

**MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

**(C.C.T.P)**

**Personne publique / Pouvoir adjudicateur :  
CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE POITIERS  
2 rue de la Milétrie  
CS 90577  
86021 POITIERS CEDEX**

**Cahier des Clauses Techniques Particulière**

---

**Réhabilitation du balisage de l'hélistation sur le site de la Milétrie du CHU de Poitiers**

---

**La procédure de consultation utilisée est la suivante :**

**Marché à procédure adaptée en application des articles L 2123-1, L 2124-3 et R 2123-1  
du code de la commande publique.**

## Table des matières

|       |                                                                             |               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1     | Présentation générale du projet                                             | 3             |
| 1.1   | Objet des travaux                                                           | 3             |
| 1.2   | Ordonnancement des travaux                                                  | 3             |
| 1.2.1 | 1ère Phase                                                                  | 4             |
| 1.2.2 | 2ème Phase                                                                  | 4             |
| 1.2.3 | 3ème Phase                                                                  | 4             |
| 1.2.4 | 4ème Phase                                                                  | 5             |
| 1.3   | Allotissements                                                              | 5             |
| 1.4   | Planning (Annexe 6 )                                                        | 5             |
| 2     | Lot 1 – VRD                                                                 | 6             |
| 2.1   | Etendue des prestations                                                     | 6             |
| 2.2   | Obligations de l’entrepreneur                                               | 8             |
| 2.3   | Etudes Techniques                                                           | 9             |
| 2.4   | PRESCRIPTIONS GENERALES                                                     | 12            |
| 2.4.1 | Conditions générales d’exécution                                            | 16            |
| 2.4.2 | DESCRIPTION DES OUVRAGES                                                    | 20            |
|       | <b>Variante : places de parking en matériaux drainants</b>                  |               |
|       |                                                                             | <b>Erreur</b> |
|       | <b>r ! Signet non défini.</b>                                               |               |
| 3     | Lot 2 – Electricité                                                         | 30            |
| 3.1.1 | 1ère Phase                                                                  | 30            |
| 3.1.2 | 3ème Phase                                                                  | 31            |
| 3.1.3 | 5ème phase : Option Feu tricolore                                           | 39            |
| 4     | Lot 3 – Location Remorque avitaillement                                     | 41            |
| 5     | Lot 4 – Barrière anti souffle                                               | 41            |
| 5.1   | Objectif                                                                    | 41            |
| 5.2   | Description                                                                 | 41            |
| 6     | Annexe 1 : Plan de principe de distribution électrique du balisage          | 42            |
| 7     | Annexe 2 : Plan de principe de pose et de raccordement des feux de balisage | 44            |
| 8     | Annexe 3 : Schéma de l’armoire existante                                    | 46            |
| 9     | Annexe 4 : Documentation technique PROMIC                                   | 46            |
| 9.1   | Fiches techniques feu de balisage encastré HTFR                             | 46            |
| 9.2   | Fiches techniques du pilotage des feux de balisage                          | 46            |
| 9.2.1 | Régulateur d’intensité lumineuse LBR-II                                     | 46            |
| 9.2.2 | Radio contrôleur ARC-357                                                    | 46            |
| 9.3   | Fiche technique du projecteur rasant                                        | 46            |

# 1 Présentation générale du projet

## 1.1 Objet des travaux

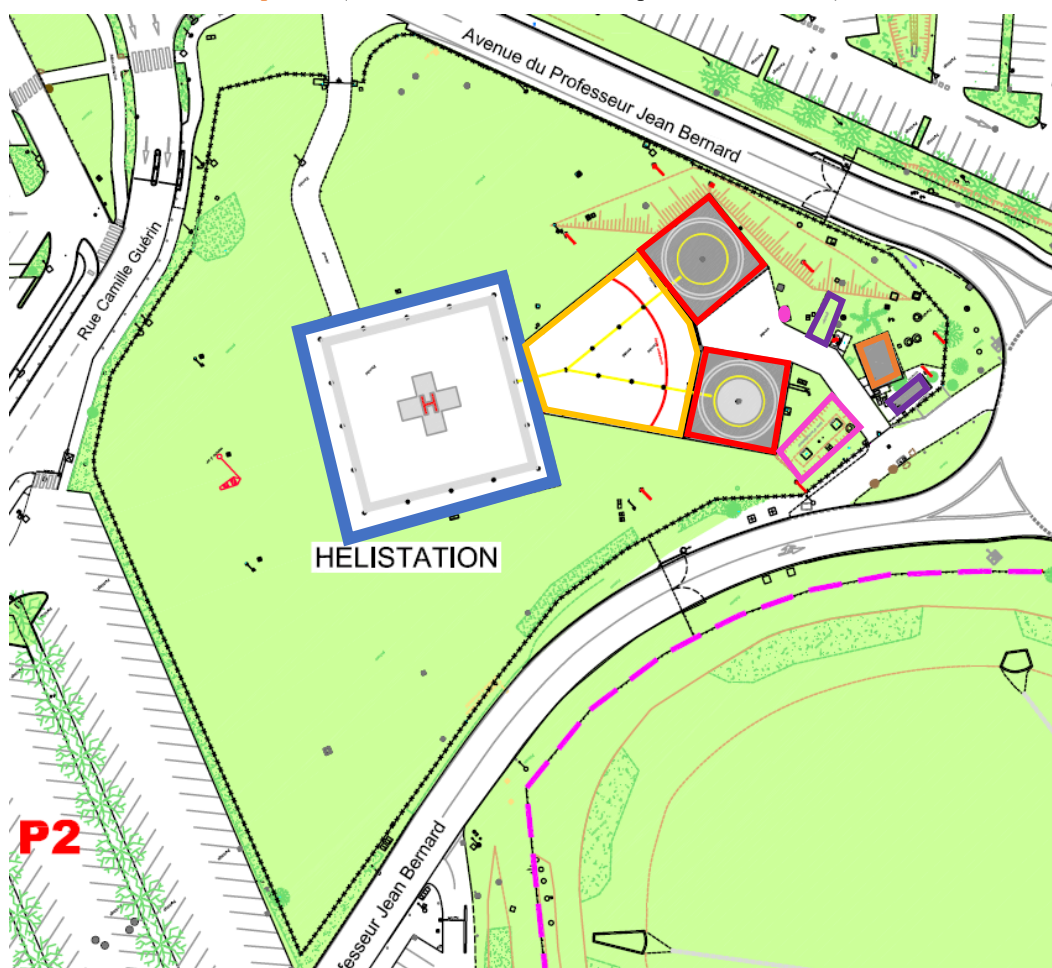
L'objet du présent marché concerne une rénovation partielle de l'hélistation.

L'hélistation du site se compose

- 1 aire d'approche finale et de décollage (« FATO ») incluant 1 aire de prise de contact et d'envol (« TLOF »)
- 2 voies de circulation transversale
- 2 aires de stationnement

Elle est équipée des installations suivantes :

- 1 zone d'avitaillement dont 1 pompe et 1 zone de stockage de carburant.
- 2 locaux de stockage (container)
- Le bureau des pilotes (contenant l'armoire électrique de l'hélistation)



La rénovation partielle prévoit :

- Sur l'ensemble de l'hélistation :
  - Renouvellement du balisage lumineux et sécurisation de son alimentation électrique.
  - Renouvellement du marquage au sol.
- Uniquement sur les aires de stationnement, une rénovation du revêtement (et donc des marquages au sol).
- L'ajout d'une barrière anti-souffle.

Afin d'assurer la continuité de service, le marché prévoit la création au préalable, d'une hélisurface qui permettra la mise en travaux de l'intégralité de l'hélistation.

## 1.2 Ordonnancement des travaux

Le projet respectera 4 phases.

1<sup>ère</sup> phase : La création de l'hélisurface et sa mise en service.

2<sup>ème</sup> phase : Après validation de la DGAC, le basculement de l'activité aérienne sur l'hélistation et fermeture de l'hélistation.

3<sup>ème</sup> phase : La rénovation partielle de l'hélistation et sa mise en service.

4<sup>ème</sup> phase : Après validation de la DGAC, le basculement de l'activité aérienne sur l'hélistation et fermeture définitive de l'hélistation.

*Pour mémoire, une 5<sup>ème</sup> phase de construction d'un hangar sur la plateforme de l'hélistation est envisagée à plus long terme. Cette phase fera l'objet d'un autre marché ultérieur. L'hélistation doit donc être conçue comme une fonction temporaire (quelques semaines).*

### 1.2.1 1ère Phase

- Mise en place d'une zone de chantier implantée dans le périmètre de l'hélistation en activité (délimitation, accès contrôlé, signalisation, surveillance).
- Installation de chantier (locaux, raccordements EP, EU, élec)
- Travaux préparatoires (DICT, Détection de réseaux,... )
- Travaux de décapage et de terrassements
- Dévoisement des réseaux traversant la zone de chantier
- Pose de réseaux enterrés pour l'hélistation (alimentation électrique d'une remorque d'avitaillement) et incluant les besoins d'un futur hangar (électrique, informatique, SSI, Ctrl d'accès, Eau).
- Création de la plateforme de l'hélistation et des voies d'accès (dont celles reliant l'hélistation à l'hélistation et au parking P2).
- Nettoyage du chantier.
- Dépose et évacuation de la zone de chantier se trouvant dans le périmètre de l'hélistation.
- Contrôle de conformité.
- Mise en service.

### 1.2.2 2ème Phase

- Validation de la DGAC pour mise en activité.
- Transfert de l'activité aérienne sur l'hélistation.
- Fermeture de l'hélistation.

### 1.2.3 3ème Phase

- Mise en place d'une zone de chantier implantée sur l'hélistation à proximité de l'hélistation en activité (délimitation, accès contrôlé, signalisation, surveillance).
- Installation de chantier (locaux, raccordements EP, EU, élec)
- Travaux préparatoires (DICT, Détection de réseaux,... )
- Dépose du balisage existant.
- Dépose des réseaux électriques (câbles).
- Rénovation du revêtement des aires de stationnement.
- Adaptation/Réalisation des nouveaux réseaux enterrés électriques (fourreaux et chambres de tirage).
- Réalisation des socles béton accueillant les pots des feux de balisage.
- Pose du nouveau réseau de câbles électriques alimentant les feux de balisage, la manche à air, les projecteurs rasant (230VAC, 48VDC, pilotage de l'intensité lumineuse, ...).
- Finalisation des travaux de revêtement.
- Travaux d'installation de la barrière antisouffle.
- Réalisation des marquages au sol.
- Pose et raccordement des feux de balisage.
- Pose et raccordement du système de commande du balisage pilotable depuis l'hélicoptère.
- Remplacement de l'armoire électrique de l'hélistation pour sécuriser l'alimentation du balisage de l'hélistation.
- Nettoyage du chantier.
- Dépose et évacuation de la zone de chantier se trouvant dans le périmètre de l'hélistation.

- Contrôle de conformité.
- Mise en service.

#### 1.2.4 4ème Phase

- Validation de la DGAC pour mise en activité.
- Transfert de l'activité aérienne sur l'hélistation.
- Fermeture de l'hélisurface.

### 1.3 Allotissements

Le marché nécessite la mise en œuvre de 3 lots :

- Lot 1 – Voiries et Réseaux Divers
- Lot 2 – Electricité (courant fort et courant faible)
- Lot 3 – Fourniture et pose de barrière anti souffle

La maîtrise d'œuvre sera assurée par le CHU qui organisera la coordination des lots dans chaque phase.

Tous les documents d'études seront soumis à la validation du CHU avant réalisation, avec pour certains une validation de l'Aviation Civile.

La présence de tous les titulaires de lot en cours sera obligatoire à la réunion de chantier hebdomadaire, sauf exonération autorisée.

La mise en travaux de l'hélistation est une contrainte forte pour notre activité hospitalière. Elle est donc limitée dans le temps et planifiable à certaine période l'année de faible activité.

Chaque titulaire de lot organisera son offre afin de GARANTIR LE RESPECT DU PLANNING établi par le CHU.

### 1.4 Planning (Annexe 6 )

S0 : Notification

S1, S4 : Etude et préparation

S5 – S9 : 1<sup>ère</sup> Phase

S10 : 2<sup>ème</sup> Phase

**S11 – S16 : 3<sup>ème</sup> Phase**

**S17 : 4<sup>ème</sup> Phase**

La période S11 – S17 peut être planifiée uniquement en faible activité (nombre de mouvements mensuels limité sur une hélisurface), à savoir : de mi-Octobre à fin Novembre (**S42 – S48**).

