



Direction Générale - Cadarache
Département de support technique et gestion
Service technique et logistique

N° Chrono

STL CCTP TX NEUFS 2024-0556-DO du 18/10/2024

Indice

2

Page

1/82

Classement 1

Travaux Neufs

Classement 2

Poste HTBT

Thème (s)

POTA

Affaire

POTA

Titre du document :

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) Construction du poste définitif HT/BT POTA

Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089

Champ d'application et résumé :

Le présent document constitue le cahier des clauses techniques particulières pour la réalisation d'un poste maçonné de transformation Haute Tension Basse Tension (HTBT), celui-ci viendra remplacer le poste HT/ BT préfabriqué actuel Bât.613.

Destinataires internes CEA

DSTG/STL : K. SILBERSTEIN/ K. MOITON
DSTG/STL/GEF : B. DEVE / L. SANCHEZ
E. KAISERLIAN / M.THOUVENIN
DSTG/STL/GTP : S.ROGELET
DG/DSTG : L.POULIZAC/ T.ABRAN
DSTG/SMA : F.MENEGALE

Destinataires externes CEA

Historique des évolutions d'indice

Indice	Date	Commentaires / Objet de l'évolution d'indice
1	02/10/2024	Edition initiale – DO 2024-0514
2	18/10/2024	Indice 2 suite aux remarques coté SMA

Nom	L.LECUELLE	P.CARON / L.POIANA	K. SILBERSTEIN
Visa			PI Date d'application :
	REDACTEURS	VÉRIFICATEURS	APPROBATEUR

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord du Directeur de la Direction Générale.

Cadre de réalisation du document.

Durée d'archivage : voir tableau de gestion

CLASSIFICATION

DR	CC	CD	SD	sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 2 / 82
--	---	-------------	----------------

Niveau de protection du marché

Cocher la case :

- ☒ Libre
☐ Sensible* ☐ sans contrôle élémentaire ☐ avec contrôle élémentaire
☐ Classifié* ☐ avec accès ☐ avec détention ☐ Secret ☐ Très Secret
 Spécial France ☐ oui ☐ non
 Intervention sur le périmètre du CEA/DAM ☐ oui ☐ non
 Marché de défense ou sécurité (MDS) ☐ oui ☐ non

Protection des informations (application de l'IGI 1300 arrêté du 09 août 2021)

Cocher la case :

- ☒ Le présent CCTP / DCE ne contient aucune information sensible ; il peut être mis en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA
☐ Le présent CCTP / DCE contient des informations sensibles ou DR : sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA est ne peut se faire qu'en utilisant des conteneurs ZED.
☐ Le présent cahier des CCTP / DCE contient des informations classifiées : sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA **est interdite**.

* Signature Correspondant Sécurité Département
Nom, prénom

Visa :

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	3 / 82

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GENERALES	10
1.1	OBJET	10
1.2	OBLIGATION DE RESULTAT	10
1.3	CONNAISSANCE DES LIEUX DU CHANTIER	10
1.4	LIMITES DU CCTP ET DES PLANS	10
1.5	REGLES ET NORMES	10
1.6	DOCUMENTS DE REFERENCE ET APPLICABLES	11
2	PARTIE 1 : TOUS CORPS D'ETATS (HORS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES)	12
2.1	TERRASSEMENT, VRD, GROS-CŒUVRE, MAÇONNERIE	12
2.1.1	<i>Etendue des Travaux</i>	12
2.1.2	<i>Tolérances constructives des ouvrages en béton</i>	12
2.1.3	<i>Essais et caractéristiques des bétons</i>	12
2.1.4	<i>Classe de résistance à la compression</i>	13
2.1.5	<i>Classe de chlorures</i>	15
2.1.6	<i>Classe de consistance</i>	15
2.1.7	<i>Prescription des armatures à béton</i>	15
2.1.8	<i>Coffrages</i>	16
2.1.9	<i>Qualité des travaux</i>	16
2.1.9.1	Tolérances sur planéité et horizontalité des planchers et dallages	16
2.1.9.2	Tolérances d'exécution du Gros-Oeuvre	16
2.1.10	<i>Fournitures et matériaux</i>	17
2.1.11	<i>Fondations</i>	17
2.1.12	<i>Rapport de sol</i>	17
2.1.13	<i>Ouvrages en béton et béton armé</i>	17
2.1.14	<i>Maçonneries</i>	18
2.1.15	<i>Sols, dallages, chapes</i>	18
2.1.16	<i>Toiture béton mono-pente</i>	19
2.1.17	<i>Isolation / étanchéité / joints de dilatation</i>	19
2.1.18	<i>Tolérances des éléments de structure</i>	19
2.2	SERRURERIE	20
2.2.1	<i>Etendue des Travaux</i>	20
2.2.2	<i>Règles et Normes</i>	20
2.2.3	<i>Constitution des ouvrages de serrurerie</i>	21
2.2.4	<i>Profilés pour menuiseries métalliques</i>	21
2.2.5	<i>Spécifications de mise en œuvre</i>	22
2.2.5.1	Pose et protection	22
2.2.5.2	Habillage	22
2.2.6	<i>Documents à fournir</i>	22
2.3	CLOISONS-DOUBLAGES	22
2.3.1	<i>Etendue des Travaux</i>	22
2.3.2	<i>Règles et normes</i>	22
2.3.3	<i>Prestations à la charge du titulaire</i>	23
2.3.4	<i>Prescriptions relatives aux matériaux</i>	23
2.3.4.1	Plaques	23
2.3.4.2	Matériaux de traitement des joints et raccords	24
2.3.4.3	Ossature	24
2.3.4.4	Matériaux de fixation des plaques sur les ossatures	24
2.3.4.5	Autres matériaux	24
2.3.5	<i>Comportement au feu</i>	24
2.3.6	<i>Réception des ouvrages</i>	24
2.3.7	<i>Documents à fournir</i>	25
2.4	PLANCHER TECHNIQUE	25
2.4.1	<i>Etendue des Travaux</i>	25
2.4.2	<i>Prestations à la charge du titulaire</i>	25
2.4.3	<i>Nature et qualité des matériaux et produits</i>	25

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	4 / 82

2.4.4	<i>Couvre-joints de seuils et autres</i>	26
2.4.5	<i>Support des revêtements – tolérances</i>	26
2.4.5.1	Supports des revêtements de sols	26
2.4.6	<i>Documents à fournir</i>	26
2.5	PEINTURE & ENDUIT DE FAÇADE.....	26
2.5.1	<i>Etendue des Travaux</i>	26
2.5.2	<i>Règles et normes</i>	26
2.5.3	<i>Divers</i>	27
2.5.4	<i>Qualité – essais – contrôles</i>	27
2.5.5	<i>Documents à fournir</i>	28
3	DOCUMENTS ANNEXES	29
4	INTERFACES TECHNIQUES	29
4.1	REPERAGE - DECLARATION D'OUVERTURE DE CHANTIER	29
4.2	OBJETS ARCHEOLOGIQUES TROUVES DANS LES FOUILLES	29
4.3	CIRCULATION-SIGNALISATION-AUTORISATION DE VOIRIE	29
4.4	PRESENCE D'EAU	29
4.5	HABILITATION DU PERSONNEL INTERVENANT – QUALIFICATIONS	30
5	PRESENTATION DES TRAVAUX	31
5.1	LIMITES DE PRESTATION	31
5.2	ETUDES D'EXECUTION.....	31
5.3	CARACTERE DES OBLIGATIONS DU TITULAIRE	32
5.4	IMPLANTATIONS ET TRAÇAGES.....	32
5.5	ETAT DES LIEUX	32
5.6	TRAITS DE NIVEAU DES SOLS FINIS.....	32
5.7	NETTOYAGE	33
5.8	FONCTIONNEMENT, ORGANISATION ET SECURITE DU CHANTIER.....	33
5.9	REBOUCHAGES	33
5.10	MATERIAUX ET ELEMENTS D'OUVRAGE MIS EN ŒUVRE	33
5.11	CONTROLE DIVERS ET ATTESTATIONS AQC	33
5.11.1	<i>Vérifications incombant au titulaire</i>	33
5.11.2	<i>Essais et vérifications</i>	34
5.12	GARANTIE DES OUVRAGES	34
5.13	HYPOTHESES DE CALCUL.....	35
5.13.1	<i>Surcharges permanentes</i>	35
5.13.2	<i>Surcharges d'exploitation</i>	35
5.13.3	<i>Surcharges climatiques</i>	35
5.13.4	<i>Séisme</i>	35
5.13.5	<i>Classement au feu</i>	35
5.14	CUVELAGE PLANCHERS BETON	36
5.15	SYSTEME DE VERROUILLAGE DES MENUISERIES	36
5.16	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	36
5.17	BORDEREAU DE DECOMPOSITION DE PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE	36
6	DESCRIPTIF DES TRAVAUX	37
6.1	TERRASSEMENT, VRD, GROS-ŒUVRE, MAÇONNERIE.....	37
6.1.1	<i>Etude structure béton armé</i>	37
6.1.2	<i>Terrassements / VRD</i>	37
6.1.3	<i>Infrastructure</i>	39
6.1.3.1	Chambres de tirage préfabriquées pour réseau	39
6.1.3.2	Fondations	39
6.1.3.3	Mur de soubassement du poste HT/BT	40
6.1.3.4	Drainage périphérique.....	40
6.1.3.5	Câblette de terre.....	40
6.1.4	<i>Superstructure du poste HTBT</i>	40
6.1.5	<i>Toiture béton mono-pente</i>	41

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	5 / 82

6.1.6	<i>Pose et scellement des bâtis du poste HT/BT.....</i>	41
6.2	SERRURERIE	41
6.2.1	<i>Portes métalliques</i>	42
6.2.2	<i>Cadres et grilles ventelles.....</i>	42
6.2.3	<i>Châssis cellules TGBT</i>	42
6.2.4	<i>Caillebotis local transformateur.....</i>	42
6.3	CLOISONS-DOUBLAGES	43
6.3.1	<i>Généralités.....</i>	43
6.3.2	<i>Description des ouvrages.....</i>	43
6.3.3	<i>Prestations à la charge du titulaire.....</i>	43
6.3.4	<i>Doublage complexe isolant.....</i>	44
6.3.5	<i>Cloisons type Placostil 98/48 ou équivalent.....</i>	44
6.4	PLANCHER TECHNIQUE	44
6.5	PEINTURE & ENDUIT DE FAÇADE	44
6.5.1	<i>Généralités.....</i>	44
6.5.2	<i>Enduit de préparation – murs pièces sèches.....</i>	44
6.5.3	<i>Peinture acrylique mat – murs pièces sèches.....</i>	44
6.5.4	<i>Enduit de façade extérieur.....</i>	45
6.5.4.1	Enduit extérieur mono-couche	45
6.5.4.2	Traitement des tableaux.....	45
7	PARTIE 2 : EQUIPEMENTS ELECTRIQUES.....	46
7.1	ETUDES D'EXECUTION	46
7.2	FABRICATION ET FOURNITURES	46
7.3	POSTE HT/BT MAÇONNE	47
7.3.1	<i>Caractéristiques principales du poste HT/BT maçonné.....</i>	47
7.3.2	<i>Règles d'implantation des équipements.....</i>	47
7.4	RACCORDEMENT DES RESEAUX AU NOUVEAU POSTE MAÇONNE	49
7.5	BOUCLAGE HTA	52
7.6	TABEAU HTA 15 kV	53
7.7	TRANSFORMATEUR SEC 630 kVA	53
7.8	TGBT.....	54
7.9	UTILITAIRES	55
7.9.1	<i>Chargeur 48 Vcc.....</i>	55
7.9.2	<i>Coffret télégestion GTC.....</i>	56
7.9.3	<i>Coffret des servitudes</i>	57
7.9.4	<i>Coffret et transformateur éclairage public</i>	57
7.9.5	<i>Eclairage</i>	57
7.9.6	<i>Eclairage de sécurité.....</i>	58
7.9.7	<i>Effraction poste.....</i>	58
7.9.8	<i>Climatisation du poste</i>	58
7.9.9	<i>Ventilation forcée.....</i>	58
7.9.10	<i>Accessoires de manœuvre et de rechange.....</i>	58
7.9.11	<i>Affichage et accessoires de sécurité</i>	58
7.10	COFFRET GROUPE ELECTROGENE MOBILE « MAINTENANCE »	59
7.11	RESEAU DE TERRE.....	59
7.12	PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX TRAVAUX	60
7.12.1	<i>Raccordement.....</i>	60
7.12.2	<i>Repérage.....</i>	60
7.12.3	<i>Cheminements</i>	60
7.13	PRESCRIPTIONS GENERALES	61
7.13.1	<i>Contrôle extérieur</i>	61
7.13.2	<i>Acceptation des documents.....</i>	61
7.13.3	<i>Documents à remettre</i>	61
7.13.4	<i>Contrôle réglementaire.....</i>	61
7.14	ESSAIS PREALABLES A LA LIVRAISON	61
7.14.1	<i>Contrôles et essais usine</i>	61

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	6 / 82

7.15	TRANSPORT ET DECHARGEMENT	62
7.16	VISITE PRELIMINAIRE	62
7.17	OPERATIONS DE MISE EN PLACE	63
7.18	RECEPTION	63
7.19	AUTRES LIMITES DE FOURNITURE RESPECTIVES CEA ET TITULAIRE	63
7.19.1	<i>Documentation CEA</i>	63
7.19.2	<i>Matériels, et équipements à la charge du Titulaire</i>	63
7.19.3	<i>Moyens de transport</i>	63
7.20	LISTE DES DOCUMENTS A EMETTRE	64
8	EXIGENCES EN TERMES DE SECURITE, ENVIRONNEMENT	65
8.1	GENERALITES	65
8.1.1	<i>Système de management QSE du CEA</i>	65
8.1.2	<i>Système de management QSE et organisation sécurité du titulaire</i>	65
8.1.3	<i>Sous-traitance</i>	66
8.2	EXIGENCES DE SECURITE	66
8.2.1	<i>Engagement du titulaire</i>	66
8.2.2	<i>Organisation sécurité</i>	66
8.2.2.1	Rôle du chef d'installation (CI)	66
8.2.2.2	Rôle de l'Ingénieur Sécurité (ISI)	66
8.2.2.3	Correspondant Sécurité	67
8.2.2.4	Suivi de la sécurité	67
8.3	INFORMATIONS NECESSAIRES A LA PREVENTION	67
8.4	MESURES PREALABLES A L'EXECUTION DE L'OPERATION	68
8.5	FORMATION DU PERSONNEL - HABILITATIONS DU PERSONNEL INTERVENANT	68
8.6	LISTE DU PERSONNEL AUTORISE A SIGNER LES DOCUMENTS DE SECURITE ; OPERATIONS DE CHARGEMENT/DECHARGEMENT	68
8.7	GESTION DES RISQUES D'INTERFERENCE ENTRE LES ACTIVITES (CO-ACTIVITE)	68
8.8	UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES	69
8.9	SUIVI MEDICAL	69
8.10	INTERVENTION A PROXIMITE D'ESPACES EXPOSES AU RISQUE DE FEU DE FORET	69
8.11	PRET DE MATERIEL ET EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	69
8.12	EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	69
8.12.1	<i>Impact environnemental liée à l'opération</i>	69
8.12.2	<i>Gestion des produits chimiques</i>	70
8.12.3	<i>Gestion des déchets</i>	70
8.13	MESURES D'HYGIENE GENERALES	70
8.13.1	<i>Sanitaires</i>	70
8.13.2	<i>Restauration des agents</i>	70
8.14	CONDUITE A TENIR EN CAS D'ACCIDENT ET ANALYSE A POSTERIORI	70
8.15	INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT, D'INCIDENT OU ANOMALIE	71
8.15.1	<i>Plan de continuité d'activité</i>	71
8.16	AUDITS, VISITES ET INSPECTIONS	71
8.17	MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT	71
8.17.1	<i>Veille des exigences légales et autres</i>	72
8.17.2	<i>Maîtrise des Aspects Environnementaux Significatifs (AES)</i>	72
8.17.3	<i>Compétence, Formation et Sensibilisation des collaborateurs du Titulaire</i>	72
9	MODALITES D'ACCES AU CENTRE	73
9.1	ACCES AU CENTRE ET AUX INSTALLATIONS	73
9.2	DISPOSITIONS GENERALES	73
10	PLANNING	74
11	ANNEXE	75
11.1	PLAN DE VERROUILLAGE DU POSTE HT/BT	75
11.2	CONSTITUTION GENERALE D'UN POSTE HT/BT	76
11.3	PLAN DU POSTE HT/BT MAÇONNE	77
11.4	EXEMPLE DE PROGRAMME D'ESSAIS USINE	78

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	7 / 82
Service technique et logistique			

11.5	EXEMPLE DE LISTE DES E/S D’UN HT/BT	81
------	---	----

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	8 / 82

GLOSSAIRE

→ AEP	:	Adduction Eau Potable
→ AEP	:	Agence Qualité Construction
→ BET	:	Bureau d'Etudes Technique
→ BI	:	Bon d'Intervention
→ BT	:	Basse Tension
→ BPE	:	Bon Pour Exécution
→ BPO	:	Bon Pour Observation
→ BPU	:	Bordereau des Prix Unitaires
→ BSDI	:	Bon de Sortie des Déchets Industriels
→ CA	:	Chargé d'Affaires
→ CAE	:	Conforme A L'Exécution
→ CCTP	:	Cahier des Clauses Techniques Particulières
→ CCTG	:	Cahier des Clauses Techniques Générales
→ CEA	:	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
→ CF	:	Coupe-Feu
→ CFA	:	Courants Faibles
→ CFO	:	Courants Forts
→ CI	:	Chef d'Installation
→ CSTB	:	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
→ CTB	:	Centre et Technique du Bâtiment
→ DCE	:	Dossier de Consultation des Entreprises
→ DEP	:	Descentes d'Eaux Pluviales
→ DIB	:	Déchet Industriel Banal
→ DICT	:	Déclaration d'Intention de Débuter des Travaux
→ DIS	:	Déchet Industriel Spécial,
→ DOE	:	Dossier des Ouvrages Exécutés
→ DOT	:	Déclaration d'Ouverture de Travaux
→ DPGF	:	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
→ DPIE	:	Département des Projets Industriels et d'Emballage
→ DSTG	:	Département de Support Technique et de Gestion
→ DTU	:	Documents Techniques Unifiés
→ EI	:	Effluents Industriel
→ Ep	:	Eclairage public
→ EPI	:	Equipement de Protection Individuelle
→ ES	:	Effluents Sanitaire
→ FLS	:	Formation Locale de Sécurité
→ GC	:	Génie Civil
→ GE	:	Groupe Electricité
→ GO	:	Gros Œuvre
→ GTC	:	Gestion Technique Centralisée
→ GETEX	:	Supervision HT du centre de Cadarache (Marque Schneider)
→ HA	:	Haute Adhérence
→ HSE	:	Hygiène Sécurité Environnement
→ HT	:	Haute Tension
→ ISI	:	Ingénieur Sécurité Installation
→ ISP	:	Ingénieur Sécurité Projet
→ MOA	:	Maître de l'Ouvrage
→ MOE	:	Maître d'œuvre
→ NF	:	Normes Françaises
→ PAQ	:	Plan d'Assurance Qualité

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	9 / 82

→	PDP	:	Plan de prévention
→	PEHD	:	Polyéthylène Haute Densité
→	POE	:	Plans d'Ouvrages Exécutés
→	PST	:	Partie Supérieure du Terrassement
→	PV	:	Procès-Verbal
→	QSE	:	Qualité Sécurité Environnement
→	STIC	:	Service Technologie Informatique et Communication
→	STL	:	Service Technique et Logistique
→	THD	:	Très Haute Dureté
→	TCPP	:	Travaux de Conformité en Protection Physique
→	TGBT	:	Tableau Général Basse Tension
→	TPC	:	Tuyaux pour Protection des Câbles
→	TQC	:	Tel Que Construit
→	UPEP	:	Unité de production d'eau potable
→	VIC	:	Visite d'Inspection Commune
→	VRD	:	Voirie Réseaux Divers

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	10 / 82

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux TCE du futur poste HT/BT POTA.

Ce document porte sur les travaux de terrassement, de VRD, de gros œuvre, de maçonnerie et des équipements électriques liés à la construction du poste HTBT.

1.2 OBLIGATION DE RESULTAT

Ce document constitue les Spécifications Techniques Détaillées, définissant, avec les plans joints au dossier, les travaux à réaliser au titre du présent marché. Il précise, en fonction du programme établi par le CEA, ainsi que des impératifs de la réglementation, tous les éléments permettant au titulaire d'évaluer correctement son prix qui sera global et forfaitaire.

Le présent descriptif n'est pas limitatif, le titulaire prévoira toutes les prestations nécessaires à la bonne fin des ouvrages, en conformité avec le présent CCTP, la réglementation et les règles de l'Art, les pièces du marché, les moyens humains et matériels à mettre en œuvre pour respecter les exigences mentionnées.

L'incompréhension d'un document, non concrétisée par une note écrite fournie avec l'offre du titulaire, ne pourra être évoquée en cours de chantier, pour prétexter des dépenses supplémentaires. De même, pour des contradictions apparentes ou réelles ou des omissions pouvant exister dans les documents établis pour la consultation de cette Entreprise et des autres impliquées dans ce projet.

1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX DU CHANTIER

Le titulaire devra, avant la remise de son offre, avoir pris connaissance de tous les éléments utiles à la réalisation des travaux, et en particulier :

- Du site (plan fourni par le CEA, visite sur site) : implantation des travaux, emplacement des accès
- De l'ensemble du projet : étendue des travaux, contrainte du site...
- Des particularités propres au chantier : interférences avec l'existant, installation de chantier, co-activités, moyens de communication et de transport, éloignement des décharges...

Le titulaire devra contrôler les indications des documents de consultation (plans guides, CCTP...) et s'assurer qu'elles sont exactes, suffisantes et concordantes.

1.4 LIMITES DU CCTP ET DES PLANS

Le présent CCTP constitue le document contractuel prioritaire des pièces fournies par le CEA. Le titulaire ne pourra pas arguer d'un manque de concordance entre les plans et le CCTP, d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'Art.

Toute étude et/ou tout équipement non mentionnés dans le CCTP ou sur les plans guides mais qui seraient nécessaires à une bonne conception, à la bonne marche, à l'entretien correct, à la sécurité de cette installation et au parfait achèvement, sont considérés comme inclus dans les prestations du titulaire. Celui-ci signalera, dans une note annexée, toutes les modifications qu'il a jugé utile d'apporter, ainsi que toutes les précisions et caractéristiques techniques, sans pour autant modifier le principe des prestations.

Nota : En tant que professionnel des travaux réalisés, le titulaire a une obligation générale de conseils, de renseignements et d'informations.

Les titulaires ne pourront jamais prétendre que des erreurs ou omissions figurant dans les documents qui leur sont soumis ou qu'une méconnaissance des lieux, puissent diminuer leur responsabilité, les dispenser d'exécuter certains travaux ou justifier une demande de supplément.

En aucun cas, le titulaire ne peut subordonner la garantie de son installation à l'emploi d'un équipement déterminé sur les plans guides ou dans le CCTP.

1.5 REGLES ET NORMES

Outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent descriptif, le calcul et l'exécution des documents d'étude et des ouvrages seront soumis aux Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP), aux règles des Documents Techniques Unifiés (DTU), ainsi qu'aux Normes Françaises (NF) et Eurocodes en vigueur à la date de la remise des offres et en particulier, sans que cette liste soit limitative (le titulaire est réputé connaître toute la réglementation).

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 11 / 82
--	---	-------------	-----------------

1.6 DOCUMENTS DE REFERENCE ET APPLICABLES

- **Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail,**
- **Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques,**
- **Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail,**
- **NF C 18-510** (01/01/2012) relative aux opérations sur les ouvrages et installations électriques,
- Arrêté du 17/05/01 relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
- **NFC 13-200** Installation électrique à haute tension,
- **NFC 15-100** Installation électrique à basse tension,
- **NF EN 60071-1** Coordination de l'isolement,
- **NF EN 61439-1** Ensembles d'appareillages BT, E.S et E.D.S.,
- **NF C 11-201** (10/96) Réseaux de distribution publique de l'énergie électrique,
- **Normes NF C 71-800** (12/00) et **NF C 71-820** (05/99) concernant les Appareils d'Eclairage Autonomes de Sécurité,
- Les prescriptions U.T.E. 71.100 et 71.150 relatives aux appareils d'éclairage,
- **NF C 33-226** (02/06) Câbles HTA,
- **NF C 32-070** (01/01) Classement au feu des câbles,
- **NF EN 62271-1** (02/09) Appareillage à haute tension,
- **UTE C 64-210** (05/94) Appareillage à haute tension pour courant alternatif – Fusibles à haute tension.

Les documents aux derniers indices en vigueur cités ci-après sont applicables et seront fournis en pièces jointes au présent CCTP :

- [1] Spécification technique pour la définition des cellules HTA
- [2] Spécification technique pour les transformateurs HTA/BT de type sec
- [3] Spécification technique des TGBT principaux des postes HTA/BT
- [4] Spécification technique d'éclairage public sur le centre de Cadarache
- [5] Guide de choix des schémas de liaison à la terre dans les ouvrages HTA/BT
- [6] Spécification technique des auxiliaires d'un poste HTA/BT
- [7] Spécification technique de repérage et d'identification des ensembles électriques et fonctionnels
- [8] Spécification technique des équipements de comptage de l'énergie en HTA et BT
- [9] Spécification technique des équipements à surveiller par API dans un poste HT/BT
- [10] Spécification technique de définition des contrôles et essais effectués dans le cadre de la création d'un ouvrage HT/BT
- [11] Spécification technique des plans et schémas à fournir dans le cadre de la réalisation d'un ouvrage HTA/BT
- [12] Spécifications techniques concernant le matériel de sécurité et l'affichage réglementaire des postes HT/BT sur le centre de Cadarache
- [13] Spécification technique sur les câbles HTA et optiques mis en œuvre sur le réseau de distribution électrique 15kV du CEA de Cadarache.

Par ordre de priorité, les exigences techniques et fonctionnelles citées dans le présent CCTP prévalent sur les recommandations techniques des spécifications techniques ci-dessus.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 12 / 82
--	---	-------------	-----------------

2 PARTIE 1 : TOUS CORPS D'ETATS (HORS EQUIPEMENTS ELECTRIQUES)

2.1 TERRASSEMENT, VRD, GROS-ŒUVRE, MAÇONNERIE

2.1.1 Etendue des Travaux

Le titulaire a à sa charge, d'une façon générale pour le bâtiment HT/BT POTA

- Tous les travaux de terrassement nécessaires à la création de fondations neuves ou à la reprise de fondations, y compris démolition de maçonnerie existante, dessouchage des arbres préalablement coupés par le CEA, épuisement d'eau si nécessaire, mise en place d'ouvrages de soutènement des terres, etc. ;
- Toutes les démolitions nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages
- L'exécution des travaux spécifiques de gros œuvre tels que décrits dans le présent document notamment : fondation, soubassement, plancher technique, murs maçonnés, isolation, vêtture, charpente, couverture (liste non limitative) ;
- L'exécution des travaux spécifiques de VRD

Pour le réseau :

- La mise en place de fourreaux dans les chambres accolées au poste HT/BT ;
- La mise en place d'un drain périphérique au droit du poste HT/BT et des chambres ;
- La mise en place d'un réseau condensat depuis l'intérieur du local HT/BT vers l'extérieur ;

2.1.2 Tolérances constructives des ouvrages en béton

Les caractéristiques des finitions des bétons sont celles mentionnées suivant les normes NF P 01.101 « Dimensions de coordination des ouvrages de construction », NF P 18.503 « Surfaces et parements des bétons », le DTU n°20.1 « Ouvrage en maçonnerie », le DTU n° 21 « Exécution des travaux en béton » et le DTU n° 23.1 « Murs en béton banché ».

Le local destiné à constituer ou à recevoir les équipements du poste doivent satisfaire aux règles de calcul et de qualité édictées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) dont notamment :

- les règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions,
- les règles pour le calcul et l'exécution des constructions en béton armé,
- les règles parasismiques et les règles de l'art relatives aux travaux de bâtiment contenues dans les Documents Techniques Unifiés et normatifs tels que :
 - o la NF P 18-201 (ex DTU 21) - Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Cahier des clauses techniques,
 - o la NF DTU 26.1. Travaux de bâtiment - Travaux d'enduits de mortiers.

Les matériaux utilisés sont tous incombustibles et choisis parmi la liste établie dans la NF C 11-201.

L'infrastructure des fondations est constituée d'un radier armé recouvert d'une chape bouchardée conformément aux prescriptions de la norme.

Les fondations du local sont dimensionnées pour recevoir et supporter l'enveloppe du poste doté de ses équipements électriques internes.

2.1.3 Essais et caractéristiques des bétons

Tous les essais, contrôles et études nécessités par les travaux suivant la norme NF EN 206-1 et son annexe nationale, et selon l'EUROCODE 2, partie 1-1 et son annexe nationale, dans le cadre des bétons à propriétés spécifiques demandés par le Bureau de contrôle et éventuellement par le bureau d'étude chargé du projet, seront effectués par un laboratoire agréé par le titulaire chargé du projet.

