

Extension du local technique de l'antenne Nancy-Bratte

**CCTP**

**LOT 02**

**PROTECTION CONTRE LA FOUDRE**



**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>GÉNÉRALITÉS</b>	<b>P.3</b>
1.1	OBJET	P.3
1.2	MAÎTRE D'OUVRAGE	P.3
1.3	MAÎTRE D'ŒUVRE	P.3
1.4	TYPE DE MARCHÉ DE TRAVAUX	P.3
1.5	DÉCOMPOSITION PAR LOTS DE TRAVAUX	P.4
1.6	LIMITE DES PRESTATIONS	P.4
1.7	DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS	P.4
1.8	CONNAISSANCE DU PROJET	P.4
1.9	PROTECTION ET SÉCURITÉ POUR L'HYGIÈNE ET LA SANTÉ	P.5
1.10	PROTECTION DU SITE PENDANT LE CHANTIER	P.5
1.11	DÉPENSES COMMUNES SUR LE CHANTIER	P.5
1.12	EAU ET ÉLECTRICITÉ POUR LE CHANTIER	P.6
1.13	NETTOYAGE	P.6
1.14	ÉCHAFAUDAGE FIXE	P.6
1.15	DOSSIER D'EXÉCUTION, DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS	P.7
1.16	PRÉCAUTIONS DIVERSES SPÉCIFIQUES AU PRÉSENT LOT	P.7
1.17	PHASAGE	P.7
<b>2</b>	<b>CONFORMITÉ DE LA MISE À LA TERRE</b>	<b>P.7</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES</b>	<b>P.8</b>
3.1	ÉTUDES D'EXÉCUTION	P.8
3.2	RACCORDEMENT DE L'ENSEMBLE DU LOCAL POUR MISE À LA TERRE	P.8
3.3	RÉSEAU ENTERRÉ DE MISE À LA TERRE	P.9
3.4	BARRE D'ÉQUIPOTENTIALITÉ	P.9

# **1 GÉNÉRALITÉS**

## **1.1 OBJET**

Le présent CCTP a pour objet de définir les prestations du lot n°02 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE pour l'extension du local technique de l'antenne d'aviation de Nancy-Bratte.

## **1.2 MAÎTRE D'OUVRAGE**

Direction Générale de l'Aviation Civile  
Service de la Navigation Aérienne Nord-Est  
Représenté par Claude Miquel, chef du SNA-NE

Adresse : Service de la Navigation Aérienne Nord-Est  
Subdivision Programmation, Installations et Études (P.I.E) - M. Emmanuel Follenius  
Aéroport de Strasbourg Entzheim, CS 60003 ENTZHEIM  
67836 TANNERIES CEDEX

Interlocuteur principal : Emmanuel Follenius - 03 88 59 63 79 - 06 76 09 55 84

## **1.3 MAÎTRE D'ŒUVRE**

Denis Vallette architecte  
4 rue de la Levée  
54690 LAY-SAINT-CHRISTOPHE  
06 66 82 78 59  
denis.vallette@yahoo.fr

## **1.4 TYPE DE MARCHÉ DE TRAVAUX**

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE : celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document.

L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire :

Un bordereau quantitatif sera joint au dossier d'appel d'offres et servira de guide à la remise de prix des entrepreneurs. Ce bordereau quantitatif énumère les diverses unités d'œuvre employées dans la construction et spécifie la quantité nécessaire de chacune d'elles. Les erreurs éventuelles de quantités portées sur cette décomposition et relevées après la remise de la soumission ne pourront en aucun cas conduire à un changement du prix global forfaitaire porté sur cette dernière.

L'entrepreneur est donc tenu de vérifier ou de signaler toutes modifications de ces quantités avant la remise de prix, tout recours a posteriori contre la maîtrise d'œuvre étant exclu. L'entrepreneur est réputé, avant la remise de son offre avoir apprécié toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité, en outre il doit contrôler toutes les indications du dossier de consultation, notamment des plans, des dessins et du CCTP.

L'entrepreneur ne pourra, s'il est chargé des travaux, se prévaloir de ces anomalies, erreurs ou omissions, pour justifier une augmentation du montant de son marché. Il exécutera donc, comme faisant partie de son marché, tous les travaux ou fournitures accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages envisagés.