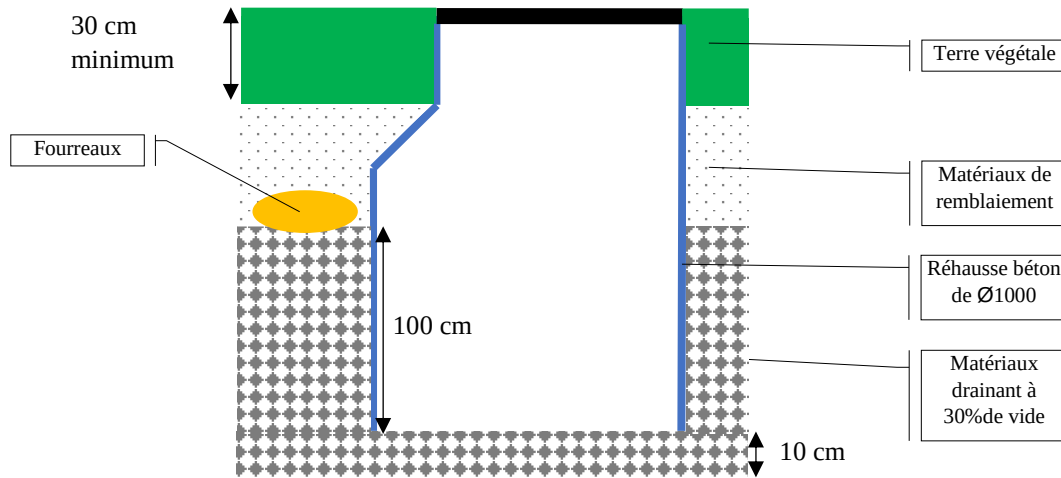
## 2 Lot 1 – VRD

### 2.1 Etendue des prestations

Les travaux comprendront :

- Première phase :
  - La dépose d'une partie de la clôture existante et la pose d'un portail manuel sécurisé, permettant le passage de l'ambulance SMUR (poids, dimension, ...) ;
  - Création d'une plateforme temporaire :
    - Norme de résistance 4 tonnes force/m<sup>2</sup>,
    - Dévers et pente longitudinale : 2% maximal,
    - Marquage obligatoire : croix rouge de 9 m de long,
    - Une bordure soutiendra les rives,
    - Revêtement en enrobé (variante possible conforme aux préconisations DGAC)
    - Renapage en terre végétale derrière les bordures
  - Création d'une voie « légère » de raccordement SAMU, entre le parking P2 et la future plateforme, permettant le passage de l'ambulance SMUR (poids, dimension, ...) :
    - Largeur de 3m,
    - Voirie légère,
    - Une bordure soutiendra les rives,
    - Revêtement en enrobé (variante possible conforme aux préconisations DGAC)
    - Renapage en terre végétale derrière les bordures
  - Création d'une voie de raccordement entre la FATO/TLOF et la future plateforme (passage hélicoptère sur plateau roulant) :
    - Largeur de 3m,
    - Norme de résistance 4 tonnes force/m<sup>2</sup>,
    - Une bordure soutiendra les rives,
    - Revêtement en enrobé (variante possible conforme aux préconisations DGAC)
    - Renapage en terre végétale derrière les bordures
  - Dévoiement du réseau EP et de son affleurant :
    - Mise en place de 2 regards visitable adaptés au diamètre et à l'effluent ;
    - Canalisation béton Ø500, 30 ml environ, conservation de la pente et du sens d'écoulement existant.
  - Pose des réseaux et des fourreaux pour l'alimentation de la remorque d'avitaillement et des besoins pour le maintien d'activité de l'hélicoptère, fourreaux des réseaux électrique et CFA pour les nouveaux feux de balisage (annexe 5)
    - Tranchées avec fourreaux, profondeur : 50 cm à la génératrice supérieur des fourreaux, lit de sable, remblaiement en matériaux d'apport et épaisseur de terre végétale sur 30 cm minimal.
    - Pose d'une chambre L2T
    - Pose d'un regard de branchement au niveau de la plateforme « Hélisurface »
    - Raccordement sur chambre existante
  - Mise en place d'une signalisation temporaire sur le parking P2
    - Deux lignes rouges d'attente ambulance, peinture temporaire, rayon de 30m (centre croix rouge)
- Phase 3 :
  - Travaux préliminaires :
    - Fourniture de réhausse béton 500x500mm au lot n°2
  - Reprise des réseaux hors plateforme
    - Reprise des réseaux électrique hors plateformes, du bungalow pilote à la manche à air et ses projecteurs, selon le plan fourni
    - Pose des chambres de tirage adaptées (L2T ou L3T)
    - Percement de la cloison du bungalow si besoin
    - Traversée de la voie d'accès pilote
    - Mise en œuvre des tranchées incluant 4 fourreaux (2Ø160 et 2Ø110) de couleurs adaptées associé au grillage avertisseurs
    - Tranchées avec fourreaux, profondeur : 50 cm à la génératrice supérieur des fourreaux, lit de sable, remblaiement en matériaux d'apport et épaisseur de terre végétale sur 30 cm minimal

- Mise en place du lit drainant, à 30% de vide sur 15cm, dans les tranchées concernées selon l'annexe 5
- Remise en état à l'identique des revêtements à l'aplomb des tranchées (terre végétale et enrobé)
- Création du puisard, composé de schéma ci-dessous



- Reprise des éclairages sur la FATO/TLOF
  - Mise en œuvre des tranchées incluant 2 fourreaux Ø110 de couleur adapté, associé au grillage avertisseurs, entre les futurs emplacements des plots et des feux rasants
  - Mise en place du lit drainant, à 30% de vide sur 15cm
  - Tranchées avec fourreaux, profondeur : 50 cm à la génératrice supérieur des fourreaux, lit de sable, remblaiement en matériaux d'apport
  - Remise en état à l'identique des revêtements à l'aplomb des tranchées
  - Pose des regards béton supportant les plots de balisage
  - Mise en place d'un film anti-effondrement autour des regards bétons supérieurs
- Reprise des éclairages sur l'aire de translation
  - Mise en œuvre des tranchées incluant 1 à 4 fourreaux Ø110 de couleur adapté, associé au grillage avertisseurs
  - Mise en place du lit drainant, à 30% de vide sur 15cm, dans les tranchées concernées (annexe 5)
  - Tranchées avec fourreaux, profondeur : 50 cm à la génératrice supérieur des fourreaux, lit de sable, remblaiement en matériaux d'apport
  - Remise en état à l'identique des revêtements à l'aplomb des tranchées (terre végétale et enrobé)
  - Pose des regards béton supportant les plots de balisage
  - Mise en place d'un film anti-effondrement autour des regards bétons supérieurs
- Reprise des éclairages sur les aires de stationnement
  - Mise en œuvre des tranchées incluant 1 à 2 fourreaux Ø110 de couleur adapté, associé au grillage avertisseurs
  - Mise en place du lit drainant, à 30% de vide sur 15cm, dans les tranchées concernées (annexe 5)
  - Tranchées avec fourreaux, profondeur : 50 cm à la génératrice supérieur des fourreaux, lit de sable, remblaiement en matériaux d'apport
  - Remise en état à l'identique des revêtements à l'aplomb des tranchées (terre végétale et enrobé)
  - Pose des regards béton supportant les plots de balisage
  - Mise en place d'un film anti-effondrement autour des regards bétons supérieurs
- Rénovation des revêtements des aires de stationnement :
  - Norme de résistance 4 tonnes force/m<sup>2</sup>,
  - Dévers et pente longitudinale : 2% maximal,
  - Marquage obligatoire
  - Etanchéité avec les bordures et revêtements adjacent.

- Réalisation des signalisations horizontales réglementaire de l'ensemble de l'hélistation (résine, couleurs et texture).
- Terrassement, nivellement et préparation de la zone de pose des barrières anti-souffle
- Nettoyage minutieux
- Phase 2 et 4 : non concerné dans le présent CCTP.

L'entrepreneur doit la totalité des travaux pour le complet achèvement de l'ouvrage tel qu'il ressort des documents graphiques et écrits dont il a dû prendre connaissance.

En plus des prestations prescrites, l'entreprise doit :

- L'implantation, le piquetage et le traçage des ouvrages.
- Les études et les plans d'exécutions.
- Les installations de chantier, ainsi que leurs replis minutieux en fin de phase de chantier.
- Le respect impératif du phasage des travaux, en fonction des exigences forte de calendrier.
- Les matériaux, fournitures et accessoires entrant dans la constitution des ouvrages.
- La fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution, ainsi que leurs replis minutieux en fin de phase de chantier et en phase de maintien de l'activité aéroportuaire.
- Tous les sondages et relevés pour préciser l'implantation des ouvrages ou réseaux existants et leur matérialisation en surface, autre que ceux fournis dans ce marché.
- Tous les frais d'essais et de contrôles par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.
- Les plans de récolement après exécution selon la charte graphique du CHU.
- Les protections de ses ouvrages.
- L'évacuation des terres au dépôt du CHU ou en décharge agréée.
- L'évacuation des gravats, déchets et autres en décharge agréée, en fonction des conditions du chantier.
- La remise en état du terrain et des abords, en fonction des conditions du chantier.
- Le nettoyage minutieux des abords pendant et en fin de chantier

## 2.2 Obligations de l'entrepreneur

L'Entreprise, pour être admise à concourir, devra obligatoirement posséder et démontrer par références les qualifications et la parfaite maîtrise de la conception et de la réalisation pour ce type de travaux.

### *Reconnaissance des lieux*

Le marché étant à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires devront avoir pris connaissance, avant d'établir leur soumission :

- Des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché, ainsi que leurs moyens d'accès.
- De la nature et de ses difficultés ou particularités propres au terrain, son activité et à son environnement.
- Des sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.
- Des différents plans et pièces écrites fournis par le représentant du maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur devra effectuer sur place toutes les reconnaissances nécessaires, avoir apprécié toutes les difficultés qu'il pourrait rencontrer du fait de la configuration des lieux et des servitudes d'accès.

En effet, ils ne pourront pas invoquer, après notification du marché, leur méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, ou de l'accès aux locaux, pour réclamer des suppléments au montant de leur soumission.

### *Constitution du dossier*

Voir constitution du dossier dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières et règlement de consultation.

L'Entrepreneur devra prendre connaissance des descriptifs et des documents correspondants lors de sa soumission.

Il aura étudié, de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser. Ainsi, une omission sur un document ou dans le descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit décrits, soit dessinés.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant la remise de son offre, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.



En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission.

### *Renseignements et documents à fournir*

Avant l'exécution des ouvrages

A partir du dossier établi par le représentant du maître d'ouvrage, l'entrepreneur fournira tous les documents qui seront nécessaires et notamment :

- Les dispositions particulières concernant le stockage du matériel pendant la durée de son intervention sur le chantier.
- Un planning exact de manière à respecter les délais, les phasages et à ne pas retarder la réalisation.
- Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux tous corps d'état.
- Les plans d'exécution des ouvrages.
- Demande de DICT auprès des exploitants
- Les fiches techniques des solutions envisagées (revêtement, regards, ...) et leurs éventuels échantillons.

En cours de chantier

L'entrepreneur devra :

- La fourniture des plans d'adaptation du chantier.

Avant la réception des ouvrages

Dès que possible, et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre, qui le transmettra au coordonnateur sécurité le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) qui comprendra :

- Les plans, coupes et schémas de récolement "certifiés conformes" à la réalisation.
- Les fiches d'autocontrôle établies par l'entrepreneur en cours de chantier.
- Les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- La nomenclature de tous les matériels mis en œuvre avec les marques et les caractéristiques, adresses des fournisseurs, etc...

Ainsi que le DOE qui comprendra :

- Les plans topographiques géolocalisés en format DWG ou DXF.
- Les autres fichiers (WORD, EXCEL, PDF) en qui concerne la documentation technique

## 2.3 Etudes Techniques

### *Etudes d'exécution*

Les études et plans d'exécution des ouvrages sont à la charge de l'Entreprise.

Les plans fournis au DCE ne sont que des plans de principe et en aucun cas des plans d'exécution.

Ils seront réalisés par le Bureau d'études de l'entreprise ou un bureau d'études désigné par l'entreprise, sous son entière responsabilité technique et financière.

Ils comprennent notamment :

- Les plans d'exécution des ouvrages proprement dit.
- Les plans précis de chantier de terrassement et VRD avec toutes les côtes altimétriques.
- Plans d'ensemble.
- Coupes et schémas fonctionnels.
- Tous les détails propres à l'exécution (côtes, raccordements, ...)

L'entrepreneur adjudicataire devra les soumettre, avant exécution de la première phase et commande des matériaux, pour approbation.

Il devra indiquer clairement toutes les adaptations apportées pour réaliser ces ouvrages.

L'entreprise s'assurera par une étude personnelle, de la conformité du projet aux lois, réglementations, normes, documents techniques, etc...

## *Prise de possession du terrain – Reconnaissance des réseaux*

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve le jour de la signature du marché.

Un état des lieux sera réalisé par l'entrepreneur et le représentant du maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux. Un compte-rendu de l'état des lieux sera établi.

Il pourra, s'il le juge nécessaire effectuer tous les sondages complémentaires à ses frais avec l'accord du Maître d'Ouvrage. Il appartient à l'entrepreneur d'exécuter toutes les investigations sur place qu'il jugerait nécessaires quant à la nature du sol, l'accès, l'alimentation du chantier en fluides, etc... Les réserves éventuelles seront formulées au moment de la soumission ; aucune contestation ne sera admise après la signature du marché.

Si des ouvrages ou lignes de viabilité existantes non indiqués sur les plans sont découverts, l'Entrepreneur en avisera le Maître d'Ouvrage avant tout commencement de travaux et suivra leurs directives en ce qui concerne les mesures à prendre pour chaque cas particulier. Il les répertoriera sur un plan géo-référencé. Par ailleurs l'Entrepreneur sera tenu de s'assurer auprès des différents services techniques l'exactitude des réseaux indiqués sur les plans.

D'une manière générale, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour localiser, protéger les réseaux existants durant ses travaux et prévenir de la date et de la durée de ses interventions.

En particulier, il s'assurera du niveau des fils d'eau collecteurs EU/EV et EP existants, de la cuve hydrocarbure et ses dépendances et des réseaux de télésurveillance.

Chaque canalisation dégagée devra être suspendue au moyen d'un système résistant (planches, bastaings, madriers, etc....)

Les conduites ne doivent pas servir de marchepied, de point d'appui ou d'ancrage.

Les incidents, fêlures, bris des protections, etc... devront être immédiatement signalés au représentant du maître d'ouvrage.

Les canalisations, câbles et appareillages détériorés pendant l'exécution des travaux, seront remplacés par des éléments neufs de mêmes caractéristiques, aux frais de l'entrepreneur.

D'une manière générale, l'entrepreneur est le seul responsable des accidents qu'il pourrait occasionner sur les réseaux existants ou mis en place avant l'exécution de ses travaux.

## *Organisation du chantier*

### **Réglementation SPS (Sécurité et Protection de la Santé)**

L'entreprise devra respecter la réglementation sécurité et protection de la santé conformément au règlement en vigueur et aux stipulations particulières établies par le coordonnateur SPS.

L'Entreprise devra respecter le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGC-SPS) ainsi que les prescriptions législatives et réglementaires en maintien de sécurité et de protection de la santé. Ainsi, il appartient à l'Entreprise de prévoir :

L'établissement d'un Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (PPSPS).