Les frais en résultant étant à la charge du titulaire, en particulier :

- Essais d'écrasement sur éprouvette en béton,
- Essais sur ciment (fissuration), détermination de la masse volumique et de la surface spécifique,
- Essais au scléromètre,
- Essais au pachomètre,
- Essais au cône d'Abrams avec mesures au Slump-test.

Toutes les parties ou ensembles d'ouvrages reconnus défectueux ou incomplets, seront remplacés immédiatement par le titulaire sans aucune plus-value.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	13 / 82

Classe d'exposition "courantes" :

- X0 : aucun risque de corrosion, ni d'attaque (gel/dégel, abrasion, attaque chimique) (Cette classe ne peut concerner que les bétons non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm) ;
- XC : corrosion induite par carbonatation. Ces classes s'appliquent au béton contenant des armatures et exposées à l'air et à l'humidité. Les conditions d'humidité peuvent être considérées comme le reflet de l'humidité ambiante, sauf s'il existe une barrière entre le béton et son environnement. Les conditions d'humidité définissent les quatre classes d'exposition suivantes :
 - o XC1 : sec ou humide en permanence ;
 - o XC2 : humide rarement sec ;
 - o XC3 : humidité modérée ;
 - o XC4 : alternance d'humidité et de séchage.
- XF : attaque gel / dégel avec ou sans agent de déverglaçage :
 - o XF1 : saturation modérée en eau sans agent de déverglaçage ;
 - o XF2 : saturation modérée en eau avec agents de déverglaçage ;
 - o XF3 : forte saturation en eau, sans agent de déverglaçage ;
 - o XF4 : forte saturation en eau, avec agents de déverglaçage ou eau de mer ;
- XD : corrosion induite par les chlorures, ayant une origine autre que marine :
 - o XD1 : humidité modérée ;
 - o XD2 : humide, rarement sec ;
 - o XD3 : alternance d'humidité et de séchage ;
- XS : corrosion induite par les chlorures présents dans l'eau de mer ;
 - o XS1 : exposé à l'air véhiculant du sel marin, mais pas en contact direct avec l'eau de mer ;
 - o XS2 : immergé en permanence ;
 - o XS3 : zones de marnage, zones soumises à des projections ou des embruns ;
- XA : attaques chimiques ;
 - o XA1 : environnement à faible agressivité chimique ;
 - o XA2 : environnement d'agressivité chimique modérée ;
 - o XA3 : environnement à forte agressivité chimique.

2.1.4 Classe de résistance à la compression

La classe de résistance à la compression des bétons à 28 jours est désignée par la lettre C de « Concrete » suivi de deux nombres correspondant aux résistances mesurées respectivement sur éprouvettes cylindriques et cubiques.

Classe de résistance à la compression pour les bétons de masse volumique normale et les bétons lourds		
Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindres	Résistance caractéristique minimale sur cubes
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

Les bétons utilisés pourront être des BPE (bétons prêts à l'emploi), sous réserve qu'ils proviennent d'une centrale agréée sous norme NF P 18-305.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	14 / 82

Le transport du béton doit être obligatoirement effectué par camion toupie. Après confection, la mise en œuvre du béton doit être faite dans un délai maximum de 1H30 par température égale à 25°C et 1H00 par temps plus chaud.

Dans l'hypothèse où le béton est fabriqué en centrale extérieure, chaque chargement doit pouvoir être identifié au moyen d'un bon indiquant sa provenance, l'heure de départ de l'usine, le type et la classe du ciment et le type de granulats, le cas échéant le type d'adjuvants, le rapport eau/ciment, les résultats d'essais, l'évolution de la résistance et les origines des constituants.

Le rajout d'eau dans le béton après le départ d'usine est strictement interdit.

Les critères de conformité pour la résistance à la compression de béton sur éprouvettes seront ceux de la norme NF EN 206-1, chapitre 8 complété par les éléments ci-après :

- Si les essais à 7 jours font ressortir pour les contrôles de fabrication des résistances inférieures au 9/10 de la résistance trouvée, le titulaire devra arrêter le bétonnage et ne pourra le reprendre qu'avec l'accord du CEA ;
- Ces essais complémentaires seront entièrement à la charge du titulaire.

Pour les essais à 28 jours, aucune tolérance n'est admise; en cas d'insuffisance, le bétonnage sera arrêté et repris, le cas échéant, dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Un prélèvement est composé de 3 éprouvettes.

La fréquence de ces prélèvements sera la suivante :

- Un prélèvement tous les 20 m³ de béton dans le cas de bétonnage en continu d'un ouvrage d'un volume de béton à couler de plus de 50 m³,
- Un prélèvement tous les 10 m³ de béton dans les autres cas.
- Le CEA pourra, s'il le juge nécessaire, demander des essais complémentaires, à la charge du titulaire, afin notamment d'éviter que soit mis en œuvre du béton en faible volume qui échapperait ainsi aux fréquences ou prélèvements ci-dessus.
- Les éprouvettes seront conservées conformément à la norme NF P 18.325-1.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 15 / 82
--	---	-------------	-----------------

2.1.5 Classe de chlorures

La classe de chlorures à retenir conformément à la norme NF EN 206-1 est reprise dans le tableau ci- dessous :

Utilisation du béton	Classe de chlorures	Teneur maximale en ions chlore rapportée a la masse du ciment
Contenant des armatures de précontrainte en acier	CI 0,20	CI 0,20 %
Contenant des armatures en acier ou des pièces métalliques noyées	CI 0,40	CI 0,40 %
Contenant des armatures en acier ou des pièces noyées en formulées avec des ciments de types CEM III	CI 0,65	CI 0,65 %
Ne contenant ni d'armatures en acier, ni de pièces métalliques noyées	CI 1,0	CI 1,0 %

2.1.6 Classe de consistance

Classe de consistance					
Classe de consistance	S1	S2	S3	S4	S5
Affaissement (mm)	10-40	50-90	100-150	160-10	< 220

2.1.7 Prescription des armatures à béton

Les armatures des bétons seront exécutées en acier de classe B soudable.

Les aciers seront conformes aux normes NF A 35.027.

Les caractéristiques géométriques et mécaniques des aciers à haute adhérence, garanties par le producteur qui devra être préalablement agréé par le CEA devront être au moins celles qui figurent dans la fiche d'homologation acceptée par la commission instituée en application à l'Eurocode 2 ou dans la fiche d'agrément acceptée par la commission interministérielle des aciers à haute adhérence.

Toute nouvelle norme Européenne applicable à la date d'exécution des travaux sera prédominante.

Le pliage des barres à haute adhérence devra être obligatoirement effectué sur mandrins appropriés.

Les treillis soudés de gamme « ADETS » ou équivalent en fil HA de classe B seront conformes aux normes NF correspondantes, en particulier à la norme NF A 35.024.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 16 / 82
--	---	-------------	-----------------

2.1.8 Coffrages

Tous les coffrages, échafaudages, ou étaitements de toutes sortes devront présenter une rigidité suffisante pour résister aux charges et aux chocs qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux jusqu'au décoffrage. Le système de fixation des coffrages ne doit présenter aucun inconvénient en ce qui concerne la résistance, la bonne conservation et l'étanchéité du béton, il sera en particulier interdit de réunir les coffrages par des fils, cales, ou autres dispositifs devant rester en place dans le béton, après enlèvement des coffrages. Cet enlèvement devra être fait avec le plus grand soin pour ne pas détériorer le béton.

- PAREMENT DE QUALITÉ ORDINAIRE : P1**
 Réservé aux ouvrages cachés ou destinés à recevoir un enduit de parement traditionnel épais.
 Planéité :
 - à la règle de 2 m : 15 mm
 - à la règle de 20 cm : 6 mm
 Aspect : uniforme et homogène. Surface maxi de bullage 25 %.
 Ragréage à faire pour nids de cailloux.
 Rectification et dressage des arêtes et cueillies (non exigés toutefois si l'ouvrage est caché).
- PAREMENT DE QUALITÉ COURANTE : P2 :**
 Destiné à recevoir un enduit pastique de parement ou une peinture après application d'un enduit garnissant.
 Planéité :
 - à la règle de 2 m : 7 mm
 - à la règle de 20 cm : 2 mm
 Aspect : dit ci-dessus
 Rectification et dressage des arêtes et cueillies obligatoires.
- PAREMENT DE QUALITÉ SOIGNÉE : P3 exigé pour cette opération**
 Exigé pour les ouvrages extérieurs, il peut être également demandé pour les ouvrages intérieurs dont le revêtement est particulièrement délicat.
 Planéité :
 - à la règle de 2 m : 5 mm
 - à la règle de 20 cm : 2 mm
 Aspect : ragréage très soigné à faire. Surface de bullage inférieure à 10 %.

2.1.9 Qualité des travaux

2.1.9.1 Tolérances sur planéité et horizontalité des planchers et dallages

FINITION	PLANÉITÉ		REF.	HORIZONTALITÉ	
	Générale sous règle de 2 m	Locale sous règle de 2 m		Sous règle de 2 m	Sur la grande dimension de la pièce
Béton surfacé	10 mm	3 mm	P1H1	6 mm	9 mm
Pour revêt. scellé	5 mm	2 mm	P2H2	5 mm	6 mm
Pour revêt. de sols minces collés	5 mm	2 mm	P2H2	5 mm	7 mm

2.1.9.2 Tolérances d'exécution du Gros-Oeuvre

Les ouvrages de GO intéressés par les raccordements des ouvrages de menuiseries devront être réalisés avec les tolérances d'exécution suivantes :

- Ecart maximal sur axe des baies finies : 1 cm
- Largeur des baies finies : + 1 cm
- Verticalité des tableaux écart maxi de faux aplombs ou de flèches locales : 0,4 cm

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	17 / 82

- Horizontalité écart maxi de faux niveau de flèches :
- Locales jusqu'à 2 m : 0,4 cm
- Locales au-dessus de 2 m : 0,6 cm
- Ecart maximal entre face d'appui des feuillures ou applique et plan théorique : 0,3 cm.

L'état de surface des faces d'appui des feuillures, appliques et tables d'appui, doit permettre l'application de la garniture de joints et son étanchéité.

Tolérance d'implantation : l'écart entre les côtes mesurées et celles inscrites sur les plans architecte ou les plans béton devra être inférieur ou égal à +1 cm.

2.1.10 Fournitures et matériaux

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages et prestations devront répondre aux spécifications suivantes :

- Matériaux traditionnels : ils devront répondre aux conditions et prescriptions des « documents de référencé contractuels » visés ci-avant et aux normes qui s'y rattachent.
- Matériaux et éléments fabriqués : ils devront toujours pouvoir justifier d'un Avis Technique, d'un procès-verbal d'essais, ou autre pièce officielle certifiant qu'ils sont aptes pour l'emploi envisagé.

2.1.11 Fondations

Sol d'assise des fondations

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondation devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles.

Dans le cas de temps pluvieux, la couche molle de terre détrempée par les pluies devra être grattée et enlevée juste avant coulage du béton. Dans tous les cas les fonds de fouilles devront être parfaitement propres avant coulage.

En cas de différents niveaux, les assises des ouvrages seront toujours horizontales, en gradins successifs et les ouvrages se relèveront avec au minimum la même section.

Fondations en béton armé

Pour les ouvrages de fondation en béton armé, les aciers ne devront jamais être mis en place contre terre (mise en place d'une couche de propreté en béton ordinaire, d'une épaisseur minimale e 0.05m, le dessus étant dressé horizontalement).

Boisages et coffrages des fondations

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

2.1.12 Rapport de sol

Document G2 AVP et G2 PRO du projet global est joint en annexe, le titulaire s'y référera pour établir son prix global et forfaitaire.

Les études complémentaires spécifiques, sondages et recherches sur la tenue des sols rencontrés, resteraient à charge de la présente entreprise. Elle devra, avant le démarrage des travaux et pendant les terrassements des fondations, réaliser une étude géotechnique d'exécution G3 étude et suivi.

2.1.13 Ouvrages en béton et béton armé

Qualité des bétons :

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques. Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et le titulaire prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui seront faits. En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs du titulaire.

Armatures :

Les aciers pour les armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur. Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 18 / 82
--	---	-------------	-----------------

Règles de mise en œuvre :

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par l'ingénieur, ou le BET, et le Bureau de Contrôle, le cas échéant.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage. Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc., sur ces parements.

Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit ou un revêtement posé au mortier, il devra être veillé à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence du mortier. En cas de non-observation de cette prescription, le titulaire en supportera toutes les conséquences éventuelles.

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

Les ouvrages devront comporter toutes engravures pour relevés d'étanchéité, toutes les feuillures, rainures, gaines, etc., nécessaires.

Tous les bandeaux saillants, linteaux extérieurs et autres avancées devront comporter un larmier en sous face parfaitement réalisé.

2.1.14 Maçonneries

Toutes les maçonneries devront comporter toutes les feuillures aux dimensions voulues et aux emplacements indiqués nécessaires à la mise en place des ouvrages de menuiseries en bois, métalliques ou autres ouvrages.

Elles devront également comporter toutes gaines, niches, etc. pour passage de tuyauteries et autres. Toutes les cloisons en matériaux traditionnels d'épaisseur brute jusqu'à 0.11 m inclus, devront répondre aux dispositions des articles du DTU 20.1 s'y rapportant.

2.1.15 Sols, dallages, chapes

Préparation du fond de forme :

Le fond de forme sera toujours nettoyé, nivelé et compacté avant tous les travaux.

Isolation thermique :

Les panneaux isolants seront soigneusement mis en place sur un film d'étanchéité, rigoureusement bord à bord à joints croisés, bien serrés. Le titulaire devra s'assurer que le matériau isolant prévu est bien de la « classe de compressibilité » nécessaire en fonction des charges à supporter par la forme en béton.

Chapes rapportées :

Les chapes ne pourront être exécutées que sur des supports rugueux et parfaitement propres, débarrassés de tout ce qui pourrait nuire à une bonne adhérence. L'exécution des chapes rapportées sera conforme aux prescriptions de l'article 3.4 du DTU 26.2.

À exécuter sur plancher brut sans contrainte de planimétrie ou d'horizontalité.

- Épaisseur mini 4 cm - béton armé dosé à 350 K de ciment ;
- Surfaçage à la règle ou à l'hélicoptère ;
- Conditions de planéité et d'horizontalité P2 - H2 (voir 01.0.8.1.), sauf en cas de revêtement collé où les conditions de planéité seront P3 - H3.

Chapes incorporées :

À exécuter au mortier dosé à 450 kg.

Épaisseur minimale : 2 cm

Conditions de planéité P2 - H2 ou P3 - H3.

Joints dans les sols béton et chapes :

Lors de l'exécution des formes en béton et des chapes, le titulaire devra :

- Respecter tous les joints de dilatation et autres joints de construction prévu aux plans;
- Prévoir et réaliser tous les joints de fractionnement, conformément aux impératifs fixés par le DTU 26.2, article 3.415, 3.54 et 3.56.

Sauf dans les cas où il est prévu séparément des joints rigides à poser, le titulaire devra réaliser le calfeutrement et le garnissage de tous les joints avec un matériau pâteux en produit synthétique titulaire d'un avis technique spécifiant qu'il est apte pour l'emploi prévu compte tenu de l'usage futur des locaux.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 19 / 82
--	---	-------------	-----------------

Ouvrages / accessoires :

Dans le cadre de l'exécution des sols et dallages, le titulaire aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc., toutes cornières d'arrêt ou de seuils, etc., l'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc. au droit des ouvrages de menuiserie etc.

2.1.16 Toiture béton mono-pente

Le titulaire aura à sa charge l'exécution de tous les boisages éventuellement nécessaires pour les ouvrages en béton ordinaire, ainsi que tous les coffrages des ouvrages en béton armé (compris les coffrages des débords de toiture et les couches d'étanchéité à réaliser).

2.1.17 Isolation / étanchéité / joints de dilatation

Tous les ouvrages d'isolation thermique ou phonique devront toujours être mis en œuvre d'une manière qui leur assurera une continuité parfaite. Toutes précautions seront prises pour garantir ces ouvrages contre toutes détériorations en cours ou après pose, ils devront toujours être protégés contre les intempéries, tout isolant mouillé sera remplacé à neuf sans indemnité.

Les isolations horizontales ne seront mises en place qu'après nettoyage du support. Les différents lés ou panneaux seront disposés jointifs, rigoureusement bord à bord et serrés.

Les isolations verticales, soit par panneaux rigides, soit par matelas, devront toujours être fixées et maintenues au support, même dans le cas où elles sont disposées entre 2 parois ; ces fixations seront telles qu'en aucun cas, il ne puisse se produire un tassement du matériau isolant.

Les isolations devront comporter un pare-vapeur dans tous les cas où celui-ci sera nécessaire.

Un joint d'isolation contre la remontée capillaire sera réalisé sur tous les murs, poteaux et cloisons fondés, réalisé par une incorporation de produit hydrofuge sur une certaine hauteur pour les ouvrages en béton, et par un film étanche entre 2 lits de mortiers pour les maçonneries.

Dans le cas où il est prévu une étanchéité verticale sur la face extérieure des murs enterrés, elle sera appliquée à la brosse ou au pistolet après dépoussiérage et brossage du parement.

A tous les joints de dilatation et de désolidarisation, il sera interposé un joint en matériau rigide de même épaisseur que le vide du joint, constitué par un matériau biodégradable type Bio coffra ou équivalent.

Le calfeutrement de ces joints aux parements vus sera réalisé :

- Soit par un bourrage en matériau pâteux ;
- Soit par des éléments rigides.

Sur la hauteur des murs enterrés, le calfeutrement se fera toujours par un bourrage en matériau pâteux pour assurer l'étanchéité du joint.

2.1.18 Tolérances des éléments de structure

Les tolérances dimensionnelles dont il sera tenu compte lors des réceptions de supports et de la réception définitive sont les suivantes, sachant qu'en cas de contradictions entre deux tolérances le CEA considérera comme contractuelle la plus contraignante.

Les tolérances dimensionnelles indiquées dans ce qui suit sont celles admises au moment des mesures de contrôles entre corps d'état différents et des mises en service.

En conséquence, toutes les imprécisions d'implantation, de déformation de coffrages, les variations de dimensions résultant de la température et du retrait considérées comme jeu de comportement sont cumulables.

Ces valeurs cumulées doivent entrer nécessairement dans les limites définies ci-après.

Niveaux :

Distance verticale entre deux repères quelconques de niveau. La plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm
- 0,05 % de la distance horizontale entre ces deux éléments.

Tramage en plan :

Distance entre deux points d'intersection du maillage de la trame. La plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm
- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux points.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	20 / 82

Verticalité :

Ecart de verticalité entre deux points quelconques correspondant au maillage de la trame situés à des niveaux différents. La plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm
- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux points.

Tolérance sur les éléments de structure :

En aggravation des spécifications du D.T.U. 21 (article 5.1), les tolérances maximales à respecter, tant pour la mise en place des éléments préfabriqués de gros œuvre que pour ceux du second œuvre, sont les suivantes :

- Eléments de gros œuvre :
 - En hauteur +/- 5 mm sur les hauteurs d'étage
 - En longueur +/- 1,5 cm sur la longueur totale du bâtiment
 - +/- 5 mm entre les axes des poteaux, trames des baies des façades ou refends (non cumulables)
- Eléments préfabriqués : tolérance de dimension +/- 2 mm
- Verticalité- +/- 1 cm sur la hauteur du bâtiment
- Dalles : tolérance d'horizontalité +/- 5 mm
- Tolérance d'exécution pour ouvrages de menuiserie
 - Largeur des baies finies : +/- 5 mm
 - Verticalité des tableaux (flèches locales du faux aplomb 4 mm).
- Tolérance d'équerrage
 - Différences inférieures à 5 mm entre les deux diagonales d'une même ouverture
 - Différence inférieure à 2 mm entre les côtés opposés d'une même ouverture

Tolérances admissibles du gros-œuvre pour la pose de menuiserie :

Suivant DTU 20-1, chapitre 5-1 : l'état des surfaces des faces d'appui des feuillures, appliques et tables d'appui doit permettre l'application de la garniture de joint et de son étanchéité.

2.2 SERRURERIE

2.2.1 Etendue des Travaux

Le présent descriptif a pour objet de définir la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages de serrurerie qui composeront le bâtiment POTA.

2.2.2 Règles et Normes

L'ensemble de la prestation sera conforme aux règles, DTU, normes et Eurocodes en vigueur à l'instant de la passation des marchés, et notamment sans que cette liste soit limitative :

DTU N°37.1	Menuiseries métalliques
DTU N°59.1	Peinturage

Normes ARNOR :

NF P 20 :	Généralités charpente, menuiserie, serrurerie
NF P 24-201 :	Menuiseries en acier
NF P 24-301 :	Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques
NF P 24-351 :	Protection contre la corrosion des fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique
NF P 24-401 :	Profilés en tôle pliée en feuillard formés aux galets
NF P 26 :	Quincaillerie
NF P 26-316 :	Fermes portes à frein
NF 35-101 :	Produits sidérurgiques laminés à chaud
NF 45-601 :	Profilés des menuiseries métalliques
NF 45-602 :	Profilés pour menuiseries et bâtis

Complétés ou modifiés par :

- La définition des recommandations techniques pour le titulaire de métallisation de protection (CEFRACOR avril/mai 72),
- Les recommandations aux usagers pour le choix d'une protection contre la corrosion (CEFRACOR),
- Les règles professionnelles pour la fabrication et recommandations de mise en œuvre des huisseries et bâtis métalliques fabriqués industriellement (S.N.F.A. mars 78),

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 21 / 82
--	---	-------------	-----------------

- L'exécution des ouvrages sera soumise au cahier des clauses technique (C.C.T.) et règles de calcul D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) ainsi que les normes françaises appelées à les remplacer, prescription en vigueur à la date de la remise des offres.

2.2.3 Constitution des ouvrages de serrurerie

Pour la réalisation des ouvrages de serrurerie, le titulaire devra relever sur place les cotes de réservation de ses ouvrages.

Il devra, en temps voulu, les réservations nécessaires pour la fixation de ses ouvrages ainsi que les pièces métalliques, platines, inserts etc. dont l'implantation et le calage avant scellement sera à la charge du titulaire (compris rebouchage et restitution du degré coupe-feu).

Toutes les sections, des fers, profils, supports etc... indiqués dans le descriptif ou sur les plans sont donnés à titre indicatif. Le titulaire reste responsable de ses ouvrages et doit les réaliser dans les règles de l'art, il modifiera et fournira les notes de calcul justifiant les sections des divers profilés employés.

Les accessoires de quincaillerie devront être soumis à l'approbation du CEA. Lors de la remise des offres, le titulaire devra préciser le type d'accessoire prévu.

Le titulaire doit la fabrication en atelier, le transport à pied-d'œuvre, le stockage, la pose des ouvrages, leur calage d'aplomb et de niveau, le réglage, la fixation du pré scellement des ouvrages et l'ajustage des ouvrages après scellement du présent poste, la fourniture et la pose des quincailleries, la continuité à la terre de l'ensemble de ces ouvrages.

Le titulaire doit les études et dessins avec tous les détails nécessaires à l'exécution des ouvrages, ainsi que les notes de calculs ayant servis à leur établissement et notamment celles concernant les dispositifs adoptés pour satisfaire aux contraintes nécessaires aux contraintes découlant des pièces contractuelles.

2.2.4 Profilés pour menuiseries métalliques

Les portes seront équipées de cylindres européens adaptables Bricard selon les standards du centre.

Tous les ouvrages auront **une protection contre la corrosion de durée 15 ans sans entretien** (PV à transmettre par le titulaire).

Tous les fers employés seront parfaitement dressés, dégauchis et bien calibrés.

Matériaux de base :

- Acier zingué (GV/GC)
ou
- Acier inox 1.4301, qualité de surface : décapé

Esthétique / Dimensions :

- Profilés spécialement fins : largeur de boîtier 50 mm,
- Dimensions du dormant et du vantail seulement 130 mm,
- Profondeur vantail et cadre 70 mm, à surface effleurée.

Les portes donnant sur l'extérieur seront isolées thermiquement (groupe de matériaux cadre 2.1 selon norme DIN 4108).

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	22 / 82

2.2.5 Spécifications de mise en œuvre

2.2.5.1 Pose et protection

Le titulaire doit la fourniture et la pose, des scellements, des calfeutrements et des protections de tous ses ouvrages, compris la pose des pré-cadres suivant l'avancement des maçonneries. Les protections devront être faite en mousse de polyuréthane semi rigide déposé le jour de la réception.

La fixation des dormants métalliques se fera sur les pré-cadres par l'intermédiaire de cales ou taquets réglables en plastique éventuellement avec vis ou boulons, traités contre la corrosion et munis d'accessoires évitant leur desserrage sous l'effet des vibrations.

Le calfeutrement sera réalisé après pose par un joint plastique (mastic Silicone type Rodorcyll ou similaire bourré et lissé soigneusement dans un vide de 5 mm laissé à cet effet entre pré-cadre et dormant).
Joint en mastic type élastomère ou mastic plastique de 1ère catégorie sous la pièce d'appui.

2.2.5.2 Habillage

Le titulaire doit la fourniture et la mise en place de tous les habillages, garnitures, calfeutrements et accessoires nécessaires à une parfaite finition des ouvrages, notamment avec des découpes et des assemblages parfaits dans les angles. Les ouvrages non conformes, et inesthétiques seront refusés par le CEA.

Les serrureries devront comporter des couvre joints afin d'assurer les recouvrements nécessaires pour faire corps avec les éléments de serrurerie et menuiserie et assurer une bonne finition entre les doublages.

2.2.6 Documents à fournir

Le titulaire doit avant tout commencement d'exécution, conduire une étude complète des ouvrages à réaliser soumise à l'approbation du CEA et du Bureau de Contrôle. Cette étude doit comprendre les documents suivants :

- Notes de calculs,
- Plans d'exécution,
- Plans d'atelier et de chantier,
- Fiches techniques des matériaux et agrément,
- Échantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du CEA.

Avant la réception des travaux, le titulaire doit fournir au CEA, l'ensemble des Documents des produits réellement utilisés avec la mention DOE.

2.3 CLOISONS-DOUBLAGES

2.3.1 Etendue des Travaux

Le présent descriptif a pour objet de définir la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages Cloison Doublage, dus par le titulaire.

2.3.2 Règles et normes

L'ensemble de la prestation sera conforme aux règles et normes en vigueur à l'instant de la passation des marchés, et en particulier, sans que cette liste soit limitative.

DTU N°25-1	Enduits intérieurs en plâtre Cahier des charges (norme homologuée NF P 71-201-1) mai 1993 Cahier des clauses spéciales (norme homologuée NF P 71-201-2) mai 1993
DTU N°25-31	Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit en plâtre - exécution des cloisons en carreaux de plâtre Cahier des charges (norme homologuée NF P 72-202-1) avril 1994 Cahier des clauses techniques (norme homologuée NF P 72-202-2) avril 1994
DTU N°25-41	Ouvrages en plaques de parement en plâtre Cahier des clauses techniques (norme homologuée NF P 72-203-1-1) février 2008 partie 1-1 Critères généraux des choix de matériaux (norme homologuée NF P 72-203-1-2) février 2008 partie 1-2

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 23 / 82
--	---	-------------	-----------------

Cahier des clauses administratives (norme homologuée NF P 72-203-2) février 2008 partie 2

DTU N°25-42	Ouvrages de doublage et habillage en complexe et sandwiches, plaque de parement en plâtre isolant Cahier des clauses techniques (norme homologuée NF P 72-204-1) mai 1993 - février 2003 Cahier des clauses spéciales (norme homologuée NF P 72-204-2) mai 1993 - février 2003
DTU N°25-221	Plafonds constitué par un enduit plâtre Cahier des charges (norme homologuée NF P 71-202-1) mai 1993
DTU N°25-222	Plafonds fixes - plaque de plâtre à enduire - plaque de plâtre à parement lisse Cahier des charges (norme homologuée NF P 72-201) mai 1993
DTU N°25-232	Plafonds suspendus - plaque de plâtre à enduire - plaque de plâtre à parement lisse directement suspendus Cahier des charges (norme homologuée NF P 68-201) mai 1993
DTU N°58-1	Plafonds suspendus en fibre d'origine minérale, en panneau dérivé du bois ou en métal Cahier des clauses techniques et spéciales (norme homologuée NF P 68-203-1 et 2) juillet 1993
DTU N°25-51	Plafonds en Staff Cahier des clauses techniques et spéciales (norme homologuée NF P 73-201-1 et 2) septembre 1994

- Avis techniques des procédés employés ;
- Guide de l'isolation par l'intérieur, risques d'incendie (cahier du C.S.T.B. de novembre 1979) ;
- Arrêtés :
Du 31 mars 1992 (code du travail) ;
Du 14 juin 1969 modifié.
- Etude thermique ;
- Normes françaises AFNOR,

2.3.3 Prestations à la charge du titulaire

Le titulaire doit toutes les doublages isolants.