## **1.5 DÉCOMPOSITION PAR LOTS DE TRAVAUX**

- Lot n°01 TERRASSEMENTS - VRD - GROS-OEUVRE
- Lot n°02 PROTECTION CONTRE LA Foudre
- Lot n°03 ÉTANCHÉITÉ - ZINGUERIE - BARDAGE BOIS
- Lot n°04 MENUISERIE EXTÉRIEURE

## **1.6 LIMITE DES PRESTATIONS**

L'entrepreneur doit toute la fourniture et la mise en œuvre dans les règles de l'art des ouvrages du présent lot et ouvrages divers connexes nécessaires à l'exécution de son lot, livré en parfait état de service.

L'offre de l'entreprise intégrera dans son prix :

- la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages définis au présent CCTP,
- la fourniture et la mise en œuvre des prestations complémentaires ne figurant ni aux plans ni au CCTP mais indispensables pour un parfait achèvement de ses ouvrages,
- la protection de ses ouvrages et des ouvrages avoisinants,
- le dossier d'exécution, la fourniture d'échantillons et les rapports d'essais des matériaux à la demande du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle,
- les moyens de manutention et de levage, matériels, équipements et installations nécessaires à une exécution sécurisée de qualité,
- le nettoyage journalier et l'évacuation systématique des gravats et déchets pour son lot,
- la participation aux frais d'énergie et dépenses collectives du chantier selon les règles définies dans les pièces écrites.

## **1.7 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS**

La conception, la fabrication, la mise en œuvre, les essais, les matériaux et produits employés relatifs à l'ouvrage sont soumis aux prescriptions de l'ensemble des textes officiels français (lois, décrets, arrêtés, circulaires), règlements, règles et normes en vigueur concernant le type d'ouvrage considéré. Ces différents textes sont considérés comme acceptés par l'entrepreneur comme pièces contractuelles faisant partie intégrante du marché.

## **1.8 CONNAISSANCE DU PROJET**

L'entrepreneur est réputé avoir pris parfaite connaissance des lieux et des travaux à effectuer dont il tiendra compte dans son offre de prix. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- l'ensemble des plans d'architecte et BET, cahiers des charges des autres lots et exigences exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché,
- le terrain et ses sujétions propres,
- les contraintes relatives à la sécurité du site et au maintien de l'activité de l'antenne pendant

les travaux,

- les contraintes relatives aux propriétés voisines,
- les modalités d'accès, les possibilités de circulation et de stationnement,
- les sujétions des règlements administratifs se rapportant au domaine public,
- l'enquête préalable auprès des concessionnaires.

L'entrepreneur reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Le cas échéant, il justifiera des modifications apportées par une note annexée à son offre.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires afin qu'une bonne coordination s'établisse entre les différents corps d'état, il devra notamment fournir en temps voulu aux autres corps d'état ses plans de détails et de réservations nécessaires à la parfaite exécution de son ouvrage.

### **1.9 PROTECTION ET SÉCURITÉ POUR L'HYGIÈNE ET LA SANTÉ**

L'entreprise en charge du lot n°01 mettra en place sur le chantier un wc, une cabane de chantier à disposition des ouvriers, une réserve d'eau claire pour l'hygiène courante ainsi qu'une pharmacie de premiers secours dans cette cabane. La cabane comportera une liste avec les numéros à appeler en cas d'urgence : SAMU, pompiers, EDF, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, ...

L'hygiène du wc et de la cabane de chantier sera une responsabilité commune à tous les intervenants du chantier lors de leur présence sur site.

Chaque entreprise devra la mise en œuvre de l'ensemble des E.P.I. (Équipement de Protection Individuel) nécessaires à la sécurité des ouvriers.

Dans tous les cas, la responsabilité de l'entrepreneur est engagée pour tous les accidents de quelque nature qu'ils soient à la date de commencement de ses travaux. Il doit être titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile.

### **1.10 PROTECTION DU SITE PENDANT LE CHANTIER**

Les entreprises doivent garantir la protection du site tout le long du chantier. La dernière entreprise à partir du chantier doit être particulièrement vigilante à fermer à clé la porte de l'enceinte existante et à observer scrupuleusement toute autre sujétion de protection que pourrait demander le maître d'ouvrage pour assurer la protection du site.