La constitution, s'il y a lieu, du collège Inter-Entreprises d'hygiène et de sécurité et l'établissement du règlement intérieur de cet organisme qui devra être impérativement remis au Maître d'Ouvrage,

Les travaux exigés par l'Article L 235-2 du Code du Travail et les articles 31 à 34 du Décret n°0 77-996 du 19 Août 1977, travaux que l'Entreprise s'engage à réaliser intégralement avant toute autre intervention sur le chantier.

Avant toute intervention, l'Entreprise proposera un plan d'installation de chantier pour accord du Maître d'Ouvrage et du coordonnateur SPS.

### **Hygiène et sécurité**

L'entrepreneur ne pourra se refuser de compléter ou améliorer les mesures de protection déjà prises, si elles sont jugées insuffisantes. Et dans ce cas, il ne pourra prétendre à aucune indemnité supplémentaire pour une protection parfaite et efficace.

L'Entreprise demeure seule responsable et assume la charge de la sécurité sur l'ensemble de son propre personnel, et devra respecter les règles d'hygiène.

En conséquence, elle s'engage :

- A respecter les règles d'hygiène et de sécurité inhérentes à ses travaux et définies par la législation en vigueur.
- A fournir à son personnel les moyens matériels nécessaires à l'application de ces règles.

Le chantier se trouvant à proximité de bâtiment de soin, la création de nuage de poussières n'est pas autorisée. Pour éviter toute création de poussière en période sèche notamment, un arrosage devra être mis en place et les bennes de transport de matériaux bâchées.

### **Protections des ouvrages contre les intempéries**

L'entrepreneur devra la protection de l'ensemble des ouvrages réalisés vis à vis des intempéries, et ce, durant toute la durée du chantier.

Sa prestation comprendra notamment les fossés, rigoles, glaçages superficiels, pompage ou drainages nécessaires à l'évacuation des venues d'eaux de toute nature.

### **Protections des ouvrages existants et tiers**

L'Entreprise doit assurer la protection de tous les ouvrages et réseaux existants contre tout dommage.

Il reste responsable jusqu'à la réception des travaux, des dégâts de toute nature qui y seraient apportés.

Le cas échéant, l'Entrepreneur devra le nettoyage et la remise en état des ouvrages qui auraient été détériorés, y compris tous travaux accessoires consécutifs au remplacement à exécuter par d'autres corps d'état (scellement, calfeutrement, reprise d'enduits, peinture, etc...).

Dans le cas où ces dégâts serait découvert pendant la 3<sup>ème</sup> phase de chantier, les réparations devront être réalisés pendant le temps imparti de travaux.

### **Nettoyage du chantier**

*Le chantier se trouvant dans une aire particulière, une attention toute particulière sera attendue sur le nettoyage et rangement constant de débris/déchets/matériaux/matériel pouvant s'envoler lors des phases d'envol et d'atterrissage des hélicoptères.*

Pendant et après exécution de ses travaux, l'Entrepreneur devra le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les projections provenant de ceux-ci.

De plus, l'Entrepreneur doit :

- La mise en place de protections au droit des excavations pour branchements.
- Le nettoyage des abords de tous ses ouvrages.
- Le nettoyage sera hebdomadaire dans l'enceinte du chantier.
- Des nettoyages supplémentaires pourront être demandés par le représentant du maître d'ouvrage, le coordonnateur de sécurité..., et ce, après mise en demeure consignée dans le CR de chantier (délai de 2 jours).

Le chantier devra être nettoyé rapidement sur simple injonction du Maître d'œuvre.

### **Signalisation du chantier**

L'Entrepreneur aura à sa charge la signalisation préventive du chantier pour les travaux d'aménagement.

Cette signalisation devra respecter la réglementation en vigueur.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la libre circulation sur le domaine public, en relation avec les services techniques et logistiques du CHU de Poitiers. La sécurité des usagers circulant sur les voies publiques devra être assurée par tout moyen et a minima les obligations réglementaires.

L'entrepreneur aura à sa charge la pose du barriérage pour rendre le chantier hermétique. Barriérage effectué avec des grilles de type HERAS, lestées et menottées.

### **Remise en état des zones du domaine public**

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur nettoyage des chaussées souillées par les camions. Les voies d'accès de la phase 1 seront utilisés par les patients et leurs familles pendant la durée du chantier.

Il doit, en conséquence, le nettoyage et l'entretien des voies d'accès et de desserte du chantier pendant la durée de son intervention.

Dans le cas où les services de voirie seraient amenés à effectuer ces nettoyages, les frais résultants seraient à la charge de l'entreprise.

De plus, l'entrepreneur devra la remise en état et la réparation des zones du domaine public (trottoirs, bordures, caniveaux, chaussées, etc...), qui auraient pu être endommagées de son fait.

### **Repli du chantier**

La prestation à exécuter à la demande du Maître d'œuvre, soit en une seule fois, soit par phases successives, en fonction du déroulement du chantier, comprend :

- Le démontage et le repli de toutes les installations réalisées.
- La remise en état du terrain pour toutes les zones ayant été utilisées pour les installations de chantier, tant celles propres à son entreprise, ainsi que celles utilisées pour les installations communes.
- L'enlèvement de tous les gravats, déchet, matériaux, matériel, ...

### **Gestion des déchets de chantier**

A ce titre, l'entrepreneur devra obligatoirement se soumettre aux prescriptions et directives qui lui seront données en phase préparatoire et en cours de chantier par le représentant du maître d'Ouvrage et le coordonnateur SPS.

Il devra tenir compte de l'ensemble des normes et règles en vigueur à la date de la remise de l'offre.

L'entrepreneur devra tenir compte dans sa proposition des travaux du tri de ses déchets et de leur coltinage jusqu'aux bennes ou zones de stockage ainsi que de leur enlèvement.

### *Contrôle*

#### **Contrôle d'exécution**

L'Entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages avant réception.

### *Garantie*

#### **Garantie de parfait achèvement**

La garantie de parfait achèvement entrera immédiatement en vigueur dès que la "Réception" aura été prononcée.

Ainsi, l'entrepreneur est tenu pendant un délai de 1 (un) an à compter de la réception de réparer tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception de travaux, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'Entrepreneur. En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans les délais fixés, les travaux peuvent après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'Entrepreneur défaillant.

La garantie ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usure normale, de la mauvaise utilisation ou aux actes de malveillance.

#### **Garantie décennale**

Pour ses travaux, l'entrepreneur est responsable de plein droit envers le Maître de l'Ouvrage des dommages qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui l'affectent dans un de ses éléments constitutifs, le rendant impropre à sa destination, et ce, pour une période de 10 (dix) ans.

Les attestations d'assurance décennale du fabricant et de l'entrepreneur, ainsi que la Responsabilité Civile, seront remises avec le dossier marché.

Ces attestations doivent être valables à la date de la DROC. Ces documents préciseront notamment :

- Les références du Maître d'ouvrage. L'adresse du chantier.
- La définition des ouvrages (type, qualité, références et performances, surfaces,).
- La date de la réception.

## **2.4 PRESCRIPTIONS GENERALES**

### *Généralités*

## **Remarques préliminaires**

L'objet du présent lot est la description des travaux de VRD.

Il ne prétend en aucun cas à l'exhaustivité. Il appartient à l'entrepreneur de prévoir sous sa responsabilité tous travaux annexes, même non expressément décrits, nécessaires pour le complet accomplissement et la parfaite finition des tâches lui incombant.

La présence de vestiges archéologiques enfouis et inconnus ne pouvant être exclue, les entreprises réalisant des travaux de terrassement sont assujetties aux dispositions du titre III de la loi validée du 27 septembre 1941 portant sur la réglementation des fouilles archéologiques (déclarations et conservations provisoires éventuelles, ...).

## **Implantation**

Dans un délai de 1 mois, à partir de l'ordre de service de démarrer les travaux, l'Entrepreneur procédera au contrôle des limites de propriété et à l'implantation des différentes voiries et plateformes.

Les frais de géomètre pour l'établissement de l'implantation des ouvrages et des plans de récolement sont à la charge de l'Entrepreneur.

Il soumettra cette implantation au Maître d'Œuvre pour accord.

Celui-ci devra l'approuver ou la faire modifier dans un délai de 15 jours.

L'ensemble des ouvrages devra être implanté par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage, à la charge de l'Entrepreneur et sous sa responsabilité.

Il devra positionner 4 points de niveau rattachés à un repère officiel, de façon permanente et indélébile de manière qu'ils ne puissent être détruits durant l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur sera tenu de conserver les repères d'alignement et de nivellement jusqu'à la réception des travaux.

Dans le cas où un repère disparaîtrait durant l'exécution des travaux, il incombera à l'Entrepreneur de le remettre en place à ses frais et sans délais.

L'entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier les instruments de topographie (niveau, mire, chaîne, équerre optique) nécessaires à la vérification de la bonne implantation des ouvrages.

## **Qualité et provenance des matériaux**

Tous les produits et constituants seront conformes aux normes en vigueur et proviendront d'usines agréées titulaires du droit d'usage de la marque NF.

Toute fourniture qui ne remplirait pas ces conditions sera refusée. Si elle a été mise en œuvre, elle sera déposée et remplacée par une fourniture agréée, aux frais de l'Entrepreneur.

Les matériaux sains provenant de déblais pour encaissement de chaussée pourront être réutilisés en couches de fondation et les terres végétales seront stockées sur le site pour être utilisées pour l'aménagement des espaces verts.

Dans l'ensemble de ces cas, l'entreprise devra obtenir l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les terrassements seront exécutés en masse, en tranchées ou en puits aux engins mécaniques appropriés avec finition manuelle si nécessaire.

L'entrepreneur devra vérifier la portance de la zone actuelle sur plusieurs points définis préalablement avec le maître d'ouvrage pour conserver au maximum la structure existante.

## **Matériaux fournis par l'entreprise**

Il s'agit dans notre cas des matériaux de fondations de chaussée et de plateforme et des matériaux de la couche de réglage.

D'une manière générale, les matériaux pour remblais seront granuleux, non gélifs, non sensible à l'eau, exempt de détritiques ou matières organiques.

## **Matériaux de fondation**

Le matériau de fondation des chaussées et plateforme en général sera un matériau primaire de concassage ou de rivière, de granulométrie continue 0/60.

Dans le cas contraire, et pour toute autre quantité, ce matériau proviendra de carrière ou de sablière ayant au

préalable reçu l'agrément du Maître d'Œuvre.

### **Couche de base**

La couche de base sera constituée d'un granulat concassé de carrière ou de sablière à granulométrie continue GNT 0/31,5 conforme à la Norme NF P 18-101.

### **Provenance des matériaux d'assainissement**

#### *Généralités*

La totalité des matériaux entrant dans la construction des réseaux d'assainissement seront à la charge de l'entreprise. Ils feront l'objet d'une présentation, pour approbation, au Maître d'Œuvre.

#### *Canalisations*

##### **a) Tuyaux en PVC**

Les tuyaux en matière plastique seront obligatoirement en polychlorure de vinyle, en barre de 4,00 m ou de taille appropriée, de classe 41, série 1, CR 8, conforme à la Norme NF P 16-352.

Leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70 de juillet 92.

##### **b) Tuyaux en Béton**

Les tuyaux en béton armé seront de type 135A, conforme à la norme NF EN 206

Leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70 de juillet 92.

#### *Regards*

##### *Regards rond*

Ils seront de diamètre 1000 avec élément de finition permettant l'ajustement à hauteur souhaité

##### *Regards carrés*

Ils seront en béton armé de section 50 x 50 prédécoupés avec voile Ø200.

Les éléments cadre feront 40 ou 60 cm de hauteur avec élément de finition de 30 ou 20 cm pour permettre l'ajustement à la chaussée.

#### *Couvercles pour regards*

Ces couvercles seront en fonte ductile de type REXEL de PONT A MOUSSON ou techniquement équivalent de classe C série 250 kN/400kNet conformes à la Norme EN 124.

Chaque couvercle devra porter les indications suivantes :

- Identification du fabricant.
- Classe de résistance.
- Norme de référence.
- Marque de l'organisme certificateur.
- Marque de qualité de la fonte.
- Désignation du produit.

Ces couvercles seront équipés de cadre à sceller sur les têtes de regards. Le verrouillage du couvercle se fera par rotation de ce dernier dans le cas de tampon circulaire.

#### *Grilles avaloirs*

Plusieurs types de grilles sont prévus :

Grilles sous chaussée ponctuelle mises en place sur un regard 60 x 60, dans l'axe d'un caniveau CC1, ou sous chaussée directement.

Grilles avaloirs en fonte ductile classe C, série 250 kN, conformes à la Norme EN 124. Cette grille devra être ajustable aux trottoirs ou aux bordures de trottoir. Elles seront de type SELECTA ou équivalent de PONT A MOUSSON.

### **Provenance des matériaux de chaussée**

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

## *Granulats pour enrobés*

### *Caractéristiques normalisées (Norme NF 18.321)*

Les granulats pour bétons bitumineux appartiendront à la catégorie B définie par la Norme P

18-101. Ils satisferont aux spécifications suivantes :

- Grapiers silico-calcaires, de basalte ou de porphyre concassés, de classe 2/6 ou 4/6, 6/10 et 10/14.
- Sables broyés et graviers concassés silico-calcaires, de granularité 0/2 ou 0/4,
- Sables roulés tolérés si leurs caractéristiques mécaniques sont suffisantes.

### *Liant pour enrobage bitumineux*

Le liant est du bitume pur 60/70 tel que défini au fascicule 24 du CCTG et de la Norme NF T 65-011. Il proviendra d'une raffinerie agréée par le Maître d'œuvre.

Les dopes et activants seront soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

A sa demande d'agrément, l'Entrepreneur joindra les PV d'essais, les échantillons et les références utiles.

### *Fines d'apport pour enrobé bitumineux*

Les fines d'apport auront les caractéristiques suivantes :

- Passant au tamis de 0,2 mm = 100 %.
- Passant au tamis de 0,08 mm = 80 %.
- Surface spécifique comprise entre 2500 et 5000 cm<sup>2</sup>/g.
- Indice des Vides Rigden inférieur ou égal à 40 %.
- Pouvoir absorbant supérieur ou égal à 40 g.
- Pouvoir rigidifiant ( $\square$  TBA) inférieur ou égal à 20°C.
- L'essai de tenue à l'eau en film mince doit donner  $r/R \square 0,50$ .

