 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3	Page 1/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

TITRE :

PROJET CIRCE : C.C.T.P.
Cahier des Clauses Techniques Particulières
Lot 3B : Poste HT/BT

Champ d'application et résumé :

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières décrit les travaux à réaliser pour la fourniture d'un poste préfabriqué HT/BT (composé de 2 enveloppes) pour l'alimentation du nouveau Centre de Secours de Cadarache dénommé CIRCE (Centre d'Intervention Résistant aux Conditions Extrêmes).
Il comprend entre autre : la fourniture du poste (normal et secours), les liaisons internes entre le normal et le secours, la mise en place sur site.

Destinataires

DIMP/DPED/SMP : Mickaël Robin
DIMP/DPED/S2IC : Stéphanie Szarzynski, Caroline Pilorge
DIMP/DCET/SE2C : Patrick Eustachon, Guillaume Chauvin, Jérôme Pradel
DIMP/DCET/S3G: Nicolas Duc
STL/GPI Alice Goedert
CEA/CAD/CSIE : Don Pierre Zappa
CEA/CAD/DSTG/SMA : Laura Estor, Philippe Rombourg
DIMP/SRTM : Fabien Dusquesnoy, Jean-luc Fabre
DIMP/SMPO/GCPR : Faustine Boyer

Historique des évolutions d'indice

Indice	Date	Commentaires / Objet de l'évolution d'indice
A	10/05/2023	Edition initiale

<i>Nom</i>	Patrick EUSTACHON	Cf. page suivante	Mickaël ROBIN
<i>Visa</i>			
	RÉDACTEUR(S)	VÉRIFICATEUR(S)	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 des Energies.


Cadre de réalisation du document.

Durée d'archivage : 3 ans

CLASSIFICATION

DR	S	TS	sans
			X

Document propriété du CEA – Reproduction et diffusion externes au CEA soumises à l'autorisation de l'émetteur

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 2/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Vérificateurs			
NOM	Date	Nature ou portée de la vérification	Visa
Guillaume CHAUVIN		Vérification d'ensemble	
Jérôme PRADEL		Vérification d'ensemble	
Stephanie SZARZYNSKI		Vérification d'ensemble	
Caroline PILORGE		Vérification cohérence globale	

Niveau de protection du marché

Cocher la case :

- ☒ Libre
☐ Sensible* ☐ sans enquête administrative ☐ avec enquête administrative
☐ Classifié* ☐ avec accès ☐ avec détention ☐ Secret ☐ Très Secret
Spécial France ☐ OUI ☒ NON
Intervention sur le périmètre du CEA/DAM ☐ OUI ☒ NON
MDS ☐ OUI ☒ NON


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

Cocher la case :

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


* Signature Correspondant Sécurité Département
Nom, prénom

Visa :


 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 3/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

SOMMAIRE


1	OBJET	6
2	GLOSSAIRE.....	6
3	PRESENTATION DU PROJET CIRCE.....	9
3.1	Destination de l'ouvrage.....	9
3.2	Implantation du projet.....	9
3.3	Description succincte des bâtiments à alimenter depuis le poste	9
3.4	Implantation du poste HT/BT et local secours bâtiment 605	11
3.5	Schéma de la boucle	11
3.6	Allotissement du projet CIRCE	12
4	STRUCTURE DU DCE	13
5	LISTE DES DOCUMENTS APPLICABLES, DE REFERENCE, D'ETUDES (LDA, R, E)	13
5.1	Documents applicables	13
5.2	Documents de référence	16
5.3	Documents pour information	16
6	ORGANISATION GENERALE DU PROJET	16
6.1	Intervenants	16
6.2	Lieu de livraison	17
6.3	Consistance des travaux	17
6.3.1	Contenu du marché	17
6.3.2	Prestations et travaux exclus	18
6.4	Exigences techniques liées aux interfaces	18
6.4.1	Interfaces entre marchés.....	18
6.4.1.1	Interface avec le lot 7A – VRD finaux	19
6.4.1.2	Interface avec le lot 1A- Génie Civil.....	19
6.4.1.3	Interface avec le lot 3A- CFo et Foudre.....	19
6.4.2	Interfaces internes	20
6.4.3	Interfaces aménagement	20
6.5	Délai de livraison	20
6.5.1	Planning cohérence	20
6.5.2	Jalons du marché.....	21
6.5.2.1	Tableau des jalons principaux	21
6.5.2.2	Tableaux livrables attendus en fonction des jalons	23
6.5.3	Suivi et traitement des dérives du planning.....	23
7	REALISATION DES ETUDES ET TRAVAUX	24
7.1	Préalables aux travaux : Jalonnement des études et travaux.....	24
7.2	Nature des études et travaux	24
7.3	Suivi du projet, des études et travaux.....	25
7.3.1	Organisation CEA	25
7.3.2	Organisation du titulaire.....	25

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 4/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.3.3	Documents génériques pour la gestion et l'exécution du marché	25
7.4	Etudes.....	26
7.4.1	Etude d'exécution	26
7.4.2	Dimensionnement des câbles.....	28
7.4.3	Dimensionnement des tableaux, TGBT, armoires, coffrets.....	29
7.5	Fabrication et fournitures	29
7.5.1	Spécifications techniques pour la fourniture de l'ensemble poste HT/BT	29
7.5.2	Caractéristiques des enveloppes préfabriquées du poste HT/BT	30
7.5.2.1	Caractéristiques générales pour les enveloppes N°605:.....	30
7.5.2.2	Règles d'implantation des équipements	32
7.5.3	Tableau HTA 15kV	33
7.5.3.1	2 cellules d'arrivée HT 15 kV (interrupteurs de boucle)	33
7.5.3.2	Détecteurs de défauts.....	34
7.5.3.3	1 cellule de protection transformateur.....	34
7.5.4	Transformateur sec 1000 kVA.....	35
7.5.5	Plan de verrouillage	36
7.5.6	TGBT Normal (BAT. 605).....	37
7.5.7	TGBT Secours 605.....	39
7.5.8	Coffrets inverseurs local secours bât.605	40
7.5.8.1	Calibre disjoncteur jusqu'à 160 A :	41
7.5.8.2	Calibre disjoncteur 400 A et 630 A :	41
7.5.9	Raccordement TGBT Secours 605 / Coffrets inverseurs local secours bât.605	41
7.5.10	Utilités.....	41
7.5.10.1	Chargeur 48 Vcc	41
7.5.10.2	Coffret des servitudes	41
7.5.10.3	Coffret Groupe Electrogène Mobile Maintenance.....	42
7.5.10.4	Coffret télégestion GTC	42
7.5.10.5	Coffret Groupe Electrogène Mobile	43
7.5.10.6	Coffret d'éclairage public	45
7.5.10.7	Utilités	45
7.5.10.8	Réseau de terre.....	47
7.5.11	Prescriptions communes aux travaux	48
7.5.11.1	Raccordement.....	48
7.5.11.2	Repérage	49
7.5.11.3	Chemins.....	49
7.6	ACCEPTATION DES PRESTATIONS D'ESSAIS	50
7.6.1	Essais usine.....	50
7.6.2	Essais d'ensemble poste préfabriqué, TGBT, armoires, coffrets standards.....	50
7.7	Préparation du terrain d'accueil	51
7.8	Visite préliminaire.....	52
7.9	Opérations de mise en place.....	52
7.10	Travaux site.....	52
7.10.1	Travaux de raccordement BT.....	52
7.10.2	Essais fonctionnels et contrôle des performances sur site (hors tension Phase 1).....	53
7.10.3	Raccordements HT du poste et mise sous tension.....	53
7.10.4	Contrôles réglementaires.....	53
7.10.5	Essais fonctionnels et contrôle des performances sur site (Phase 2).....	53
7.10.5.1	Mise en Service du poste HT/BT CIRCE	54
8	RECEPTION ET ESSAIS	54
8.1	RECEPTION.....	54

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 5/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

8.2	Documents de fin des travaux – DOE	55
9	CONDITIONNEMENT / TRANSPORT / LivRAISons/ DECHARGEMENT	55
10	ANNEXES.....	56
10.1	Constitution générale d'un poste HT/BT	56
10.2	Exemple de programme d'essais usine	57
10.3	Exemple de liste des E/S d'un poste HT/BT.....	60

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 6/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>


1 OBJET

Dans le cadre du projet de construction du nouveau Centre de Secours du CEA Cadarache dénommé **CIRCE** (Centre d'Intervention Résistant aux Conditions Extrêmes), le présent cahier des clauses techniques particulières décrit :


- Les spécifications techniques et les conditions d'exécution pour la fourniture et la mise en place d'un poste HT/BT (15kV / 400V) **composé de 2 enveloppes** béton avec équipements électriques Haute tension, Basse tension et de sécurité.
- Il vient en complément du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables à tous les Titulaires de marché du projet CIRCE et au Plan général de Coordination Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS). A noter que le CCTP prime sur le CCTG.

2 GLOSSAIRE


Terme / sigle	Définition
A	Accepté
AIP	Activité Importante pour la Protection
AO	Avec Observation
ARF	Analyse du Risque Foudre
ASI	Alimentation Sans Interruption
CACES	Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CFA	Courants Faibles
CFO	Courants Forts
CIRCE	Centre d'Intervention Résistant aux Conditions Extrêmes
COP	Central Opérationnel
CQSE	Cellule Qualité Sécurité Environnement
CRE	Compte Rendu d'Essais
CRIE	Compte Rendu Immédiat d'Essais
CSIE	Cellule Sécurité et Intelligence Economique
CSPS	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé
CT	Contrôle Technique (ou Contrôleur Technique)
DAST	Demande d'Autorisation de Sous-Traitances
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DCET	Département Conception et Etudes Techniques
DE	Dossier d'Etudes
DES	Direction des Energies
DET	Direction de l'Exécution des Travaux
DIGIT	Dossier de Gestion des InTerfaces

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 7/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

DIMP	Direction de l'Ingénierie et de la Maitrise d'œuvre des Projets
DIUO	Dossier d'Intervention Ulérieure sur Ouvrage
DOE	Dossier de l'ouvrage Exécuté
DPED	Département métiers Projet et Environnement Digital
DPGF	Décomposition de Prix Globale et Forfaitaire
DQE	Descriptif Quantitatif Estimatif
DQSE	Dossier Qualité Sécurité Environnement
DSA	Dossier de Suivi d'Affaire
DSQR	Dossier de Synthèse de la Qualité de Réalisation
DU	Dossier Utilisateur
EIP	Elément Important pour la Protection
ET foudre	Etude Technique Foudre
FIT	Fiche d'InTerfaces
FLS	Formation Locale de Sécurité
FOH	Facteurs Organisationnels et Humains
GEF	Groupe Electrogène Fixe
GO	Gros Œuvre
ND	Noyau Dur
OPC	Ordonnancement Pilotage Coordination
OPR	Opérations Préalable à la Réception
PCD-L	Poste de Commandement de la Direction Locale
PCMNT	Protection des Matières Nucléaires, de leurs Installations et de leur Transport
PCS	Poste Central de Sécurité
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé
PGE	Programme Général d'Essais
PIFOH	Plan d'Intégration des Facteurs Organisationnels et Humains
PMS	Permanence pour Motif de Sécurité
PPE	Plan Particulier d'Essais
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
PUI	Plan d'Urgence Interne
PQR	Plan Qualité de Réalisation (plan de surveillance)
R	Refusé
RAF	Reste A Faire
RFCT	Rapport Final de Contrôle Technique
RICT	Rapport Initial de Contrôle Technique
RJC	Registre Journal de Coordination
SAIV	Secteurs et Activités d'Importance Vitale
SE2C	Service Electricité Contrôle Commande
SEM	Soutien à l'Exploitation et à la Maintenance (soutien logistique intégré)

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 8/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

SESN	Service Expertise et Sûreté Nucléaire
S3G	Service Génie civil Géologie et Géotechnique
SMC	Service Mécanique Chaudronnerie
SMPO	Service Méthode et Performance Opérationnelle
SND	Séisme Noyau Dur
SOE	Second Œuvre
SPR	Service de Protection contre les Rayonnements
SPVF	Service Procédés Ventilation Fluides
SRTM	Service Réalisation, suivi Travaux et Mise en service
SSC	Systèmes Structures et Composants
STIC	Service des Technologies de l'Information et Communication
STL	Service Technique et Logistique
S2IC	Service Système Ingénierie et Configuration
TCE	Tout Corps d'Etat
TM	Titulaire de Marché de travaux
VDI	Voix Donnée Image

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 9/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

3 PRESENTATION DU PROJET CIRCE

3.1 DESTINATION DE L'OUVRAGE

Le projet CIRCE s'inscrit dans une démarche de mise à niveau de l'ensemble des moyens généraux du centre CEA de Cadarache impliqués dans une crise majeure. Le nouveau centre de secours doit permettre à la FLS d'assurer à la fois les interventions courantes dans le cadre de ses missions quotidiennes sur le site et de pouvoir maintenir des moyens humains et matériels nécessaires pour assurer ses missions suite à un évènement exceptionnel de type séisme, tornade ou autre aléas hors normes.

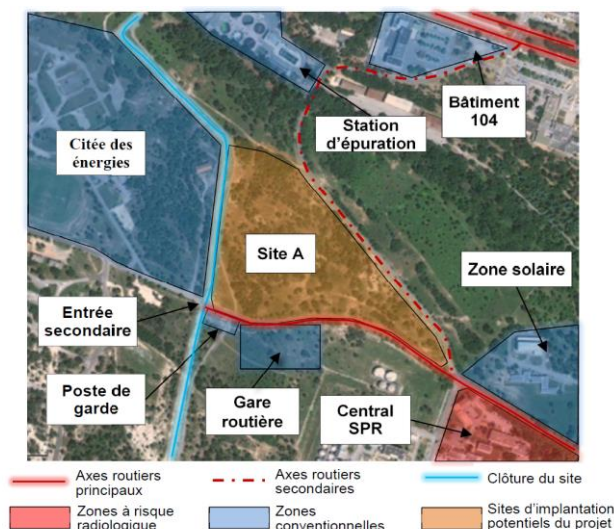
La vocation essentielle de cette zone est d'abriter les moyens humains, matériels de surveillance et d'interventions afin de gérer les situations accidentelles sur le Centre de Cadarache.

3.2 IMPLANTATION DU PROJET

L'ouvrage est implanté sur une parcelle de 20 000 m² dans la partie Est du Centre de Cadarache, à l'intérieur de la clôture, en bordure de la « Cité de la Grande Bastide ». Il est longé par un axe routier principal reliant la « Vallée des piles » ainsi que par un axe secondaire reliant le bâtiment 104.

Les accès au site pendant le chantier, se feront par une voirie jusqu'à la parcelle dédiée au projet :


- Par le Sud, depuis la « route de la Cité »,
- Par le Nord, depuis la « route de la ferme ».



3.3 DESCRIPTION SUCCINCTE DES BATIMENTS A ALIMENTER DEPUIS LE POSTE

Le nouveau centre d'intervention et de secours de Cadarache sera composé de plusieurs ouvrages.

- Un bâtiment de commandement pour la gestion de crise. Le bâtiment 600 est un bâtiment en béton armé sur 3 niveaux (2 niveaux de bureaux, dont 1 enterré, et 1 niveau technique) fondé sur radier, d'une surface totale d'environ 1450 m² (environ 480m² par niveau). Le pourtour du bâtiment sera remblayé jusqu'à la cote de la plateforme. Ce bâtiment est dimensionné contre les agressions externes retenues pour le noyau dur,
- Le bâtiment 601_BVI (ex 606) est composé d'une structure légère en charpente métallique d'un seul niveau d'environ 420m² fondée sur semelles. Il accueille un espace de convivialité, une salle d'entraînement, des salles de repos/repas, une zone d'accueil et des commodités. Ce bâtiment est relié au bâtiment hébergement (601_HEB) par un patio couvert.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 10/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Le bâtiment 601_HEB d'une surface totale d'environ 1300m² se compose d'une structure de plain-pied en béton armé et fondée sur radier. Il est destiné à l'hébergement de personnel FLS et PMS. Ce bâtiment est dimensionné contre les agressions externes retenues pour le noyau dur,

Le Central Opérationnel, bâtiment 601_COP (ex 604 COP), d'une surface d'environ 300m² accueille des bureaux et des espaces de stockage dédiés aux activités opérationnelles de la FLS. C'est une structure de plain-pied en béton armé liée structurellement au hangar ND (ex 604),


- Le hangar Noyau Dur (ex 604HND), hangar ND constituant en partie le bâtiment 601) est un hangar d'environ 780m² pour matériel et camions de pompiers sur deux niveaux (présence de deux mezzanines avec surface totale d'environ 70m²). Le bâtiment est en béton armé, fondé sur radier. Ce bâtiment est dimensionné contre les agressions externes retenues pour le noyau dur,
- Le bâtiment 602 est composé d'une structure légère en ossature bois sur deux niveaux d'une surface d'environ 420m² par niveau fondée sur semelles. Il accueille des bureaux, une salle de formation, un magasin, des vestiaires et des commodités,
- Le bâtiment 603 est un hangar conventionnel pour camions et matériels réalisé en charpente métallique fondée sur radier (surface totale d'environ 1000m² comprenant une mezzanine d'environ 140m²). Il abrite notamment des vestiaires/sanitaires et des locaux d'entreposage,
- Des ouvrages annexes comprennent notamment une dalle en béton armé support des GEM, une dalle support du poste HT/BT et local secours (bâtiment 605), une aire dépotage du gasoil, une aire de lavage des véhicules et une aire de dépotage des effluents, ainsi que deux galeries de liaisons entre le bâtiment 600 et le bâtiment 601_COP (galerie béton armé enterrée) ainsi qu'entre le bâtiment 601_HND et le bâtiment 603 (corridor en charpente métallique). Diverses dalles extérieures seront également nécessaires pour le déploiement d'antennes mobiles et pour le support d'équipements de ventilation, climatisation, fluides et autres. Enfin, 3 mâts métalliques auto-stables permanents de hauteur 9 à 16m seront à réaliser sur fondations superficielles ou micropieux à proximité du bâtiment 600.
- Le bâtiment 607 est prévu pour abriter les GEF et leurs cuves à fioul. Cette structure d'environ 170m² au sol (la conception est à finaliser), sera réalisée en béton armé avec un niveau enterré contenant les cuves à fioul (environ 30 m² conception à réaliser). Cette structure est dimensionnée contre les agressions externes **retenues pour le noyau dur (inclue dans la zone dite Energie)**,

Nota : La numérotation des bâtiments du projet CIRCE a évolué entre la phase APD et la phase de réalisation.

