de la couche à chaque profil en travers :  $\pm 5$  cm

La réception sera effectuée sur la base d'un relevé altimétrique à la maille de 10 x 10m et à chaque rupture de pente.

La réception sera effectuée aux frais de l'entrepreneur à l'aide d'un matériel compatible avec celui du maître d'œuvre.

En cas de dépassement des tolérances, le maître d'œuvre fera reprendre l'ouvrage sans rémunération complémentaire ou ne réglera pas à l'entrepreneur la masse de matériaux supplémentaires.

##### ⚙ **Portance**

La couche de forme devra répondre à l'objectif de portance ci-dessous :

- $EV2 > 50 \text{ MPA (PF2)}$  avec  $k = EV2/EV1 < 2.0$

La réception sera réalisée aux frais de l'entreprise sur la base d'un essai tous les 500 m<sup>2</sup>.

#### **14. Remodelage du terrain**

Après les travaux de décapage, terrassement et réseaux, et avant le renappage de la terre végétale, l'entrepreneur devra le remodelage et le resurfaçage du terrain pour ne pas créer de marche ou de creux de plus de 2cm autour des massifs, regards, chambres, caniveaux de bord de piste, etc. Le resurfaçage permettra également de garantir une pente de 2.5% vers l'extérieur de la piste sur la bande aménagée et 5% maximum sur la bande dégagée vers le haut.

#### **15. Renappage de la terre végétale**

La prestation comprend :

- Les piquetages généraux et spéciaux ;
- La remise en place mécanique de la terre végétale quel-que-soit le matériel utilisé ;
- Le compactage léger de la terre;
- La reprise sur stock des volumes de terre précédemment stockées, ou précédemment fournis, y compris frais de transport.

#### **16. Fonçage des réseaux sous chaussée**

Le marché comprend une traversée des réseaux de balisage sous la chaussée de la RD11. Celle-ci se fera par fonçage horizontal pour éviter les perturbations de circulation sur la RD11. La prestation comprend :

- L'installation du matériel nécessaire
- La réalisation d'une fouille d'entrée et une fouille de sortie (2m x2m x1,5m) ;
- La réalisation du fonçage à partir de la fosse de lancement à la fosse de réception ;
- L'évacuation des déblais en décharge ;
- La protection et stabilisation des talus par blindage s'il s'avère nécessaire ;
- Le remblaiement des fouilles jusqu'au niveau TN ;
- Le compactage des remblais ;
- Le démontage et l'enlèvement du matériel en fin de travaux.

## **D. GENIE CIVIL POUR RESEAUX**

### **1. Pose des fourreaux de Primaire**

**Les fourreaux seront fournis, posés et essayés par l'entrepreneur ainsi qu'aiguillé avant mise en œuvre des enrobés mais après mise en place de la couche de forme et de la couche de réglage.**

Les canalisations utilisées seront de diamètre adapté au tirage des câbles futurs, et conformément aux plans. La profondeur des fouilles devra permettre d'assurer une charge de recouvrement de la canalisation de 0,80 m.

Après purge de tous corps saillants et régalinge du fond de fouille, les fourreaux seront posés sur un lit de sable et alignés dans la tranchée avec le plus grand soin en évitant toute courbure prononcée (des précautions supplémentaires seront prises chaque fois que cela sera nécessaire), elle sera enrobée et recouverte de 0.10m de sable.

L'entrepreneur devra la fourniture du décapant et de la colle.

**Au droit des pénétrations dans les chambres de tirage et dans les lignes droites, les fourreaux seront posés sur étriers et peignes. Ils seront enrobés de béton de type BCN 25 sur 3,00 m avant chaque chambre.**

**L'entrepreneur devra, après réalisation du génie civil, l'exécution des essais de mandrinage et contrôles réglementaires à sa charge.**

**Après contrôle, chaque fourreau sera aiguillé et bouchonné soigneusement aux extrémités.**

**L'entrepreneur devra inclure dans ses prix les sujétions de coupes, raccordements, bouchons, aiguilles, etc.**

### **2. Pose des fourreaux de secondaires**

Ils seront en PVC-U Pression et seront fixés au sol par des cavaliers en fers à béton à intervalle régulier permettant de maintenir l'alignement des fourreaux durant les travaux et le remblaiement.