### *Couches d'accrochage*

Le liant sera de l'émulsion de bitume à 65 % de teneur à minimum.

## *Bordures et caniveaux*

Les bordures et caniveaux seront préfabriqués en béton de ciment et devront appartenir à la classe A définie à l'article 6 du fascicule 31 du CCTG et conforme à la Norme NF P 98-302.

## *Eléments enterrés*

### *Fourreaux*

Les gaines et fourreaux pour alimentations courants forts et liaisons diverses en courants forts et courants faibles seront fournies par le présent lot.

Elles seront de type TPC annelé avec tire-fil n°18, conforme à la Norme NF C 68-175.

Elles seront livrées en couronne de 50 ml et seront manchonnées avec manchon spécial lisse.

### *Chambres de tirage*

Elles seront de type chambre de télécommunication conforme au plan guide avec tampon fonte série lourde 250 kN sous chaussées et série légère 125 kN sous piétonniers et espaces verts, à 2, 3 ou 4 plaques selon leur grandeur.

Elles seront équipées de radier et de masques à briser sur les 4 faces. Elles seront conformes à la Norme NF P 98-050.

### *Regards de tirage*

Ces regards seront en béton avec 4 perçages Ø 100 de type VDL de SABLA ou équivalent, dimensions 400 x 400 x 300 avec couvercle béton.

### *Massifs bétons*

Les massifs bétons seront en préfabriqués et devront respecter la norme NF

## *Signalisation horizontale*

### *Les produits de marquage*

Les produits de marquage ainsi que les microbilles de verre, les charges antidérapantes et les mélanges de saupoudrage (billes plus charges) doivent obligatoirement être homologués par le Ministère des Transports.

### *Les produits rétro réfléchissants*

Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de produit de saupoudrage que celui utilisé à l'homologation et désigné sur la fiche technique : hydrofugé - non hydrofugé - traité - avec des granulats.

Il est rappelé qu'un produit non rétro réfléchissant homologué mis en oeuvre avec adjonction de billes de verre ou d'un mélange de saupoudrage homologué n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué. De même, un produit rétro réfléchissant mis en oeuvre sans bille de verre n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué.

### *Les récipients*

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévu au Cahier des Modalités d'homologation des produits de marquage.

### *Contrôles d'identification des produits*

Les modalités à mettre en oeuvre sont identiques à celles spécifiées dans le document type pour appels d'offres et marchés édité par le Ministère des Transports, Direction des Routes et de la Circulation Routière « MARQUAGE ROUTIER » (article 2-3) auquel il convient donc de se rapporter.

Sur les échantillons de produits : la vérification des caractéristiques de base figurant pour chaque produit sur la fiche technique et sur les circulaires annuelles de la direction de routes et de la circulation routière

Ce travail est normalement fait au niveau national et en général, un simple contrôle de l'étiquetage suffit.

## *Terre végétale*

Les qualités physiques et chimiques de la terre végétale sont celles d'une bonne terre franche, homogène et exempte de pierres ou de corps étrangers.

## **2.4.1 Conditions générales d'exécution**

### **2.4.1.1 Terrassement**

Les terrassements seront exécutés en masse, en tranchées ou en puits aux engins mécaniques appropriés avec finition manuelle si nécessaire.

L'Entrepreneur aura à sa charge :

- Les épuisements éventuels d'eaux souterraines ou pluviales.
- Le dressement des parois.
- Nivellement du fond de fouilles.
- Blindages.
- Tri et stockage des déblais réutilisables.
- Evacuation des mauvais matériaux.
- Le décapage, débroussaillage, arrachage et dessouchage des arbres...
- Démolition éventuelle d'ouvrages enterrés exécutés avec les engins et moyens employés pour les terrassements.
- Suppression, déplacement ou modification éventuelle de réseaux et canalisations enterrés.

### **2.4.1.2 Tranchées**

L'entrepreneur devra les terrassements en tranchée pour ses propres ouvrages, en terrain de toute nature.

L'ouverture des tranchées sera réalisée aux engins mécaniques appropriés avec finition manuelle si nécessaire.

Le fond sera parfaitement réglé, purgé de cailloux, sans aucune partie saillante. Les canalisations et fourreaux seront posés sur un lit de pose de 0,10m en sable.



Les canalisations et fourreaux seront enrobés en sable jusqu'à 20cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Au droit des traversées de chaussée, les canalisations et fourreaux seront enrobés de béton B

16. Un grillage avertisseur sera posé. Il sera réalisé en plastique de couleur :

- Bleue pour les réseaux d'eau.
- Jaune pour les réseaux gaz.
- Rouge pour les liaisons électriques.
- Vert pour le réseau téléphone et courants faibles.

La profondeur et la largeur des tranchées seront adaptées à la nature des réseaux à installer en tranchée commune.

La distance entre génératrices extérieures des fourreaux ou canalisations ne sera jamais inférieure à 0,20m.

Sous trottoir et espaces verts, la couverture minimum des fourreaux sera minimum de :

- 0,80 m par rapport à la génératrice supérieure pour les réseaux courants forts,
- 0,60 m par rapport à la génératrice supérieure pour les réseaux courants faibles.
- 1,00 m pour les réseaux d'eau et gaz.

Sous chaussées, la couverture minimum par rapport à la génératrice supérieure sera au minimum de 1,00 m pour tous les réseaux.

Les terres excédentaires seront stockées sur le site s'il y a possibilité de réemploi en remblais, ou évacuées en décharge publique dans le cas contraire.

L'entrepreneur devra, sous sa seule responsabilité et à sa charge, mettre en place les étalements et blindages nécessaires pour maintenir les parois des fouilles.

### **Epuisement des tranchées**

Si les dispositions du projet ne permettent pas un écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra prévoir l'évacuation par gravité ou le pompage des eaux pour l'assainissement de ses travaux.

En outre, il devra prévoir pour l'exécution de ses travaux les moyens d'épuisement et de drainage des eaux de toute nature et de toute origine qui surviendraient dans les fouilles et encaissements : eaux de ruissellement, de remontées de nappe d'infiltration et de fonte des neiges, en fonction du calendrier d'exécution.

De plus, il devra conduire ses travaux de manière que le profil ou déblai à utiliser en remblais ne soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie.

En conséquence, il devra construire tous les ouvrages provisoires d'assainissement nécessaires tels que drains, rigoles et puisards.

L'entrepreneur sera tenu de faire les travaux et de prendre les dispositions nécessaires afin de ne pas retarder l'avancement des travaux et il ne pourra élever aucune réclamation. Ces travaux sont réputés être compris dans le prix du marché de l'entreprise.

### **Remblais**

Les remblais complémentaires seront réalisés en :

- GNT 0/31,5 sous espace minéral.
- Produit des fouilles sous espaces verts.

Les produits de fouilles utilisés en remblais seront exempts de plâtras, gravier hétérogène, tourbe, vase, terre fluente.

La mise en œuvre des remblais sera exécutée avec le plus grand soin et effectués par couches successives de 0,20 m au maximum, sur des supports propres et sains (plateforme décapée et compactée notamment) et comprendra l'épandage, l'arrosage, le compactage et la mise aux formes et aux niveaux des matériaux.

Le compactage de chaque couche sera réalisé mécaniquement.

Des essais de compacité (essais à la plaque) pourront être prévus à la charge de l'entreprise.

Ils seront alors exécutés par un organisme compétent choisi par l'Entreprise et agréé par le Maître d'œuvre.

## **Assainissement**

Les travaux d'assainissement EU et EP seront exécutés selon le plan guide joint au dossier d'appel d'offres.

Le présent lot devra l'adaptation éventuelle des fils d'eau des réseaux d'évacuation du projet en fonction du fil d'eau du réseau public au point des divers branchements.

L'entreprise devra établir pour l'exécution un profil en long de tous les réseaux.

## **Fourreaux**

Avant tout assemblage, les canalisations seront mises en position verticale de manière à évacuer toutes les matières solides qui pourraient s'être introduites à l'intérieur.

L'Entreprise devra veiller à ce que les fourreaux aient la même position dans la gerbe tout au long du cheminement.

Les tubes PVC doivent être encollés et emboîtés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Leurs extrémités doivent être soigneusement nettoyées au moyen d'un décapant liquide.

L'extrémité mâle est décapée extérieurement, l'extrémité femelle intérieurement. Seule l'extrémité mâle est enduite d'une couche de colle mince et continue.

L'emboîtement est réalisé sans mouvement de torsion.

Aux arrivées dans les chambres, les tubes sont enrobés de béton sur le dernier mètre, écartés de 0,03 m les uns des autres, disposés en nappes horizontales et obturés.

Nota : Les fourreaux en traversée de chaussée seront posés obligatoirement avant le traitement de la couche de forme dans le cas d'une couche de forme en matériaux traités.

## **Chambres et regards de tirage**

Les chambres seront posées sur un lit de béton B 16 épaisseur 0,10m. Leur mise à niveau sera soignée.

Les tubes seront coupés au ras des faces intérieures des chambres et obturés par des dispositifs homologués.

L'Entrepreneur devra le remblaiement et le compactage soigné autour de la chambre.

## **Chaussées et parkings**

### *Couches inférieures*

Préalablement l'entreprise profilera un fond de forme sur lequel seront établies les couches de structures suivantes :

- Une couche de fondation en tout-venant GNT 0/60 compacté par couches successives de 20 cm maximum.
- Une couche de base en tout-venant concassé GNT 0/315 compacté par couches successives de 20 cm maximum.

### *Enrobés bitumineux*

Le pourcentage des vides du béton bitumineux ne sera pas supérieur à 10 %.

### *Tolérances*

De fabrication du béton bitumineux :

Une tolérance du dosage en liant est admise (en plus ou en moins) de 0,5 % du dosage idéal. Une tolérance du dosage en chaux et Filler est admise (en plus ou en moins) de 20 % du dosage idéal.

De compacité :

La compacité en place devra être au moins de 95 % de la compacité avant mise en œuvre. Les essais de compacité en place seront effectués 7 jours au minimum après le répandage du béton bitumineux.

Sous épaisseur du revêtement :

L'entrepreneur sera tenu de démolir et de refaire à ses frais toutes les sections où l'épaisseur du revêtement serait inférieure à 30 mm pour un tapis de 40 MM.

### *Qualité du profil*

L'entrepreneur sera tenu de refaire à ses frais le revêtement partout où ce dernier accusera une flèche supérieure en tous sens à 5 mm sous une réglette.

Les prélèvements, essais, contrôles et analyses contradictoires seront effectués à la requête du Maître d'Oeuvre par les soins et aux frais de l'entrepreneur, selon les procédés définis par le laboratoire central des Ponts et Chaussées.

Toutefois, l'entrepreneur aura l'obligation de remettre pour chaque demi-journée de fabrication de béton bitumineux un procès-verbal constatant la conformité de la fabrication en cause par rapport aux prescriptions ci-dessus spécifiées.

### *Fabrication*

La température du bitume et celles des agrégats à l'entrée du malaxeur devra être comprise entre 120 et 160°C.

Le temps de malaxage de l'agrégat chaud et du Filler ne sera pas supérieur à 15 secondes. Après adjonction du bitume, le malaxage se poursuivra au moins durant 30 secondes, afin d'obtenir un mélange homogène dans lequel toutes les particules de l'agrégat seront uniformément enrobées.

### *Transport et mise en œuvre du béton bitumineux*

Le transport sera assuré par camions bâchés et dans des conditions telles que le béton bitumineux présentera à l'emploi une température dans la masse, qui ne pourra être inférieure à 105°C.

La mise en œuvre sera assurée soit par engins mécaniques (barber-greene) soit à la main dans les portions de voies non susceptibles d'être atteintes par le répandeur.

Le répandage sera arrêté lorsque la température ambiante sera inférieure à 5°C, ou que cette température ambiante étant atteinte, le sol de fondation serait encore gelé.

Le cylindrage sera exécuté par un rouleau tandem à cylindres, tournant sans jeu et pesant de 30 à 60 kg par centimètre de jante.

Il devra se poursuivre jusqu'à ce que toutes traces de roulage aient disparu. Les roues du rouleau devront toujours être humides sans excès d'eau toutefois.

Dans les endroits inaccessibles par le cylindre tandem, la compacité du béton bitumineux sera assurée au moyen d'un cylindre vibrant ou dame vibrante, manœuvré par un ouvrier qualifié.

### *Raccordement aux voiries existantes*

L'entrepreneur titulaire devra tenir compte dans ses prix de toutes les sujétions de raccordement et de revêtements aux voiries existantes qui devront être réceptionnées avec le Maître d'Ouvrage.

## **Limites de prestations**

### *Terrassements*

Le décapage du terrain, les terrassements de pleine masse, les terrassements pour les plateformes de voirie, piétonnes, des espaces verts ainsi que les apports de terre végétale sont à la charge de l'entrepreneur

### *Assainissement EU/EV – EP*

Tous les regards de visite et les réseaux EU/EV, regards de visite EP, sont à la charge de l'entrepreneur.

### *Alimentation courants forts.*

Tranchées, fourreaux aiguillés enterrés et chambres de tirage pour téléphone, VDI, contrôle d'accès sont à la charge de l'entrepreneur.

### *Réseaux courants faibles*

Tranchées, fourreaux aiguillés enterrés et chambres de tirage pour téléphone, VDI, contrôle d'accès sont à la charge de l'entrepreneur.

### *Eclairage extérieur*

Tranchées, Fourreaux aiguillés enterrés et chambres de tirage sont à la charge de l'entrepreneur.

Socles pour bornes d'éclairage compris.

#### *Voiries et piétonniers*

La réalisation de la voirie et des allées piétonnes sont à la charge de l'entrepreneur.

#### *Espaces verts*

Apport, régalaage des terres végétales et épierrement pour espaces verts à la charge de l'entrepreneur, y compris passage d'un préparateur / enfouisseur de pierres.