Sont dus tous les ouvrages autres que les ouvrages porteurs ou décrits dans la partie « Gros œuvre ».

2.3.4 Prescriptions relatives aux matériaux

2.3.4.1 Plaques

Les plaques utilisées doivent répondre aux spécifications de la norme NF, au certificat de conformité aux normes AFNOR ou être titulaire d'un avis technique du CSTB de même que les matériaux entrant dans un ouvrage devront provenir d'un même fabricant. :

- Le choix, l'épaisseur et le type de plaques se font en fonction de la nature de l'ouvrage ; soit en milieux humides ou pièces sèches ;
- Les plaques doivent être stockées à l'abri des intempéries, obligatoirement à plat sur des cales disposées dans le sens de la largeur sur un sol plan (cales d'au moins 0,10 m de large et de longueur au moins égale à la largeur des plaques espacées d'au plus 0,50 m).
- Le titulaire doit aménager un emplacement pour entreposer d'une façon rationnelle et à l'abri tous les matériaux fragiles dont la qualité risquerait d'être affectée par l'eau, le gel et les chocs, afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	24 / 82

Il restera responsable de ses ouvrages pendant la période de stockage sur le chantier. Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés jusqu'à leur remplacement.

Le titulaire prendra toutes les dispositions pour ne pas détériorer les parements des autres ouvrages dont il supporterait les conséquences.

- Les plaques cassées ou fendues d'une manière générale présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique de l'ouvrage ou la tenue des finitions ultérieures ne doivent pas être utilisées telles quelles.

2.3.4.2 Matériaux de traitement des joints et raccords

Les bandes, les enduits et les cornières d'angle utilisés pour le traitement des joints de plaque de plâtre en partie courante, en angle et au raccord avec le gros œuvre, doivent être choisis parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage, tels que définis dans le présent document.

L'aspect des surfaces doit être tel qu'il permet l'application des revêtements de finitions sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis par la finition considérée et définie au DTU Travaux de peinture et aux prescriptions du descriptif de la partie peinture.

Certains de ces produits sont l'objet d'un avis technique qui en apprécie l'aptitude à cet usage.

2.3.4.3 Ossature

Ossature métallique : éléments en tôle galvanisée profilée à froid, formant un système cohérent couvert par avis technique.

Ossature et renforts en bois : qualité des bois et dimensions suivant l'article 1.231 du DTU. Détails de pose suivant Cahier des Charges du fabricant de plaques.

2.3.4.4 Matériaux de fixation des plaques sur les ossatures

Vis : elles sont destinées à la fixation des plaques sur ossature bois ou métal ou à la fixation entre eux d'éléments d'ossature métallique.

Pour la fixation des plaques sur ossature, les vis comportant une tête de profil adaptée à cet usage, dite tête "trompette".

Pour les assemblages d'ossature métallique : vis à tête ronde, pointe perceuse, filetage tôle.

2.3.4.5 Autres matériaux

D'autres matériaux interviennent dans la réalisation des ouvrages visés dans le présent document :

- Adhésif de collage des plaques et des doublages sur la structure,
- Bandes couvre joint et enduits,
- Feuille ou profil plastique, etc...

Ils doivent répondre aux spécifications mentionnées à leur sujet dans le DTU ou à défaut dans la notice du fabricant. En aucun cas, celle-ci ne prévaudra sur le DTU.

2.3.5 Comportement au feu

Les matériaux constitutifs des éléments posés verticalement doivent être coupe-feu 2h (classés M0).

Avant toute mise en œuvre, le titulaire est tenu de fournir tous les procès-verbaux officiels d'essais de tenue au feu et d'obtenir l'accord écrit du Bureau de Contrôle.

2.3.6 Réception des ouvrages

Suivant le DTU 25.41

- Planéité générale : 5 mm sous une règle de 2 m appliquée en tous sens ;
- Planéité locale : 1 mm sous une règle de 0,20 m appliquée en tous sens ;
- Verticalité : 5 mm au maximum admise sur la hauteur d'un étage courant.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	25 / 82

2.3.7 Documents à fournir

Le titulaire doit avant tout commencement d'exécution, conduire une étude complète des ouvrages à réaliser soumise à l'approbation du CEA et du Bureau de Contrôle. Cette étude doit comprendre les documents suivants :

- Notes de calculs ;
- Plans d'exécution ;
- Plans d'atelier et de chantier ;
- Fiches techniques des matériaux et agrément (avec certificats en français et identifications réglementaires);
- Echantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du CEA.

Avant la réception des travaux, le titulaire doit fournir au CEA, l'ensemble des Documents des produits réellement utilisés avec la mention DOE.

2.4 PLANCHER TECHNIQUE

2.4.1 Etendue des Travaux

Le présent descriptif a pour objet de définir la fourniture et la mise en œuvre d'un plancher technique dues par le titulaire.

2.4.2 Prestations à la charge du titulaire

Les travaux comprendront, sauf indications contraire ci-dessous, l'ensemble des travaux préparatoires et pose des revêtements nécessaires à la complète et parfaite exécution des prestations.

Ils consistent notamment en :

- L'établissement des plans de calepinage si nécessaire,
- La fourniture des échantillons, suivant le choix des produits, nuances et teintes retenues par le CEA,
- La fourniture, la pose, le réglage, les découpes, tous les matériaux et matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux, conformément aux dispositions du présent descriptif,
- Tous les engins de levage nécessaires à l'approvisionnement dû à la réalisation des travaux du présent marché,
- La réfection des ouvrages défectueux ou détériorés constatés, en cours d'exécution y compris toutes les conséquences en découlant,
- La protection de l'ensemble des ouvrages jusqu'à la réception des travaux,
- Le nettoyage et l'enlèvement, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, des gravois et déchets issus de ces travaux.

Le titulaire est tenu de prendre connaissance de la description des ouvrages de tous les corps d'état. Il ne pourra pas se prévaloir d'une omission dans la description de son corps d'état, si celle d'un autre corps d'état donne des indications concernant ses ouvrages.

La description des autres corps d'état ainsi que les plans permettront au titulaire de connaître la nature des supports à traiter.

Tous les matériaux sélectionnés par le titulaire, seront de première qualité dans l'espèce indiquée et de nature à obtenir les résultats recherchés.

Au droit de toutes les trémies et au droit de tous les arrêts (seuils, joints de dilatation, joints de fractionnement, changement de matériaux, etc..) le titulaire devra toutes les sujétions de fini du matériau employé par la fourniture et la pose d'une cornière, baguette, seuil, couvre joint métallique assortie au revêtement au choix du CEA.

2.4.3 Nature et qualité des matériaux et produits

Matériaux et produits prévus dans les DTU ou faisant l'objet de normes NF ou EN ou ISO :

- Ils devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Matériaux de revêtements de sol :

- Ces matériaux devront répondre aux caractéristiques définies ci-après au présent CCTP et être d'un classement UPEC correspondant au classement du local à revêtir. Les teintes et décors éventuels devront correspondre à ceux de l'échantillon retenu par le CEA. Dans un même local, les tons devront être uniformes et aucune différence de ton, si minime soit-elle, ne sera tolérée. Pour les matériaux en dalles, les dimensions

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 26 / 82
--	---	-------------	-----------------

nominales et les tolérances de calibrage seront celles définies par les normes en vigueur. À défaut, l'appréciation en reviendra au CEA.

2.4.4 Couvre-joints de seuils et autres

Les couvre-joints au droit des jonctions de sols de natures différentes seront très soigneusement coupés de longueur et ajustés dans la feuillure de l' huisserie ou du bâti. Ils seront obligatoirement disposés dans l'axe de l'épaisseur de la porte. Ceux en métal seront fixés par vis à tête fraisée, ces vis disposées dans l'axe du couvre-joint à espacement régulier.

Les têtes de vis seront toujours en métal de même aspect et traitement que le couvre-joint.

2.4.5 Support des revêtements – tolérances

2.4.5.1 Supports des revêtements de sols

Les planités d'ensemble et les tolérances d'aspect des ouvrages en béton répondront aux prescriptions du D.T.U. 21 pour un béton surfacé à parement soigné selon le revêtement de finition.

Dans les zones où la dalle de B.A. est destinée à recevoir une sous-couche d'isolation ou d'étanchéité, ladite dalle ne devra pas comporter de points saillants susceptibles de percer ou de détériorer la sous-couche.

2.4.6 Documents à fournir

Le titulaire doit avant tout commencement d'exécution, conduire une étude complète des ouvrages à réaliser soumise à l'approbation du CEA et du Bureau de Contrôle.

Cette étude doit comprendre les documents suivants :

- Notes de calculs,
- Plans d'exécution,
- Plans d'atelier et de chantier,
- Fiches techniques des matériaux et agrément,
- Echantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du CEA.

Avant la réception des travaux, le titulaire doit fournir au CEA, l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention POE ainsi que l'ensemble des Documents des produits réellement utilisés avec la mention DOE.

2.5 PEINTURE & ENDUIT DE FAÇADE

2.5.1 Etendue des Travaux

Le présent descriptif a pour objet de définir la fourniture et la mise en œuvre de la peinture intérieure et de l'enduit extérieur de façade, dus par le titulaire.

2.5.2 Règles et normes

Amélioration de la qualité de l'air :

Les peintures utilisées devront correspondre aux attentes des seuils de C.O.V (Composés Organiques Volatils) qui doivent être très inférieurs aux normes en vigueur et classés **A+** et suivant la réglementation de Janvier 2007 et 2010. L'ensemble de la prestation sera conforme aux règles et normes en vigueur à l'instant de la passation des marchés, et en particulier, sans que cette liste soit limitative :

- | | |
|-------------|--|
| DTU N°59.1. | Travaux de peinture (Octobre 1994).
Cahier des Clauses Techniques N.F.P. 74.201-1.
Cahier des Clauses Spéciales N.F.P. 74.201-2. |
| DTU N°26.1. | Travaux d'enduits de mortiers (Avril 2008). |

- Aux spécifications de l'U.N.P.

La classification des familles de peinture, vernis et produits connexes résulte de la décision n°1 du groupe permanent des marchés de peinture et fait l'objet de la N.G.T 30.003 de Juin 1966 qui remplace la Norme de même indice visée au D.T.U.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	27 / 82

Les peintures appliquées sur les plafonds et les murs doivent justifier d'un classement de réaction au feu de catégorie M1. Les peintures de sols doivent justifier d'un classement de réaction au feu de catégorie M4

- Normes françaises :
 - NFT.30 Méthodes d'essais
 - NFT.31 Pigments et matière de charges
 - NFT.35 Application des peintures et vernis
 - NFT.36-005 Peintures et vernis – caractérisation de produits de peintures (juillet 2010)

Complétés ou modifiés par :

- Les avis techniques concernant les revêtements des murs collés définissant pour chacun les règles de l'emploi ainsi que leurs prescriptions de mise en œuvre.
- Le cahier des prescriptions techniques de mise en œuvre des enduits de parement plastique (cahier du C.S.T.B. N°1165 Janvier / Février 1976).
- Le code des conditions générales des garanties des revêtements mixtes : galvanisation peinture (DGP Janvier 1973).
- Les spécifications techniques et méthodes d'essais des produits de peinture utilisés dans le bâtiment (UNPVE - PYC édition 1973 - 3ème édition 1976).
- Les observations sur la tenue des peintures d'impression (C.T.B).

2.5.3 Divers

Le titulaire devra :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les enduits préparatoires, des peintures et des matériaux nécessaires au parfait achèvement des travaux conformément aux dispositions de CSTB.
- La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.
- L'exécution d'échantillons suivant le choix des produits et les nuances retenues par le CEA sur des surfaces témoins et dans les conditions effectives de réalisation.
- L'examen et la réception des subjectiles, leur brossage, leur époussetage.
- La protection des ouvrages non peints tels que les sols, revêtements divers, faux plafonds, quincailleries, etc...
- Les raccords et reprises après intervention des autres corps d'état, notamment après les mises en jeu (portes, trappes, fenêtres, volets, etc.)
- La réfection des travaux défectueux ou abîmés en cours de travaux, avec toutes sujétions en découlant.
- La protection de toutes les surfaces peintes par le titulaire jusqu'à la réception des travaux.
- Le nettoyage, en cours et en fin de travaux, l'enlèvement des déchets et emballages, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages.

Le titulaire a, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le cahier des charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminer et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, suivant les règles de l'art.

Avant toute exécution, le titulaire devra effectuer la reconnaissance des subjectiles et signaler par écrit au CEA, ceux qu'il estime impropres à l'exécution d'un travail conforme aux règles de l'art et demandés au présent descriptif.

Le CEA effectuera un contrôle en présence du titulaire.

Les réserves sur la qualité des subjectiles ne seront prises en considération que si elles ont été formulées au moins 3 semaines avant le début des travaux de peinture, sinon, toute responsabilité en matière de rendu de finition sera à la charge du titulaire.

Le titulaire devra tous les nettoyages de mise en service. Ils seront dus par le titulaire et réalisés conformément aux spécifications du DTU titre III.

En règle générale, le titulaire devra un nettoyage de mise en service effectué par une entreprise spécialisée de nettoyage dont le tarif de l'intervention devra apparaître en clair sur l'offre de prix.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	28 / 82

2.5.4 Qualité – essais – contrôles

Les peintures et enduits de mortiers appliqués seront tous de première qualité et de marque connue (Tollens, Sikkens, Seigneurie, Weber, Parex ou techniquement équivalentes) à faire agréer par le CEA.

L'épaisseur de l'enduit ne sera jamais inférieure à 10mm.

Sitôt que les travaux le permettront, des échantillons et des surfaces témoins concernant les différentes peintures seront exécutés par le titulaire sur différents subjectiles : béton, enduit, mortier et plâtre, métaux ferreux, bois, etc.

Ces échantillons seront exécutés au choix du CEA et seront conservés jusqu'à la réception des travaux.

Le titulaire devra se conformer strictement aux directives du CEA pour les tons à employer et devra fournir tous les échantillons nécessaires. Les tons seront essayés avant l'emploi et les proportions au besoin modifiées après les essais effectués dans les locaux témoins. Pour les peintures à appliquer, le titulaire devra prévoir une proportion de 20 % des surfaces en couleurs fines et vives.

Le titulaire devra tous les rechampissages nécessaires à la bonne réalisation de ses prestations.

Les opérations de contrôle définies au D.T.U. n° 59 seront complétées par les prélèvements nécessaires aux essais de laboratoire qui seront éventuellement effectués en présence du CEA à raison de 1/500° du poids des produits utilisés et échelonnés au fur et à mesure de l'avancement des travaux en vue d'analyse.

Les contrôles sont à la charge du titulaire.

2.5.5 Documents à fournir

Le titulaire doit avant tout commencement d'exécution, conduire une étude complète des ouvrages à réaliser soumise à l'approbation du CEA. Cette étude doit comprendre les documents suivants :

- Fiches techniques des produits et des matériaux à utiliser, agréments, et fiches de sécurité.
- Echantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du CEA.

Avant la réception des travaux, le titulaire doit fournir au CEA les documents suivants :

- Fiches techniques des produits utilisés avec la mention DOE (Documents des Ouvrages Exécutés)

L'ensemble en un exemplaire papier + un exemplaire sur support informatique.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 29 / 82
--	---	-------------	-----------------

3 DOCUMENTS ANNEXES

- La DPGF indice 0,
- Le guide technique de conception et de dimensionnement des structures de chaussées communautaires - fascicule 2,
- Les plans de principes joints au dossier de consultation,

D'une façon générale, si des contradictions entre les pièces citées ci-dessus existaient, le CEA/Cadarache se réservera le droit de choisir la pièce qu'il considère la plus qualitative pour exécution des travaux. Le Titulaire ne pourra prétendre à aucune compensation financière.

4 INTERFACES TECHNIQUES

4.1 REPERAGE - DECLARATION D'OUVERTURE DE CHANTIER

Avant le début des travaux, le titulaire sera tenu d'effectuer les DICT ainsi que la procédure DICT-CAD propre au CEA Cadarache (les raccordements des réseaux projetés sur les réseaux existants). Le titulaire sera tenu d'exécuter les travaux en accord avec les services du CEA Cadarache. Le représentant du CEA sera associé étroitement à toutes réunions de travail ou études concernant les réseaux des services concédés (CFO, CFa, AEP, etc...). Le titulaire fournira au représentant du CEA la copie de la déclaration d'intention des travaux et des observations formulées par les différents services contactés. Le titulaire est tenu de conserver une copie des DICT sur le chantier.

4.2 OBJETS ARCHEOLOGIQUES TROUVES DANS LES FOUILLES

Il est rappelé au titulaire qui lui fait obligation de signaler au CEA tous objets ou vestiges mis à jour pendant le chantier et pouvant avoir un caractère artistique, historique ou archéologique.

4.3 CIRCULATION-SIGNALISATION-AUTORISATION DE VOIRIE

Le titulaire assurera constamment une signalisation adaptée de son chantier et prendra toutes mesures nécessaires pour éviter les accidents sur celui-ci, ses abords et les trajets extérieurs empruntés par ses véhicules, et ce jusqu'à la réception définitive. Le titulaire restera seule responsable des accidents de quelque nature que ce soit et subira les conséquences des défauts de signalisation et de nettoyage, le CEA et le Représentant du CEA ne pouvant être recherchés en aucune manière pour de tels accidents et étant couverts par le titulaire de toute indemnité mise à leur charge à la suite d'instances intentées par des tiers, en raison des préjudices subis par eux sur le chantier ou ses abords ou les trajets extérieurs empruntés par les véhicules.

Le titulaire devra en outre se conformer à la législation en vigueur en matière de circulation des engins de travaux publics.

Le titulaire prendra également à sa charge tous les frais pour remise en état des voies publiques ou privées à l'intérieur et en dehors du chantier qui auront été détériorées par lui pendant l'exécution des travaux. Le délai de constatation de tous dégâts sur ces voies cessera à dater de la réception des travaux pour les vices apparents. Il devra par ailleurs s'assurer que tous ces véhicules qui emprunteront le domaine public, auront subi auparavant un nettoyage de châssis et des roues afin de ne pas répandre des matières glissantes (boues...) sur la chaussée.

4.4 PRESENCE D'EAU

Le titulaire ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité, en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou de tous dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux phénomènes atmosphériques et hydrogéologiques.

Le titulaire devra, sous son entière responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les arrivées d'eau de toute origine. Les épuisements, pompage ou tout autres travaux sont à la charge du titulaire quelle que soit leur importance et sont réputés être intégrés dans les prix des ouvrages. Le titulaire installera aux endroits convenables dans les avant-puits ou niches, si les circonstances l'y obligent, les pompes ou accessoires (tuyaux d'aspiration ou de refoulement, canalisations ou goulottes pour l'écoulement des eaux) nécessaires aux épuisements, à l'évacuation

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 30 / 82
--	---	-------------	-----------------

des eaux rencontrées, et devra assurer le fonctionnement et leur entretien jusqu'à la fin des travaux (canal d'irrigation, ...).

Les conditions d'écoulement des eaux de surface avant travaux devront être maintenues en permanence en cours de travaux. Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation et la dérivation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues.

Le titulaire apportera une attention particulière aux recommandations du géotechnicien relatif à la protection contre les eaux, afin d'empêcher toute dégradation des plates-formes.

En particulier, les plates-formes seront dressées avec des pentes permettant d'assurer le ruissellement vers des fossés ; elles seront fermées et lissées avant toute période pluvieuse ; cette liste de recommandations n'est pas exhaustive.

En cas d'arrivées d'eau en fond de fouille, des dispositions de pompage et/ou rabattement seront à prévoir.

4.5 HABILITATION DU PERSONNEL INTERVENANT – QUALIFICATIONS

Le TITULAIRE s'assurera que le personnel employé pour réaliser la prestation dispose des habilitations, autorisations et qualifications nécessaires conformément aux obligations réglementaires et aux référentiels métiers. Il devra être en mesure de justifier formellement la qualification de ses intervenants, pendant toute la durée de la prestation.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	31 / 82

5 PRESENTATION DES TRAVAUX

Au titre du marché, le titulaire aura à sa charge les activités suivantes :

- La maîtrise des textes règlementaires et techniques liés au métier,
- La présence aux réunions de chantier hebdomadaires et aux réunions d'études,
- La production des pièces définies dans le présent document,
- Les études d'exécution et de détail à partir des plans guides fournis au dossier de consultation,
- Les relevés topographiques complémentaires nécessaires,
- La reconnaissance et la protection des ouvrages existants (bornes topo, piézomètres, ouvrages hydrauliques, caniveaux, réseaux divers, etc.),
- Les demandes de DICT et DICT-CAD,
- L'installation de chantier et son entretien tout le long du chantier jusqu'à sa réception,
- La mise en place de la base-vie et de son entretien tout au long du chantier jusqu'à sa réception,
- L'installation et l'entretien des barrières tout au long du chantier ainsi que leur déplacement selon les phases de travaux jusqu'à la réception de la clôture définitive,
- L'implantation des ouvrages,
- La prise en compte de l'arrêté préfectoral d'accès au massif forestier et la mise en place des dispositions d'intervention en cas de départ de feu,
- La prise en compte des contraintes de réalisation définies dans le présent document,
- La mise en place d'une signalisation à l'approche de chantier, ainsi que la mise en sécurité de ce dernier,
- La réalisation de tous les sondages nécessaires à la bonne réalisation du projet,
- Le dégagement de l'ensemble des emprises au besoin (dépose et/ou repose d'éléments déjà sur site, démolitions, débroussaillage, rabotage, etc.),
- La réalisation de l'ensemble des plateformes nécessaires au projet (terrassements déblais/remblais, couche de forme, remblais contre bâtiment pour réalisation voiries piétonnes et/ou circulables et/ou espaces verts),
- La gestion des terres,
- La réalisation de l'ensemble des réseaux secs,
- La réalisation de l'ensemble des réseaux et ouvrages pluviaux,
- La réfection des ouvrages éventuellement endommagés par le titulaire,
- Les contrôles et essais de réception,
- Le nettoyage et la remise en état des zones utilisées,
- Le repli et l'évacuation des installations,
- La fourniture du dossier de récolement des ouvrages,
- D'une manière générale tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

5.1 LIMITES DE PRESTATION

Le titulaire doit l'ensemble des travaux de construction ainsi que les travaux annexes décrits dans le présent document.

En ce qui concerne les notes de calculs et plans du Bureau d'étude structure, **ceux-ci doivent être matérialisés sur l'offre de prix du marché.**

Le titulaire devra se référer au plan général pour en connaître l'implantation et les distances de raccordement.

La gestion des interfaces est à la charge du titulaire (réservations, saignées, rebouchages, scellements, découpes, etc.).

5.2 ETUDES D'EXECUTION

La réalisation de l'ensemble des études d'exécution relatives à tous les travaux à réaliser dans le cadre du présent marché fait partie intégrante du marché. Les études seront soumises au bureau de contrôle et au CEA pour validation.

Le dossier d'exécution à remettre comportera :

- Les notes de calcul détaillées,
- Les plans d'exécution (béton et ferrailage),
- Les fiches de sélection des matériels et matériaux.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	32 / 82

- La vérification de la conformité des fonds de fouille.

Ces documents comprennent tous les détails nécessaires à la réalisation des travaux et permettant au CEA de se rendre compte si les ouvrages sont conformes aux documents du marché et seront soumis à l'approbation du bureau de contrôle.

En ce qui concerne les actions des structures sur les terrains, le présent document porte sur des hypothèses de travail servant de base au dossier.

Ces hypothèses permettent au titulaire d'établir les solutions techniques qu'il préconise d'adopter et de définir les prix pour les travaux correspondants. Le calcul des descentes de charges définitives (charges verticales et horizontales) est à la charge et reste de la responsabilité du titulaire.

5.3 CARACTERE DES OBLIGATIONS DU TITULAIRE

Le présent document a pour objet de renseigner le titulaire sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

Le titulaire devra la fourniture et la main-d'œuvre nécessaires pour la réalisation complète des travaux, notamment :

- La manutention du matériel et l'enlèvement des déchets aux décharges publiques ou exutoire adapté,
- Les protections des biens et des personnes,
- La surveillance et le contrôle de l'exécution des travaux.
- Il devra également prévoir :
 - Les sondages complémentaires pour l'identification des ouvrages et des structures,
 - L'étude complète de ses ouvrages à faire valider par le bureau d'étude chargé du projet,
 - Les plans d'exécution des structures et des sous-œuvre avec les notes de calculs,
 - L'aide à tous les autres corps d'état pour ce qui est des percements dans les éléments porteurs ou maçonneries supérieures à 5 cm de diamètre.
 - Les rapports d'essais d'information conformément aux normes,
 - Les rapports d'essais et éprouvettes complémentaires demandés par le bureau d'étude chargé du projet ou par défaut le CEA,
 - La fourniture des documents des matériaux mis en exécution D.O.E

5.4 IMPLANTATIONS ET TRAÇAGES

Le titulaire réalisera les implantations générales des ouvrages intérieurs et des ouvrages extérieurs en fonction du plan fournis dans le DCE.

Pour les implantations extérieures, il fera obligatoirement appel, à ses frais à un Géomètre-Expert. Les copies des plans et des certificats d'implantation seront communiquées au CEA. Le Géomètre-Expert plantera les repères sur le terrain, et dans toute la mesure du possible, avec des repères inamovibles sur les mitoyens existants et les bordures de chaussée (clous, traits de scie sur la pierre ou le granit et chiffres, peints à la peinture indélébile). Le titulaire devra le maintien et la protection des points et niveaux matérialisés par le Géomètre-Expert pendant toute la durée du chantier.

Le titulaire devra fournir au CEA, un plan de récolement signé par le Géomètre-Expert après exécution, précisant les dimensions des ouvrages, les distances entre eux avec les limites ainsi que les principales cotes de niveaux.

5.5 ETAT DES LIEUX

Avant démarrage des travaux, le titulaire aura à sa charge, s'il le juge nécessaire, la réalisation d'un constat d'état des lieux des abords et des avoisinants par un huissier (référé préventif).

Le cas échéant, il sera remis un exemplaire de ce constat au CEA.

5.6 TRAITS DE NIVEAU DES SOLS FINIS

Le titulaire devra les traits de niveaux à 1.00 m des sols finis intérieurs sur tous les murs. Après exécution des enduits intérieurs, des doublages et des cloisonnements, le titulaire exécutera un nouveau tracé du trait de niveau à un mètre du sol fini sur toutes les parois verticales de tous les locaux et de tous les ouvrages. Il en assurera la conservation pendant toute la durée du chantier.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	33 / 82

En fin de chantier, toutes les traces des traits de niveaux devront être supprimées par le titulaire, même si la paroi doit être peinte.

5.7 NETTOYAGE

Le titulaire effectuera le nettoyage de son chantier comprenant :

- L'enlèvement des emballages vides.
- Le balayage et l'enlèvement des gravats, chutes de matériaux, etc.
- L'enlèvement de tous les appareils, matériaux ou matériels non utilisés ou inutilisables.

5.8 FONCTIONNEMENT, ORGANISATION ET SECURITE DU CHANTIER

Comme le précise le CCTP, la présente opération sera réalisée en tenant compte des dispositions de sécurité et de prévention de la santé.

L'offre du titulaire comprend implicitement tous les frais de matériels et équipements nécessaires pour garantir à chaque instant la sécurité des biens et des personnes conformément aux réglementations en vigueur.

L'établissement du plan de prévention ainsi que la mise en œuvre et la maintenance des protections collectives et individuelles, l'entretien et le contrôle des matériels, la fourniture des documents en un exemplaire sont exigés par le CEA.

Le mode opératoire envisagé par le titulaire sera remis en annexe à sa proposition.

Le titulaire désignera dans le cadre des travaux du présent projet, un responsable qui sera l'interlocuteur du CEA pendant toute la durée d'étude et d'exécution des travaux. Ce technicien devra avoir les compétences requises pour prendre en charge toutes les questions concernant les installations. Il devra s'enquérir de la coordination et des contraintes de toutes matières dues aux autres impératifs de ce chantier.

Le planning TCE établi par le CEA sera scrupuleusement respecté.

Tout changement au programme retenu ne pourra être réalisé sans l'autorisation expresse et écrite du CEA; en cas de transgression à cette règle, le titulaire supportera totalement les incidences et conséquences des changements non autorisés, de la remise en forme et en conformité des installations.

La totalité des plans d'exécution et autres documents techniques devront être transmis au CEA, 4 semaines avant le démarrage des travaux pour validation.

5.9 REBOUCHAGES

Tous les rebouchages sont à la charge du titulaire.

5.10 MATERIAUX ET ELEMENTS D'OUVRAGE MIS EN ŒUVRE

Tous les matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un contrat de traditionnalité et les éléments d'ouvrage dits de "technique nouvelle", devront posséder un avis technique du C.S.T.B. ou avoir fait l'objet d'une enquête spécialisée par un organisme agréé et avoir été acceptés par le CTPIB (Commission Technique de la Police Individuelle de Base).

Avant toute commande de matériaux, le titulaire devra présenter au CEA les fiches techniques et tous les échantillons demandés pour permettre un choix de matériaux et de coloris.