La numérotation de la phase APD est conservée dans le Cahier des Charges du Lot 3A et ses Annexes. Le Titulaire devra intégrer lors de ses études d'exécution la numérotation de la phase de réalisation.

La correspondance entre les numérotations phase APD et phase réalisation est présentée dans le tableau ci-dessous extrait du CCTG (cf § 3.3) :

Numérotation Phase APD	Numérotation Phase Réalisation	Ouvrages
Bâtiment 600	Bâtiment 600	PCS / PCD-L
Bâtiment 601	Bâtiment 601_HEB	Hébergement FLS et PMS
Bâtiment 606	Bâtiment 601_BVI	Accueil et espace vie
Bâtiment 604	Bâtiment 601_HND	Hangar Noyau Dur
Bâtiment 604_COP	Bâtiment 601_COP	Central OPérationnel
Bâtiment 602	Bâtiment 602	Bâtiment bureaux FLS
Bâtiment 603	Bâtiment 603	Hangar conventionnel
Poste HT/BT	Bâtiment 605	Poste HT BT + local secours
Bâtiment 605	Bâtiment 607	Bâtiment GEF et locaux cuves

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 11/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

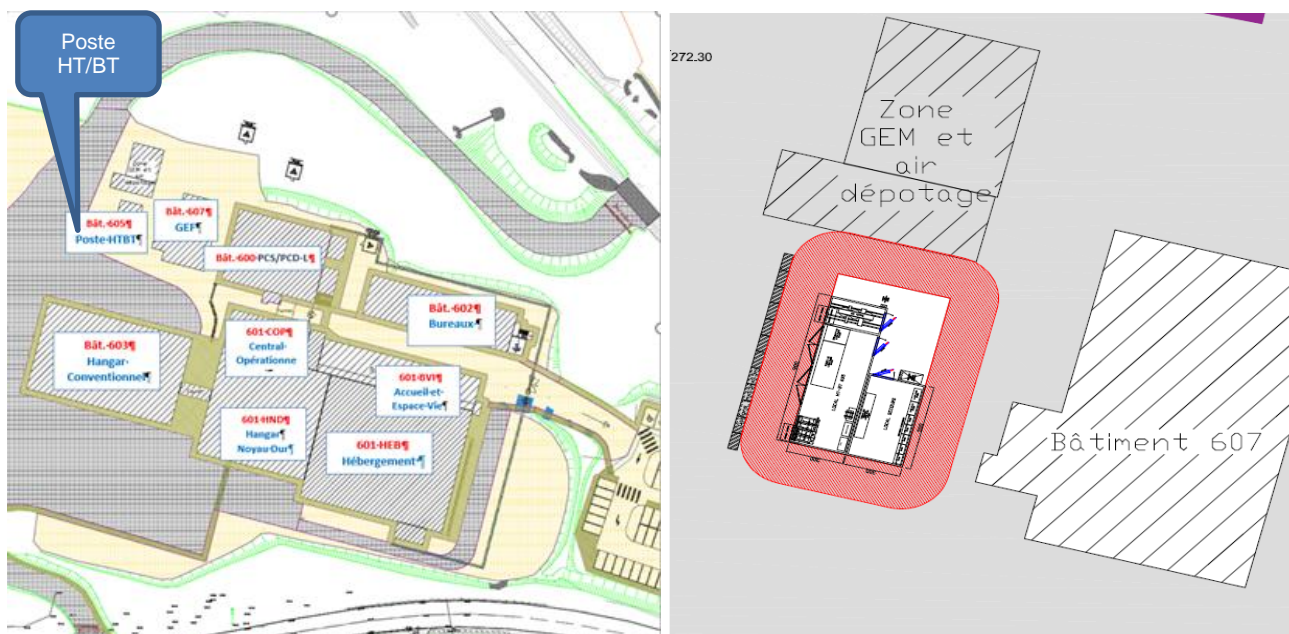


Figure 2 : Implantation des bâtiment CIRCE et du poste H/BT sur la plateforme.


3.4 IMPLANTATION DU POSTE HT/BT ET LOCAL SECOURS BATIMENT 605

Le raccordement au réseau de distribution HTA s'effectuera sur la boucle 15kV dénommée « ADMINISTRATION » disposant de la capacité d'alimentation du nouveau projet.

Cette boucle alimente entre autre, la zone dite de « la cité des Energie ».

3.5 SCHEMA DE LA BOUCLE

Le poste HT/BT sera inséré dans la boucle HTA 15kV « ADM » dite en coupure d'artère. Cette boucle est constituée des postes HT/BT 148, 350, 395, 981, 194, 104, 117 et 197. Elle est alimentée depuis le poste HT 15kV bâtiment 109-1 et 109-2 avec une ouverture de boucle située au bâtiment 194.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 12/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

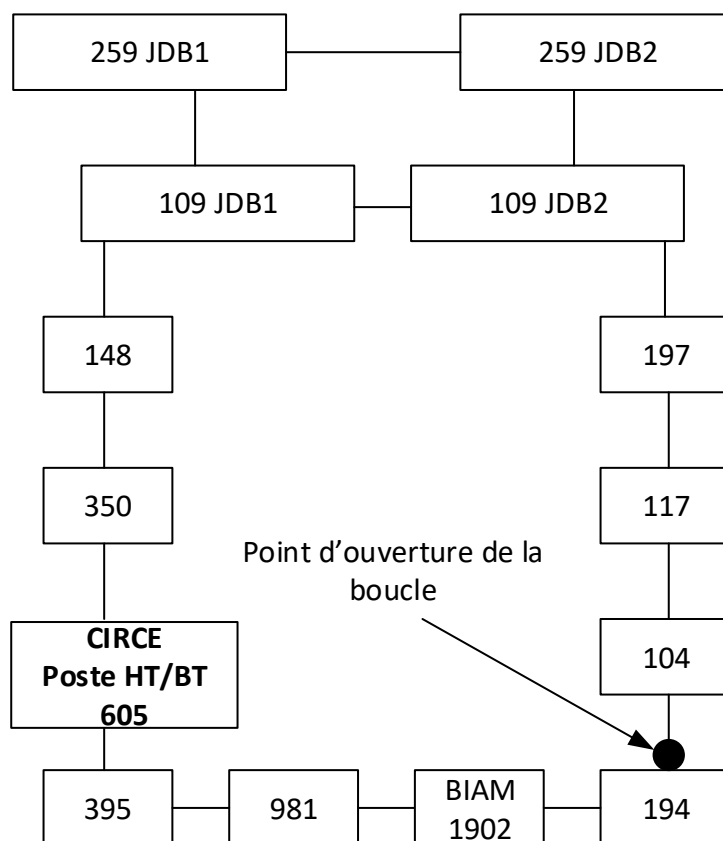



Figure 3 : Schéma de la boucle.

3.6 ALLOTISSEMENT DU PROJET CIRCE

Pour mémoire, l'allotissement retenu du projet et défini suivant § 4.2 du CCTG est découpé par discipline techniques. Il tient compte des principaux corps d'état intervenant sur l'opération :

Lot 0A – Travaux préparatoires	Lot 5 – Télésurveillance
Lot 0B – Base vie chantier	Lot 6A – Réseaux et télécommunications
Lot 1A – Génie Civil et finitions	Lot 6B – Adductions Centre
Lot 1B – Bâtiment bureaux (bâtiment 602)	Lot 6C – Vidéo
Lot 2 – Ventilation / Fluides	Lot 7A – VRD finaux
Lot 3A – CFO / Foudre	Lot 7B – Bassin d'orage
Lot 3B – Poste HT/BT	Lot 8A - Mobilier
Lot 4 – Groupes électrogènes	

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 13/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

4 STRUCTURE DU DCE

Le Dossier de Consultation du **Lot 3B** est constitué des documents techniques suivants :

- Du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières Lot 3B : document chapeau dans lequel figurent :
 - Le descriptif des travaux et fournitures du lot 3B
 - Les exigences techniques et organisationnelles spécifiques au lot 3B
 - La Liste des Documents joints (LD) au marché du lot 3B
 - Le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG ind C) : document présentant de manière générale le projet CIRCE et définissant les exigences transverses du projet (document commun à tous les lots de travaux).
 - Le Règlement de chantier : définissant les règles communes aux Titulaires des différents lots pour l'organisation du chantier (accès, exigences HSE, gestion des déchets, ...)
 - Les Dossiers d'Interfaces définissant les interfaces entre le lot 3B et les autres lots de travaux du projet.
 - Les dossiers d'études APD / PRO du lot 3B
 - ...


Le Dossier de Consultation du Lot 3B comprend également les documents commerciaux suivants :

- Le Règlement de Consultation
- Le Projet de Marché et ses annexes :
 - La Décomposition du Prix Forfaitaire (DPF)


5 LISTE DES DOCUMENTS APPLICABLES, DE REFERENCE, D'ETUDES (LDA, R, E)

Par ordre de priorité, les exigences techniques et fonctionnelles citées dans le présent cahier des charges prévalent sur les recommandations techniques des spécifications techniques mentionnées dans la liste ci-après.


5.1 DOCUMENTS APPLICABLES		
Les calculs et la mise en œuvre des matériaux seront conformes aux normes, DTU et avis techniques publiés trente jours avant la remise des offres.		
Les fournitures et ouvrages seront prévus et exécutés pour être conformes aux normes, décrets et notamment :		
Référence	Désignation	
A1	TEXTES REGLEMENTAIRES, NOTES TECHNIQUES ET NORMES APPLICABLE	
A1-4	Circulaire DCS-DJC 96-01 du 20-11-96	Guide pour l'application dans les centres CEA des prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure
A3	Normes et décrets CFO	
A3-1	Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010	Obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 14/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

A3-2	Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010	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
A3-3	Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010	portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
A3-4	Arrêté du 17/05/01	relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
A3-5	NFC 13.200 Edition Juin 2018	Installation électrique à haute tension
A3-6	NFC 15.100 (12/02)	Installation électrique à basse tension + l'ensemble des mises à jour depuis la parution + guides UTE associés
A3-7	NFC 17-200	Installations électriques extérieures
A3-8	NF EN 61439-1 (03/10)	Ensembles d'appareillages BT, E.S et E.D.S
A3-9	NF C 18-510	Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique. Prévention du risque électrique
A3-10	NF EN 60071-1 (11/95)	Coordination de l'isolement
A3-11	NFC 11201 (10/96)	Réseaux de distribution publique de l'énergie électrique
A3-12	NF EN 62305	Série de normes Ed.2 Protection contre la foudre
A3-13	Décret 92-158 du 20/02/92	Prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
A3-14	Décret 94-1159 du 26/12/94	Intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil.
A3-15	Code du et suivants, transposant le décret no 94-1159 du 26 décembre 1994 Travail – Article R.4532-1	Intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil et modifiant le code du travail
A3-16	Arrêté du 26/04/96	Protocole chargement/déchargement
A3-17	s.objet	
A3-18	CEI 61800 / NF EN 61000-6-2	conformité à la directive 89/336/CEE liée à la compatibilité électromagnétique
A3-19	Ordonnance N°548/2014 de la COMMISSION du 21 mai 2014	mise en oeuvre de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les transformateurs de faible, moyenne et grande puissance,
A3-20	NF C 33-226 (02/06)	Câbles HTA
A3-21	NF C 32-070 (01/01)	Classement au feu des câbles
A3-22	NF EN 62271-1 (02/09)	Appareillage à haute tension
A3-23	UTE C 64-210 (05/94)	Appareillage à haute tension pour courant alternatif – Fusibles à haute tension.
A3-24	NF EN 60439-1	Ensembles d'appareillages à basse tension- ensembles de série et ensembles dérivés de série
	Liste non limitative...	
A4	Spécifications techniques du SE2C	
	LDA du Service Electricité Contrôle-Commande (SE2C) : 850 ELECT LDA 20 013 ind.B du 24/09/2021 et entres autres :	
	850- ELECT-NTE-21-001-DO-A	Spécifications techniques des tableaux et coffrets de distribution pour une installation électrique
	STL NTE DO 492 ind. 3	Spécification technique pour la définition des cellules HTA
	STL SPE ELEC DO 284 ind.2	câbles HTA et optiques mis en oeuvre sur le réseau de distribution électrique 15kV du CEA de Cadarache.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 15/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

	STL CDC ELEC DO 122 ind.1	Spécification technique des auxiliaires d'un poste HTA/BT
	STL SPE ELEC DO 098 ind. 1	Spécification technique des équipements de comptage de l'énergie en HTA et BT
	140 ELECT PZR SPE 09000348-IND B	Spécification transformateurs HTBT
	112-ELECT-PFS-FIT-07000010-INDB	Fiche type pour protections transfo 1000kVA
	140 ELECT PZR NTE 09000306	Spécification de définition des contrôles et essais réalisés lors de la création d'un poste HT-BT
	140 ELECT PZR SPE 09000364-INDB	Spécifications techniques concernant le matériel de sécurité et l'affichage réglementaire postes HTBT
	140 ELECT PZR SPE 09000366-INDA	Spécification technique des plans et schémas à fournir réalisation ouvrage HTA-BT
	850 ELECT SPE 21 002 DO A	Spécification générale des postes HT BT préfabriqués
	ST-22-139 DO 2	Surveillance par API postes HTA BT
	STL NTE ELEC DO 430-IND1	Consignes sécurité postes HT-BT et ouvrages HT CAD
	CAD_ST 2022-0164-IND 2	Spécification Technique Eclairage Public
A7	Documents de management de projet	
A7-1	PRO MAN SPE GEN-002 Ind. C	Projet CIRCE - Cahier des Clauses Techniques Générales
A7-2	DEN/CAD/DIR/SPC/001	Spécification relative à la déclinaison des exigences générales de l'arrêté du 7 février 2012 par les intervenants extérieurs
A7-3	APD SYN NTE GEN 024	Projet CIRCE - Arborescence produit fin de phase APD
A7-4	710 CIRCE NTE 20 022	Notice de Respect de l'Environnement du projet CIRCE
A8	Spécifications techniques Générales du projet	
A8-2	ESSAIS ET INSPECTION	
A8-2-1	PRO-IEC-NTE-GEN-001 Ind.A	Projet CIRCE- Note Organisation générale - Essais Titulaires de Marché
A8-2-2	PRO-MAN-NTE-GEN-001 Ind.A	Projet CIRCE - Exigence et spécification à prendre en compte sur la thématique et surveillance inspection
A8-3	Aménagement	
A8-3-1	Sans objet	Note de fonctionnement de la cellule de synthèse en phase EXE
A8-4	Dossier de Gestion des Interfaces (DIGIT)	
A8-4-4	PRO CFO DIT GEN 003 Ind.A 610 CIRCE NTE 21 074 DO	Dossier d'interfaces externes 3B Poste HT/BT et 3A (CFO)
A8-4-10	PRO GC DIT GEN 007 610-CIRCE-NTE-21-071-DO	Dossier d'interfaces externes 3B Poste HT/BT et 1A (GC)
A8-4-11	610-CIRCE-NTE-21-072-DO	Dossier d'interfaces externes Lots 3B Poste HT/BT et 7A VRD
A8-5	Instructions Générales de Chantier	
A8-5-1	PRO-IEC-SPE-GEN-006	Règlement de chantier
A8-5-2		Règlement intérieur du CEA Cadarache
A8-5-3	DEN/CAD/DIR/PR017	Procédure « Demande d'accès visiteur au Centre CEA de Cadarache »
A8-5-4	DEN/CAD/DIR/PR/019	Procédure « Demande d'accès au centre CEA de Cadarache »
A8-5-5	DGCEA/CAD/DIR/PR/020	Procédure « Demande d'accès des travailleurs d'entreprises extérieures »

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 16/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

A8-5-6	DEN/CAD/DIR/PR/026	Procédure « Demande Entrée et sortie de matériel - Déclaration de perte, vol, dégradation de matériel »
A8-5-7	PRO SYN PLN GEN 022	Projet CIRCE - Installation chantier CIRCE - Plan provisoire MOE
A8-6	Documents du coordonnateur Sécurité Protection Santé (CSPS)	
A8-6-1	PRO SEC NTE GEN 03	Plan général de Coordination en matière de Sécurité et de la protection de la santé (PGCSPS)

5.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

R1	Spécifications et guide métier CFO	
R1-2	850 ELECT GUI 21 002 DO A	Guide pour la réalisation d'une note de calcul BT
R1-3	850 ELECT GUI 21 003 DO A	Guide de réalisation d'un routage de liaisons électriques
R1-4	850 ELECT GUI 21 001 DO A	Guide de réalisation de plans et schémas électriques
R1-5	850 ELECT GUI 21 001 DO	Guide de réalisation de plans et schémas électriques
R2	Documentations Projet CFO	
R2-2	APS CFO PLE GEN 022 Ind.A	Plan de masse d'implantation du poste HT/BT sur le site

5.3 DOCUMENTS POUR INFORMATION

Les plans du projet décrivent les principes de réalisation retenus par le CEA.

Pour la réalisation des travaux, les plans natifs seront fournis à la demande du titulaire du marché sous forme de fichiers DAO AUTOCAD, format .xls et .docxs.

I2	Plans	
I2-8	PRO-CFO-PLE-EXT-021	Plan d'implantation des éclairages publics et cheminement extérieurs (Fourreaux VRD)
I3	Schémas	
I3-38	PRO- CFO- SCH-605-100	Schéma unifilaire HT poste HT/BT
I3-39	PRO- CFO- SCH-605-110	Schéma unifilaire de puissance du TGBT-N poste -605 HT/BT. Plan de façade du tableau
I3-40	PRO- CFO- SCH-605-120	Schéma unifilaire de puissance du TGBT-S-605 poste HT/BT. Plan de façade du tableau

La dernière édition des règles, normes, DTU et fascicules dont la prise d'effet (ou la publication en l'absence de date de prise d'effet) est intervenue au plus tard le jour de la remise de l'offre sont des documents applicables. Préalablement à la signature du marché, le Titulaire informera le CEA des évolutions éventuelles de la réglementation, des règles, normes, DTU et fascicules afin de rendre applicable ces nouveaux documents et d'en tenir compte dans les études et travaux objets du présent marché. Cette évolution sera à traiter par voie de FM, le cas échéant.