Engazonnement et plantations à la charge des espaces verts de l'établissement.

#### *Essais et contrôles*

Le Maître d'Œuvre pourra à tout moment faire procéder à des essais par un organisme de contrôle des ouvrages exécutés. L'ensemble des sujétions nécessaires à leur réalisation sont dues par l'entrepreneur (appareils, accessoires, main d'Œuvre, ...).

Ces essais porteront notamment sur :

- Essais de compacité.
- Etc...

Les essais de vérification de fonctionnement seront effectués conformément aux précisions mentionnées dans le document COPREC n°1 (publié dans le Moniteur du Bâtiment et des Travaux Publics, supplément spécial, n°79-22 bis du 28 mai 1979).

Les PV type des essais seront adressés au Contrôleur Technique pour qu'il puisse établir, avant réception, sont rapport de fin de travaux.

Les réseaux neufs et anciens seront soumis à des essais de fonctionnement selon les DTU ou, à défaut, par mise en charge à 1,5 fois la pression maxi et vérification de son maintien pendant 2 heures.

L'entrepreneur devra le passage d'un bureau de contrôle concernant les raccordements électriques. Les essais se feront en présence d'un technicien du CHU

## **2.4.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **Préambule**

Ces travaux se situent au sein d'un CHU de Poitiers en site occupé.

L'utilisation de matériel non insonorisé ne sera pas tolérée et sera, à la demande du Maître d'Ouvrage renvoyé pour laisser place à du matériel homologué.

### **Dégagement des emprises**

L'Entrepreneur effectuera un nettoyage de tous les dépôts de matériaux divers existants sur l'emprise du chantier et un nettoyage général.

Tous les matériaux extraits seront évacués à la décharge agréée.

### **Sondage sur réseaux existants enterrés**

L'entreprise effectuera des sondages minutieux sur tous réseaux afin de ne pas les détériorer.

### **Dépose de candélabres**

L'entrepreneur effectuera la dépose des candélabres ainsi que des câbles d'alimentation obsolètes.

Ces matériels seront nettoyés, triés et stockés en des lieux dans les locaux de services techniques du CHU, ou évacués si le CHU ne souhaite pas les récupérer.

Le câble sera enroulé sur des tourets et remis aux services électricités pour une revalorisation des matériaux

### **Dépose de la signalétique du CHU**

L'entrepreneur doit la dépose et mise à disposition du CHU de tous les panneaux de signalisation et

signalétique du CHU se trouvant dans l'emprise des travaux.

### **Dépose de bordures**

L'entrepreneur effectuera la dépose des bordures rencontrées ou mis à jour par les travaux et entravant leur réalisation.

Les matériaux issus de ces opérations seront évacués en décharge.

### **Démolition de chaussée existante**

L'entrepreneur effectuera la démolition de chaussée comptée forfaitairement sur une profondeur de 0,30m, qui comprend :

- Le sciage de la chaussée,
- La démolition de la chaussée, si besoin, après avoir réalisé des essais de portance
- Le chargement, le transport et le déchargement des produits de la démolition.

Les démolitions seront mises en dépôt définitif à la décharge. L'extraction des matériaux supplémentaires éventuels sous la cote -0,30 m sera comptée au titre des déblais.

### **Démolition de béton armé ou maçonnerie**

L'entreprise démolira les constructions de toute nature (maçonneries, béton armé, regards, canalisations) rencontrées ou mises à jour par les travaux et entravant leur réalisation.

### **Nettoyage**

L'entrepreneur effectuera un nettoyage de tous les dépôts de matériaux divers existants sur l'emprise du chantier et un nettoyage général.

Tous les matériaux extraits seront évacués à la décharge agréée.

### **Abattage et dessouchage d'arbres**

Les travaux d'abattage seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise devra prévoir tous les travaux d'abattage et dessouchage des arbres y compris évacuation en décharge publique sur toutes les zones d'emprise des travaux (plateformes bâtiments, voiries, parkings, tranchées...).

Lors du dessouchage des arbres, une attention particulière devra être prise au niveau des réseaux souterrains.

Le terrain sera expurgé des souches et des débris végétaux divers qui y sont incorporés.

#### **2.4.2.1 Terrassements**

##### **Décapage de la terre végétale**

Le décapage s'effectuera sur une épaisseur comprise de 40cm

Dans les zones où l'épaisseur de terre végétale est inférieure à celle indiquée ci-avant, l'Entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

La terre végétale sera mise en dépôt provisoire en vue de sa réutilisation pour le revêtement des zones d'espaces verts, de remise en état des zones de chantier.

Son stockage devra se faire conformément aux "règles de l'art", à savoir par merlons sur une hauteur inférieure à 2m50 de haut correctement alignés et talutés.

En fin de chantier, les stocks non utilisés seront transportés au service technique de l'établissement pour utilisation future par le CHU. Au-delà de la quantité stockable, l'entrepreneur doit l'apport de terre végétale extérieure au site.

##### **Protection des ouvrages**

L'Entrepreneur est entièrement responsable des dégâts qui peuvent survenir de son fait aux ouvrages

construits sur le site.

### **Terrassement voirie, Dépôts et décharges**

L'entrepreneur devra le terrassement des zones hors espaces verts. Les matériaux seront triés par nature, et chaque type fera l'objet d'un dépôt particulier clairement séparé des autres. Les matériaux, si nécessaire, seront compactés dans les mêmes conditions que les remblais.

L'Entrepreneur est tenu de préciser au Maître d'Œuvre la décharge qu'il envisage d'utiliser à ses frais pour y déposer les déblais impropres, gravats et déchets de toute sorte récupérée sur le site.

Dans le cadre du « chantier propre », il sera exigé une traçabilité des déchets et autres matériaux en dépôt.

### **Piquetage**

Le piquetage général des voiries sera réalisé par le géomètre de l'entreprise et sera vérifié contradictoirement avec le Maître d'Œuvre.

L'entreprise procèdera à l'implantation et à la matérialisation sur le terrain des points principaux définissant sans ambiguïté la géométrie des chaussées et parkings.

Les points seront matérialisés par des piquets en bois peints en rouge. Ils seront implantés avec une précision de l'ordre du centimètre.

Lors des terrassements, l'entreprise procèdera à l'implantation des chaises, gabarits et piquets définis sur les plans d'exécution réalisés par le bureau d'études de l'entreprise.

Le piquetage des ouvrages enterrés existants sera réalisé contradictoirement entre l'entreprise et le CHU.

#### **2.4.2.2 Voirie**

##### **Démolition de chaussée**

A la limite des voies maintenues sous circulation, les couches de surface en enrobés sont prédécoupées de façon que leur enlèvement mécanique n'endommage pas la partie de chaussée sur laquelle tout ou partie du trafic est reporté.

Les produits obtenus seront évacués à la décharge de l'Entrepreneur.

Pour les sections de chaussées décaissées, les eaux pluviales sont évacuées chaque fois que possible par gravité. L'Entrepreneur doit faire le nécessaire pour que les eaux ne stagnent pas. En cas de difficulté, il devra utiliser les moyens de pompage nécessaires.

##### **Raccordement aux chaussées existantes**

Pour chaque cas de raccordement, l'Entrepreneur doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il propose et en particulier les dispositions d'ordre géométrique.

L'Entrepreneur doit respecter les principes suivants :

- Sur une épaisseur au moins égale au nouveau corps de chaussée doivent être découpées soigneusement au marteau pneumatique ou à la scie de façon à obtenir un bord net du décaissement,
- Pour le raccordement des couches de roulement entre elles, il est procédé linéairement à un sciage et à un rabotage de l'ancienne couche de roulement sur 1.00 m de largeur et sur une épaisseur égale à celle de la nouvelle couche de roulement,
- Les produits de démolition sont évacués par l'Entrepreneur en dépôt définitif.
- Il doit la reprise de tout ouvrage existant (réseaux, regards ou chambres de tirage) concerné par la modification de la chaussée sur laquelle il se raccorde

##### **Composition des voiries**

Les voiries légères et stationnements seront constituées de :

- Géotextile de classe 4
- Grave non traité 0/60 sur 30 cm
- Grave non traitée 0/31,5 sur 20 cm
- Couche d'accrochage à l'émulsion de bitume
- Revêtement en béton bitumineux 0/10 noir sur 6 cm

### *Couche de fondation*

Couche de fondation en matériau type D3 de granulométrie de 0/60mm sur une épaisseur minimale de 30 cm pour une plateforme PF2.

Matériaux de carrière concassés mis en œuvre par couches successives sur arase des terrassements compactés.

La teneur en eau sera contrôlée de façon à permettre un compactage efficace. Celui-ci sera réalisé par des moyens appropriés à la nature de sol et aux travaux à réaliser.

La couche de fondation ainsi réalisée devra être compactée à 95% de l'OPN. Les essais de contrôle de compactage sont à la charge de l'entrepreneur.

Les surfaces des couches terminées ne devront pas présenter d'irrégularité ou de flaches et devront être modelées pour présenter les pentes nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement.

Les zones irrégulières seront purgées et remises en état. Les tolérances seront de + 3 cm sur le remplissage en GNT.

Dans le cas où les travaux de terrassement et de voiries ne seraient pas enchainés rapidement, une couche de protection de 0.10m en GNT 0/20 devra être mise en œuvre sur les couches de forme.

Nota : Des essais à la plaque de réception de la couche de forme seront prévus par le titulaire

### *Couche de base*

Couche de base, sur la PF2, constituée de 20 cm minimum après compactage de GNT 0/31.5mm.

Matériaux de carrière concassés mis en œuvre par couches successives sur couche de forme compactée.

Arrosage et compactage soignés de chaque couche, y compris pentes...

La teneur en eau sera contrôlée de façon à permettre un compactage efficace. Celui-ci sera réalisé par des moyens appropriés à la nature de sol et aux travaux à réaliser.

Les différentes couches devront être compactées à 95% de l'OPN. Les essais de contrôle de compactage sont à la charge de l'entrepreneur.

Le long des bordures, caniveaux et murs, le compactage sera soigné et conduit avec précaution.

Les surfaces des couches terminées ne devront pas présenter d'irrégularité ou de flaches et devront être modelées pour présenter les pentes nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement.

Les zones irrégulières seront purgées et remises en état. Les tolérances seront de + 1 cm sur le remplissage en GNT. Localisation : Emprise voiries, selon plans.

### *Revêtement enrobé*

La prestation comprend :

- La réalisation de l'imprégnation de la couche de base par l'épandage de 1,5 kg/m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65%. La circulation sur la couche d'imprégnation sera interdite avant la mise en œuvre des enrobés.
- Le répannage des matériaux enrobés semi-denses à chaud 0/10, de couleur noire, constituant les couches de roulement, épaisseur suivant type de voirie (5cm pour légère, 6 pour lourde).
- Ce répannage s'effectuera en une seule fois sur des surfaces propres et sèches, les travaux devant être interrompus en cas de pluie.
- Le compactage par cylindre lourd puis achevé par cylindre lisse ou par tout autre procédé d'une efficacité au moins équivalente. Le long des bordures, caniveaux, regards et autres ouvrages ainsi qu'à tous les endroits où les cylindres ne pourront accéder, le compactage sera effectué au moyen de dames ou des rouleaux vibrants appropriés.
- La protection efficace des ouvrages, revêtements et végétaux existants.
- Raccord de l'enrobé sur voiries existantes et limites de propriété.

Les surfaces de revêtement terminées ne devront pas présenter d'irrégularité ou de flaches. Les essais de plaque seront à la charge de l'entrepreneur.

En règle générale, toutes les précautions seront prises de façon à ne pas souiller les bordures, les caniveaux ainsi que les plaques de regards qui seront protégées.

Pour un BB 0/10 le pourcentage en poids de granulats secs sera le suivant :

- Sable filières 0/2 : 38 %
- Gravillons 6/10 : 60 %
- Fines d'apport : 2 %

Ces enrobés seront transportés sur camions bâchés. La mise en œuvre se fera sur une surface parfaitement plane et propre en une seule passe à l'aide d'un appareil spécifique type finisseur.

Ces enrobés ne seront pas mis en place par des températures inférieures à 5°C ou encore par forte pluie d'orage ou pluies continues.

**Nota** : les places de parking sont en béton bitumineux 0/10. Epaisseur : 6 cm

#### *Terrassements*

Réalisés conformément à la description faite au paragraphe « Terrassements » du présent document.

#### *Travaux de génie civil*

L'entrepreneur doit la réalisation de tous les ouvrages maçonnés existant et qui mérite d'être repris

#### **Marquage au sol**

L'Entreprise doit la réalisation de tous les marquages au sol, comprenant :

- Brossage et nettoyage du support.
- Délimitation des emplacements de voitures, latéralement et longitudinalement par application d'une couche de peinture routière, de couleur blanche, agréée Ponts et Chaussées, passée sous forme de bande continue de 10 cm de largeur.
- Marquage :
  - Des places,
  - Des lignes stop,
  - Des flèches de sélection sens de circulation
  - Des passages piétons.
  - Des zébras piétons
  - Des cheminements PMR : bandes podotactiles + revêtement de couleur contrastée + bande de guidage
  - Du mini giratoire à l'entrée en résine bouchardée mais rugueuse pour éviter le glissement
- Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation : Sur les zones de voiries et places de stationnement.

#### *Travaux de Nettoyage*

Avant les travaux, l'Entrepreneur sera tenu de nettoyer les parties de chaussée devant recevoir les produits de marquage. A cette fin, ce dernier procédera à un lavage à l'eau par pompe à haute pression (comprise entre 50 et 100 bars) afin d'éliminer toutes traces d'anciens produits d'étanchéité et de laitance risquant d'entraîner une mauvaise tenue des peintures.

Le nettoyage précédant immédiatement l'application des produits sur les bandes de chaussée à marquer est exécuté par l'Entrepreneur et à ses frais.

#### *Piquetage des travaux*

La matérialisation des débuts et fins de bandes et le positionnement des points singuliers seront réalisés par l'Entrepreneur et conformes aux plans.