5.11 CONTROLE DIVERS ET ATTESTATIONS AQC

5.11.1 Vérifications incombant au titulaire

En début de chantier, le titulaire donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre. Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, le titulaire s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux spécifications complémentaires du marché,
- Au niveau du stockage, le titulaire s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes du titulaire vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU et/ou règles de l'art.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	34 / 82

- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes du titulaire, vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU et/ou aux règles de l'art,
- Aux niveaux des essais, le titulaire réalisera les vérifications ou essais imposés par le DTU et les règles professionnelles, et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites,
- Le transport, la manutention, et le stockage sur le chantier de tous les éléments, sont à exécuter avec toutes les précautions afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Dans le cas de détérioration accidentelle de certains éléments au cours de ces différentes opérations, le titulaire a l'obligation d'effectuer à sa charge, les réparations nécessaires avant montage ; ces interventions en atelier ou sur chantier ne doivent en aucun cas modifier les capacités initiales de résistance des éléments considérés.

Tous les ouvrages devront être réalisés conformément aux plans du CEA et aux spécifications du présent CCTP.

Sont dus notamment (sans que cette liste soit limitative) :

- Les notes de calculs, plans d'exécution, descentes de charges, fiches techniques, PV à soumettre à l'approbation du CEA avant toute mise en fabrication,
- La fourniture de l'ensemble des échantillons et prototypes à soumettre à l'approbation du CEA,
- La fourniture d'un dossier technique complet des ouvrages proposés avec détails, de principe ainsi qu'une description détaillée des éléments constitutifs, tous renseignements permettant de juger de la qualité de la prestation, les caractéristiques des ouvrages à réaliser et en particulier les procès-verbaux officiels attestant de la réaction au feu, de la résistance au feu, de l'indice d'affaiblissement acoustique, etc.,
- La fourniture, le montage et la distribution de ses ouvrages. Le titulaire doit la pose, le réglage, le plombage, le calage, le scellement et le calfeutrement de tous ses ouvrages. Les dormants seront livrés sur chantier avec repère de niveau + 1 mètre par rapport au sol fini,
- Tous les travaux de structure nécessaires à la tenue de ses ouvrages. Le titulaire devra vérifier l'aplomb de ses ouvrages après scellement,
- Le réglage, l'ajustage des ouvrages,
- La protection des ouvrages pour éviter la dégradation et les tâches dues aux projections de plâtre, de ciment ou de peinture et ce jusqu'à la réception des travaux, la protection des arêtes, bâtis, etc.,
- La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires aux travaux et contrôles,
- La réfection ou la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés, soit en cours d'exécution, soit à la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant,
- La protection anti rouille pour tous les ouvrages en acier par métallisation ou par peinture antirouille passée en une couche en usine,
- La pose des dispositifs de fixation des ouvrages, les pattes ou boulons selon le cas, pour la mise à la terre des ouvrages métalliques,
- Le nettoyage des locaux et l'enlèvement des gravois et déchets au fur et à mesure de leur production y compris le grattage et le nettoyage soigné après exécution de ses travaux,
- Avant réception des travaux, le titulaire devra fournir en 5 exemplaires le plan de repérage de toutes les portes avec le numéro de PV correspondant.

Le titulaire aura à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le Cahier des Charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages dans les règles de l'art.

5.11.2 Essais et vérifications

Le titulaire devra effectuer avant réception, les essais et vérifications figurant sur la liste établie par l'ex COPREC, nouvellement attestation AQC, en accord avec les assureurs dans la mesure où ils s'appliquent aux installations concernées. Cette liste est parue au supplément spécial n° 79.22 bis du Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 29 mai 1979.

La réception des installations, ne pourra être faite qu'après que le titulaire ait avisé par lettre le bureau d'étude chargé du projet de l'achèvement de ses travaux et après que les essais décrits ci-dessus aient été réalisés.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 35 / 82
--	---	-------------	-----------------

5.12 GARANTIE DES OUVRAGES

Pendant la durée des travaux, le titulaire doit assurer la protection de ses installations et il devra le remplacement de tout ouvrage détérioré.

Le titulaire est tenu d'assurer la garantie du matériel installé pour une période d'un an à compter de la date de réception une fois les réserves levées.

Sur cette même période, le titulaire a à sa charge l'entretien complet de l'installation, à savoir :

- Les réglages et mises au point,
- Les interventions propres à l'entretien courant,
- Les modifications éventuelles de l'installation nécessaires pour assurer les performances exigées.
- La maintenance du matériel.

Y compris la main d'œuvre, les déplacements et les pièces à changer.

Pendant la période de garantie, le titulaire doit remédier aux défauts qui peuvent se manifester, procéder à tous les réglages utiles et modifier ou remplacer toutes les parties de l'installation qui seraient reconnues défectueuses ou, simplement, non conformes au devis descriptif.

Si pendant le délai de garantie, une avarie survient dont la réparation incombe au titulaire, un procès-verbal circonstancié sera établi et une notification de travaux lui sera adressée. Si le titulaire négligeait d'effectuer lesdits travaux dans les délais fixés par le CEA, l'avarie en question serait réparée d'office, à ses frais, par une autre Entreprise choisie par ce dernier.

Dans ce dernier cas, le délai de garantie des organes importants remis en état et de ceux qui en dépendent directement, sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le CEA sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de garantie.

5.13 HYPOTHESES DE CALCUL

5.13.1 Surcharges permanentes

Les structures seront calculées conformément aux prescriptions et recommandations des textes et règles en vigueur (Eurocodes 1 à 8) en prenant en compte le poids des chemins de câbles, équipements individuels de balisage, etc.

5.13.2 Surcharges d'exploitation

Outre les surcharges d'exploitation réglementaires définies par les Eurocodes, une surcharge d'exploitation supplémentaire de 30kg/m² sera prise en compte sur les toitures en vue de la pose éventuelle et ultérieure de panneaux photovoltaïques.

Le titulaire devra anticiper les surcharges du plancher technique en tenant compte du poids des équipements qu'il installera, tels que le TGBT, les cellules HTA, et autres.

5.13.3 Surcharges climatiques

Suivant Eurocode 1 :

- Neige : région A2, altitude 300m ;
- Vent : zone 3, vb0 = 26m/s ;

5.13.4 Séisme

Saint-Paul-lez-Durance est en zone 4.

- Poste HT/BT POTA : ce bâtiment n'abritant pas d'EIP, pas d'exigence de dimensionnement au séisme pour ce local.

La catégorie d'importance retenue par le CEA est II.

Tornado

- Poste HT/BT POTA : il ne doit pas être agresseur d'un EIP en cas de tornade.

5.13.5 Classement au feu

Les ouvrages ne sont pas des Etablissements Recevant du Public, ils sont soumis au code du travail et sous couvert de validation par le contrôleur technique. L'article 19 de l'arrêté technique du 17 mai 2001 et la NF C 17-300 d'août 1988 (et son amendement de septembre 1995), imposent des mesures de protection (comme la mise en œuvre d'une protection primaire par fusibles calibrés en fonction de la puissance) à respecter en fonction du type de poste

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	36 / 82

(nature des matériels électriques) et de son emplacement. Par ailleurs, les matériaux entrant dans la réalisation de l'ouvrage sont incombustibles.

Un degré de protection CF 2 heures pour les sols, plafonds, murs ou parois (et tous autres éléments de la structure) sera exigé.

5.14 CUVELAGE PLANCHERS BETON

L'ensemble des planchers bétons recevra un cuvelage étanche capable d'empêcher toutes pénétrations d'eau depuis l'extérieur vers l'intérieur du local.

Le cuvelage sera protégé par une imperméabilisation bitumineuse appliquée sur une hauteur de 1 mètre à partir du niveau du radier, avec un encadrement pour assurer une protection optimale contre l'humidité.

5.15 SYSTEME DE VERROUILLAGE DES MENUISERIES

Côté extérieur, toutes les menuiseries seront livrées avec un système de verrouillage compatible avec la pose ultérieure par le CEA de canons européens Bricard (fournis et posés par le CEA, donc hors lot). Côté intérieur du local, toutes les menuiseries seront équipées d'une barre anti-panique (pour sortie de secours).

5.16 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Est compris dans l'offre du titulaire le Dossier des Ouvrages Exécutés pour chacune des parties décrit ci-après en 1 exemplaire informatique et 3 exemplaires papier.

5.17 BORDEREAU DE DECOMPOSITION DE PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Le bordereau de décomposition de prix joint au marché doit permettre de chiffrer en détail toutes les prestations nécessaires à la réalisation, au bon fonctionnement et à la parfaite finition du besoin.

Les quantités et les métrés sont donnés à titre indicatif. Le titulaire reste responsable de ses calculs et de son prix. Elle ne pourra faire valoir aucun réajustement de prix après remise de son offre.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 37 / 82
--	---	-------------	-----------------

6 DESCRIPTIF DES TRAVAUX

6.1 TERRASSEMENT, VRD, GROS-ŒUVRE, MAÇONNERIE

6.1.1 Etude structure béton armé

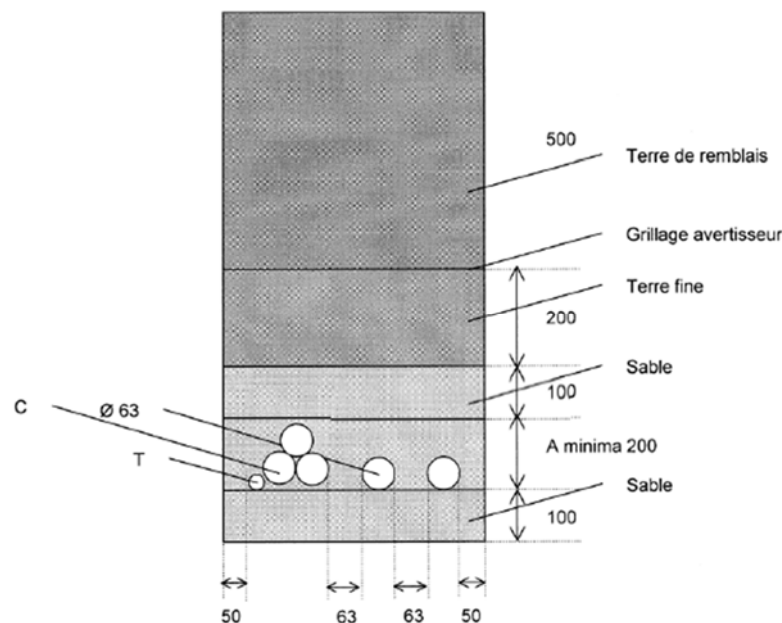
Étude béton armé réalisée par un bureau d'étude qualifié à la charge de la présente entreprise : plan de coffrage, plan de ferrailage, détails ainsi qu'une mission géotechnique G3.

6.1.2 Terrassements / VRD

Procédure de réalisation du VRD

La validation préalable des DICT par tous les corps de métier concernés est **obligatoire** avant le début de la réalisation de quelconque travaux de VRD.

La procédure d'enfouissement des câbles doit être réalisée conformément à la figure ci-dessous :



Des points d'arrêt seront requis à chaque étape du processus, détaillés comme suit :

- Point 1 : Contrôle de la profondeur et de la largeur de tranchée.
- Point 2 : Contrôle de l'épaisseur des 10 cm de sable inférieur.
- Point 3 : Vérification de l'espacement entre les câbles.
- Point 4 : Contrôle de l'épaisseur des 10 cm de sable supérieur.
- Point 5 : Contrôle de l'épaisseur des 20 cm de terre fine et de la pose du grillage avertisseur.
- Point 6 : Contrôle de l'épaisseur des 50 cm de terre de remblai.

Chaque point d'arrêt devra être validé avant de passer à l'étape suivante afin d'assurer la conformité des travaux.

Le titulaire devra mettre en place un balisage des zones si la tranchée ne peut être recouverte immédiatement. Il devra également prévoir l'installation de plaques de répartition pour permettre la circulation.

Le titulaire devra compacter les terres pour prévenir tout ravinage lors des premières intempéries. Le titulaire pourrait rencontrer des réseaux non identifiés sur la DICT ou des zones rocailleuses.

De manière générale, les travaux de VRD devront respecter la spécification technique [13] sur les câbles HTA et optiques mis en œuvre sur le réseau de distribution électrique 15kV du CEA de Cadarache.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	38 / 82

Terrassement en tranchée pour fondations et emprise au sol du local complet

Dimensionnement suivant plans béton (fournis dans le DCE).

Chargement des déblais et évacuation

Mise en place câblette terre en fond de fouille de section 50mm² CU (voir plan de principe)

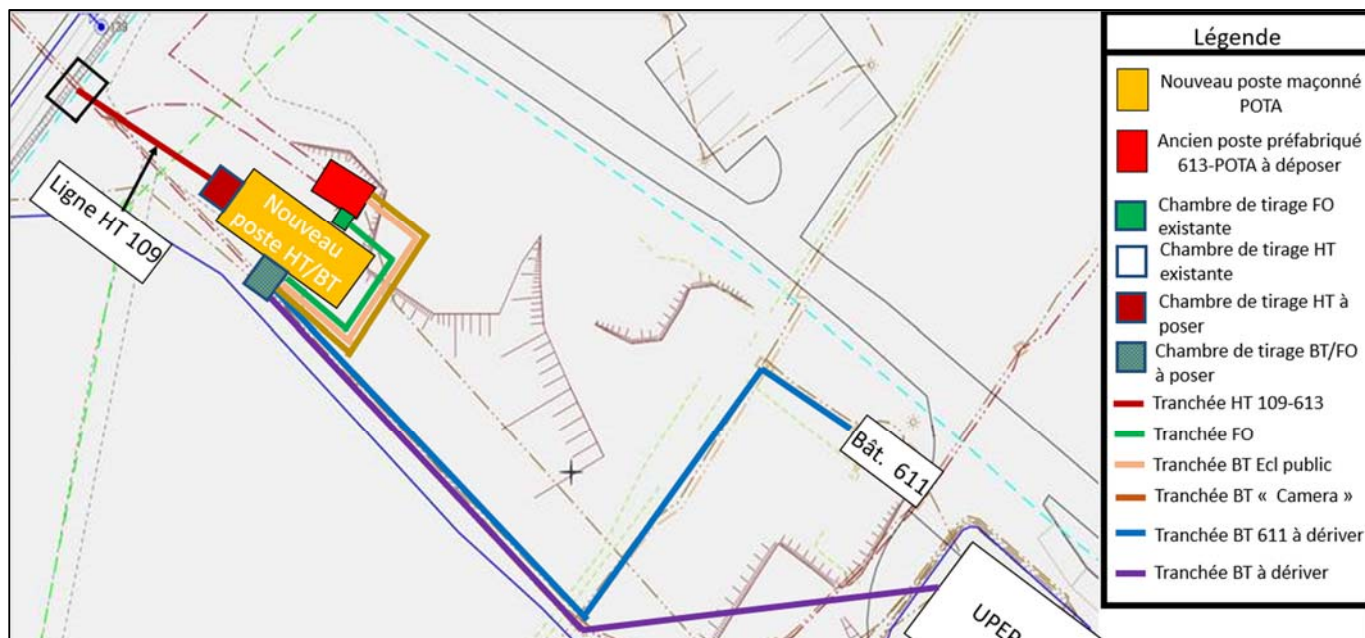


Figure 1 : VRD à Réaliser

Liaison HT 109 – Nouveau Poste HT/BT POTA

Le titulaire doit :

- La réalisation d'une tranchée entre la chambre de tirage existante et la chambre de tirage HT posé préalablement par le titulaire accolé au futur poste HT/BT POTA (§6.1.2), le titulaire fournira et posera 4 TPC de 200 mm de diamètre, 4 TPC verte de 63 mm de diamètre ainsi que du grillage avertisseur rouge dans cette tranchée.
Cette tranchée sera d'une profondeur et d'une largeur de 1,00m

Liaison BT UPEP – Poste HT/BT POTA

La liaison actuelle entre l'UPEP et l'ancien poste HT/BT 613 POTA devra être déviée vers le nouveau poste HT/BT POTA. Le titulaire sera donc chargé de :

- Dégager avec précaution cette liaison près de l'ancien poste HT/BT 613 POTA via des travaux de VRD minutieux.
Ce dégagement sera d'une profondeur de 1m et d'une largeur de 60cm le titulaire veillera à replacer du grillage avertisseur dans cette tranchée lors du rebouchage.

Liaison BT 611 – Poste HT/BT POTA

La liaison actuelle entre le bâtiment 611 et l'ancien poste HT/BT 613 POTA devra être déviée vers le nouveau poste HT/BT POTA. Le titulaire sera donc chargé de :

- Dégager avec précaution cette liaison près de l'ancien poste HT/BT 613 POTA via des travaux de VRD minutieux.
Ce dégagement sera d'une profondeur de 1m et d'une largeur de 0.6m le titulaire veillera à replacer du grillage avertisseur dans cette tranchée lors du rebouchage.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 39 / 82
--	---	-------------	-----------------

Liaison FO – Poste HT/BT POTA

Le titulaire doit :

- La réalisation d'une tranchée entre la chambre de tirage FO existante et la chambre de tirage BT/FO posé préalablement par le titulaire accolé au futur poste HT/BT POTA (§6.1.2), le titulaire fournira et posera 4 TPC verte de 63 mm de diamètre ainsi que du grillage avertisseur vert dans cette tranchée.
- Étant donné que la liaison pourrait se trouver dans la zone de terrassement du nouveau poste, il sera probablement nécessaire de la dévier lors des travaux, le titulaire prévoira donc cette option dans son offre.
- Cette tranchée sera d'une profondeur de 1m et d'une largeur de 0.6m

Liaison Eclairage Public & Liaison Camera

Le coffret EP accolé au poste 613 ainsi que la liaison permettant l'alimentation de camera, présente dans le TGBT du poste HT/BT 613, doivent être réalimentés par le nouveau poste POTA, de ce fait le titulaire doit :

- La réalisation d'une tranchée entre le poste HT/BT 613 et la chambre de tirage BT/FO posé préalablement par le titulaire accolé au futur poste HT/BT POTA (§6.1.2), le titulaire fournira et posera 6 TPC rouge de 63 mm de diamètre ainsi que du grillage avertisseur rouge dans cette tranchée.
- Cette tranchée sera d'une profondeur de 1m et d'une largeur de 0.8m

6.1.3 Infrastructure

6.1.3.1 Chambres de tirage préfabriquées pour réseau

Elles seront en béton armé sans fond y compris terrassement, stabilisation (chape béton) et recouvrement, avec tampon fonte (classe C 400KN), cadre, masque pré-cassable pour passage de câbles et masque pré-trou pour passage de câbles. Echelon intérieur règlementaire pour l'accès. Drainage assuré par un lit de sable d'épaisseur 20cm minimum en fond de chambre de tirage.

Dimensions : 2m x 2m x 1.70m HT

Localisation : à proximité du Bâtiment poste HT/BT POTA, suivant plans (fournis dans le DCE).

Le titulaire doit la pose de deux chambres de tirages (HT et BT/FO, voir emplacement (§6.1.2)) de dimensions 2m x 2m x 1.70m HT.

6.1.3.2 Fondations

Le bâtiment devra être fonder sur radier en béton armé, le cuvelage sera d'une hauteur de 1m comptée depuis le nu du radier.

Un massif béton sera à dimensionner et à réaliser pour un transformateur de 1000 KVA Le local recevant ce massif pour transformateur sera équipé de caillebotis tout autour du massif. Il faudra donc prévoir un cadre métallique périphérique et des feuillures pour la mise en place de ce futur élément de serrurerie.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	40 / 82

6.1.3.3 Mur de soubassement du poste HT/BT

- Élévation du vide sanitaire de 1.0 m de haut en béton armé banché (type manuportables),
- Réservations étanches (restitution du degré coupe-feu) pour passage des réseaux entre les chambres de tirage extérieures et les différents équipements du poste,
- Réservations étanches (restitution du degré coupe-feu) pour passage des réseaux entre les locaux intérieurs.
- Des feuillures seront à prévoir pour réceptionner les futurs caillebotis mis en place autour du massif du transformateur.
- Réalisation d'un drainage périphérique en partie inférieure à raccorder à un réseau EP existant.

Pour rappel, ce local recevant ce massif pour transformateur sera équipé de caillebotis tout autour du massif. Il faudra donc prévoir un cadre métallique périphérique et des feuillures pour la mise en place de ce futur élément de serrurerie.

Dimensions des réservations : à définir pendant phase d'exécution

Localisation : à proximité du Bâtiment poste H/TBT POTA, suivant plans (fournis dans le DCE).

6.1.3.4 Drainage périphérique

Le titulaire devra mettre en place un drain périphérique pour l'évacuation des eaux pluviales. À cet effet, il sera chargé de fournir, poser et raccorder :

- Un drain routier posé au niveau du radier pris dans l'encadrement
- 4 Regards de dimension 0.6m*0.6m d'une profondeur de 1m posés aux 4 coins du bâtiment

Il devra également creuser une tranchée de 40 cm de large et 1 m de profondeur jusqu'au caniveau EP situé en bordure de route et sera chargé de fournir, poser et raccorder un drain routier dans cette tranchée. Le titulaire fournira et posera un grillage avertisseur bleu dans cette tranchée.

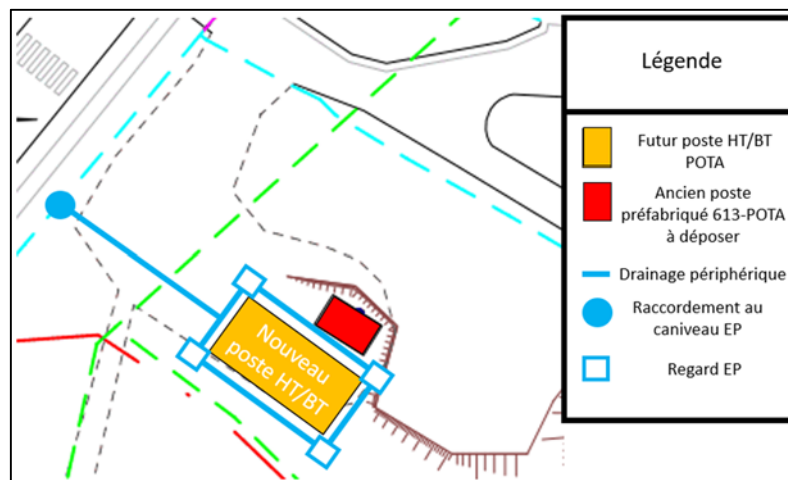


Figure 2 : Implantation du drainage périphérique

6.1.3.5 Câblette de terre

Une câblette de terre de section 50mm² CU sera à poser tout autour du local, directement dans les fouilles des fondations et cheminera vers l'intérieur du local via le plan de localisation.

Localisation : à proximité du Bâtiment poste HT/BT POTA suivant plans (fournis dans le DCE).

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	41 / 82

6.1.4 Superstructure du poste HTBT

Une dalle en béton armé sera à réaliser pour fermer le local en partie haute.

La hauteur entre la dalle du fond de fosse du local et la sous-face du plancher haut sera de 4m hauteur minimum (cela correspond à 1m de soubassement et 3m de hauteur libre pour les équipements mis en place sur le plancher technique, du massif béton du transformateur et du châssis métallique du TGBT),

L'épaisseur et caractéristiques de la dalle seront à valider avec le bureau d'étude béton du Titulaire et sous validation finale du CEA.

Une plateforme faite en béton ou en bitume de 1,5m sera mise en place sur tout le contour du poste. Elle devra être capable de supporter le passage d'une mini pelle. La plateforme sera fabriquée avec une légère pente facilitant le déversement des eaux.

- Élévations en béton armé suivant étude d'exécution
- Poutres, poteaux, raidisseurs chaînages verticaux et horizontaux (compris coffrage / ferrailage / coulage / décoffrage / nettoyage),
- Finitions propres des murs pour épouser les formes de pente de la toiture,
- Réservations étanches (restitution du degré coupe-feu 2h) pour passage des réseaux entre les pièces intérieures.
- Dalle plancher haut en béton armé (poutrelles préfabriquées et hourdis non autorisés car des fixations seront à prévoir sur cette dalle),

6.1.5 Toiture béton mono-pente

La toiture mono-pente (3% minimum suivant un avis technique du revêtement utilisé) sera réalisée en béton, avec débords de 10 cm sur la périphérie afin de réaliser les gouttes d'eau. Une étanchéité bi-couche auto protégée sera à réaliser sur l'ensemble de l'ouvrage. Un isolant de toiture sera à mettre en place (avec réalisation d'un pare-vapeur sur la dalle béton avant mise en place de l'isolant), l'isolant devra être collé sur le pare-vapeur. Le coefficient de résistance thermique « R » sera de même valeur que celui mis en place pour les parois intérieures (doublage Placoplatre) sans être inférieur à celui exigé par la norme NF P 10-203-1 §5.4.1.b).

La toiture en béton sera « de niveau » pour la sous-face afin de pouvoir fixer des équipements dessus et « en pente » pour la face donnant sur l'extérieur.

Elle comportera une butée périphérique en béton (cf. NF P 10-203-1 figure 54bis) pour y contenir l'isolant.

6.1.6 Pose et scellement des bâtis du poste HT/BT

Les travaux consisteront aux scellements et calfeutrements à l'avancement des cadres des portes des locaux techniques ainsi que des grilles de ventilation, compris tous types de chevilles ou tirefonds adaptés aux matériaux mis en place (chevilles chimiques, aggro creux, aggro pleins, béton, bois, etc...).

Des poteaux et poutres béton seront à réaliser aux droits des portes et grilles à ventelles pour la fixation des pates/gonds des divers équipements à incorporer dans les façades.

6.2 SERRURERIE

L'exécution des éléments de serrurerie devra être conforme aux indications des plans, coupes, façades et nomenclature y compris tous les ferrages, ouvrages et travaux accessoires pour la bonne finition de la prestation.

Il est impératif que le titulaire fournisse des plans d'exécution pour approbation par le CEA avant toute exécution.

Nous attirons l'attention sur le fait que s'il y avait une incompatibilité entre les plans et les pièces écrites, le titulaire devra utiliser des profilés, montants et équipements respectant au mieux les dimensions et besoins donnés sur les plans Architecte de façon à rester conforme au DTU.

NOTA :

Le Soumissionnaire devra détailler dans son offre, les produits proposés et en joindre la documentation.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 42 / 82
--	---	-------------	-----------------

6.2.1 Portes métalliques

Fourniture et pose de deux portes métalliques isolées 2 vantaux, tiercées, thermolaquées (RAL au choix du CEA).

Les portes doivent être conçues pour accéder aux locaux d'exploitation et pour permettre la manutention du matériel. Elles doivent respecter les degrés d'indice de protection et de résistance aux impacts mécaniques du local. Toute porte dont le plan se situe sur une paroi pour laquelle une tenue au feu est exigée, devra présenter le même niveau de protection au regard du feu. Les portes métalliques seront donc coupe-feu 2 heures (EI120), munies de ferme-portes et de sélecteur de vantail le cas échéant.

Les portes doivent :

- S'ouvrir vers l'extérieur ;
- Dégager complètement (angle d'ouverture > 90°) ;
- Être pourvues d'un dispositif les maintenant en position d'ouverture ;
- Être équipées d'une serrure pouvant s'ouvrir sans clef de l'intérieur, par exemple serrure avec dispositif anti-panique.
- Être pourvues d'un ferme porte et d'un sélecteur de ventail ;
- Être pourvues d'une crémone de pompier ;

Dimensions : suivant plans (fournis dans le DCE).

Localisation : suivant plans (fournis dans le DCE).

6.2.2 Cadres et grilles ventelles

Fourniture et pose de cadres et grilles avec ventelles horizontal à lames fixes.

Lames en aluminium extrudé tubulaire en une seule pièce d'extrusion de format elliptique pour composer le système brise soleil de lames discontinues.

Le système de fixation de lames est réalisé au moyen d'embouts en aluminium aux extrémités, dotés de différent degrés d'orientation, configurant un système de lames pourvu d'un montant visible.

Finition

Thermolaqué RAL au choix du CEA.

Label Qualicoat Anodisé, Label Qualanod

Dimensions : suivant plans (fournis dans le DCE).

Localisation : suivant plans (fournis dans le DCE).

6.2.3 Châssis cellules TGBT

Fourniture et pose d'un châssis métallique pouvant supporter le poids de l'ensemble des cellules (à raccorder à la terre).

Les éléments seront fixés sur la dalle béton cuvelée du local à l'aide de chevilles adaptées au matériaux.

La restitution du cuvelage sera à reprendre au droit de chaque cheville pénétrant la dalle béton.

Dimensions : suivant plans (fournis dans le DCE).

Localisation : suivant plans (fournis dans le DCE).

6.2.4 Caillebotis local transformateur

Réalisation d'un caillebotis en périphérie du transformateur (à raccorder à la terre) avec cadre périphérique.

Les éléments seront fixés d'un côté sur le massif béton du transformateur et de l'autre sur les murs de refend du local (prévoir feuillure sur mur de soubassement ou équivalent pour pouvoir poser les caillebotis).