6 ORGANISATION GENERALE DU PROJET

L'organisation générale du projet ainsi que le détail des interfaces sont décrites dans le CCTG « PROJET CIRCE » joint au présent CCTP.

6.1 INTERVENANTS

MOA : CEA Cadarache

MOE : Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'œuvre Projet (DIMP), Service Métier Projet (SMP)

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 17/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

AMOE :

- **RESPONSABLE DE LOTS** rattaché au Département Projet et Environnement Digital (DPED),
- Chargés d'affaires CEA « métiers » du DCET,
- Responsable de lot au Service des Technologies de l'Information et de la Communication (STIC),
- Responsable de lot au Service Technique et Logistique (STL),
- Service Réalisation, suivi Travaux et Mise en service (SRTM),
- Service Méthodes et Performance Opérationnelle (SMPO)

Exploitant : CEA Cadarache
Bureau de Contrôle : QUALICONSLT
CSPS : BUREAU VERITAS

6.2 LIEU DE LIVRAISON

Cité de la Grande Bastide
Centre de Cadarache
Zone F3 : porte de la CITE
13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE

6.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

6.3.1 Contenu du marché

Les prestations et travaux prévus au marché du lot 3B comprennent :


- La fourniture des documents d'organisation et de détails nécessaires aux travaux.
- Le planning de réalisation du présent lot.
- L'établissement préalable d'un PAQP.
- Les études et plans de détail et de méthodes préalables au démarrage des travaux (inclus, notes, plans de détails, procédures de mise en œuvre, tests).
- La fabrication des 2 postes « préfabriqués »,
- La fourniture et pose avec le câblage de l'ensemble des équipements des postes HT/BT
- Les fournitures et pose avec le câblage des alimentations BT depuis les départs normaux et secours jusqu'aux inverseurs de source du local secours.
- Les essais « usine »
- La livraison et manutention des postes
- La réalisation des trémies, les jonctions par fourreaux entre les chambres de tirage et les soubassements des postes HT/BT/ et local secours.
- Le traitement de l'étanchéité au niveau des pénétrations dans le soubassement
- La mise en service des équipements après intégration du poste dans la boucle HTA.
- Les contrôles et essais sur site des équipements (Phase 1 à 2) et les rapports associés.
- La recette des installations avec le SRTM et DCET/SE2C.
- Une assistance pour les essais phase 3 (essais d'ensemble)
- La documentation technique des matériels installés.
- Le repli des installations de chantier.

Les documents seront révisés autant de fois que nécessaire jusqu'à l'obtention de l'avis favorable de la MOE.

Les préconisations du DCET/SE2C qui sont fournies dans les documents §4 doivent être suivies.

En l'absence de préconisation, le titulaire aura la charge d'en proposer au DCET/SE2C.

Toute acceptation du CEA sur les aspects documentaires, des fournitures et des travaux ne dégage pas de la pleine responsabilité du Titulaire de l'ensemble de ses obligations et obligation de résultat.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 18/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

6.3.2 Prestations et travaux exclus

Ne sont pas compris dans le périmètre des travaux :

A la charge du lot 1A « Génie Civil »

- Les travaux de génie-civil liés à la réalisation de la zone de réception des enveloppes béton poste HT/BT
 - Terrassement des assises poste HTA et local BT.
 - Dalles de supportage du poste et du local BT secours et drainage
 - Sablage avant pose
- La fourniture, pose des câbles de terre en fond de fouille (50² Cu) pour le réseau de terre en attente dans les CT avec un mou de 10m

A la charge du lot 7A « VRD finaux »

- La fourniture et la pose en attente des chambres de tirage CFO en liaison avec le soubassement des postes.
- Les remblais, le dallage autour du poste et local secours.

A la charge du lot 3A « CFo et foudre »

- Les raccordements HT sur les cellules de boucle
- Les raccordements des fibres optiques de la GTC
- La confirmation des calibres des départs à mettre en place dans les TGBT
- Les sections de câbles relatifs aux départs de puissance
- La fourniture des lignes BT, raccordement des départs BT, à partir des inverseurs de sources et départs « noraux du poste ».

A la charge des lots 5 et 6A « Télésurveillance, Réseaux et Télécoms »

- Traitement, fourniture, pose et raccordement des équipements et câbles CFA pour les remontées d'alarme Incendie
- Traitement, fourniture, pose et raccordement des câbles CFA pour les asservissements avec les centrales incendie

6.4 EXIGENCES TECHNIQUES LIEES AUX INTERFACES


6.4.1 Interfaces entre marchés

Les interfaces contractuelles (limites de fournitures, prestations entre marchés, jalonnement et planification associée) ainsi que les précisions techniques détaillées sont précisées dans les Dossier de Gestion des InTerfaces (DIGIT). Il pourra s'agir d'interfaces avec les autres Titulaires, avec le site ou internes au marché du lot 3B. Pour ces dernières, le Titulaire en aura l'entière responsabilité et devra en assurer la maîtrise tout au long de sa prestation.

La MOE assure la mission de pilotage des interfaces externes entre tous les marchés de réalisation du projet CIRCE. Le processus de maîtrise mis en oeuvre par le MOE pour assurer cette mission est précisé dans le CCTG.

Les Dossiers de Gestion des InTerfaces (DIGIT) fournissent les données d'interface prévues d'être échangées entre les Titulaires des lots. Il est entendu que cette liste constitue le besoin minimum et que des besoins complémentaires de données d'interface pourront se dégager lors des études réalisées par l'ensemble des Titulaires.

Il est rappelé au Titulaire les éléments suivants :

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 19/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- Le Titulaire s'assure qu'il dispose de tous les éléments d'interfaces permettant de définir et de réaliser ses fournitures,
- Le Titulaire fournira les données techniques (plans d'exécution détaillés, plans de câblage), données fonctionnelles), planning (entrée et sortie, délais...), organisationnelles (mises à disposition, conditions d'intervention, besoins spécifiques, ...) nécessaires à la gestion et à la maîtrise des interfaces pour toutes les phases du projet (étude, montage et essais).
- Pour les interfaces études présentées entre les différents lots de marché, le MOE assurera l'intermédiaire pour le transfert de l'information entre les lots.

Le jalonnement est présenté dans les DIGIT. Les modalités de gestion des interfaces sont indiquées au § 11 du CCTG

En résumé, de par l'ensemble des études à réaliser par le Titulaire et sa participation à la mission de synthèse, le Titulaire doit prendre en considération toutes les contraintes d'interfaces avec les autres intervenants du projet notamment en terme :

- De données d'études à recevoir ou à fournir.
- D'interfaces de réalisation.
- De jalons de planning à respecter.
- D'intervention après passage d'un autre corps d'état.
- De partage des zones de travail.

La liste des dossiers d'interfaces en lien avec le Lot 3B est présentée au §4.

Le titulaire doit donc prendre en compte, outre l'interface avec la MOE pour l'acceptation des documents et la réception des travaux, les interfaces suivantes :

- ✓ L'organisme extérieur chargé du contrôle technique pour le contrôle des documents et des travaux via le MOE.
- ✓ Le CSPS.
- ✓ Le contractant du lot 7A : Terrassement et VRD.
- ✓ Les contractants des lots 1A : Génie Civil.
- ✓ Le contractant du lot 3A : CFo et foudre
- ✓ Les contractants des lots 5, 6 : Courants faibles.
- ✓ Les différents services de l'exploitant en relation avec le projet (accès, environnement, Formation Locale de Sécurité, etc.) via le chef de chantier.

6.4.1.1 Interface avec le lot 7A – VRD finaux

Le lot 7A se charge de réaliser les différents réseaux secs et humides ainsi que la finition des abords. Le titulaire du présent lot intervient en co-activité avec celui-ci.

Le détail des interfaces est instruit dans le dossier d'interfaces externes 3B et 7A: PRO GC DIT GEN 001/ 610 CIRCE NTE 21 072 DO.

6.4.1.2 Interface avec le lot 1A- Génie Civil


Le titulaire du présent lot intervient en co-activité avec le titulaire du lot 1A, il devra se rapprocher de ce dernier afin de préciser le contour exact de la co-activité en accord avec la MOE.

Le lot 1A, entre autre, se charge de réaliser, les travaux liés au second œuvre et la mise en œuvre assises. Le titulaire du présent lot intervient en co-activité avec celui-ci.

Le détail des interfaces est instruit dans le dossier d'interfaces externes 1A et 3B : PRO GC DIT GEN 007/ 610 CIRCE NTE 21 071 DO

6.4.1.3 Interface avec le lot 3A- CFo et Foudre

L'interface entre le présent lot et le lot 3A se définit comme suit :

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 20/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- ✓ Le présent lot intègre dans ses études les données communiquées par le lot CFo (calibres, puissances des départs, sections de câble des lignes d'alimentation).
- ✓ Les protections du poste et local secours seront consignées par le MOE ou par l'exploitant délégué 63kV.

Le détail des interfaces est instruit dans le dossier d'interfaces externes 3A et 3B : PRO CFO DIT GEN 003 / 610 CIRCE NTE 21 074 DO

6.4.2 Interfaces internes

Il incombe au Titulaire de gérer les interfaces internes entre systèmes et/ou ensemble de systèmes du Lot 3B quelles qu'en puissent être la déclinaison documentaire (voire les imprécisions descriptives) du DCE et la cascade de sous-traitance utilisée par le titulaire du Marché.

6.4.3 Interfaces aménagement

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait que l'une des complexités essentielles du Marché réside dans la prise en compte des contraintes d'aménagement :

- Contraintes d'encombrement relatives à l'implantation de la fourniture
- Contraintes associées à la coactivité des corps de métiers lors du chantier dans des zones fortement encombrées.

Il est donc demandé au Titulaire de prendre la mesure de cette problématique et de mettre en place une organisation études et travaux adaptée à ces problématiques d'aménagement.

De son côté, le MOE met en oeuvre une cellule de synthèse qui a pour mission de :

- Vérifier la cohérence spatiale et fonctionnelle des détails d'exécution aux interfaces entre Marchés,

6.5 DELAI DE LIVRAISON

Les exigences générales de planification, de mesure de l'avancement physique sont détaillées dans le CCTG. Le jalonnement du marché est répercuté au travers du tableau des jalons.


6.5.1 Planning cohérence

Les prescriptions du présent chapitre s'appliquent non seulement au Titulaire mais aussi à ses sous-traitants. L'entreprise présentera avec son offre les plannings « général et détaillé » prévisionnel d'exécution des opérations tels que demandé au CCTG (**cf. § 7 Suivi des délais**) et exécutés suivant les directives du CCTG. Toutes les sujétions liées aux contraintes de co-activité avec d'autres lots sont à la charge du titulaire, et réputées incluses dans son offre.

Celui-ci indiquera, toutes les tâches, les durées de chaque opération suivant le phasage des travaux, et notamment :

- Le délai de présentation du dossier d'études,
- Les délais d'approvisionnement des matériels, (transformateur, cellules HTA, TGBT...)
- Le délai de fabrication,
- La date de réception et essais usine pour l'ensemble poste HT/BT,
- La date de livraison sur site de l'ensemble.
- Le délai de réalisation sur site.
- Les délais d'essais et de réception.

Durant la phase d'études, le titulaire détaille ce planning en y intégrant l'ensemble des points d'arrêts, la date des livrables d'exécution et les délais d'acceptation par le Maître d'œuvre.


 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 21/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

6.5.2 Jalons du marché

6.5.2.1 Tableau des jalons principaux


Les durées spécifiées dans le tableau ci-dessous (semaines et mois) sont des durées calendaires pour répondre à un besoin de dates fixes pour le bon déroulement projet.

Jalon	Type de jalon	Libellé du jalon	Validation du jalon	Date	Jalon pénalisable
J0	Entrée	Réunion d'enclenchement		J0	
J1	Entrée	Mise à disposition et Prise en compte des données CFo		J0	
J2	Sortie	Remise du planning de référence BPE	Remise du planning BPE détaillé comprenant les tâches nécessaires à la réalisation du marché avec les délais réalistes, des liens cohérents et marges associées	J0+ 4 semaines	
Jalons d'études					
J605-EXE-1	Sortie	Remise du dossier d'études de réalisation en version BPO	Ensemble de fiches techniques matériels HTA, cellules, transformateurs, PV d'essais matériels, plans implantation et schémas, notes de calculs câbles BT-HT dissipation thermique, ventilation en version BPO	J0 + 10 semaines	
J605-EXE-2	Entrée	Acceptation par le CEA du dossier d'études de réalisation		J605-EXE-1 + 3 semaines	
J605-EXE-3	Sortie	Remise du dossier d'études de réalisation en version BPE	Prise en compte des commentaires CEA dans le dossier d'études de réalisation permettant le passage en version BPE	J605-EXE-2 + 4 semaines	X
J605-EXE-4	Sortie	Remise de la procédure d'essai usine	Remise de la procédure d'essai usine BPE	J0 + 15 semaines	
Jalons de réalisation					
J605 – REAL-1	Entrée	Mise à disposition de la zone pour l'installation du poste HT/BT	Assises prêtes pour accueillir le poste HT/BT	Date indicative : T3 2024	

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 22/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

J605- REAL-2	Sortie	Constat fabrication et essai usine	Remise des PV essais, TGBT, Armoires, coffrets	Date au plus tard J0+15 mois	X
J605- REAL-3	Sortie	Livraison et installation sur site, raccordements BT	Remise du PPSPS, des procédures de levage, des plans de grutage Remise de la procédure d'essais site avant mise sous tension Installation du poste HT/BT sur le site et raccordements BT	J605- REAL-2 + 1 mois	
J605- REAL-4	Entrée	Mise à disposition du poste raccordé aux réseaux HTA et Fo		Date indicative : T1 2025	
J605- REAL-5	Sortie	Raccordement BT sur poste secours et essais	Raccordements aux réseaux BT et essais effectués	Date au plus tard J605- REAL-4 + 1 semaines	
J605- REAL-6	Sortie	Demandes d'autorisations de mise sous tension au CEA pour essais	Faire une demande officielle auprès du CEA pour mettre le poste HT/BT sous tension suite aux raccordements	Date au plus tard J605- REAL-5 + 1 semaines	
J605- REAL-7	Sortie	Recette de l'installation, et des contrôles réglementaires	Documents de recette et de contrôles réglementaires du poste HT/BT acceptés par le CEA	J605- REAL-6 + 1 semaines	X
Transverses					
J605 – GEN-1	Sortie	Acception par le CEA du DOE	Remise du DOE sans réserves	J605- REAL-7 + 5 semaines	
J605 – GEN-2	Sortie	Réception du marché	Remise du PV de réception contradictoire sans réserve	J605 – GEN1 + 2 semaines	X

Le CEA prévoit un délai de prévenance de 1 mois pour informer le titulaire de la mise à disposition des éléments précisés dans les jalons J605 – REAL-1 et J605-REAL-4.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 23/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

6.5.2.2 Tableaux livrables attendus en fonction des jalons

L'émission et l'acceptation en temps voulu des livrables constituent les différents jalons imposés lors de l'exécution du marché.

Jalon	Libellé du jalon	Livrables attendus	
J2	Habitations particulières du personnel intervenant / Planning	Liste du personnel intervenant sur site avec titre d'habilitation	L1
		Planning détaillé fabrication enveloppes, fourniture matériels, délai appro, délai de montage, câblage usine, essais usine, réception usine, livraison, montage site câblage site, essais site réception...	
J605-EXE 1 J605-EXE 3	Dossier d'études de réalisation. Dossier BPE	Ensemble de fiches techniques matériels HTA, cellules, transformateurs, Pv d'essais matériels, plans implantation et schémas, notes de calculs câbles BT- HT dissipation thermique, ventilation...	
J605-EXE 4	Procédure d'essai usine, constat fabrication et essai usine	procédures essais usine	L2
J605-REAL2	Constat fabrication et essai usine	PV essais, TGBT, Armoires, coffrets	L3
J605-REAL3	Livraison et installation sur site, raccordements BT	PPSPS, procédure levage, plan grutage Procédure essais site avant mise sous tension	L4
J605-REAL6	Mise sous tension pour essais	Procédure essais sous tension	L5
J605-REAL7		Recette de l'installation, du matériel de maintenance et des contrôles réglementaires	
J605 – GEN-1		Dossier des ouvrages exécutés	L6

6.5.3 Suivi et traitement des dérives du planning


Le planning et les jalons font l'objet d'un suivi par le Titulaire, les exigences de suivi de planification sont détaillées dans le CCTG au §7 (planning général, à 3 semaines...).

En cas de suspicion d'une dérive planning, le Titulaire de marché alerte le CEA (devoir d'alerte et obligation de conseil). Dans le cadre du suivi des jalons, le Titulaire produit l'ensemble des pièces et éléments permettant de prétendre au franchissement des jalons.

En cas de non-respect du planning et retard Titulaire constaté sur les jalons, le CEA rappelle les points suivants :

- Des pénalités de retard sont applicables sur les jalons pénalisables. L'application des pénalités ne dispense pas le CEA de la possibilité de prétendre à une quelconque réparation de la part du Titulaire dans l'éventualité d'un préjudice causé au CEA. (Article « Pénalités » du Marché).
- Le Titulaire devra produire un plan d'action visant à respecter les exigences de sortie. La mise en œuvre des mesures du plan d'action ou toute action nécessaire pour respecter le planning est présentée par le Titulaire sans impact coût pour CEA.

Le recalage éventuel des jalons et mise à jour contractuel du planning est à l'initiative du CEA

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 24/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7 REALISATION DES ETUDES ET TRAVAUX

Cf. : Spécification technique générale de définition des postes électriques HTA/BT préfabriqués (850 ELECT SPE 21 002 DO)

7.1 PREALABLES AUX TRAVAUX : JALONNEMENT DES ETUDES ET TRAVAUX

Cf tableau des jalons au §6.5.2.