Le repérage de l'axe des chaussées nécessaire à l'implantation de la signalisation horizontale, sera effectué par l'Entrepreneur.

#### *Pré-marquage des bandes*

L'Entrepreneur procédera au pré-marquage des bandes et devra disposer, pendant la durée de cette opération, d'un géomètre qualifié susceptible de réimplanter les axes des bandes à tracer.

Le pré-marquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'Entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.



Le pré-marquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rive. Toutefois, il peut n'être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Le pré-marquage des marquages spéciaux tels qu'ils sont définis sur les plans est effectué par un filet en matérialisant le contour.

La vérification du pré-marquage sera effectuée par le Maître d'Œuvre, les éventuelles modifications qui seront demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans un délai de quarante-huit (48) heures.

#### *Application des produits*

Le matériel employé pour l'exécution du marquage, sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

La rétro-réflexion sera conforme aux caractéristiques portées sur le certificat d'homologation. En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur ce certificat.

Les dispositifs encastrés dans la chaussée et situés dans les surfaces seront préalablement protégés par du papier collant ou autre cache qui sera retiré après le passage de l'engin répandeur

#### *Essais à la plaque*

Des essais de contrôle de compactage seront réalisés par un laboratoire agréé pour vérifier la portance du sol avant la réalisation des travaux pour permettre de conserver un maximum de surface déjà traitée en grave et après mise en place de la couche de forme sous voiries et parkings.

Le coût de ces essais restera à la charge de l'entreprise.

En cas d'essais non concluants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer la reprise des remblais dans la zone incriminée, puis de faire procéder, à ses frais, de nouveaux essais de contrôle.

### **Bordures**

#### *Bordures T2 et T3*

Les bordures seront en béton, de classe A, préfabriquées de type, T2, T3.

Les travaux comprendront :

- Les terrassements nécessaires.
- Lit de béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup>, d'épaisseur 0,15 m minimum.
- La fourniture, pose et réglage.
- Les joints de 1 cm d'épaisseur, garnis au mortier.
- L'exécution des contreforts en béton.

Les bordures seront épaulées sur les 2/3 des hauteurs.

Compris pièces surbaissées, pièces biaises, raccords pour bateaux... La pause sera parfaitement soignée, les arêtes tirées au cordeau.

Les joints entre chaque élément seront exécutés au mortier fini et lissés à la spatule en forme de creux.

#### *Bordure de défense*

Les bordures seront en béton, de classe A préfabriquées ton pierre.

Elles seront scellées à 0.55m de l'extrémité de la place de stationnement côté gauche par un mortier de scellement directement sur l'enrobé.

Toutes les places de stationnements seront équipées d'une butée de roue collée (en bordure type bordure défense petit modèle de 1m x 0.15 m) sur enrobées ton de façon à arrêter la course des véhicules

### **Assainissement**

L'entrepreneur de VRD est tenu de comprendre dans ses prix unitaires toutes les sujétions de profondeur des canalisations, d'étalement des fouilles, d'épuisement, de fondation des canalisations et des ouvrages. Il devra faire son affaire de tous les impondérables lors de l'exécution des travaux (nature du terrain, intempéries, etc.).

L'entrepreneur de VRD est seul responsable des problèmes de croisement des canalisations, d'enrobage en gros béton des conduites situées à faible profondeur, il devra tenir compte des écartements minimums imposés par la réglementation pour définir les largeurs des tranchées communes.

#### *Etendue des travaux*

L'entrepreneur de VRD doit toutes les canalisations et ouvrages qui sont indiqués sur le plan VRD. Les prestations sont définies comme suit :

- Ouverture et remblaiement des tranchées.
- Fourniture et pose des canalisations.
- Fourniture et pose des puisards, regards de visite, de branchement, et pieds de chute, suivant implantation.
- Réalisation de regards à grille et avaloirs.
- Fourniture et mise en place de matériau tout venant, sous chaussée, parkings et trottoirs.
- Mise en remblais des terres de déblais sur toute la hauteur de la tranchée, dans les zones sous espaces verts.
- Evacuation des déblais excédentaires en décharge.

#### *Ecoulement des eaux superficielles*

L'Entrepreneur devra construire tous les dispositifs nécessaires à l'écoulement des eaux vers les exutoires pendant le chantier.

Les eaux ne devront pas stagner sur les plateformes (provisoires ou pas) du chantier. Elles devront être recueillies par gravité et pompage avec fosse de décantation puis évacuées via les réseaux d'eaux pluviales du site.

### **Canalisations**

#### *Canalisations EP*

L'Entreprise doit la fourniture et mise en œuvre de toutes les canalisations EP.

Les canalisations seront en PVC série assainissement CR 8.

La jonction sur les regards se fera sur regard pré-percé ou bien l'entreprise devra réaliser une réservation circulaire à scie diamant égale à la section du tuyau.

#### *Terrassements en tranchées*

La prestation comprend :

- Confection de la fouille en tranchée.
- Evacuation des matériaux excédentaires provenant de la fouille
- Fourniture et mise en œuvre du sable de pose et d'enrobage.
- Remblaiement et remise en état.

Sont compris toutes les sujétions d'éventuels blindages, étalements et épousements, pompage. Les fouilles seront élargies au droit des regards et autres ouvrages de maçonnerie.

Nota : L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires (protection mécanique, mise sous fourreau des canalisations PVC, etc...) pour limiter les tassements différentiels au droit des points sensibles (passages sous chaussée, etc...).

#### *Enrobage des canalisations*

Sous voirie et parkings chaque fois que la génératrice supérieure des canalisations sera à une profondeur inférieure ou égale à 0,80 m il sera réalisé autour des tuyaux un enrobage en béton de 0,15 m d'épaisseur minimale sous chaussée.

#### *Regards et grilles*

##### *Regard de visite EP*

L'Entreprise doit la fourniture et mise en œuvre de tous les regards de visite EP.

Cadres et tampon en fonte série lourde sous chaussée 250 kN, série légère 125 kN sous espaces verts et trottoirs.

Les tampons seront mis à la côte définitive en fin de chantier.

##### *Regards à grille et caniveaux*

L'Entreprise doit la fourniture et mise en œuvre de tous les regards à grilles et caniveaux à grille pour l'assainissement EP des voiries et parking.

Les regards à grille auront les caractéristiques suivantes :

- Regards béton de dimensions intérieures 0,40 x 0,40.
- Parois en béton, épaisseur 0,12 m.
- Enduit étanche intérieur.
- Cadre et grille en fonte :

- Grilles concaves 400x400 mm, série lourde classe C 250, type SQUADRA de PONT A MOUSSON, sous chaussées et parkings, dans l'axe d'un caniveau CC1.
- Grilles plates 400x400 mm, type « handicapé », série lourde C 250, type SQUADRA de PONT A MOUSSON sous piétonniers.

#### *Réception des réseaux*

L'entreprise titulaire doit, en fin de travaux :

- Un curage des réseaux
- Le repli des installations
- Un contrôle par inspection télévisée des canalisations
- La fourniture des résultats sous forme d'un rapport compris plan côté
- La remise d'un enregistrement sur support numérique.

La livraison des fonds de cunette de chaque regard sera propre. Ils feront l'objet d'un contrôle visuel par le maître d'ouvrage.

Les canalisations seront éprouvées par des tests normalisés à l'eau ou à l'air. Ces tests seront opérés par tronçons de canalisations allant d'un regard au suivant. Tout essai défectueux entraînera une réfection complète et un nouvel essai jusqu'à ce que soit obtenue l'étanchéité.

#### *Mise à la côte de regards existants*

Mise à la côte voirie des regards existants se trouvant sur la parcelle du projet.

### **Réseaux Courants Forts**

Le présent lot doit les travaux suivants :

- Les fouilles en tranchées.
- Le grillage avertisseur.
- Les remblais.
- Les fourreaux TPC aiguillés, en diamètres et nombres selon plan.
- Les chambres de tirages.
- Les protections béton.

#### *Terrassement en tranchée*

La prestation comprend :

- Confection de la fouille en tranchée.
- Evacuation des matériaux excédentaires provenant de la fouille
- Fourniture et pose des grillages avertisseurs.
- Fourniture et mise en œuvre du sable de pose et d'enrobage.
- Remblaiement et remise en état.

Sont compris toutes les sujétions d'éventuels blindages, étalements et épuisements, pompage. Les fouilles seront élargies au droit des regards et autres ouvrages de maçonnerie.

Nota : L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires (protection mécanique, mise sous fourreau des canalisations PVC, etc...) pour limiter les tassements différentiels au droit des points sensibles (passages sous chaussée, etc...).

#### *Fourreaux*

Fourreaux janolène aiguillés TPC, conformes aux normes EDF. Diamètres selon études d'exécution.

#### *Grillage avertisseur*

A 0,20 m au-dessus des fourreaux, il sera mis en place un grillage avertisseur plastique de couleur rouge.

#### *Protections bétons*

Pour les traversées d'espaces verts, les fourreaux EDF seront protégés par une dalle en béton de 1 m de large minimum.

### *Chambres de tirage*

Terrassement pour encaissement des chambres :

- Lit de sable en fond de fouille pour arase et nivelage de cette dernière.
- Mise en place des chambres et ajustement au niveau fini.
- Remblaiement périphérique en matériaux provenant des déblais dans les zones d'espaces verts et en graves 0/315 sous chaussée.

Fourniture et pose d'une chambre de tirage pour courants forts de type K1p, type préfabriqué y compris la fourniture et la pose du dispositif de fermeture normalisé :

- Couvercle fonte série 250 kN pour voiries et 125 kN sous trottoir et espaces verts.
- Réservations pour arrivées et départs des gerbes de fourreaux.
- Fond percé pour évacuation des EP.

### **Réseaux Courants faibles**

Le présent lot doit les travaux suivants :

- Les fouilles en tranchée.
- Le grillage avertisseur.
- Les remblais.
- Les fourreaux PVC et TPC aiguillés, en diamètre et nombre conforme au plan.
- Les enrobages béton si nécessaire.
- Les chambres de tirage en nombre et dimensions suffisants.

### *Terrassement en tranchée*

La prestation comprend :

- Confection de la fouille en tranchée.
- Evacuation des matériaux excédentaires provenant de la fouille
- Fourniture et pose des grillages avertisseurs.
- Fourniture et mise en œuvre du sable de pose et d'enrobage.
- Remblaiement et remise en état.

Sont compris toutes les sujétions d'éventuels blindages, étalements et épuisements, pompage.

Les fouilles seront élargies au droit des regards et autres ouvrages de maçonnerie.

**Nota** : L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires (protection mécanique, mise sous fourreau des canalisations PVC, etc...) pour limiter les tassements différentiels au droit des points sensibles (passages sous chaussée, etc...).

### *Grillage avertisseur*

A 0,20 m au-dessus des fourreaux sera disposé un grillage plastique avertisseur de couleur verte.

### *Fourreaux*

Fourreaux PVC Ø42/45 de couleur grise, conformes aux normes France Telecom, et fourreaux aiguillés TPC, conformes aux normes, de couleur verte, pour liaisons diverses courants faibles.

### *Chambres de tirage*

Terrassement pour encaissement des chambres :

- Lit de sable en fond de fouille pour arase et nivelage de cette dernière.
- Mise en place des chambres et ajustement au niveau fini.
- Remblaiement périphérique en matériaux provenant des déblais dans les zones d'espaces verts et en graves 0/315 sous chaussée.

Fourniture et pose de chambres de tirage pour courants faibles, type T3 préfabriquées y compris la fourniture et la pose du dispositif de fermeture normalisé :

- Couvercle fonte série 250 kN pour voiries (avec vérins) et 125 kN sous trottoir et espaces verts.
- Réservations pour arrivées et départs des gerbes de fourreaux.
- Fond percé pour évacuation des EP.

### **Eclairage extérieur**

Les travaux comprennent :

- Les fouilles en tranchée.

- La câblette de terre,
- Le grillage avertisseur.
- Les remblais.
- Les fourreaux TPC aiguillés, en diamètre et nombre conforme au plan.
- Les enrobages béton si nécessaire.
- Les socles béton support d'appareils d'éclairage
- Les chambres de tirage.

#### *Terrassement en tranchée*

La prestation comprend :

- Confection de la fouille en tranchée.
- Evacuation des matériaux excédentaires provenant de la fouille
- Fourniture et pose d'une câblette de terre en cuivre
- Fourniture et pose des grillages avertisseurs.
- Fourniture et mise en œuvre du sable de pose et d'enrobage.
- Remblaiement et remise en état.

Sont compris toutes les sujétions d'éventuels blindages, étaielements et épuisements, pompage. Les fouilles seront élargies au droit des regards et autres ouvrages de maçonnerie.

Nota : L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires (protection mécanique, mise sous fourreau des canalisations PVC, etc...) pour limiter les tassements différentiels au droit des points sensibles (passages sous chaussée, etc...).

#### *Grillage avertisseur*

A 0,20 m au-dessus des fourreaux sera disposé un grillage plastique avertisseur de couleur rouge.

#### *Fourreaux*

Fourreaux aiguillés TPC, conformes aux normes. Diamètres selon études d'exécution.

#### *Socles béton*

La prestation comprend :

- Terrassement complémentaire avec évacuation des excédents à la décharge.
- Confection de socles en béton dosé à 300 kg pour bornes, ou préfabriqués, dimensions fonction des mâts et de la hauteur des candélabres.
- Incorporation des tiges d'ancrage et inserts.
- Remblaiement en grave 0/315 correctement compacté.

Les socles auront une finition type pointe de diamant béton, une fois la borne posée.

Il sera également prévu un câble 6 mm<sup>2</sup> cuivre pour mise à la terre des mâts, des candélabres et des bornes, posé en fond de fouille. Fourniture et pose par le présent lot.

#### *Signalisation*

Le présent lot doit la fourniture et la pose de toute la signalisation horizontale réglementaire :

- Croix rouge
- Bande d'attente ambulance de 0.10 m de large + lettrage
- Bande de la zone de translation
- Bande de la FATO/TLOF
- Cercle des zones de stationnement

Localisation : Sur les zones de voiries, plateforme hélistation et l'hélistation.