Dimensions : suivant plans (fournis dans le DCE).

Localisation : suivant plans (fournis dans le DCE).

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 43 / 82
--	---	-------------	-----------------

6.3 CLOISONS-DOUBLAGES

6.3.1 Généralités

Pour des impératifs de coordination, il pourra être demandé au titulaire de scinder son intervention en plusieurs fois (et cela sans majoration de son prix).

- Pose de l'ossature,
- Pose des plaques.

6.3.2 Description des ouvrages

Les doublages seront choisis dans la gamme Placoplatre ou techniquement équivalent.

6.3.3 Prestations à la charge du titulaire

Les ouvrages de cloisons et complexes isolants à exécuter par le titulaire du présent poste comprennent essentiellement :

- La fourniture et la mise en œuvre de cloisons doublages plaques de plâtre cartonnées sur ossatures métalliques, type PLACOSTIL ou techniquement équivalent ;
- Les réservations et rebouchages pour mise en place ou traversée des éléments de ventilation, plomberie, chauffage ou d'électricité, la pose des entrées d'air des VMC ;
- La fourniture et la mise en place des renforts incorporés permettant la fixation de tous les éléments lourds prévus sur les plans ;
- Tous les angles saillants seront protégés par une bande armée sur toute la hauteur. Les bandes arrachées en cours de chantier du fait de l'intervention d'un autre poste seront reprises.
- La fourniture et pose d'abouts de cloisons doublages suivant épaisseur de l'ouvrage destinataire.
- Les abouts seront de type à recouvrement avec arêtes arrondies, fixation par pattes de fixation, d'équerres chevillées et vissées, les vis de fixation seront à tête fraisée et dissimulées par un mastic de type Sintoboï ou équivalent à la charge du présent poste.

Les cloisonnements non porteurs traditionnels de bonne résistance, satisfaisant aux exigences des règlements de sécurité et d'isolation acoustique seront du type plaques de plâtres sur ossature métallique et constitués de la façon suivante :

- Les joints entre plaques et cueillies seront traités suivant le système bande pour joints en enduits Placomix ou techniquement équivalent. Les jeux éventuels entre plaques et gros œuvre seront comblés à l'enduit Placomix ou techniquement équivalent. Le complément d'isolation phonique sera assuré par interposition entre les deux parements, de panneaux semi-rigide de laine minérale ;
- Tous les traitements des points singuliers tels que : liaison avec les huisseries, renforts de montant au droit des portes pleines, raccords sur doublage, pose de canalisations, joints de dilatation, angles quelconques, renforts de cloison au droit de charges lourdes, raccords avec les menuiseries, etc. se feront à l'avancement suivant les recommandations et le cahier des charges du fabricant et feront partie intégrante du présent poste ;
- Une protection par film polyane 150 microns sera obligatoirement réalisée en pied de toutes les cloisons (la reconstitution du cuvelage lors de la mise en place de cheville dans le sol est à la charge du présent marché) ;

De même, le titulaire se mettra en contact avec le poste menuiserie extérieure, afin d'étudier la liaison des cloisons Placostil ou équivalent, avec les meneaux intermédiaires des menuiseries et grilles en acier,

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

Tous les renforts nécessaires seront prévus à l'intérieur des cloisons par doublage des plaques de plâtre, ossatures supplémentaires, plaque de CTBX, etc... ;

Spécificités :

Le parement fini des cloisons devra être parfaitement lisse, apte à recevoir directement une peinture après simple égrenage sur les bandes à joints.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 44 / 82
--	---	-------------	-----------------

6.3.4 Doublage complexe isolant

Fourniture et pose de doublage Placostil toute hauteur ou équivalent en laine de roche.

La mise en œuvre se fera conformément aux recommandations de la société Placoplatre ou techniquement équivalent.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

Localisation : sur tous les murs du local donnant sur l'extérieur

6.3.5 Cloisons type Placostil 98/48 ou équivalent

Avec plaques de parement BA13, à raison de 2 plaques par parement, ossature 48 mm écartement suivant hauteur avec laine minérale de chez Placoplatre ou techniquement équivalent.

Le titulaire exécutera la pose, la mise de niveau, l'aplomb, le scellement, le calfeutrement au plâtre ou au mortier approprié au type de cloison employée de l'ensemble :

- Des huisseries avec scellements appropriés pour chaque cas d'huisserie et type de cloison ;
- Des grilles de ventilation avec scellements sur cloisons et en plafond suivant le cas ;
- Des baies de passage libre et arrêts de cloison, avec scellements appropriés aux cloisons ;
- Les huisseries métalliques seront soigneusement remplies.

Le titulaire fournira et posera un dispositif permettant d'avoir un espacement de 10cm entre le sol et le bas de la plaque de BA13

Les cloisons en BA13 devront être résistance à l'humidité (HYDRO Verte)

Localisation : suivant plans (fournis dans le DCE).

6.4 PLANCHER TECHNIQUE

Fourniture et pose d'un revêtement d'un plancher technique de type COMEY STRUCTURE 3S FLOOR ou équivalent permettant de recevoir le poids des équipements du TGBT (4 tonnes maximum).

Pose suivant prescriptions techniques données par le fabricant.

Localisation : suivant plans (fournis dans le DCE).

6.5 PEINTURE & ENDUIT DE FAÇADE

6.5.1 Généralités

Le titulaire devra prévoir des retouches sur les ensembles béton épaufrés, plâtres et tous autres éléments ou équipements que le CEA jugera nécessaire.

Le titulaire devra donc toutes les préparations nécessaires, pour un parfait résultat de la finition prévue au projet.

Le titulaire a également à sa charge la mise en place d'un déshumidificateur et/ou d'un chauffage, si nécessaire, pour permettre la bonne réalisation de ses travaux, dans le cadre du planning contractuel.

Le titulaire aura à sa charge, au démarrage de sa prestation, un état des lieux des supports en présence du CEA et du titulaire des postes cloison plafond placo, plâtrerie et maçonnerie.

6.5.2 Enduit de préparation – murs pièces sèches

Le titulaire devra réaliser un enduit de préparation sur les murs maçonnés intérieur.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 45 / 82
--	---	-------------	-----------------

6.5.3 Peinture acrylique mat – murs pièces sèches

Application de 2 couches de peinture type Idrotop Velours de chez TOLLENS ou de qualité techniquement équivalent. Peinture aux résines acryliques en phase aqueuse appliquée après travaux préparatoires et couche d'impression et finition en 2 couches minimum.

Les enduits de base de type GS, pelliculaire type Bagar ou équivalent sont à prévoir suivant les supports et notamment sur tous les parements en béton et restent à la charge du titulaire dans sa qualité de prestation.

Couleurs au choix du CEA sur les murs.

Localisation : conformément aux plans

6.5.4 Enduit de façade extérieur

6.5.4.1 Enduit extérieur mono-couche

Fourniture et projection d'un enduit d'imperméabilisation mono-masse projeté à teinte incorporée à base de liants hydraulique, d'une manière générale sur l'ensemble des maçonneries extérieures créées, toutes hauteurs et au minimum à 20 cm en dessous de l'arase étanche du plancher bas, y compris tableaux de baie. Il sera de marque, PAREX ou similaire, au choix du CEA, ainsi que les teintes sur présentation d'échantillons. Toutes précautions seront prises pour l'exécution des enduits sur maçonneries et béton ; il ne sera pas toléré de "fantômes", ni modifications de teintes (compris la mise en œuvre d'un primaire d'accrochage ISOFIX ou similaire).

Le support sera humidifié à refus la veille de l'application, si nécessaire, l'épaisseur finale de l'enduit sera de 12 à 15 mm, la sous-couche devra être lissée et parfaitement serrée, la couche de finition devra adhérer parfaitement. Des préparations avec grillage incorporé pourront être exigées dans les zones de liaison brique et béton, sans que cela ne puisse entraîner de surcoût à l'exécution des ouvrages.

Couleurs au choix du CEA sur les murs.

Localisation : conformément aux plans

6.5.4.2 Traitement des tableaux

Application du même enduit en habillage des retours de tableaux

Localisation : conformément aux plans

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 46 / 82
--	---	-------------	-----------------

7 PARTIE 2 : EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Le Titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement des équipements électriques du poste HT/BT maçonné (630 kVA)

La présente prestation est composée des opérations suivantes :

- Les études d'ensemble et de détails nécessaires à la réalisation de la prestation,
- La fourniture de tous les équipements nécessaires à la réalisation des fonctions spécifiées dans le présent document,
- Le transport et l'amenée à pied d'œuvre (y compris les moyens de manutention spécifiques nécessaires : grue, etc.),
- Les câblages et les raccordements,
- Les essais usine et site,
- La documentation contractuelle,
- Tous les moyens humains et matériels nécessaires (manutention, outillages, mesures et contrôle),
- Les certificats de conformité et procès-verbaux d'étalonnage associés,
- L'assistance technique nécessaire lors des opérations de mises sous tension,
- Toutes les sujétions liées à une prestation se déroulant dans un centre du CEA : formalités d'accès sur le centre, plans de prévention, suivi médical du personnel intervenant et les sessions de formation préalables, etc.

Le titulaire prendra en compte l'ARF et ETF de la zone pour mise en adéquation des éléments de protections électriques contre les effets directs et indirects de la foudre.

7.1 ETUDES D'EXECUTION

Le Titulaire sera tenu d'effectuer les études d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation de ses prestations et de les présenter pour acceptation du CEA avant la mise en fabrication.

Les documents devront recevoir l'accord sans réserve du CEA avant toute exécution.

Les dossiers fournis en 2 exemplaires, seront notamment composés des documents suivants :

- Le planning détaillé des opérations,
- Les notes de calculs et de dimensionnement des équipements (y compris des coffrets et armoires électriques et des protections/sections des liaisons électriques tenant/aboutissant concernées),
- La note de calcul de dimensionnement de la ventilation des locaux transformateur et TGBT.
- Le plan côté d'implantation du matériel dans le poste,
- Les schémas de liaisons électriques,
- Les schémas des coffrets et armoires,
- Le carnet de câbles des liaisons électriques,
- Les plans de cheminement de toutes les liaisons,
- Les procédures de contrôle et essai usine,
- La liste du matériel spécifique et des appareils de mesure utilisés.
- Le plan de verrouillage HTA mis à jour.

Tous les documents techniques émis dans le cadre de la prestation adoptent la charte graphique du DSTG/STL et sont à en-tête du CEA. La raison sociale, sigle, logo, etc., faisant référence au Titulaire ne sont pas admis.

Tout document existant, créé, modifié reste la propriété du CEA. Il en est de même pour tous les fichiers et développements informatiques.

Nota : Tout dossier incomplet sera refusé. Le CEA se réserve 15 jours pour l'acceptation des dossiers.

7.2 FABRICATION ET FOURNITURES

Le Titulaire sera tenu de fournir au CEA la Liste des Opérations de Fabrication et de Contrôle (LOFC) et les PV de contrôles des équipements composants le nouveau poste HT/BT

Le poste sera équipé principalement :

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	47 / 82

- De 2 interrupteurs de boucle,
- D'un interrupteur fusible assurant la protection du transformateur,
- D'un transformateur de 630 kVA – 15 kV/ 410 V,
- D'un TGBT,
- D'une armoire des servitudes (prévoir le relais de présence/absence tension permettant le démarrage du GEF),
- D'un chargeur 48 Vcc,
- D'un coffret GTC,
- D'un coffret GEM,
- D'un coffret d'éclairage public,
- Le raccordement à la prise de terre en fond de fouille.

7.3 POSTE HT/BT MAÇONNE

Le poste HT/BT comprend 2 compartiments :

- Un compartiment pour le transformateur sec,
- Un compartiment pour le tableau HTA, le TGBT et les utilités du poste HT/BT.

Ces deux compartiments sont dimensionnés (en termes de génie civil) pour un transformateur de 2000 KVA.

Le détail de l'ensemble des prescriptions, recommandations techniques liées aux règles de dimensionnements et aux différents guides de choix sont regroupées dans les documents listés au 1.6 (documents particuliers de référence).

7.3.1 Caractéristiques principales du poste HT/BT maçonné

Le poste HT/BT maçonné sera hors d'eau et hors d'air et possèdera :

- Des parois en parpaings creux (compris chaînages verticaux et horizontaux si besoin)
- Un soubassement :
 - Vide technique de 80 cm environ de hauteur libre,
 - Plancher technique.
- Des portes et ventilations :
- **Dimensions de l'enveloppe béton :**
 - **Longueur extérieure : 6,3 m,**
 - **Longueur intérieure : 5,6 m,**
 - **Largeur extérieure : 6,3 m,**
 - **Largeur intérieure : 5,6 m,**
 - **Hauteur intérieur sous-plafond : 3 m,**
- Nota : Le titulaire est tenu de vérifier la conformité des rayons de courbures des liaisons HTA ou BT

7.3.2 Règles d'implantation des équipements

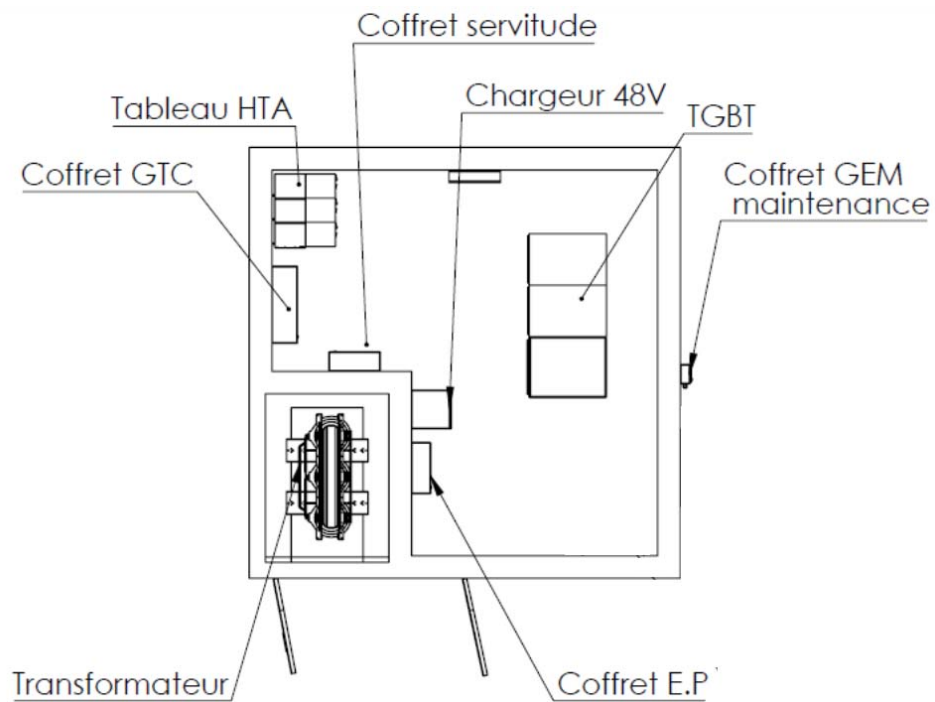
L'implantation des portes, ouïes d'aérations et des équipements à l'intérieur du poste seront organisés en fonction de la situation géographique du poste vis-à-vis du plan de masse général du bâtiment environnants.

Outre la bonne répartition des charges, l'implantation des équipements doit permettre de dégager un espace dit « couloir de manœuvre ». La largeur de ce couloir doit être au moins de 800 mm libre.

Les portes des tableaux et équipements du poste doivent être positionnés afin de ne pas obstruer les issues et s'ouvrir de telle manière qu'elles ne réduisent pas la largeur du couloir. Les portes, retenues en position ouverte ou les dispositifs de manœuvre dépassant de l'appareillage ne doivent pas réduire la largeur du couloir à moins de 500 mm.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	48 / 82

Implantation des principaux matériels dans le poste :



- Dans notre cas, il est nécessaire que le titulaire respecte les aménagements suivants :
- Le raccordement du TGBT se fera par la face arrière du poste HT/BT,
- Le positionnement des compartiments transformateur, et TGBT, Cellules HTA...,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 49 / 82
--	---	-------------	-----------------

7.4 RACCORDEMENT DES RESEAUX AU NOUVEAU POSTE MAÇONNE

Il sera nécessaire de procéder au raccordement du nouveau poste aux réseaux HT, BT et FO. Ainsi, des boîtes de jonction devront être confectionnées entre l'emplacement actuel des réseaux et l'emplacement prédéfini adjacent au nouveau poste HT/BT POTA.

Ci-dessous le plan de la zone **avant les travaux** :



Figure 3 : Situation initiale, avant travaux

Ci-dessous le plan de la zone **après les travaux** :

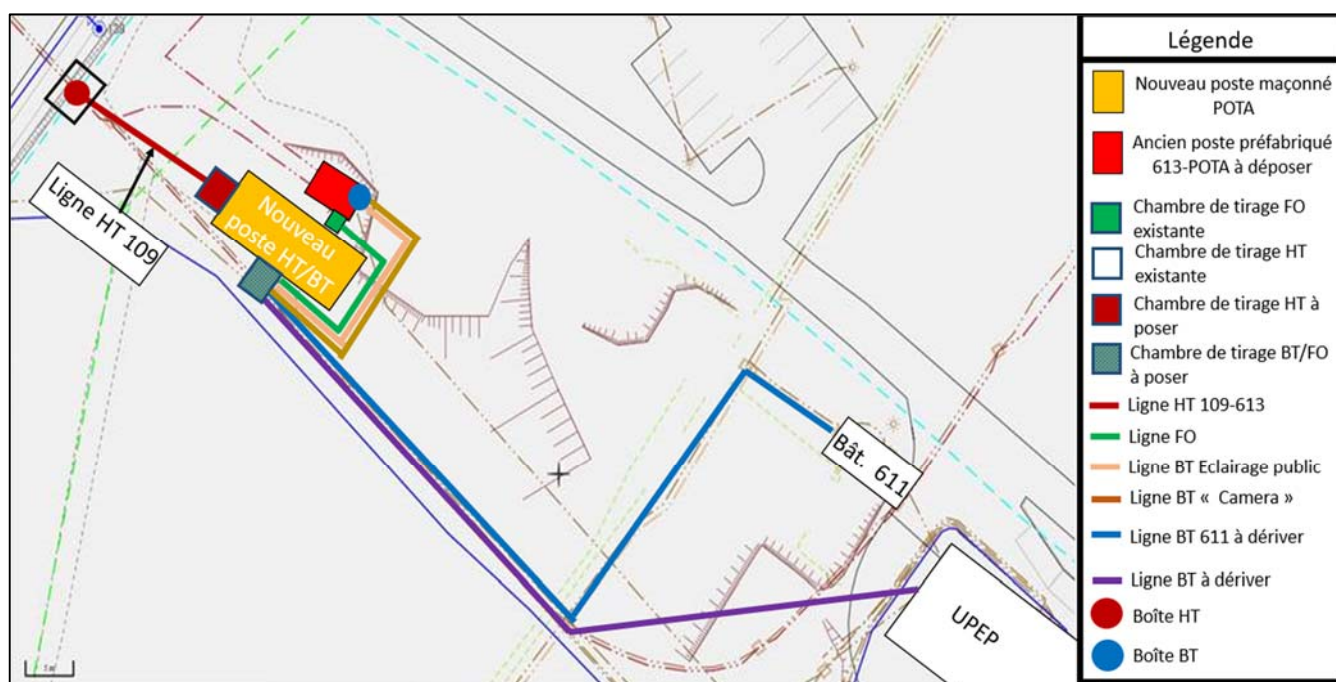


Figure 4 : Situation finale, après travaux

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 50 / 82
--	---	-------------	-----------------

Liaison HT 613 – Zone DAM

La liaison HT 613-Zone DAM doit être supprimée, de ce fait le titulaire devra assurer la mise à la terre et en court-circuit de celle-ci aux deux extrémités.

Liaison HT 109 – Nouveau poste HT/BT POTA

Le titulaire doit :

- La fourniture, la pose et la confection d'une boîte de jonction HT pour la liaison HT 109 – Nouveau poste HT/BT POTA de section 4*1*150mm² CU.
- La fourniture, la pose et le raccordement de la liaison HT de section 4*1*150mm² CU entre la cellule HT du nouveau poste POTA et la boîte de jonction confectionné préalablement par le titulaire présente dans la chambre de tirage existante.
- La fourniture, la pose et le raccordement d'une câblette de terre en 25mm² CU entre la cellule HT du nouveau poste POTA et la boîte de jonction confectionné préalablement par le titulaire présente dans la chambre de tirage existante.
- La liaison sera posé dans une des TPC posée dans la tranchée réalisée préalablement par le titulaire (voir §6.1.2)

Liaison BT UPEP – Poste HT/BT POTA

La liaison actuelle entre l'UPEP et l'ancien poste HT/BT 613 POTA devra être déviée vers le nouveau poste HT/BT POTA. Le titulaire sera donc chargé de :

- Dégager avec précaution cette liaison près de l'ancien poste HT/BT 613 POTA afin de l'introduire dans la chambre de tirage BT du nouveau poste maçonné, puis la poser et la raccorder au disjoncteur « UPEP ». Étant donné que la liaison pourrait se trouver dans la zone de terrassement du nouveau poste, il sera probablement nécessaire de la dévier lors des travaux, le titulaire prévoira donc cette option dans son offre.
- La liaison sera posé dans la tranchée réalisée préalablement par le titulaire (voir §6.1.2)

Liaison BT 611 – Poste HT/BT POTA

La liaison actuelle entre le bâtiment 611 et l'ancien poste HT/BT 613 POTA devra être déviée vers le nouveau poste HT/BT POTA. Le titulaire sera donc chargé de :

- Dégager soigneusement cette liaison à proximité de l'ancien poste HT/BT 613 POTA afin de l'introduire dans la chambre de tirage BT du nouveau poste maçonné et venir la poser et la raccorder jusqu'au disjoncteur « BT 611 ». Étant donné que la liaison pourrait se trouver dans la zone de terrassement du nouveau poste, il sera probablement nécessaire de la dévier lors des travaux, le titulaire prévoira donc cette option dans son offre.
- La liaison sera posé dans la tranchée réalisée préalablement par le titulaire (voir §6.1.2)

Liaison FO – Poste HT/BT POTA

Le titulaire doit :

- La fourniture, la pose et la confection d'une boîte de jonction FO dans la chambre de tirage FO existante ainsi que la fourniture, la pose et le raccordement d'une liaison fibre OM3 50/125 12 brins multimode entre la chambre de tirage FO et le coffret GTC du nouveau poste maçonné HT/BT POTA.
- Étant donné que la liaison pourrait se trouver dans la zone de terrassement du nouveau poste, il sera probablement nécessaire de la dévier lors des travaux, le titulaire prévoira donc cette option dans son offre.
- La liaison sera posé dans une des TPC posée dans la tranchée réalisée préalablement par le titulaire (voir §6.1.2)

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 51 / 82
--	---	-------------	-----------------

Liaison Eclairage Public

Le coffret EP existant est accolé au poste HT/BT 613, de ce fait le titulaire doit :

- La fourniture, la pose et la réalisation de 3 boîtes de jonction pour les 3 liaisons « Lampadaires EP » existante
- La fourniture, la pose et le raccordement de 3 liaisons entre les boîtes de jonction réalisé ci-dessus et le coffret EP réalisé préalablement par le titulaire.
- Les liaisons seront posées dans les TPC posée dans la tranchée réalisée préalablement par le titulaire (voir §6.1.2)

Liaison Camera

Une liaison permettant l'alimentation de camera est présente dans le TGBT existant, le titulaire devra :

- La fourniture, la pose et la réalisation d'une boîte de jonction pour la liaison « Camera » Existante
- La fourniture, la pose et le raccordement de la liaison en 5G16mm² CU entre la boîte de jonction réalisé ci-dessus et le disjoncteur « Camera » du nouveau TGBT posé préalablement par le titulaire
- Cette liaison cheminera dans la quatrième TPC posée dans la tranchée réalisée préalablement par le titulaire (voir §6.1.2)

Il est important de préciser que l'emplacement des câbles et des chambres de tirage montré sur les Figures 3 & 4 (: Situation initiale, avant travaux et Situation finale, après travaux) ci-dessus ne sont pas une représentation exacte de la réalité, ces emplacements sont fournis à titre indicatif.

Toutes les travaux de VRD réalisés par le titulaire devront respecter la spécification technique [13]. Il est possible que le titulaire rencontre des réseaux non identifiés sur les permis de fouille, ainsi que de la roche.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	52 / 82

7.5 BOUCLAGE HTA

Le poste HT/BT 613 actuel est connecté en boucle avec la DAM. Afin de garantir la séparation entre le réseau HT civil et militaire, un nouveau bouclage sera nécessaire. Comme indiqué précédemment, la liaison HT 613 – Zone DAM (en rouge ci-dessous) devra être supprimée en procédant à une mise à la terre et un court-circuit des deux côtés. Par conséquent, un rebouclage HT devra être réalisé, mais celui-ci sera pris en charge par un autre lot, qui n'est pas couvert par ce cahier des charges.

Ci-dessous le bouclage actuel du poste HT/BT 613 :

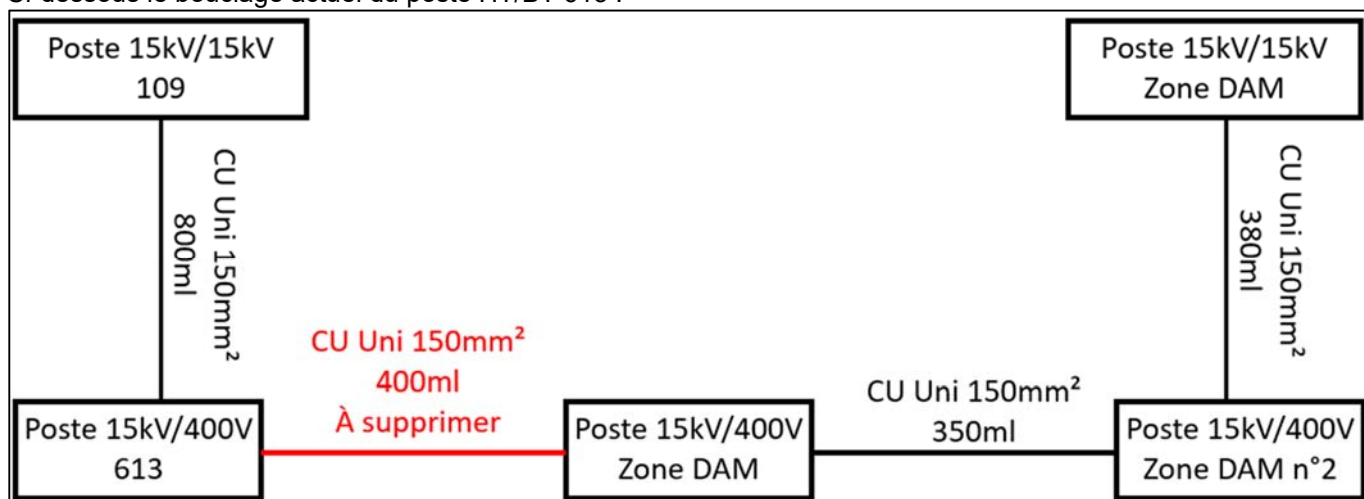


Figure 5 : Bouclage HT Avant travaux

Ci-dessous le bouclage futur du poste HT/BT POTA :

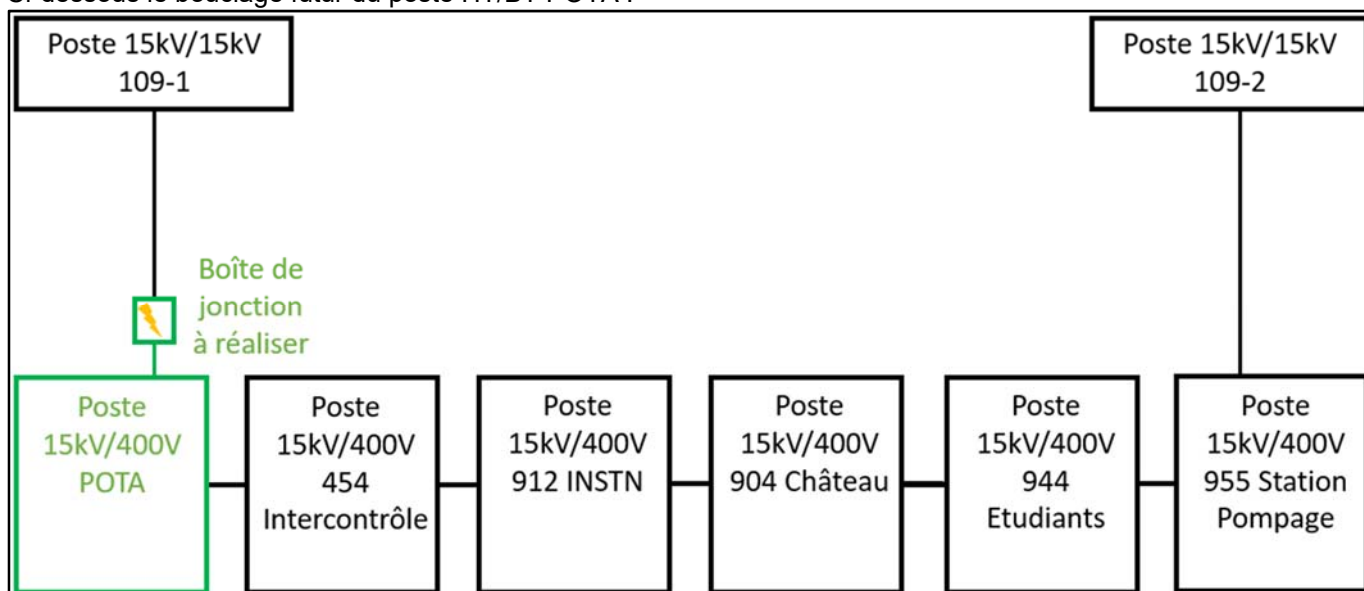


Figure 6 : Bouclage HT Après travaux

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 53 / 82
--	---	-------------	-----------------

7.6 TABLEAU HTA 15 kV

Le Titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement du tableau HTA , conformément au document en référence [1].