7.2 NATURE DES ETUDES ET TRAVAUX

Le nouveau poste HT/BT CIRCE sera réalisé avec deux enveloppes en béton armé de type BOCAGE 9 et Bocage 5 (au minimum) **ou similaires** de dimensions minimum **3m** x (9m, 5m) (cotes extérieures) x 2.60m (Hsp intérieur) :

- Le préfabriqué principal (repère 605) appelé Poste HT/BT CEA, situé à l'ouest face à la voie d'accès, sera composé de 2 locaux distincts séparés par cloisons coupe-feu 2h.
 - Un local « arrivée », distribution HTA et TGBT normal équipé :
 - De 2 interrupteurs de boucle,
 - D'un interrupteur fusible assurant la protection du transformateur,
 - D'un TGBT normal,
 - D'une armoire des servitudes,
 - D'un coffret GEM servitude
 - D'un chargeur 48 Vcc,
 - D'un coffret GTC,
 - D'un coffret EP + transformateur d'isolement,
 - Des équipements utilisés du poste (éclairage, PFM, chauffage, détection intrusion ...),
 - Des équipements de sécurité et de la signalétique normalisée du poste.
 - Un local HT pour le transformateur du poste équipé :
 - D'un transformateur de **1000 kVA** – 15 kV / 410 V.
 - Des équipements utilisés du poste (éclairage).
- Le préfabriqué secondaire (repère 605) appelé Poste BT Secours, situé au sud face à l'installation, sera composé d'un local pour la distribution BT Secours. Il sera équipé :
 - D'un TGBT secours,
 - Des coffrets inverseurs
 - D'un coffret de raccordement GEM1.

Les travaux consisteront en :

- Une phase d'appropriation des données d'entrée du projet et des documents d'études du CCTP.
- Les études de définition (poste normal et secours), d'exécution pour les schémas, les calculs de sections et de protections des câbles des installations, calculs d'un poste HT/BT (1x1000kVA).
- La fourniture du dossier de plans BON POUR EXECUTION
- La fourniture, fabrication, pose des équipements (tableaux, armoires, coffrets) et réalisation des câblages pour l'ensemble des équipements précités,
- Les essais « usine »,
- L'emballage, le transport, la manutention sur site
- Les raccordements BT sur site,
- Les essais sur site,
- La fourniture DOE TEL QUE CONSTRUIT

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 25/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.3 SUIVI DU PROJET, DES ETUDES ET TRAVAUX

7.3.1 Organisation CEA

L'organisation pour le suivi des travaux et de chantier est décrite au CCTG. A ce titre, le titulaire sera en interface avec l'ensemble des acteurs CEA mentionnés dans l'organisation. Le titulaire devra se conformer au règlement de chantier en complément du CCTG (cf [A8-5-1] LD du §4).

7.3.2 Organisation du titulaire

Le Titulaire assurera la présence d'un représentant ayant une délégation de décision pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception finale du chantier. Il sera l'interlocuteur privilégié du maître d'œuvre. Il devra assurer :

- Une participation à la réunion d'enclenchement du contrat qui déclenchera le J0 du marché.
- La participation aux réunions d'opportunités en cas de difficultés d'avancement des études et/ou du chantier.
- La participation aux réunions de coordination (OPC) hebdomadaires avec l'ensemble des lots en interface pendant la durée du chantier
- Une participation aux réunions trimestrielles de sécurité (CISST)
- Le suivi de la qualité des travaux jusqu'à la réception de l'ouvrage
- Le suivi de la préparation, de la réalisation et de la traçabilité des contrôles et essais relevant de sa responsabilité,
- La mise en œuvre des assistances éventuelles aux essais Phase 3

L'ensemble des détails et sujets abordés lors des différentes réunions est précisé au CCTG.

7.3.3 Documents génériques pour la gestion et l'exécution du marché

Avant le démarrage des travaux, le titulaire devra produire et remettre l'ensemble des documents préalables à l'exécution de son marché :


- Dossier de demande de laisser passer accès personnel
- Dossier PAQP
- Dossier sécurité
- Dossier environnement
- Planning détaillé des études et travaux
- Programme particulier d'essais PPE (selon note organisation Essais CIRCE ref PRO-IEC-NTE-GEN-001A).
- LDE...

Le détail des documents constituant les dossiers est décrit dans le CCTG.

A l'avancement des études et conformément au planning remis, le titulaire devra faire valider ses plans d'exécution, notes de calculs, études de détail au CEA. L'ensemble du dossier devra être conforme aux prescriptions du CEA, aux normes et règlements en vigueur.

L'acceptation des documents sera effectuée suivant les dispositions mentionnées au CCTG.

Le titulaire ne devra pas commencer l'exécution d'un ouvrage (approvisionnement, fabrication et mise en œuvre) sans avoir obtenu un visa « sans observation » du Maître d'œuvre.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 26/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Sur le chantier et pendant toute sa durée, le titulaire devra maintenir à jour Tel Que Construit un dossier de plan Chantier accessible au correspondant du CEA. En complément, il devra fournir pour les réunions de chantier un état d'avancement du chantier et prévisionnel sur la semaine à venir :

- Indicateur de sécurité
- Indicateurs environnement
- Planning recalé
- Compte rendu de réunion...

7.4 ETUDES

Cf. : Guide de réalisation de plans et schémas électrique **(850 ELECT GUI 21 001 DO)**

A l'issue de la date d'enclenchement du marché (J0), le titulaire devra s'approprier l'ensemble des données issues des études du CEA et démarrer ses études d'exécution.

A l'issue du jalon [J605-EXE-1], les études d'exécution devront intégrer les données métiers et être livrées pour acceptation par le CEA.

Le Titulaire doit réaliser le dossier d'études complet et détaillé permettant d'approvisionner, de fabriquer et d'installer les différents équipements CFO de son marché.

Ce dossier est constitué des notes de calcul électrique, thermique, schémas, plans, nomenclatures et procédures nécessaires à la définition des conceptions retenues, à l'élaboration des opérations de montage, de contrôle et d'essais. L'acceptation du MOE sur les dossiers ne décharge pas le Titulaire de sa responsabilité, qui reste pleine et entière.

A noter que les documents devront faire l'objet d'une mise à jour en fin de prestation pour le dossier final.

7.4.1 Etude d'exécution

Les études d'exécution [EXE] permettent la réalisation de l'ouvrage. Elles ont pour objet :

- L'établissement de tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier, en cohérence avec les plans de synthèse correspondants, et définissant les travaux dans tous leurs détails, sans nécessiter d'études complémentaires autres que celles concernant les plans d'atelier et de chantier, relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier (étude d'industrialisation)
- L'établissement du planning détaillé d'exécution des travaux.


En parallèle le MOE assure, la coordination des études de synthèse ayant pour objet d'assurer la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état au travers d'une maquette tridimensionnelle comme indiqué au § aménagement, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet et se traduisant par les plans de synthèse qui représentent, au niveau du détail d'exécution, sur un même support, l'implantation des éléments d'ouvrage, des équipements et des installations.

Pour toute la distribution électrique, l'entreprise devra établir (à partir de la base déjà établie par le DCET/SE2C) une note de calcul sous CANECO traitant de l'ensemble de ses circuits depuis les sources d'alimentations « normale et secours » (en intégrant les PCC HT mini et maxi réelles) jusqu'aux récepteurs installés.

Le titulaire devra vérifier par le calcul que les appareils de protections assurent la protection des biens et des personnes lorsque l'installation est alimentée en normal ou en secours.

Les réglages des protections magnétiques devront être compatibles avec le fonctionnement des récepteurs.

La mise en place de Relais Homopolaires comme mesure de protection contre les contacts indirects devra être justifiée et réellement nécessaire.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 27/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

SELECTIVITE DES PROTECTIONS

La sélectivité pour les protections des EIP de la distribution Noyau Dur sera étudiée par le lot CFo 3A et communiquée en donnée d'entrée.

Pour information « extrait du CCTP du lot CFO 3A »:

- Une sélectivité « **totale** » devra être assurée pour un fonctionnement depuis la source normale au sens de la norme NF C15-100

La sélectivité des protections des EIP sera réalisée verticalement afin qu'un court-circuit, une surcharge ou un défaut d'isolement soit arrêté au niveau de la protection située immédiatement en amont. Elle sera établie à minima sur 3 étages de protection entre :

- Les protections par disjoncteur des départs du poste en amont du TGBT/ départ général
- Les protections par disjoncteur des départs des Tableaux divisionnaires des bâtiments,
- Les protections par disjoncteur des départs des sous tableaux et coffrets
- Une sélectivité « partielle » depuis le GEFND, pourra être assurée du fait des faibles courants de court-circuit délivrés.

Pour les protections des NC,


Aucune sélectivité n'est imposée, mais une optimisation des calibres des protections sans surcout, tout en étant le plus sélectif possible peut être envisagée.

Entre les disjoncteurs de protection des sources et les disjoncteurs de protection des départs, la sélectivité pourra être chronométrique et/ou ampérométrique et/ou logique

Les informations relatives aux caractéristiques de l'alimentation amont (poste HT/BT) seront à communiquer au lot CFO 3A.

Les dossiers seront fournis sous format numérique, et seront composés notamment des documents et livrables suivants :

N° de livrable	Désignation du livrable
L1	Liste prévisionnelle des documents à émettre
L2	Planning détaillé des opérations
L3-1	Fiche technique transformateur
L3-2	Fiche technique transformateur BT/BT
L3-3	Fiche technique éclairage de sécurité
L3-4	Fiche technique cellules HTA
L4-1	Unifilaire HT/BT
L4-2	Notes de calculs BT sous CANECO
L5-1	Schéma de principe Tableau HTA
L5-2	Schéma de principe TGBT Normal
L5-3	Schéma de principe TGBT secours

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 28/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

L5-4	Schéma de principe coffret GEM 1
L5-5	Schémas de principe Arm. Inverseur.
L5-6	Schéma coffret Eclairage public
L5-7	Schéma elect coffret des Servitudes
L5-8	Schéma elect coffret GEM22kVA
L5-9	Schéma elect Raccordement poste secours
L5-10	Schéma elect Raccordement poste secours
L5-11	Schéma elect Coffret GTC
L5-12	Schéma du réseau de terre
L5-13	Carnet de câbles
L6-1	Plans côtés d'implantation des matériels dans les postes normal et secours
L6-2	Plans de cheminement de toutes les liaisons
L6-3	Plans côtés des façades des postes
L7-1	Note de calcul HTA
L7-2	Note de calcul thermiques postes
L7-3	Note de calcul ventilation mécanique

Les contenus de ces documents seront établis suivant les procédures, guides spécifiés dans la LDA du SE2C et présentés selon le formalisme CIRCE.

7.4.2 Dimensionnement des câbles

Les lignes BT devront être dimensionnées de manière à pouvoir faire transiter l'intensité demandée avec une chute de tension inférieure ou égale à 4% au point de livraison. Elles seront établies sous CANECO, en tenant compte des modes de pose (fourreaux enterrés et chemin de câble), regroupement, coefficient de température... le tout justifié au travers d'un mémo technique accompagnant la note de calcul. Une pré-étude a été établie et est jointe en pièce annexe. Le titulaire pourra s'en approprier pour une reprise à sa charge.

Le nombre de circuits, de couches et chemins de câbles seront déterminés par l'étude.


Les sections de câble seront calculées pour faire transiter l'intensité maximale des disjoncteurs jusqu'aux inverseurs de source.

Pour les équipements terminaux, les sections de câble seront calculées pour faire transiter l'intensité maximale des disjoncteurs de protection de chaque circuit.

Les liaisons seront tirées d'un seul tenant jusqu'aux coffrets ou armoires.

Le taux d'harmonique généré par le bâtiment est inconnu, la réduction de section du neutre est donc interdite.

Un conducteur de protection devra être prévu, la section sera choisie de manière à ne pas faire chuter le courant de défaut en dessous de 4 fois le réglage de la protection thermique du disjoncteur de protection (Im mini). Pour éviter tout déclenchement intempestif du départ, la protection contre les contacts indirects, sera de préférence assurée par le magnétique du disjoncteur.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 29/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.4.3 Dimensionnement des tableaux, TGBT, armoires, coffrets

Les études seront établies en respectant les exigences de définition et des réserves imposées au titre de la spécification CEA pour tableau de distribution citée en document applicable.

Les plans BON POUR EXECUTION devront recevoir l'accord sans réserve du Maître d'œuvre avant toute exécution.

7.5 FABRICATION ET FOURNITURES

Les types de matériels sont définis dans les paragraphes ci-après (les références sont celles du cahier des charges 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.

7.5.1 Spécifications techniques pour la fourniture de l'ensemble poste HT/BT

Les « préfabriqués » retenus possèdent une enveloppe en béton armé vibré, conforme à la norme NF C 13.200.

Les caractéristiques demandées ci-dessous, sont à considérer **comme des minimums**. Il appartient au Titulaire de proposer dans sa gamme de produit l'équipement adapté le plus proche de ces caractéristiques.

Le poste principal HT/BT comprendra 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 indépendants équipés de porte en façade et séparés par cloison coupe-feu 2h (séparation du plafond au sol du vide technique) sont à dimensionner (en termes de génie civil) pour une puissance de transformateur de 1000 KVA.

Le poste secondaire BT comprendra 1 compartiment pour le TGBT secours et les coffrets inverseurs.

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 suivant la LDA, R, E


Les 2 « préfabriqués » seront posés **DOS A DOS** sur une plateforme béton (réalisée par le CEA), reliés latéralement par un couvre joint métallique et relié en toiture par une faîtière métallique. Couvre joint et faîtière en tôle galvanisé à fabriquer, à ajuster en usine et à fournir et poser sur site par le prestataire.

Les portes d'accès en façade des locaux seront positionnées sur le grand côté du préfabriqué.

Les liaisons entre le préfabriqué principal et le préfabriqué secondaire seront réalisées sur chemin de câble dans les vides techniques aux travers des trémies de passage à réaliser sur les deux préfabriqués.

Le prestataire du présent marché devra prendre en charge :

- L'ouverture et la réalisation des trémies sur les 2 « préfabriqués », la fourniture des chemins de câble et des câbles nécessaires à l'installation des équipements électriques du préfabriqué secondaire alimentés depuis le préfabriqué principal :
 - Les liaisons 230V utilités (éclairage, Pfm, chauffage)
 - Les liaisons des départs BT vers les coffrets inverseurs.
 - Les liaisons des départs EP vers le coffret d'éclairage public.
 - Les liaisons multi paires GTC (détecteur effraction, ...)

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 30/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- L'ouverture et la réalisation des trémies sur le « préfabriqué » secondaire, la fourniture des jonctions par fourreaux entre les chambres de tirage et soubassement du poste permettant le tirage des câbles d'éclairage public et BT vers les différents bâtiments du projet CIRCE.
- L'ouverture et la réalisation des trémies sur le « préfabriqué » principal, la fourniture des jonctions par fourreaux entre les chambres de tirage et soubassement du poste nécessaire aux tirages des câbles HTA et GTC venant de la boucle HTA depuis les postes N°395 et 350.
- L'étanchéité, le rebouchage au niveau des soubassements des postes, au niveau des CT et la reconstitution du degré coupe-feu des trémies.

Le poste principal HT/BT sera équipé principalement de :

- 2 Cellules d'arrivée interrupteur type IM ou similaire (suivant fiche technique),
- 1 Cellule fusible assurant la protection du transformateur type QM ou similaire (suivant fiche technique),
- 1 TGBT « Normal » câblage **ARRIERE** avec JDB 1600A composé de cellules de départs, cellules de raccordements, gaines à barre avec extension possible à droite,
- 1 Coffret GTC au standard CEA (définition E/S en annexe),
- 1 Coffret des servitudes et son coffret extérieur de reprise en secours par groupe électrogène mobile,
- 1 Chargeur 48 Vcc,
- 1 Coffret ECLAIRAGE PUBLIC + son transformateur,
- Les utilités « poste »,
- 1 Extracteur d'air mural.

Le local « transfo. » sera équipé principalement de :

- 1 transformateur de 1000 kVA – 15 kV / 410 V, régime TN,
- 1 extracteur d'air mural.

Le poste secondaire « local BT » sera équipé principalement de :


- 1 TGBT « Secours » câblage **avant** avec JDB **1250A** composé de cellules + colonnes de raccordement et barres,
- 5 Coffrets et 2 armoires inverseurs de source,
- 1 coffret de raccordement groupe mobile
- Les utilités « poste »

7.5.2 Caractéristiques des enveloppes préfabriquées du poste HT/BT

7.5.2.1 Caractéristiques générales pour les enveloppes N°605:

Enveloppe réalisée en conformité avec les normes de construction Eurocodes.

- Parois :
 - Béton armé vibré épaisseur 8 à 10 cm,
 - IK 10 (résistance mécanique aux impacts)
 - Revêtement extérieur : enduit minéral étanche projeté couleur crème, RAL 1015
 - Revêtement intérieur : enduit minéral blanc projeté RAL 9010 ou peinture blanche RAL9002,
 - Cloison intérieure de séparation (du bas vide sanitaire au plafond afin de limiter au maximum les

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 31/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

conséquences d'un début d'incendie) entre la partie transformateur et le local HT/BT.

- Toutes les trémies, et notamment celles entre le local transformateur et le local HTA/BT, seront rebouchées avec du matériel coupe-feu 2H.

○ Soubassement :

- Vide technique de hauteur libre mini **70 cm**.
- Entrées / sorties câbles par orifices défonçables, 170x170mm, placés sur minimum 2 rangées et sur les 4 faces du soubassement. Le Titulaire fournira le plan de réservation prévue et ce, en fonction des points d'arrivées des câbles HTA et BT prévues par le CEA Cadarache.
- Points d'élingage pour le chargement et déchargement,
- Dalle de circulation démontable et repérées permettant de supporter une charge roulante de 3 tonnes,
- Les équipements situés dans le soubassement (ex. : chemin de câbles) seront montés de telle manière à ne pas mettre en péril l'étanchéité du cuvelage.
- Toutes les trémies seront rebouchées avec du matériel coupe-feu 2H.