#### Accès au chantier :

- La clôture de chantier définie sur les plans PRO (cf. PLANS TOITURE ET RÉSEAUX EXTÉRIEURS, pointillés jaunes) a pour but :

- de bloquer toute possibilité d'entrer en contact avec les haubans de l'antenne existante, notamment avec les engins de chantier, en imposant une distance de sécurité,
- de restreindre le temps de la construction de l'extension l'accès côté Est du bâtiment (passage provisoire de câbles en fonctionnement). Cet accès sera libéré en fin de chantier quand les câbles définitifs seront mis en place entre l'antenne et l'extension.

### **1.11 DÉPENSES COMMUNES SUR LE CHANTIER**

Une réunion interentreprises préalable au commencement des travaux aura pour but d'organiser le démarrage du chantier et de définir si nécessaire avec l'ensemble des intervenants l'entreprise gestionnaire du compte

interentreprises ainsi que les dépenses intégrées à ce compte.

## **1.12 EAU ET ÉLECTRICITÉ POUR LE CHANTIER**

**Ni point d'eau ni électricité ne sont disponibles sur le chantier.** L'entreprise de travaux prendra donc toutes les dispositions nécessaires pour subvenir à ses besoins, notamment si besoin par le biais d'un groupe électrogène et d'un réservoir d'eau. Chaque entreprise pourvoira à ses besoins suivant la nature de ses travaux. ...

## **1.13 NETTOYAGE**

### **1.13.1 Nettoyage journalier**

Prestation obligatoire due par l'entreprise :

- Nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot,
- Balayage fréquent et rassemblement de ses gravats durant les travaux, plusieurs fois par jour si nécessaire,
- Nettoyage et enlèvement systématique de ses déblais en fin d'intervention,

En cas de négligence ou défaillance de certaines entreprises, le maître d'œuvre pourra faire exécuter tous nettoyages complémentaires par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge de ces mêmes entreprises. Il pourra également faire arrêter le chantier et demander le nettoyage immédiat de celui-ci.

### **1.13.2 Évacuation des déblais**

Les déblais seront évacués par chaque entreprise aux décharges publiques ou payantes, y compris taxes et frais. En tout état de cause, la manutention, le stockage et le transport des déblais incombent au titulaire de chaque lot.

En cas de négligence ou défaillance de certaines entreprises, le maître d'œuvre fera exécuter tous nettoyages complémentaires et enlèvement des déchets par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge de ces mêmes entreprises.

### **1.13.3 Nettoyage de fin de chantier**

Le nettoyage de fin de chantier précédant la réception des travaux est une prestation qui incombe à chaque entrepreneur (pas de lot spécifique 'nettoyage de chantier').

En cas de négligence ou défaillance de certaines entreprises, le maître d'Ouvrage fera exécuter tous nettoyages complémentaires et enlèvement des déchets par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge de ces mêmes entreprises.

## **1.14 ÉCHAFAUDAGE FIXE**

La pose d'un échafaudage fixe est prévue au lot n°03 COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ - BARDAGE.

### **1.14.1 Procès-verbal de réception**

Le chef d'établissement dont le personnel utilise un échafaudage est tenu à l'exécution des vérifications pertinentes. Il doit mettre à disposition des personnes chargées des vérifications les documents adéquats tels que plans et instructions de montage, démontage, stockage, etc. Il doit également mettre par écrit les personnes qualifiées pour l'utilisation de ce poste de travail. Le procès verbal de réception doit être établi par un établissement indépendant à l'entreprise.

### **1.14.2 Utilisation commune**

Lorsqu'un échafaudage est utilisé par plusieurs entreprises, sur un même site et dans la même configuration,

il n'est pas nécessaire que chaque chef d'entreprise réalise les vérifications avant mise en service. Par contre toute entreprise souhaitant utiliser les postes de travail par échafaudage doit en avoir l'autorisation expresse et écrite du responsable de ce-dit échafaudage avec copie au maître d'ouvrage. Les frais d'éventuels d'utilisations communes sont à débattre entre les entreprises utilisatrices et à la charge de celles-ci.

### **1.15 DOSSIER D'EXÉCUTION, DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS**

L'entrepreneur doit établir le dossier d'exécution comprenant plans de repérage, plans d'exécution, plans d'atelier et de chantier, notes de calcul, fiches techniques et échantillons. Il sera remis à la maîtrise d'œuvre pour visa préalablement à l'exécution.