La remontée vers le feu sera assurée par un « té ». Ce « Té » sera obturé le temps des travaux d'enrobés. En cas de feux encastrés, le carottage de l'enrobés pour retrouver le « Té » sera assuré par le marché de balisage lumineux.

L'entrepreneur devra la réception topographique des attentes pour feux encastrés.

**L'entrepreneur devra inclure dans ses prix les sujétions de coupes, raccordements, bouchons, aiguilles, etc.**

### **3. Chambres de tirage**

L'entrepreneur devra la réalisation des terrassements mécaniques et manuels qui seront nécessaires à la mise en place des chambres. Les tranchées devront être remblayées et compactées selon les directives de la note technique sur le compactage des remblais des tranchées (note SETRA).

L'entrepreneur devra le réglage du fond de fouille et l'enlèvement si nécessaire de tous cailloux résiduels, ainsi que l'évacuation de la totalité des déblais extraits dans les décharges qu'il aura choisies, y compris l'acquittement des droits d'accès, de classes appropriées.

Il devra la fourniture et la mise en œuvre de sable sur une épaisseur de 0,10 m afin de permettre le réglage de pose des chambres de tirage.

Les fourreaux neufs ou ceux récupérés débouchant dans ces regards seront scellés, jointoyés. Les masques des regards seront réalisés avec soin afin de faciliter le passage des câbles sans les endommager.

Après vérification de la rectitude et de la non-ovalisation des fourreaux (à l'aide d'une olive calibrée normalisée d'un diamètre inférieur de 10 % au diamètre des canalisations testées) et après avoir repris le cas échéant les portions incriminées, l'entrepreneur obturera les alvéoles par des bouchons imputrescibles et aisément démontables (chlorure de polyvinyle par exemple). Les alvéoles seront munies d'un passe-fil en nylon imputrescible. Les chambres de tirage seront équipées de supports métalliques en fer rond nécessaires au tirage et au rangement des câbles, elles seront raccordées au réseau pluvial le plus proche si besoin.

Les chambres seront :



- De type préfabriqué en béton armé, fabricant homologué par le C.N.E.T., conformément à la norme NF P 98-050 en vigueur ;
- De type préfabriqué en béton armé à radier à reconstituer, fabricant homologué par le C.N.E.T.

Les chambres seront de type L1C, K1C, K2C ou K3C 400kN ou 900kN selon lieu de mise en œuvre (et tel que représentées sur plan) ;

Les dispositifs de fermeture seront conformes à la norme NF EN 124 et sont décrits précédemment.

La classe de résistance des dispositifs de fermeture sera en fonction de l'implantation des chambres conformément à l'article « Tampons des émergences » dans le présent C.C.T.P.

## **VIII. ESSAIS ET CONTROLES**

### **A. LABORATOIRE DE CHANTIER ET CONTROLE EN COURS DE CHANTIER**

L'Entrepreneur doit installer un laboratoire de chantier qui doit être en mesure de fonctionner dès la fin de la période de préparation.

Ce laboratoire doit notamment être équipé pour permettre le contrôle du traitement, des terrassements et tous les contrôles des travaux pour ouvrages et réseaux.

Ce laboratoire est utilisé par l'Entrepreneur et à ses frais pour exécuter au moins :

Tous les essais permanents de contrôle de fabrication et de qualité d'exécution jugés nécessaires sur le chantier et à l'initiative de l'Entrepreneur (contrôle interne),

Les essais préalables aux essais de réception de contrôle externe spécifiés à l'article "Essais de réception" du présent cahier.

Tous les résultats doivent être transcrits immédiatement sur des registres à la disposition permanente du Maître d'Œuvre. Les calculs ayant conduit à ces résultats doivent être vérifiables.

Un double des résultats des essais préliminaires aux essais de réception doit être remis au jour le jour au représentant du Maître d'Œuvre sur le chantier.

L'Entrepreneur ne peut en aucun cas élever une réclamation dans le cas où l'inobservation de ces prescriptions aurait entraîné un retard quelconque de quelque manière que ce soit, au déroulement du chantier.