○ Toit :

- Dalle en béton armé vibré épaisseur 10 cm, pente 2% minimum,
- Surcharge admissible de 250 kg/m²,
- Étanchéité réalisée par application d'une résine polyuréthane ou acrylique (film d'épaisseur 3 mm).

○ Portes et ventilations :

- Huisseries intégrées en préfabrication et réalisées en tôles d'acier galvanisé ou aluminium revêtue après dégraissage et phosphatation amorphe de 2 couches de laque polyuréthane couleur RAL1015,
- Porte accès côté BT équipées de serrure anti panique à barre prévue pour serrure européenne adaptable BRICARD CHIFRAL, cylindre haute sécurité CHIFFRAL, arrêt de porte par tige longue crantée
- Porte accès transformateur équipée d'une serrure RONIS selon plan de verrouillage (Cf. Plan de verrouillage (§6.5.5), arrêt de porte par tige longue crantée. Les N° de profil des serrures « amont et aval » seront communiqués par le CEA Cadarache. La fourniture et le montage des serrures restent à la charge du Titulaire.
- Imposte démontable au besoin permettant la rentrée et sortie des matériels « droit »
- Ventilation avec double lames de persiennes ou chicanes de cornières et grilles à mailles fines. Les grilles du compartiment TGBT seront équipées de vantelles d'obturation réglables à commandes manuelles.

○ Dimensions minimales de l'enveloppe béton « Normal » :

- Longueur extérieure : 9 m,
- Largeur extérieure : 3 m,
- Hauteur totale rehaussée : 3.65 m (avec hauteur de soubassement),
- Hauteur intérieur sous-plafond : 2.60 m.


○ Dimensions minimales de l'enveloppe béton « secours » :

- Longueur extérieure : 5 m,
- Largeur extérieure : 3 m,
- Hauteur totale rehaussée : 3.65 m (avec hauteur de soubassement),

Hauteur intérieur sous-plafond : 2.60 m.

Nota :

Les orifices seront dimensionnés pour une ventilation naturelle dans les compartiments HT et BT (note de calculs à fournir). La ventilation forcée des zones « transformateur et commandes » n'est pas à prendre en compte dans cette note de calcul.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 32/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.5.2.2 Règles d'implantation des équipements

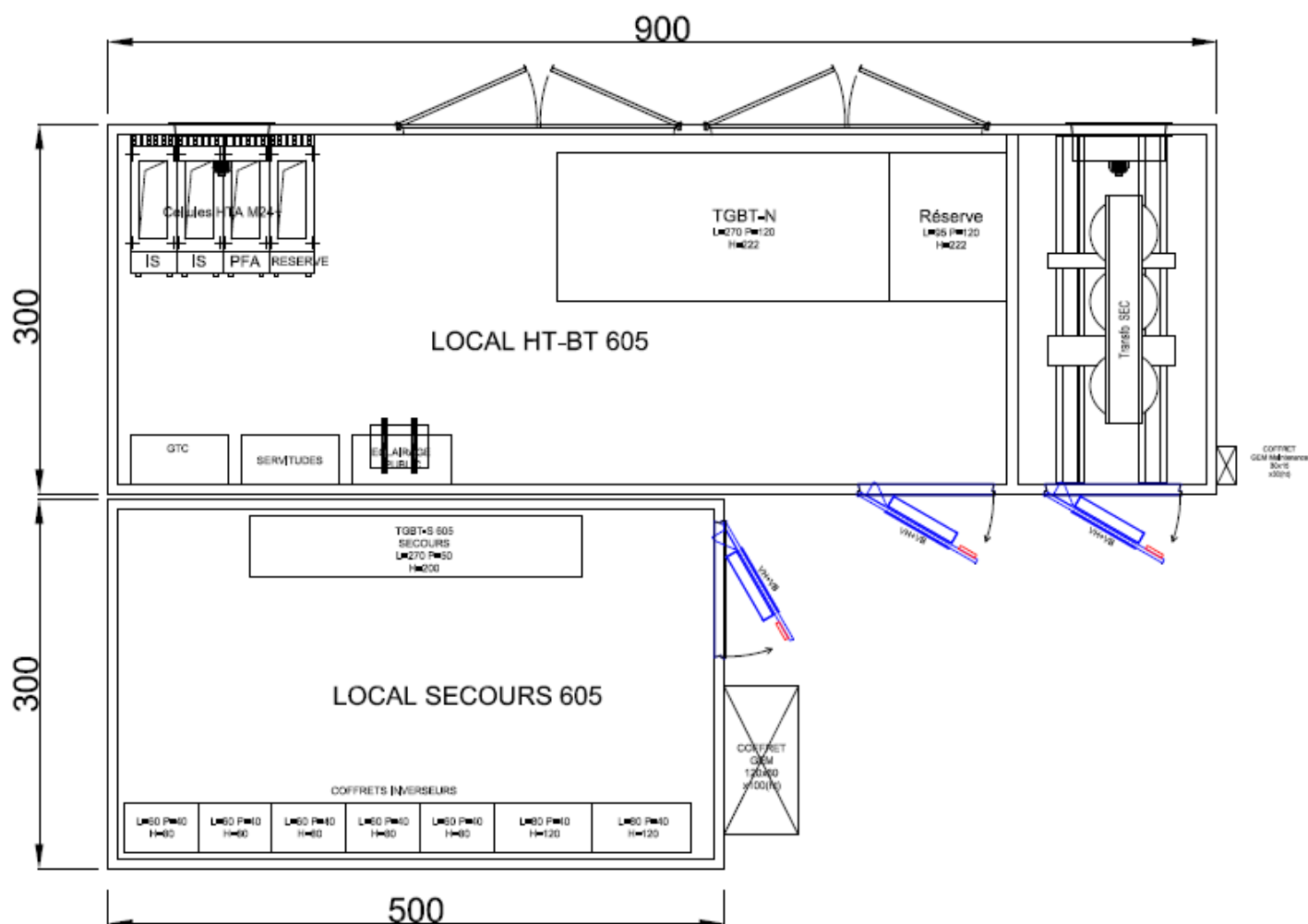
L'implantation des portes, ouïes d'aérations et des équipements à l'intérieur du poste seront organisés en fonction de la situation géographique du poste vis-à-vis du plan de masse général des bâtiments environnants.

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 (pour la HTA) 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.


Exemple 'implantation

Le croquis ci-après donne un aperçu de la constitution d'un poste et de l'organisation des équipements internes le composant :



Dans notre cas, il est nécessaire que le titulaire respecte les aménagements du schéma ci-dessus :

- Les portes d'accès seront situées sur les façades indiquées,
- Le positionnement des compartiments transformateur, des TGBT, des cellules HTA,

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 33/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

- Le positionnement des coffrets GEM.

7.5.3 Tableau HTA 15kV

Conforme à la spécification /CEACAD/DSTG/STL/GEFD 2022-0092-DO indice 3 (STL NTE DO 492 20PPEC000904DG).

Fonction de la cellule	Type	Constructeur / Modèle	Calibre	Protection
Arrivée / départ (boucle ou antenne)	Interrupteur	Schneider Electric SM6 type IM SIEMENS 8DJH	400 A	Sans objet
Protection transfo ≤ 2000 kVA	Interrupteur - fusibles	Schneider Electric SM6 QM SIEMENS 8DJH	200 A	fusibles

Caractéristiques générales des cellules :


Tension de service	15 kV
Tension assignée	24 kV
Fréquence assignée	50/60 Hz
Tension de tenue à fréquence industrielle	50 kV
Tension de tenue au choc de foudre 1.2 μs	125 kV
Courant de courte durée admissible (I ² t1s)	16 kA
Tenue à l'arc interne 1 s (3 ou 4 cotés selon implantation)	16 kA
Courant assigné jeu de barre	630 A (voir nota)
Résistance chauffante anti-condensation (sur cellule disjoncteur uniquement)	230 Vca avec thermostat
Degré de protection	IP3X
Verrouillages (selon codification CEA)	par serrures RONIS
Collecteur de terre	Oui
Indicateurs de présence tension HT (par cellule)	Oui
Altitude d'installation	400m

Nota : Courant assigné jeu de barre = 630A

Le tableau HTA sera constitué de :

7.5.3.1 2 cellules d'arrivée HT 15 kV (interrupteurs de boucle)

- Cellule 1 : ARRIVEE LIAISON BAT. 350, E 605BHT02
- Cellule 2 : ARRIVEE LIAISON BAT. 395, E 605BHT01

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 34/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

Organes de coupure	SF6 - combiné interrupteur - sectionneur et sectionneur de terre
Courant assigné	400 A
Pouvoir de coupure Max (Isc)	égal au courant assigné
Pouvoir de coupure câble à vide (Icc)	31,5 kA
Pouvoir de fermeture à 50Hz (kAc)	40 kA crête
Commande Interrupteur	Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier
Commande Sectionneur de Terre	Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier. L'énergie nécessaire pour les manœuvres est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil
Signalisation d'état	Par indicateurs mécaniques en face avant
Indication de Présence Tension	VPIS avec sortie "tension" (VPIS_VO)
Contacts auxiliaires de position sur bornes (contacts libre de potentiel)	2O + 3F sur interrupteur 1O + 1F sur sectionneur Malt
Détection de défaut	Easergy Flair 219

7.5.3.2 Détecteurs de défauts


- Les 2 cellules interrupteurs seront équipées de détecteurs de défauts de type FLAIR équipé de tore ouvrant à intégrer au poste, à un endroit accessible par les mainteneurs.

Utilisation	Cellules Interrupteur
Type	Flair 219 ou équivalent
Régimes de Neutre	Tous
Installation	Sur un voile intérieur du poste (accessible)
Alimentation	auto-alimenté via pile lithium interne
Configuration des données	par microinterrupteurs
Mesures	Ampèremètre
Signalisation	Sortie voyant lumineux externe alimenté par le Flair
Capteurs :	
Courant	TC ouvrants type MF1 ($\varnothing < 40$ mm), montage sur câbles
Homopolaire	Tores homopolaires ouvrants type MFH ($\varnothing < 130$ mm), montage sur câbles.

Le réglage du courant sera de 30A temporisé à 100mS.

7.5.3.3 1 cellule de protection transformateur

- Cellule 3 : PROTECTION TRANSFO, E605PHT01

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 35/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A


Organes de coupure	SF6 - combiné interrupteur fusible- sectionneur et sectionneur de terre
Courant assigné	200 A
Pouvoir de coupure Max (Isc)	20 kA
Pouvoir de fermeture à 50Hz (kAc)	40 kA crête
Commande Interrupteur	Fermeture à manœuvre indépendante par levier. L'énergie nécessaire est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil. Ouverture à manœuvre indépendante par bouton-poussoir (O) ou déclencheurs
Commande Sectionneur de Terre	Fermeture et ouverture à manœuvre indépendante par levier. L'énergie nécessaire pour les manœuvres est obtenue en comprimant un ressort qui, après passage de point mort, provoque la fermeture ou l'ouverture de l'appareil.
Protection	3 fusibles HTA à percuteur adapté à la charge
Dispositif de déclenchement	Automatique sur fusion fusible + 1 déclencheur d'ouverture de type MX 48Vcc
Signalisation d'état	Par indicateurs mécaniques en face avant
Contacts auxiliaires de position sur bornes (contacts libre de potentiel)	(2O + 3F) sur interrupteur (1O + 1F) sur sectionneur de terre (1F) sur fusion fusibles

- Les 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.
- Les extrémités de câble seront de type E3UIC RF-24-50/240 équipées de cosses série L de 3M.
- Les 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.

7.5.4 Transformateur sec 1000 kVA

Le titulaire doit fournir et installer un transformateur défini suivant la spécification 140 ELECT PZR SPE 09000348 Ind.B du 11/09/2009 **ET** suivant les dernières normes en vigueur (NF EN 50588-1 ; IEC 60079-11 ; réglementation européenne 2014/548/EC amendé par 2019/1783/EC-EcoDesign 2021)

- Transformateur sec de puissance 1000 kVA, Sans habillage (IP00)

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 36/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Désignation	Valeur	Commentaires
Tension primaire assignée à $\pm 5\%$	15 kV	Réglage par prises de $\pm 2,5\%$ à $\pm 5\%$ (5 positions). Sélection hors tension par barrettes boulonnées.
Tension la plus élevée pour le matériel	24 kV	
Tension de tenue de courte durée à 50 Hz	50 kV	Pendant 60 secondes
Tension de tenue au choc de foudre 1.2 μ s	125 kV	
Tension secondaire à vide	410 - 236 V	Neutre sorti, couplage Dyn11
Tension de court circuit	$\leq 6\%$	
Décharges partielles	≤ 10 pC	
Fréquence	50 Hz	

- 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, 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 ou équivalent entre le secondaire du transformateur de 1000 kVA et le disjoncteur général 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 relayage « protection Transformateur », les sondes de température et le contrôleur de température TEC system,
- Immobilisation du transformateur au sol par un dispositif démontable.


Nota : Les câbles BT Cuivre jusqu'au TGBT pourront être fixés au plafond par bride. Ils seront dimensionnés en conséquence. La section sera justifiée par note de calculs établie sous le logiciel CANECO BT dernière version. 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.

7.5.5 Plan de verrouillage

Conformément aux spécifications propres à CADARACHE, les cellules HT et le Disjoncteur Général Basse Tension seront équipés de serrures RONIS à fournir et à monter suivant le tableau ci-après :

Poste	Organe	Type	Numéro	Code
		SM6 ou similaire		
Poste 605	605BHT01 Interrupteur arrivée du bât.350(xxBHT02)	Seront attribués lors des études d'exécution		
Poste 605	605BHT01 Terre arrivée du bât.350 (xxBHT02)			
Poste 605	605BHT02 Interrupteur arrivée du bât. 395(395BHT01)			
Poste 605	1902BHT02 Terre arrivée du bât. 395(395BHT01)			
Poste 605	605PHT01 Terre protection transfo 605TRH01			
Poste 605	605PHT01 Asservissement porte transfo 605TRH01			
Poste 605	605GBT01 Masterpact MTZ 605TRH01			

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 37/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Poste 605	Porte du local transfo 605TRH01
-----------	---------------------------------

Nota : Toutes les clefs notifiées dans les tableaux devront être fournies par le titulaire.

Les clefs doivent comporter le code et le numéro gravés. Les canons doivent comporter le code gravé uniquement. Ces serrures sont de marque RONIS et sont distribuées par :

C.O.M.O, 35 rue de Condé, 69002 LYON tél : 04.78.42.00.60 fax : 04.78.38.06.47

HF SECURITE, 177 Av. mélèzes, 74300 THYEZ tél : 04.50.98.96.71 fax : 04.50.98.87.42

7.5.6 TGBT Normal (BAT. 605)

Cf. plan PRO CFO SCH 605 110 ind.B hors façade.

Le TGBT sera positionné dans le compartiment BT du poste HT/BT 605.


Le Titulaire doit prévoir la fourniture, la pose et le raccordement d'un TGBT constitué d'enveloppes caractérisées suivant la spécification **850 ELECT NTE 21 001DO Ind.A**. Elles seront :

- 1 cellules « arrivée + gaine mesure » (mini 650+350)
- 2 cellules départs (mini 650+350)
- Classées suivant la norme NF EN 60439-1, forme **3b** minimum, portes vitrées pour les départs sur socle et panneaux en tôle d'acier, ensemble autoporteur, associable par extension, revêtement intérieur et extérieur par peinture époxy polyester, couleur non imposée, panneaux arrières pleins démontables, portes avant avec possibilité d'inversion du sens d'ouverture et de boulonnage, colonne à câble avec portillon plein larg. mini 250mm, anneaux de levage, fermeture par poignée à fermeture automatique et serrure 3 points RONIS 405, à raccordement **ARRIERE, IP32, IK07**, collecteur de terre largement dimensionné, régime **TN**.
- Cellules compartimentées,
- Arrivée générale BT en provenance du transformateur HTA/BT par le haut,
- Départs des liaisons électriques du TGBT par le bas,
- 30% minimum de réserve disponible non équipée par rapport au nombre de départs divisionnaires modulaires installés y compris sur le répartiteur.
- 30% minimum de réserve disponible non équipée par rapport au nombre de départs de puissance.

Nota : les dimensions sont communiquées à titre indicatifs et sont à ajuster suivant la gamme fournisseur.

Le TGBT « Normal » sera équipé de :

- Une platine de relaying destinée aux sécurités du transformateur associé aux déclenchements HT et BT intégrant le contrôleur de température TEC SYSTEM NT935 AD avec sortie MODBUS, câblage conforme au schéma type ensemble de relaying protection transformateur (câble MODBUS RTU twisté)
- 1 Disjoncteur général basse tension de type MASTERPACT MTZ2-16 4P, calibre 1600 A, Indice de service IS332, équipé de 2 contacts OF/SD + Bobines MX 48Vcc, alimentation 48V/24Vcc pour déclencheur MICROLOGIC 5.0e, défini suivant la spécification 112 ELECT PFS FIT 07000009 pour une protection Secondaire transfo 1000kVA,
- Un jeu de barre cuivre dimensionné pour une puissance de 1000 kVA,
- Section uniforme : section du neutre = section phase,
- Les voyants présence tension à led et protections modulaires associées,
- Une centrale de mesures et l'afficheur pour le système de comptage montés en face avant du compartiment 3, ainsi que les 2 boîtiers Essai U et I correspondants. (Module de communication RS485, module 2E/2S et T.I. associés le tout conforme à la spécification 140 ELECT PZR 09 000312.
- Un comptage divisionnaire pour le départ « bornes de recharges électriques » conforme à la spécification 140 ELECT PZR 09 000312 ; les TC seront montés dans le caisson de raccordement au niveau des plages de raccordement
- Un boîtier de contrôle de température TEC SYSTEM réf. NT935R avec sortie modbus (2),
- Une alimentation 48V/24Vcc destinée à l'alimentation des micrologic et des modules de communication

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 38/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

- modbus des disjoncteurs NSX,
- Un ensemble de disjoncteurs modulaires pour les protections des équipements de comptage, contrôle de température, etc. dimensionné pour un pouvoir de coupure compatible à la puissance du transformateur, regroupés dans le compartiment « mesures »,
- Un bornier destiné à transmettre les informations TOR et analogiques au coffret de télégestion, y compris les contacts, ci-dessus, implanté dans la colonne à câble.