L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre à la réception de ses ouvrages le dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant le dossier d'exécution mis à jour, les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages et équipements mis en place.

### **1.16 PRÉCAUTIONS DIVERSES SPÉCIFIQUES AU PRÉSENT LOT**

Une coordination étroite pour la réalisation du présent lot est nécessaire durant les travaux du lot n°01 (DÉMOLITIONS - VRD - TERRASSEMENTS - GROS ŒUVRE).

Note : la soudure régulière à l'arc des ferrallages au cœur des ouvrages maçonnés est prévue au lot n°01.

Une coordination sera également nécessaire avec le lot n°03 (COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ - ZINGUE-RIE - BARDAGE BOIS) pour la mise en place des protections en toiture et leur liaison avec le réseau de terre enterré.

En coordination avec le lot n°01 l'entreprise du présent lot préviendra l'architecte et la maîtrise d'ouvrage avant recouvrement de ses ouvrages enterrés pour contrôle de leur bonne réalisation. Il sera exigé une excavation de l'ouvrage si l'entrepreneur du présent lot conjointement avec celui du lot n°01 n'a pas donné explicitement la possibilité au maître d'ouvrage de vérifier la bonne exécution des soudures.

Accès au site :

L'entreprise sera particulièrement vigilante à ne jamais entrer en contact avec les haubans de l'antenne et avec les câbles coaxiaux provisoires reliant l'antenne au bâtiment. Ceci passera notamment par un respect strict des clôtures de chantier (cf. pointillés jaunes sur le plan PLANS TOITURE ET RÉSEAUX EXTÉRIEURS). Cet accès sera libéré en fin de chantier quand les câbles définitifs seront mis en place par la maîtrise d'ouvrage entre l'antenne et l'extension.

### **1.17 PHASAGE**

L'accès limité côté Est du bâtiment impose un phasage des travaux du présent lot ainsi que du lot n°01 pour la réalisation des tranchées et des piquets de terre prévus de ce côté. Ces travaux se feront après remise en place par la maîtrise d'ouvrage des branchements définitifs de l'antenne avec le local.

## **2 CONFORMITÉ DE LA MISE À LA TERRE**

Les travaux de mise à la terre doivent faire l'objet d'un soin particulier pour la protection de ce bâtiment. Ils se feront en conformité avec la norme IEC62305 ainsi qu'avec les spécifications de la Direction Technique de la DSNR rassemblées dans les fiches GPF20 Fiche0 à GPF20 Fiche7 annexées au présent CCTP :

- GPF20\_Fiche0 : Préambule
- GPF20\_Fiche1 : Continuité électrique des fers à béton et des structures dans la construction des bâtiments
- GPF20\_Fiche2 : Réseau de terre

- GPF20\_Fiche3 : Protection foudre des bâtiments
- GPF20\_Fiche4 : Protection intérieure des locaux sensibles, réseaux de masse
- GPF20\_Fiche5 : Parafoudres
- GPF20\_Fiche6 : Protection des liaisons d'antennes
- GPF20\_Fiche7 : Contrôle des dispositifs de protection contre la foudre

Le principe d'implantation du réseau de terre est illustré sur le PLAN TOITURE ET RÉSEAUX EXTÉRIEURS du jeu de plans PRO.

L'ensemble du réseau en patte d'oie tiendra compte de l'implantation du réseau extérieur pour l'évacuation des eaux pluviales vers les puits perdus et de tout autre réseau présent ou à réaliser, à coordonner avec le lot n°01 et le maître d'ouvrage.

Tous les éléments du ferrailage doivent être soudés à l'arc (un seul bloc de continuité électrique). Les poteaux et autres chaînages doivent être interconnectés.

On recourra systématiquement à des soudures aluminothermiques pour les raccordements en partie enterrées ainsi que pour le raccordements de tous métaux de natures différentes.

En plus des ferrailages structurels, toutes les pièces métalliques des nouveaux ouvrages devront être mis à la terre, notamment les couvertines d'acrotères, les zingueries d'étanchéité, les descentes d'eau pluviales et la nouvelle porte métallique du local opérateur (liste non exhaustive).