#### **Mise en place de terre végétale**

##### *Préparation du sol en pleine terre*

Avant la mise en place de la terre végétale et afin de permettre les échanges d'eau et d'air avec le sous-sol, il sera entrepris un décompactage du sol sur une profondeur d'environ 40 cm à l'aide d'engins mécaniques avec passes dans les deux sens.

L'entrepreneur s'assurera que le fond de forme est correctement dressé et non compacté par un passage répété d'engins. Si tel n'était pas le cas, il rectifiera le nivellement et décompactera le sol. Ce poste inclus

le règlement fin, l'émottage et l'épierrage.

Compris terrassements et remblaiements préalables si nécessaire (pour fosses à arbres, etc.).

#### *Terre végétale*

Le présent lot doit tous les apports de terre végétale Le revêtement des plateformes en terre

végétale sera exécuté dans les conditions suivantes :

- La terre végétale devra être brisée très menue, purgée avec soin des pierres, racines, herbes

Le transport, la mise en œuvre de la terre végétale, sont calculés en mètre cube mesurés au profil après tassement.

Épaisseur, suivant emplacement : 0,30 m d'épaisseur pour les gazons

La tolérance d'exécution des revêtements en terre végétale est de plus ou moins cinq centimètres (+ ou - 5 cm).

#### *Mise en place de la terre végétale*

La terre végétale sera mise en place à l'aide d'engins à faible pression, dont le poids ne risque pas de détruire la structure physique du sol préalablement ameubli. Le passage d'un préparateur à gazon / enfouisseur de pierres est obligatoire.

#### **Remise en état des accès**

A la fin du chantier, le présent lot devra la réfection des accès à la parcelle, et notamment la réfection totale des passages bateaux.

La prestation comprend :

- Mise en place des bordures, caniveaux...
- Réalisation du marquage au sol.
- Remise en état des espaces verts.
- Mise en œuvre de trottoirs et divers piétonniers.
- Etc.

Localisation : Limites du chantier, de la zone d'installation de chantier et des zones empruntés par les véhicules de chantier.

## 3 Lot 2 – Electricité

Tous les travaux électriques feront l'objet d'une étude d'exécution soumis à la validation du CHU Service Electricité avant tout engagement de réalisation, à savoir :

- Architecture de distribution électrique, notes de calcul, schémas électriques (nouveaux schémas et folios de mise à jour des schémas existants),
- Cheminements des liaisons électriques, implantation du matériel dans les armoires/coffrets électriques existants ou nouveaux, implantation des nouveaux armoires/coffrets électriques.
- Choix de tout le matériel électrique fourni.

Les équipements déposés non ré-employés seront à évacuer à la déchetterie du CHU (sur site).

### 3.1.1 1ère Phase

Création d'une hélisurface :

- Depuis l'armoire électrique de l'hélistation, alimentation électrique de l'installation de chantier :
  - Dans l'armoire existante de l'hélistation (Bureau des pilotes) : ajout d'un départ tétraphasé 400 VAC 20A 30mA (disjoncteur, fileries, bornes)
  - Pose d'une liaison (câble) cheminant jusqu'à l'installation de chantier dans un fourreau (posé par le lot VRD) et arrivant à proximité du coffret électrique extérieur de chantier (fourni par le lot VRD).
- Depuis l'armoire électrique de l'hélistation, pose d'une alimentation électrique 400 VAC 16 A pour un coffret extérieur sur l'hélisurface, à savoir :

- Dans l'armoire existante de l'hélistation (Bureau des pilotes) : un départ tétraphasé 400 VAC 20A (disjoncteur, fileries, bornes) (circuit 6)
- Une liaison (câble) cheminant jusqu'à la plateforme de l'hélisurface dans un fourreau (posé par le lot VRD) et arrivant à proximité du petit coffret électrique extérieur (installé par le lot électricité).
- Sur la plateforme de l'hélisurface, un coffret extérieur monté sur un pied à 70 cm du sol et comprenant trois disjoncteurs 230 VAC 20 A 30mA alimentant 3 prises étanches derrière une porte fermant à clef :
  - la pompe électrique de la remorque d'avitaillement,
  - la recharge des batteries des équipements médicaux dans l'hélicoptère,
  - le maintien d'un chauffage dans l'hélicoptère.
- Dépose du câble alimentant l'installation de chantier et repose dans un fourreau libre cheminant entre le bureau des pilotes et l'hélisurface, avec étiquetage « Bureau des pilotes Réserve 1 <-> Plateforme Hélisurface Réserve 1 » au tenant et à l'aboutissant, mise à la terre en court circuit côté tenant (Bureau des pilotes) et manchon sur chaque conducteur côté aboutissant (plateforme hélisurface).
- Evacuation de la zone de chantier se trouvant dans le périmètre de l'hélisurface.
- Contrôle de conformité.
- Mise en service.

### 3.1.2 3ème Phase

Rénovation de l'hélistation :

- *Réalisé en interne*  
*Le service électricité du CHU assurera les prestations suivantes :*
  - *Installation d'un coffret provisoire, réalimentant directement les fonctions suivantes :*
    - *Hélisurface*
    - *D2 – Bungalow « Bureau des pilotes »*
    - *Bungalow « Vestiaire »*
    - *Bungalow « Mécanique »*
    - *D4 – Portail pilote*
    - *D6 – Caméra*
    - *D3 – Cuve*
    - *D19 – Détecteur de fuite*
    - *Pompe fosse*
    - *Pour la commande du feu tricolore :*
      - *D9 – Bornier IP « Automate Phoenix Contact » pour le feu tricolore*
      - *D18 – Transformateur 230 VAC / 24 VAC et le contrôle /commande manuel LOCAL (hors automate) et DISTANT (via « Automate Phoenix Contact »).*
    - *D8 – Feu Tricolore*
    - *Installation de chantier Hélistation : réutilisation du départ tétraphasé 400 VAC 20A 30mA (disjoncteur, fileries, bornes) installé en 1<sup>ère</sup> phase*
  - Ne seront pas réalimentés en provisoire :*
    - *D5 – Alarme Intrusion*
    - *D7 – Manche à Air*
    - *D14 – Coffret de prises extérieures (pour recharge hélicoptère)*
  - *Consignation de l'armoire électrique de l'hélistation.*
- Depuis le coffret provisoire électrique de l'hélistation, alimentation électrique de l'installation de chantier :
  - Pose d'une liaison (câble) cheminant jusqu'à l'installation de chantier dans un fourreau (posé par le lot VRD) et arrivant à proximité du coffret électrique extérieur de chantier (fourni par le lot VRD).

- Dépose de l'armoire électrique existante de l'hélistation après étiquetage de tous les câbles prévus d'être raccordés sur la nouvelle armoire. (cf. Annexe 3 Schéma de l'armoire existante) ;





- Déplacement sur le mur d'à côté du coffret « Terre catodique » : incluant l'arrêt et la remise en service de la fonction.





- Réagencement des câbles et des goulottes pour permettre l'implantation de la nouvelle armoire électrique de l'hélistation (L x H = 600 x 2000 sans socle).
  
- Dépose du balisage existant. Nettoyage et reconditionnement des 2 types de modèles pour le ré-emploi :
  - Aire d'approche finale et de décollage : 16 récents PROMIC sur anciens pots THORN
  - 2 voies de circulation transversale : 14 anciens THORN
  - 2 aires de stationnement : 2 x 8 anciens THORN
  
- Dépose des réseaux électriques :
  - Manche à air : dépose des câbles par le lot électricité.
  - Aire d'approche finale et de décollage : dépose par le lot VRD de l'ensemble du réseau électrique (fourreaux et câbles).
  - Voies de circulation transversale et aires de stationnement : dépose par le lot VRD de l'ensemble du réseau électrique (fourreaux et câbles). Les fourreaux situés en périphérie peuvent rester en place, ils seront remplacés par des fourreaux posés à proximité mais dans la végétation.
  
- Adaptation/Réalisation des nouveaux réseaux enterrés électriques (fourreaux et chambres de tirage).  
 Plan de fourreaux électriques : (cf. Annexe 1 : Plan de principe de distribution électrique du balisage)  
 En option d'optimisation à l'initiative du candidat, réutilisation des fourreaux existants, partiellement ou en totalité.



- Installation de la nouvelle armoire électrique de l'hélistation qui comprendra :
  - Une partie générale :
    - 1 arrivée générale dimensionnée à minima à 80 A (interrupteur et répartiteur) pour une éventuelle extension future (un hangar à la place de l'hélistation, ....)
    - 1 voyant présence tension.
    - 1 parafoudre
    - La reconduction en neuf des départs existants suivants :
      - D2 – Bungalow « Bureau des pilotes »
      - Bungalow « Vestiaire »
      - Bungalow « Mécanique »
      - D4 – Portail
      - D5 – Alarme Intrusion
      - D6 – Caméra
      - D3 – Cuve
      - D19 – Détecteur de fuite
      - Pompe fosse
      - D14 – Coffret de prises extérieures (pour recharge hélicoptère)
      - D15/D16 – Eclairage Mât Zone Atterrissage « [Aire d'approche finale et de décollage](#) »
      - D17 – Eclairage Mât Zone Stationnement [Aires de stationnement](#)
      - D8 – Feu Tricolore
      - D7 – Manche à Air (circuit 4a)
    - Un 2<sup>ème</sup> disjoncteur 230 VAC Manche à Air (circuit 4b) (cf. Hélistation plan de distribution électrique du balisage)
    - Un bornier dédié pour le raccordement des câbles
  - Une partie Projecteurs rasants :
    - 1 disjoncteur 230 VAC Projecteurs rasants



- 1 alimentation 230 VAC / 24 VDC
    - 1 disjoncteur 24 VDC 2P (circuit 5)
    - Un bornier dédié pour le raccordement des câbles
  - Une partie Feux de balisage comprenant :
    - 2 disjoncteurs 230 VAC Feux de balisage
    - 2 alimentations 230VAC / 48 VDC (redondantes 1+1)
    - 1 répartiteur 48VDC
    - 2 disjoncteurs 48VDC 2P **Aire d'approche finale et de décollage** (circuits 1a et 1b)
    - 4 disjoncteurs 48VDC 2P **Voies de circulation transversale** et **Aires de stationnement** (circuits 2a, 2b, 3a et 3b)  
(cf. Hélistation plan de distribution électrique du balisage)
    - 1 régulateur d'intensité lumineuse type LBR-II de la marque PROMIC ou équivalent, assurant le pilotage en DALI des feux de balisage.
    - Un bornier dédié pour le raccordement des câbles
  - Une partie Commandes LOCALES et DISTANTES comprenant :
    - La reconduction en neuf des départs et systèmes existants suivants :
      - D9 – Bornier IP « Automate Phoenix Contact »
      - D18 – Transformateur 230 VAC / 24 VAC
      - Le contrôle/commande manuel LOCAL (hors automate).
    - La reconduction du contrôle/commande manuel DISTANT (via « Automate Phoenix Contact ») et son adaptation pour intégrer la commande Radio.
    - L'ajout d'un système de contrôle radio type ARC-357 de la marque PROMIC ou équivalent, assurant la réception de commandes du pilote par radio VHF :
      - 1 disjoncteur 230 VAC Commande Radio Balisage
      - Le radio contrôleur type ARC-357 PROMIC ou équivalent.
      - Un commutateur rotatif (100%, 30%, 10%)
    - Un bornier dédié pour le raccordement des câbles
- Depuis la nouvelle armoire électrique de l'hélistation (Bureau des pilotes), pose du nouveau réseau électrique alimentant les feux de balisage, la manche à air, les projecteurs rasants (230VAC, 24VDC, pilotage de l'intensité lumineuse, ...).  
(cf. Annexe 1 : Plan de principe de distribution électrique du balisage)

Afin d'assurer une continuité de service maximale, les titulaires du marché respecteront les principes détaillés ci-dessous.

- Conception électrique :
  - La sélectivité totale doit être assurée sur chaque alimentation électrique. Un défaut sur un circuit ne doit pas impacter les autres circuits.
  - Les signalisations lumineuses (feux de balisage, manche à air et projecteurs rasants) seront raccordées directement à un circuit électrique adapté : aucun composant électrique actif (alimentation 230VAC/...VDC, etc...) ne sera installé au niveau de l'équipement de signalisation lumineuse.
  - Chaque signalisation lumineuse sera raccordée en dérivation sur le circuit qui l'alimente.
  - Le câble rigide de distribution électrique sera dimensionné :
    - Avec la puissance de la couleur de LED la plus consommatrice, afin qu'un changement de couleur ultérieur ne remette pas en cause le dimensionnement du circuit.
    - En cas d'alimentation d'une fonction répartie sur 2 circuits, chaque circuit doit pouvoir prendre l'intégralité de la fonction.
    - Pour limiter les chutes de tension à un niveau acceptable par la signalisation lumineuse la plus lointaine.
- Le Plan de distribution électrique du balisage permet de visualiser la lisibilité du balisage en cas de perte d'un circuit sur 2.
- Plan de pose des feux de balisage et de raccordement en dérivation :  
(cf Annexe 2 : Plan de principe de pose et de raccordement des feux de balisage)

Les feux de balisage seront fournis avec un câble souple moulé en usine, assurant une étanchéité totale du feu de balisage.

Sur le raccordement en câble souple, une surlongueur de 50 cm sera prévue afin de permettre des remplacements de feux (potentiellement tous les 5 ans) sans nécessiter de décâbler le pot pour refaire le raccordement de la dérivation en câble souple sur le câble rigide de distribution au fond du regard.