Le tableau HTA sera constitué de :

- **2 cellules d'arrivée HT 15 kV** (interrupteurs de boucle) :
 - Cellule 1 : ARRIVEE LIAISON BAT. 109, 109DHT08
 - Cellule 2 : ARRIVEE LIAISON BAT. 454 (INTERCONTROLE)
- **1 cellule de protection transformateur** :
 - Cellule 3 : PROTECTION TRANSFO, EXXPHT01

Le Titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Câbles de liaison entre la cellule "protection transformateur" et le transformateur seront placés sur chemins de câble dans le vide sanitaire puis fixés aux murs et plafond par bride dans le local transformateur. Les câbles seront fixés par des colliers amagnétiques. Les fixations au niveau des raccordements sur le transformateur seront renforcées.
- Extrémités de câble seront de type E3UIC RF-24-50/240 équipées de cosses série L de 3M ou équivalent.
- Câbles de télégestion (OF des interrupteurs et OF/SD des inter-fusibles) et d'alimentation des bobines seront placés sous goulotte. Celle-ci ne devra pas gêner le démontage des tôles lors des opérations d'entretien des cellules.
- 1 relais homopolaire, son tore et voyant associé et sa filerie pour raccordement au coffret GTC.
- Câbles de liaison entre les anciens départ BT du poste préfabriqué HT/BT 613, et les cellules du nouveau poste maçonné HT/BT.

Le Titulaire prévoira dans son offre la mise à jour du plan de verrouillage HT.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

7.7 TRANSFORMATEUR SEC 630 KVA

Le Titulaire devra fournir, installer et raccorder un transformateur avec les caractéristiques suivantes :

- Transformateur sec de puissance 630 kVA,
- Confection des extrémités de câbles au moyen de pièces d'extrémité du type : E3UIC RF-24-50/240 équipées de cosses série L de 3M ou équivalent, comprenant les supports isolants et la fixation des câbles par colliers amagnétiques,
- Raccordements entre la cellule de "protection transformateur" et transformateur suivant la réglementation en vigueur (distance limite de voisinage),
- Fourniture, pose et raccordement des lignes BT de type U1000R02V Cuivre entre le secondaire du transformateur de 630 kVA et la protection transformateur du TGBT.
- Interconnexions de l'ensemble des masses métalliques au réseau de terre (y compris les rails de guidage),
- Fourniture, pose et raccordement des câbles d'asservissement entre la platine de relaying « protection transformateur », les sondes de température et le contrôleur de température TEC system ou équivalent,
- Immobilisation du transformateur au sol par un dispositif démontable.

Nota : Les câbles BT Cuivre jusqu'au TGBT pourront être fixés au plafond par bride ou sur chemin de câble suspendu. Ils seront dimensionnés en conséquence. La section sera justifiée par note de calculs établie sous le logiciel CANECO BT V2019 ou techniquement équivalent.

Les passages entre les compartiments « transformateur et TGBT » seront obturés au maximum afin de limiter une propagation d'incendie.

Le repérage des câbles sera réalisé par manchon thermo rétractable avec inscription L1 L2 L3 pour la haute tension et Ph1, Ph2, Ph3 et manchon bleu sur le neutre pour la basse tension.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	54 / 82

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

7.8 TGBT

Le TGBT sera positionné dans le compartiment BT du nouveau poste HT/BT.

Le Titulaire devra prévoir la fourniture, la pose et le raccordement d'un TGBT constitué d'enveloppes caractérisées suivant la spécification citée ci-dessus et comprenant notamment :

- Enveloppe minimum classée ES suivant la norme NF EN 61439-1,
- Forme **3b**,
- Cellules compartimentées,
- Ensemble autoporteur,
- Tôle d'acier électrozinguée (15/10ème),
- Porte avant dégondable, avec possibilité d'inversion du sens d'ouverture et de boulonnage, Porte arrière pliable et ou dégondable si raccordement par l'arrière,
- Gaine de contrôle mesure largeur 250mm mini,
- Fermeture par poignée et serrure RONIS 405,
- Les portes seront équipées de serrure type 3 points,
- Raccordement des câbles par l'arrière,
- Indice de Protection : IP 32,
- Niveau de protection contre les chocs : IK 07,
- Revêtement intérieur et extérieur par peinture époxy polyester (couleur non imposée),
- Anneaux de levage,
- Collecteur de terre largement dimensionné,
- Arrivée générale BT en provenance du transformateur HTA/BT par le haut,
- Départs des liaisons électriques du TGBT par le bas,
- Raccordements des liaisons électriques par l'arrière,
- Schéma de liaison à la terre TN-S,
- 30% minimum de réserve disponible.

Le TGBT sera notamment équipé de :

- 1 Disjoncteur Général Basse Tension MASTERPACT MTZ 2.0 avec unité micrologique 5.0 A ; Indice de service IS332(débrochable), ou équivalent,
- 1 départ divisionnaire NSX160F avec déclencheur micrologique 2.3, IS 232, départ « UPEP » équipé de contacts OF reportés sur bornes, ou équivalent,
- 1 départ divisionnaire NSX100F avec déclencheur micrologique 2.3, IS 232, départ « Camera » équipé de contacts OF reportés sur bornes, ou équivalent,
- 1 départ divisionnaire NSX250A avec déclencheur micrologique 2.3, IS 232, départ « Reserve 2 » équipé de contacts OF reportés sur bornes, ou équivalent,
- 1 départ divisionnaire NSX400A avec déclencheur micrologique 2.3, IS 232, départ « Reserve 3 » équipé de contacts OF reportés sur bornes, ou équivalent,
- 1 départ éclairage public 4P/4D de type modulaire 63 A au pouvoir de coupure adapté, équipé de contacts OF reportés sur bornes,
- 1 départ coffret des servitudes 4P/4D de type modulaire 63 A au pouvoir de coupure adapté, équipé de contacts OF reportés sur bornes,
- 1 départ 63A 2P/2D courbe B « Bât 611 Canal de Provence » de type modulaire 63 A au pouvoir de coupure adapté, équipé de contacts OF reportés sur bornes,
- Un ensemble de disjoncteurs modulaires pour les protections des équipements de comptage, contrôle de température, ventilation, etc. dimensionné pour un pouvoir de coupure compatible à la puissance du transformateur,
- La mise en place et le raccordement, sur la distribution 48 Vcc et en parallèle, de deux bornes (bleu et rouge) pour la connexion d'un chargeur 48 Vcc mobile de secours

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 55 / 82
--	---	-------------	-----------------

- Une alimentation 48V/24Vcc destinée à l'alimentation des micrologique et des modules de communication modbus des disjoncteurs NSX,
- Un jeu de barre cuivre dimensionné, pour le courant nominal, à la puissance d'un transformateur de 800 kVA et avec son courant de court-circuit associé,
- Les jeux de barre situés dans la colonne de 700 mm de large minimum pour raccordement iso des conducteurs des câbles Basse Tension, protections et capotages en sortie de tableau,
- Les voyants présence tension à LED et protections modulaires associées,
- Une unité de mesures U.I.P.cos φ et de comptage général de type Diris A40 , ou équivalent et T.I. associés. Cette centrale de mesure sera équipée des options suivantes : Un Module Communication RS485 référence 4825 0092, ou équivalent, et un Module 2E/2S référence 4825 0094, ou équivalent,
- Une centrale de mesure DIGIWARE D70 en 48VCC, ou équivalent, avec modules U et I (Général), ainsi que tous les équipements nécessaires aux mesures du GBT et des départs « UPEP », « Reserve 1 », « Reserve 2 », « Reserve 3 ».
- Un jeu de boîtes ESSAILEC, ou équivalent, tension et intensité,
- Une platine de relayage destinée aux sécurités des transformateurs et déclenchements HT et BT intégrant le contrôleur de température TEC SYSTEM NT935RS, ou équivalent, et par conséquent les informations en provenance des trois sondes PT100 3 fils du transformateur HT/BT,
- Un bornier destiné à transmettre les informations TOR et analogiques au coffret de télégestion. Ce bornier sera équipé de blocs de jonction 2.5mm sectionnables double étage à couteaux court, vissés, équipés de fiches de contrôles pour les reports TOR,
- Une pochette porte-plans.
- Un relai permettant de délester le poste en cas de surconsommation sur le site de Cadarache.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

Tous les départs seront équipés de contact OF/SD, et de bobines MX ramenés sur bornes.

Le TGBT sera composé de 2 colonnes. Les sections de câbles à prendre en compte pour les départs divisionnaires sont les suivantes :

Départs	Liaisons retenues
UPEP	4*70mm ² + PE 50mm ²
Canal de Provence	3G16mm ² CU
Camera	5G16mm ² CU
Eclairage Public	5G10mm ² CU

7.9 UTILITAIRES

7.9.1 Chargeur 48 Vcc

Le Titulaire devra la fourniture et la pose d'un chargeur batteries 48 Vcc

Le chargeur sera de type ELTEK Rack FP2 8000W 2U - 48 V, ou équivalent, avec :

- 2 modules redresseurs 48V 2000W HE,
- Un module connexion IP à distance SNMP V1 V2, ou équivalent,
- 2 jeux de batteries (Batteries EXIDE MARATHON L12V32 31,5Ah 12V C10), ou équivalent,
- Intégration en coffret 21U H1030 Larg600 prof400,
- CPI Socomec ou équivalent, sur rail Din,
- Bouton poussoir en façade pour fonctionnement sur batteries forcé,
- Deux départs disjoncteurs bipolaires utilisation,
- Deux étagères batteries.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	56 / 82

Le Titulaire doit le raccordement :

- De l'alimentation électrique depuis le coffret des servitudes,
- Des liaisons 48 Vcc vers la platine de relayage et le coffret de télégestion,
- De la liaison de report de défaut vers le coffret de télégestion.

Les connectiques au niveau des batteries, seront adaptées pour correspondre aux spécifications du Contrat Global de Service qui est en charge de la maintenance.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

7.9.2 Coffret télégestion GTC

Le Titulaire doit :

- Réaliser, installer et raccorder un coffret télégestion **destiné à regrouper toutes les informations TOR (positions, défauts, commandes) et analogiques (mesures) utiles à la surveillance et au diagnostic du poste 15/400 avec des cartes de communication pour les protections HTA et la mesure BT.**
- La fourniture, la pose et le raccordement d'un automate Schneider type M580, ou équivalent, et ses accessoires, composés de :
 - 1 Rack Ethernet – BME XBP 0800, ou équivalent,
 - 1 Alimentation 48Vdc – BMX CPS 3020, ou équivalent,
 - 1 Unité centrale – BME P58 1020, ou équivalent,
 - 1 Carte 64 ETOR – BMX DDI 6402K, ou équivalent,
 - 1 Carte 32 STOR – BMX DDO 3202K, ou équivalent,
 - 1 Coupleur RS485 – BMX NOM 0200.2, ou équivalent,
 - 3 Câbles Téléfast – BMX FCC 103, ou équivalent,
 - 2 boîtiers d'isolation Modbus – Twido TWDXCAISO, ou équivalent,
 - 4 modules Téléfast à 16 entrées soit un total disponible de 64 ETOR – ABE7H16S21, ou équivalent,
 - 1 module Téléfast à 16 sorties STOR à relais – ABE7P16T210, ou équivalent,
 - 1 Licence M580 GETEX, ou équivalent,
- La fourniture et la pose d'un chemin de câble dédié au cheminement de la fibre optique,
- La fourniture, la pose et le raccordement des liaisons entre les équipements chargeur, TGBT, cellules HT coffrets BT et coffret GTC avec notamment (voir la liste complète au §11.5) :
 - Réseau Modbus :
 - Depuis le DIRIS par câble type LIYCY-CY (2 paires torsadées blindées, avec blindage général),
 - Depuis le chargeur 48 Vcc par câble type LIYCY-CY (3 paires torsadées blindées, avec blindage général),
 - Depuis le relais TEC par câble type LIYCY-CY (2 paires torsadées blindées, avec blindage général),
 - Depuis tous les relais de protection HTA par câble type LIYCY-CY (3 paires torsadées blindées, avec blindage général),
 - Liaisons TOR :
 - Contact de position cellules HT : Fusion fusible de la cellule PHT,
 - GBT01 fermé, GBT01 défaut du disjoncteur général BT,
 - Départs Généraux Bâtiment,
 - TRH01 sous tension (contact sec issu du DIRIS),
 - Défaut chargeur (U/NU/Min U en série sur chargeur),
 - Défaut homopolaire,
 - Présence 48Vcc relayage,
 - Contact de position du contacteur d'alimentation armoire éclairage public,
 - Température seuil 1,
 - Défaut contrôleur température,
 - Protection extracteur fermée,

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	57 / 82

- Détection incendie dans les locaux HTA et transformateur
 - Contact intrusion dans les locaux HTA et transformateur
 - Délestage poste HT/BT
 - Synthèse défaut :
 - Alimentation DIRIS fermé,
 - U DIRIS fermé,
 - Départ servitudes fermé,
 - Homopolaire fermé,
 - Extracteurs,
 - Disjoncteurs alimentation armoire éclairage public.
 - La fourniture, la pose et le raccordement dans le coffret de : 1 switch BRS40-00120000-STCZ99HHSEAXX.X.XX (Ref. HIR695030239) , ou équivalent, de 2 modules SFP M-FAST SFP-SM/LC (Ref. HIR943866001) ou équivalent, de 2 modules SFP M-FAST SFP-MM/LC, module SFP 100 Mbits (Ref. HIR943865001) ou équivalent,
 - La fourniture, la pose et le raccordement d'une fibre optique à 12 brins multimode 50/125 nécessitera une soudure FO pour rallonger la FO actuelle du poste HT/BT préfabriqué existant.
 - Le raccordement de la fibre optique jusqu'au module dédié sera effectué à l'aide de connecteurs adaptés.
- Le titulaire prévoira dans son offre la sous-traitance au CGS afin de réaliser l'intégration du nouveau poste dans la GTC Conduite (GETEX) ainsi que dans la GTC Comptage.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

7.9.3 Coffret des servitudes

Le coffret des servitudes à fournir, poser et raccorder, est de dimension 1000 x 800 x 300 de marque SCHNEIDER référence NSYS3D10830 ou équivalent avec serrure 1242 E.

Il intègre entre autre :

- Un inverseur normal/secours à commande frontale (alimentation normal en provenance du TGBT et alimentation secours en provenance du Coffret GEM « maintenance », voir chapitre □),
- Les protections et les dispositifs de commande pour l'éclairage artificiel,
- Les protections et les prises de courants 10/16 A (à minima 3 et proche des ouvertures),
- La protection du climatiseur réversible,
- 2 protections iC60/16 A en réserve,
- 1 protection iC60/16 A pour le chargeur batteries 48 V,
- Un départ « moteur » type GV2 ou équivalent (unité de contrôle standard + OF/dispo) pour la protection de l'extracteur,
- Les voyants présence tension.

7.9.4 Coffret et transformateur éclairage public

Le Titulaire devra prévoir la conception, la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret d'éclairage public identique à l'existant dont les plans seront fournis au titulaire dans le DCE.

7.9.5 Eclairage

Le Titulaire prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de l'éclairage du poste, qui sera assuré par des luminaires led sous vasque étanche IP54/IK10.

Ces luminaires seront commandés par des interrupteurs type Plexo ou équivalent. Un interrupteur devra être installé aux abords directs de chaque entrée.

Les luminaires seront disposés au plafond de manière à favoriser un éclairage le plus uniforme possible (niveau d'éclairement ≥ 350 Lux) avec, à minima :

- 1 luminaire dans le compartiment transformateur (1x40W),
- 3 luminaires dans le compartiment HTA, TGBT et équipements annexes (60W).
- 4 luminaires dans le soubassement du poste (4x40W).

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	58 / 82

- 2 luminaires sur la façade extérieure de type hublot LED asymétrique à détection au-dessus de chacune des portes d'accès

7.9.6 Eclairage de sécurité

Le Titulaire prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de l'éclairage de sécurité. Il sera réalisé par 1 bloc autonome 60 lumens avec signalétique type SATI certifié ADEME ou équivalent et implanté au-dessus de la porte d'accès.

Le titulaire fournira également un Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI) et la prise de courant pour sa charge à fixer à l'intérieur au niveau de la porte d'accès.

7.9.7 Effraction poste

Le Titulaire prévoira la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs magnétiques d'ouverture de portes pour en équiper les portes du poste. En cas de porte double, un détecteur magnétique sera installé sur chaque battant. Les informations des détecteurs seront ramenées sur un bornier spécifique du TGBT puis regroupées en série.

L'information résultante sera raccordée au coffret GTC.

7.9.8 Climatisation du poste

Le Titulaire prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'une climatisation réversible dimensionnée conformément à la surface du local TBGT du poste et maintenant constamment une plage de température de 15 à 25°. Elle sera à raccorder au coffret des servitudes avec la protection adaptée.

7.9.9 Ventilation forcée

En complément à la ventilation naturelle, le Titulaire prévoira la fourniture, la pose et le raccordement, pour le compartiment transformateur du poste, d'extracteurs Hélicoïde industriel IP55 Classe F utilisation continu de 2500 m³/h. Les alimentations et protections seront à créer à partir du TGBT. Le titulaire prévoira également la fourniture, la pose et le raccordement de la sonde d'ambiance dans le local transformateur à raccorder sur le relais de température NT935.

7.9.10 Accessoires de manœuvre et de rechange

Toutes les clés de manœuvre seront regroupées sur un râtelier pour le rangement. Il devra être prévu un jeu de fusibles de rechange avec support fixé au mur.

7.9.11 Affichage et accessoires de sécurité

Le Titulaire doit la fourniture et la pose :

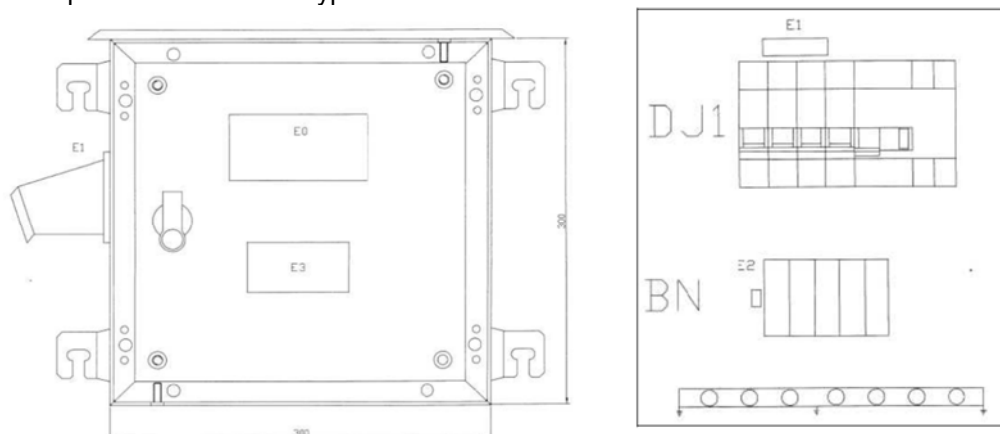
- Des affiches réglementaires et spécifiques au CEA Cadarache,
- D'une panoplie de sécurité composée :
- Tabouret isolant 30 kV,
- Gants isolants sous coffret,
- Perche de sauvetage 25 kV+ VAT,
- Extincteur CO₂ de 6 kg,
- Jeu de fusibles HT de rechange,
- D'un téléphone mural.
- D'un porte-plants pour chaque armoire électrique,
- D'un porte-plants pour le poste HT/BT,
- D'un panneau support pour les consignes de sécurité (tableau blanc format A3),
- D'un tableau format A0 pour l'affichage du plan unifilaire du poste HT/BT.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	59 / 82

7.10 COFFRET GROUPE ELECTROGENE MOBILE « MAINTENANCE »

Le titulaire devra fournir et installer un coffret électrique à l'extérieur du poste.

La face avant et l'implantation intérieure type sont les suivantes :



Ce tableau sera constitué principalement de :

- Le coffret 300 x 300 x 150 mm est de marque Schneider de référence NSYS3D3315, ou équivalent, avec auvent NSYTJ3015, ou équivalent, et serrure 1242 E,
- PC1 est de marque Maréchal, ou équivalent, tétrapolaire, 30 A avec socle DN3 et manchon 30° référence 1938017 + 193A053 + 193A027,
- Le disjoncteur à l'intérieur du coffret est de marque Schneider Electric de type C60N avec bloc Vigî calibre 30 mA, ou équivalent.

En cas d'autre(s) type(s) de matériel(s) proposé(s), il appartient au soumissionnaire d'apporter la démonstration du respect de l'ensemble des contraintes et exigences formulées dans le cahier des charges y compris au regard de la compatibilité du matériel proposé avec l'architecture existante.

7.11 RESEAU DE TERRE

Le Titulaire devra prévoir la fourniture et la pose de 2 bornes de mise à la terre (Cu) reliées par une barrette de sectionnement boulonnée amovible, montées avec isolateurs.

Cette installation permet la mesure et les raccordements des circuits de terre de toutes les masses métalliques du poste maçonné et de ses équipements comprenant notamment :

- L'enveloppe métallique des équipements et liaisons HTA, transformateur(s) et TGBT à partir de la borne prévue à cet effet par le constructeur,
- L'enveloppe métallique des équipements secondaires tels que coffrets Servitudes, coffret télégestion GTC, coffret EP, chargeur batteries, etc.
- Les chemins de câbles métalliques, y compris ceux situés dans le soubassement, ainsi que le plancher technique.
- Les charpentes métalliques
- Les planchers métalliques
- Les tuyauteries métalliques
- Les supports des câbles ;
- Les ferrallages des dalles de plancher du local ou parois en béton délimitant le local ;
- Les clôtures ou parois métalliques des emplacements extérieurs ;
- Les huisseries métalliques ;

La borne principale sera disposée dans le compartiment HTA / TGBT de manière à être visible et accessible.

La boucle « fond de fouille » installée par le Titulaire avant la mise en place du poste sera réalisée avec un « mou » de 4 m. La position de la borne principale de terre à l'intérieur du poste doit être telle que cette longueur de 4 m suffise au raccordement.

A cet effet, la position de la borne principale de terre doit impérativement apparaître sur les plans fournis par le titulaire pour acceptation.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 60 / 82
--	---	-------------	-----------------

7.12 PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX TRAVAUX

7.12.1 Raccordement

Le Titulaire doit respecter les exigences CEA suivantes :

- Le jeu de barre sera calculé pour pouvoir être alimenté par 1 transformateur de puissance maximum 1250 KVA. Les disjoncteurs des auxiliaires seront dimensionnés en conséquence,
- L'alimentation des disjoncteurs se fera par l'amont,
- Le neutre sur les disjoncteurs sera toujours positionné à gauche,
- Le câblage des appareils et les repères seront conformes aux indications portées sur les plans fournis avec les spécifications CEA précisées dans le chapitre 1.6.
- La filerie des circuits de contrôle/commande sera réalisée par des fils H 07 VK, les sections devront être compatibles avec les calibres des disjoncteurs,
- Toutes les liaisons BT (puissance et report d'information) seront réalisées en câbles posés sur chemin de câbles. Ceux-ci seront dimensionnés avec 30 % de réserve,
- Les raccordements en aval se feront par des borniers implantés en partie basse ou haute des armoires avec 30 % de bornes supplémentaires. Les disjoncteurs modulaires seront de marque Schneider Electric ou équivalent,
- Les calibres, pouvoir de coupure et les courbes de déclenchement seront définis en fonction de leur emplacement et des appareils à protéger,
- Les installations seront calculées afin de garantir une sélectivité ampère métrique et différentielle,
- Les coffrets et armoires seront dimensionnés pour recevoir à minima 30% de disjoncteurs supplémentaires,
- Les unités de contrôle et le relaiage associé seront regroupés dans une colonne « mesure » du TGBT.

7.12.2 Repérage

Tout l'appareillage (dispositifs de protection, relaiage, bornier, câbles, etc.) sera repéré conformément à la spécification technique de repérage et d'identification des ensembles électriques et fonctionnels [7] 140 ELECT PZR NTE 09000313.

7.12.3 Cheminements

Dans le soubassement :

Tous les cheminements seront réalisés par chemins de câbles en tenant compte des points suivants :

- Les chemins de câbles seront galvanisés à froid, de type « tôle ». Les supports seront fixés aux parois du soubassement (les fixations dans le béton seront réalisées de manière à ne pas fragiliser la paroi béton et éviter tout problème d'étanchéité dans le temps).
- Les chemins de câbles utilisés pour les liaisons inter-équipements du poste seront disposés préférentiellement à l'opposé des départs BT et ce, afin d'éviter les croisements.
- Les cheminements des câbles HTA et BT, Courants forts et Courants faibles seront séparés conformément aux règles de l'art, la fixation des câbles réalisée par colliers « Rilsan » avec une identification claire.

Dans le poste :

Les cheminements seront réalisés en tenant compte des points suivants :

- La liaison HTA cellule HTA – transformateur, dans sa partie de remontée vers le transformateur sera fixée sur chemin de câble avec protection mécanique jusqu'à 1,5 m de hauteur.
- Pour la liaison BT transformateur – TGBT, les câbles devront être maintenus et soutenus par des supports adaptés (la fixation au plafond est autorisée avec la même réserve que ci-avant concernant l'étanchéité).
- Les liaisons inter-équipements se feront sous goulottes plastique ou sur chemin de câbles fermés par un couvercle de protection mécanique. Dans le cas où les liaisons BT et communications nécessitent d'emprunter le même cheminement, la goulotte ou le chemin de câble correspondant seront séparés ou être munis d'un écran de ségrégation, les croisements n'étant pas autorisés.
- Les liaisons concernant les points lumineux, interrupteurs et PC sous tube IRO sont admises (2 liaisons maxi par tube).
- A partir du coffret Télégestion, une double goulotte sera spécialement dédiée au passage de la fibre optique. Ce cheminement communiquera avec le soubassement par un passage dédié dans le plancher.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 61 / 82
--	---	-------------	-----------------

7.13 PRESCRIPTIONS GENERALES

7.13.1 Contrôle extérieur

Le Titulaire est tenu de faire vérifier par un organisme de contrôle agréé de son choix, les notes de calculs et de dimensionnement en relation avec la sécurité du personnel (en particulier notes de dimensionnement des matériels électriques, câbles, protections, etc.) et ceci avant présentation des documents "BPO" au CEA.

7.13.2 Acceptation des documents

L'acceptation des documents complets par le CEA s'effectue dans un délai de 15 jours calendaires.

7.13.3 Documents à remettre

La liste, le nombre et la nature des documents à remettre par le Titulaire, durant le déroulement des travaux et à l'issue de ces derniers, sont détaillés au §7.

7.13.4 Contrôle réglementaire

A la mise en place du poste, la visite initiale de conformité, déclenchée par le CEA, sera faite par un organisme agréé aux frais du CEA. Le Titulaire s'engage à participer à cette visite.

En cas de non-conformité, les frais de remise en état liés aux malfaçons et les contrôles supplémentaires seront à la charge du titulaire.

7.14 ESSAIS PREALABLES A LA LIVRAISON

7.14.1 Contrôles et essais usine

Le Titulaire devra prévoir tous les essais et mesures avant mise sous tension (voir un exemple de programme d'essais en annexe au §11.4) dont notamment :

- La vérification du câblage,
- Les tests d'isolement des câbles,
- Les essais fonctionnels des coffrets/armoires électriques (asservissements...).
- Contrôle diélectrique des câbles HTA,
- Essais tangente Delta,
- Vérification du phasage,
- Vérification des mises à la terre,
- Essais homopolaires,
- Participation aux opérations de mise sous tension,
- Essais optiques,
- Essais GTC.

Avant le début des essais, le Titulaire a la charge de définir et d'effectuer les contrôles et les essais usine suivant un programme accepté par le CEA.

Ce programme établi par le Titulaire doit préciser les moyens prévus pour réaliser les essais et leur enchaînement. Le CEA peut se faire représenter aux essais usine.

De plus, le CEA ou son représentant doit avoir libre accès aux ateliers du Titulaire ou de ses sous-traitants, pendant toute la période de fabrication et de contrôles. Il doit être prévenu par convocation (délai minimum de 15 jours calendaires avant la date prévue des essais).