Cf. alimentation auxiliaire, arrivée 48Vcc, distribution 48Vcc, signalisation 48Vcc et interface GTC de la spécification 850 ELECT NTE 21 001 DO

- Un jeu de barre type AUXICLIP/MULTICLIP 250A, implanté dans un compartiment équipé d'un rail OMEGA pour la distribution des départs modulaires, protégé par disjoncteur NSX 100-4P :
 - Les départs de type modulaire au pouvoir de coupure adapté, équipé de contacts OF/SD reportés sur bornes,
 - Un compartiment de réserve modulaire équipé d'un répartiteur

Désignation	Type	Cal.	Nb pôles	Contacts auxiliaires
Alim MULTICLIP	NSX100 micro 2.2	100A	4P	OF + SD
Servitudes	modulaire	32A	4P	OF + SD
Coffret EP	modulaire	40A	3P	OF + SD
Préchauffage GEM	modulaire	40A/30mA	4P	OF + SD
Barrière Nord Est	modulaire	16A	2P	OF + SD
Barrière Sud Ouest	modulaire	16A	2P	OF + SD

- Les disjoncteurs de protection (4), type « débrochable sur socle » ou sur chariot, indice de service IS232 définis ci après, module déclencheur électronique de type 2.2, 2.3 suivant le calibre.
- Deux réserves partiellement équipées constituées d'un socle 4P pour NSX100-250 (sans disjoncteur) répondant à un IS232 avec pré-câblage des contacts OF + SD ramenés sur bornier

Désignation	Type	Cal.	Nb pôles	Contacts auxiliaires
Alim coffret désenfumage TS-601-HND-1	Modulaire type NG125MA	20A	4P	OF + SD
Borne de recharge TS605-1	NSX	160A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Auxiliaires GEF ND TP-ND-607-1	NSX	100A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Auxiliaires GEF PUI TP-607-1	NSX	160A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 601HEB	NSX	400A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 602	NSX	160A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 603	NSX	160A	4P	OF + SD

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 39/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Coffret inverseur Bâtiment 601HND	NSX	100A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 600	NSX	630A	4P	OF + SD

- Les pièces et plages de raccordement,
- Les protections « cache-bornes » sur les disjoncteurs « départ puissance » faisant office de protection contre les contacts directs IP2,
- Les capotages sur les plages de raccordement des câbles,
- Un cheminement vertical en CABLOFIL pour la fixation des têtes de câbles,
- Un cheminement en goulotte PVC pour la filerie contrôle commande,
- Une pochette porte plans.
- Les départs seront répartis et positionnés dans les 3 cellules en tenant compte de leurs sections de câble à raccorder. Le positionnement devra être validé par le MOE.

Nota :

(1) Cette platine sera positionnée dans un compartiment séparé en tête du TGBT ; les voyants associés seront implantés en face avant sur le portillon de ce compartiment.

La réalisation sera conforme à la spécification technique pour les transformateurs HTA/BT de type sec.140 ELECT PZR SPE 09000348

(2) Ces équipements seront de préférence positionnés en face avant sur le portillon d'un compartiment dédié aux équipements de mesure.

(4) les départs seront équipés de contacts OF/SD avec bloc fils fins à câbler sur bornier dans colonne à câble.

7.5.7 TGBT Secours 605


Cf. plan PRO CFO SCH 605 120 ind.B hors façade.

Le TGBT « Secours » sera positionné dans le local secours 605.

Le Titulaire doit prévoir la fourniture, la pose et le raccordement d'un TGBT défini suivant la spécification **850 ELECT NTE 21 001DO Ind.A** (Cf.§7 armoire principale).

- Classées uivant la norme NF EN 60439-1, portes et panneaux en tôle d'acier, associable par extension, revêtement intérieur et extérieur par peinture époxy polyester, couleur RAL à valider par le MOE, panneaux arrières démontables, portes avant vitrées avec possibilité d'inversion du sens d'ouverture et de boulonnage, colonne à câble avec portillon plein larg. mini 300mm, anneaux de levage, fermeture par poignée à fermeture automatique et serrure 3 points RONIS 405, à raccordement **AVANT**, IP55, IK10, forme 2b, collecteur de terre largement dimensionné, régime TN.
- 2 Cellules compartimentées largeur 700mm, profondeur 500mm (côtes minimum) pour les disjoncteurs
- 1 Cellule GàB largeur 300mm, profondeur 500mm (côtes minimum)
- 1 Cellule de raccordement largeur 300mm, profondeur 500mm (côtes minimum)
- 1 Cellule de raccordement largeur 700mm, profondeur 500mm (côtes minimum)
- Arrivée générale BT en provenance du coffret extérieur groupe par le bas,
- Départs des liaisons électriques du TGBT par le bas,
- 30% minimum de réserve disponible non équipée par rapport au nombre de départs divisionnaires modulaires installés y compris sur le répartiteur.
- 30% minimum de réserve disponible non équipée par rapport au nombre de départs de puissance.

Nota : les gaines de raccordement devront permettre un raccordement aisé de toutes les liaisons cuivre vers les coffrets inverseurs.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 40/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

Le TGBT « secours » sera équipé de :


- 1 Interrupteur général d'arrivée de type SIDERMAT, 4P, calibre 1250A, équipé de 2 contacts OF/SD + bobines MX alimentation 230V,
- Un jeu de barre cuivre dimensionné pour 1250A,
- Section uniforme : section du neutre = section phase,
- Le voyant présence tension à led et sa protection modulaire associée,
- Une alimentation 48V/24Vcc destinée à l'alimentation des « micrologic » des disjoncteurs NSX et sa protection modulaire associée,
- Les disjoncteurs de protection « départs CIRCE », type « débrochable sur socle » listés ci-dessous,
- Un jeu de barre type AUXICLIP/MULTICLIP 250A sur la longueur du rail OMEGA, implanté dans un compartiment équipé d'un rail OMEGA pour la distribution des départs modulaires, protégé par disjoncteur NSX 100-4P :
 - Un départ coffret des servitudes 4P/4D de type modulaire 32 A au pouvoir de coupure adapté,
- Les pièces et plages de raccordement,
- Les protections « cache-bornes » sur les disjoncteurs « départ puissance » faisant office de protection contre les contacts directs IP2,
- Les capotages sur les plages de raccordement des câbles,
- Un cheminement vertical en CABLOFIL pour la fixation des têtes de câbles,
- Un cheminement en goulotte PVC pour la filerie contrôle commande,
- Une pochette porte plans.

Désignation	Type	Cal.	Nb pôles	Contacts auxiliaires
Alim MULTICLIP	NSX100 micro 2.2	100A	4P	OF + SD
Servitudes	modulaire	32A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Auxiliaires GEF ND TP-ND-607-1	NSX	100A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Auxiliaires GEF PUI TP-607-1	NSX	160A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 601HEB	NSX	400A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 602	NSX	160A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 603	NSX	160A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 601HND	NSX	100A	4P	OF + SD
Coffret inverseur Bâtiment 600	NSX	630A	4P	OF + SD

- Pour les disjoncteurs de protection type « débrochable sur socle » ou sur chariot, indice de service IS232 définis ci dessus, le module déclencheur électronique sera de type 2.2, 2.3 suivant le calibre.
- Deux réserves partiellement équipées constituées d'un socle 4P pour NSX100-250 (sans disjoncteur) répondant à un IS232 avec pré-câblage des contacts OF + SD ramenés sur bornier

7.5.8 Coffrets inverseurs local secours bât.605

Cf. spécification **850 ELECT NTE 21 001DO Ind.A.(§9)**

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 41/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

Le Titulaire doit prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de 7 coffrets définis suivant :

- Tous les coffrets seront montés sur chaises métalliques mécanosoudées d'une hauteur de 500mm, fermées par 3 tôles en acier galvanisé démontables

7.5.8.1 Calibre disjoncteur jusqu'à 160 A :

- 5 Coffrets de type Spacial 3D ou équivalent dimensions minimum : 800 x 600 x 400mm porte pleine,
- Voyants présence tension Normal et Secours de type Triled en façade avec leurs protections associées,
- Equipé d'inverseur de source manuel de type SICOVER 4P-**160A**, poignée sortie sur porte,
- Queues de barre cuivre ou bornes pour le raccordement des lignes BT N/S dimensionnées au minimum pour 4*1*70mm²/ph (à confirmer au données d'entrée du lot 3A).

7.5.8.2 Calibre disjoncteur 400 A et 630 A :

- 2 Coffrets de type Spacial 3D ou équivalent dimensions minimum : 1200 x 800 x 400mm porte pleine,
- Voyants présence tension Normal et Secours de type Triled en façade avec leurs protections associées,
- Equipé d'inverseur de source manuel de type SICOVER 4P-400A-630A, poignée sortie sur porte,
- Flexibar, queues de barre cuivre pour le raccordement des lignes BT N/S dimensionnées au minimum pour 4*2*240mm²/ph (à confirmer au données d'entrée du lot 3A).

Nota :

Ces coffrets seront conçus de manière à faciliter le raccordement de l'ensemble des liaisons BT « N/S » destinées à alimenter les bâtiments. Ils seront installés sur le grand coté du local secours (5m ext)

Chaque coffret sera étiqueté sur la voie « Normal » de la consigne de manœuvre :

« **OUVRIER DJ Normal amont inverseur avant fermeture INVERSEUR coté Normal** ».

Etiquette sur fond rouge, écriture blanche, de dimensions minimum : 20x10cm

7.5.9 Raccordement TGBT Secours 605 / Coffrets inverseurs local secours bât.605

Après réalisation des cheminements en soubassement (cf. §6.5.11.3), le titulaire devra prévoir :

- L'ensemble des bretelles BT, la pose et les raccordements BT depuis les départs du TGBT « secours » aux coffrets inverseurs du local secours.

7.5.10 Utilités

Cf. spécification des auxiliaires d'un poste HTA /BT CDC ELEC DO 122-IND1

7.5.10.1 Chargeur 48 Vcc

Le Titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un chargeur batteries 48 Vcc de chez MGE UPS SYSTEMS. Il assurera l'alimentation des chaînes de sécurité du poste.

- Chargeur de type ELTEK-SFEE (MGE UPS SYSTEM) référence SWL 1100 **avec 2 jeux de batteries**, (Cf. spécification des auxiliaires §3)
- L'alimentation électrique depuis le coffret des servitudes,
- Les liaisons 48 Vcc vers la platine de relayage et le coffret de télégestion,
- La liaison de report de défaut vers le coffret de télégestion.


7.5.10.2 Coffret des servitudes

Cf. §4 spécification des auxiliaires

Le Titulaire devra la fourniture et la pose d'un coffret des servitudes.

Le coffret intégrera entre autre :

- 1 inverseur normal/secours de type COMO C 63A (avec fusibles gG 63A en amont des arrivées) à

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 42/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

commande frontale (alimentation normal en provenance du TGBT et alimentation secours en provenance du Coffret GEM maintenance),

- Un inverseur normal/secours de type COMO C 63A « Normal » normal câblé sous la sortie du 1er inverseur, à commande frontale et secours en provenance du TGBT « secours » (avec fusibles gG 63A en amont de l'arrivée local secours),
- Les protections et les dispositifs de commande pour l'éclairage artificiel des enveloppes 605 Normal et secours,
- Les protections et les prises de courants 10/16 A (à minima 2) pour l'enveloppe local secours,
- Les protections des convecteurs électriques pour les 2 enveloppes,
- 2 protections iC60/16 A en réserve,
- 1 protection iC60/16 A pour le chargeur batteries 48 VDC,
- Les voyants présence tension.

7.5.10.3 Coffret Groupe Electrogène Mobile Maintenance

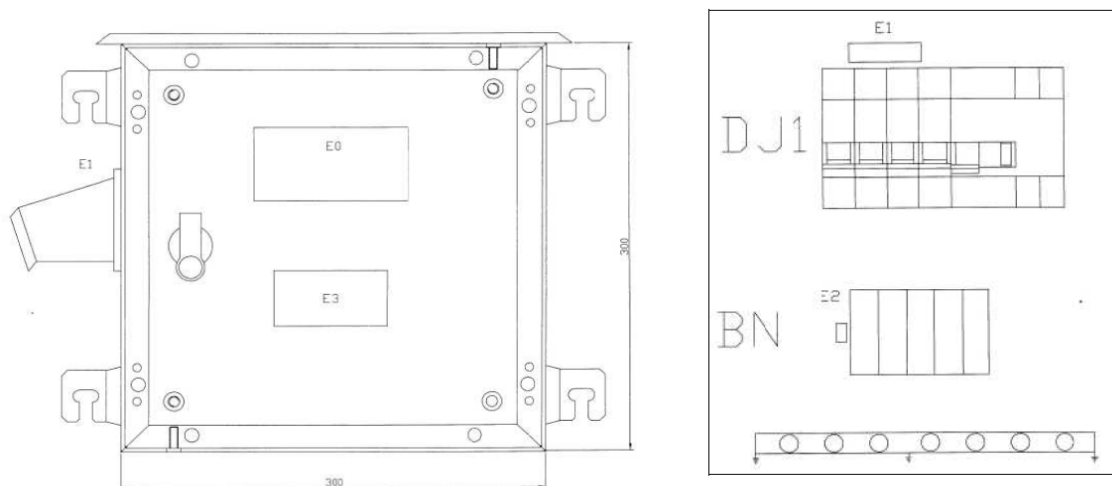
Le titulaire doit fournir et installer un coffret « groupe électrogène pour la maintenance » défini suivant le §5 de la spécification des auxiliaires.

Le coffret 300 x 300 x 150 mm est de marque S3D référence NSYS3D3320P, ou équivalent, équipé d'une poignée et serrure Ronis 405.

La PC1 est de marque Maréchal, tétrapolaire, avec socle DN3 (50A) 1934017 et manchon métal 30° (594M3)

Le disjoncteur à l'intérieur du coffret est de marque Schneider de type IC60N, 32A avec blocs Vigi calibre 30 mA.

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




7.5.10.4 Coffret télégestion GTC

Cf. STL ST ELEC DO 0531 du 11/10/22 ind.2 - Spécification technique de la surveillance par API des postes HTA-BT

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 HT/BT**, et équipé suivant la spécification technique mentionnée ci-dessus.
- La fourniture et la pose d'un chemin de câble dédié au cheminement des fibres optiques,
- La fourniture, la pose et le raccordement des liaisons entre les équipements chargeur, TGBT, cellules HT, coffrets BT et coffret GTC avec notamment :
 - Réseau Modbus :
 - Depuis le DIRIS par câble type LIYCY-CY (2 paires torsadées blindées, avec blindage général),
 - Depuis le sous comptage (bornes de recharge) par câble type LIYCY-CY (2 paires

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 43/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- 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 les modules de communications des disjoncteurs NSX630 et NSX400 par câble type LIYCY-CY (2 paires torsadées blindées, avec blindage général)
- Liaisons TOR :
 - Contact de position cellules HT : BHT01 fermé, BHT02 fermé, PHT01 fermé, 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 BHT01,
 - Défaut homopolaire BHT02,
 - Présence 48Vcc relayage,
 - Contact de position du contacteur d'alimentation armoire éclairage public,
 - Température seuil 1,
 - Défaut contrôleur température,
 - Protection extracteur fermée,
 - Synthèse défaut :
- Alimentation DIRIS fermé,
- U DIRIS fermé,
- Départ servitudes fermé,
- Homopolaire fermé,
- Extracteurs,
- Disjoncteurs alimentation armoire éclairage public,
- Son alimentation électrique depuis le chargeur 48 Vcc,
- Les essais de continuité et fonctionnels du coffret.

7.5.10.5 Coffret Groupe Electrogène Mobile

Cf. spécification **850 ELECT NTE 21 001DO Ind.A.**(§10)


Le titulaire doit fournir et installer un coffret électrique à l'extérieur du local secours.

Ce coffret sera installé sur la façade Nord du local secours 605. Il sera constitué comme suit :

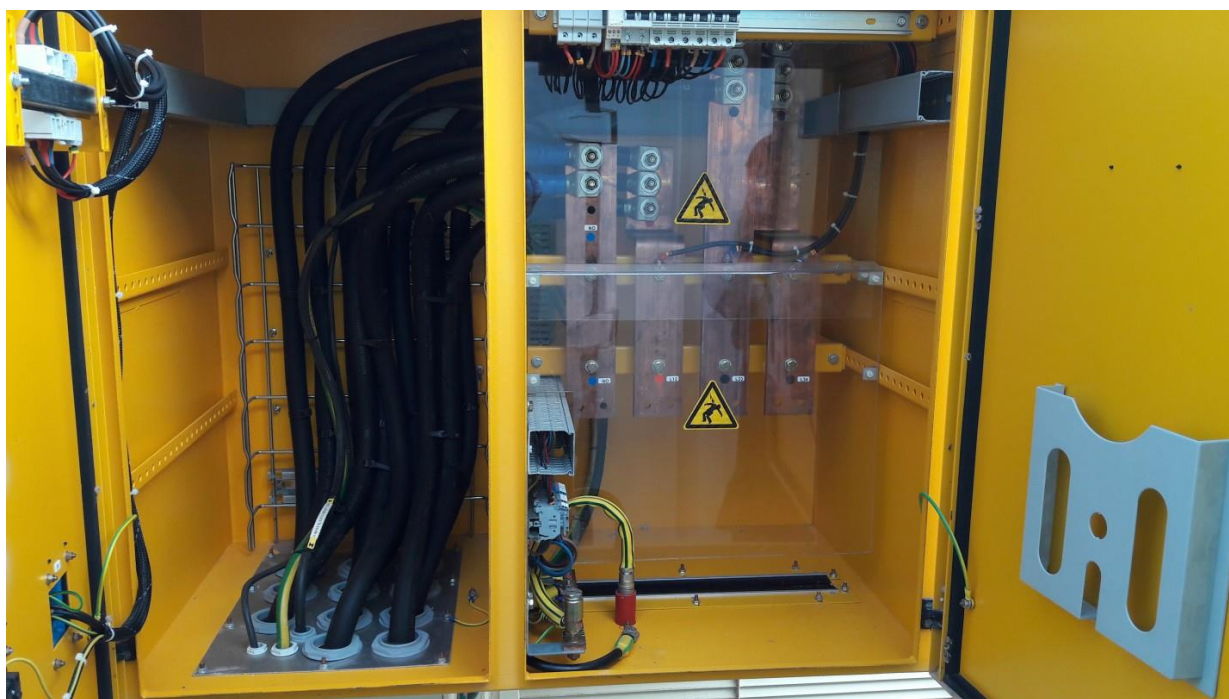
- Enveloppe métallique de dimension 1000 x 1100x 600 RAL 1028 avec auvent et serrure 405,
- Relais de contrôle de phase avec protection associé,
- Voyant présence tension GEM type triled avec protection associée,
- Voyant signalisation « champ BON » avec protection associée,
- Prise 3P+N+T 400V/20A pour le préchauffage GEM de type DN8 MARECHAL avec protection associée 20A,
- Prise socle tableau P+N+T 230V/16A de servitude de type DN1 MARECHAL avec protection associée 16A,
- Câblage sur bornier de raccordement,
- Queues de barre cuivre pour le raccordement des câbles du GEM 800kVA,
- Passage des câbles GEM par joints balai,
- Passage des câbles vers le TGBT secours par PE fixés sur plaque amagnétique,
- Barreau de terre cuivre,
- Plastrons de protection.