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant du laboratoire de chantier, le Maître d'Œuvre peut exiger que tous les essais soient faits dans un laboratoire de son choix et aux frais de l'Entrepreneur, sans que celui-ci puisse de ce fait et de ses conséquences élever de réclamation.

### **B. ESSAIS DE RECEPTION**

Les essais de réception des ouvrages comprennent :

- Des essais et mesures de contrôle de qualité en cours de chantier et juste avant les essais de réception : ils sont effectués aux frais de l'Entrepreneur, et leurs résultats sont immédiatement consignés sur des registres ;
- Des épreuves de convenance des moyens mis en œuvre par l'Entrepreneur et à ses frais pour valider les méthodes d'essais utilisées par l'Entreprise au titre du contrôle externe ;
- Des essais de réception proprement dits, exécutés par les soins du Maître d'Œuvre, après mesures ou essais préliminaires faits par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est invité à assister aux essais de réception.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de faire exécuter de son côté et à ses frais, des essais en cours de chantier. En cas de contradiction avec les résultats de l'Entrepreneur, le Maître d'Œuvre peut prescrire toutes modifications nécessaires aux modes opératoires de l'Entrepreneur.

Les tableaux ci-après, décrivent les contrôles en cours de chantier et les essais préalables à la réception. Ils sont donc tous à la charge de l'Entrepreneur et sont pris en compte dans le prix forfaitaire.

## C. TERRASSEMENTS

| Nature de la prestation          | Nature du contrôle             | Contrôle interne                                                    | Contrôle externe (dispositions minimales)                                                      | Contrôle extérieur                                                                                                 | Gestion des non-conformités                                       |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Déblais                          | Nivellement                    |                                                                     | levés géomètre<br><br>Réception du piquetage principal                                         | réception piquetage, points de position et gabarits<br><br>Levés géomètre Fond de Forme                            | Nouveaux levés<br><br>Mise au point avec géomètre extérieur       |
|                                  | Mouvement des terres           | fiche de suivi des terrassements<br><br>fiche de suivi des ouvrages | mouvements des terres<br>Bon de suivi des déchets                                              | mouvements des terres                                                                                              | Modification                                                      |
|                                  | Nature déblais                 | identification des matériaux                                        | identification des matériaux (essais et rapport G3)<br>Capacité de réutilisation en remblais   | identification des matériaux (contrôle du rapport G3)<br>Capacité de réutilisation en remblais                     | Refus des déblais et évacuation en décharge                       |
|                                  | Portance du fond de forme      |                                                                     | Mesure de portance à la plaque sur fond de forme<br>1/500m <sup>2</sup><br>Objectif selon CCTP | Détermination des zones à purger<br><br>Mesure de portance à la plaque sur fond de forme                           | Purges complémentaires<br><br>Reprise de compactage               |
| Remblais<br>-<br>Couche de forme | Nature des matériaux utilisés  |                                                                     | Identification des matériaux (essais et rapport G3)<br>1/250m <sup>2</sup> / sol rencontré     | Acceptation du matériau de remblai utilisé                                                                         | Evacuation du matériau et apport d'un matériau adapté             |
|                                  | Atelier de compactage          |                                                                     |                                                                                                | Validation de l'atelier de compactage                                                                              | Refus de l'atelier de compactage                                  |
|                                  | Nivellement                    | mise en place de gabarits<br><br>contrôles visuels                  | Levé géomètre maille 10x10<br>tolérance selon CCTP                                             | Levés géomètre arase supérieure couche de forme                                                                    | Nouveaux levés<br>Reprofilage                                     |
|                                  | Portance de la couche de forme |                                                                     | Mesure de portance à la plaque<br><br><b>1 essai pour 500 m<sup>2</sup></b>                    | Mesure de portance à la plaque<br>1 essai/500m <sup>2</sup> de couche de forme<br>(3 essais mini par intervention) | Reprises des compactages dans les zones incriminées<br><br>Purges |