Les contrôles portent notamment sur :

- Le respect des impositions techniques contractuelles,
- La prise en compte des dernières modifications ou adaptations demandées par les études,
- Les dispositifs de raccordement avec d'autres équipements en limite de fourniture,
- Le respect des prescriptions de sécurité,
- Les possibilités d'intervention dans l'équipement (selon procédure préétablie),
- Le bon fonctionnement d'ensemble (par simulation si nécessaire).

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	62 / 82

En plus du contrôle de la qualité, les essais usine sont effectués afin d'apporter la démonstration des performances requises.

A l'issue des contrôles et essais en usine, le Titulaire doit lever toutes les réserves, et rédiger le compte-rendu d'essais.

Lors des contrôles en usine, le Titulaire ou ses sous-traitants, doivent présenter les fiches de contrôle établies au cours de la fabrication et tous les documents de recette des composants mis en œuvre.

7.15 TRANSPORT ET DECHARGEMENT

Le Titulaire devra :

- Prévoir les opérations d'emballages, transports et déchargements,
- Tenir compte dans sa proposition de toutes les sujétions existantes sur le site pour la mise en place des équipements électriques du nouveau poste HT/BT (accès centre, accès site, présence de caniveaux, etc...),
- Le transport jusqu'au site du poste,
- Le déchargement et la pose du matériel à l'emplacement et selon l'orientation définie au préalable avec le CEA.
- Le chargement, le transport et le déchargement du poste mobile HT/BT **613** vers le bâtiment **259**.
- La rédaction d'un protocole de chargement/déchargement pour la manutention du poste actuel.

L'emballage des fournitures devra être adapté au moyen de transport utilisé et permettant une manutention aisée.

Le Titulaire réalisera les protocoles de déchargement accompagné de plan présentant notamment l'implantation à l'échelle des moyens de manutention (grue(s), semi-remorque de contrepoids, etc.).

Les conditions d'accès au site de CADARACHE sont supposées connues du Titulaire.

Le Titulaire doit reconnaître le matériel à son arrivée sur le chantier pour s'assurer de sa parfaite conservation pendant le transport, et, en cas d'avarie, tenir le CEA au courant de ses constatations et des réserves qu'il fait auprès du transporteur.

Le Titulaire est responsable de la bonne conservation du matériel de sa fourniture et doit emmagasiner le matériel dans le cadre des dispositions, ci-après :

- Il est réputé connaître les conditions d'ambiance des emplacements de stockage qui lui sont alloués, et il a la charge d'assurer la protection du matériel dans ces conditions,
- Il doit se conformer aux consignes qui lui sont données concernant la répartition du matériel aux emplacements de stockage,
- Après déballage et amenée à pied d'œuvre du matériel, les emballages sont, à la demande du CEA, repris par le Titulaire ou déposés aux emplacements qui lui sont indiqués,
- Les emballages servant à conserver en magasin les éventuelles pièces de rechange restent la propriété du CEA à qui ils doivent être remis en bon état.

7.16 VISITE PRELIMINAIRE

En accord avec le planning général des travaux et avant la date prévue pour la livraison, une visite préliminaire aux opérations de déchargement des équipements du poste est organisée par le Titulaire en présence des spécialistes logistique du Titulaire en charge du transport, grutage et mise en place des équipements du poste. Le CEA sera présent lors de cette visite préliminaire.

Un compte-rendu sera rédigé par le Titulaire à l'issue de cette visite. Les points principaux à aborder sont résumés ci-après :

- Le Règlement intérieur et les formalités d'entrée sur le site de Cadarache
- Les formations éventuellement nécessaires du personnel intervenant, etc.
- La DOT et le PDP associé.
- Les interfaces avec les sous-traitants éventuels.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 63 / 82
--	---	-------------	-----------------

7.17 OPERATIONS DE MISE EN PLACE

Ces opérations s'effectuent sous la responsabilité du Titulaire dans le respect des consignes de sécurité, du décret de 92 concernant l'établissement d'une DOT et d'un plan de prévention. Elles sont impérativement soumises à l'accord préalable de l'ingénieur sécurité de l'installation.

L'évacuation des déchets éventuels (protection polyéthylène, pare-chocs polystyrène, par ex.) sont à la charge du Titulaire.

Lorsque les opérations de mise en place sont terminées, un PV est rédigé avec :

- Constat des opérations effectuées,
- Remise des clefs,
- Contrôles des équipements à l'intérieur du poste,
- Relevé des dégâts éventuels et/ou avaries subis lors du transport et du déchargement, et le cas échéant, établissement des réserves.

Nota : En fonction du planning définitif, il pourra être demandé au Titulaire le stockage provisoire des équipements du poste sur son site de construction, dans l'attente de la date de livraison confirmée par le CEA.

7.18 RECEPTION

La réception sera prononcée après la levée par le Titulaire de la totalité des réserves et la bonne réalisation des essais sur site. Elle fera l'objet d'un Procès-Verbal (PV) contradictoire entre le titulaire et le CEA.

Le CEA effectuera une réception sur site du titulaire pour toutes les armoires créées par le titulaire destiné au poste.

7.19 AUTRES LIMITES DE FOURNITURE RESPECTIVES CEA ET TITULAIRE

7.19.1 Documentation CEA

Le CEA met à disposition du Titulaire l'ensemble des plans et de la documentation technique en l'état dont il dispose. Le Titulaire aura procédé à une évaluation de celle-ci avant la remise de son offre. Il devra se procurer auprès des fournisseurs, toute documentation complémentaire ou manquante nécessaire, pour la bonne réalisation des prestations.

Tous les documents techniques émis dans le cadre de la prestation adoptent la charte graphique du STL et sont à en-tête du CEA. La raison sociale, sigle, logo, etc., faisant référence au Titulaire ne sont pas admis.

Tout document existant, créé, modifié reste la propriété du CEA. Il en est de même pour tous les fichiers et développements informatiques.

Les informations contenues dans ses documents ne peuvent être utilisées à des fins autres que l'exécution des travaux, objet du présent CCTP.

7.19.2 Matériels, et équipements à la charge du Titulaire

Le Titulaire fournira à ses agents les moyens techniques, équipements de sécurité et autres nécessaires à l'exécution des travaux, en tenant compte des sujétions liées à la disposition géographique des installations et aux risques particuliers du CEA.

7.19.3 Moyens de transport

Le Titulaire mettra à la disposition de ses agents les moyens de transport sur le site.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 64 / 82
--	---	-------------	-----------------

7.20 LISTE DES DOCUMENTS A EMETTRE

Sous 30 jours maximum après les essais sur site, le Titulaire devra remettre 2 exemplaires papiers et 2 exemplaires informatiques du TQC, pour "Tel Que Construit", comportant les documents listés dans le tableau ci-après, avec notamment :

- Les documents d'études d'exécution,
- Les comptes rendus de réunion (rédaction et diffusion à la charge du Titulaire),
- Les comptes rendus d'essais usine et site,
- La liste des intervenants avec qualifications, habilitations, références,
- Les certificats d'étalonnage des appareils utilisés,
- Les documentations techniques des matériaux utilisés et des équipements fournis,
- Les schémas, unifilaires électriques et plans d'implantation des équipements (sous Autocad 2010), dont ceux de la liste des plans et documents établie lors de la phase de lancement du Projet TQC,
- Les carnets de câbles,
- Les notes de calculs des circuits électriques (sous CANECO V2019 pour la BT),
- La note de calcul de dimensionnement des aérations,
- Les procédures et rapports d'essais et le P.V. de réception finale de l'ouvrage.
- PAQP.

Nota : Les formats informatique compatibles sont Autocad 2010, Word, Excel et CANECO V2019.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	65 / 82

8 EXIGENCES EN TERMES DE SECURITE, ENVIRONNEMENT

8.1 GENERALITES

Le titulaire s'engage à considérer la Sécurité, la Sûreté nucléaire et l'Environnement comme des priorités absolues dans la conception, la préparation et l'exécution des prestations. Il met en œuvre les moyens et l'organisation nécessaires. Il justifie à tout moment de leur adéquation aux besoins de l'exécution des prestations.

Il est tenu de faire respecter l'ensemble des dispositions législatives et réglementaires par ses sous-traitants éventuels, quel qu'en soit le rang.

Le Titulaire institue une culture de sécurité/sûreté afin de prévenir les erreurs, contournements et indisciplines d'origine humaine et de tirer parti des aspects positifs de l'action des hommes et des femmes.

Il s'assure pour l'ensemble de ses salariés et les sous-traitants éventuels, quels qu'en soit le rang :

- Du respect des règles,
- De l'autocontrôle et de l'attitude de remise en question systématique,
- De la maîtrise des procédures et des modes opératoires utilisés,
- Du souci permanent de rigueur,
- Du sens de la responsabilité et de la communication,
- De l'autodiscipline de groupe et personnelle.

A l'intérieur des limites contractuelles, le titulaire sera tenu d'exécuter la prestation.

Dans le cas où le titulaire sous-traite une partie des tâches à réaliser, il assure l'interface avec l'ensemble de ses sous-traitants. La sous-traitance sera soumise à l'approbation écrite du CEA. Dans tous les cas, le correspondant du marché du Titulaire restera l'unique interlocuteur du CEA.

Le titulaire est tenu d'exécuter sa prestation dans les limites contractuelles, en respectant le cadre législatif et réglementaire (notamment le Code du Travail) ainsi que les dispositions mentionnées dans les procédures et les règles applicables du CEA/Cadarache (Règlement intérieur, Règles Générales de Radioprotection, etc.). Ces documents sont tenus à disposition par le CEA.

Le titulaire doit prendre en compte toutes modifications réglementaires et législatives intervenants pendant la durée de la prestation, en informer le CEA et mettre en œuvre les dispositions qui lui sont applicables dans les meilleurs délais.

La prestation se déroule dans le cadre des Art. R.4511-1 et suivants du Code du Travail fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.

8.1.1 Système de management QSE du CEA

Les activités de la Direction Générale CADARACHE sont certifiées selon les normes ISO 9001, ISO 14001 et 45001.

Le titulaire s'engage à prendre connaissance de la politique Qualité Sécurité Santé et Environnement du CEA Cadarache, d'y adhérer et réaliser des prestations répondant à ces objectifs.

8.1.2 Système de management QSE et organisation sécurité du titulaire

Le titulaire devra être organisé conformément aux 3 certifications suivantes dès l'appel d'offres :

- ISO 9001 ou équivalent
- ISO 14001 ou équivalent
- ISO 45001 ou MASE ou équivalent

Le titulaire s'engage à respecter l'organisation et sa politique générale en matière de sécurité qu'il a présenté avec son offre. En cas de carences, le CEA se réserve la possibilité d'interrompre à tout moment, l'exécution du marché. Si le titulaire se révèle incapable de remédier à ses manquements, le contrat peut être résilié aux torts du titulaire, sans indemnité.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	66 / 82

Les résultats sécurité du titulaire sont à fournir au stade de l'offre (tableau de bord des accidents de travail, taux de fréquence, taux de gravité, etc.).

Dans le cadre de la prestation, les indicateurs de suivis propres à la prestation devront être partagés avec le donneur d'ordre. Les aspects environnementaux significatifs retenus dans l'analyse environnementale du titulaire devront être cohérents avec ceux suivis par le CEA.

Le CEA se réserve la possibilité de faire auditer le titulaire en début et en cours de marché.

8.1.3 Sous-traitance

Conformément à l'article R 4511-10 du code du travail, le titulaire a l'obligation de déclarer ses sous-traitants. Pour cela, une Demande d'Acceptation d'un Sous-Traitant (DAST) doit être adressée au chargé d'affaires CEA (formulaire joint au contrat), qui la transmettra ensuite au service des marchés et achats. L'acceptation du sous-traitant par le service commercial est un préalable à l'intervention.

Dans le cas où il est fait appel à des sous-traitants de rang supérieur à 2, le titulaire devra en justifier les raisons afin qu'une demande d'acceptation soit réalisée par le chargé d'affaires auprès de la direction QSE du centre. La réponse de la direction QSE constitue un préalable à l'acceptation du sous-traitant par le service commercial.

8.2 EXIGENCES DE SECURITE

La Sécurité est une priorité absolue pour le CEA. De fait, le CEA s'attache à vérifier la maîtrise des enjeux sécurité à tous les niveaux, y compris chez les sous-traitants du CEA.

8.2.1 Engagement du titulaire

Chaque année, le CEA fixe des objectifs de sécurité dont l'indicateur principal est la réduction des accidents du travail des salariés du CEA et des entreprises extérieures intervenantes.

Pour cela, il établit au stade de l'offre :

- La politique prévue pour le respect des règles en vigueur dans le cadre de la prestation,
- Les méthodes de mise en œuvre,
- Les objectifs clairement identifiés.

A ce titre, le titulaire devra décrire dans son offre :

- Son organisation et sa politique de sécurité générale,
- Son organisation et sa politique de sécurité spécifique au contrat si celle-ci est différente de l'organisation et de la politique générale.

Le titulaire indiquera au CEA les moyens qu'il prévoit de mettre en œuvre pour assurer dans les meilleures conditions de sécurité les actions pratiques et techniques pour atteindre le résultat. Il présentera les documents relatifs à (aux) l'opération(s), notamment les procédures et/ou modes opératoires associés et les analyses des risques au(x) poste(s) de travail.

8.2.2 Organisation sécurité

8.2.2.1 Rôle du chef d'installation (CI)

Le Chef d'Installation (CI) exerce son autorité dans le domaine de la sécurité vis-à-vis de tous les personnels intervenant dans l'Installation dont il est responsable et pour toutes les activités qui y sont conduites. Pour lui permettre de mener à bien sa mission, il dispose en particulier des conseils d'un Ingénieur de Sécurité d'Installation (ISI) et/ou d'un Animateur de Sécurité (AS).

Pour des raisons de sécurité, le chef d'installation ou son représentant a toute autorité pour suspendre, reporter ou arrêter toute activité dans son installation.

8.2.2.2 Rôle de l'Ingénieur Sécurité (ISI)

L'ISI a pour mission de conseiller et d'assister le CI dans l'exécution de ses missions relatives à la sécurité, afin de prévenir les risques d'incidents ou d'accidents et, le cas échéant, d'en limiter les conséquences.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	67 / 82

Il appartient à l'ISI de contribuer à la mise en œuvre systématique d'actions de prévention en préconisant au CI toutes celles visant à diminuer les risques et les prises de risques techniques, organisationnels et humains. Lorsque l'ISI constate une situation de danger pour la sécurité des personnes, des biens ou de l'environnement, il doit, au nom et pour le compte du CI, faire suspendre ou interdire toute opération au vu des risques qu'elle présente, qu'elle soit conduite par des personnels CEA ou par des entreprises extérieures.

8.2.2.3 Correspondant Sécurité

Le titulaire désigne parmi son personnel un représentant, dénommé ci-après « Correspondant Sécurité ». Ce correspondant sécurité désigné par le titulaire sera l'interlocuteur privilégié de l'Ingénieur Sécurité d'Installation pour analyser les risques, définir les mesures de prévention et transmettre les consignes. Ce correspondant sécurité doit pouvoir être contacté pendant les heures ouvrables et doit être doté de l'autorité, de la compétence et des moyens nécessaires pour assurer le respect, la mise en œuvre et le suivi des exigences imposées par les réglementations applicables dans tous les domaines de la Sécurité – Sûreté nucléaire, ainsi que les consignes particulières au centre CEA/Cadarache. Il est également habilité à signer les documents de sécurité pour le compte de son entreprise.

Le titulaire organise la continuité de cette fonction et communique au CEA les coordonnées du correspondant Sécurité. Celui-ci est présent régulièrement sur les lieux d'exécution du Marché.

Par ailleurs, une personne sera chargée de veiller au jour le jour à la bonne application des mesures de prévention sur le(s) chantier(s). Les missions de correspondant et de l'animateur sécurité sur chantier peuvent être confondues sur une seule personne.

Le correspondant Sécurité participe aux réunions de suivi et d'exécution des prestations, aux inspections si besoin, ainsi qu'à toute réunion ayant pour objet la prévention des risques liés à l'interférence entre les activités autant que de besoin.

8.2.2.4 Suivi de la sécurité

Le CEA peut réaliser des inspections, visites et réunions de sécurité afin de s'assurer de l'exécution des mesures de prévention décidées et demander, si nécessaire, des mesures complémentaires. Chaque titulaire peut également demander au CEA d'organiser des inspections ou réunions qu'il estime nécessaire pour la sécurité de son personnel. Ces dispositions ne dégagent en rien sa responsabilité propre d'employeur.

Dès réception des comptes rendus d'inspection, réunions ou visites, le titulaire prendra en compte, les remarques et actions formulées et les traitera dans les délais impartis par le chef d'installation. Ce dernier se réserve le droit de suspendre la poursuite des opérations lorsque les conditions de leur réalisation ne lui paraissent pas satisfaire aux exigences définies en matière de sécurité.

Le titulaire participera aux visites et exercices de sécurité (inopinés ou programmés) organisés par le CEA.

8.3 INFORMATIONS NECESSAIRES A LA PREVENTION

Le titulaire et ses sous-traitants éventuels communiquent au CEA, de façon formalisée, les informations nécessaires à la prévention :

- La description des travaux à réaliser,
- La liste des matériels utilisés et modes opératoires associés lorsqu'ils ont une incidence sur l'hygiène et la sécurité,
- Les fiches de données de sécurité des produits chimiques mis en œuvre
- L'analyse des risques des phases d'activité dangereuses ainsi que les mesures de prévention et de protection associées,
- Les dispositions adoptées pour la surveillance et la garantie du maintien de la sécurité sur le chantier.

Ces informations seront consignées dans un formulaire « Entreprises » que le titulaire devra compléter et transmettre au CEA :

- Dans son offre,
- Sous 7 jours après la notification du marché.

Dans le cadre de la réalisation du contrat, si le titulaire est amené à mettre l'un de ses salariés en situation isolée, il présentera au CEA sa procédure d'intervention précisant les moyens mis en œuvre pour porter secours à son personnel dans les meilleurs délais (cf. article R.4512-13 du code du travail).

Dans tous les cas, le travail isolé n'est pas autorisé lors de la réalisation de travaux dangereux.

L'ensemble de ces informations devra être communiqué au CEA par le soumissionnaire lors de la remise de son offre.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	68 / 82

8.4 MESURES PREALABLES A L'EXECUTION DE L'OPERATION

En préalable à l'exécution des prestations prévues au titre du marché, il est établi :

- Une Déclaration d'Ouverture de Travaux (DOT). Cette dernière est initiée par le CEA selon les informations communiquées par le titulaire en vue de réaliser l'opération (dates de début et fin de l'opération, entreprises intervenantes, effectifs, etc.) ;
- Des inspections communes des lieux de travail, des installations qui s'y trouvent. La présence de l'entreprise titulaire ainsi que de ses sous-traitants est requise.
- Des plans de prévention rédigés par le CEA en présence du titulaire et de ses sous-traitants.

Le titulaire veillera à l'application des dispositions retenues dans le plan de prévention. Il informera et mettra à disposition de son personnel l'ensemble des moyens nécessaires au respect des prescriptions du dit plan.

8.5 FORMATION DU PERSONNEL - HABILITATIONS DU PERSONNEL INTERVENANT

Le titulaire s'assurera que le personnel employé pour réaliser la prestation dispose des habilitations, autorisations et qualifications nécessaires conformément aux obligations réglementaires et aux référentiels métiers.

Le titulaire devra être en mesure de justifier formellement la qualification de ses intervenants, pendant toute la durée de la prestation.

En ce qui concerne le personnel intervenant sur le centre, les justificatifs présentés par le titulaire (et ses sous-traitants) doivent préciser sur papiers entête, le cachet de l'entreprise et la signature du responsable :

- Liste du personnel en précisant les CDD, intérimaires (les stagiaires des EE ne sont pas autorisés à travailler sur le centre) ;
- Tableau des formations habilitantes (ou non) nécessaires à la réalisation de la tâche professionnelle avec la durée de validité (habilitations électriques, CACES, Sauveteur Secouriste du Travail, formation à la manipulation des extincteurs, ...) ;
- Liste des autorisations délivrées par l'employeur (autorisation de conduite,) ;

8.6 LISTE DU PERSONNEL AUTORISE A SIGNER LES DOCUMENTS DE SECURITE ; OPERATIONS DE CHARGEMENT/DECHARGEMENT

Lorsque les prestations comportent l'exécution d'une opération de chargement ou de déchargement, le titulaire transmet préalablement au CEA les informations et recommandations nécessaires à l'établissement du protocole de sécurité. Ce dernier est signé par le titulaire et le CEA avant l'exécution de l'opération.

Chaque opération de chargement ou de déchargement donne lieu à un protocole de sécurité spécifique. Néanmoins, en cas d'opération à caractère répétitif (portant sur des produits ou substances de même nature, accomplies sur les mêmes emplacements, selon un mode opératoire identique, et mettant en œuvre les mêmes types de véhicules et de matériels de manutention), un protocole permanent peut être établi préalablement à la première opération.

Dans le cadre de son activité, le titulaire est responsable de l'établissement des « protocoles de sécurité de chargement et de déchargement » conformément à l'article R.4515-1 et suivants.

Lorsque le titulaire fait appel à un transporteur extérieur, il réalisera un protocole de sécurité avec l'entreprise de transport. Le document sera complété, visé et cacheté préalablement à la transmission à l'ISI du CEA.

8.7 GESTION DES RISQUES D'INTERFERENCE ENTRE LES ACTIVITES (CO-ACTIVITE)

Le titulaire doit tenir compte, dans son organisation et dans la planification des opérations d'utilisation opérationnelle de l'installation et de maintien en bon fonctionnement, des actions réalisées par ou avec le concours d'autres Titulaires.

Le titulaire se doit de fournir toutes les informations nécessaires pour que le CEA puisse assurer son obligation de coordination des mesures de prévention arrêtées d'un commun accord pour le suivi et la gestion des risques d'interférences générés par les opérations réalisées sur les installations concernées.

Dans l'analyse préalable de la co-activité, destinée à prévenir les risques d'interférence, il convient de prendre en compte l'activité aux différents postes de travail, les matériels, locaux etc. mis à disposition par le CEA ainsi que les fournitures entrant dans la prestation.

Les actions devront être planifiées par le titulaire afin de minimiser les arrêts d'installations ou la sollicitation des équipements et/ou matériels.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 69 / 82
--	---	-------------	-----------------

8.8 UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES

Le titulaire met en œuvre des moyens adaptés en fonction de la dangerosité des produits stockés. Il s'assure que les produits dangereux qu'il utilise sont stockés en conformité avec la réglementation afin de réduire les risques pour l'homme et l'environnement.

Les produits CMR (cancérogène, mutagène ou reprotoxique) ne sont pas autorisés sauf à démontrer qu'une substitution par un produit moins dangereux est impossible et que l'utilisation du produit CMR est justifiée.

8.9 SUIVI MEDICAL

La surveillance médicale du personnel du Titulaire est assurée par tout service de médecine externe agréé au sens du décret 97-137 du 15/02/97.

Afin de renforcer la protection et le suivi médical des salariés d'entreprises extérieures appelées à travailler sur le site du CEA/CADARACHE, pour répondre aux dispositions des art R.4511-1 et suivants, et plus particulièrement, sur le plan de la médecine du travail, aux dispositions des articles R.4513-9 et suivants du code du travail qui font référence aux communications devant exister entre les médecins du travail de l'entreprise utilisatrice et de l'entreprise extérieure, une convention (modèle CEA) sera établie entre le médecin du travail de l'entreprise utilisatrice et le médecin du travail des entreprises extérieures intéressées.

8.10 INTERVENTION A PROXIMITE D'ESPACES EXPOSES AU RISQUE DE FEU DE FORET

Dans les espaces exposés aux risques de feu de forêt durant la période estivale (allant en général du 01/06 au 30/09 inclus), l'accès, la circulation, la présence des personnes et l'usage de matériels ou engins pouvant être à l'origine d'un départ de feu sont encadrés par une note interne au CEA de Cadarache. Cette dernière précise, en fonction des niveaux de risque feu de forêt (vert / jaune / orange / rouge), les dispositions de sécurité applicables sur le centre pour l'utilisation de matériels ou d'engins susceptibles de provoquer un départ de feu.

8.11 PRET DE MATERIEL ET EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Le CEA ne prête aucun matériel à une entreprise. Toutefois, dans certains cas, s'il devait y avoir un prêt de matériel par le CEA, celui-ci devra être encadré par des dispositions écrites dans le marché initial, dans un contrat de prêt ou dans le plan de prévention signé par les deux parties (CEA et prestataire concerné par le prêt).

Le CEA ne prête aucun EPI à une entreprise.

8.12 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

Le CEA/Cadarache est engagé dans une démarche d'amélioration de son impact sur l'environnement selon la norme ISO 14001. A ce titre chaque installation est engagée dans le processus de protection de l'environnement.

Le titulaire s'engage à mettre en œuvre les moyens nécessaires afin de contribuer à la démarche globale du centre, soit notamment :

- Réduire autant que possible la production de déchets et les éliminer selon les procédures en vigueur ;
- Assurer une traçabilité des déchets qu'il génère ;
- Minimiser les consommations d'énergie et d'eau ;
- Faire approuver par chaque installation toute introduction de produits chimiques ;
- Maîtriser et diminuer son bilan carbone.

Dans le cas où le titulaire produit ou détient des déchets générateurs de nuisances, il est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter lesdites nuisances et conformément au référentiel en vigueur sur le centre de Cadarache ainsi que sur l'installation où il intervient.

Le Titulaire devra par ailleurs rédiger un rapport mentionnant le bilan CO2 du chantier.

8.12.1 Impact environnemental liée à l'opération

Le titulaire doit prendre en considération l'impact environnemental relatif à l'opération. Chaque entreprise extérieure doit mettre en place des mesures préventives et correctives adaptées afin de limiter autant que possible leur impact environnemental (rétention, absorbant, gestion des déchets, consommation d'eau, etc.).

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 70 / 82
--	---	-------------	-----------------

8.12.2 Gestion des produits chimiques

Il est demandé au titulaire d'apporter la démonstration qu'il prend les mesures nécessaires pour limiter la consommation des fluides et produits au strict nécessaire.

Dans le cadre de l'utilisation de produits chimiques, le titulaire se conforme au règlement en vigueur, notamment sur la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances et mélanges chimiques.

Le titulaire vérifie la conformité de ceux-ci vis-à-vis notamment des critères d'entreposage, des EPI à mettre en œuvre, etc. Il met à disposition du CEA les Fiches de données de sécurité (FDS).

Le titulaire applique une démarche d'utilisation rationnelle du « juste nécessaire ».

La gestion du stock sur site sera réalisée au moyen du logiciel MERLIN après une formation dispensée par le CEA.

En cours de prestation, toute introduction et/ou utilisation d'un nouveau produit chimique est soumise à une information préalable du CEA.

8.12.3 Gestion des déchets

Le titulaire doit prendre en considération l'impact environnemental relatif à l'opération. Chaque entreprise extérieure doit mettre en place des mesures préventives et correctives adaptées afin de limiter autant que possible leur impact environnemental (rétention, absorbant, gestion des déchets, consommation d'eau, etc.).

Le titulaire devra respecter les procédures du centre notamment en termes de traçabilité, de contrôle radiologique. Ces procédures seront remises au titulaire lors de la prise en charge du marché. En cas de non-respect des procédures, le CEA émettra une fiche de non-conformité à l'attention du titulaire.

- Déchets n'appartenant pas au CEA

Les déchets n'appartenant pas au CEA (résidus de produits ou matériaux apportés et utilisés par les entreprises extérieures pour l'exécution de l'opération) doivent être évacués par les producteurs de déchets, à leurs frais, dans des filières de valorisation ou d'élimination conformément à la réglementation en vigueur.

- Déchets appartenant au CEA

Les déchets appartenant au CEA (déchets issus des travaux de démolition ou de réfection propres à l'installation concernée) doivent être pris en charge conformément aux procédures applicables sur le centre de Cadarache : respect du tri sélectif, conditionnement adapté, passage à la zone de transit des déchets conventionnels pour pesage et émission d'un BSD, etc.

8.13 MESURES D'HYGIENE GENERALES

8.13.1 Sanitaires

Les intervenants pourront utiliser les installations sanitaires du CEA. La localisation de ces dernières sera précisée lors de l'établissement du plan de prévention.

8.13.2 Restauration des agents

Deux restaurants d'entreprise fonctionnent sur le Centre et sont accessibles au personnel intervenant moyennant le paiement des repas.

Pour des raisons d'hygiène, l'accès à la restauration est interdit en tenue de travail.

8.14 CONDUITE A TENIR EN CAS D'ACCIDENT ET ANALYSE A POSTERIORI

Tout accident survenant sur le Centre de Cadarache fait l'objet d'une prise en charge par les services de secours interne au site (Formation Locale de Sécurité (FLS), Service de Santé au Travail (SST), etc.). Ils feront l'objet d'une inscription sur le registre d'infirmerie.