Le titulaire devra fournir, installer, raccorder les liaisons par câbles souples entre le coffret GEM et le tableau TGBT SECOURS.

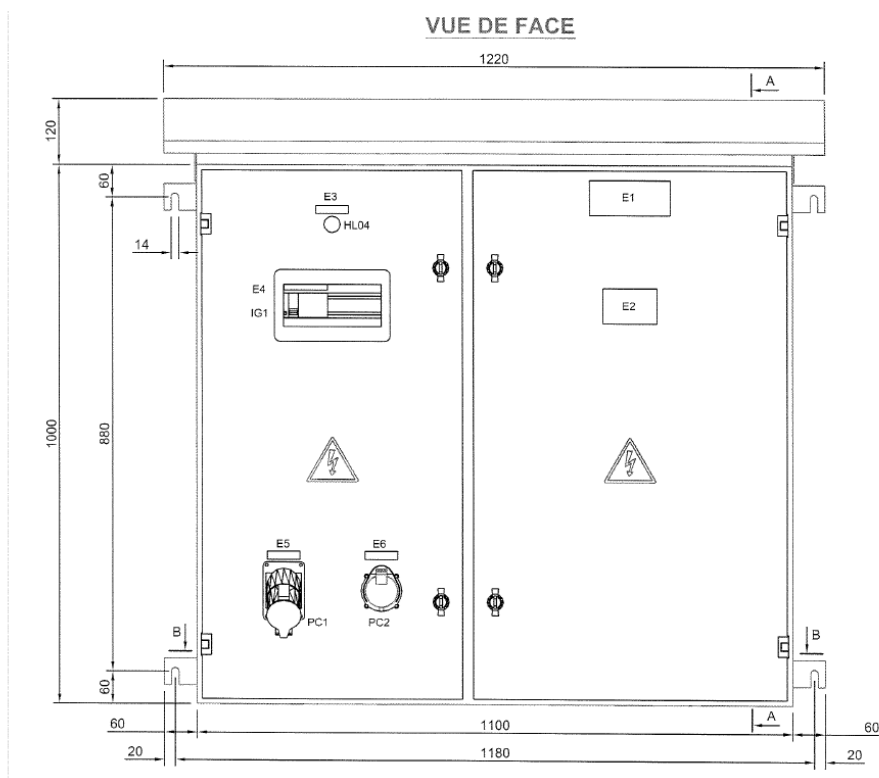
Les liaisons seront protégées par un capotage en sortie du poste.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 44/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

Exemple de coffret GEM 800kVA :



 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 45/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>



7.5.10.6 Coffret d'éclairage public

Cf. spécification technique d'éclairage public DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022. (§5.2)

Le titulaire devra prévoir :

- La fourniture et la pose d'un coffret d'éclairage public (voir spécification ci dessus), type Spacial 3D ou similaire IP55/IK10 à minima 600*800*250mm, serrure Ronis 405
- Le câblage du coffret d'éclairage conformément aux règles CEA,
- La création de 6 départs minimum indépendants (les disjoncteurs seront à magnétiques bas),
- La fourniture, pose et raccordement d'un transformateur d'isolement (avec secondaire en TNS) capoté d'une puissance minimum 12.5kVA.

7.5.10.7 Utilités

7.5.10.7.1 Prises Plexo de servitude


Le titulaire doit fournir, poser et raccorder 3 prises Plexo 230V 2P+T à répartir dans l'enveloppe secours.

7.5.10.7.2 Eclairage intérieur pour les enveloppes Normal et Secours 605

L'éclairage des enveloppes est assuré par des luminaires étanche à leds embarquées sous vasque IP65/IK10 (type 42W, 1200 mm). Ces luminaires sont commandés par des interrupteurs type Plexo ou équivalent.

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,
- 3 luminaires dans le compartiment HTA, TGBT et équipements annexes de l'enveloppe « normal »

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 46/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- 4 luminaires dans l'enveloppe « Secours ».

7.5.10.7.3 Eclairages portes extérieures

Les portes d'accès aux locaux « normal et secours » ainsi que celle à l'arrière du TGBT « normals seront équipées de projecteur LED à détecteur de présence.

Le titulaire devra prévoir la fourniture, la pose, le raccordement à partir du coffret des servitudes, le repérage et les essais phases 1 et 2 de l'ensemble.

- Puissance 50W IP 65 / IK07
- Angle diffusion : 110°
- Température de fonctionnement : -30° à +55°
- Efficacité lumineuse 126 Lm/w mini
- Détection de présence portée 12m mini + rayon 5m
 - 1 éclairage au dessus de la porte d'accès local « normal » couvrant la zone « local secours et sortie transformateur »
 - 2 éclairages au dessus des portes d'accès « à l'arrière du TGBT normal » »

7.5.10.7.4 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité est réalisé par 1 bloc autonome 60 lumens avec signalétique type SATI certifié ADEME et implanté au droit de la porte d'accès de chaque enveloppe.

7.5.10.7.5 Effraction poste

Toutes les portes du poste seront équipées de détecteurs magnétiques d'ouverture. 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.

7.5.10.7.6 Chauffage postes

- Pour le poste 605 « Normal » :

Il sera assuré par 2 convecteurs électriques de 1,5 kW à thermostat intégré, rayonnant, à raccorder au coffret des servitudes avec la protection adaptée.

Le chargeur 48 Vcc sera disposé à proximité d'un convecteur.

- Pour le poste 605 « Secours » :

Il sera assuré par 1 convecteur électrique de 2,5 kW à thermostat intégré, rayonnant, à raccorder au coffret des servitudes avec la protection adaptée.

7.5.10.7.7 Ventilation forcée


En complément à la ventilation naturelle, les deux compartiments du poste HT/BT « normal » seront équipés d'extracteurs hélicoïdes industriels, IP55, Classe F, utilisation continu de 3200 m³/h (à confirmer par la note de calcul).

Le titulaire devra prévoir la fourniture, l'installation et le raccordement des extracteurs et accessoires nécessaires répondant aux exigences de ses notes de calculs précédemment établies (thermique et mécanique)

Les alimentations et protections sont à créer à partir du coffret des servitudes.

7.5.10.7.8 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.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 47/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.5.10.7.9 Affichage et accessoires de sécurité

Cf : Spécifications techniques concernant le matériel de sécurité et l'affichage réglementaire des postes HT/BT sur le centre de CADARACHE (**140 ELECT PZR SPE 09000364 DO 223 du 23/09/09**)

Le poste sera notamment équipé :

- 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,
- Des accessoires de manœuvre,
- D'un support mural avec les clés de manœuvre et de verrouillage,
- D'un porte-plans pour chaque armoire électrique,
- D'un porte-plans pour le poste HT/BT,
- D'un panneau support pour les consignes de sécurité (tableau blanc format A3).

7.5.10.8 Réseau de terre

Cf.: Guide de choix des schémas de liaison à la terre dans les ouvrages HTA/BT (850 ELECT GUI 21 005 DO)

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, montée avec isolateurs.

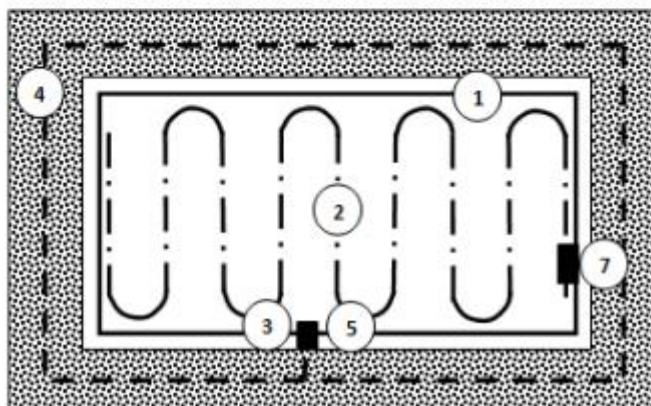
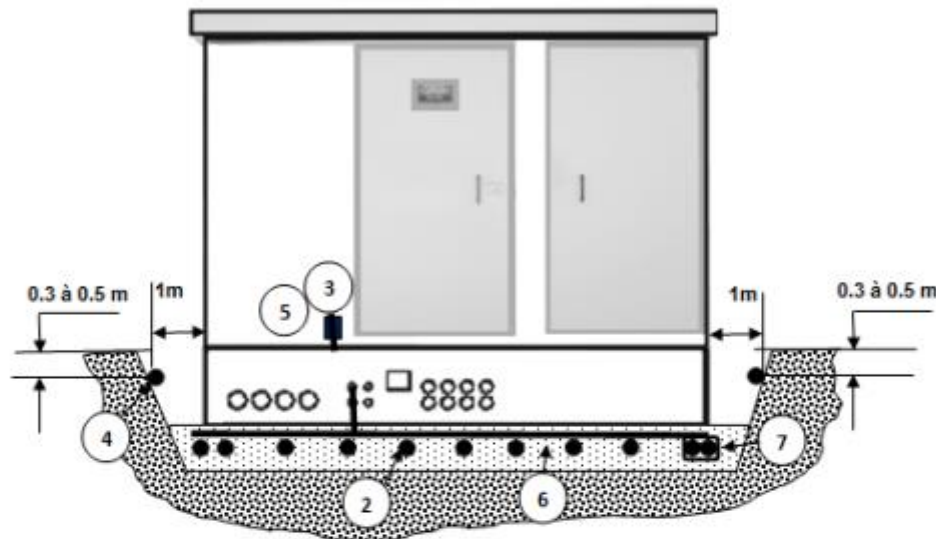
Cette installation permet la mesure et les raccordements des circuits de terre de toutes les masses métalliques du poste préfabriqué et de ses équipements comprenant notamment :

- L'enveloppe métallique des équipements et liaisons HTA, transformateur 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, chargeur batteries, etc.
- Les chemins de câbles métalliques, y compris ceux situés dans le soubassement.

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

L'installateur devra également prévoir les raccordements des 2 câbles de terre de fond de fouille des ouvrages laissées en attente dans les chambre de tirage par le lot 1A (repère 1 de la figure ci-après)

En complément de la câblette de terre en fond de fouille des 2 ouvrages, le titulaire devra prévoir une ceinture équipotentielle supplémentaire en câblette 50mm² cuivre (repère 4 de la figure) disposée à 1m des 2 ouvrages et enterrée entre 0.3 et 0.5m du sol fini. Cette câblette cheminera par la chambre de tirage et sera raccordée au barreau de terre du local HT/BT.




- 1 Boucle de fond de fouille en contact direct avec le sol
- 2 Serpentin additionnel
- 3 Borne principale de terre du poste
- 4 Ceinture équipotentielle
- 5 Raccord en « C » dans le poste
- 6 Fond de fouille selon préconisation constructeur
- 7 Connecteur en C additionnel

7.5.11 Prescriptions communes aux travaux

7.5.11.1 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 1000 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,
- La filerie des circuits de contrôle/commande sera réalisée par des fils HO7VK, les sections devront être compatibles avec les calibres des disjoncteurs,
- Toutes les liaisons BT (puissance et report d'information) seront réalisées en câbles 1000RO2V 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,

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 49/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- 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 ampèremétrique et différentielle,
- Les coffrets et armoires seront dimensionnés pour recevoir à minima 30% de disjoncteurs supplémentaires,
- Les unités de contrôle et le relaiage associés seront regroupés dans une colonne « mesure » du TGBT.

7.5.11.2 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 850 ELECT SPE 21 001 DO A.

7.5.11.3 Cheminements

Dans les soubassements :

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 ou à même sur le plancher béton (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 cheminements BT depuis le TGBT « normal » aux coffrets inverseurs du local secours seront réalisés en tenant compte du démontage pour le transport. Un éclissage devra être prévu entre les 2 postes après l'installation des 2 modules sur site.
- Les chemins de câbles utilisés pour les liaisons inter-équipements des enveloppes 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 ».

Dans les 2 enveloppes :

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 goulotte 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 seront 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 ou cablofil sera spécialement dédiée au passage de la fibre optique. Ce cheminement communiquera avec le soubassement par un passage dédié dans le plancher.

Le titulaire sera tenu de fournir au CEA la Liste des Opérations de Fabrication et de Contrôle (LOFC) du poste HT/BT, ainsi que l'ensemble des PV de contrôles des équipements le composant.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 50/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.6 ACCEPTATION DES PRESTATIONS D'ESSAIS

- Le Titulaire devra prévoir tous les essais et mesures avant mise sous tension et notamment :
- Vérification du câblage,
- Isolement, diélectrique des câbles,
- Essai du coffret et dispositif de reprise en secours,
- Essais du bloc d'éclairage de secours,
- Essais des asservissements et dispositif de déclenchement,
- Essais des utilités.

7.6.1 Essais usine

Les essais s'effectueront en plusieurs phases comme décrits dans le document Note Organisation Générale Essais Titulaires de Marché (réf. PRO-IEC-NTE-GEN-001A) du projet CIRCE. Cette note permet d'identifier l'organisation, les exigences et spécifications à prendre en compte par les Titulaires de Marchés (TM) et sous-traitants associés (ST) sur la thématique Essais, dans le cadre du déroulé des différents lots de réalisation.

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. Le CEA peut se faire représenter aux essais usine. A cet effet, le 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 10 jours ouvrés) avant la date prévue des essais. En complément aux contrôles et essais prévus aux différentes phases de montage, le Titulaire doit prévoir l'accompagnement du maître d'œuvre et/ou de son représentant pour la réalisation de tous les essais et mesures en sa (leur) présence.

Tous les essais devront être contrôlés avec les instruments appropriés, dotés de certificats de calibrage valides.


7.6.2 Essais d'ensemble poste préfabriqué, TGBT, armoires, coffrets standards.

- Le titulaire doit prendre en compte dans son chiffrage les opérations d'essais « usine » et mesure sous tension de l'ensemble des équipements câblés sur son site de production. Il a la charge de définir et d'effectuer les contrôles et les essais usine suivant un programme approuvé avant le début des essais par le CEA.
- Les essais en usine sur les équipements sont principalement orientés sur la vérification de l'état "prêt à être installé"
- Ce programme établi par le Titulaire doit préciser les moyens prévus pour réaliser les essais et leur enchaînement.
 - Les essais phase 0
 - Les essais phase 1 (contrôles de fin de montage et essais de mise au point)
 - Les essais de phase 2 (essais fonctionnels) de tous les ensembles fonctionnels

Essais usine phase 0 :

Ils couvrent les contrôles et vérifications visant à démontrer la conformité du matériel aux spécifications et permettent également de vérifier l'atteinte des exigences fonctionnelles

- ✓ Vérification du câblage, du repérage, des implantations, de la nomenclature
- ✓ Contrôle d'isolement des jeux de barres et des équipements,
- ✓ Essais de tenue diélectrique
- ✓ Contrôle du bon serrage des connexions et du repérage

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 51/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

Essais usine phase 1 :

Il s'agit des vérifications de fin de montage, effectuées par le titulaire pour garantir la bonne exécution des travaux de montage sur site, conformément au dossier de définition ; en outre, ces essais permettent de s'assurer que la mise sous tension électrique des installations peut s'effectuer sans risque pour la sécurité des personnels et des matériels aux limites de fournitures.

Essais usine phase 2 :

Il s'agit des essais de vérification et de mise sous tension afin de s'assurer que chaque sous-ensemble de la fourniture prise isolément corresponde aux exigences.

Pour les équipements électriques ou de contrôle commande des systèmes qui sont à charge du Titulaire, ce type d'essais est réalisé sous tension, sans puissance, et permet de vérifier individuellement les fonctionnalités du contrôle commande autonome, de l'alimentation électrique des auxiliaires. Ils incluent également les essais à blanc des automatismes (vérification des réglages et seuils de déclenchement).

- ✓ Essais des asservissements et dispositifs d'enclenchement/déclenchement
- ✓ Essais des commandes de pilotage
- ✓ Contrôle du bon fonctionnement d'ensemble (par simulation si nécessaire).
- ✓ Essais mentionnés sur la fiche CMSP jointe à l'exception des opérations imposant la mise sous tension coté HT
- ✓ Paramétrages des équipements

Tous ces contrôles et essais portent 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).

Le passage à la phase de réalisation du câblage sur les TGBT et armoires principales sera soumis à autorisation du CEA après constatation visuelle en usine.

7.7 PREPARATION DU TERRAIN D'ACCUEIL


Le CEA Cadarache fait son affaire de la préparation du terrain et des sols destinés à accueillir les postes. Cette préparation inclut :

- Les aménagements des accès,
- La réalisation du fond de fouille obtenu par décaissement du sol (surface égale à la semelle du poste augmenté de + 1 m sur chaque face)

Le Titulaire devra fournir au CEA Cadarache ses prescriptions minimales pour la bonne stabilité de l'ouvrage et de la bonne répartition des descentes de charges. D'une manière générale, CEA prévoit que le poste puisse reposer sur, de bas en haut :

- 25 cm de hérissonnage en 0/31,5
- 10 cm de radier BA
- 10 cm de sable fin

Ces opérations préliminaires incluent la mise en place de la boucle de fond de fouille, des fourreaux TPC nécessaires aux câbles et des chambres de tirage éventuelles.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 52/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

7.8 VISITE PRELIMINAIRE

En accord avec le planning général des travaux et avant la date prévue pour la livraison, une visite préliminaire est organisée par le Titulaire et le CEA Cadarache en présence des spécialistes logistique du Titulaire en charge du transport, grutage et mise en place du poste.