Lors de la réalisation du réseau enterré de mise à la terre, les éventuels réseaux de terre existants rencontrés lors des travaux seront connectés au nouveau réseau.

Les caractéristiques pour les interconnexions par soudure et connexion au réseau de terre enterré sont décrites dans la fiche GPF20\_Fiche1. Elles doivent pouvoir résister dans leur fonctionnement et leur étanchéité aux éventuels mouvements structurels de la construction. A cet effet, tous les systèmes d'assemblage doivent être munis d'accessoires évitant leur desserrage. Les fixations (pattes à scellement, brides et leurs accessoires, ...) doivent être traitées contre la corrosion de façon durable. Les boulons, vis et goujons doivent être en nombre suffisant et avoir les sections suffisantes pour supporter les efforts qui les sollicitent.

### **3 DESCRIPTION DES OUVRAGES**

#### **3.1 ÉTUDES D'EXÉCUTION**

L'entreprise à la charge du présent lot doit avec ses plans d'exécution la justification de ses ouvrages par le calcul, les PVs et les fiches techniques des produits mis en œuvre. L'ensemble sera visé et validé par le maître d'œuvre avant fabrication et mise en place de la menuiserie.

#### **3.2 RACCORDEMENT DE L'ENSEMBLE DU LOCAL POUR MISE À LA TERRE**

Ces travaux sont à réaliser au fur-et-à-mesure de l'avancement des travaux des différents lots.

Ce poste doit la fourniture et la pose des liaisons sur l'ensemble des éléments métalliques de l'extension. Seront notamment connectés (liste non exhaustive, charge aux lots n°01 et 03 de renseigner au présent lot tous les éléments métalliques mis en œuvre dans leurs lots) :

- Ferrailages de tous les ouvrages en béton armé (interconnexion des ferrailage prévues au lot n°01),
- Porte extérieure, tablettes et embrasures extérieures métalliques (lots n°02 et 03),



- Éléments métalliques du lot n°03 : couverture métallique des nouvelles acrotères, solins, descentes d'eaux pluviales, ...

Il comprend également la mise en place de 5 pointes paratonnerres émergentes de la toiture terrasse, disposées suivant le plan de toiture, reliées entre elles par un plat de cuivre étamé rejoignant le réseau de terre. Les fixations des pointes et du ceinturage en cuivre seront adaptées pour préserver l'étanchéité de l'extension (pas de percement de la couverture ni de l'étanchéité de toiture). Ils seront fixés sur le haut de l'acrotère, face extérieure, de même que le ceinturage en cuivre.

### 3.3 RÉSEAU ENTERRÉ DE MISE À LA TERRE

Les fouilles des tranchées pour le réseau de terre ainsi que les regards dédiés à l'installation de mise à la terre sont prévus au lot n°01.

Le réseau de terre enterré sera réalisé avec un plat de cuivre étamé de 30x2 mm, disposé à 50 cm minimum sous le niveau du sol naturel.

La connexion entre le réseau de terre enterré et les ferrillages des ouvrages maçonnés est à faire à chaque angle de l'extension par soudure aluminothermique.

Le réseau de terre enterré sera réalisé suivant le PLAN TOITURE ET RÉSEAUX EXTÉRIEURS du jeu de plans PRO :

- Ceinturage cuivre à 1 m de la périphérie de l'extension
- Mise en œuvre au 4 angles de pattes d'oie composées chacune de 3 piquets de terre en iox de 2 m de profondeur
- Connexion des pattes d'oie au ceinturage dans un regard (regard prévu au lot n°01) via un module de raccordement positionné de façon aisément accessible permettant la mesure et le contrôle séparé de la terre pour chaque partie du réseau (cf. Page 9 de la fiche GPF20\_Fiche2) - cf. Produits DEHN, MALTEP ou équivalent

### 3.4 BARRE D'ÉQUIPOTENTIALITÉ

Une liaison du ceinturage périphérique ainsi que la pose d'une barre d'équipotentialité à l'intérieur du local suivant les plans de l'architecte est à prévoir au présent lot. Cette liaison sera faite avec un plat de cuivre étamé de 30 x 2 mm.

La barre d'équipotentialité sera conforme au plan ci-dessous (le positionnement exact sera précisé en phase EXE) :