En cas d'accident, l'entreprise concernée informe le CEA dans les plus brefs délais, et prend les dispositions nécessaires à la mise en sécurité des personnes et des biens.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	71 / 82

Tout événement lié à la sécurité (presqu'accident ou accident du travail) devra faire l'objet d'une analyse formalisée. Les résultats de l'analyse seront transmis au CEA par l'entreprise concernée dans les meilleurs délais. Le marché peut être suspendu pour le non-respect des règles de sécurité.

8.15 INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT, D'INCIDENT OU ANOMALIE

Le titulaire est tenu de se conformer aux règles de l'Instruction Générale sur la Sécurité (IGS) du CEA/Cadarache sur laquelle il intervient.

En cas d'alerte, qu'elle soit locale ou générale, les salariés du titulaire doivent se conformer aux directives du centre. La détection de toute anomalie doit être signalée sans délais auprès du chef d'installation et/ou de son représentant.

8.15.1 Plan de continuité d'activité

En cas de situation de pandémie ou situation particulière, le titulaire établira un Plan de Continuité d'Activités (PCA) qu'il fournira au CEA pour acceptation. Ce plan de continuité d'activité sera remis lors de la réunion d'enclenchement et mis à jour autant que nécessaire.

Ce PCA comprendra, a minima :

- Les interventions correctives d'astreinte telles que définies dans le marché ;
- Une liste nominative du personnel susceptible d'intervenir devra être fournie au CEA ;
- L'identification des actions possibles en télétravail devra être faite, et celles-ci devront être réalisées ;
- Les actions préventives indispensables définies avec le CEA ;
- Le planning prévisionnel de présence sur site.

8.16 AUDITS, VISITES ET INSPECTIONS

Le responsable technique CEA du marché se réserve le droit d'effectuer des audits ou des visites périodiques de vérification de l'adéquation des dispositions prises par le titulaire avec les exigences spécifiées et de la bonne exécution des prestations, y compris en matière d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail.

Des inspections peuvent être également effectuées par la Direction du Centre, la Direction du département et du service concerné ainsi que l'Ingénieur Qualité du département et du service concerné en présence du responsable technique du marché, ainsi que par tout tiers mandaté par ce dernier.

Le titulaire s'engage à ne pas entraver ces audits, visites ou inspections et à mettre à disposition tout document nécessaire à l'assurance de la conformité de la prestation, sous peine d'un arrêt des prestations. Il ne pourra argumenter de ces audits, visites ou inspections pour justifier une quelconque défaillance dans l'exécution des prestations ou avenant financier.

Suite aux audits, visites ou inspections, le rapport établi par le CEA est transmis au titulaire pour mise en place d'un échéancier d'actions correctives. Cet échéancier sera obligatoirement communiqué au CEA pour validation (Cf. ISO 19011). Le CEA se réserve le droit de réaliser des audits de suivi de mise en place de ces actions.

En cas de manquements aux exigences, le responsable technique du marché fera une mise en garde au titulaire (via l'utilisation, entre autres, de fiches de dysfonctionnement) et, s'il y a lieu, fera arrêter immédiatement les prestations jusqu'à ce qu'une solution en conformité avec les règles ait été trouvée.

Cette suspension, suivant sa durée, peut conduire à des dispositions commerciales prévues au marché afin de suppléer cette défaillance par un nouveau titulaire à charge du titulaire défaillant, jusqu'au retour à une situation conforme ou jusqu'à la fin du marché en cours ou le temps de relancer une procédure de passation de marché.

Nota : Le Directeur du Centre, son représentant ou le Chef d'une installation, se réservent la possibilité de suspendre temporairement ou définitivement une habilitation et éventuellement récuser un collaborateur habilité par le titulaire, dans le cas d'une incompétence notoire ou de négligences répétées.

8.17 MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de sa certification ISO 14001, le CEA Cadarache prend des engagements d'amélioration de ses performances environnementales. Le Titulaire s'engage aux côtés du CEA dans cette démarche.

A la remise de son offre, le Titulaire communiquera notamment au CEA ses propositions et les moyens mis en œuvre pour atteindre les résultats que le CEA attend en termes de politique environnementale :

- Amélioration continue,
- Conformité à la législation, à la réglementation et autres exigences des parties intéressées,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 72 / 82
--	---	-------------	-----------------

- Prévention optimisée de la pollution,
- Le Titulaire s'engage à mettre en place toutes les actions correctives et préventives correspondantes communément décidées,
- Le Titulaire assure l'archivage des enregistrements relatifs au présent CdC (fiche de production, fiche de contrôle, BSDI, CAP, etc.),
- Le Titulaire facilite les audits du Système de Management Environnemental (SME) réalisés par le personnel CEA ou mandaté par celui-ci,
- Le Titulaire assure toute la gestion des déchets conformément aux exigences de cette démarche.

8.17.1 Veille des exigences légales et autres

En matière environnementale, le Titulaire doit connaître, respecter et faire respecter les exigences légales, réglementaires, normatives et autres concernant les activités, services et produits liés au présent cahier des charges (ex. : ICPE, INB, déchets, émissions de gaz à effet de serre, transport de matières dangereuses...). Le Titulaire s'engage à communiquer régulièrement au CEA les informations pertinentes relatives à cette conformité et à répondre aux demandes du CEA, notamment dans le cadre d'une évaluation périodique de cette conformité.

8.17.2 Maîtrise des Aspects Environnementaux Significatifs (AES)

Le Titulaire fournit au CEA les bilans matières liés à son activité (produits et matières utilisés, rejets, déchets) et les nuisances éventuelles liées à son activité sur le site de Cadarache. Ces informations permettent d'identifier les aspects environnementaux liés aux activités, produits et services correspondants, et ainsi déterminer ceux qui ont ou peuvent avoir un impact environnemental significatif.

Ces AES sont déterminés en marche normale, en marche dégradée et en situation d'urgence en suivant la méthode déterminée pour l'ensemble du site de Cadarache.

8.17.3 Compétence, Formation et Sensibilisation des collaborateurs du Titulaire

Le Titulaire veille à ce que ses collaborateurs :

- Soient informés et sensibilisés à la politique environnementale du CEA,
- Connaissent et maîtrisent les AES ainsi que les opérations et activités dont ils dépendent. Cette compétence pourra être vérifiée à tout moment pour chaque collaborateur réalisant une tâche pouvant avoir un impact environnemental significatif,
- Sachent appréhender et maîtriser les situations d'urgence environnementales.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 73 / 82
--	---	-------------	-----------------

9 MODALITES D'ACCES AU CENTRE

9.1 ACCES AU CENTRE ET AUX INSTALLATIONS

L'accès sur le site du CEA/Cadarache est conditionné par l'attribution d'un badge.

Les conditions d'intervention des salariés et les formalités d'accès sur le site de Cadarache sont mentionnées dans la procédure Demande d'accès au Centre CEA de CADARACHE, dernier indice en vigueur.

Ces documents traitent entre autres des modalités de contrôle d'accès et des horaires d'ouverture du Site, des règles de circulation sur le Site, etc.

Le titulaire s'engagera à prendre connaissance de ces règlements et en tiendra compte dans l'organisation de la prestation, telle que proposée dans son offre.

Le titulaire doit informer par écrit le chargé d'affaire CEA de toute visite qu'il souhaite réaliser. Le CEA effectue les formalités nécessaires d'entrée sur le Centre.

Une Formation Générale Qualité-Sécurité-Environnement des salariés des Entreprises Extérieures FGQS3E (durée 2h00) est obligatoire pour la délivrance d'un badge d'accès à toutes personnes d'entreprises extérieures qui travaillent plus de 30 jours sur le centre.

9.2 DISPOSITIONS GENERALES

Les horaires d'ouverture du centre de Cadarache sont 6h30 – 19h30.

L'accès au Centre n'est possible qu'avec une autorisation.

L'accès sur le site du CEA/Cadarache pour le personnel travaillant régulièrement sur le Centre est conditionné par l'attribution d'un badge.

Les voies de circulation de l'ensemble du CEA/Cadarache sont soumises aux dispositions du code de la route.

La politique de déplacement sur le centre est de limiter le nombre de véhicules et éviter les sorties de site en journée.

L'introduction d'un ordinateur (portable ou fixe) sur le CEA/Cadarache est soumise à déclaration, que ce matériel soit propriété du CEA ou non.

Il est strictement interdit de connecter un matériel informatique non CEA au réseau CEA.

Les prises de vues sur le centre de Cadarache sont interdites. Néanmoins, en cas de nécessité, une autorisation peut être accordée selon une demande répondant à une procédure.

Tout manquement à ces conditions est considéré comme une atteinte à la sécurité des données du CEA.

Les travaux se dérouleront sur le centre de Cadarache.

Le Titulaire doit par conséquent réaliser et faire valider par le CEA les documents suivants :

- Accès sur le centre CEA de Cadarache,
- Protocole de déchargement accompagné de plan présentant notamment l'implantation à l'échelle des moyens de manutention (grue(s), semi-remorque de contrepoids, etc.) et du semi-remorque transportant les tourets de câbles et les engins de chantier (le plan génie civil de la zone concernée sera remis au titulaire, sous format Autocad, lors de la réunion d'enclenchement).

Les conditions d'intervention des salariés et les formalités d'accès sur le site de Cadarache sont mentionnées dans la procédure « Demande d'accès au Centre CEA de CADARACHE ».

Ces documents traitent entre autres des modalités de contrôle d'accès et des horaires d'ouverture du site, des règles de circulation sur le centre, etc.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 74 / 82
--	---	-------------	-----------------

10 PLANNING

Les prescriptions du présent chapitre s'appliquent non seulement au Titulaire, mais aussi à ses sous-traitants déclarés pour les postes à réaliser. Le Titulaire soumettra à l'approbation du CEA un planning détaillé des études et travaux à la réunion d'enclenchement.

Le CEA aura un délai de 15 jours ouvrés pour valider tout document émis par le Titulaire. Ce délai, ainsi que le délai de reprise éventuel par le Titulaire, sont réputés pris en compte dans le planning.

Les éventuelles heures supplémentaires seront considérées incluses dans l'offre initiale du Titulaire.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 75 / 82
--	---	-------------	-----------------

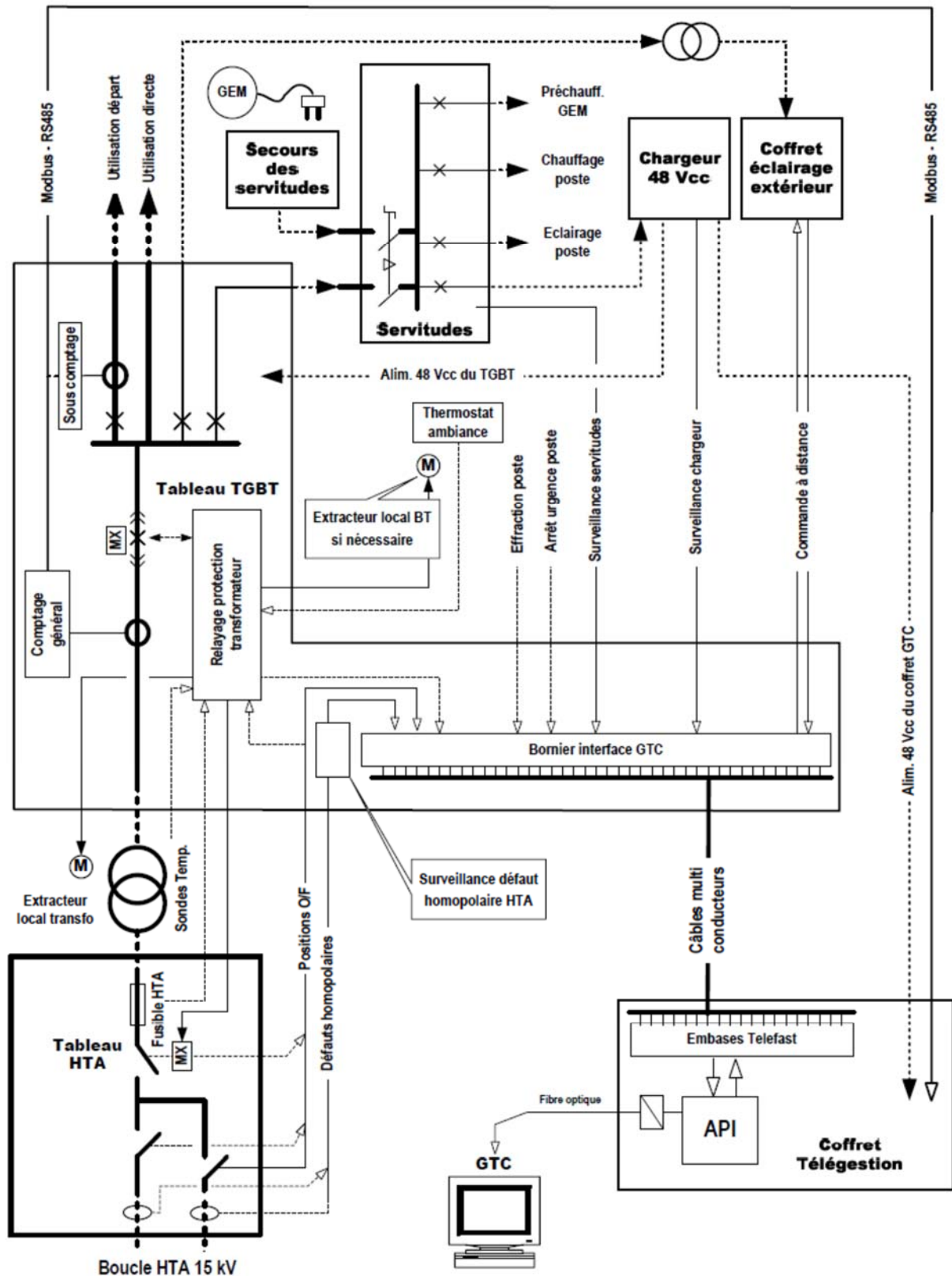
11 ANNEXE

11.1 PLAN DE VERROUILLAGE DU POSTE HT/BT

Le plan de verrouillage sera transmis au début des études d'exécution.

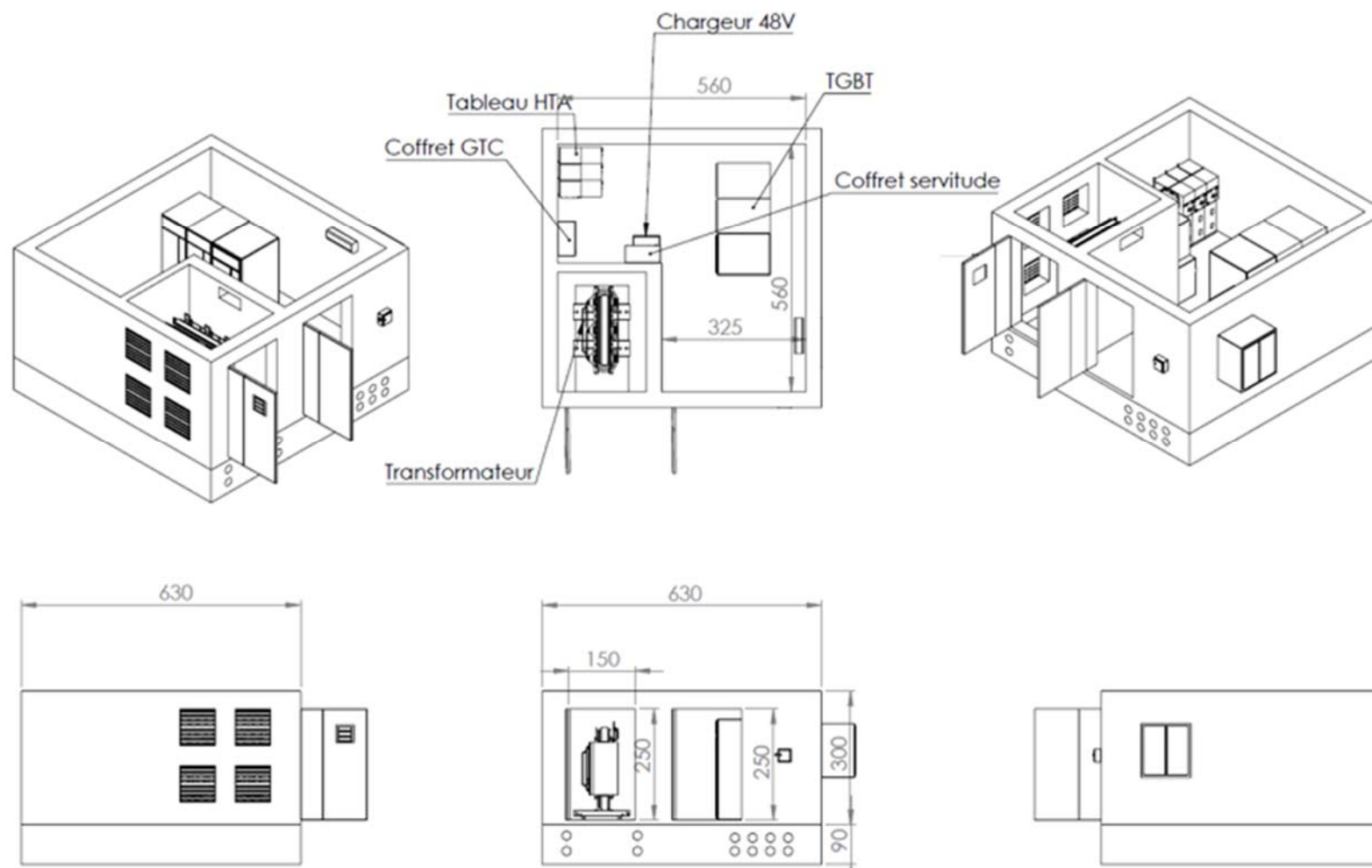
Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	76 / 82

11.2 CONSTITUTION GENERALE D'UN POSTE HT/BT



Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 77 / 82
--	---	-------------	-----------------

11.3 PLAN DU POSTE HT/BT MAÇONNE



Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	78 / 82

11.4 EXEMPLE DE PROGRAMME D'ESSAIS USINE

Ce document est donné à titre d'exemple et n'est pas exhaustif. Il appartient au Titulaire de l'adapter en fonction des spécificités du projet et ce, en incluant ses propres annotations.

Pour mémoire : C = Conforme, NC = Non conforme, NA = Non applicable.

Item		Résultats			
VALIDATION DES PRE-REQUIS		C	NC	NA	Commentaires
1	Validation documents				
2	Validation schémas				
3	Validation plants				
4	Validation Notes de Calculs				
Item		Résultats			
POSTE BETON PREFABRIQUE		C	NC	NA	Commentaires
1	Vérification état général peinture, propreté, éclairage, chauffage et prises				
2	Fourniture et vérification conformité plans "tel que construit"				
3	Vérifier positionnement des équipements				
4	Vérifier l'obturation des trémies entrée de câbles				
5	Affichage réglementaire dans le poste et sur la porte				
6	Contrôle du matériel de sécurité (extincteur, fusibles, tabouret)				
7	Contrôle fermetures (poignée antipanique, serrure bricard, arrêts de portes)				
8	Bornes et circuits de terre normalisée				
9	positionnement ouïes et extracteur				
10	Liaison HTA-Transfo				
	Fourniture PV diélectrique liaison				
	Vérification raccordement coté cellule HTA et ordre phases				
	Vérification cheminement liaison HTA				
11	LIAISON Transfo-TGBT				
	Vérification raccordements coté transformateur et ordre phases				
	Vérification cheminement et tenue liaison				
	Vérification raccordement coté TGB et ordre phases				
12	Liaison TGBT-Servitudes				
	Vérification raccordement départ TGBT et ordre phases				
	Vérification cheminement et tenue liaison				
	Vérification raccordement coté Servitudes				
13	Liaison Servitudes				
	Vérification liaison vers chargeur batteries et cheminement				
	Vérification liaison vers coffret GEM, cheminements et ordre phases				
Item		Résultats			
TABLEAU HTA 15 kV		C	NC	NA	Commentaires
14	Fourniture PV et rapports d'essais/reception constructeur				
15	Fourniture et vérification conformité plans "tel que construit"				
16	Vérification mise en place, câblage, malt				
17	Vérification conformité plaques signalétiques constructeur				
18	Vérification conformité plaques indicatrices				
19	vérificateur manoeuvrabilité (ouverture/fermeture/malt)				
20	Vérification verrouillages et conformité serrures				

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	79 / 82

Item	TRANSFORMATEUR HTA / BT
21	Fourniture PV et rapports d'essais / réception constructeur
22	Fourniture et vérification conformité plans "tel que construit"
23	Vérification conformité plaques signalétiques
24	Vérification points de raccordements HTA / BT et position plots de réglage
25	Vérification verrouillages et conformité serrures porte accès
26	Vérification positionnement et raccordement sondes température vers TGBT

Résultats			
C	NC	NA	Commentaires

Item	CHARGEUR - BATTERIES 48 Vcc
27	Fourniture PV essais / réception constructeur
28	Vérification mise en place, câblage vers API et TGBT, Malt
29	Vérification batterie (fournir PV réception batterie, contrôle de chaque élément densité et tension élément)
30	Vérification fil à fil câblage vers BNTS du TGBT

Résultats			
C	NC	NA	Commentaires

Item	COFFRET SERVITUDES
31	Fourniture PV et rapports d'essais / réception constructeur
32	Vérification mise en place, immobilisation au sol, Malt
33	Vérification conformité plaques indicatrices
34	Vérification inverseur et ordre des phases (coffret GEM et TGBT)
35	Déconnexion arrivée et mise sous tension provisoire (source provisoire)
36	Vérification coffret servitudes Vérification signalisations Vérification éclairage intérieur / extérieur / soubassement poste Vérification éclairage de sécurité Vérification prises de courant
37	Vérification mise sous tension et charge batteries (départs ouverts)

Résultats			
C	NC	NA	Commentaires

Item	COFFRET INTERFACE GTC
38	Fourniture PV essais / réception constructeur
39	Fourniture et vérification conformité plans "tel que construit"
40	Vérification mise en place, câblage vers API et TGBT, Malt
41	Mise sous tension 48 Vcc
42	Vérification signalisation, ventilation, convertisseur 48/24 Vcc

Résultats			
C	NC	NA	Commentaires

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	Indice 2	Page 80 / 82
--	---	-------------	-----------------

Item	TGBT	C	NC	NA	Commentaires
43	Fourniture PV essais / réception constructeur				
44	Fourniture et vérification conformité plans "tel que construit"				
45	Vérification état général, peinture, ouverture portes AV et AR				
46	Vérifier positionnement des équipements et borniers				
47	Vérifier liaison puissance et raccordement arrivées BT tenue, repérage, etc.)				
48	Vérifier manœuvrabilité des appareils				
49	Vérifier verrouillages et conformité serrures				
50	Test isolement du jeu de barres BT				
51	Contrôle isolement des circuits auxiliaires				
52	Contrôle du réglage du disjoncteur GBT				
53	Mise sous tension 48 Vcc du TGBT Vérification des sources et des polarités 48 Vcc dans le TGBT Vérification sens des polarités Vérification signalisation Vérification liaisons vers API via BNTS du TGBT (signalisation Telefast)				
54	Contrôle des protections transformateur Essais déclenchement fusion fusible Essais asservissement GBT par HT Vérification liaisons HTA vers API via BNTS du TGBT (signalisation Telefast) Vérification liaisons GBT vers API via BNTS du TGBT (signalisation Telefast)				
55	Contrôle du relais TEC de température Contrôle câblage des sondes PT100 Paramétrage du relais et vérification (boîtes à décade) Contrôle cohérence des températures affichées Vérifications des commandes ventilation, alarme, déclenchement Vérification liaisons vers API via BNTS du TGBT (signalisation Telefast)				
56	Contrôle de la centrale de mesure Paramétrage du contrôleur Diris Vérification des mesures courant et tension par injection U et I Vérification du seuil mini U Vérification liaisons entrées Telefast de l'API via le BNTS du TGBT				
57	Contrôle du CPI Contrôle cohérence des valeurs affichées par injection Paramétrage des seuils d'alarmes Vérification liaisons entrées Telefast de l'API via le BNTS du TGBT				
58	Relais homopolaire HT Paramétrage et essais des homopolaires HT par injection spire d'essais Vérification liaison entrées Telefast de l'API via le BNTS du TGBT				
59	Relais homopolaire BT Paramétrage et essais des homopolaires HT par injection spire d'essais Vérification liaison entrées Telefast de l'API via le BNTS du TGBT				
60	Départs BT Vérification des départs, calibre, repérages, etc.. Vérification liaison OFD vers Telefast de l'API via le BNTS du TGBT				

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089	2	81 / 82

11.5 EXEMPLE DE LISTE DES E/S D'UN HT/BT

Informations Entrées TOR						
N°	Désignation	Etat de l'entrée	Dans TGBT	Dans Coffret GTC		Commentaires
			N° de Borne BNTS	Embase	N° de borne	
1	Intrusion poste	Ouvert = Porte ouverte	01/02	E1	201/101	1 contact NF, Contacts des 2 portes en série
2	Présence 48Vcc relayage poste	Fermé = Présence tension	59/60	E1	202/102	1 contact NF, Relayage 48Vcc
3	Clé ronde	Fermé = Position ronde	N/A	E1	204/104	2 Contacts NO, Cablage interne armoire GTC
4	Clé maintenance	Fermé = Position maintenance	N/A	E1	205/105	
5	Température seuil 1 TRH01	Ouvert = t°C > Seuil 1	49/50	E1	206/106	1 Contact NO
6	Défaut contrôleur de T°C poste	1 = Défaut contrôleur		E1	207/107	1 Contact NO
7	Défaut OTP	Ouvert = Défaut	N/A	E1	208/108	1 Contact NO à récupérer sur le HUB récepteur optique Hirschmann, Cablage interne armoire GTC
8	Synthèse divers poste	0 = Défaut		E1	210/110	Synthèse défaut => Alim DIRIS fermée, U DIRIS fermé, S/D en série des DJ du TGBT (y compris DJ Alim Armoire EP et DJ Alim Sous-station de chauffage)
9	Défaut extracteur local transformateur	Ouvert = Défaut	45/46	E1	211/111	1 Contact NF à récupérer sur intégral
10	Défaut chargeur 48Vcc	Ouvert = Défaut	123/124	E1	213/113	Synthèse défaut => Contact sec en série (Défaut DJ Batteries / Défaut redresseur / Chargeur sur batterie / Umin redresseur)
11	Boucle BHT01 Fermée	Ouvert = Interrupteur boucle HT ouvert	19/20	E1	214/114	Image de la position de l'interrupteur HT
12	Boucle BHT02 Fermée	Ouvert = Interrupteur boucle HT ouvert	21/22	E1	215/115	Image de la position de l'interrupteur HT
13	Protection PHT01 Fermée	Ouvert = Protection HT ouverte	23/24	E2	200/100	Image de la position de la protection HT
14	GBT01 Fermé	Ouvert = Protection HT ouverte	51/52	E2	201/101	Image de la position de la protection BT
15	Défaut GBT01	Ouvert = Défaut	53/54	E2	202/102	Défaut du GBT issu du contact SD
16	TRH01 hors tension	Ouvert = Défaut	55/56	E2	203/103	Seuil < 50V = Contact Diris (Umini)
17	Protection homopolaire BHT01	Ouvert = Défaut	27/28	E2	204/104	1 contact NO
18	Protection homopolaire BHT02	Ouvert = Défaut	29/30	E2	205/105	1 contact NO
19	Fusion fusible PHT01	Ouvert = Fusible HS ou retrait du fusible	33/34	E2	213/113	Image de l'état du fusible de la PHT01
20	Défaut extracteur local TGBT	Ouvert = Défaut	41/42	E2	207/107	1 Contact NF à récupérer sur intégral
21	Défaut sonde de T° THR01	Ouvert = Défaut	47/48	E2	208/108	Bornes 8-9 du relais TEC
22	Défaut auxiliaires servitudes 230Vac	Ouvert = Défaut	57/58	E2	209/109	Contacts NO des DJ auxiliaires en série
23	Défaut auxiliaires 48Vcc	Ouvert = Défaut	61/62	E2	210/110	Contacts NO des DJ auxiliaires en série
24	Contacteur éclairage public	Fermé = Contacteur fermé	117/118	E2	211/111	Image de l'état du contacteur de l'armoire EP

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique		Indice	Page
	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEF/CCTP-24-089		2	82 / 82

Informations Sortie TOR						
N°	Désignation	Etat de l'entrée	Dans TGBT	Dans Coffret GTC		Commentaires
			N° de Borne BNTS	Embase	N° de borne	
1	Télécommande éclairage	Fermé = Commande	145/146	S1	201/101	Commande à distance depuis GTC

Informations Analogiques						
N°	Désignation	Etat de l'entrée	Dans TGBT	Dans Coffret GTC		Commentaires
			N° de Borne BNTS	Boitier de raccordement	N° de borne	
1	Compteur DIRIS A40	N/A	N/A	16x3 COM3	4/5 J3	Liaison RS485
2	Relais TEC de surveillance de T°	N/A	N/A	16x2 COM2	4/5 J2	Liaison RS485