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,
- Le suivi médical et la formation éventuellement nécessaire du personnel intervenant, etc.
- Le PPSPS (cf. CCTG) incluant le protocole de déchargement avec :
- Accessibilité du lieu de pose, largeur et tenue des sols, voies d'accès, obstacles éventuels,
- Zones de parking pour le convoi (grue, plateau porte-char, transport des contrepoids, etc.)
- Zones de retournement, obstacles, distances de sécurité (lignes électriques par exemple),
- Positionnement et « calibrage » de la grue lors du déchargement,
- Résistance des sols au niveau des plaques de calages,
- Zones à baliser, voies à fermer, etc.

7.9 OPERATIONS DE MISE EN PLACE

Ces opérations s'effectuent sous la responsabilité du Titulaire dans le respect des consignes de sécurité et des attendus de la visite préliminaire. Elles sont impérativement soumises à l'accord préalable du Responsable sécurité du Centre. 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 de réception est rédigé avec :

- Constat des opérations effectuées,
- Remise d'un double 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 selon les règles en usage pour les assurances transport,
- Levées des réserves « à corriger avant livraison » tel que consigné dans le PV de recette.
- Après la mise en place du poste, sauf stipulation contraire du CCTP, le CEA Cadarache réalise les opérations suivantes :
- Remblaiement et drainages des eaux autour du poste
- Finitions des sols autour du poste et de ses accès.


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

7.10 TRAVAUX SITE

7.10.1 Travaux de raccordement BT

Après la mise en place des 2 modules et finalisation des éclissages des cheminements, le titulaire devra prévoir :

- Le remontage des coffrets GEM, des éclairages extérieurs (démontés, et soigneusement emballés pour le transport), le recâblage.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 53/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

- L'ensemble des bretelles BT, la pose et les raccordements BT depuis les départs du TGBT « Normal » aux coffrets inverseurs du local secours ainsi que l'ensemble des interconnxions entre les 2 modules.

7.10.2 Essais fonctionnels et contrôle des performances sur site (hors tension Phase 1)

Cf. : Spécification technique de définition des contrôles et essais effectués dans le cadre de la création d'un ouvrage HTA/BT (140 ELECT PZR NTE 09000306)

En complément des essais usine, le titulaire doit réaliser les opérations d'essais site de Phase 1 (contrôles hors tension)
Cela couvre notamment :

En Phase 1 :

- ✓ Vérification du câblage,
- ✓ Contrôle d'isolement des jeux de barres et des équipements,
- ✓ Essais de tenue diélectrique

Le Titulaire devra afficher dans les locaux électriques concernés :

- **Les unifilaires de l'installation plastifié double face**
 - 1 exemplaire de l'unifilaire général **au format A1** à afficher dans le local électrique concerné.
 - 1 exemplaire du réseau de terre **au format A1** à afficher dans le local électrique concerné.
 - 1 exemplaire de chaque unifilaire et plan au format A4 à ranger dans la colonne de l'armoire concernée ou coffret.
- **La signalétique conformément à la réglementation.**
 - Les pictogrammes réglementaires.
 - La signalétique et les affichages de sécurité.

7.10.3 Raccordements HT du poste et mise sous tension

Les travaux de bouclage par les 2 tronçons HTA y compris leur câblette de terre et essais sont effectués par le CEA Cadarache au travers du lot 3A. Ces travaux terminés, les contrôles réglementaires pourront être réalisés.

7.10.4 Contrôles réglementaires

Le titulaire fera intervenir à ses frais, en préalable aux mises sous tension, un organisme de contrôle réglementaire agréé.


En cas de non-conformité majeures, la mise sous tension sera interdite. Après traitements des observations et présentation d'une nouvelle attestation, la mise sous tension pourra être réalisée.

Nota : Les travaux liés à la boucle HTA et aux raccordements HT sur les cellules feront l'objet d'une visite réglementaire séparée hors lot.

Le Titulaire devra prévoir la présence d'un technicien qualifié – apte à intervenir sur ses équipements et ce, pendant toute la durée des contrôles réglementaires pour la mise sous tension.

7.10.5 Essais fonctionnels et contrôle des performances sur site (Phase 2)

Cf. : Spécification technique de définition des contrôles et essais effectués dans le cadre de la création d'un ouvrage HTA/BT (140 ELECT PZR NTE 09000306)

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 54/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

Le titulaire devra effectuer la demande de mise en service de la boucle HTA (déconsignation de la boucle HTA par l'exploitant délégué du contrat 63kV) afin de poursuivre ses opérations d'essais de Phase 2, à savoir les mesures sous tension de l'ensemble des équipements câblés selon la note organisation Essais CIRCE ref PRO-IEC-NTE-GEN-001A. Cela couvre notamment :

- ✓ Les mises sous tension progressives avec contrôle des reports visuels en face avant (voyants, IHM), des éclairages des armoires si présentes.
- ✓ Des essais fonctionnels en stimulant les capteurs d'entrée et les actionneurs branchés en sortie compris dans la fourniture :
 - Essais des asservissements et dispositifs d'enclenchement/déclenchement des AU
 - Contrôle de bon fonctionnement des détecteurs de présence
 - Contrôle de bon fonctionnement des asservissements des horloges et cellules crépusculaires
 - Contrôle des performances du niveau des éclairagements par local
 - Contrôle de bon fonctionnement des télécommandes et des blocs d'éclairage de secours
 - Contrôle aux borniers des reports externes vers les systèmes des autres lots en interface.

7.10.5.1 Mise en Service du poste HT/BT CIRCE

Le titulaire devra l'assistance au maître d'œuvre pour les essais sous tension du poste (phase 3) (TGBT, coffret servitude, GTC...).

Le titulaire doit chiffrer un jour d'assistance au **taux forfaitaire journalier** d'un technicien électricien qualifié et habilité à participer aux essais électriques d'un poste HT/BT.

8 RECEPTION ET ESSAIS

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.


La recette Usine pourra être prononcée par le CEA (PV à préparer par le Titulaire) sur présentation :

- Des Dossiers de plans TQC
- Des dossiers essais Usine intégrant notamment les CRE et ses annexes selon note organisation Essais CIRCE ref PRO-IEC-NTE-GEN-001A
- De la justification des levées de réserves par le Titulaire
- Tout autre document demandé par le CCTG

8.1 RECEPTION

Elle sera prononcée selon les dispositions données par le CCTG et la note organisation Essais CIRCE ref PRO-IEC-NTE-GEN-001A

Nota : le PV de réception de l'ensemble des prestations du marché « sans réserves » est le document essentiel qui, entre-autres, marque la réception du marché et le début de la garantie contractuelle (cf Article « Réception et garantie du Marché »).

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 55/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

8.2 DOCUMENTS DE FIN DES TRAVAUX – DOE

Le Titulaire compilera l'ensemble des données issues de sa réalisation dans un dossier nommé « Dossier des Ouvrages Exécutés » (DOE). Celui-ci sera constitué au fur à mesure de l'avancement du projet, des versions provisoires du DOE seront soumises au Maître d'oeuvre pour examen.

Les DOE devront être constitués au fil de l'eau suivant l'avancement des travaux, de manière à être disponible au plus tard 21 jours avant la date programmée de la réception des travaux.

Le Titulaire fournira le « Dossier des Ouvrages Exécutés » (DOE) et les plans « Tel Que Construit » (TQC) avant la réception des travaux, ce dossier devra être composé :

- **Un dossier complet TQC** comportant notamment :
 - Les documents d'études d'exécution
 - La LOFC de fabrication des tableaux et armoires électriques,
 - La LOMC des travaux
 - Les plans de positionnement des ouvrages réalisés,
 - La liste des intervenants avec qualifications, habilitations, références,
 - Les certificats d'étalonnage des appareils,
 - Les référentiels utilisés,
 - Les documentations techniques (en français) des matériaux et équipements utilisés,
 - Le schéma du réseau de terre de l'installation
 - Les schémas, plan de recollement (sous Autocad)
 - Les carnets de câbles,
 - Les notes de calculs de dimensionnement des sections de câbles et de réglages du calibre des protections sous CANECO V5,
 - Les notes de dissipation thermique,
 - La nomenclature du matériel de maintenance,
 - Les Procédures d'Exécution des Essais et ses Fiches d'Essais
 - Les comptes rendus d'essais des tableaux, armoires, coffrets
 - Le rapport de contrôle réglementaire
 - Les P.V. d'essai et de réception.
- **Le Dossier UTILISATEUR (DU) :**
 - **Documentation d'exploitation** : procédures/notices d'exploitation des équipements installés.

Ces dossiers seront établis en trois exemplaires informatiques et un exemplaire en papier qui seront remis au Maître d'oeuvre.

Les dossier DOE, TQC et DU Acceptés sans réserve conditionneront la réception des travaux et l'établissement des Décomptes Définitifs.


9 CONDITIONNEMENT / TRANSPORT / LIVRAISONS/ DECHARGEMENT

La prestation comprend le conditionnement, le transport, la manutention, l'entreposage/le stockage et le montage de toute la fourniture.

Le Titulaire est responsable des équipements et de son matériel installés pendant toutes ses phases de mise en oeuvre jusqu'à réception définitive par le CEA.

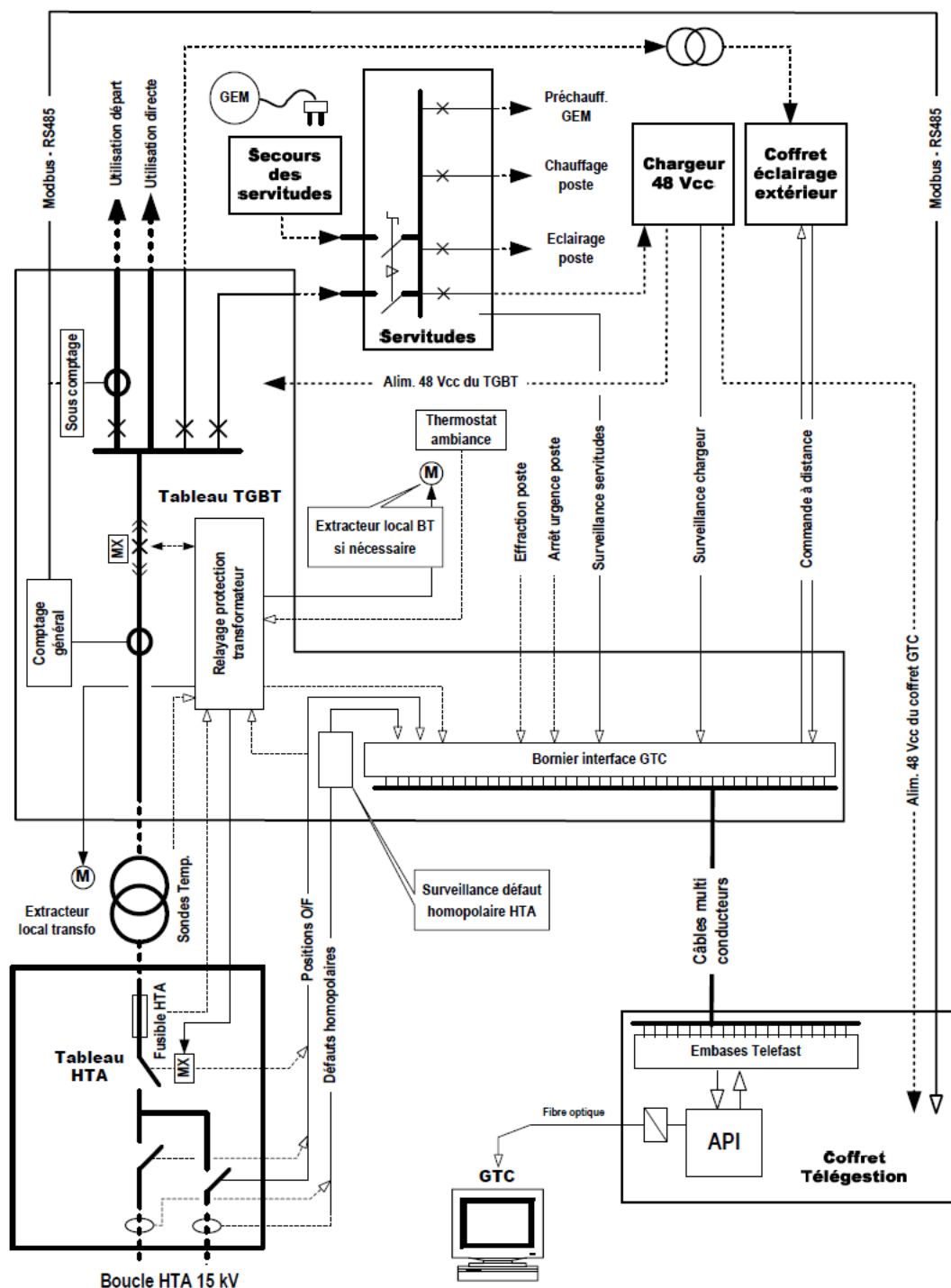
Les conditions d'accès sur site de CADARACHE sont supposées connues du titulaire.


Le Titulaire se conformera au règles et conditions mentionnées au CCTG.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 56/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435	Indice A
	Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	

10 ANNEXES

10.1 CONSTITUTION GENERALE D'UN POSTE HT/BT




 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 57/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

10.2 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		Résultat			
POSTE BETON PREFABRIQUE		C	NC	NA	Commentaires
1	Vérification état général peinture, propreté, éclairage, chauffage et prise				
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				
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 Vérification raccordement coté transformateur et ordre phases				
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		Résultat			
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				

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 58/62
	Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

--	--

--	--	--	--

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



Page 59/62

Indice
A

[illegible]

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet Département métiers projet & environnement digital Service métier projet – Projet CIRCE</p>	<p>Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -</p>	<p>Page 60/62</p>
	<p>Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233</p>	<p>Indice A</p>

10.3 EXEMPLE DE LISTE DES E/S D'UN POSTE 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	E 1	201/101	1 contact NF, Contacts des 2 portes en série
2	Présence 48Vcc relayage poste	Fermé = Présence tension	59/6 0	E 1	202/102	1 contact NF, Relayage 48Vcc
3	Clé ronde	Fermé = Position ronde	N/A	E 1	204/104	2 Contacts NO, Cablage interne armoire GTC
4	Clé maintenance	Fermé = Position maintenance	N/A	E	205/105	
5	Température seuil 1 TRH01	Ouvert = t°C > Seuil 1	49/5 0	E 1	206/106	1 Contact NO
6	Défaut contrôleur de T°C poste	1 = Défaut contrôleur		E 1	207/107	1 Contact NO
7	Défaut OTP	Ouvert = Défaut	N/A	E 1	208/108	1 Contact NO à récupérer sur le HUB récepteur optique Hirschmann, Cablage interne armoire GTC
8	Synthèse divers poste	0 = Défaut		E 1	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	45/4 6	E 1	211/111	1 Contact NF à récupérer sur intégral
10	Défaut chargeur 48Vcc	Ouvert = Défaut	123/124	E 1	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	19/2 0	E 1	214/114	Image de la position de l'interrupteur HT
12	Boucle BHT02 Fermée	Ouvert = Interrupteur boucle HT ouvert	21/2 2	E 1	215/115	Image de la position de l'interrupteur HT
13	Protection PHT01 Fermée	Ouvert = Protection HT ouverte	23/2 4	E 2	200/100	Image de la position de la protection HT
14	GBT01 Fermé	Ouvert = Protection HT ouverte	51/5	E	201/101	Image de la position de la protection BT
15	Défaut GBT01	Ouvert = Défaut	53/5	E	202/102	Défaut du DGBT issu du contact SD
16	TRH01 hors tension	Ouvert = Défaut	55/5	E	203/103	Seuil < 50V = Contact Diris (Umini)
17	Protection homopolaire BHT01	Ouvert = Défaut	27/2 8	E 2	204/104	1 contact NO
18	Protection homopolaire BHT02	Ouvert = Défaut	29/3 0	E 2	205/105	1 contact NO
19	Fusion fusible PHT01	Ouvert = Fusible HS ou retrait du fusible	33/3 4	E 2	213/113	Image de l'état du fusible de la PHT01
20	Défaut extracteur local TGBT	Ouvert = Défaut	41/4 2	E 2	207/107	1 Contact NF à récupérer sur intégral
21	Défaut sonde de T° THR01	Ouvert = Défaut	47/4 8	E 2	208/108	Bornes 8-9 du relais TEC
22	Défaut auxiliaires servitudes 230Vac	Ouvert = Défaut	57/5 8	E 2	209/109	Contacts NO des DJ auxiliaires en série
23	Défaut auxiliaires 48Vcc	Ouvert = Défaut	61/6 2	E 2	210/110	Contacts NO des DJ auxiliaires en série



Direction des énergies
Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet
Département métiers projet & environnement digital
Service métier projet – Projet CIRCE

Classement GED CIRCE : TVX3B-3.3 -	Page 61/62
Référence catalogue méthodique : CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435 Référence GED DIMP/LPI : 610 CIRCE CDC 23 233	Indice A

24	Contacteur éclairage public	Fermé = Contacteur fermé	117/118	E 2	211/111	Image de l'état du contacteur de l'armoire EP
----	--------------------------------	--------------------------	---------	--------	---------	---



Direction des énergies
Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre projet
Département métiers projet & environnement digital
Service métier projet – Projet CIRCE

Classement
GED CIRCE : TVX3B-3.3 -

Référence catalogue méthodique :
CIRCE-3B-GEN-CEA-CDC-00435
Référence GED DIMP/LPI :
610 CIRCE CDC 23 233

Page
62/62

Indice
A

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	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	N/A	N/A	16x2 COM2	4/5 J2	Liaison RS485