## D. RESEAUX

| Nature des ouvrages                                                    | Nature du contrôle                          | Méthode ou Référence       | Fréquence des contrôles Interne/Externe | Résultats exigés pour la réception           | Tolérance éventuelle           | Sanction au-delà des tolérances                               |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Tous regards d'assainissement, boîte de jonction et chambres de tirage | Nivellement de la tête du regard (coffrage) | Topographie                | Chaque regard                           | Cote théorique                               | Aucune dans les zones revêtues | Refus, reprendre le coffrage                                  |
|                                                                        | Nivellement de la tête de regard (béton)    | Topographie                | Chaque regard                           | Cote théorique                               |                                | Démolition et reconstruction aux frais du Titulaire.          |
|                                                                        | Section intérieure des regards              |                            | Chaque regard                           | Dimensions théoriques sur coffrages          |                                | Refus, reprendre le coffrage                                  |
| Forme en fond de fouille des tranchées                                 | Nivellement                                 | Topographie                | 1 tous les 50 m                         | Profil théorique<br>Aucune contre-pente      | ± 2 cm                         | Refus : reprendre le réglage                                  |
| Remblais des tranchées en tout venant ou en GNT                        | Densité sèche en place                      |                            | 1 tous les 50 m                         | Moyenne des mesures ≥ 96 % de la densité OPN | 100 % des mesures conformes    | Refus, reprendre le compactage.                               |
|                                                                        | Compactage                                  | Pénétromètre               | 1 tous les 30m                          | CCTP                                         | CCTP                           | Refus, reprendre le compactage                                |
| Sablon ou sable de rivière de remblais                                 | - Granulométrie<br>- Equivalent de sable    | NF EN 933-1<br>NF EN 933-8 | 1 par tranchée                          | - Refus à 5 mm ≤ 15 %<br>- PS ≥ 30           |                                | Refus des matériaux et/ou réfection du matériau mis en œuvre. |
| Réseaux divers                                                         | Nivellement                                 | Topographie                | 1 tous les 20 m                         | Cotes théoriques, pas de contre pente        | ± 0,5 cm                       | Reprise du calage                                             |
| Réseaux Divers                                                         | Nivellement                                 | Topographie                | 1 tous les 20 m                         | Cotes théoriques                             | ± 0,5 cm                       | Reprise du calage                                             |
|                                                                        | Implantation Té<br>attente feux<br>balisage | Topographie                | Tous les feux                           | Cote théorique                               | +/-5mm en x/y/z                |                                                               |

| Points d'arrêt                                  | Suivi             |                 |            |                    |                  |      |      |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------------|------------|--------------------|------------------|------|------|
|                                                 | SOGETI Ingénierie | Géomètre Expert | ENTREPRISE | Contrôle extérieur | Maître d'Ouvrage | Etat | Date |
| <u>Phase de préparation :</u>                   |                   |                 |            |                    |                  |      |      |
| Validation du levé topographique                |                   |                 | E          |                    |                  |      |      |
| Etudes d'exécutions                             | V                 |                 | E          | A                  |                  |      |      |
| Démarches Sûreté                                |                   |                 | E          |                    | V                |      |      |
| Création des accès                              | V                 |                 | E          |                    | V                |      |      |
| Installation de chantier                        | V                 |                 | E          |                    |                  |      |      |
| Validations agréments/procédure/PAQ/PPSPS/SOGED | V                 |                 | E          | A                  |                  |      |      |
| <u>Support :</u>                                |                   |                 |            |                    |                  |      |      |
| Portances                                       | V                 |                 | E          | A                  |                  |      |      |
| Compactage des remblais                         | V                 |                 | E          | A                  |                  |      |      |
| <u>Couche de forme :</u>                        |                   |                 |            |                    |                  |      |      |
| Epaisseurs et portance de la couche de forme    | V                 |                 | E          | A                  |                  |      |      |
| Nivellement                                     | V                 | E               | E          |                    |                  |      |      |
| <u>Couche de roulement :</u>                    |                   |                 |            |                    |                  |      |      |
| Constat visuel                                  | V                 |                 | E          | A                  |                  |      |      |
| Nivellement                                     | V                 | E               | E          |                    |                  |      |      |

E : Exécute la prestation / V : Valide le point d'arrêt / A : Assiste pour la levé du point d'arrêt