- Fourniture, pose et raccordement du balisage.
  - Aire d'approche finale et de décollage : 20 feux verts LED type HTFR PROMIC ou équivalent, avec niveau de luminosité pilotable. Réutiliser les 16 feux PROMIC déposés et les monter sur des nouveaux pots PROMIC.
  - Voies de circulation transversale : 8 feux blancs et 6 feux verts, LED type HTFR PROMIC ou équivalent, avec niveau de luminosité pilotable.
  - Aires de stationnement : 16 feux bleus LED type HTFR PROMIC ou équivalent, avec niveau de luminosité pilotable

**Le scellement des 50 pots des feux de balisage dans la réhausse amovible est à la charge du lot électricité. Un soin particulier sera apporté à l'étanchéité du pot.**

- Projecteurs rasants : 4 type 1100 PROMIC ou équivalent.
- Raccordement de la double alimentation de la Manche à Air (la fourniture et la pose ne sont pas incluses dans ce marché).

- Principe de fonctionnement :

Le fonctionnement existant sera analysé et adapté pour répondre aux exigences ci-après.

**Une analyse fonctionnelle sera proposée par le titulaire du lot électricité et soumise à la validation du CHU service électricité.**

Les automatismes existants feront l'objet d'une refonte complète (programmation des automates existants, relaiage refait à neuf)

Le fonctionnement de chacune des fonctions suivantes sera pilotable indépendamment :

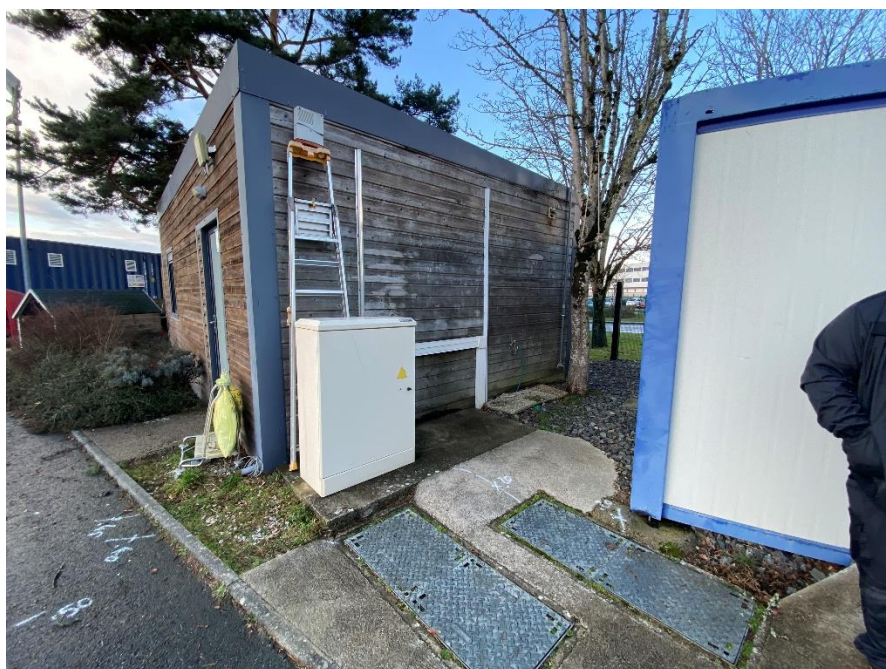
- Les éclairages sur mât de zone d'atterrissage
- Les éclairages sur mât de zone de stationnement
- Les projecteurs rasants
- Les 2 éclairages de la Manche à Air
- Les 50 feux de balisage (avec un pilotage de niveau de luminosité)
- Les 4 feux tricolores

Le pilotage de ces fonctions sera de 2 types :

- « MANUEL LOCAL » depuis des commandes (voyants et BP) en façade de la nouvelle armoire électrique (bureau des pilotes)
- « MANUEL DISTANT » depuis :
  - La régulation du SAMU (via l'« Automate Phoenix Contact »)
  - L'hélicoptère (via le radio contrôleur)
- Essais et mise en service de la nouvelle armoire électrique dans sa configuration finale, en présence des services de sécurité et électricité du CHU.
- Basculement des fonctions alimentées par le provisoire sur la nouvelle armoire, et essais finaux en présence des services de sécurité et électricité du CHU.
- Nettoyage du chantier.
- Dépose et évacuation de la zone de chantier se trouvant dans le périmètre de l'hélistation.
- Contrôle de conformité.

### 3.1.3 5<sup>ème</sup> phase : Option Feu tricolore

Remplacement à neuf de l'armoire pilotant les feux tricolores (contrôleur SAGEM TC8 NG).









## 4 Lot 3 – Location Remorque avitaillement

## 5 Lot 4 – Barrière anti souffle

### 5.1 Objectif

Fourniture et pose de 10 (dix) barrière anti souffle, sur terrain préparé, conforme au norme DGA.

### 5.2 Description

Barrière anti souffle entièrement galvanisée avec une peinture en haut de la barrière (rouge et blanche).

Selon norme DGAC, elles devront présenter :

- Signalisation de couleur (rouge et blanc), située en hauteur
- 1 panneau pare souffle pouvant être arrimé au plot de lestage
- Lestage pour un arrimage suffisant
- Un support permettant une inclinaison suffisante.
- Une tôle de jonction galvanisée sera mise entre les barrières pour éviter les fuites du souffle.
- Visserie zinguée avec écrou frein.

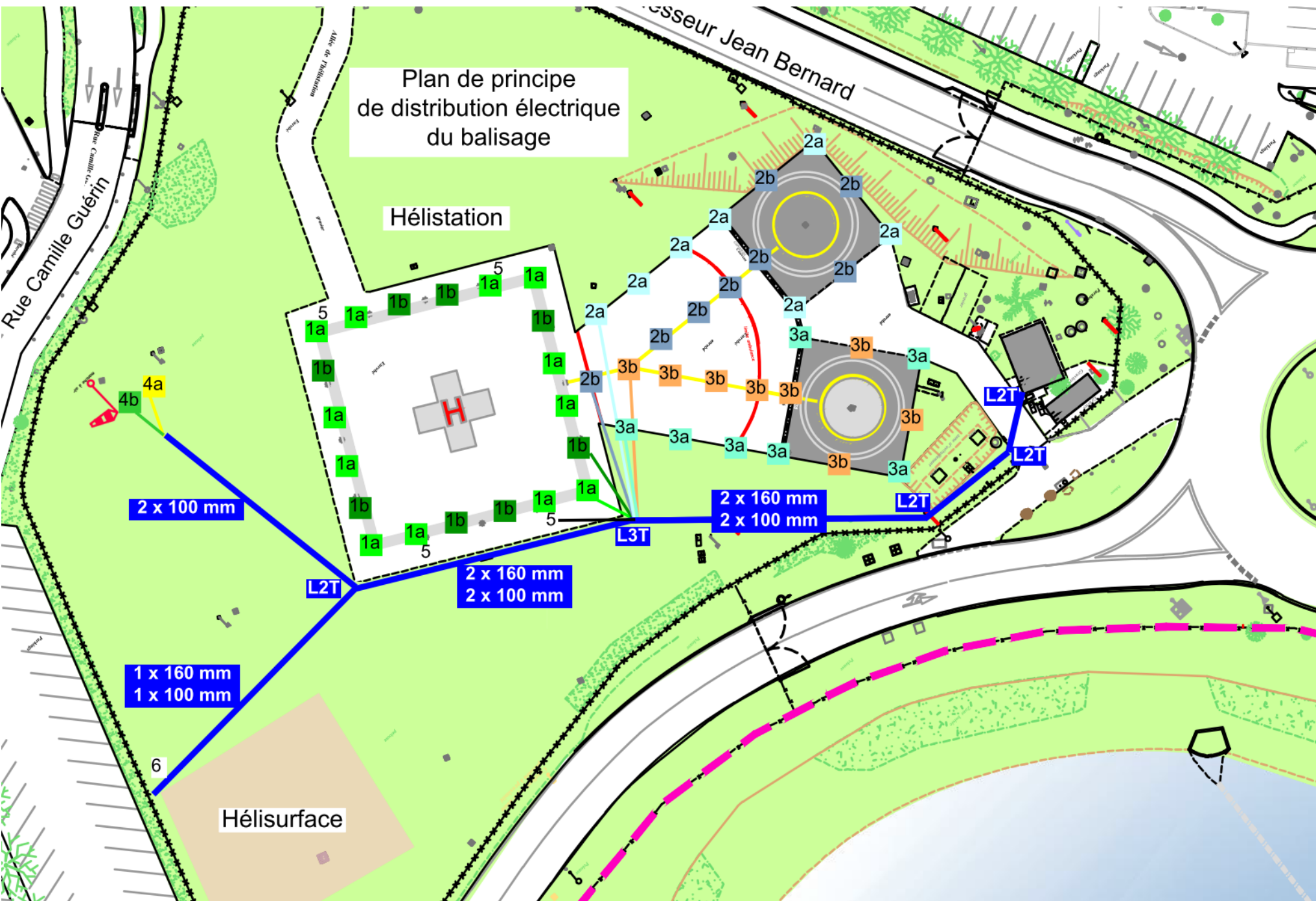
Réservation pour passage de câble de balisage

Les dimensions et inclinaisons des barrières et leurs positions devront être vérifiés par une étude préalable :

- Hauteur : 3500 mm
- Largeur : 2500 mm



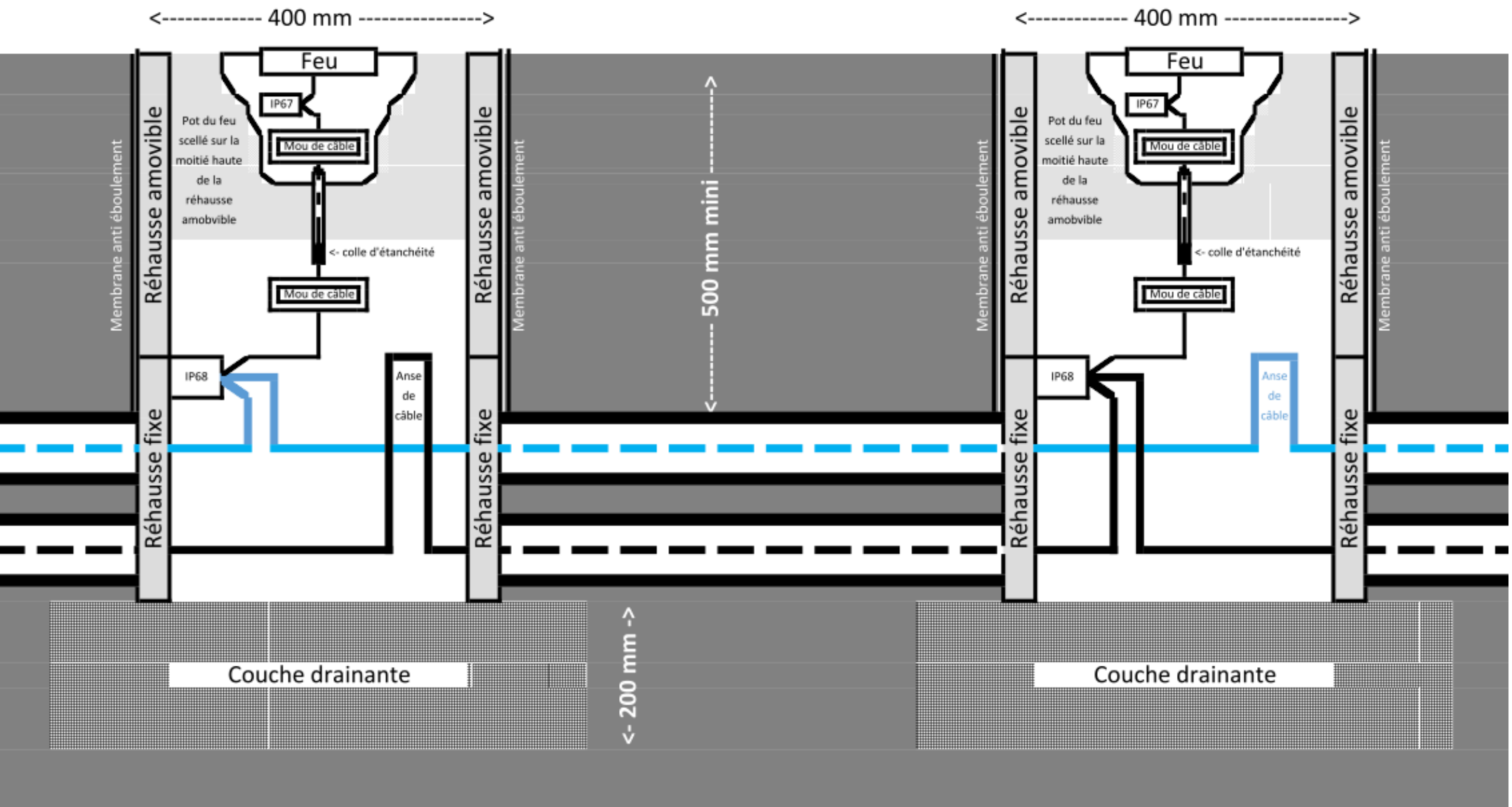
## 6 Annexe 1 : Plan de principe de distribution électrique du balisage



## 7 Annexe 2 : Plan de principe de pose et de raccordement des feux de balisage

# Principe de pose et de raccordement des feux de balisage

(s'appliquant aux circuits 1a, 1b, 2a, 2b, 3a et 3b)



## 8 Annexe 3 : Schéma de l'armoire existante

Fichier « Hélistation Schéma électrique Armoire existante 20050829 annoté.pdf »

## 9 Annexe 4 : Documentation technique PROMIC

### 9.1 Fiches techniques feu de balisage encastré HTFR

Fichiers :

- « HTFR\_PROMIC[FR].pdf »
- « EMBASES\_HFTR\_PROMIC[FR].pdf »
- « Manuel d'installation - base HFTR.pdf »

### 9.2 Fiches techniques du pilotage des feux de balisage

#### 9.2.1 Régulateur d'intensité lumineuse LBR-II

Fichiers :

- « LBR\_II\_PROMIC[FR].pdf »
- « Manuel d'installation - alimentation LBR-II.pdf »

#### 9.2.2 Radio contrôleur ARC-357

Fichier « Manuel d'installation - ARC-357.pdf »

### 9.3 Fiche technique du projecteur rasant

Fichier :

- « PROJECTEUR\_1100\_PROMIC[FR].pdf »

